ΔΙΑΚΗΡΥΞΗ 10468

Διακήρυξη Διαγωνισμού με Ανοικτή Διαδικασία μέσω ΕΣΗΔΗΣ με αντικείμενο την

«ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΜΕ ΣΥΝΑΦΕΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΚΑΙ ΦΟΡΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ΓΙΑ ΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΓΡΑΜΜΗΣ ΚΙΑΤΟ – ΡΙΟ, ΤΙΘΟΡΕΑ – ΔΟΜΟΚΟΣ, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ – ΕΙΔΟΜΕΝΗ, ΠΑΛΑΙΟΦΑΡΣΑΛΟΣ – ΚΑΛΑΜΠΑΚΑ ΚΑΙ ΛΑΡΙΣΑ – ΒΟΛΟΣ»

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΕΧΌΜΕΝΑ 2

1. ΑΝΑΘΕΤΩΝ ΦΟΡΕΑΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ 4

1.1 Στοιχεια Αναθετοντοσ Φορεα 4
1.2 Στοιχεια Διαδικασιασ-Χρηματοδοτηση 4
1.3 Συνοπτικη Περιγραφη φυσικου τεχνικου και οικονομικου αντικειμενου της συμβασης 5
1.4 Θεσμικο πλαισιο 7
1.5 Προθεσμια παραλαβης προσφορων και διενεργεια διαγωνισμου 9
1.6 Δημοσιοτητα 9
1.7 Αρχεσ εφαρμοζομενεσ στη διαδικασια συναψης 9

2. ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ 10

2.1 Γενικεσ Πληροφοριεσ 10
2.1.1 Έγγραφα της σύμβασης 10
2.1.2 Επικοινωνία - Πρόσβαση στα έγγραφα της Σύμβασης 10
2.1.3 Παροχή Διευκρινίσεων 10
2.1.4 Γλώσσα 11
2.1.5 Εγγυήσεις 11
2.1.6 Προστασία Προσωπικών Δεδομένων 12
2.2 Δικαιωμα Συμμετοχησ - Κριτηρια Ποιοτικησ Επιλογησ 12
2.2.1 Δικαίωμα συμμετοχής 12
2.2.2 Εγγύηση συμμετοχής 12
2.2.3 Λόγοι αποκλεισμού 13
2.2.4 Καταλληλότητα άσκησης επαγγελματικής δραστηριότητας 17
2.2.5 Οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια 17
2.2.6 Τεχνική και επαγγελματική ικανότητα 17
2.2.7 Πρότυπα διασφάλισης ποιότητας και πρότυπα περιβαλλοντικής διαχείρισης 18
2.2.8 Στήριξη στην ικανότητα τρίτων – Υπεργολαβία 18
2.2.9 Κανόνες απόδειξης ποιοτικής επιλογής 19
2.2.9.1 Προκαταρκτική απόδειξη κατά την υποβολή προσφορών 20
2.2.9.2 Αποδεικτικά μέσα 21
2.3 Κριτηρια Αναθεσησ 27
2.3.1 Κριτήριο ανάθεσης 27
2.4 Καταρτιση - Περιεχομενο Προσφορων 27
2.4.1 Γενικοί όροι υποβολής προσφορών 27
2.4.2 Χρόνος και Τρόπος υποβολής προσφορών 28
2.4.3 Περιεχόμενα Φακέλου «Δικαιολογητικά Συμμετοχής- Τεχνική Προσφορά» 30
2.4.3.1 Δικαιολογητικά Συμμετοχής 30
2.4.3.2 Τεχνική Προσφορά 31
2.4.4 Περιεχόμενα Φακέλου «Οικονομική Προσφορά» / Τρόπος σύνταξης και υποβολής οικονομικών προσφορών 65
2.4.5 Χρόνος ισχύος των προσφορών 66
2.4.6 Λόγοι απόρριψης προσφορών 66

3. ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ 68

3.2 Προσκληση υποβολησ δικαιολογητικων προσωρινου αναδοχου - Δικαιολογητικα προσωρινου αναδοχου 69
3.3 Κατακυρωση - συναψη συμβασης 71
3.4 Προδικαστικεσ Προσφυγεσ - Προσωρινη και Οριστικη Δικαστικη Προστασια 72
3.5 Ματαιωση Διαδικασιασ 74

4. ΟΡΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ 76

4.1 Εγγυησεισ (καλησ εκτελεσησ, προκαταβολησ) 76
4.2 Συμβατικο Πλαισιο - Εφαρμοστεα Νομοθεσια 76
4.3 Όροι εκτελεσης της συμβασης 76
4.4 Υπεργολαβια 77
4.5 Τροποποιηση συμβασης κατα τη διαρκεια της 78

4.6 Δικαιωμα μονομερους λυσης της συμβασης 78
5. ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ 80
5.1 Τροπος πληρωμης 80
5.2 Κηρυξη οικονομικου φορεα εκπτωτου - Κυρωσεις 100
5.3 Διοικητικες προσφυγες κατα τη διαδικασια εκτελεσης των συμβασεων 102
5.4 Δικαστικη επιλυση διαφορων 103
6. ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ 104
6.1 Χρονος παραδοσης υλικων και εκτελεσης συμβασης 104
6.1.1. Χρονοδιαγραμμα Εκτελεσης της Συμβασης 104
6.2 Παραλαβη υλικων - Χρονος και τροπος παραλαβης υλικων 105
6.3 Ειδικοι οροι ναυλωσης – ασφαλισης - ανακοινωσης φορτωσης και ποιοτικου ελεγχου στο εξωτερικο (*ΔΕΝ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ)* 107
6.4 Απορριψη συμβατικων υλικων – Αντικατασταση 107
6.5 Δειγματα – Δειγματοληψια – Εργαστηριακες εξετασεις *(ΔΕΝ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ)* 107
6.6 Εγγυημενη λειτουργια προμηθειας *(ΔΕΝ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ)* 107
6.7 Αναπροσαρμογη τιμης 107
6.4 Απορριψη παραδοτεων – Αντικατασταση 107
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ 108
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ – ΕΕΕΣ 114
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ - Υποδειγμα οικονομικης προσφορας 115

1. ΑΝΑΘΕΤΩΝ ΦΟΡΕΑΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

1.1 Στοιχεία Αναθέτοντος Φορέα

Επωνυμία	ΕΡΓΑ ΟΣΕ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ''ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.''
Αριθμός Φορολογικού Μητρώου (Α.Φ.Μ.)	094440109
Ταχυδρομική διεύθυνση	Καρόλου 27
Πόλη	Αθήνα
Ταχυδρομικός Κωδικός	ΤΚ 10437
Χώρα	Ελλάδα
Κωδικός NUTS	EL 303
Τηλέφωνο	+302105283…
Φαξ	
Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο (e-mail)	.....@ergose.gr
Αρμόδιος για πληροφορίες	
Γενική Διεύθυνση στο διαδίκτυο (URL)	www.ergose.gr

Είδος Αναθέτοντος Φορέα

Ο Αναθέτων Φορέας είναι η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε,. η θυγατρική Εταιρεία του ΟΣΕ που συστάθηκε το 1996, με στόχο να αναλάβει τη διαχείριση των έργων του Επενδυτικού Προγράμματος του Οργανισμού και ιδιαίτερα εκείνων που συγχρηματοδοτούνται από Προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Κύρια δραστηριότητα Α.Φ.

Η κύρια δραστηριότητα του Αναθέτοντος Φορέα είναι η διαχείριση των έργων του Επενδυτικού Προγράμματος του Οργανισμού και ιδιαίτερα εκείνων που συγχρηματοδοτούνται από Προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Στοιχεία Επικοινωνίας

α) Τα έγγραφα της σύμβασης είναι διαθέσιμα για ελεύθερη, πλήρη, άμεση & δωρεάν ηλεκτρονική πρόσβαση μέσω της διαδικτυακής πύλης (www.promitheus.gov.gr) του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ

β) Κάθε είδους επικοινωνία και ανταλλαγή πληροφοριών πραγματοποιείται μέσω του ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες (εφεξής ΕΣΗΔΗΣ), το οποίο είναι προσβάσιμο από τη Διαδικτυακή Πύλη (www.promitheus.gov.gr) του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ

γ) Περαιτέρω πληροφορίες είναι διαθέσιμες από την προαναφερθείσα Γενική Διεύθυνση στο διαδίκτυο (URL): www.ergose.gr στη διαδρομή: ► Προκηρύξεις

1.2 Στοιχεία Διαδικασίας-Χρηματοδότηση

Είδος διαδικασίας

Ο διαγωνισμός θα διεξαχθεί με την ανοικτή διαδικασία του άρθρου 264 του ν. 4412/2016 και θα διέπεται ειδικότερα από τις διατάξεις του Βιβλίου ΙΙ του ν. 4412/2016.

Χρηματοδότηση της σύμβασης

Το έργο περιλαμβάνεται στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ» 2021-2027.

1.3 Συνοπτική Περιγραφή φυσικού τεχνικού και οικονομικού αντικειμένου της σύμβασης

Αντικείμενο της παρούσας διακήρυξης είναι η ανάπτυξη συστήματος ραδιοκάλυψης GSM-R, με συναφείς υπηρεσίες και φορητό εξοπλισμό για τα σιδηροδρομικά τμήματα Κιάτο – Ρίο, Τιθορέα – Δομοκός, Θεσσαλονίκη – Ειδομένη, Παλαιοφάρσαλος – Καλαμπάκα και Λάρισα – Βόλος.

Η προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του νέου ραδιοδικτύου GSM-R (876-880/921-925) MHz τόσο στην ανοικτή γραμμή όσο και στις σήραγγες θα περιλαμβάνει τα εξής:

i. τον σχεδιασμό εφαρμογής του συστήματος και των υποσυστημάτων που το απαρτίζουν.
ii. αδειοδοτήσεις ραδιοδικτύου και σταθμών βάσης επί εδάφους (ΕΕΤΤ, οικοδομικές, περιβαλλοντικές κ.τ.λ.).
iii. τη προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία εξήντα επτά (67) σταθμών βάσης επί εδάφους με ιστούς 20m, 25m και 35m, σύμφωνα με τις μελέτες ραδιοκάλυψης.
iv. τη προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστήματος ραδιοκάλυψης σηράγγων με σύστημα επιτήρησης – διαχείρισης.
v. τη προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού του υποσυστήματος σταθμών βάσης BSS, το οποίο θα αποτελείται από δύο ελεγκτές σταθμών βάσης BSC και εβδομήντα ένα (71) πομποδέκτες σταθμών βάσης BTS, σύμφωνα με τις μελέτες ραδιοκάλυψης.
vi. τη διασύνδεση – διαλειτουργία των δύο νέων ελεγκτών σταθμών βάσης BSC με το υπάρχον κέντρο μεταγωγής κλήσεων NSS μέσω της πύλης πολυμέσων MGW.
vii. τη προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία κέντρου λειτουργίας και συντήρησης OMC του υποσυστήματος σταθμών βάσης BSS.
viii. τη διασύνδεση – διαλειτουργία του κέντρου λειτουργίας και συντήρησης OMC με το υπάρχον κέντρο μεταγωγής κλήσεων NSS
ix. τη προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία ενεργού εξοπλισμού μετάδοσης τεχνολογίας MPLS/TP με πιστοποίηση SIL 3 και συστήματος διαχείρισης δικτύου NMS.
x. τη διασύνδεση – διαλειτουργία των δύο νέων ελεγκτών σταθμών βάσης BSC με το υπάρχον κέντρο ευρυεκπομπής ραδιοκυψέλης CBC.
xi. τη διασύνδεση – διαλειτουργία των νέων καρτών SIM με το υπάρχον σύστημα OTA.
xii. τη προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστήματος σταθερών τερματικών συσκευών FTS, το οποίο θα αποτελείται από τριάντα (30) νέες σταθερές συσκευές σταθμαρχών, P/K, P/E (dispatcher terminals), τον αντίστοιχο ελεγκτή – διακομιστή με σύστημα επιτήρησης.
xiii. τη διασύνδεση – διαλειτουργία του συστήματος σταθερών τερματικών συσκευών FTS με το υπάρχον νοήμον δίκτυο IN.
xiv. τη προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία πέντε (5) φορητών τερματικών μηχανοδηγών (portable cab radio - ραδιοσύστημα θαλάμου οδήγησης).
xv. τη προμήθεια, προγραμματισμό και θέση σε λειτουργία διακοσίων (200) κινητών συσκευών (τερματικό RMR) και τετρακοσίων δέκα (410) καρτών SIM με Εργαλειοθήκη Εφαρμογών SIM (SIM Application Toolkit).
xvi. τη προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστήματος CCTV

Το αντικείμενο της προμήθειας και των υπηρεσιών του Αναδόχου, που θεωρούνται απαραίτητα για την επιτυχή ολοκλήρωση της ανάπτυξης του συστήματος στα νέα τμήματα που περιγράφονται ανωτέρω μετά συναφών επιστημονικών υπηρεσιών, συνίσταται ενδεικτικά, αλλά όχι περιοριστικά, από τα ακόλουθα:

- Πάσης φύσεως σχεδιασμός εφαρμογής και αδειοδοτήσεις
- Προμήθεια εξοπλισμού και ανάπτυξη λογισμικού
- Μεταφορά, Εγκατάσταση και Ένταξη στο υφιστάμενο σύστημα
- Θέση σε λειτουργία και Δοκιμές
- Εκπαίδευση
- Πιστοποίηση Διαλειτουργικότητας για το παρατρόχιο (trackside) υποσύστημα GSM-R.

- Σύνταξη τεχνικού φακέλου επαλήθευσης για χορήγηση έγκρισης θέσης σε λειτουργία του παρατρόχιου υποσυστήματος GSM-R από τη ΡΑΣ
- Πιστοποίηση SIL 3 του ενεργού εξοπλισμού μετάδοσης MPLS/TP
- Ανταλλακτικά – Ειδικά εργαλεία

Ο Ανάδοχος θα εγγυηθεί εγγράφως την καλή λειτουργία του συστήματος για χρονική περίοδο δύο (2) ετών μετά την οριστική παραλαβή και θέση σε λειτουργία και θα απαλείψει κάθε πρωτογενή αρρυθμία ή ελάττωμα λογισμικού ή υλικού. Στη σύμβαση δεν προβλέπεται εγγυημένη λειτουργία του αντικειμένου της προμήθειας.

Επισημαίνεται ότι, ο σχεδιασμός εφαρμογής θα εκπονηθεί από τον Ανάδοχο για το σύνολο των ως άνω αναφερόμενων τμημάτων γραμμής και για την ένταξη τους στο υπάρχον δίκτυο χωρίς υποβάθμιση των λειτουργιών του, εξασφαλίζοντας παράλληλα την υψηλή ποιότητα των παρεχόμενων κινητών υπηρεσιών (QoS).

Ο Ανάδοχος θα φέρει τη πλήρη ευθύνη για την άρτια ενσωμάτωση των νέων υποσυστημάτων στο υφιστάμενο σύστημα GSM-R και θα τεκμηριώσει λεπτομερώς όλα τα στάδια των εργασιών ή τους περιορισμούς που θα απαιτηθούν για τον σκοπό αυτό. Επίσης, στο αντικείμενο του διαγωνισμού περιλαμβάνονται, όλα τα απαραίτητα ανταλλακτικά για μία διετία πέραν της οριστικής παραλαβής, σύμφωνα με το σχέδιο RAMS που θα εκπονήσει ο Ανάδοχος, εξοπλισμός μετρήσεων, ειδικά εργαλεία, αναβαθμίσεις λογισμικών, τεχνικά εγχειρίδια, τεκμηρίωση, σχέδια ‘as-built’ και οποιαδήποτε άλλη πληροφορία ή υλισμικό/λογισμικό απαιτηθεί για την ορθή λειτουργία και συντήρηση του ολοκληρωμένου συστήματος GSM-R.

Το σύστημα GSM-R θα αναπτυχθεί με σκοπό τη συγκρότηση της υποδομής επικοινωνίας των συστημάτων σηματοδότησης επιπέδων 1 και ειδικά 2 του ERTMS/ETCS (Ευρωπαϊκό Σύστημα Ελέγχου Αμαξοστοιχίας) σε σιδηροδρομική διαδρομή και για την ικανοποίηση των απαιτήσεων αδιάλειπτης επικοινωνίας των ρυθμιστών κυκλοφορίας, μηχανοδηγών, σταθμαρχών, προσωπικού συντήρησης, προσωπικού αμαξοστοιχίας και προσωπικού ελιγμών του διαχειριστή υποδομής.

Το προσφερόμενο σύστημα GSM-R,

- θα πληροί τον Πίνακα Συμμόρφωσης των Τεχνικών Προδιαγραφών
- θα συμμορφώνεται με τους όρους που καθορίζονται στην εθνική/διεθνή νομοθεσία και τα πρότυπα/κανονισμούς που ορίζονται στο Τεύχος των Τεχνικών Προδιαγραφών

Το προς προμήθεια είδος και οι παρεχόμενες υπηρεσίες κατατάσσονται στον ακόλουθο κωδικό του Κοινού Λεξιλογίου δημοσίων συμβάσεων (CPV) : 32344210-1- Εξοπλισμός ασύρματης επικοινωνίας

Η εκτιμώμενη αξία της σύμβασης ορίζεται ως ακολούθως:

Προϋπολογισμός (χωρίς αναθεώρηση και ΦΠΑ):	39.590.027,04 €	πλέον Φ.Π.Α 24% (ποσού 9.501.606,49 €)
Αναθεώρηση :	1.785.114,32 €	πλέον Φ.Π.Α 24% (ποσού 428.427,44 €)
Τελικός προϋπολογισμός (με αναθεώρηση χωρίς ΦΠΑ):	41.375.141,36 €	πλέον Φ.Π.Α 24% (ποσού 9.930.033,93€)

Συνολικός προϋπολογισμός: 51.305.175,3 € (συμπεριλαμβανομένης αναθεώρησης και ΦΠΑ)

Η διάρκεια της σύμβασης ορίζεται σε σαράντα οκτώ (48) μήνες. Προβλέπεται επίσης η δυνατότητα τμηματικής οριστικής παραλαβής περαιωμένων τμημάτων που δύναται να έχουν αυτοτελή χρήση.

Αναλυτική περιγραφή του φυσικού, τεχνικού και οικονομικού αντικειμένου της σύμβασης δίδεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι της παρούσας διακήρυξης (υπό τον τίτλο ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ) το οποίο περιλαμβάνει τα ακόλουθα υποπαραρτήματα :

Α.1 Τεχνική Περιγραφή

Α.2 Τεχνικές Προδιαγραφές

Α.3 ΕΣΥ ΜΕΡΟΣ 1 – Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων

Α.4 ΕΣΥ ΜΕΡΟΣ 2 – Εργασίες –Υποχρεώσεις Αναδόχου

Α.5 ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Η σύμβαση θα ανατεθεί με το κριτήριο της πλέον συμφέρουσας από οικονομική άποψη προσφοράς, βάσει τιμής σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 311 του Ν. 4412/2016.

1.4 Θεσμικό πλαίσιο

Η ανάθεση και εκτέλεση της σύμβασης διέπονται από την κείμενη νομοθεσία και τις κατ΄ εξουσιοδότηση αυτής εκδοθείσες κανονιστικές πράξεις, όπως ισχύουν και ιδίως:

- του ν. 4412/2016 (Α’ 147) “Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)»
- του ν. 4622/19 (Α’ 133) «Επιτελικό Κράτος: οργάνωση, λειτουργία & διαφάνεια της Κυβέρνησης, των κυβερνητικών οργάνων & της κεντρικής δημόσιας διοίκησης» και ιδίως του άρθρου 37
- του ν. 4013/2011 (Α’ 204) «Σύσταση ενιαίας Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων και Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων…», κατά το μέρος που δεν έχει καταργηθεί
- του ν. 3548/2007 (Α’ 68) «Καταχώριση δημοσιεύσεων των φορέων του Δημοσίου στο νομαρχιακό και τοπικό Τύπο και άλλες διατάξεις»,
- του ν. 4601/2019 (Α’ 44) «*Εταιρικοί μετασχηματισμοί και εναρμόνιση του νομοθετικού πλαισίου με τις διατάξεις της Οδηγίας 2014/55/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Απριλίου 2014 για την έκδοση ηλεκτρονικών τιμολογίων στο πλαίσιο δημόσιων συμβάσεων και λοιπές διατάξεις»*
- του ν. 3310/2005 (Α’ 30) *«Μέτρα για τη διασφάλιση της διαφάνειας και την αποτροπή καταστρατηγήσεων κατά τη διαδικασία σύναψης δημοσίων συμβάσεων*», του π.δ/τος 82/1996 (Α’ 66) *«Ονομαστικοποίηση μετοχών Ελληνικών Ανωνύμων Εταιρειών που μετέχουν στις διαδικασίες ανάληψης έργων ή προμηθειών του Δημοσίου ή των νομικών προσώπων του ευρύτερου δημόσιου τομέα»*, της κοινής απόφασης των Υπουργών Ανάπτυξης και Επικρατείας με αρ. 20977/2007 (Β’ 1673) σχετικά με τα *«Δικαιολογητικά για την τήρηση των μητρώων του ν.3310/2005, όπως τροποποιήθηκε με το ν.3414/2005»*, καθώς και των υπουργικών αποφάσεων, οι οποίες εκδίδονται, κατ’ εξουσιοδότηση του άρθρου 65 του ν. 4172/2013 (Α’167) για τον καθορισμό: α) των μη «συνεργάσιμων φορολογικά» κρατών και β) των κρατών με *«προνομιακό φορολογικό καθεστώς»*.
- του π.δ. 39/2017 (Α’ 64) *«Κανονισμός εξέτασης προδικαστικών προσφυγών ενώπιων της Α.Ε.Π.Π.»*
- *της υπ'* αριθμ. 76928/13.07.2021 *Απόφασης του Υπουργού Οικονομίας και Ανάπτυξης με θέμα : “Ρύθμιση ειδικότερων θεμάτων λειτουργίας και διαχείρισης του Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων (ΚΗΜΔΗΣ)” (Β’ 1781)*
- του ν. 4912 (ΦΕΚ Α 59/17.3.2022) «Ενιαία Αρχή Δημοσίων Συμβάσεων και άλλες διατάξεις του Υπουργείου Δικαιοσύνης»
- της υπ΄αριθμ. 64233/08.06.2021 (Β΄2453/ 09.06.2021) Κοινής Απόφασης των Υπουργών Ανάπτυξης και Επενδύσεων και Ψηφιακής Διακυβέρνησης με θέμα *«Ρυθμίσεις τεχνικών*

ζητημάτων που αφορούν την ανάθεση των Δημοσίων Συμβάσεων Προμηθειών και Υπηρεσιών με χρήση των επιμέρους εργαλείων και διαδικασιών του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων (ΕΣΗΔΗΣ)»

- της αριθμ. Κ.Υ.Α. οικ. 60967 ΕΞ 2020 (Β' 2425/18.06.2020) *«Ηλεκτρονική Τιμολόγηση στο πλαίσιο των Δημόσιων Συμβάσεων δυνάμει του ν. 4601/2019» (Α΄44)*
- της αριθμ. 63446/2021 Κ.Υ.Α. (Β' 2338/02.06.2020) *«Καθορισμός Εθνικού Μορφότυπου ηλεκτρονικού τιμολογίου στο πλαίσιο των Δημοσίων Συμβάσεων».*
- του ν. 3419/2005 (Α' 297) *«Γενικό Εμπορικό Μητρώο (Γ.Ε.ΜΗ.) και εκσυγχρονισμός της Επιμελητηριακής Νομοθεσίας»*
- *του ν.* 4635*/2019 (Α'167) « Επενδύω στην Ελλάδα και άλλες διατάξεις» και ιδίως των άρθρων 85 επ.*
- του ν. 4270/2014 (Α' 143) *«Αρχές δημοσιονομικής διαχείρισης και εποπτείας (ενσωμάτωση της Οδηγίας 2011/85/ΕΕ) – δημόσιο λογιστικό και άλλες διατάξεις»*
- του π.δ. 80/2016 (Α' 145) *«Ανάληψη υποχρεώσεων από τους Διατάκτες»*
- της παρ. Ζ του Ν. 4152/2013 (Α' 107) *«Προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας στην Οδηγία 2011/7 της 16.2.2011 για την καταπολέμηση των καθυστερήσεων πληρωμών στις εμπορικές συναλλαγές»,*
- του ν. 4314/2014 (Α' 265) *«Α) Για τη διαχείριση, τον έλεγχο και την εφαρμογή αναπτυξιακών παρεμβάσεων για την προγραμματική περίοδο 2014−2020, Β) Ενσωμάτωση της Οδηγίας 2012/17 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 13ης Ιουνίου 2012 (ΕΕ L 156/16.6.2012) στο ελληνικό δίκαιο, τροποποίηση του ν. 3419/2005 (Α' 297) και άλλες διατάξεις»*
- του ν. 4727/2020 (Α' 184) *«Ψηφιακή Διακυβέρνηση (Ενσωμάτωση στην Ελληνική Νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2016/2102 και της Οδηγίας (ΕΕ) 2019/1024) – Ηλεκτρονικές Επικοινωνίες (Ενσωμάτωση στο Ελληνικό Δίκαιο της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/1972 και άλλες διατάξεις»,*
- του π.δ 28/2015 (Α' 34) *«Κωδικοποίηση διατάξεων για την πρόσβαση σε δημόσια έγγραφα και στοιχεία»*
- του ν. 2859/2000 (Α' 248) *«Κύρωση Κώδικα Φόρου Προστιθέμενης Αξίας»*
- του ν.2690/1999 (Α' 45) *«Κύρωση του Κώδικα Διοικητικής Διαδικασίας και άλλες διατάξεις»* και ιδίως των άρθρων 1,2, 7, 11 και 13 έως 15,
- του ν. 2121/1993 (Α' 25) *«Πνευματική Ιδιοκτησία, Συγγενικά Δικαιώματα και Πολιτιστικά Θέματα»,*
- του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/679 του ΕΚ και του Συμβουλίου, της 27ης Απριλίου 2016, για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και για την ελεύθερη κυκλοφορία των δεδομένων αυτών και την κατάργηση της οδηγίας 95/46/ΕΚ (Γενικός Κανονισμός για την Προστασία Δεδομένων) (Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ) OJ L 119,
- του ν. 4624/2019 (Α' 137) *«Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα, μέτρα εφαρμογής του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Απριλίου 2016 για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και ενσωμάτωση στην εθνική νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2016/680 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Απριλίου 2016 και άλλες διατάξεις»,*
- των σε εκτέλεση των ανωτέρω νόμων εκδοθεισών κανονιστικών πράξεων, των λοιπών διατάξεων που αναφέρονται ρητά ή απορρέουν από τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη της παρούσας, καθώς και του συνόλου των διατάξεων του ασφαλιστικού, εργατικού, κοινωνικού,

περιβαλλοντικού και φορολογικού δικαίου που διέπει την ανάθεση και εκτέλεση της παρούσας σύμβασης, έστω και αν δεν αναφέρονται ρητά παραπάνω.

1.5 Προθεσμία παραλαβής προσφορών και διενέργεια διαγωνισμού

Η καταληκτική ημερομηνία παραλαβής των προσφορών είναι η ……..και ώρα …….

Η διαδικασία θα διενεργηθεί με χρήση του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημόσιων Συμβάσεων (ΕΣΗΔΗΣ) Προμήθειες και Υπηρεσίες του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ (Διαδικτυακή Πύλη www.promitheus.gov.gr)

1.6 Δημοσιότητα

Α. Δημοσίευση στην Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Προκήρυξη της παρούσας σύμβασης απεστάλη με ηλεκτρονικά μέσα για δημοσίευση στις ……/……/…….. στην Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Β. Δημοσίευση σε εθνικό επίπεδο

Το πλήρες κείμενο της παρούσας Διακήρυξης καταχωρήθηκε στο Κεντρικό Ηλεκτρονικό Μητρώο Δημοσίων Συμβάσεων (ΚΗΜΔΗΣ).

Τα έγγραφα της σύμβασης της παρούσας Διακήρυξης καταχωρήθηκαν στη σχετική ηλεκτρονική διαδικασία σύναψης δημόσιας σύμβασης στο ΕΣΗΔΗΣ, η οποία έλαβε Συστημικό Αύξοντα Αριθμό: ……..και αναρτήθηκαν στη Διαδικτυακή Πύλη (www.promitheus.gov.gr) του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ.

Περίληψη της παρούσας Διακήρυξης δημοσιεύεται και στον Ελληνικό Τύπο, σύμφωνα με το άρθρο 296 του Ν. 4412/2016

Περίληψη της παρούσας Διακήρυξης όπως προβλέπεται στην περίπτωση (ιστ) της παραγράφου 3 του άρθρου 76 του Ν.4727/2020, αναρτήθηκε στο διαδίκτυο, στον ιστότοπο http://et.diavgeia.gov.gr/ (ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΥΓΕΙΑ) http://et.diavgeia.gov.gr/

Η Διακήρυξη καταχωρήθηκε στο διαδίκτυο, στην ιστοσελίδα του Αναθέτοντος Φορέα, στη διεύθυνση (URL) : www.ergose.gr στη διαδρομή: ► Προκηρύξεις

Γ. Έξοδα δημοσιεύσεων

Η δαπάνη των δημοσιεύσεων στον Ελληνικό Τύπο βαρύνει την «ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.»

1.7 Αρχές εφαρμοζόμενες στη διαδικασία σύναψης

Οι οικονομικοί φορείς δεσμεύονται ότι:

α) τηρούν και θα εξακολουθήσουν να τηρούν κατά την εκτέλεση της σύμβασης, εφόσον επιλεγούν, τις υποχρεώσεις τους που απορρέουν από τις διατάξεις της περιβαλλοντικής, κοινωνικοασφαλιστικής και εργατικής νομοθεσίας, που έχουν θεσπιστεί με το δίκαιο της Ένωσης, το εθνικό δίκαιο, συλλογικές συμβάσεις ή διεθνείς διατάξεις περιβαλλοντικού, κοινωνικού και εργατικού δικαίου, οι οποίες απαριθμούνται στο Παράρτημα Χ του Προσαρτήματος Α του ν. 4412/2016. Η τήρηση των εν λόγω υποχρεώσεων ελέγχεται και βεβαιώνεται από τα όργανα που επιβλέπουν την εκτέλεση των δημοσίων συμβάσεων και τις αρμόδιες δημόσιες αρχές και υπηρεσίες που ενεργούν εντός των ορίων της ευθύνης και της αρμοδιότητάς τους.

β) δεν θα ενεργήσουν αθέμιτα, παράνομα ή καταχρηστικά καθ΄όλη τη διάρκεια της διαδικασίας ανάθεσης, αλλά και κατά το στάδιο εκτέλεσης της σύμβασης, εφόσον επιλεγούν.

γ) λαμβάνουν τα κατάλληλα μέτρα για να διαφυλάξουν την εμπιστευτικότητα των πληροφοριών που έχουν χαρακτηρισθεί ως τέτοιες.

2. ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

2.1 Γενικές Πληροφορίες

2.1.1 Έγγραφα της σύμβασης

Τα έγγραφα της παρούσας διαδικασίας σύναψης είναι τα ακόλουθα:

1. η με αρ. ……. Προκήρυξη της Σύμβασης (ΑΔΑΜ.....), όπως αυτή έχει δημοσιευτεί στην Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης
2. το Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης [ΕΕΕΣ]
3. η παρούσα διακήρυξη και τα παραρτήματα αυτής,
4. οι συμπληρωματικές πληροφορίες που τυχόν παρέχονται στο πλαίσιο της διαδικασίας, ιδίως σχετικά με τις προδιαγραφές και τα σχετικά δικαιολογητικά

2.1.2 Επικοινωνία - Πρόσβαση στα έγγραφα της Σύμβασης

Όλες οι επικοινωνίες σε σχέση με τα βασικά στοιχεία της διαδικασίας σύναψης της σύμβασης, καθώς και όλες οι ανταλλαγές πληροφοριών, ιδίως η ηλεκτρονική υποβολή, εκτελούνται με τη χρήση της πλατφόρμας του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων (ΕΣΗΔΗΣ), η οποία είναι προσβάσιμη μέσω της Διαδικτυακής πύλης (www.promitheus.gov.gr).

2.1.3 Παροχή Διευκρινίσεων

Τα σχετικά αιτήματα παροχής διευκρινίσεων υποβάλλονται ηλεκτρονικά, το αργότερο οκτώ (8) ημέρες πριν την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών και απαντώνται αντίστοιχα, στο πλαίσιο της παρούσας, στη σχετική ηλεκτρονική διαδικασία σύναψης δημόσιας σύμβασης στην πλατφόρμα του ΕΣΗΔΗΣ, η οποία είναι προσβάσιμη μέσω της Διαδικτυακής πύλης (www.promitheus.gov.gr). Αιτήματα παροχής συμπληρωματικών πληροφοριών – διευκρινίσεων υποβάλλονται από εγγεγραμμένους στο σύστημα οικονομικούς φορείς, δηλαδή από εκείνους που διαθέτουν σχετικά διαπιστευτήρια που τους έχουν χορηγηθεί (όνομα χρήστη και κωδικό πρόσβασης) και απαραίτητα το ηλεκτρονικό αρχείο με το κείμενο των ερωτημάτων είναι ηλεκτρονικά υπογεγραμμένο. Αιτήματα παροχής διευκρινήσεων που είτε υποβάλλονται με άλλο τρόπο είτε το ηλεκτρονικό αρχείο που τα συνοδεύει δεν είναι ηλεκτρονικά υπογεγραμμένο, δεν εξετάζονται.

Ο Αναθέτων Φορέας παρατείνει την προθεσμία παραλαβής των προσφορών, ούτως ώστε όλοι οι ενδιαφερόμενοι οικονομικοί φορείς να μπορούν να λάβουν γνώση όλων των αναγκαίων πληροφοριών για την κατάρτιση των προσφορών στις ακόλουθες περιπτώσεις:

α) όταν, για οποιονδήποτε λόγο, πρόσθετες πληροφορίες, αν και ζητήθηκαν από τον οικονομικό φορέα έγκαιρα δεν έχουν παρασχεθεί το αργότερο τέσσερις (4) ημέρες πριν από την προθεσμία που ορίζεται για την παραλαβή των προσφορών,

β) όταν τα έγγραφα της σύμβασης υφίστανται σημαντικές αλλαγές.

Η διάρκεια της παράτασης θα είναι ανάλογη με τη σπουδαιότητα των πληροφοριών που ζητήθηκαν ή των αλλαγών.

Όταν οι πρόσθετες πληροφορίες δεν έχουν ζητηθεί έγκαιρα ή δεν έχουν σημασία για την προετοιμασία κατάλληλων προσφορών, η παράταση της προθεσμίας εναπόκειται στη διακριτική ευχέρεια του Αναθέτοντος Φορέα.

Τροποποίηση των όρων της διαγωνιστικής διαδικασίας (πχ αλλαγή/μετάθεση της καταληκτικής ημερομηνίας υποβολής προσφορών, καθώς και σημαντικές αλλαγές των εγγράφων της σύμβασης, σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο) δημοσιεύεται στο ΚΗΜΔΗΣ.

2.1.4 Γλώσσα

Τα έγγραφα της σύμβασης έχουν συνταχθεί στην ελληνική γλώσσα.

Τυχόν προδικαστικές προσφυγές υποβάλλονται στην ελληνική γλώσσα.

Οι προσφορές, τα στοιχεία που περιλαμβάνονται σε αυτές, καθώς και τα αποδεικτικά έγγραφα σχετικά με τη μη ύπαρξη λόγου αποκλεισμού και την πλήρωση των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής συντάσσονται στην ελληνική γλώσσα ή συνοδεύονται από επίσημη μετάφρασή τους στην ελληνική γλώσσα.

Τα αλλοδαπά δημόσια και ιδιωτικά έγγραφα συνοδεύονται από μετάφρασή τους στην ελληνική γλώσσα, επικυρωμένη είτε από πρόσωπο αρμόδιο κατά τις κείμενες διατάξεις της εθνικής νομοθεσίας είτε από πρόσωπο κατά νόμο αρμόδιο της χώρας στην οποία έχει συνταχθεί το έγγραφο.

Ενημερωτικά και τεχνικά φυλλάδια και άλλα έντυπα -εταιρικά ή μη- με ειδικό τεχνικό περιεχόμενο, δηλαδή έντυπα με αμιγώς τεχνικά χαρακτηριστικά, όπως αριθμούς, αποδόσεις σε διεθνείς μονάδες, μαθηματικούς τύπους και σχέδια, που είναι δυνατόν να διαβαστούν σε κάθε γλώσσα και δεν είναι απαραίτητη η μετάφραση τους, μπορούν να υποβάλλονται σε άλλη γλώσσα, χωρίς να συνοδεύονται από μετάφραση στην ελληνική.

Κάθε μορφής επικοινωνία με τον αναθέτοντα φορέα, καθώς και μεταξύ αυτής και του αναδόχου, θα γίνονται υποχρεωτικά στην ελληνική γλώσσα.

2.1.5 Εγγυήσεις

Οι εγγυητικές επιστολές των παραγράφων 2.2.2 και 4.1. εκδίδονται από πιστωτικά ιδρύματα ή χρηματοδοτικά ιδρύματα ή ασφαλιστικές επιχειρήσεις κατά την έννοια των περιπτώσεων β΄ και γ΄ της παρ. 1 του άρθρου 14 του ν. 4364/ 2016 (Α΄13), που λειτουργούν νόμιμα στα κράτη - μέλη της Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου ή στα κράτη-μέρη της ΣΔΣ και έχουν, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, το δικαίωμα αυτό. Μπορούν, επίσης, να εκδίδονται από το Τ.Μ.Ε.Δ.Ε. ή να παρέχονται με γραμμάτιο του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων με παρακατάθεση σε αυτό του αντίστοιχου χρηματικού ποσού. Αν συσταθεί παρακαταθήκη με γραμμάτιο παρακατάθεσης χρεογράφων στο Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων, τα τοκομερίδια ή μερίσματα που λήγουν κατά τη διάρκεια της εγγύησης επιστρέφονται μετά τη λήξη τους στον υπέρ ου η εγγύηση οικονομικό φορέα.

Οι εγγυητικές επιστολές εκδίδονται κατ' επιλογή των οικονομικών φορέων από έναν ή περισσότερους εκδότες της παραπάνω παραγράφου.

Οι εγγυήσεις αυτές περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία: α) την ημερομηνία έκδοσης, β) τον εκδότη, γ) τον αναθέτοντα φορέα προς την οποία απευθύνονται, δ) τον αριθμό της εγγύησης, ε) το ποσό που καλύπτει η εγγύηση, στ) την πλήρη επωνυμία, τον Α.Φ.Μ. και τη διεύθυνση του οικονομικού φορέα υπέρ του οποίου εκδίδεται η εγγύηση (στην περίπτωση ένωσης αναγράφονται όλα τα παραπάνω για κάθε μέλος της ένωσης), ζ) τους όρους ότι: αα) η εγγύηση παρέχεται ανέκκλητα και ανεπιφύλακτα, ο δε εκδότης παραιτείται του δικαιώματος της διαιρέσεως και της διζήσεως, και ββ) ότι σε περίπτωση κατάπτωσης αυτής, το ποσό της κατάπτωσης υπόκειται στο εκάστοτε ισχύον τέλος χαρτοσήμου, η) τα στοιχεία της σχετικής διακήρυξης και την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών, θ) την ημερομηνία λήξης ή τον χρόνο ισχύος της εγγύησης, ι) την ανάληψη υποχρέωσης από τον εκδότη της εγγύησης να καταβάλει το ποσό της εγγύησης ολικά ή μερικά εντός πέντε (5) ημερών μετά από απλή έγγραφη ειδοποίηση εκείνου προς τον οποίο απευθύνεται και ια) (μόνο στην περίπτωση των εγγυήσεων καλής εκτέλεσης και προκαταβολής) τον αριθμό και τον τίτλο της σχετικής σύμβασης.

Η περ. αα' του προηγούμενου εδαφίου ζ΄ δεν εφαρμόζεται για τις εγγυήσεις που παρέχονται με γραμμάτιο του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων.

Ο αναθέτων φορέας επικοινωνεί με τους εκδότες των εγγυητικών επιστολών προκειμένου να διαπιστώσει την εγκυρότητά τους.

2.1.6 Προστασία Προσωπικών Δεδομένων

Ο Αναθέτων Φορέας ενημερώνει το φυσικό πρόσωπο που υπογράφει την προσφορά ως Προσφέρων ή ως Νόμιμος Εκπρόσωπος Προσφέροντος, ότι η ίδια ή και τρίτοι, κατ' εντολή και για λογαριασμό της, θα επεξεργάζονται προσωπικά δεδομένα που περιέχονται στους φακέλους της προσφοράς και τα αποδεικτικά μέσα τα οποία υποβάλλονται σε αυτήν, στο πλαίσιο του παρόντος Διαγωνισμού, για το σκοπό της αξιολόγησης των προσφορών και της ενημέρωσης έτερων συμμετεχόντων σε αυτόν, λαμβάνοντας κάθε εύλογο μέτρο για τη διασφάλιση του απόρρητου και της ασφάλειας της επεξεργασίας των δεδομένων και της προστασίας τους από κάθε μορφής αθέμιτη επεξεργασία, σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας περί προστασίας προσωπικών δεδομένων, κατά τα αναλυτικώς αναφερόμενα στην αναλυτική ενημέρωση που επισυνάπτεται στην παρούσα.

2.2 Δικαίωμα Συμμετοχής - Κριτήρια Ποιοτικής Επιλογής

2.2.1 Δικαίωμα συμμετοχής

1. Δικαίωμα συμμετοχής στη διαδικασία σύναψης της παρούσας σύμβασης έχουν φυσικά ή νομικά πρόσωπα και, σε περίπτωση ενώσεων οικονομικών φορέων, τα μέλη αυτών, που είναι εγκατεστημένα σε:

α) κράτος-μέλος της Ένωσης,

β) κράτος-μέλος του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (Ε.Ο.Χ.),

γ) τρίτες χώρες που έχουν υπογράψει και κυρώσει τη ΣΔΣ, στο βαθμό που η υπό ανάθεση δημόσια σύμβαση καλύπτεται από τα Παραρτήματα 1, 2, 4, 5, 6 και 7 και τις γενικές σημειώσεις του σχετικού με την Ένωση Προσαρτήματος Ι της ως άνω Συμφωνίας, καθώς και

δ) σε τρίτες χώρες που δεν εμπίπτουν στην περίπτωση γ΄ της παρούσας παραγράφου και έχουν συνάψει διμερείς ή πολυμερείς συμφωνίες με την Ένωση σε θέματα διαδικασιών ανάθεσης δημοσίων συμβάσεων.

Στο βαθμό που καλύπτονται από τα Παραρτήματα 1, 2, 4, 5 6 και 7 και τις γενικές σημειώσεις του σχετικού με την Ένωση Προσαρτήματος Ι της ΣΔΣ, καθώς και τις λοιπές διεθνείς συμφωνίες από τις οποίες δεσμεύεται η Ένωση, οι αναθέτοντες φορείς επιφυλάσσουν για τα έργα, τα αγαθά, τις υπηρεσίες και τους οικονομικούς φορείς των χωρών που έχουν υπογράψει τις εν λόγω συμφωνίες μεταχείριση εξίσου ευνοϊκή με αυτήν που επιφυλάσσουν για τα έργα, τα αγαθά, τις υπηρεσίες και τους οικονομικούς φορείς της Ένωσης.

2. Οικονομικός φορέας συμμετέχει είτε μεμονωμένα είτε ως μέλος ένωσης. Οι ενώσεις οικονομικών φορέων, συμπεριλαμβανομένων και των προσωρινών συμπράξεων, δεν απαιτείται να περιβληθούν συγκεκριμένη νομική μορφή για την υποβολή προσφοράς. Ο αναθέτων φορέας μπορεί να απαιτήσει από τις ενώσεις οικονομικών φορέων να περιβληθούν συγκεκριμένη νομική μορφή, εφόσον τους ανατεθεί η σύμβαση.

Στις περιπτώσεις υποβολής προσφοράς από ένωση οικονομικών φορέων, όλα τα μέλη της ευθύνονται έναντι του Αναθέτοντος Φορέα αλληλέγγυα και εις ολόκληρον.

2.2.2 Εγγύηση συμμετοχής

2.2.2.1. Για την έγκυρη συμμετοχή στη διαδικασία σύναψης της παρούσας σύμβασης, κατατίθεται από τους συμμετέχοντες οικονομικούς φορείς (προσφέροντες), εγγυητική επιστολή συμμετοχής, που αντιστοιχεί σε ποσοστό 2% της εκτιμώμενης αξίας της σύμβασης, χωρίς αναθεώρηση και ΦΠΑ, ήτοι στο ποσό των 791.800,54 €.

Στην περίπτωση ένωσης οικονομικών φορέων, η εγγύηση συμμετοχής περιλαμβάνει και τον όρο ότι η εγγύηση καλύπτει τις υποχρεώσεις όλων των οικονομικών φορέων που συμμετέχουν στην ένωση.

Η εγγύηση συμμετοχής πρέπει να ισχύει τουλάχιστον για τριάντα (30) ημέρες μετά τη λήξη του χρόνου ισχύος της προσφοράς του άρθρου 2.4.5 της παρούσας, άλλως η προσφορά απορρίπτεται.

Ο αναθέτων φορέας μπορεί, πριν τη λήξη της προσφοράς, να ζητά από τους προσφέροντες να παρατείνουν, πριν τη λήξη τους, τη διάρκεια ισχύος της προσφοράς και της εγγύησης συμμετοχής.

Οι πρωτότυπες εγγυήσεις συμμετοχής, πλην των εγγυήσεων που εκδίδονται ηλεκτρονικά, προσκομίζονται, σε κλειστό φάκελο με ευθύνη του οικονομικού φορέα, το αργότερο πριν την ημερομηνία και ώρα αποσφράγισης των προσφορών που ορίζεται στην παρ. 3.1 της παρούσας, άλλως η προσφορά απορρίπτεται ως απαράδεκτη, μετά από γνώμη της Επιτροπής Διαγωνισμού.

2.2.2.2. Η εγγύηση συμμετοχής επιστρέφεται στον ανάδοχο με την προσκόμιση της εγγύησης καλής εκτέλεσης.

Η εγγύηση συμμετοχής επιστρέφεται στους λοιπούς προσφέροντες, σύμφωνα με τα ειδικότερα οριζόμενα στην παρ. 3 του άρθρου 302 του ν. 4412/2016.

2.2.2.3. Η εγγύηση συμμετοχής καταπίπτει, εάν ο προσφέρων: α) αποσύρει την προσφορά του κατά τη διάρκεια ισχύος αυτής, β) παρέχει, εν γνώσει του, ψευδή στοιχεία ή πληροφορίες που αναφέρονται στις παραγράφους 2.2.3 έως 2.2.8, γ) δεν προσκομίσει εγκαίρως τα προβλεπόμενα από την παρούσα δικαιολογητικά (παράγραφοι 2.2.9 και 3.2), δ) δεν προσέλθει εγκαίρως για υπογραφή του συμφωνητικού, ε) υποβάλει μη κατάλληλη προσφορά, με την έννοια της περ. 46 της παρ. 1 του άρθρου 2 του ν. 4412/2016, στ) δεν ανταποκριθεί στη σχετική πρόσκληση του Αναθέτοντος Φορέα να εξηγήσει την τιμή ή το κόστος της προσφοράς του εντός της τεθείσας προθεσμίας και η προσφορά του απορριφθεί, ζ) στις περιπτώσεις των παρ. 3, 4 και 5 του άρθρου 103 του ν. 4412/2016, περί πρόσκλησης για υποβολή δικαιολογητικών από τον προσωρινό ανάδοχο, αν, κατά τον έλεγχο των παραπάνω δικαιολογητικών, σύμφωνα με τις παραγράφους 3.2 και 3.4 της παρούσας, διαπιστωθεί ότι τα στοιχεία που δηλώθηκαν στο ΕΕΕΣ είναι εκ προθέσεως απατηλά, ή ότι έχουν υποβληθεί πλαστά αποδεικτικά στοιχεία, ή αν, από τα παραπάνω δικαιολογητικά που προσκομίσθηκαν νομίμως και εμπροθέσμως, δεν αποδεικνύεται η μη συνδρομή των λόγων αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 ή η πλήρωση μιας ή περισσότερων από τις απαιτήσεις των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής.

2.2.3 Λόγοι αποκλεισμού

Αποκλείεται από τη συμμετοχή στην παρούσα διαδικασία σύναψης σύμβασης (διαγωνισμό) οικονομικός φορέας, εφόσον συντρέχει στο πρόσωπό του (εάν πρόκειται για μεμονωμένο φυσικό ή νομικό πρόσωπο) ή σε ένα από τα μέλη του (εάν πρόκειται για ένωση οικονομικών φορέων) ένας ή περισσότεροι από τους ακόλουθους λόγους:

2.2.3.1. Όταν υπάρχει σε βάρος του αμετάκλητη καταδικαστική απόφαση για ένα από τα ακόλουθα εγκλήματα:

α) συμμετοχή σε εγκληματική οργάνωση, όπως αυτή ορίζεται στο άρθρο 2 της απόφασης-πλαίσιο 2008/841/ΔΕΥ του Συμβουλίου της 24ης Οκτωβρίου 2008, για την καταπολέμηση του οργανωμένου εγκλήματος (ΕΕ L 300 της 11.11.2008 σ.42), και τα εγκλήματα του άρθρου 187 του Ποινικού Κώδικα (εγκληματική οργάνωση),

β) ενεργητική δωροδοκία, όπως ορίζεται στο άρθρο 3 της σύμβασης περί της καταπολέμησης της διαφθοράς στην οποία ενέχονται υπάλληλοι των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων ή των κρατών-μελών της Ένωσης (ΕΕ C 195 της 25.6.1997, σ. 1) και στην παρ. 1 του άρθρου 2 της απόφασης-πλαίσιο 2003/568/ΔΕΥ του Συμβουλίου της 22ας Ιουλίου 2003, για την καταπολέμηση της δωροδοκίας στον ιδιωτικό τομέα (ΕΕ L 192 της 31.7.2003, σ. 54), καθώς και όπως ορίζεται στο εθνικό δίκαιο του οικονομικού φορέα, και τα εγκλήματα των άρθρων 159Α (δωροδοκία πολιτικών προσώπων), 236 (δωροδοκία υπαλλήλου), 237 παρ. 2-4 (δωροδοκία δικαστικών λειτουργών), 237Α παρ. 2 (εμπορία επιρροής – μεσάζοντες), 396 παρ. 2 (δωροδοκία στον ιδιωτικό τομέα) του Ποινικού Κώδικα,

γ) απάτη, εις βάρος των οικονομικών συμφερόντων της Ένωσης, κατά την έννοια των άρθρων 3 και 4 της Οδηγίας (ΕΕ) 2017/1371 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 5ης Ιουλίου 2017 σχετικά με την καταπολέμηση, μέσω του ποινικού δικαίου, της απάτης εις βάρος των οικονομικών συμφερόντων της Ένωσης (L 198/28.07.2017) και τα εγκλήματα των άρθρων 159Α (δωροδοκία

πολιτικών προσώπων), 216 (πλαστογραφία), 236 (δωροδοκία υπαλλήλου), 237 παρ. 2-4 (δωροδοκία δικαστικών λειτουργών), 242 (ψευδής βεβαίωση, νόθευση κ.λπ.) 374 (διακεκριμένη κλοπή), 375 (υπεξαίρεση), 386 (απάτη), 386Α (απάτη με υπολογιστή), 386Β (απάτη σχετική με τις επιχορηγήσεις), 390 (απιστία) του Ποινικού Κώδικα και των άρθρων 155 επ. του Εθνικού Τελωνειακού Κώδικα (ν. 2960/2001, Α' 265), όταν αυτά στρέφονται κατά των οικονομικών συμφερόντων της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή συνδέονται με την προσβολή αυτών των συμφερόντων, καθώς και τα εγκλήματα των άρθρων 23 (διασυνοριακή απάτη σχετικά με τον ΦΠΑ) και 24 (επικουρικές διατάξεις για την ποινική προστασία των οικονομικών συμφερόντων της Ευρωπαϊκής Ένωσης) του ν. 4689/2020 (Α' 103),

δ) τρομοκρατικά εγκλήματα ή εγκλήματα συνδεόμενα με τρομοκρατικές δραστηριότητες, όπως ορίζονται, αντιστοίχως, στα άρθρα 3-4 και 5-12 της Οδηγίας (ΕΕ) 2017/541 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15ης Μαρτίου 2017 για την καταπολέμηση της τρομοκρατίας και την αντικατάσταση της απόφασης-πλαισίου 2002/475/ΔΕΥ του Συμβουλίου και για την τροποποίηση της απόφασης 2005/671/ΔΕΥ του Συμβουλίου (ΕΕ L 88/31.03.2017) ή ηθική αυτουργία ή συνέργεια ή απόπειρα διάπραξης εγκλήματος, όπως ορίζονται στο άρθρο 14 αυτής, και τα εγκλήματα των άρθρων 187Α και 187Β του Ποινικού Κώδικα, καθώς και τα εγκλήματα των άρθρων 32-35 του ν. 4689/2020 (Α'103),

ε) νομιμοποίηση εσόδων από παράνομες δραστηριότητες ή χρηματοδότηση της τρομοκρατίας, όπως αυτές ορίζονται στο άρθρο 1 της Οδηγίας (ΕΕ) 2015/849 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 20ης Μαΐου 2015, σχετικά με την πρόληψη της χρησιμοποίησης του χρηματοπιστωτικού συστήματος για τη νομιμοποίηση εσόδων από παράνομες δραστηριότητες ή για τη χρηματοδότηση της τρομοκρατίας, την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) αριθμ. 648/2012 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, και την κατάργηση της οδηγίας 2005/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και της οδηγίας 2006/70/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L 141/05.06.2015) και τα εγκλήματα των άρθρων 2 και 39 του ν. 4557/2018 (Α' 139),

στ) παιδική εργασία και άλλες μορφές εμπορίας ανθρώπων, όπως ορίζονται στο άρθρο 2 της Οδηγίας 2011/36/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 5ης Απριλίου 2011, για την πρόληψη και την καταπολέμηση της εμπορίας ανθρώπων και για την προστασία των θυμάτων της, καθώς και για την αντικατάσταση της απόφασης-πλαίσιο 2002/629/ΔΕΥ του Συμβουλίου (ΕΕ L 101 της 15.4.2011, σ. 1), και τα εγκλήματα του άρθρου 323Α του Ποινικού Κώδικα (εμπορία ανθρώπων).

Ο οικονομικός φορέας αποκλείεται, επίσης, όταν το πρόσωπο εις βάρος του οποίου εκδόθηκε αμετάκλητη καταδικαστική απόφαση είναι μέλος του διοικητικού, διευθυντικού ή εποπτικού οργάνου του ή έχει εξουσία εκπροσώπησης, λήψης αποφάσεων ή ελέγχου σε αυτό. Η υποχρέωση του προηγούμενου εδαφίου αφορά:

- στις περιπτώσεις εταιρειών περιορισμένης ευθύνης (Ε.Π.Ε.) ιδιωτικών κεφαλαιουχικών εταιρειών (Ι.Κ.Ε.) και προσωπικών εταιρειών (Ο.Ε. και Ε.Ε.) τους διαχειριστές.

- στις περιπτώσεις ανωνύμων εταιρειών (Α.Ε.), τον διευθύνοντα Σύμβουλο, τα μέλη του Διοικητικού Συμβουλίου, καθώς και τα πρόσωπα στα οποία με απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου έχει ανατεθεί το σύνολο της διαχείρισης και εκπροσώπησης της εταιρείας.

- στις περιπτώσεις Συνεταιρισμών, τα μέλη του Διοικητικού Συμβουλίου.

- σε όλες τις υπόλοιπες περιπτώσεις νομικών προσώπων, τον κατά περίπτωση νόμιμο εκπρόσωπο.

Εάν στις ως άνω περιπτώσεις (α) έως (στ) η κατά τα ανωτέρω περίοδος αποκλεισμού δεν έχει καθοριστεί με αμετάκλητη απόφαση, αυτή ανέρχεται σε πέντε (5) έτη από την ημερομηνία της καταδίκης με αμετάκλητη απόφαση.

2.2.3.2. Στις ακόλουθες περιπτώσεις :

α) όταν ο οικονομικός φορέας έχει αθετήσει τις υποχρεώσεις του όσον αφορά στην καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης και αυτό έχει διαπιστωθεί από δικαστική ή διοικητική απόφαση

με τελεσίδικη και δεσμευτική ισχύ, σύμφωνα με διατάξεις της χώρας όπου είναι εγκατεστημένος ή την εθνική νομοθεσία ή

β) όταν ο αναθέτων φορέας μπορεί να αποδείξει με τα κατάλληλα μέσα ότι ο οικονομικός φορέας έχει αθετήσει τις υποχρεώσεις του όσον αφορά την καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης.

Αν ο οικονομικός φορέας είναι Έλληνας πολίτης ή έχει την εγκατάστασή του στην Ελλάδα, οι υποχρεώσεις του που αφορούν τις εισφορές κοινωνικής ασφάλισης καλύπτουν τόσο την κύρια όσο και την επικουρική ασφάλιση.

Οι υποχρεώσεις των περ. α' και β' της παρ. 2.2.3.2 θεωρείται ότι δεν έχουν αθετηθεί εφόσον δεν έχουν καταστεί ληξιπρόθεσμες ή εφόσον αυτές έχουν υπαχθεί σε δεσμευτικό διακανονισμό που τηρείται.

Δεν αποκλείεται ο οικονομικός φορέας, όταν έχει εκπληρώσει τις υποχρεώσεις του είτε καταβάλλοντας τους φόρους ή τις εισφορές κοινωνικής ασφάλισης που οφείλει, συμπεριλαμβανομένων, κατά περίπτωση, των δεδουλευμένων τόκων ή των προστίμων είτε υπαγόμενος σε δεσμευτικό διακανονισμό για την καταβολή τους στο μέτρο που τηρεί τους όρους του δεσμευτικού κανονισμού.

2.2.3.3 Κατ' εξαίρεση, επίσης, ο οικονομικός φορέας δεν αποκλείεται, όταν ο αποκλεισμός, σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.3.2, θα ήταν σαφώς δυσανάλογος, ιδίως όταν μόνο μικρά ποσά των φόρων ή των εισφορών κοινωνικής ασφάλισης δεν έχουν καταβληθεί ή όταν ο οικονομικός φορέας ενημερώθηκε σχετικά με το ακριβές ποσό που οφείλεται λόγω αθέτησης των υποχρεώσεών του όσον αφορά στην καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης σε χρόνο κατά τον οποίο δεν είχε τη δυνατότητα να λάβει μέτρα, σύμφωνα με το τελευταίο εδάφιο της παρ. 2 του άρθρου 73 ν. 4412/2016, πριν από την εκπνοή της προθεσμίας υποβολής προσφοράς.

2.2.3.4. Αποκλείεται από τη συμμετοχή στη διαδικασία σύναψης της παρούσας σύμβασης, οικονομικός φορέας σε οποιαδήποτε από τις ακόλουθες καταστάσεις:

(α) εάν έχει αθετήσει τις υποχρεώσεις που προβλέπονται στην παρ. 2 του άρθρου 253 του ν. 4412/2016, περί αρχών που εφαρμόζονται στις διαδικασίες σύναψης δημοσίων συμβάσεων,

(β) εάν τελεί υπό πτώχευση ή έχει υπαχθεί σε διαδικασία ειδικής εκκαθάρισης ή τελεί υπό αναγκαστική διαχείριση από εκκαθαριστή ή από το δικαστήριο ή έχει υπαχθεί σε διαδικασία πτωχευτικού συμβιβασμού ή έχει αναστείλει τις επιχειρηματικές του δραστηριότητες ή έχει υπαχθεί σε διαδικασία εξυγίανσης και δεν τηρεί τους όρους αυτής ή εάν βρίσκεται σε οποιαδήποτε ανάλογη κατάσταση προκύπτουσα από παρόμοια διαδικασία, προβλεπόμενη σε εθνικές διατάξεις νόμου. Ο αναθέτων φορέας μπορεί να μην αποκλείει έναν οικονομικό φορέα ο οποίος βρίσκεται σε μία εκ των καταστάσεων που αναφέρονται στην περίπτωση αυτή, υπό την προϋπόθεση ότι αποδεικνύει ότι ο εν λόγω φορέας είναι σε θέση να εκτελέσει τη σύμβαση, λαμβάνοντας υπόψη τις ισχύουσες διατάξεις και τα μέτρα για τη συνέχιση της επιχειρηματικής του λειτουργίας.

(γ) εάν, με την επιφύλαξη της παραγράφου 3β του άρθρου 44 του ν. 3959/2011 περί ποινικών κυρώσεων και άλλων διοικητικών συνεπειών, υπάρχουν επαρκώς εύλογες ενδείξεις που οδηγούν στο συμπέρασμα ότι ο οικονομικός φορέας συνήψε συμφωνίες με άλλους οικονομικούς φορείς με στόχο τη στρέβλωση του ανταγωνισμού,

δ) εάν μία κατάσταση σύγκρουσης συμφερόντων κατά την έννοια του άρθρου 262 του ν. 4412/2016 δεν μπορεί να θεραπευθεί αποτελεσματικά με άλλα, λιγότερο παρεμβατικά, μέσα,

(ε) εάν μία κατάσταση στρέβλωσης του ανταγωνισμού από την πρότερη συμμετοχή του οικονομικού φορέα κατά την προετοιμασία της διαδικασίας σύναψης σύμβασης, σύμφωνα με όσα ορίζονται στο άρθρο 280 του ν. 4412/2016, δεν μπορεί να θεραπευθεί με άλλα, λιγότερο παρεμβατικά, μέσα,

(στ) εάν έχει επιδείξει σοβαρή ή επαναλαμβανόμενη πλημμέλεια κατά την εκτέλεση ουσιώδους απαίτησης στο πλαίσιο προηγούμενης δημόσιας σύμβασης, προηγούμενης σύμβασης με αναθέτοντα φορέα ή προηγούμενης σύμβασης παραχώρησης που είχε ως αποτέλεσμα την πρόωρη καταγγελία της προηγούμενης σύμβασης, αποζημιώσεις ή άλλες παρόμοιες κυρώσεις,

(ζ) εάν έχει κριθεί ένοχος εκ προθέσεως σοβαρών απατηλών δηλώσεων κατά την παροχή των πληροφοριών που απαιτούνται για την εξακρίβωση της απουσίας των λόγων αποκλεισμού ή την πλήρωση των κριτηρίων επιλογής, έχει αποκρύψει τις πληροφορίες αυτές ή δεν είναι σε θέση να προσκομίσει τα δικαιολογητικά που απαιτούνται κατ' εφαρμογή της παραγράφου 2.2.9.2 της παρούσας,

(η) εάν επιχείρησε να επηρεάσει με αθέμιτο τρόπο τη διαδικασία λήψης αποφάσεων του Αναθέτοντος Φορέα, να αποκτήσει εμπιστευτικές πληροφορίες που ενδέχεται να του αποφέρουν αθέμιτο πλεονέκτημα στη διαδικασία σύναψης σύμβασης ή να παράσχει με απατηλό τρόπο παραπλανητικές πληροφορίες που ενδέχεται να επηρεάσουν ουσιωδώς τις αποφάσεις που αφορούν τον αποκλεισμό, την επιλογή ή την ανάθεση,

(θ) εάν ο αναθέτων φορέας μπορεί να αποδείξει, με κατάλληλα μέσα ότι έχει διαπράξει σοβαρό επαγγελματικό παράπτωμα, το οποίο θέτει εν αμφιβόλω την ακεραιότητά του .

Εάν στις ως άνω περιπτώσεις (α) έως (θ) η περίοδος αποκλεισμού δεν έχει καθοριστεί με αμετάκλητη απόφαση, αυτή ανέρχεται σε τρία (3) έτη από την ημερομηνία έκδοσης πράξης που βεβαιώνει το σχετικό γεγονός.

2.2.3.5. Αποκλείεται, επίσης, οικονομικός φορέας από τη συμμετοχή στη διαδικασία σύναψης της παρούσας σύμβασης εάν συντρέχουν οι προϋποθέσεις εφαρμογής της παρ. 4 του άρθρου 8 του ν. 3310/2005, όπως ισχύει. Οι υποχρεώσεις της παρούσης αφορούν τις ανώνυμες εταιρείες που υποβάλλουν προσφορά αυτοτελώς ή ως μέλη ένωσης ή που συμμετέχουν στο μετοχικό κεφάλαιο άλλου νομικού προσώπου που υποβάλλει προσφορά ή νομικά πρόσωπα της αλλοδαπής που αντιστοιχούν σε ανώνυμη εταιρεία.

Εξαιρούνται της υποχρέωσης αυτής: α) οι εισηγμένες στα χρηματιστήρια κρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (Ο.Ο.Σ.Α.) εταιρείες, β) οι εταιρείες, τα δικαιώματα ψήφου των οποίων ελέγχονται από μία ή περισσότερες επιχειρήσεις επενδύσεων (investment firms), εταιρείες διαχείρισης κεφαλαίων/ενεργητικού (asset/fund managers) ή εταιρείες διαχείρισης κεφαλαίων επιχειρηματικών συμμετοχών (private equity firms), υπό την προϋπόθεση ότι οι τελευταίες αυτές εταιρείες ελέγχουν, συνολικά ποσοστό που υπερβαίνει το εβδομήντα πέντε τοις εκατό (75%) των δικαιωμάτων ψήφων και είναι εποπτευόμενες από Επιτροπές Κεφαλαιαγοράς ή άλλες αρμόδιες χρηματοοικονομικές αρχές κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ο.Ο.Σ.Α.

2.2.3.6. Ο οικονομικός φορέας αποκλείεται σε οποιοδήποτε χρονικό σημείο κατά τη διάρκεια της διαδικασίας σύναψης της παρούσας σύμβασης, όταν αποδεικνύεται ότι βρίσκεται, λόγω πράξεων ή παραλείψεών του, είτε πριν είτε κατά τη διαδικασία, σε μία από τις ως άνω περιπτώσεις.

2.2.3.7. Οικονομικός φορέας που εμπίπτει σε μια από τις καταστάσεις που αναφέρονται στις παραγράφους 2.2.3.1 και 2.2.3.4, εκτός από την περ. β αυτής, μπορεί να προσκομίζει στοιχεία, προκειμένου να αποδείξει ότι τα μέτρα που έλαβε επαρκούν για να αποδείξουν την αξιοπιστία του, παρότι συντρέχει ο σχετικός λόγος αποκλεισμού (αυτοκάθαρση). Για τον σκοπό αυτόν, ο οικονομικός φορέας αποδεικνύει ότι έχει καταβάλει ή έχει δεσμευθεί να καταβάλει αποζημίωση για ζημίες που προκλήθηκαν από το ποινικό αδίκημα ή το παράπτωμα, ότι έχει διευκρινίσει τα γεγονότα και τις περιστάσεις με ολοκληρωμένο τρόπο, μέσω ενεργού συνεργασίας με τις ερευνητικές αρχές, και έχει λάβει συγκεκριμένα τεχνικά και οργανωτικά μέτρα, καθώς και μέτρα σε επίπεδο προσωπικού κατάλληλα για την αποφυγή περαιτέρω ποινικών αδικημάτων ή παραπτωμάτων. Τα μέτρα που λαμβάνονται από τους οικονομικούς φορείς αξιολογούνται σε συνάρτηση με τη σοβαρότητα και τις

ιδιαίτερες περιστάσεις του ποινικού αδικήματος ή του παραπτώματος. Εάν τα στοιχεία κριθούν επαρκή, ο εν λόγω οικονομικός φορέας δεν αποκλείεται από τη διαδικασία σύναψης σύμβασης. Αν τα μέτρα κριθούν ανεπαρκή, γνωστοποιείται στον οικονομικό φορέα το σκεπτικό της απόφασης αυτής. Οικονομικός φορέας που έχει αποκλειστεί, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, με τελεσίδικη απόφαση, σε εθνικό επίπεδο, από τη συμμετοχή σε διαδικασίες σύναψης σύμβασης ή ανάθεσης παραχώρησης δεν μπορεί να κάνει χρήση της ανωτέρω δυνατότητας κατά την περίοδο του αποκλεισμού που ορίζεται στην εν λόγω απόφαση.

2.2.3.8. Η απόφαση για την διαπίστωση της επάρκειας ή μη των επανορθωτικών μέτρων κατά την προηγούμενη παράγραφο εκδίδεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στις παρ. 8 και 9 του άρθρου 73 του ν. 4412/2016.

2.2.3.9. Οικονομικός φορέας, σε βάρος του οποίου έχει επιβληθεί η κύρωση του οριζόντιου αποκλεισμού σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις και για το χρονικό διάστημα που αυτή ορίζει, αποκλείεται από την παρούσα διαδικασία σύναψης της σύμβασης.

Κριτήρια Επιλογής

2.2.4 Καταλληλότητα άσκησης επαγγελματικής δραστηριότητας

Οι οικονομικοί φορείς που συμμετέχουν στη διαδικασία σύναψης της παρούσας σύμβασης απαιτείται να ασκούν δραστηριότητα συναφή με το αντικείμενο της σύμβασης.

Οι οικονομικοί φορείς που είναι εγκατεστημένοι σε κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης απαιτείται να είναι εγγεγραμμένοι σε ένα από τα επαγγελματικά μητρώα ή εμπορικά μητρώα που τηρούνται στο κράτος εγκατάστασής τους ή να ικανοποιούν οποιαδήποτε άλλη απαίτηση ορίζεται στο Παράρτημα XI του Προσαρτήματος Α΄ του ν. 4412/2016.

Στην περίπτωση οικονομικών φορέων εγκατεστημένων σε κράτος μέλους του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (Ε.Ο.Χ) ή σε τρίτες χώρες που έχουν προσχωρήσει στη ΣΔΣ, ή σε τρίτες χώρες που δεν εμπίπτουν στην προηγούμενη περίπτωση και έχουν συνάψει διμερείς ή πολυμερείς συμφωνίες με την Ένωση σε θέματα διαδικασιών ανάθεσης δημοσίων συμβάσεων, απαιτείται να είναι εγγεγραμμένοι σε αντίστοιχα επαγγελματικά μητρώα.

Οι εγκατεστημένοι στην Ελλάδα οικονομικοί φορείς θα πρέπει να είναι εγγεγραμμένοι στο οικείο επαγγελματικό μητρώο, εφόσον, κατά την κείμενη νομοθεσία, απαιτείται η εγγραφή τους για την υπό ανάθεση υπηρεσία.

2.2.5 Οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια

Όσον αφορά την οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια για την παρούσα διαδικασία σύναψης σύμβασης, οι οικονομικοί φορείς απαιτείται να διαθέτουν μέσο ετήσιο κύκλο εργασιών για την τελευταία τριετία (2022, 2023, 2024) τουλάχιστον ίσο με το 100% του προϋπολογισμού του διαγωνισμού. Επιπλέον, οι οικονομικοί φορείς απαιτείται να έχουν μέση καθαρή θέση (σύνολο ενεργητικού μείον σύνολο παθητικού) για την τελευταία τριετία (2022, 2023, 2024) τουλάχιστον 4 εκατομμύρια ευρώ και μέση κερδοφορία (κέρδη προ φόρων) τουλάχιστον 1,2 εκατομμύρια ευρώ για την ίδια τριετία. Ο υποψήφιος απαιτείται να δραστηριοποιείται κατ' ελάχιστον και αδιάλειπτα από την 1η Ιανουαρίου 2018, να είναι ενήμερος φορολογικά και να μην έχει εκκρεμότητες προς τα ασφαλιστικά ταμεία.

Η έλλειψη της παραπάνω προϋπόθεσης καθιστά την προσφορά απαράδεκτη.

2.2.6 Τεχνική και επαγγελματική ικανότητα

Όσον αφορά στην τεχνική και επαγγελματική ικανότητα για την παρούσα διαδικασία σύναψης σύμβασης ο υποψήφιος, ή οι υπεργολάβοι αυτού, απαιτείται να διαθέτουν τεκμηριωμένα αποδεδειγμένη επαγγελματική ικανότητα και τεχνογνωσία στην υλοποίηση έργων ανάλογου φύσεως, ιδιαίτερα να διαθέτουν οργάνωση, δομή και μέσα, με τα οποία να είναι ικανοί να ανταπεξέλθουν πλήρως, άρτια και ολοκληρωμένα, στις απαιτήσεις του υπό ανάθεση έργου και πρέπει:

- Να έχει προβεί σε εμπρόθεσμη και προσήκουσα ολοκλήρωση (προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία) τουλάχιστον ενός (1) ανάλογου έργου εντός των τελευταίων οκτώ (8) ετών, πριν τη διενέργεια του Διαγωνισμού.

Ως ανάλογο έργο προμήθειας εξοπλισμού νοείται το έργο που πληροί σωρευτικά τους παρακάτω όρους, δηλαδή:

i. έχει ως αντικείμενο την προμήθεια, ανάπτυξη, διαμόρφωση, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Ασύρματου Δικτύου Επικοινωνίας Φωνής GSM-R, το οποίο συμπεριλαμβάνει την εγκατάσταση σταθμών βάσης και επαναληπτών, τη διαμόρφωση και χρήση φορητών και κινητών πομποδεκτών,

ii. παρέχει ραδιοκάλυψη σε σιδηροδρομική γραμμή μήκους μεγαλύτερου ή ίσου των 500 χιλιομέτρων σε κράτος μέλος της Ε.Ε., εκ των οποίων τα 30 χιλιόμετρα κατ' ελάχιστον να βρίσκονται εντός σιδηροδρομικών σηράγγων,

iii. έχει ολοκληρωθεί επιτυχώς εντός των τελευταίων οκτώ (8) ετών πριν από την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών του παρόντος Διαγωνισμού. Ως ημερομηνία ολοκλήρωσης νοείται η ημερομηνία βεβαίωσης οριστικής παραλαβής του έργου.

Οι οικονομικοί φορείς μπορούν, όσον αφορά στα κριτήρια της τεχνικής και επαγγελματικής ικανότητας, να στηρίζονται στις ικανότητες άλλων φορέων, ασχέτως της νομικής φύσης των δεσμών τους με αυτούς. Στην περίπτωση αυτή, αποδεικνύουν ότι θα έχουν στη διάθεσή τους αναγκαίους πόρους, με την προσκόμιση της σχετικής δέσμευσης των φορέων στην ικανότητα των οποίων στηρίζονται.

Η έλλειψη της παραπάνω προϋπόθεσης καθιστά την προσφορά απαράδεκτη.

2.2.7 Πρότυπα διασφάλισης ποιότητας και πρότυπα περιβαλλοντικής διαχείρισης

Οι οικονομικοί φορείς για την παρούσα διαδικασία σύναψης σύμβασης οφείλουν να διαθέτουν:

1) Το πρότυπο Πιστοποίησης Συστήματος Διαχείρισης σύμφωνα με DIN EN ISO 9001:2015 ή μεταγενέστερο του εν ισχύ από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης, διαπιστευμένο από τον ΕΣΥΔ ή ισότιμο οργανισμό, με πεδίο εφαρμογής της πιστοποίησης το οποίο θα καλύπτει την πώληση και υποστήριξη τηλεπικοινωνιακών δικτύων και προϊόντων ασύρματων τηλεπικοινωνιών.

2) Το πρότυπο Πιστοποίησης Συστήματος Διαχείρισης σύμφωνα με ISO 14001:2015 ή μεταγενέστερο του εν ισχύ από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης, διαπιστευμένο από τον ΕΣΥΔ ή ισότιμο οργανισμό, με πεδίο εφαρμογής της πιστοποίησης το οποίο θα καλύπτει την πώληση και υποστήριξη τηλεπικοινωνιακών δικτύων και προϊόντων ασύρματων τηλεπικοινωνιών.

3) Το πρότυπο Πιστοποίησης Συστήματος Διαχείρισης σύμφωνα με ISO 45001:2018 ή μεταγενέστερο του εν ισχύ από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης, διαπιστευμένο από τον ΕΣΥΔ ή ισότιμο οργανισμό, με πεδίο εφαρμογής της πιστοποίησης το οποίο θα καλύπτει την πώληση και υποστήριξη τηλεπικοινωνιακών δικτύων και προϊόντων ασύρματων τηλεπικοινωνιών.

4) Πιστοποίηση Κοινωνικής Υπευθυνότητας στο χώρο Εργασίας κατά SA 8000:2014 ή μεταγενέστερο του εν ισχύ από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης, διαπιστευμένο από τον ΕΣΥΔ ή ισότιμο οργανισμό.

Η έλλειψη της παραπάνω προϋπόθεσης καθιστά την προσφορά απαράδεκτη.

2.2.8 Στήριξη στην ικανότητα τρίτων – Υπεργολαβία

2.2.8.1. Στήριξη στην ικανότητα τρίτων

Οι οικονομικοί φορείς μπορούν, όσον αφορά τα κριτήρια της οικονομικής και χρηματοοικονομικής επάρκειας (της παραγράφου 2.2.5) και τα σχετικά με την τεχνική και επαγγελματική ικανότητα (της παραγράφου 2.2.6), να στηρίζονται στις ικανότητες άλλων φορέων, ασχέτως της νομικής φύσης των δεσμών τους με αυτούς. Στην περίπτωση αυτή, αποδεικνύουν ότι θα έχουν στη διάθεσή τους τους

αναγκαίους πόρους, με την προσκόμιση της σχετικής δέσμευσης των φορέων στην ικανότητα των οποίων στηρίζονται.

Ειδικά, όσον αφορά στα κριτήρια επαγγελματικής ικανότητας που σχετίζονται με τους τίτλους σπουδών και τα επαγγελματικά προσόντα που ορίζονται στην περίπτωση στ΄ του Μέρους ΙΙ του Παραρτήματος XII του Προσαρτήματος Α΄ του ν. 4412/2016 ή με την σχετική επαγγελματική εμπειρία, οι οικονομικοί φορείς, μπορούν να στηρίζονται στις ικανότητες άλλων φορέων, μόνο, εάν οι τελευταίοι θα εκτελέσουν τις εργασίες ή τις υπηρεσίες για τις οποίες απαιτούνται οι συγκεκριμένες ικανότητες.

Όταν οι οικονομικοί φορείς στηρίζονται στις ικανότητες άλλων φορέων όσον αφορά τα κριτήρια που σχετίζονται με την απαιτούμενη με τη διακήρυξη οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια, οι εν λόγω οικονομικοί φορείς και αυτοί στους οποίους στηρίζονται είναι από κοινού υπεύθυνοι για την εκτέλεση της σύμβασης.

Υπό τους ίδιους όρους οι ενώσεις οικονομικών φορέων μπορούν να στηρίζονται στις ικανότητες των συμμετεχόντων στην ένωση ή άλλων φορέων.

Ο αναθέτων φορέας ελέγχει αν οι φορείς, στις ικανότητες των οποίων προτίθεται να στηριχθεί ο οικονομικός φορέας, πληρούν κατά περίπτωση τα σχετικά κριτήρια επιλογής και εάν συντρέχουν λόγοι αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3. Ο οικονομικός φορέας υποχρεούται να αντικαταστήσει έναν φορέα στην ικανότητα του οποίου στηρίζεται, εφόσον ο τελευταίος δεν πληροί το σχετικό κριτήριο επιλογής ή για τον οποίο συντρέχουν λόγοι αποκλεισμού, εντός προθεσμίας τριάντα (30) ημερών από την σχετική ηλεκτρονική πρόσκληση από την σχετική πρόσκληση του Αναθέτοντος Φορέα, η οποία απευθύνεται στον οικονομικό φορέα μέσω της λειτουργικότητας «Επικοινωνία» του ΕΣΗΔΗΣ. Ο φορέας που αντικαθιστά φορέα του προηγούμενου εδαφίου δεν επιτρέπεται να αντικατασταθεί εκ νέου.

2.2.8.2. Υπεργολαβία

Ο οικονομικός φορέας αναφέρει στην προσφορά του το τμήμα της σύμβασης που προτίθεται να αναθέσει υπό μορφή υπεργολαβίας σε τρίτους, καθώς και τους υπεργολάβους που προτείνει. Στην περίπτωση που ο προσφέρων αναφέρει στην προσφορά του ότι προτίθεται να αναθέσει τμήμα(τα) της σύμβασης υπό μορφή υπεργολαβίας σε τρίτους σε ποσοστό που υπερβαίνει το τριάντα τοις εκατό (30%) της συνολικής αξίας της σύμβασης, ο αναθέτων φορέας ελέγχει ότι δεν συντρέχουν οι λόγοι αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 της παρούσας. Ο οικονομικός φορέας υποχρεούται να αντικαταστήσει έναν υπεργολάβο, εφόσον συντρέχουν στο πρόσωπό του λόγοι αποκλεισμού της ως άνω παραγράφου 2.2.3.

2.2.9 Κανόνες απόδειξης ποιοτικής επιλογής

Το δικαίωμα συμμετοχής των οικονομικών φορέων και οι όροι και προϋποθέσεις συμμετοχής τους, όπως ορίζονται στις παραγράφους 2.2.1 έως 2.2.8, κρίνονται κατά την υποβολή της προσφοράς δια του ΕΕΕΣ κατά τα οριζόμενα στην παράγραφο 2.2.9.1, κατά την υποβολή των δικαιολογητικών της παραγράφου 2.2.9.2 και κατά τη σύναψη της σύμβασης δια της υπεύθυνης δήλωσης, της περ. δ΄ της παρ. 3 του άρθρου 316 του ν. 4412/2016.

Στην περίπτωση που ο οικονομικός φορέας στηρίζεται στις ικανότητες άλλων φορέων, σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.8 της παρούσας, οι φορείς στην ικανότητα των οποίων στηρίζεται υποχρεούνται να αποδεικνύουν, κατά τα οριζόμενα στις παραγράφους 2.2.9.1 και 2.2.9.2, ότι δεν συντρέχουν οι λόγοι αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 της παρούσας και ότι πληρούν τα σχετικά κριτήρια επιλογής κατά περίπτωση (παράγραφοι 2.2.5 και 2.2.6).

Στην περίπτωση που ο οικονομικός φορέας αναφέρει στην προσφορά του ότι προτίθεται να αναθέσει τμήμα(τα) της σύμβασης υπό μορφή υπεργολαβίας σε τρίτους σε ποσοστό που υπερβαίνει το τριάντα τοις εκατό (30%) της συνολικής αξίας της σύμβασης, οι υπεργολάβοι υποχρεούνται να αποδεικνύουν, κατά τα οριζόμενα στις παραγράφους 2.2.9.1 και 2.2.9.2, ότι δεν συντρέχουν οι λόγοι αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 της παρούσας.

Αν επέλθουν μεταβολές στις προϋποθέσεις τις οποίες οι προσφέροντες δηλώσουν ότι πληρούν, σύμφωνα με το παρόν άρθρο, οι οποίες επέλθουν ή για τις οποίες λάβουν γνώση μετά την συμπλήρωση του ΕΕΕΣ και μέχρι την ημέρα της έγγραφης πρόσκλησης για την σύναψη του συμφωνητικού οι προσφέροντες οφείλουν να ενημερώσουν αμελλητί τον αναθέτοντα φορέα.

2.2.9.1 Προκαταρκτική απόδειξη κατά την υποβολή προσφορών

Προς προκαταρκτική απόδειξη ότι οι προσφέροντες οικονομικοί φορείς: α) δεν βρίσκονται σε μία από τις καταστάσεις της παραγράφου 2.2.3 και β) πληρούν τα σχετικά κριτήρια επιλογής των παραγράφων 2.2.4, 2.2.5, 2.2.6 και 2.2.7 της παρούσης, προσκομίζουν κατά την υποβολή της προσφοράς τους ως δικαιολογητικό συμμετοχής, το προβλεπόμενο από το άρθρο 79 παρ. 1 και 3 του ν. 4412/2016 Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ), σύμφωνα με το επισυναπτόμενο στην παρούσα Παράρτημα ΙΙ, το οποίο ισοδυναμεί με ενημερωμένη υπεύθυνη δήλωση, με τις συνέπειες του ν. 1599/1986. Το ΕΕΕΣ καταρτίζεται βάσει του τυποποιημένου εντύπου του Παραρτήματος 2 του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/7 και συμπληρώνεται από τους προσφέροντες οικονομικούς φορείς σύμφωνα με τις οδηγίες του Παραρτήματος 1.

Το ΕΕΕΣ φέρει υπογραφή με ημερομηνία εντός του χρονικού διαστήματος κατά το οποίο μπορούν να υποβάλλονται προσφορές. Αν στο διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ της ημερομηνίας υπογραφής του ΕΕΕΣ και της καταληκτικής ημερομηνίας υποβολής προσφορών έχουν επέλθει μεταβολές στα δηλωθέντα στοιχεία, εκ μέρους του, στο ΕΕΕΣ, ο οικονομικός φορέας αποσύρει την προσφορά του, χωρίς να απαιτείται απόφαση του Αναθέτοντος Φορέα. Στη συνέχεια μπορεί να την υποβάλει εκ νέου με επίκαιρο ΕΕΕΣ. Ο οικονομικός φορέας δύναται να διευκρινίζει τις δηλώσεις και πληροφορίες που παρέχει στο ΕΕΕΣ με συνοδευτική υπεύθυνη δήλωση, την οποία υποβάλλει μαζί με το ΕΕΕΣ.

Κατά την υποβολή του ΕΕΕΣ, καθώς και της συνοδευτικής υπεύθυνης δήλωσης, είναι δυνατή, με μόνη την υπογραφή του κατά περίπτωση εκπροσώπου του οικονομικού φορέα, η προκαταρκτική απόδειξη των λόγων αποκλεισμού που αναφέρονται στην παράγραφο 2.2.3 της παρούσας, για το σύνολο των φυσικών προσώπων που είναι μέλη του διοικητικού, διευθυντικού ή εποπτικού οργάνου του ή έχουν εξουσία εκπροσώπησης, λήψης αποφάσεων ή ελέγχου σε αυτόν.

Ως εκπρόσωπος του οικονομικού φορέα νοείται ο νόμιμος εκπρόσωπος αυτού, όπως προκύπτει από το ισχύον καταστατικό ή το πρακτικό εκπροσώπησής του κατά το χρόνο υποβολής της προσφοράς ή το αρμοδίως εξουσιοδοτημένο φυσικό πρόσωπο να εκπροσωπεί τον οικονομικό φορέα για διαδικασίες σύναψης συμβάσεων ή για συγκεκριμένη διαδικασία σύναψης σύμβασης.

Στην περίπτωση υποβολής προσφοράς από ένωση οικονομικών φορέων, το Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ), υποβάλλεται χωριστά από κάθε μέλος της ένωσης. Στο ΕΕΕΣ απαραιτήτως πρέπει να προσδιορίζεται η έκταση και το είδος της συμμετοχής του (συμπεριλαμβανομένης της κατανομής αμοιβής μεταξύ τους) κάθε μέλους της ένωσης, καθώς και ο εκπρόσωπος/συντονιστής αυτής.

Ο οικονομικός φορέας φέρει την ειδική υποχρέωση, να δηλώσει, μέσω του ΕΕΕΣ, την κατάστασή του σε σχέση με τους λόγους που προβλέπονται στο άρθρο 73 του ν. 4412/2016 και παραγράφου 2.2.3 της παρούσης και ταυτόχρονα να επικαλεσθεί και τυχόν ληφθέντα μέτρα προς αποκατάσταση της αξιοπιστίας του.

Ιδίως επισημαίνεται ότι, κατά την απάντηση οικονομικού φορέα στο σχετικό πεδίο του ΕΕΕΣ για τυχόν σύναψη συμφωνιών με άλλους οικονομικούς φορείς με στόχο τη στρέβλωση του ανταγωνισμού, η συνδρομή περιστάσεων, όπως η πάροδος της τριετούς περιόδου της ισχύος του λόγου αποκλεισμού (παραγράφου 10 του άρθρου 73) ή η εφαρμογή της διάταξης της παραγράφου 3β του άρθρου 44 του ν. 3959/2011, σύμφωνα με την περ. γ της παραγράφου 2.2.3.4 της παρούσης, αναλύεται στο σχετικό πεδίο που προβάλλει κατόπιν θετικής απάντησης.

Όσον αφορά στις υποχρεώσεις του όσον αφορά στην καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης (περ. α’ και β’ της παρ. 2 του άρθρου 73 του ν. 4412/2016) αυτές θεωρείται ότι δεν έχουν αθετηθεί εφόσον δεν έχουν καταστεί ληξιπρόθεσμες ή εφόσον έχουν υπαχθεί σε δεσμευτικό

διακανονισμό που τηρείται. Στην περίπτωση αυτή, ο οικονομικός φορέας δεν υποχρεούται να απαντήσει καταφατικά στο σχετικό πεδίο του ΕΕΕΣ με το οποίο ερωτάται εάν ο οικονομικός φορέας έχει ανεκπλήρωτες υποχρεώσεις όσον αφορά στην καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης ή, κατά περίπτωση, εάν έχει αθετήσει τις παραπάνω υποχρεώσεις του.

2.2.9.2 Αποδεικτικά μέσα

Α. Για την απόδειξη της μη συνδρομής λόγων αποκλεισμού κατ' άρθρο 2.2.3 και της πλήρωσης των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής κατά τις παραγράφους 2.2.4, 2.2.5, 2.2.6 και 2.2.7, οι οικονομικοί φορείς προσκομίζουν τα δικαιολογητικά του παρόντος. Η προσκόμιση των εν λόγω δικαιολογητικών γίνεται κατά τα οριζόμενα στην παράγραφο 3.2 από τον προσωρινό ανάδοχο. Ο αναθέτων φορέας μπορεί να ζητεί από προσφέροντες, σε οποιοδήποτε χρονικό σημείο κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, να υποβάλλουν όλα ή ορισμένα δικαιολογητικά, όταν αυτό απαιτείται για την ορθή διεξαγωγή της διαδικασίας.

Οι οικονομικοί φορείς δεν υποχρεούνται να υποβάλλουν δικαιολογητικά ή άλλα αποδεικτικά στοιχεία, αν και στο μέτρο που ο αναθέτων φορέας έχει τη δυνατότητα να λαμβάνει τα πιστοποιητικά ή τις συναφείς πληροφορίες απευθείας μέσω πρόσβασης σε εθνική βάση δεδομένων σε οποιοδήποτε κράτος - μέλος της Ένωσης, η οποία διατίθεται δωρεάν, όπως εθνικό μητρώο συμβάσεων, εικονικό φάκελο επιχείρησης, ηλεκτρονικό σύστημα αποθήκευσης εγγράφων ή σύστημα προεπιλογής. Η δήλωση για την πρόσβαση σε εθνική βάση δεδομένων εμπεριέχεται στο Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ), στο οποίο περιέχονται επίσης οι πληροφορίες που απαιτούνται για τον συγκεκριμένο σκοπό, όπως η ηλεκτρονική διεύθυνση της βάσης δεδομένων, τυχόν δεδομένα αναγνώρισης και, κατά περίπτωση, η απαραίτητη δήλωση συναίνεσης.

Οι οικονομικοί φορείς δεν υποχρεούνται να υποβάλουν δικαιολογητικά, όταν ο αναθέτων φορέας που έχει αναθέσει τη σύμβαση διαθέτει ήδη τα ως άνω δικαιολογητικά και αυτά εξακολουθούν να ισχύουν.

Τα δικαιολογητικά του παρόντος υποβάλλονται και γίνονται αποδεκτά σύμφωνα με την παράγραφο 2.4.2.5 και 3.2 της παρούσας.

Τα αποδεικτικά έγγραφα συντάσσονται στην ελληνική γλώσσα ή συνοδεύονται από επίσημη μετάφρασή τους στην ελληνική γλώσσα σύμφωνα με την παράγραφο 2.1.4.

Β. 1. Για την απόδειξη της μη συνδρομής των λόγων αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 οι προσφέροντες οικονομικοί φορείς προσκομίζουν αντίστοιχα τα δικαιολογητικά που αναφέρονται παρακάτω:

Αν το αρμόδιο για την έκδοση των ανωτέρω κράτος-μέλος ή χώρα δεν εκδίδει τέτοιου είδους έγγραφα ή πιστοποιητικά ή όπου το έγγραφα ή τα πιστοποιητικά αυτά δεν καλύπτουν όλες τις περιπτώσεις που αναφέρονται στις παραγράφους 2.2.3.1 και 2.2.3.2 περ. α' και β', καθώς και στην περ. β΄ της παραγράφου 2.2.3.4, τα έγγραφα ή τα πιστοποιητικά μπορεί να αντικαθίστανται από ένορκη βεβαίωση ή, στα κράτη - μέλη ή στις χώρες όπου δεν προβλέπεται ένορκη βεβαίωση, από υπεύθυνη δήλωση του ενδιαφερομένου ενώπιον αρμόδιας δικαστικής ή διοικητικής αρχής, συμβολαιογράφου ή αρμόδιου επαγγελματικού ή εμπορικού οργανισμού του κράτους - μέλους ή της χώρας καταγωγής ή της χώρας όπου είναι εγκατεστημένος ο οικονομικός φορέας. Οι αρμόδιες δημόσιες αρχές παρέχουν, όπου κρίνεται αναγκαίο, επίσημη δήλωση στην οποία αναφέρεται ότι δεν εκδίδονται τα έγγραφα ή τα πιστοποιητικά της παρούσας παραγράφου ή ότι τα έγγραφα αυτά δεν καλύπτουν όλες τις περιπτώσεις που αναφέρονται στις παραγράφους 2.2.3.1 και 2.2.3.2 περ. α' και β', καθώς και στην περ. β΄ της παραγράφου 2.2.3.4. Οι επίσημες δηλώσεις καθίστανται διαθέσιμες μέσω του επιγραμμικού αποθετηρίου πιστοποιητικών (e-Certis) του άρθρου 81 του ν. 4412/2016.

Ειδικότερα οι οικονομικοί φορείς προσκομίζουν:

α) για την παράγραφο 2.2.3.1 απόσπασμα του σχετικού μητρώου, όπως του ποινικού μητρώου ή, ελλείψει αυτού, ισοδύναμο έγγραφο που εκδίδεται από αρμόδια δικαστική ή διοικητική αρχή του κράτους-μέλους ή της χώρας καταγωγής ή της χώρας όπου είναι εγκατεστημένος ο οικονομικός

φορέας, από το οποίο προκύπτει ότι πληρούνται αυτές οι προϋποθέσεις, που να έχει εκδοθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή του.

Η υποχρέωση προσκόμισης του ως άνω αποσπάσματος αφορά και στα μέλη του διοικητικού, διευθυντικού ή εποπτικού οργάνου του εν λόγω οικονομικού φορέα ή στα πρόσωπα που έχουν εξουσία εκπροσώπησης, λήψης αποφάσεων ή ελέγχου σε αυτό κατά τα ειδικότερα αναφερόμενα στην ως άνω παράγραφο 2.2.3.1,

β) για την παράγραφο 2.2.3.2 πιστοποιητικό που εκδίδεται από την αρμόδια αρχή του οικείου κράτους - μέλους ή χώρας, που να είναι εν ισχύ κατά το χρόνο υποβολής του, άλλως, στην περίπτωση που δεν αναφέρεται σε αυτό χρόνος ισχύος, που να έχει εκδοθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή του.

Ιδίως οι οικονομικοί φορείς που είναι εγκατεστημένοι στην Ελλάδα προσκομίζουν:

i) Για την απόδειξη της εκπλήρωσης των φορολογικών υποχρεώσεων της παραγράφου 2.2.3.2 περίπτωση α' αποδεικτικό ενημερότητας εκδιδόμενο από την Α.Α.Δ.Ε.

ii) Για την απόδειξη της εκπλήρωσης των υποχρεώσεων προς τους οργανισμούς κοινωνικής ασφάλισης της παραγράφου 2.2.3.2 περίπτωση α' πιστοποιητικό εκδιδόμενο από τον e-ΕΦΚΑ.

iii) Για την παράγραφο 2.2.3.2 περίπτωση α', πλέον των ως άνω πιστοποιητικών, υπεύθυνη δήλωση ότι δεν έχει εκδοθεί δικαστική ή διοικητική απόφαση με τελεσίδικη και δεσμευτική ισχύ για την αθέτηση των υποχρεώσεών τους όσον αφορά στην καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης.

γ) για την παράγραφο 2.2.3.4 περίπτωση β΄ πιστοποιητικό που εκδίδεται από την αρμόδια αρχή του οικείου κράτους - μέλους ή χώρας, που να έχει εκδοθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή του.

Ιδίως οι οικονομικοί φορείς που είναι εγκατεστημένοι στην Ελλάδα προσκομίζουν:

i) Ενιαίο Πιστοποιητικό Δικαστικής Φερεγγυότητας από το αρμόδιο Πρωτοδικείο, από το οποίο προκύπτει ότι δεν τελούν υπό πτώχευση, πτωχευτικό συμβιβασμό ή υπό αναγκαστική διαχείριση ή δικαστική εκκαθάριση ή ότι δεν έχουν υπαχθεί σε διαδικασία εξυγίανσης. Για τις ΙΚΕ προσκομίζεται επιπλέον και πιστοποιητικό του Γ.Ε.Μ.Η. περί μη έκδοσης απόφασης λύσης ή κατάθεσης αίτησης λύσης του νομικού προσώπου, ενώ για τις ΕΠΕ προσκομίζεται επιπλέον πιστοποιητικό μεταβολών.

ii) Πιστοποιητικό του Γ.Ε.Μ.Η. από το οποίο προκύπτει ότι το νομικό πρόσωπο δεν έχει λυθεί και τεθεί υπό εκκαθάριση με απόφαση των εταίρων.

iii) Εκτύπωση της καρτέλας "Στοιχεία Μητρώου/ Επιχείρησης" από την ηλεκτρονική πλατφόρμα της Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Εσόδων, όπως αυτά εμφανίζονται στο taxisnet, από την οποία να προκύπτει η μη αναστολή της επιχειρηματικής δραστηριότητάς τους.

Προκειμένου για τα σωματεία και τους συνεταιρισμούς, το Ενιαίο Πιστοποιητικό Δικαστικής Φερεγγυότητας εκδίδεται για τα σωματεία από το αρμόδιο Πρωτοδικείο, και για τους συνεταιρισμούς για το χρονικό διάστημα έως τις 31.12.2019 από το Ειρηνοδικείο και μετά την παραπάνω ημερομηνία από το Γ.Ε.Μ.Η.

δ) Για τις λοιπές περιπτώσεις της παραγράφου 2.2.3.4, υπεύθυνη δήλωση του προσφέροντος οικονομικού φορέα ότι δεν συντρέχουν στο πρόσωπό του οι οριζόμενοι στην παράγραφο λόγοι αποκλεισμού

ε) για την παράγραφο 2.2.3.9. υπεύθυνη δήλωση του προσφέροντος οικονομικού φορέα περί μη επιβολής σε βάρος του της κύρωσης του οριζόντιου αποκλεισμού, σύμφωνα τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας.

στ) για την παράγραφο 2.2.3.5 δικαιολογητικά ονομαστικοποίησης των μετοχών, που καθορίζονται κατωτέρω, εφόσον ο προσωρινός ανάδοχος είναι ανώνυμη εταιρία ή νομικό πρόσωπο στη μετοχική σύνθεση του οποίου συμμετέχει ανώνυμη εταιρεία ή νομικό πρόσωπο της αλλοδαπής που

αντιστοιχεί σε ανώνυμη εταιρεία (πλην των περιπτώσεων που αναφέρθηκαν στην παρ. 2.2.3.5 της παρούσας ανωτέρω).

Συγκεκριμένα, προσκομίζονται:

i) Για την απόδειξη της εξαίρεσης από την υποχρέωση ονομαστικοποίησης των μετοχών τους κατά την περ. α) της παραγράφου 2.2.3.5 βεβαίωση του αρμοδίου Χρηματιστηρίου.

ii) Όσον αφορά την εξαίρεση της περ. β) της παραγράφου 2.2.3.5, για την απόδειξη του ελέγχου δικαιωμάτων ψήφου υπεύθυνη δήλωση της ελεγχόμενης εταιρείας και, εάν αυτή είναι διαφορετική του προσωρινού αναδόχου, πρόσθετη υπεύθυνη δήλωση του τελευταίου, στις οποίες αναφέρονται οι επιχειρήσεις επενδύσεων, οι εταιρείες διαχείρισης κεφαλαίων/ενεργητικού ή κεφαλαίων επιχειρηματικών συμμετοχών, ανά περίπτωση και το συνολικό ποσοστό των δικαιωμάτων ψήφου που ελέγχουν στην ελεγχόμενη από αυτές εταιρεία. Οι υπεύθυνες αυτές δηλώσεις συνοδεύονται υποχρεωτικά από βεβαίωση ή άλλο έγγραφο από το οποίο προκύπτει ότι οι ελέγχουσες τα δικαιώματα ψήφου εταιρείες είναι εποπτευόμενες κατά τα οριζόμενα στην παράγραφο 2.2.3.5.

iii) Δικαιολογητικά ονομαστικοποίησης μετοχών του προσωρινού αναδόχου:

- Πιστοποιητικό αρμόδιας αρχής του κράτους της έδρας, από το οποίο να προκύπτει ότι οι μετοχές είναι ονομαστικές, που να έχει εκδοθεί έως τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την υποβολή του.

- Αναλυτική κατάσταση με τα στοιχεία των μετόχων της εταιρείας και τον αριθμό των μετοχών κάθε μετόχου (μετοχολόγιο), όπως τα στοιχεία αυτά είναι καταχωρημένα στο βιβλίο μετόχων της εταιρείας, το πολύ τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την ημέρα υποβολής της προσφοράς.

Ειδικότερα:

- Όσον αφορά στις εγκατεστημένες στην Ελλάδα ανώνυμες εταιρείες υποβάλλεται πιστοποιητικό του Γ.Ε.Μ.Η. από το οποίο να προκύπτει ότι οι μετοχές τους είναι ονομαστικές και αναλυτική κατάσταση με τα στοιχεία των μετόχων της εταιρείας και τον αριθμό των μετοχών κάθε μετόχου (μετοχολόγιο), όπως τα στοιχεία αυτά είναι καταχωρημένα στο βιβλίο μετόχων της εταιρείας, το πολύ τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την ημέρα υποβολής της προσφοράς.

- Όσον αφορά στις αλλοδαπές ανώνυμες εταιρίες ή αλλοδαπά νομικά πρόσωπα που αντιστοιχούν σε ανώνυμες εταιρείες:

Α) εφόσον έχουν κατά το δίκαιο της έδρας τους ονομαστικές μετοχές, προσκομίζουν :

i) Πιστοποιητικό αρμόδιας αρχής του κράτους της έδρας, από το οποίο να προκύπτει ότι οι μετοχές τους είναι ονομαστικές

ii) Αναλυτική κατάσταση μετόχων, με τον αριθμό των μετοχών του κάθε μετόχου, όπως τα στοιχεία αυτά είναι καταχωρημένα στο βιβλίο μετόχων της εταιρείας με ημερομηνία το πολύ 30 εργάσιμες ημέρες πριν την υποβολή της προσφοράς.

iii) Κάθε άλλο στοιχείο από το οποίο να προκύπτει η ονομαστικοποίηση μέχρι φυσικού προσώπου των μετοχών, που έχει συντελεστεί τις τελευταίες 30 (τριάντα) εργάσιμες ημέρες πριν την υποβολή της προσφοράς.

Β) εφόσον δεν έχουν υποχρέωση ονομαστικοποίησης μετοχών ή δεν προβλέπεται η ονομαστικοποίηση των μετοχών, προσκομίζουν:

i) βεβαίωση περί μη υποχρέωσης ονομαστικοποίησης των μετοχών από αρμόδια αρχή, εφόσον υπάρχει σχετική πρόβλεψη, διαφορετικά προσκομίζεται υπεύθυνη δήλωση του διαγωνιζόμενου. Για την περίπτωση μη πρόβλεψης ονομαστικοποίησης προσκομίζεται υπεύθυνη δήλωση του διαγωνιζόμενου

ii) έγκυρη και ενημερωμένη κατάσταση προσώπων που κατέχουν τουλάχιστον 1% των μετοχών ή δικαιωμάτων ψήφου,

iii) εάν δεν τηρείται τέτοια κατάσταση, προσκομίζεται σχετική κατάσταση προσώπων, που κατέχουν τουλάχιστον ένα τοις εκατό (1%) των μετοχών ή δικαιωμάτων ψήφου, σύμφωνα με την τελευταία Γενική Συνέλευση, αν τα πρόσωπα αυτά είναι γνωστά στην εταιρεία. Σε αντίθετη περίπτωση, η εταιρεία αιτιολογεί τους λόγους που δεν είναι γνωστά τα ως άνω πρόσωπα, η δε αναθέτουσα αρχή δεν διαθέτει διακριτική ευχέρεια κατά την κρίση της αιτιολογίας αυτής.

Όλα τα ανωτέρω έγγραφα πρέπει να είναι επικυρωμένα από την κατά νόμον αρμόδια αρχή του κράτους της έδρας του υποψηφίου και να συνοδεύονται από επίσημη μετάφραση στην ελληνική.

Ελλείψεις στα δικαιολογητικά ονομαστικοποίησης των μετοχών συμπληρώνονται κατά την παράγραφο 3.1.2 της παρούσας.

Η αναθέτουσα αρχή ελέγχει επίσης, επί ποινή απαραδέκτου της προσφοράς, εάν στη διαδικασία συμμετέχει εξωχώρια εταιρεία από «μη συνεργάσιμα κράτη στον φορολογικό τομέα» κατά την έννοια των παρ. 3 και 4 του άρθρου 65 του ν. 4172/2013, καθώς και από κράτη που έχουν προνομιακό φορολογικό καθεστώς, όπως αυτά ορίζονται στον κατάλογο της απόφασης της παρ. 7 του άρθρου 65 του ως άνω Κώδικα, κατά τα αναφερόμενα στην περίπτωση α` της παραγράφου 4 του άρθρου 4 του ν. 3310/2005.

Β.2. Για την απόδειξη της απαίτησης του άρθρου 2.2.4. (απόδειξη καταλληλότητας για την άσκηση επαγγελματικής δραστηριότητας) προσκομίζουν πιστοποιητικό/βεβαίωση του οικείου επαγγελματικού (ή εμπορικού) μητρώου του κράτους εγκατάστασης. Οι οικονομικοί φορείς που είναι εγκατεστημένοι σε κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης προσκομίζουν πιστοποιητικό/βεβαίωση του αντίστοιχου επαγγελματικού (ή εμπορικού) μητρώου του Παραρτήματος XI του Προσαρτήματος Α΄ του ν. 4412/2016, με το οποίο πιστοποιείται αφενός η εγγραφή τους σε αυτό και αφετέρου το ειδικό επάγγελμά τους. Στην περίπτωση που χώρα δεν τηρεί τέτοιο μητρώο, το έγγραφο ή το πιστοποιητικό μπορεί να αντικαθίσταται από ένορκη βεβαίωση ή, στα κράτη - μέλη ή στις χώρες όπου δεν προβλέπεται ένορκη βεβαίωση, από υπεύθυνη δήλωση του ενδιαφερομένου ενώπιον αρμόδιας δικαστικής ή διοικητικής αρχής, συμβολαιογράφου ή αρμόδιου επαγγελματικού οργανισμού της χώρας καταγωγής ή της χώρας όπου είναι εγκατεστημένος ο οικονομικός φορέας ότι δεν τηρείται τέτοιο μητρώο και ότι ασκεί τη δραστηριότητα που απαιτείται για την εκτέλεση του αντικειμένου της υπό ανάθεση σύμβασης.

Οι εγκατεστημένοι στην Ελλάδα οικονομικοί φορείς προσκομίζουν βεβαίωση εγγραφής στο οικείο επαγγελματικό μητρώο ή πιστοποιητικό που εκδίδεται από την οικεία υπηρεσία του Γ.Ε.ΜΗ.

Επισημαίνεται ότι, τα δικαιολογητικά που αφορούν στην απόδειξη της απαίτησης του άρθρου 2.2.4 (απόδειξη καταλληλότητας για την άσκηση επαγγελματικής δραστηριότητας) γίνονται αποδεκτά, εφόσον έχουν εκδοθεί έως τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την υποβολή τους, εκτός αν, σύμφωνα με τις ειδικότερες διατάξεις αυτών, φέρουν συγκεκριμένο χρόνο ισχύος.

Β.3. Για την απόδειξη της οικονομικής και χρηματοοικονομικής επάρκειας της παραγράφου 2.2.5 οι οικονομικοί φορείς προσκομίζουν:

- Ισολογισμούς ή αποσπάσματα ισολογισμών των τριών (3) τελευταίων διαχειριστικών χρήσεων (2022, 2023, 2024), σύμφωνα με την περί εταιρειών νομοθεσία της χώρας όπου είναι εγκατεστημένος ο διαγωνιζόμενος, σε περίπτωση που υποχρεούται στην κατάρτιση Ισολογισμών, ή σε περίπτωση που δεν υποχρεούται στην κατάρτιση ισολογισμών το έντυπο Ε3 των τελευταίων τριών (3) διαχειριστικών χρήσεων (2022, 2023, 2024) για το συνολικό ύψος του ετήσιου κύκλου εργασιών ή στην περίπτωση που ο υποψήφιος εδρεύει στο εξωτερικό, τα αντίστοιχα ισχύοντα αποδεικτικά έγγραφα. Σε περίπτωση που πρόκειται για φυσικό πρόσωπο, αντίστοιχες Δηλώσεις Φόρου Εισοδήματος (Income Tax Filings), ή Εκκαθαριστικά Σημειώματα (Income Tax Returns), ή άλλα κατάλληλα έγγραφα και δικαιολογητικά.

Εάν ο οικονομικός φορέας, για βάσιμο λόγο, δεν είναι σε θέση να προσκομίσει τα ανωτέρω δικαιολογητικά, μπορεί να αποδεικνύει την οικονομική και χρηματοοικονομική του επάρκεια με οποιοδήποτε άλλο κατάλληλο έγγραφο.

Β.4. Για την απόδειξη της τεχνικής ικανότητας της παραγράφου 2.2.6 οι οικονομικοί φορείς προσκομίζουν υπογεγραμμένο κατάλογο των κυριότερων έργων που ολοκλήρωσαν κατά τα οκτώ (8) τελευταία έτη έως και σήμερα, με αναφορά στην ημερομηνία έναρξης και ολοκλήρωσής του, το μήκος της σιδηροδρομικής γραμμής και των σηράγγων, τον δημόσιο ή ιδιωτικό παραλήπτη. Ο κατάλογος των έργων πρέπει να είναι της ακόλουθης μορφής:

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ	ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ (από – έως)	ΜΗΚΟΣ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ (ΧΛΜ)	ΜΗΚΟΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ (ΧΛΜ)	ΠΑΡΟΥΣΑ ΦΑΣΗ ΕΡΓΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ (τύπος & ημερομηνία)

Εάν ο εργοδότης είναι δημόσιος φορέας (ΝΠΔΔ – ΝΠΙΔ), ως αποδεικτικό στοιχείο, υποβάλλεται πιστοποιητικό που συντάσσεται ή θεωρείται από την αρμόδια δημόσια αρχή. Εναλλακτικά σε περίπτωση μη διαθεσιμότητας πιστοποιητικού ο υποψήφιος δύναται να υποβάλλει υπεύθυνη δήλωση και σχετικά έγγραφα όπως πρωτόκολλα παραλαβής, βεβαιώσεις καλής εκτέλεσης, εγκριτικές αποφάσεις, τιμολόγια, κ.λπ.

Εάν ο εργοδότης είναι ιδιώτης, ως αποδεικτικό στοιχείο, υποβάλλεται, είτε βεβαίωση που συντάσσει ο ιδιώτης, είτε υπεύθυνη δήλωση του υποψήφιου Αναδόχου περί του αντικειμένου της σύμβασης που εκτέλεσε και περί της επιτυχούς εκτέλεσης αυτής, συνοδευόμενη από σχετικά έγγραφα όπως αντίγραφα συμβάσεων, τιμολόγια, κ.λπ.

Όπου: «ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ»: Βεβαίωση/πρωτόκολλο οριστικής παραλαβής (ευανάγνωστο φωτοαντίγραφο).

Β.5. Για την απόδειξη της συμμόρφωσής τους με πρότυπα διασφάλισης ποιότητας και πρότυπα περιβαλλοντικής διαχείρισης της παραγράφου 2.2.7 οι οικονομικοί φορείς προσκομίζουν τα κάτωθι πιστοποιητικά από κατάλληλα διαπιστευμένους φορείς σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία:

1. EN ISO 9001:2015 ή μεταγενέστερο, με πεδίο εφαρμογής της πιστοποίησης το οποίο θα καλύπτει τον σχεδιασμό και ανάπτυξη, παραγωγή, πώληση και υποστήριξη τηλεπικοινωνιακών δικτύων και προϊόντων ασύρματων τηλεπικοινωνιών.

2. ISO 14001:2015 ή μεταγενέστερο με πεδίο εφαρμογής της πιστοποίησης το οποίο θα καλύπτει τον σχεδιασμό και ανάπτυξη, παραγωγή, πώληση και υποστήριξη τηλεπικοινωνιακών δικτύων και προϊόντων ασύρματων τηλεπικοινωνιών.

3. ISO 45001:2018 ή μεταγενέστερο με πεδίο εφαρμογής της πιστοποίησης το οποίο θα καλύπτει τον σχεδιασμό και ανάπτυξη, παραγωγή, πώληση και υποστήριξη τηλεπικοινωνιακών δικτύων και προϊόντων ασύρματων τηλεπικοινωνιών.

4. Πιστοποίηση Κοινωνικής Υπευθυνότητας στο χώρο Εργασίας κατά SA 8000:2014 ή μεταγενέστερο του εν ισχύ από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης, διαπιστευμένο από τον ΕΣΥΔ ή ισότιμο οργανισμό.

Β.6. Για την απόδειξη της νόμιμης εκπροσώπησης, στις περιπτώσεις που ο οικονομικός φορέας είναι νομικό πρόσωπο και εγγράφεται υποχρεωτικά ή προαιρετικά, κατά την κείμενη νομοθεσία, και δηλώνει την εκπροσώπηση και τις μεταβολές της σε αρμόδια αρχή (πχ ΓΕΜΗ), προσκομίζει σχετικό πιστοποιητικό ισχύουσας εκπροσώπησης, το οποίο πρέπει να έχει εκδοθεί έως τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την υποβολή του, εκτός αν αυτό φέρει συγκεκριμένο χρόνο ισχύος.

Ειδικότερα για τους ημεδαπούς οικονομικούς φορείς προσκομίζονται:

i) **για την απόδειξη της νόμιμης εκπροσώπησης**, στις περιπτώσεις που ο οικονομικός φορέας είναι νομικό πρόσωπο και υποχρεούται, κατά την κείμενη νομοθεσία, να δηλώνει την εκπροσώπηση και τις

μεταβολές της στο ΓΕΜΗ, προσκομίζει σχετικό πιστοποιητικό ισχύουσας εκπροσώπησης, το οποίο πρέπει να έχει εκδοθεί έως τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την υποβολή του.

ii) Για την **απόδειξη της νόμιμης σύστασης και των μεταβολών** του νομικού προσώπου προσκομίζει γενικό πιστοποιητικό μεταβολών του ΓΕΜΗ, εφόσον έχει εκδοθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή του.

Στις λοιπές περιπτώσεις τα κατά περίπτωση νομιμοποιητικά έγγραφα σύστασης και νόμιμης εκπροσώπησης (όπως καταστατικά, πιστοποιητικά μεταβολών, αντίστοιχα ΦΕΚ, αποφάσεις συγκρότησης οργάνων διοίκησης σε σώμα, κλπ., ανάλογα με τη νομική μορφή του οικονομικού φορέα), συνοδευόμενα από υπεύθυνη δήλωση του νόμιμου εκπροσώπου ότι εξακολουθούν να ισχύουν κατά την υποβολή τους.

Σε περίπτωση που για τη διενέργεια της παρούσας διαδικασίας ανάθεσης έχουν χορηγηθεί εξουσίες σε πρόσωπο πλέον αυτών που αναφέρονται στα παραπάνω έγγραφα, προσκομίζεται επιπλέον απόφαση- πρακτικό του αρμοδίου καταστατικού οργάνου διοίκησης του νομικού προσώπου με την οποία χορηγήθηκαν οι σχετικές εξουσίες. Όσον αφορά τα φυσικά πρόσωπα, εφόσον έχουν χορηγηθεί εξουσίες σε τρίτα πρόσωπα, προσκομίζεται εξουσιοδότηση του οικονομικού φορέα.

Οι αλλοδαποί οικονομικοί φορείς προσκομίζουν τα προβλεπόμενα, κατά τη νομοθεσία της χώρας εγκατάστασης, αποδεικτικά έγγραφα, και εφόσον δεν προβλέπονται, υπεύθυνη δήλωση του νόμιμου εκπροσώπου, από την οποία αποδεικνύονται τα ανωτέρω ως προς τη νόμιμη σύσταση, μεταβολές και εκπροσώπηση του οικονομικού φορέα.

Οι ως άνω υπεύθυνες δηλώσεις γίνονται αποδεκτές, εφόσον έχουν συνταχθεί μετά την κοινοποίηση της πρόσκλησης για την υποβολή των δικαιολογητικών.

Από τα ανωτέρω έγγραφα πρέπει να προκύπτουν η νόμιμη σύσταση του οικονομικού φορέα, όλες οι σχετικές τροποποιήσεις των καταστατικών, το/τα πρόσωπο/α που δεσμεύει/ουν νόμιμα την εταιρία κατά την ημερομηνία διενέργειας του διαγωνισμού (νόμιμος εκπρόσωπος, δικαίωμα υπογραφής κλπ.), τυχόν τρίτοι, στους οποίους έχει χορηγηθεί εξουσία εκπροσώπησης, καθώς και η θητεία του/των ή/και των μελών του οργάνου διοίκησης/ νόμιμου εκπροσώπου.

Β.7. Οι οικονομικοί φορείς που είναι εγγεγραμμένοι σε επίσημους καταλόγους που προβλέπονται από τις εκάστοτε ισχύουσες εθνικές διατάξεις ή διαθέτουν πιστοποίηση από οργανισμούς πιστοποίησης που συμμορφώνονται με τα ευρωπαϊκά πρότυπα πιστοποίησης, κατά την έννοια του Παραρτήματος VII του Προσαρτήματος Α΄ του ν. 4412/2016, μπορούν να προσκομίζουν στους αναθέτοντες φορείς πιστοποιητικό εγγραφής εκδιδόμενο από την αρμόδια αρχή ή το πιστοποιητικό που εκδίδεται από τον αρμόδιο οργανισμό πιστοποίησης.

Στα πιστοποιητικά αυτά αναφέρονται τα δικαιολογητικά βάσει των οποίων έγινε η εγγραφή των εν λόγω οικονομικών φορέων στον επίσημο κατάλογο ή η πιστοποίηση και η κατάταξη στον εν λόγω κατάλογο.

Η πιστοποιούμενη εγγραφή στους επίσημους καταλόγους από τους αρμόδιους οργανισμούς ή το πιστοποιητικό, που εκδίδεται από τον οργανισμό πιστοποίησης, συνιστά τεκμήριο καταλληλότητας όσον αφορά τις απαιτήσεις ποιοτικής επιλογής, τις οποίες καλύπτει ο επίσημος κατάλογος ή το πιστοποιητικό.

Οι οικονομικοί φορείς που είναι εγγεγραμμένοι σε επίσημους καταλόγους απαλλάσσονται από την υποχρέωση υποβολής των δικαιολογητικών που αναφέρονται στο πιστοποιητικό εγγραφής τους. Ειδικώς όσον αφορά την καταβολή των εισφορών κοινωνικής ασφάλισης και των φόρων και τελών, προσκομίζονται επιπροσθέτως της βεβαίωσης εγγραφής στον επίσημο κατάλογο και πιστοποιητικά, κατά τα οριζόμενα ανωτέρω στην περίπτωση Β.1, υποπερ. i, ii και iii της περ. β.

Β.8. Οι ενώσεις οικονομικών φορέων που υποβάλλουν κοινή προσφορά, υποβάλλουν τα παραπάνω, κατά περίπτωση δικαιολογητικά, για κάθε οικονομικό φορέα που συμμετέχει στην ένωση, σύμφωνα με τα ειδικότερα προβλεπόμενα στο άρθρο 254 παρ. 2 του ν. 4412/2016.

Β.9. Στην περίπτωση που οικονομικός φορέας επιθυμεί να στηριχθεί στις ικανότητες άλλων φορέων, σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.8 για την απόδειξη ότι θα έχει στη διάθεσή του τους αναγκαίους πόρους, προσκομίζει, ιδίως, σχετική έγγραφη δέσμευση των φορέων αυτών για τον σκοπό αυτό. Ειδικότερα, προσκομίζεται έγγραφο (συμφωνητικό ή σε περίπτωση νομικού προσώπου απόφαση του αρμοδίου οργάνου διοίκησης αυτού ή σε περίπτωση φυσικού προσώπου υπεύθυνη δήλωση), δυνάμει του οποίου αμφότεροι, διαγωνιζόμενος οικονομικός φορέας και τρίτος φορέας, εγκρίνουν τη μεταξύ τους συνεργασία για την κατά περίπτωση παροχή προς τον διαγωνιζόμενο της χρηματοοικονομικής ή/και τεχνικής ή/και επαγγελματικής ικανότητας του φορέα, ώστε αυτή να είναι στη διάθεση του διαγωνιζόμενου για την εκτέλεση της Σύμβασης. Η σχετική αναφορά θα πρέπει να είναι λεπτομερής και να αναφέρει κατ' ελάχιστον τους συγκεκριμένους πόρους που θα είναι διαθέσιμοι για την εκτέλεση της σύμβασης και τον τρόπο δια του οποίου θα χρησιμοποιηθούν αυτοί για την εκτέλεση της σύμβασης. Ο τρίτος θα δεσμεύεται ρητά ότι θα διαθέσει στον διαγωνιζόμενο τους συγκεκριμένους πόρους κατά τη διάρκεια της σύμβασης και ο διαγωνιζόμενος ότι θα κάνει χρήση αυτών σε περίπτωση που του ανατεθεί η σύμβαση.

Σε περίπτωση που ο τρίτος διαθέτει χρηματοοικονομική επάρκεια, θα δηλώνει επίσης ότι καθίσταται από κοινού με τον διαγωνιζόμενο υπεύθυνος για την εκτέλεση της σύμβασης.

Σε περίπτωση που ο τρίτος διαθέτει στοιχεία τεχνικής ή επαγγελματικής καταλληλότητας που σχετίζονται με τους τίτλους σπουδών και τα επαγγελματικά προσόντα που ορίζονται στην περίπτωση στ' του Μέρους ΙΙ του Παραρτήματος XII του Προσαρτήματος Α του ν. 4412/2016 ή με την σχετική επαγγελματική εμπειρία, θα δεσμεύεται ότι θα εκτελέσει τις εργασίες ή υπηρεσίες για τις οποίες απαιτούνται οι συγκεκριμένες ικανότητες, δηλώνοντας το τμήμα της σύμβασης που θα εκτελέσει.

Β.10. Στην περίπτωση που ο οικονομικός φορέας δηλώνει στην προσφορά του ότι θα κάνει χρήση υπεργολάβων, στις ικανότητες των οποίων δεν στηρίζεται, προσκομίζεται υπεύθυνη δήλωση του προσφέροντος με αναφορά του τμήματος της σύμβασης το οποίο προτίθεται να αναθέσει σε τρίτους υπό μορφή υπεργολαβίας και υπεύθυνη δήλωση των υπεργολάβων ότι αποδέχονται την εκτέλεση των εργασιών.

Β.11. Επισημαίνεται ότι γίνονται αποδεκτές:

- **οι ένορκες βεβαιώσεις που αναφέρονται στην παρούσα Διακήρυξη, εφόσον έχουν συνταχθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή τους,**
- **οι υπεύθυνες δηλώσεις, εφόσον έχουν συνταχθεί μετά την κοινοποίηση της πρόσκλησης για την υποβολή των δικαιολογητικών. Σημειώνεται ότι δεν απαιτείται θεώρηση του γνησίου της υπογραφής τους.**

2.3 Κριτήρια Ανάθεσης

2.3.1 Κριτήριο ανάθεσης

Κριτήριο ανάθεσης της Σύμβασης είναι η πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά βάσει τιμής

2.4 Κατάρτιση - Περιεχόμενο Προσφορών

2.4.1 Γενικοί όροι υποβολής προσφορών

Οι προσφορές υποβάλλονται με βάση τις απαιτήσεις που ορίζονται στο Παράρτημα Ι της Διακήρυξης, για το σύνολο της προμήθειας και όλων των περιγραφομένων υπηρεσιών.

Δεν επιτρέπονται εναλλακτικές προσφορές.

Η ένωση οικονομικών φορέων υποβάλλει κοινή προσφορά, η οποία υπογράφεται υποχρεωτικά ηλεκτρονικά είτε από όλους τους οικονομικούς φορείς που αποτελούν την ένωση, είτε από εκπρόσωπό τους νομίμως εξουσιοδοτημένο. Στην προσφορά, απαραιτήτως πρέπει να προσδιορίζεται

η έκταση και το είδος της συμμετοχής του (συμπεριλαμβανομένης της κατανομής αμοιβής μεταξύ τους) κάθε μέλους της ένωσης, καθώς και ο εκπρόσωπος/συντονιστής αυτής.

Οι οικονομικοί φορείς μπορούν να αποσύρουν την προσφορά τους, πριν την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφοράς, χωρίς να απαιτείται έγκριση εκ μέρους του αποφαινομένου οργάνου του αναθέτοντος φορέα, υποβάλλοντας έγγραφη ειδοποίηση προς τον αναθέτοντα φορέα μέσω της λειτουργικότητας «Επικοινωνία» του ΕΣΗΔΗΣ.

2.4.2 Χρόνος και Τρόπος υποβολής προσφορών

2.4.2.1. Οι προσφορές υποβάλλονται από τους ενδιαφερόμενους ηλεκτρονικά, μέσω του ΕΣΗΔΗΣ, μέχρι την καταληκτική ημερομηνία και ώρα που ορίζει η παρούσα διακήρυξη, στην Ελληνική Γλώσσα, σε ηλεκτρονικό φάκελο, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στον ν.4412/2016, ιδίως στα άρθρα 36 και 37 και στην κατ' εξουσιοδότηση της παρ. 5 του άρθρου 36 του ν.4412/2016 εκδοθείσα υπ΄αριθμ. 64233/08.06.2021 (Β΄2453/ 09.06.2021) Κοινή Απόφαση των Υπουργών Ανάπτυξης και Επενδύσεων και Ψηφιακής Διακυβέρνησης με θέμα «Ρυθμίσεις τεχνικών ζητημάτων που αφορούν την ανάθεση των Δημοσίων Συμβάσεων Προμηθειών και Υπηρεσιών με χρήση των επιμέρους εργαλείων και διαδικασιών του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων (ΕΣΗΔΗΣ)», εφεξής «Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες».

Για τη συμμετοχή στο διαγωνισμό οι ενδιαφερόμενοι οικονομικοί φορείς απαιτείται να διαθέτουν προηγμένη ηλεκτρονική υπογραφή που υποστηρίζεται τουλάχιστον από αναγνωρισμένο (εγκεκριμένο) πιστοποιητικό, το οποίο χορηγήθηκε από πάροχο υπηρεσιών πιστοποίησης, ο οποίος περιλαμβάνεται στον κατάλογο εμπίστευσης που προβλέπεται στην απόφαση 2009/767/ΕΚ και σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Κανονισμό (ΕΕ) 910/2014 και να εγγραφούν στο ΕΣΗΔΗΣ, σύμφωνα με την περ. β της παρ. 2 του άρθρου 37 του ν. 4412/2016 και τις διατάξεις του άρθρου 6 της Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες.

2.4.2.2. Ο χρόνος υποβολής της προσφοράς μέσω του ΕΣΗΔΗΣ βεβαιώνεται αυτόματα από το ΕΣΗΔΗΣ με υπηρεσίες χρονοσήμανσης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 37 του ν. 4412/2016 και τις διατάξεις του άρθρου 10 της ως άνω κοινής υπουργικής απόφασης.
Μετά την παρέλευση της καταληκτικής ημερομηνίας και ώρας, δεν υπάρχει η δυνατότητα υποβολής προσφοράς στο ΕΣΗΔΗΣ. Σε περιπτώσεις τεχνικής αδυναμίας λειτουργίας του ΕΣΗΔΗΣ, ο αναθέτων φορέας ρυθμίζει τα της συνέχειας του διαγωνισμού με αιτιολογημένη απόφασή της.

2.4.2.3. Οι οικονομικοί φορείς υποβάλλουν με την προσφορά τους τα ακόλουθα σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 13 της Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες:
(α) έναν ηλεκτρονικό (υπο)φάκελο με την ένδειξη «Δικαιολογητικά Συμμετοχής–Τεχνική Προσφορά», στον οποίο περιλαμβάνεται το σύνολο των κατά περίπτωση απαιτούμενων δικαιολογητικών και η τεχνική προσφορά, σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας και την παρούσα.

(β) έναν ηλεκτρονικό (υπο)φάκελο με την ένδειξη «Οικονομική Προσφορά», στον οποίο περιλαμβάνεται η οικονομική προσφορά του οικονομικού φορέα και το σύνολο των κατά περίπτωση απαιτούμενων δικαιολογητικών.

Από τον Οικονομικό Φορέα σημαίνονται, με χρήση της σχετικής λειτουργικότητας του ΕΣΗΔΗΣ, τα στοιχεία εκείνα της προσφοράς του που έχουν εμπιστευτικό χαρακτήρα σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 257 του ν. 4412/2016. Εφόσον ένας οικονομικός φορέας χαρακτηρίζει πληροφορίες ως εμπιστευτικές, λόγω ύπαρξης τεχνικού ή εμπορικού απορρήτου, στη σχετική δήλωσή του, αναφέρει ρητά όλες τις σχετικές διατάξεις νόμου ή διοικητικές πράξεις που επιβάλλουν την εμπιστευτικότητα της συγκεκριμένης πληροφορίας.

Δεν χαρακτηρίζονται ως εμπιστευτικές, πληροφορίες σχετικά με τις τιμές μονάδας, τις προσφερόμενες ποσότητες, την οικονομική προσφορά και τα στοιχεία της τεχνικής προσφοράς που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγησή της.

2.4.2.4. Εφόσον οι Οικονομικοί Φορείς καταχωρίσουν τα στοιχεία, μεταδεδομένα και συνημμένα ηλεκτρονικά αρχεία, που αφορούν δικαιολογητικά συμμετοχής-τεχνικής προσφοράς και οικονομικής

προσφοράς τους στις αντίστοιχες ειδικές ηλεκτρονικές φόρμες του ΕΣΗΔΗΣ, στην συνέχεια, μέσω σχετικής λειτουργικότητας, εξάγουν αναφορές (εκτυπώσεις) σε μορφή ηλεκτρονικών αρχείων με μορφότυπο PDF, τα οποία αποτελούν συνοπτική αποτύπωση των καταχωρισμένων στοιχείων. Τα ηλεκτρονικά αρχεία των εν λόγω αναφορών (εκτυπώσεων) υπογράφονται ψηφιακά, σύμφωνα με τις προβλεπόμενες διατάξεις (περ. β της παρ. 2 του άρθρου 37) και επισυνάπτονται από τον Οικονομικό Φορέα στους αντίστοιχους υποφακέλους. Επισημαίνεται ότι η εξαγωγή και η επισύναψη των προαναφερθέντων αναφορών (εκτυπώσεων) δύναται να πραγματοποιείται για κάθε υποφακέλο ξεχωριστά, από τη στιγμή που έχει ολοκληρωθεί η καταχώριση των στοιχείων σε αυτόν.

Εφόσον οι τεχνικές προδιαγραφές και οι οικονομικοί όροι δεν έχουν αποτυπωθεί στο σύνολό τους στις ειδικές ηλεκτρονικές φόρμες του ΕΣΗΔΗΣ, οι Οικονομικοί Φορείς επισυνάπτουν ηλεκτρονικά υπογεγραμμένα πρόσθετα, σε σχέση με τις αναφορές (εκτυπώσεις) της παραγράφου 2.4.2.4, σχετικά ηλεκτρονικά αρχεία (ιδίως τεχνική και οικονομική προσφορά).

2.4.2.5. Ειδικότερα, όσον αφορά τα συνημμένα ηλεκτρονικά αρχεία της προσφοράς, οι Οικονομικοί Φορείς τα καταχωρίζουν στους ανωτέρω (υπο)φακέλους μέσω του Υποσυστήματος, ως εξής :

Τα έγγραφα που καταχωρίζονται στην ηλεκτρονική προσφορά, και δεν απαιτείται να προσκομισθούν και σε έντυπη μορφή, γίνονται αποδεκτά κατά περίπτωση, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις διατάξεις:

α) είτε των άρθρων 13, 14 και 28 του ν. 4727/2020 (Α΄ 184) περί ηλεκτρονικών δημοσίων εγγράφων που φέρουν ηλεκτρονική υπογραφή ή σφραγίδα και, εφόσον πρόκειται για αλλοδαπά δημόσια ηλεκτρονικά έγγραφα, εάν φέρουν επισημείωση e-Apostille

β) είτε των άρθρων 15 και 27 του ν. 4727/2020 (Α΄ 184) περί ηλεκτρονικών ιδιωτικών εγγράφων που φέρουν ηλεκτρονική υπογραφή ή σφραγίδα

γ) είτε του άρθρου 11 του ν. 2690/1999 (Α΄ 45),

δ) είτε της παρ. 2 του άρθρου 37 του ν. 4412/2016, περί χρήσης ηλεκτρονικών υπογραφών σε ηλεκτρονικές διαδικασίες δημοσίων συμβάσεων,

ε) είτε της παρ. 8 του άρθρου 92 του ν. 4412/2016, περί συνυποβολής υπεύθυνης δήλωσης στην περίπτωση απλής φωτοτυπίας ιδιωτικών εγγράφων.

Επιπλέον, δεν προσκομίζονται σε έντυπη μορφή τα ΦΕΚ και ενημερωτικά και τεχνικά φυλλάδια και άλλα έντυπα, εταιρικά ή μη, με ειδικό τεχνικό περιεχόμενο, δηλαδή έντυπα με αμιγώς τεχνικά χαρακτηριστικά, όπως αριθμούς, αποδόσεις σε διεθνείς μονάδες, μαθηματικούς τύπους και σχέδια.

Ειδικότερα, τα στοιχεία και δικαιολογητικά για τη συμμετοχή του Οικονομικού Φορέα στη διαδικασία καταχωρίζονται από αυτόν σε μορφή ηλεκτρονικών αρχείων με μορφότυπο PDF**.**

Έως την ημέρα και ώρα αποσφράγισης των προσφορών προσκομίζονται με ευθύνη του οικονομικού φορέα στον αναθέτοντα φορέα, σε έντυπη μορφή και σε κλειστό-ούς φάκελο-ους, στον οποίο αναγράφεται ο αποστολέας και ως παραλήπτης η Επιτροπή Διαγωνισμού του παρόντος διαγωνισμού, τα στοιχεία της ηλεκτρονικής προσφοράς του, τα οποία απαιτείται να προσκομισθούν σε πρωτότυπη μορφή. Τέτοια στοιχεία και δικαιολογητικά ενδεικτικά είναι :

α) η πρωτότυπη εγγυητική επιστολή συμμετοχής, πλην των περιπτώσεων που αυτή εκδίδεται ηλεκτρονικά, άλλως η προσφορά απορρίπτεται ως απαράδεκτη,

β) αυτά που δεν υπάγονται στις διατάξεις του άρθρου 11 παρ. 2 του ν. 2690/1999,

γ) ιδιωτικά έγγραφα τα οποία δεν έχουν επικυρωθεί από δικηγόρο ή δεν φέρουν θεώρηση από υπηρεσίες και φορείς της περίπτωσης α της παρ. 2 του άρθρου 11 του ν. 2690/1999 ή δεν συνοδεύονται από υπεύθυνη δήλωση για την ακρίβειά τους, καθώς και

δ) τα αλλοδαπά δημόσια έντυπα έγγραφα που φέρουν την επισημείωση της Χάγης (Apostille), ή προξενική θεώρηση και δεν έχουν επικυρωθεί από δικηγόρο.

Σε περίπτωση μη υποβολής ενός ή περισσότερων από τα ως άνω στοιχεία και δικαιολογητικά που υποβάλλονται σε έντυπη μορφή, πλην της πρωτότυπης εγγύησης συμμετοχής, ο αναθέτων φορέας δύναται να ζητήσει τη συμπλήρωση και υποβολή τους, σύμφωνα με το άρθρο 310 του ν. 4412/2016.

Στα αλλοδαπά δημόσια έγγραφα και δικαιολογητικά εφαρμόζεται η Συνθήκη της Χάγης της 5ης.10.1961, που κυρώθηκε με το ν. 1497/1984 (Α΄188), εφόσον συντάσσονται σε κράτη που έχουν προσχωρήσει στην ως άνω Συνθήκη, άλλως φέρουν προξενική θεώρηση. Απαλλάσσονται από την απαίτηση επικύρωσης (με Apostille ή Προξενική Θεώρηση) αλλοδαπά δημόσια έγγραφα όταν καλύπτονται από διμερείς ή πολυμερείς συμφωνίες που έχει συνάψει η Ελλάδα (ενδεικτικά «Σύμβαση νομικής συνεργασίας μεταξύ Ελλάδας και Κύπρου – 05.03.1984» (κυρωτικός ν.1548/1985, «Σύμβαση περί απαλλαγής από την επικύρωση ορισμένων πράξεων και εγγράφων – 15.09.1977» (κυρωτικός ν.4231/2014)). Επίσης, απαλλάσσονται από την απαίτηση επικύρωσης ή παρόμοιας διατύπωσης δημόσια έγγραφα που εκδίδονται από τις αρχές κράτους μέλους που υπάγονται στον Καν ΕΕ 2016/1191 για την απλούστευση των απαιτήσεων για την υποβολή ορισμένων δημοσίων εγγράφων στην ΕΕ, όπως, ενδεικτικά, το λευκό ποινικό μητρώο, υπό τον όρο ότι τα σχετικά με το γεγονός αυτό δημόσια έγγραφα εκδίδονται για πολίτη της Ένωσης από τις αρχές του κράτους μέλους της ιθαγένειάς του.

Σημειώνεται ότι, γίνονται υποχρεωτικά αποδεκτά ευκρινή φωτοαντίγραφα εγγράφων που έχουν εκδοθεί από αλλοδαπές αρχές και έχουν επικυρωθεί από δικηγόρο, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παρ. 2 περ. β του άρθρου 11 του ν. 2690/1999 "Κώδικας Διοικητικής Διαδικασίας", όπως αντικαταστάθηκε ως άνω με το άρθρο 1 παρ.2 του ν.4250/2014.

Οι πρωτότυπες εγγυήσεις συμμετοχής, πλην των εγγυήσεων που εκδίδονται ηλεκτρονικά, προσκομίζονται με ευθύνη του οικονομικού φορέα, σε κλειστό φάκελο, στον οποίο αναγράφεται ο αποστολέας, τα στοιχεία του παρόντος διαγωνισμού και ως παραλήπτης η Επιτροπή Διαγωνισμού, το αργότερο πριν την ημερομηνία και ώρα αποσφράγισης των προσφορών που ορίζεται στην παρ. 3.1 της παρούσας, άλλως η προσφορά απορρίπτεται ως απαράδεκτη μετά από γνώμη της Επιτροπής Διαγωνισμού.

Η προσκόμιση των εγγυήσεων συμμετοχής πραγματοποιείται είτε με κατάθεση του ως άνω φακέλου στην υπηρεσία πρωτοκόλλου του αναθέτοντος φορέα, είτε με την αποστολή του ταχυδρομικώς, επί αποδείξει. Το βάρος απόδειξης της έγκαιρης προσκόμισης φέρει ο οικονομικός φορέας. Το εμπρόθεσμο αποδεικνύεται με την επίκληση του αριθμού πρωτοκόλλου ή την προσκόμιση του σχετικού αποδεικτικού αποστολής κατά περίπτωση.

Στην περίπτωση που επιλεγεί η αποστολή του φακέλου της εγγύησης συμμετοχής ταχυδρομικώς, ο οικονομικός φορέας αναρτά, εφόσον δεν διαθέτει αριθμό έγκαιρης εισαγωγής του φακέλου του στο πρωτόκολλο του αναθέτοντος φορέα, το αργότερο έως την ημερομηνία και ώρα αποσφράγισης των προσφορών, μέσω της λειτουργικότητας «Επικοινωνία», τα σχετικό αποδεικτικό στοιχείο προσκόμισης (αποδεικτικό κατάθεσης σε υπηρεσίες ταχυδρομείου- ταχυμεταφορών), προκειμένου να ενημερώσει τον αναθέτοντα φορέα περί της τήρησης της υποχρέωσής του σχετικά με την (εμπρόθεσμη) προσκόμιση της εγγύησης συμμετοχής του στον παρόντα διαγωνισμό.

2.4.3 Περιεχόμενα Φακέλου «Δικαιολογητικά Συμμετοχής- Τεχνική Προσφορά»

2.4.3.1 Δικαιολογητικά Συμμετοχής

Τα στοιχεία και δικαιολογητικά για την συμμετοχή των προσφερόντων στη διαγωνιστική διαδικασία περιλαμβάνουν με ποινή αποκλεισμού τα ακόλουθα υπό α και β στοιχεία:

α) **το Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ**), όπως προβλέπεται στις παρ. 1 και 3 του άρθρου 79 του ν. 4412/2016 και τη συνοδευτική υπεύθυνη δήλωση με την οποία ο οικονομικός φορέας δύναται να διευκρινίζει τις πληροφορίες που παρέχει με το ΕΕΕΣ σύμφωνα με την παρ. 9 του ίδιου άρθρου,

β) **την εγγύηση συμμετοχής**, όπως προβλέπεται στο άρθρο 302 του Ν.4412/2016 και τις παραγράφους 2.1.5 και 2.2.2 αντίστοιχα της παρούσας διακήρυξης.

γ) **Υπεύθυνη Δήλωση** του προσφέροντος ψηφιακά υπογραμμένη στην οποία δηλώνει την πλήρη αποδοχή και συμμόρφωση με τις τεχνικές προδιαγραφές και τους λοιπούς όρους της υπό ανάθεση σύμβασης.

Οι προσφέροντες συμπληρώνουν το σχετικό υπόδειγμα ΕΕΕΣ, το οποίο αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της παρούσας διακήρυξης ως Παράρτημα αυτής.

Η συμπλήρωσή του δύναται να πραγματοποιηθεί με χρήση του υποσυστήματος Promitheus ESPDint, προσβάσιμου μέσω της Διαδικτυακής Πύλης (www.promitheus.gov.gr) του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ, ή άλλης σχετικής συμβατής πλατφόρμας υπηρεσιών διαχείρισης ηλεκτρονικών ΕΕΕΣ. Οι Οικονομικοί Φορείς δύνανται για αυτό το σκοπό να αξιοποιήσουν το αντίστοιχο ηλεκτρονικό αρχείο με μορφότυπο XML που αποτελεί επικουρικό στοιχείο των εγγράφων της σύμβασης.

Το συμπληρωμένο από τον Οικονομικό Φορέα ΕΕΕΣ, καθώς και η τυχόν συνοδευτική αυτού υπεύθυνη δήλωση, υποβάλλονται σύμφωνα με την περίπτωση δ΄ της παραγράφου 2.4.2.5 της παρούσας, σε ψηφιακά υπογεγραμμένο ηλεκτρονικό αρχείο με μορφότυπο PDF.

Αναλυτικές οδηγίες και πληροφορίες για το θεσμικό πλαίσιο, τον τρόπο χρήσης και συμπλήρωσης ηλεκτρονικών ΕΕΕΣ και της χρήση του υποσυστήματος Promitheus ESPDint είναι αναρτημένες σε σχετική θεματική ενότητα στη Διαδικτυακή Πύλη (www.promitheus.gov.gr) του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ.

2.4.3.2 Τεχνική Προσφορά

Η τεχνική προσφορά θα πρέπει να καλύπτει όλες τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί από τον αναθέτοντα φορέα στο Παράρτημα Ι της Διακήρυξης, περιγράφοντας ακριβώς πώς οι συγκεκριμένες απαιτήσεις και προδιαγραφές πληρούνται. Περιλαμβάνει ιδίως τα έγγραφα και δικαιολογητικά, βάσει των οποίων θα αξιολογηθεί η καταλληλότητα των προσφερόμενων υπηρεσιών, με βάση το κριτήριο ανάθεσης, σύμφωνα με τα αναλυτικώς αναφερόμενα στο ως άνω Παράρτημα και στην παράγραφο 2.3.1 της παρούσας.

Εφόσον οι τεχνικές προδιαγραφές δεν έχουν αποτυπωθεί στο σύνολό τους στις ειδικές ηλεκτρονικές φόρμες του ΕΣΗΔΗΣ, οι Οικονομικοί Φορείς επισυνάπτουν ηλεκτρονικά υπογεγραμμένα πρόσθετα, σε σχέση με τις αναφορές (εκτυπώσεις) της παραγράφου 2.4.2.4, σχετικά ηλεκτρονικά αρχεία (ιδίως τεχνική προσφορά).

Η Τεχνική Προσφορά περιλαμβάνει τον τρόπο με τον οποίο ο Ανάδοχος προτείνει να αναπτύξει και να υλοποιήσει το Σύστημα και να παράσχει τις Συναφείς υπηρεσίες, ώστε τούτο (δηλ. το Σύστημα) να πληροί τις Τεχνικές Απαιτήσεις.

Επισημαίνεται ότι επί ποινή αποκλεισμού ο προσφέρων θα πρέπει να προσκομίσει τα κάτωθι:

1. **Υπεύθυνη Δήλωση του νομίμου εκπροσώπου του προσφέροντα ότι συμμορφώνεται με τους όρους που καθορίζονται στην εθνική/διεθνή νομοθεσία και τα πρότυπα/κανονισμούς που ορίζονται στο Τεύχος των Τεχνικών Προδιαγραφών *(υποπαράρτημα Α.2 του Παραρτήματος Ι της διακήρυξης)*.**

2. **Τον κάτωθι Πίνακα Συμμόρφωσης συμπληρωμένο ως προς όλα τα πεδία του,** *(ο οποίος επισυνάπτεται και ως Παράρτημα του Τεύχους των Τεχνικών Προδιαγραφών (υποπαράρτημα Α.2 του Παραρτήματος Ι της διακήρυξης)*,

Πίνακας Συμμόρφωσης

Α/Α	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΠΕΔΙΟ ΟΡΙΣΜΟΥ	ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ
1	**ΓΕΝΙΚΑ**		
1.1	Το σύστημα GSM-R πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις του EIRENE (FRS 8.1.0, SRS16.1.0) και όλων των υποχρεωτικών προδιαγραφών GSM-R που υποδεικνύονται στις παρακάτω Τεχνικές Προδιαγραφές Διαλειτουργικότητας, κοινοτικές οδηγίες, εκτελεστικούς	ΓΕΝΙΚΑ	

	κανονισμούς και πρότυπα με τους αντίστοιχους αριθμούς έκδοσης.		
1.2	ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) 2023/1694 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 10ης Αυγούστου 2023 για την τροποποίηση των κανονισμών (ΕΕ) αριθ. 321/2013, (ΕΕ) αριθ. 1299/2014, (ΕΕ) αριθ. 1300/2014, (ΕΕ) αριθ. 1301/2014, (ΕΕ) αριθ. 1302/2014, (ΕΕ) αριθ. 1304/2014 και του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) 2019/777	ΓΕΝΙΚΑ	
1.3	ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) 2023/1695 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 10ης Αυγούστου 2023 σχετικά με την τεχνική προδιαγραφή διαλειτουργικότητας για τα υποσυστήματα ελέγχου-χειρισμού και σηματοδότησης του σιδηροδρομικού συστήματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης και την κατάργηση του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 2016/919	ΓΕΝΙΚΑ	
1.4	ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2016/797 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 11ης Μαΐου 2016 σχετικά με τη διαλειτουργικότητα του σιδηροδρομικού συστήματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης (αναδιατύπωση), όπως τροποποιήθηκε από την ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2020/700 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 25ης Μαΐου 2020 και διορθώθηκε από το Διορθωτικό ΕΕ L 9 της 13.1.2017, σ. 64 (2016/797).	ΓΕΝΙΚΑ	
1.5	ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2016/798 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 11ης Μαΐου 2016 για την ασφάλεια των σιδηροδρόμων (αναδιατύπωση), όπως τροποποιήθηκε από την ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2020/700 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 25ης Μαΐου 2020 και τον ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ (ΕΕ) 2020/1530 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 21ης Οκτωβρίου 2020 και διορθώθηκε από το Διορθωτικό ΕΕ L 59 της 7.3.2017, σ. 41 (2016/798) και το Διορθωτικό ΕΕ L 317 της 9.12.2019, σ. 114 (2016/798).	ΓΕΝΙΚΑ	
1.6	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) αριθ. 1303/2014 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 18ης Νοεμβρίου 2014 σχετικά με την τεχνική προδιαγραφή διαλειτουργικότητας που αφορά την «ασφάλεια στις σιδηροδρομικές σήραγγες» του σιδηροδρομικού συστήματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όπως τροποποιήθηκε από τον Κανονισμό (ΕΕ) 2016/912 της Επιτροπής της 9ης Ιουνίου 2016 και τον Εκτελεστικό κανονισμό (ΕΕ) 2019/776 της Επιτροπής της 16ης Μαΐου 2019.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.7	ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ (ΕΕ) 2021/1730 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 28ης Σεπτεμβρίου 2021 σχετικά με την εναρμονισμένη χρήση των συζευγμένων ζωνών συχνοτήτων 874,4-880,0 MHz και 919,4-925,0 MHz και της μη συζευγμένης ζώνης συχνοτήτων 1.900-1.910MHz για κινητές ραδιοεπικοινωνίες σιδηροδρόμων.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.8	Κοινή Υπουργική Απόφαση 18941 ΕΞ 2023 (ΦΕΚ Β' 2628/21.04.2023) Έγκριση Εθνικού Κανονισμού Κατανομής Ζωνών Συχνοτήτων (ΕΚΚΖΣ).	ΓΕΝΙΚΑ	
1.9	Όσον αφορά το σύστημα GSM-R θα ληφθούν υπόψη οι τελευταίες εκδόσεις των τεχνικών προδιαγραφών διαλειτουργικότητας (ΤΠΔ), κατά τη φάση υπογραφής της σύμβασης, μαζί με τις αποφάσεις και τις οδηγίες της Επιτροπής του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου που καθορίζονται στις τεχνικές προδιαγραφές του παρόντος.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.10	Η λύση θα είναι συμβατή (όπου ισχύει) με τα ακόλουθα πρότυπα:	ΓΕΝΙΚΑ	
1.11	[1] EN50121-1:2017, Railway applications - Electromagnetic compatibility	ΓΕΝΙΚΑ	
1.12	[2] EN 50121-4:2006, Railway applications - Electromagnetic compatibility. Emission and immunity of the signalling and telecommunications apparatus	ΓΕΝΙΚΑ	
1.13	[3] EN 50122, Railway applications - Fixed installations - Electrical safety, earthing and the return circuit	ΓΕΝΙΚΑ	
1.14	[4] EN 50125, Railway applications - Environmental conditions for equipment. Fixed electrical installations	ΓΕΝΙΚΑ	
1.15	[5] EN 50126-1:2017/prA1:2023, Railway Applications - The specification and demonstration of reliability, availability, maintainability and safety (RAMS)	ΓΕΝΙΚΑ	
1.16	[6] EN 60950 Safety of information technology equipment	ΓΕΝΙΚΑ	
1.17	[7] GSM 05.05, TS 51.026, TR 43.030, TS 45.005,	ΓΕΝΙΚΑ	
1.18	[8] ETS 300 609-4, "Digital cellular telecommunications system (Phase 2 and Phase 2+); Base Station System (BSS) equipment specification; Part 4: Repeaters.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.19	[9] Environment: ETS 300 019 "Equipment Engineering (EE); Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment,	ΓΕΝΙΚΑ	

1.20	[10] EN 303 609 V12.5.1, Global System for Mobile communications (GSM); GSM Repeaters; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU	ΓΕΝΙΚΑ	
1.21	[11] EN 301 502 V12.5.2, Global System for Mobile communications (GSM); Base Station (BS) equipment; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU	ΓΕΝΙΚΑ	
1.22	[12] EN 301 511 V9.0.2, Global System for Mobile communications (GSM); Harmonized EN for mobile stations in the GSM 900 and GSM 1800 bands covering essential requirements under article 3.2 of the R&TTE directive (1999/5/EC)	ΓΕΝΙΚΑ	
1.23	[13] EN 301 511 V12.5.1, Global System for Mobile communications (GSM); Mobile Stations (MS) equipment; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU	ΓΕΝΙΚΑ	
1.24	[14] ΟΔΗΓΙΑ 2014/53/ΕΕ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 16ης Απριλίου 2014 σχετικά με την εναρμόνιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τη διαθεσιμότητα ραδιοεξοπλισμού στην αγορά και την κατάργηση της οδηγίας 1999/5/ΕΚ όπως τροποποιήθηκε από την Απόφαση (ΕΕ) 2018/1139 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 4ης Ιουλίου 2018, διορθώθηκε με το Διορθωτικό ΕΕ L 5 της 8.1.2019, σ. 3 (2018/1139) και τελικώς τροποποιήθηκε από την ΟΔΗΓΙΑ 2022/2380	ΓΕΝΙΚΑ	
1.25	Θα ληφθούν υπόψη οι πιο πρόσφατες εκδόσεις κατά τη φάση υπογραφής της σύμβασης της εθνικής νομοθεσίας που αναφέρονται στις τεχνικές προδιαγραφές του παρόντος σχετικά με την αδειοδότηση λειτουργίας του συστήματος GSM-R.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.26	Το σύστημα GSM-R θα αναπτυχθεί με σκοπό τη συγκρότηση της υποδομής επικοινωνίας των συστημάτων σηματοδότησης επιπέδων 1 και ειδικά 2 του ERTMS (Ευρωπαϊκό Σύστημα Ελέγχου Αμαξοστοιχίας) σε σιδηροδρομική διαδρομή και για την ικανοποίηση των απαιτήσεων αδιάλειπτης επικοινωνίας των ελεγκτών κυκλοφορίας/έλξης, μηχανοδηγών, σταθμαρχών, προσωπικού συντήρησης, προσωπικού επί συρμού, προσωπικού γραμμής-ελιγμών, διαχειριστών σιδηροδρομικών υποδομών εντός του πεδίου εφαρμογής του. Το σύστημα GSM-R θα συμμορφώνεται με τους όρους που καθορίζονται στην εθνική/διεθνή νομοθεσία και τα πρότυπα που καθορίζονται στις τεχνικές προδιαγραφές.	ΓΕΝΙΚΑ	

1.27	Ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις ακόλουθες εργασίες: • εκπόνηση σχεδιασμού εφαρμογής συστήματος GSM-R • αδειοδοτήσεις κατασκευής και θέσης σε λειτουργία σταθμών βάσης συστήματος GSM-R • εγκατάσταση υποδομής σταθμών βάσης του συστήματος GSM-R με τις προδιαγραφές που ορίζονται στο παρόν και στα σχετικά εθνικά/διεθνή πρότυπα • εγκατάσταση συστήματος ραδιοκάλυψης σηράγγων με σύστημα επιτήρησης λειτουργίας • εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία εξοπλισμού BSS και DSS με διασύνδεση στο υπάρχον MSS (NSS) και CBC • εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία κέντρου λειτουργίας και συντήρησης OMC • εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστήματος μετάδοσης και NMS τεχνολογίας MPLS/TP με πιστοποίηση SIL 3, σύμφωνα με το πρότυπο IEC EN 61508 • εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστήματος σταθερών τερματικών συσκευών (FTS), που θα αποτελείται από τριάντα (30) νέες σταθερές συσκευές σταθμαρχών, P/K, P/E (dispatcher terminals), τον αντίστοιχο ελεγκτή-διακομιστή και με σύστημα επιτήρησης λειτουργίας, με διασύνδεση στο υπάρχον νοήμον δίκτυο • εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία πέντε (5) φορητών τερματικών μηχανοδηγών (portable cab radio - ραδιοσύστημα θαλάμου οδήγησης), • προγραμματισμό και θέση σε λειτουργία διακοσίων (200) κινητών συσκευών (τερματικό RMR) και τετρακοσίων δέκα (410) καρτών SIM. • προσαρμογή και ολοκλήρωση λογισμικών, στοιχείων υλικού και διεπαφών ενσωμάτωσης • παραγωγή, εγκατάσταση και συναρμολόγηση όλου του απαραίτητου εξοπλισμού ή/και υλικών • δοκιμές, πιστοποίηση διαλειτουργικότητας και θέση σε λειτουργία του συστήματος GSM-R, σύμφωνα με τις ισχύουσες ΤΠΔ, διατάξεις και κανονισμούς της Ε.Ε. • εκπαίδευση για την λειτουργία και συντήρηση του συστήματος GSM-R • λεπτομερής τεκμηρίωση, σχέδια ‘’as built’’	ΓΕΝΙΚΑ	
1.28	Όλος ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός και τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την εγκατάσταση του συστήματος θα είναι σύμφωνα με τους κανόνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης σχετικά με την προστασία της υγείας, την ασφαλή χρήση και την προστασία του περιβάλλοντος και θα φέρουν σήμα CE.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.29	Ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα συμμορφώνεται και θα είναι συμβατός με το RoHS3, ώστε να αποτραπεί η έκθεση σε μόλυβδο κατά την αφή, η διαρροή μολύβδου στο νερό.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.30	Το σύστημα GSM-R που θα αναπτυχθεί θα είναι συμβατό με τη γραμμή βάσης 1 (Baseline 1) και θα πληροί όλες τις ειδικές απαιτήσεις για τα συστήματα κινητών ραδιοεπικοινωνιών σιδηροδρόμων (RMR), σύμφωνα με τις πρόσφατες προδιαγραφές EIRENE FRS (8.1.0) και SRS (16.1.0). Σε περίπτωση που η EIRENE ανακοινώσει διαφορετική έκδοση μέχρι το στάδιο του σχεδιασμού εφαρμογής, η Ανάδοχος εταιρεία θα παράσχει σύστημα που είναι σύμφωνο με την τελευταία εγκεκριμένη έκδοση των προτύπων EIRENE και MORANE.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.31	Ο Ανάδοχος θα υποβάλει πίνακες συμμόρφωσης του συστήματος GSM-R με τις προδιαγραφές της γραμμής βάσης 1 (Baseline 1) και EIRENE FRS 8.1.0/SRS 16.1.0.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.32	Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος GSM-R θα πληρούν τις απαιτήσεις των επιπέδων ERTMS/ETCS 1 και ειδικά 2, ως περιγράφονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές Διαλειτουργικότητας. Τα πρόσθετα χαρακτηριστικά εκτός από αυτά που περιγράφονται, εάν υπάρχουν, θα επεξηγηθούν λεπτομερώς.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.33	Ο Ανάδοχος θα προσφέρει και θα προσκομίσει κατ’ ελάχιστον τον ακόλουθο εξοπλισμό: • BSC • BTS • OMC • Σύστημα μετάδοσης τεχνολογίας MPLS/TP για το σύνολο των νέων τμημάτων • NMS συστήματος μετάδοσης τεχνολογίας MPLS/TP • Ελεγκτή-Διακομιστή συστήματος σταθερών τερματικών συσκευών ρυθμιστή κυκλοφορίας - έλξης / σταθμάρχη (FTS) με σύστημα φωνητικής μηνυματοδοσίας, σύστημα σύντομων μηνυμάτων και Acknowledgement center	ΓΕΝΙΚΑ	

	• Τερματικό εξοπλισμό ρυθμιστή κυκλοφορίας/σταθμάρχη και μονάδες σύνδεσης • Σύστημα επιτήρησης λειτουργίας και συντήρησης συστήματος σταθερών τερματικών συσκευών ρυθμιστή κυκλοφορίας-έλξης/σταθμάρχη (FTS) και μονάδων σύνδεσης • Σύστημα ραδιοκάλυψης σηράγγων • Σύστημα επιτήρησης λειτουργίας και συντήρησης εξοπλισμού ραδιοκάλυψης σηράγγων • Κινητές τηλεφωνικές συσκευές (GPH, OPH και OPS) με κάρτες SIM και Εργαλειοθήκη Εφαρμογών SIM (SIM Application Toolkit) • Φορητό ραδιοεξοπλισμό θαλάμου μηχανοδηγού επί συρμού (portable cab radio - ραδιοσύστημα θαλάμου οδήγησης) • Σύστημα σταθμών βάσης επί εδάφους • Κεραίες, ιστοί με τα απαραίτητα συναφή υλικά • Εξοπλισμός αντικεραυνικής προστασίας, γενικός ηλεκτρικός πίνακας σταθμών βάσης • Ερμάρια ηλεκτρονικού εξοπλισμού με τροφοδοτικό, ανορθωτές, κλιματιστικά, πίνακα διανομής ισχύος AC και DC, ODF κ.τ.λ. με σύστημα επιτήρησης, λειτουργίας και συντήρησης • Κάμερες συστήματος CCTV με σύστημα διαχείρισης και καταγραφής CCTV • Καλωδιώσεις ισχυρών/ασθενών ρευμάτων, γειώσεις μετά υλικών και οπτικές ίνες • Διαμόρφωση τεχνικών δωματίων κέντρου ελέγχου GSM-R στο ΣΚΑ • Έπιπλα, συστήματα τροφοδοσίας (τροφοδοτικά, καλώδια, βύσματα, πάσης φύσεως, γείωση κ.λπ.), ικριώματα κ.λπ. για τον εξοπλισμό που θα εγκατασταθεί • Όλα τα είδη λογισμικού και οι άδειες χρήσης αυτού που απαιτούνται για την ενεργοποίηση, λειτουργία και διαχείριση των συστημάτων που πρόκειται να εγκατασταθούν • Πρόσθετα υλικά, διεπαφές, μονάδες και εξοπλισμός που μπορεί να απαιτηθούν για την ενσωμάτωση του υποσυστήματος BSS στο υπάρχον σύστημα NSS • Πρόσθετα υλικά, διεπαφές, μονάδες και εξοπλισμός που μπορεί να απαιτούνται για την εγκατάσταση των BSC (TRAU/MGW) και τη διασύνδεση αυτών με το υπάρχον CBC • Πρόσθετα υλικά, διεπαφές, μονάδες και εξοπλισμός που μπορεί να απαιτούνται για το OMC • Πρόσθετα υλικά, διεπαφές, μονάδες και εξοπλισμός που μπορεί να απαιτούνται για την διασύνδεση των νέων καρτών SIM με το υπάρχον OTA • Πρόσθετα υλικά, διεπαφές, μονάδες και εξοπλισμός που μπορεί να απαιτούνται για την διασύνδεση του FTS με το υπάρχον IN • Ειδικά εργαλεία και ανταλλακτικά για μία διετία πέραν της οριστικής παραλαβής (σύμφωνα με το σχέδιο RAMS)		
1.34	Το δίκτυο GSM-R, ο σχεδιασμός εφαρμογής του δικτύου σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές, η κατασκευή, η προμήθεια και εγκατάσταση των απαραίτητων υλικών επί τόπου, η παροχή όλων των σχετικών τεχνικών υπηρεσιών και η πραγματοποίηση συνδέσεων και ενοποιήσεων στα υπάρχοντα συστήματα, η θέση σε λειτουργία και η πιστοποίηση διαλειτουργικότητας του νέου δικτύου θα εκτελεστούν από τον Ανάδοχο.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.35	Η Ανάδοχος εταιρεία θα είναι υπεύθυνη για την παροχή όλων των πιστοποιητικών συμμόρφωσης, περιβαλλοντικών-οικολογικών εκθέσεων και της τεχνικής τεκμηρίωσης των απαιτούμενων θέσεων για το δίκτυο GSM-R. Η Ανάδοχος εταιρεία θα καταρτίσει το σχέδιο διάταξης σταθμών βάσης σε κλίμακα, στο οποίο η περιοχή που καλύπτει την απόσταση ασφαλείας θα υποδεικνύεται πλήρως σύμφωνα με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο για τον καθορισμό, τον έλεγχο και την εποπτεία των οριακών τιμών έκθεσης για την ένταση του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου που προκύπτει από τις συσκευές Ηλεκτρονικής Επικοινωνίας σύμφωνα με τα Εθνικά Πρότυπα , περιγραφή της θέσης τοποθέτησης της κεραίας και το σχέδιο της κεραίας σε ηλεκτρονικό μέσο.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.36	Ολόκληρος ο εξοπλισμός πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις και τις προϋποθέσεις που απαιτούνται για αδιάλειπτη λειτουργία.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.37	Τα ποσοστά αστοχίας για κάθε μονάδα θα καθορίζονται ως εξής: - Εγγυημένες τιμές - Τυπικές τιμές	ΓΕΝΙΚΑ	

1.38	Η Ποιότητα Υπηρεσιών (QoS) του συστήματος GSM-R θα επαληθευτεί από τον Ανάδοχο σύμφωνα με τις ακόλουθες παραμέτρους: • Ο χρόνος ρύθμισης κλήσης από άκρο σε άκρο για κλήσεις έκτακτης ανάγκης Σιδηροδρόμων θα είναι όπως ορίζεται στην απαίτηση EIRENE FRS 3.4.1i. • Ο χρόνος ρύθμισης κλήσης μόνο δικτύου για κλήσεις έκτακτης ανάγκης Σιδηροδρόμων θα είναι όπως ορίζεται στην απαίτηση EIRENE SRS 3.4.5. • Η καθυστέρηση ρύθμισης κλήσης που προκαλείται από τον κινητό σταθμό, θα είναι όπως ορίζεται στις απαιτήσεις EIRENE SRS 3.4.5, 5.5.28, 7.3.11 και 7A. • Οι απαιτούμενοι χρόνοι ρύθμισης κλήσεων θα επιτυγχάνονται όπως ορίζεται στην απαίτηση EIRENE FRS 3.4.2 και 3.4.3. • Εξωτερικό δίκτυο συμπεριλαμβανομένου μόνο εξοπλισμού ελεγκτή. Ο χρόνος ρύθμισης κλήσης για κλήσεις έκτακτης ανάγκης σιδηροδρομικών μεταφορών, θα είναι όπως ορίζεται στην απαίτηση EIRENE SRS 3.4.3 και 3.4.3i • Οι ομαδικές κλήσεις μεταξύ οδηγών στην ίδια περιοχή θα είναι όπως ορίζεται στην απαίτηση EIRENE FRS 3.4.1i • Η καθυστέρηση ρύθμισης κλήσης που προκαλείται από τον κινητό σταθμό, θα είναι όπως ορίζεται στις απαιτήσεις EIRENE SRS 5.5.29, 7.3.11 και 7A. • Θα είναι δυνατή η καταχώριση 5 λειτουργικών αριθμών εντός χρονικού διαστήματος όπως ορίζεται στην απαίτηση EIRENE FRS 11.3.2.3. • Ο χρόνος παράδοσης σε αποκλειστική λειτουργία (φωνητική κλήση) θα είναι όπως ορίζεται στην απαίτηση EIRENE SRS 3.3.4 • Η απώλεια ομιλίας θα είναι όπως ορίζεται στην απαίτηση EIRENE SRS 3.3.7 • Ο χρόνος διακοπής της ροής δεδομένων με χρήση υπηρεσίας φορέα ETCS L2 κατά την αλλαγή κυψέλης θα είναι όπως ορίζεται στην απαίτηση EIRENE SRS 16.3.3vi	ΓΕΝΙΚΑ	
1.39	Οι ηλεκτρονικές μονάδες, εκτός των RUs των σηράγγων, θα είναι αρθρωτής (plug-in) δομής και θα λαμβάνονται μέτρα για μηχανική προστασία έναντι ακούσιας αφαίρεσης των καρτών. Σε περίπτωση που οι κάρτες τοποθετηθούν και αφαιρεθούν όταν ενεργοποιηθούν, ή σε περίπτωση που εισάγονται σε λάθος υποδοχή, θα πρέπει να διασφαλίζεται ότι δεν υπάρχει βλάβη στη σχετική κάρτα και ότι δεν θα επηρεαστεί η λειτουργία άλλων καρτών. Τα τυπωμένα κυκλώματα πρέπει να προστατεύονται από τη διάβρωση.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.40	Πρέπει να διασφαλίζεται ότι οι αστοχίες που ενδέχεται να προκύψουν στις συσκευές θα εμφανίζονται αμέσως με βάση τις μονάδες και τις κάρτες και ότι οι θύρες εισόδου/εξόδου και δοκιμής των μονάδων και των καρτών θα είναι εύκολα προσβάσιμες.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.41	Τα κύρια πλαίσια του εξοπλισμού θα έχουν τις απαραίτητες μονάδες ψύξης και φίλτρα που καθαρίζονται και αντικαθίστανται εύκολα. Οποιαδήποτε αστοχία μπορεί να συμβεί σε σχέση με την ψύξη θα ανιχνεύεται αυτόματα και θα ενεργοποιείται ο σχετικός συναγερμός.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.42	Το σύνολο του ηλεκτρονικού εξοπλισμού θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης όσον αφορά την ασφάλεια των προϊόντων.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.43	Οι συσκευές με τάσεις DC ή AC 240 Volt πρέπει να είναι εξοπλισμένες με κατάλληλο σύστημα κλειδώματος.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.44	Όλες οι συνδέσεις και τα ερμάρια ραδιοσυχνοτήτων πρέπει να είναι σχεδιασμένα με τρόπο ώστε να προστατεύουν το προσωπικό από τον κίνδυνο ακτινοβολίας.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.45	Η πυκνότητα διακύμανσης της ακτινοβολίας δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 10 mW/cm2 σε απόσταση 10 cm από το ερμάριο όταν όλες οι πόρτες και τα καλύμματα είναι στη θέση τους.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.46	Ο εξοπλισμός πρέπει να συμμορφώνεται με το πρότυπο CENELEC - ENV 50166-2 όσον αφορά τον «Ειδικό Ρυθμό Απορρόφησης Μη Ιονίζουσας Ηλεκτρομαγνητικής Ακτινοβολίας» για το προσωπικό ή άλλα άτομα.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.47	Πρέπει να διασφαλίζεται ότι τηρούνται οι αρχές που έχουν θεσπιστεί από τη Διεθνή Επιτροπή για την Προστασία από την Μη επιονίζουσα Ακτινοβολία (ICNIRP) για τον περιορισμό της έκθεσης σε μεταβαλλόμενα χρονικά ηλεκτρικά, μαγνητικά και ηλεκτρομαγνητικά πεδία όσον αφορά το πεδίο ραδιοσυχνοτήτων που προέρχεται από το προς εγκατάσταση σύστημα.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.48	Σε περίπτωση βλάβης μιας μονάδας ή εξαρτήματος, πρέπει να υπάρχει κατάλληλη προστατευτική μονάδα για την αποφυγή αστοχίας άλλων τμημάτων.	ΓΕΝΙΚΑ	

1.49	Όλες οι ετικέτες σήμανσης που επικολλώνται σε ερμάρια, ικριώματα, συστοιχείες ακροδεκτών κ.λπ. πρέπει να είναι ευανάγνωστες και γραμμένες στα Ελληνικά.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.50	Όλος ο εξοπλισμός εσωτερικού χώρου πρέπει να είναι σύμφωνος με τις τεχνικές προδιαγραφές και να λειτουργεί υπό τις περιβαλλοντικές συνθήκες που καθορίζονται παρακάτω: - Θερμοκρασία: από -5°C έως +45°C - Αναλογία σχετικής υγρασίας: 15 % έως 80 % (χωρίς συμπύκνωση)	ΓΕΝΙΚΑ	
1.51	Όλος ο εξοπλισμός εξωτερικού χώρου και ο εξοπλισμός του οποίου οι εργασίες συναρμολόγησης πρέπει να εκτελούνται σε εξωτερικούς χώρους θα προστατεύονται από τη βροχή και το άμεσο ηλιακό φως. Αυτός ο εξοπλισμός πρέπει να λειτουργεί υπό τις περιβαλλοντικές συνθήκες που καθορίζονται παρακάτω: - Θερμοκρασία: από -33 °C έως +45 °C - Σχετική αναλογία υγρασίας: από 8 % έως 100 % (χωρίς συμπύκνωση)	ΓΕΝΙΚΑ	
1.52	Θα πρέπει να δοθεί προσοχή στην επαρκή στερέωση/πάκτωση του εξοπλισμού σε κατάλληλες βάσεις, δεδομένου ότι η χώρα μας βρίσκεται σε σεισμική ζώνη.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.53	Τα τυπικά ερμάρια και ικριώματα πρέπει να διατάσσονται με τέτοιο τρόπο ώστε να απαιτούν ελάχιστες διασυνδέσεις και να παρέχουν ευκολία στη συντήρηση.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.54	Σε περίπτωση που διαφορετικές μονάδες έχουν παρόμοιες συνδέσεις, θα είναι διαθέσιμα συστήματα που θα αποτρέπουν τις ελαττωματικές συνδέσεις.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.55	Όλα τα εργαλεία, τα όργανα και οι συσκευές ελέγχου που απαιτούνται για τη συναρμολόγηση και την αφαίρεση του εξοπλισμού πρέπει να παρέχονται μαζί με τον εξοπλισμό.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.56	Το σύστημα θα μπορεί να λειτουργεί σε ζώνη συχνοτήτων R-GSM (876-880/921-925) MHz.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.57	Το σύστημα θα εξασφαλίζει αδιάλειπτη επικοινωνία με ταχύτητα αμαξοστοιχίας 250 km/h και θα υποστηρίζει επίσης ταχύτητες 400 km/h.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.58	Το σύστημα πρέπει να είναι εύκολα επεκτάσιμο. Ο Ανάδοχος θα υποβάλει, κατά τη φάση του σχεδιασμού εφαρμογής, κατάλληλα πιστοποιητικά που θα αποδεικνύουν ότι, τα προτεινόμενα συστήματα είναι ικανά να επεκταθούν με συμβατό εξοπλισμό στο πλαίσιο των μελλοντικών απαιτήσεων του διαχειριστή της υποδομής.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.59	Η χωρητικότητα του δικτύου θα υπολογίζεται με τρόπο ώστε να διεκπεραιώνει όλες τις κλήσεις ελέγχου κυκλοφορίας και να παρέχει επίσης επαρκές περιθώριο για τις απαιτήσεις κυκλοφορίας εκτός από τις επιχειρησιακές επικοινωνίες.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.60	Το σύστημα θα έχει τη δυνατότητα να ορίζει επίπεδα προτεραιότητας κλήσεων έτσι ώστε οι κλήσεις με υψηλότερη προτεραιότητα να υποβάλλονται σε επεξεργασία πριν από κλήσεις χαμηλότερης προτεραιότητας σε περίπτωση συμφόρησης του δικτύου. Αυτά τα επίπεδα προτεραιότητας πρέπει να είναι σύμφωνα με τα πρότυπα που ορίζονται στην παράγραφο 10 του EIRENE SRS.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.61	Το σύστημα πρέπει να είναι σε θέση να παρέχει όλες τις υπηρεσίες δικτύου όπως καθορίζονται στο EIRENE SRS, παράγραφος 2.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.62	Οι κλήσεις από σημείο σε σημείο θα επιτρέπουν και στα δύο μέρη να συνομιλούν ταυτόχρονα.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.63	Η σύνδεση δεν θα διακόπτεται όταν ο χρήστης αλλάζει από τη μια κυψέλη στην άλλη όταν βρίσκεται στην ίδια περιοχή ομαδικών κλήσεων.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.64	Το δίκτυο θα διαθέτει σύστημα διαχείρισης ικανό να εκτελεί τις ακόλουθες διαδικασίες σχετικά με τη χρήση του δικτύου: - Διαχείριση δεδομένων συνδρομητών (αριθμοί κλήσεων, προτεραιότητες) - Διαχείριση των παραμέτρων που αφορούν την κλήση ομάδας, όπως όνομα και δομή ομάδας, ορισμός γεωγραφικής περιοχής κ.λπ. - Αντιμετώπιση προβλημάτων και απομόνωση των μη λειτουργικών στοιχείων - Διατήρηση των δεδομένων φόρτωσης δικτύου	ΓΕΝΙΚΑ	
1.65	Θα είναι δυνατή τόσο η τοπική όσο και η κεντρική διαχείριση του δικτύου.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.66	Η χρήση, η διαχείριση και η συντήρηση του συστήματος θα είναι όσο το δυνατόν πιο εύκολη. Οι διακοπές στη σιδηροδρομική κυκλοφορία που προκαλούνται από τις διαδικασίες τροποποίησης και επέκτασης του συστήματος πρέπει να διατηρούνται στο ελάχιστο δυνατό επίπεδο.	ΓΕΝΙΚΑ	

1.67	Το σύστημα θα έχει κάλυψη δικτύου 95% (συμπεριλαμβανομένων των σηράγγων). Η ραδιοκάλυψη θα είναι σύμφωνη με το EIRENE SRS, παράγραφος 3.2.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.68	Οι χρόνοι αποκατάστασης κλήσεων πρέπει να είναι σύντομοι και να συμμορφώνονται με τα χαρακτηριστικά που καθορίζονται στην παράγραφο 3.4 του EIRENE FRS.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.69	Η πρόσβαση μη εξουσιοδοτημένων προσώπων στα συστήματα και τη βάση δεδομένων GSM-R θα εμποδίζεται μέσω του συστήματος ασφαλείας που θα καθοριστεί στο σχεδιασμό εφαρμογής που θα εκπονήσει ο Ανάδοχος.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.70	Το σύστημα θα είναι ικανό να μεταδίδει δεδομένα των καλούντων, όπως ορίζεται στα πρότυπα EIRENE.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.71	Οι συνδέσεις που θα δημιουργηθούν μεταξύ των διαφόρων χρηστών θα είναι ενδεικτικά οι εξής: • Από άκρη σε άκρη • Επιλογές κλήσεων που είναι υποχρεωτικές: Μηχανοδηγός ↔ Μηχανοδηγός (μέσω Λειτουργικής Διεύθυνσης) ΡΚ-ΡΕ/Σταθμάρχης ↔ Μηχανοδηγός (μέσω Λειτουργικής Διεύθυνσης) Μηχανοδηγός ↔ ΡΚ-ΡΕ/Σταθμάρχης (μέσω Διεύθυνσης βάσει τοποθεσίας) Μηχανοδηγός ↔ Όλοι οι ελεγκτές (μέσω Διεύθυνσης βάσει τοποθεσίας) - Κλήσεις ελιγμών ΡΚ-ΡΕ/Σταθμάρχης ↔ προσωπικό ελιγμών ΡΚ-ΡΕ/Σταθμάρχης ↔ Μηχανοδηγός Προϊστάμενος ελιγμών ↔ προσωπικό ελιγμών - Προσωπικού επί συρμού Ομάδα συντήρησης ↔ Ομάδα συντήρησης/ ΡΚ-ΡΕ/Σταθμάρχης Προσωπικό σταθμού ↔ΡΚ-ΡΕ/Σταθμάρχης - Ομαδικές κλήσεις ΡΚ-ΡΕ/Σταθμάρχης / ελεγκτές ↔ ομάδες μηχανοδηγών / περιοχές Μηχανοδηγός ↔ Μηχανοδηγός και ΡΚ-ΡΕ/Σταθμάρχης / ελεγκτές περιοχής. Περιοχές REC (Σιδηροδρομικές κλήσεις έκτακτης ανάγκης) (με μηχανισμό ταχείας κλήσης) Ομάδες λειτουργίας, όπως ομάδες συντήρησης γραμμής, κλειδούχοι κ.λπ. Ομαδικές κλήσεις εκτροπής συμπεριλαμβανομένου του σήματος ελέγχου σύνδεσης σύμφωνα με τις προδιαγραφές EIRENE: • Μεταξύ του προσωπικού που εργάζεται στο ίδιο τρένο. • Παρακολούθηση εργαζομένων της γραμμής • Μηχανοδηγός σε εκείνη την περιοχή	ΓΕΝΙΚΑ	
1.72	Θα είναι δυνατή η πραγματοποίηση ομαδικών κλήσεων και σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.73	Πρέπει να διασφαλίζεται ότι οι Ρυθμιστές κυκλοφορίας/έλξης ή οι σταθμάρχες θα μπορούν να επικοινωνούν με τους οδηγούς ως εξής. - Σύντομα μηνύματα GSM (κείμενο 160 γραμμάτων) - Μηνύματα μεγαλύτερων δεδομένων, - Ο Ρυθμιστής κυκλοφορίας/έλξης ή σταθμάρχης θα μπορεί να στέλνει μηνύματα σε περισσότερους από έναν χρήστες ταυτόχρονα. (Μετάδοση μηνυμάτων SMS).	ΓΕΝΙΚΑ	
1.74	Κάθε χρήστης θα δύναται να πραγματοποιεί κλήση έκτακτης ανάγκης σε περίπτωση επικίνδυνης κατάστασης. Το σύστημα πρέπει να μπορεί να πραγματοποιεί κλήσεις προς όλα τα μέλη της ομάδας ελιγμών που εργάζονται στην οικεία περιοχή.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.75	Πρέπει να διασφαλίζεται μέσω του σήματος ελέγχου σύνδεσης ότι η επικοινωνία μεταξύ της ομάδας ελιγμών και του μηχανοδηγού είναι ασφαλής και θα διατηρείται ασφαλής κατά τη διάρκεια του ελιγμού. Για το λόγο αυτό, ένα επαναλαμβανόμενο σήμα ελέγχου πρέπει να είναι απαραίτητα διαθέσιμο, έτσι ώστε οι χρήστες και στα δύο άκρα να βεβαιωθούν ότι η σύνδεση είναι καλή.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.76	Λεπτομέρειες σχετικά με τις κλήσεις, όπως αριθμός συνδρομητών, αριθμός κλήσεων, μέσοι χρόνοι κλήσεων, αριθμός κλήσεων μεταξύ μηχανοδηγού-ελεγκτή κυκλοφορίας/έλξης ή σταθμάρχη, αριθμός ομαδικών κλήσεων κ.λπ. θα καθοριστούν στη μελέτη εφαρμογής που θα εκπονήσει ο Ανάδοχος.	ΓΕΝΙΚΑ	

1.77	Θα παρέχεται σύνδεση από τον μηχανοδηγό στο σταθερό τηλεφωνικό δίκτυο του ΟΣΕ και ταυτόχρονα σε δημόσια δίκτυα σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης (πυροσβεστική, αστυνομία, υγειονομική περίθαλψη).	ΓΕΝΙΚΑ	
1.78	Οι χρόνοι ρύθμισης κλήσεων εκτός από τις κλήσεις REC θα πραγματοποιούνται με τρόπο που να επιτρέπει τη χρήση μεθόδων εξουσιοδότησης και κωδικοποίησης όπως καθορίζονται στο EIRENE FRS.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.79	Η μέγιστη καθυστέρηση εντός του δικτύου θα είναι 250 ms σε περίπτωση κλήσεων έκτακτης ανάγκης.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.80	Ο χρόνος ρύθμισης κλήσης θα περιλαμβάνει την περίοδο κατά την οποία ο λειτουργικός αριθμός μετατρέπεται στον κύριο αριθμό.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.81	Ο Ανάδοχος θα διασφαλίζει ότι όλος ο εξοπλισμός και τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν πληρούν το καθορισμένο επίπεδο διαθεσιμότητας προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι χρόνοι διακοπής λειτουργίας και το κόστος συντήρησης του συστήματος στη σιδηροδρομική λειτουργία καθ' όλο τον κύκλο ζωής του.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.82	Η ελάχιστη διάρκεια ζωής του συστήματος GSM-R που πρόκειται να σχεδιαστεί και να αναπτυχθεί είναι έως το 2030 ή πέραν αυτού κατόπιν σχετικής δήλωσης του κατασκευαστή. Η διάρκεια ζωής όλων των καλωδίων (καλώδια RF, καλώδια τροφοδοσίας, κ.λπ.) που θα χρησιμοποιηθούν για το σύστημα δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 15 χρόνια. Η διάρκεια ζωής των ιστών που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι τουλάχιστον 20 χρόνια.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.83	Οι ακόλουθες πληροφορίες θα παρέχονται για κάθε εξοπλισμό, εξάρτημα και διεπαφή. - Μέσος χρόνος μεταξύ αποτυχιών (MTBF) - Ποσοστιαία Διαθεσιμότητα - Μέσος χρόνος επισκευής (MTTR)	ΓΕΝΙΚΑ	
1.84	Το δίκτυο GSM-R θα έχει αρχιτεκτονική ανοιχτού τύπου για τα χαρακτηριστικά που πρέπει να βελτιωθούν ούτος ώστε η παροχή των νέων υπηρεσιών με βάση τη μελλοντική βελτίωση των προτύπων EIRENE να μην προκαλέσει σημαντικές αλλαγές στη μετάβαση στις νέες υπηρεσίες από την υπάρχουσα δομή.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.85	Το δίκτυο GSM-R θα είναι σε θέση να χειρίζεται μια αύξηση του όγκου της κυκλοφορίας χωρίς να απαιτεί σημαντικές, μεγάλης κλίμακας αλλαγές στο υλικό και το λογισμικό και την αρχιτεκτονική του.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.86	Ο Ανάδοχος κατασκευαστής θα έχει την πλήρη και καθολική ευθύνη για την ενσωμάτωση και διαλειτουργία του νέου εξοπλισμού και λογισμικού με το υπάρχον σύστημα GSM-R, ώστε να προκύψει λειτουργικά εννιαίο δίκτυο διευρωπαϊκών ραδιοεπικοινωνιών.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.87	Ο Ανάδοχος θα εκπονήσει τον σχεδιασμό εφαρμογής του συστήματος, που θα περιλαμβάνει ενδεικτικά τα ακόλουθα: 1. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΜΕ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ 2. ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΦΑΚΕΛΩΝ ΜΠΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΚΑΘΕ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ GSM-R 4. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSS) 5. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΔΥΟ ΝΕΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΚΛΗΣΕΩΝ (NSS) ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΠΥΛΗΣ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ (MGW) 6. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΔΥΟ ΝΕΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΕΥΡΥΕΚΠΟΜΠΗΣ ΡΑΔΙΟΚΥΨΕΛΗΣ (CBC) 7. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΚΑΡΤΩΝ SIM ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ (OTA: Over-The-Air) ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΡΤΩΝ SIM 8. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (OMC) ΤΟΥ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSS) 9. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (OMC) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΚΛΗΣΕΩΝ (NSS) 10. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ 11. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΜΕ ΙΣΤΟΥΣ ΥΨΟΥΣ 20m, 25m ΚΑΙ 35m 12. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΙΣΤΩΝ ΥΨΟΥΣ 20m, 25m ΚΑΙ 35m 13. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΡΜΑΡΙΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ		

	ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ 14. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ MPLS / TP ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ (NMS) 15. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΦΟΡΗΤΟΥ ΡΑΔΙΟΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΜΗΧΑΝΟΔΗΓΟΥ ΕΠΙ ΣΥΡΜΟΥ 16. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ - PK/PE (FTS) ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ 17. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ - PK/PE (FTS) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΝΟΗΜΟΝ ΔΙΚΤΥΟ (IN) 18. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΔΙΕΠΑΦΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ - ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ GSM-R 19. ΣΧΕΔΙΟ ΑΡΙΘΜΟΔΟΤΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R 20. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ -ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΣΚΑ 21. ΕΡΓΟΝΟΜΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΣΚΑ 22. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ GSM-R 23. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ GSM-R 24. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΔΟΚΙΜΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R 25. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ 26. ΣΧΕΔΙΟ ΥΓΕΙΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ 27. ΣΧΕΔΙΟ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ 28. ΠΑΣΗΣ ΦΥΣΕΩΣ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ, ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R 29. ΠΙΝΑΚΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ: -ΙΣΧΥΟΣ -ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ -ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ -ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΙΣΤΩΝ -ΑΓΚΥΡΙΩΝ ΕΔΡΑΣΗΣ ΙΣΤΩΝ -ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΙΣΤΩΝ -ΓΕΙΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ -ΚΛΠ 30. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ MPLS/TP ΜΕ ΔΙΚΤΥΑ ΚΟΡΜΟΥ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ 31. ΣΧΕΔΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΙΣΧΥΡΩΝ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΚΕΝΤΡΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΩΜΑΤΙΩΝ ΣΚΑ ΚΑΙ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ GSM-R 32. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ GSM-R 33. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ CCTV 34. ΣΧΕΔΙΟ RAMS 35. ΣΧΕΔΙΟ ΕΛΕΓΧΩΝ ΠΑΡΕΜΒΟΛΩΝ 36. BIM ΜΕ ΣΥΝΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ	ΓΕΝΙΚΑ	
2	**Σύστημα BSS**		
2.1	Το BSS θα συμμορφώνεται με όλες τις προδιαγραφές GSM Phase 2+ και EIRENE που σχετίζονται με την εκπλήρωση των απαιτήσεων που ορίζονται από τις λειτουργίες και τα χαρακτηριστικά που αναφέρονται στις τεχνικές προδιαγραφές του παρόντος.	BSS	
2.2	Θα είναι δυνατός ο έλεγχος των BTSs και των καναλιών μετάδοσης μέσω κεντρικού συστήματος παρακολούθησης. Επιπλέον, θα είναι δυνατή η διόρθωση κάθε αστοχίας που βασίζεται σε λογισμικό.	BSS	
2.3	Το BTS θα είναι προσβάσιμο απομακρυσμένα, από ένα κεντρικό σύστημα και τοπικά, στην τρέχουσα θέση του, για λόγους συντήρησης και διαχείρισης.	BSS	
2.4	Θα είναι δυνατή η εκτέλεση των ενημερώσεων λογισμικού BTS κεντρικά.	BSS	
2.5	Οι συναγερμοί του υποσυστήματος BSS θα μεταφέρονται στο κεντρικό σύστημα παρακολούθησης - διαχείρισης.	BSS	
2.6	Όλοι οι σταθμοί βάσης θα κατασκευαστούν και θα τεθούν σε λειτουργία από τον Ανάδοχο.	BSS	
2.7	Οι μονάδες βασικής ζώνης BTS (baseband unit) θα εγκατασταθούν σε ειδικό ερμάριο που θα παρέχεται από τον Ανάδοχο.	BSS	

2.8	Τα BTS που θα προταθούν θα επιτρέπουν την επέκταση σε τουλάχιστον 8 TRXs.	BSS	
2.9	Λεπτομερής επεξήγηση θα παρέχεται σχετικά με το BTS κατά τη φάση έγκρισης υλικού και σχεδιασμού, και αυτή η εξήγηση θα περιλαμβάνει τις ακόλουθες πληροφορίες. - Διαστάσεις ερμαρίου, - Διαμόρφωση πλαισίου κατασκευής, - Κατανάλωση ενέργειας, - Μέγιστος αριθμός TRX/ερμάριο, TRX/κελί, TRX/αριθμός κεραίας, - Μέγιστος αριθμός κελιών/ερμαρίου, - Τιμές MTBF, MTTR που χρησιμοποιούνται για τα BTSs	BSS	
2.10	Η ακρίβεια λήψης BTS, τα τυπικά και ακριβή επίπεδα ισχύος εξόδου BTS θα παρέχονται κατά τη φάση έγκρισης υλικού και σχεδιασμού.	BSS	
2.11	Η κατανάλωση ισχύος των BTS θα περιγράφεται κατά τη φάση έγκρισης υλικού και σχεδιασμού. Η κατανάλωση ισχύος των BTS με βάση την κίνηση της υπηρεσίας θα ορίζεται για όλες τις συνθήκες λειτουργίας.	BSS	
2.12	Οι τύποι και τα χαρακτηριστικά των εξαρτημάτων ραδιοσυχνοτήτων (βύσμα σύνδεσης, συνδετήρας, κ.λπ.) πρέπει να προσδιορίζονται και να εξηγούνται οι απώλειες σε dB, ώστε να μπορεί να υπολογιστεί το επίπεδο σήματος. Οι σύνδεσμοι και τα άλλα υλικά στερέωσης πρέπει να έχουν ελάχιστη εξασθένηση και να είναι στεγανά.	BSS	
2.13	Ο εξοπλισμός BTS πρέπει να είναι αποδεδειγμένα κατάλληλος για χρήση σε σιδηροδρομικό περιβάλλον και να κατασκευάζεται με σύγχρονη τεχνολογία.	BSS	
2.14	Η διαφορετικότητα θα χρησιμοποιηθεί για την προώθηση της ακρίβειας λήψης άνω ζεύξης του BTS.	BSS	
2.15	Το BTS θα διαθέτει τον απαραίτητο εξοπλισμό λήψης συναγερμού για τη μετάδοση των εξωτερικών συναγερμών, όπως συναγερμούς πόρτας, συστήματος φανών προειδοποίησης αεροσκάφους κ.λπ. στο OMC και θα εγκατασταθεί ένας απαγωγέας υπερτάσεων με τα χαρακτηριστικά που είναι κατάλληλα για την προστασία των εξωτερικών συναγερμών από κεραυνούς και εξωτερικές επιδράσεις υποβάθμισης.	BSS	
2.16	Στα BTS, ο ρυθμός VSWR θα μετράται και θα αποστέλλεται στο κέντρο ως συναγερμός σε περίπτωση που είναι εκτός ορίων.	BSS	
2.17	Ο αριθμός των συχνοτήτων φέροντος που θα χρησιμοποιηθούν στα BTS (αριθμός TRX) καθορίζεται κάνοντας τους απαραίτητους υπολογισμούς με βάση την τοποθεσία, σύμφωνα με τον όγκο της κίνησης (φωνή, δεδομένα κ.λπ.) που λαμβάνει χώρα στη διαδρομή. Ως βάση για τους υπολογισμούς λαμβάνεται η πιθανότητα αποκλεισμού 1%.	BSS	
2.18	Το BTS θα έχει δυνατότητες λειτουργίας ETCS L2 (ERTMS L2) και θα είναι εξοπλισμένο με τις απαραίτητες μονάδες και διεπαφές για το σκοπό αυτό.	BSS	
2.19	Η διεπαφή ζώνης βάσης BTS (Abis) θα είναι διαθέσιμη είτε μέσω E1 είτε μέσω IP	BSS	
2.20	Η μονάδα βασικής ζώνης BTS (baseband unit) θα υποστηρίζει διάστημα θερμοκρασίας τουλάχιστον -20°C έως +55°C και θα έχει βαθμό προστασίας IP 65	BSS	
2.21	Η μονάδα ραδιοφώνου BTS (remote radio head unit) θα υποστηρίζει διάστημα θερμοκρασίας τουλάχιστον -20°C έως +55°C και θα έχει βαθμό προστασίας IP 65	BSS	
2.22	Η μονάδα BTS Remote Radio Head θα έχει βάρος μικρότερο από 20 kg	BSS	
2.23	Η μονάδα βασικής ζώνης BTS (baseband unit) θα υποστηρίζει μέσο χρόνο διακοπής λειτουργίας μικρότερο από 2 λεπτά ετησίως	BSS	
2.24	Η μονάδα ραδιοφώνου BTS (remote radio head unit) θα υποστηρίζει μέσο χρόνο διακοπής λειτουργίας μικρότερο από 2 λεπτά ετησίως	BSS	
2.25	Η εσωτερική εφεδρεία του συστήματος BTS θα επιτυγχάνεται με διπλασιασμό των βασικών του μονάδων, ως εξής: • Διαμόρφωση 1+1 (ένα συν ένα, διπλασιασμός) για τις βασικές μονάδες συστήματος (Baseband Unit) • Διαμόρφωση 1+1 (ένα συν ένα, διπλασιασμός) για την μονάδα εξωτερικού χώρου (Radio Remote Head) • Επιπλέον πλεονασμός σε επίπεδο HW των TRX • Συνδυασμοί των παραπάνω ανάλογα με τα απαιτούμενα επίπεδα διαθεσιμότητας του συστήματος	BSS	

2.26	Ο εξοπλισμός BTS θα συμμορφώνεται, i. με την Οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2014/53/EU (RED) άρθρο 10.10 ii. με την Οδηγία RoHS της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2002/95/EC σχετικά με τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό. iii. με την Οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2014/53/EC, σήμανση CE	BSS	
2.27	Η επέκταση του δικτύου GSMR στα νέα τμήματα γραμμής προϋποθέτει την προμήθεια και εγκατάσταση δύο (2) νέων BSCs (Base Station Controllers). Κάθε νέο BSC θα έχει διαθεσιμότητα – επάρκεια να αναλάβει και να διαχειρίζεται 174 BTS και 50% εφεδρεία εξυπηρέτησης μελλοντικών επεκτάσεων.	BSS	
2.28	Οι δυνατότητες επέκτασης και ενημέρωσης των BTS, το υλικό και το λογισμικό που απαιτούνται για την ενημέρωση/επέκταση και η διάρκεια των λειτουργικών διακοπών θα περιγραφούν αναλυτικά στο σχεδιασμό εφαρμογής.	BSS	
2.29	Οι διαδικασίες για την ανάπτυξη του υλικού θα επεξηγούνται μαζί με τις απαιτούμενες ενημερώσεις υλικού και λογισμικού.	BSS	
2.30	Ο εξοπλισμός BSC θα έχει τις δυνατότητες σύνδεσης σε πολλαπλά NSS ταυτόχρονα και θα παρέχει πλεονασμό με τη δυνατότητα Aflex.	BSS	
2.31	Οι διεπαφές BSC-BTS, BSC-MSS και BSC-OMC πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις των προδιαγραφών GSM (08,5 x, 08,12, αντίστοιχα).	BSS	
2.32	Όλες οι εναλλακτικές ρυθμίσεις παραμέτρων και υποστήριξης θα επεξηγούνται μαζί με τον βαθμό αξιοπιστίας τους.	BSS	
2.33	Πρέπει να οριστεί μηχανισμός διαχείρισης υπερφόρτωσης BSC.	BSS	
2.34	Η απόδοση του BSC θα εξηγηθεί λεπτομερώς και θα πρέπει να παρέχονται τουλάχιστον τα ακόλουθα: - Μέγιστος αριθμός TRX/BSC, - Μέγιστος αριθμός κυττάρων/BSC, - Μέγιστος αριθμός BTS/BSC, - Μέγιστος αριθμός συνδέσεων 2 Mbit/sec (A/Abis), - Μέγιστος αριθμός υποπολλαπλών συνδέσεων 2 Mbit/sec (A/Abis), - Μέγιστος αριθμός συνδέσεων LAPD.	BSS	
2.35	Ο εξοπλισμός BSC θα συμμορφώνεται, i. με την Οδηγία RoHS της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2002/95/EC σχετικά με τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό. ii. με τον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1907/2006 της Ευρωπαϊκής Ένωσης που καλύπτει την καταχώριση, την αξιολόγηση, την έγκριση και τον περιορισμό χημικών προϊόντων εντός της κοινότητας της Ευρωπαϊκής Ένωσης. iii. με το σύμβολο που υποδεικνύει τον παραγωγό του προϊόντος, χωριστή συλλογή για ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό και την ημερομηνία διάθεσης στην αγορά, όπως περιγράφεται στην Οδηγία WEEE της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2002/96/EC.	BSS	
2.36	Οι ακόλουθες μέθοδοι πλεονασμού θα εφαρμοστούν για τις κρίσιμες μονάδες του BSC: • Αρχή πλεονασμού 2N για διπλές μονάδες, συμπεριλαμβανομένης μιας ενεργής μονάδας και μιας εφεδρικής μονάδας. • Αρχή πλεονασμού N+1 ή N+m για παροχή μιας ή περισσότερων μονάδων, ενεργών ή εφεδρικών, επιπλέον των απαιτούμενων από τη τελική διαστασιολόγηση.	BSS	
2.37	Οι ακόλουθοι γενικοί σχεδιαστικοί στόχοι ορίζονται για τη συντήρηση του BSC: • μέσος χρόνος ενεργού (mean active repair time) επισκευής λιγότερο από μισή ώρα • εντοπισμός σφαλμάτων με την ακρίβεια μιας μονάδας plug-in για το 70% των σφαλμάτων • εντοπισμός σφαλμάτων με ακρίβεια τεσσάρων μονάδων plug-in για το 95% των σφαλμάτων	BSS	
2.38	Θα επεξηγούνται λεπτομερώς οι εγκαταστάσεις επέκτασης και ενημέρωσης του BSC, το υλικό και το λογισμικό που απαιτούνται για την ενημέρωση/επέκταση και η διάρκεια των λειτουργικών διακοπών.	BSS	
2.39	Πρέπει να δίνεται η κατανάλωση ισχύος των BSC. Πρέπει να περιγράφεται κάθε κατάσταση στην οποία η κατανάλωση ισχύος των BSC βασίζεται στην κίνηση της υπηρεσίας εκείνη τη στιγμή. και πρέπει να προσδιορίζεται η μέγιστη τιμή της κατανάλωσης ισχύος.	BSS	
2.40	Το BSC θα έχει δυνατότητες λειτουργίας ETCS L2 και θα είναι εξοπλισμένο με όλες τις	BSS	

	απαραίτητες μονάδες και διεπαφές για το σκοπό αυτό.		
2.41	Το BSC θα έχει μέσο χρόνο διακοπής λειτουργίας μικρότερο από 1 λεπτό ετησίως.	BSS	
2.42	Η διεπαφή BSC προς το κεντρικό δίκτυο μέσω του MGW (A-ter interface) θα είναι είτε E1 είτε STM 1	BSS	
2.43	Θα επεξηγούνται λεπτομερώς οι διαδικασίες για τη βελτίωση του εξοπλισμού, οι απαιτούμενες ενημερώσεις υλικού και λογισμικού και οι ενημερώσεις υλικού και λογισμικού που απαιτούνται για τη λειτουργικότητα ETCS L2.	BSS	
2.44	Θα επεξηγηθούν οι εγκαταστάσεις απομακρυσμένης διαχείρισης BSC.	BSS	
2.45	Οι λύσεις που πρέπει να παρέχονται και οι οποίες δεν απαιτούν τη χρήση του TRAU ή που χρησιμοποιούν εξοπλισμό διαφορετικό από το TRAU ως εξοπλισμό πύλης που θα παραδοθεί και θα εγκατασταθεί στο πλαίσιο του έργου θα γίνονται δεκτές υπό την προϋπόθεση ότι διασφαλίζεται η σχετική λειτουργικότητα με την εκπλήρωση όλων τις σχετικές απαιτήσεις και πιστοποιείται ότι ο εξοπλισμός αυτός συμμορφώνεται με τα διεθνή πρότυπα και τις τεχνικές απαιτήσεις.	BSS	
2.46	Είναι απολύτως απαραίτητο να υποστηρίζεται πλήρως ο τερματικός εξοπλισμός που χρησιμοποιεί λειτουργίες προσαρμογής αναλογίας όπως καθορίζονται στις προδιαγραφές GSM 07.01, 07.02 και 07.03 Phase 2.	BSS	
2.47	Πρέπει να προσδιορίζεται η κατανάλωση ισχύος του εξοπλισμού. Πρέπει να περιγράφεται κάθε κατάσταση στην οποία η κατανάλωση ισχύος του εξοπλισμού βασίζεται στην κίνηση της υπηρεσίας εκείνη τη στιγμή και θα προσδιορίζεται η μέγιστη τιμή τους.	BSS	
2.48	Οι διαδικασίες για την ανάπτυξη του εξοπλισμού θα επεξηγούνται μαζί με τις απαιτούμενες ενημερώσεις υλικού και λογισμικού.	BSS	
3	**Σύστημα OMC**		
3.1	Ο έλεγχος και η επιτήρηση του νέου εξοπλισμού BSS θα επιτευχθεί με ένα σύστημα λειτουργίας και συντήρησης OMC.	OMC	
3.2	Το OMC θα είναι σύμφωνο με τα πρότυπα O&M ETSI για τη Φάση 2 GSM. Τα χαρακτηριστικά οποιασδήποτε εφαρμογής θα είναι σύμφωνα με τη Φάση 2 του GSM, μαζί με συγκεκριμένες πληροφορίες ενημέρωσης.	OMC	
3.3	Το OMC που θα παρασχεθεί θα έχει διαθεσιμότητα – επάρκεια να αναλάβει και να διαχειρίζεται τα BSCs με το σύνολο των BTS και 50% εφεδρεία για μελλοντικές επεκτάσεις.	OMC	
3.4	Το σύστημα OMC θα παρέχει πλήρη έλεγχο σε όλα τα στοιχεία του δικτύου, τις διαμορφώσεις και την κατάστασή τους, τις ραδιοπαραμέτρους, τους συναγερμούς, τον έλεγχο του συστήματος αστοχίας, τις μετρήσεις κυκλοφορίας και τα δεδομένα παρακολούθησης (IMSI, IMEI).	OMC	
3.5	Το OMC θα παρέχει μια εύχρηστη διεπαφή για την εφαρμογή κύριας γραφικής διεπαφής χρήστη (GUI) που βασίζεται σε X-Windows ή σε παρόμοιο περιβάλλον.	OMC	
3.6	Ο Ανάδοχος θα εκπονήσει το σχεδιασμό εφαρμογής της πλατφόρμας OMC για το σύστημα GSM-R που θα προσφέρει και θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα: - Διάταξη συστήματος, - Χαρακτηριστικά διεπαφής (προς MSS/HLR/MGW και BSC), - Βάση δεδομένων, - Διαχείριση διαμόρφωσης, - Διαχείριση σφαλμάτων, - Αναφορά απόδοσης, - Διεπαφή εργαλείου σχεδιασμού δικτύου, - Χωρητικότητα (βάση δεδομένων, χρήστης, τερματικά), - Πλατφόρμα και η βάση του συστήματος στην οποία βασίζεται, - Φυσικά χαρακτηριστικά (διαστάσεις, Βάρος, ισχύς κ.λπ.), - Αξιοπιστία πλατφόρμας λογισμικού (MTBF).	OMC	
3.7	Πρέπει να προσδιορίζεται η ικανότητα του συστήματος να συλλέγει και να επεξεργάζεται συναγερμούς από εξοπλισμό διαφορετικών κατασκευαστικών οίκων. Θα οριστούν όλες οι υποστηριζόμενες διεπαφές.	OMC	
3.8	Το OMC θα μπορεί να συλλέγει δεδομένα απόδοσης από όλα τα στοιχεία του δικτύου. Αυτά τα δεδομένα θα χρησιμοποιηθούν για την επισκόπηση της ποιότητας του δικτύου.	OMC	

3.9	Η συλλογή δεδομένων πρέπει να είναι δυνατή σχετικά με τις ακόλουθες ενδείξεις απόδοσης: - Κυκλοφορία συστήματος (συμπεριλαμβανομένης της σηματοδότησης) σε Erlangs, σε επίπεδα TRX, κυψέλης και BSC, - Ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών (καθυστέρηση αποκατάστασης κλήσης, ποιότητα που παρατηρείται από την πλευρά του δέκτη), - Παραμόρφωση συχνότητας διασύνδεσης Ater, Abis και χρόνου αέρα, - Παρουσία συστήματος, - Επιτυχείς ή ανεπιτυχείς προσπάθειες εκχώρησης καναλιού κυκλοφορίας, σε επίπεδο κυψέλης, - Μέσος χρόνος διατήρησης, σε επίπεδο κυψέλης, - Αριθμός ολοκληρωμένων κλήσεων, σε επίπεδο κινητής τηλεφωνίας, - Αριθμός ανεπιτυχών αποκαταστάσεων κλήσεων, - Αριθμός μειωμένης εναλλαγής σε επίπεδο κυψέλης, συμπεριλαμβανομένων κριτηρίων κυψέλης στόχου και μεταγωγής, - Αριθμός απορριφθέντων κλήσεων σε επίπεδο κινητής τηλεφωνίας, συμπεριλαμβανομένου του κωδικού απόρριψης, - Όγκος κίνησης SMS, Οι ακόλουθες πληροφορίες παρέχονται από το MSS στο OMC περιοδικά: - Αριθμός συνδρομητών, εισερχόμενη/εξερχόμενη/μεταδιδόμενη κίνηση, μέσος χρόνος αναμονής, λειτουργία/μπλοκαρισμένα/συμπιεσμένα/κατειλημμένα κυκλώματα και εισερχόμενες/εξερχόμενες/μεταδιδόμενες κλήσεις.	OMC	
4	**Αξιοπιστία**		
4.1	Πρέπει να αποδεικνύεται ότι η απαιτούμενη αναλογία διαθεσιμότητας επιτυγχάνεται για κάθε τμήμα εξοπλισμού και υποσύστημα σύμφωνα με τις αναλογίες MTBF και MTTR. Σε περίπτωση που το απαιτούμενο ποσοστό διαθεσιμότητας συστήματος δεν μπορεί να επιτευχθεί με τους καθορισμένους ρυθμούς MTBF, η απαιτούμενη απόδοση θα παρέχεται επιλέγοντας οποιονδήποτε εξοπλισμό έχει υψηλότερο ρυθμό MTBF.	RAMS	
4.2	Ο Ανάδοχος θα προετοιμάσει ένα σχέδιο αξιοπιστίας σύμφωνα με το σχέδιο RAM.	RAMS	
4.3	Στο σχέδιο αξιοπιστίας θα αναφέρεται ρητά ότι το απαιτούμενο επίπεδο αξιοπιστίας θα επιτευχθεί για ολόκληρο το σύστημα και για κάθε εξοπλισμό ξεχωριστά με τη χρήση ποσοτικών μεθόδων στη φάση σχεδιασμού και θα καθοριστούν τα εξαρτήματα που είναι κρίσιμα από άποψη αξιοπιστίας. Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει προς έγκριση στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. την πλήρη τεκμηρίωση που θα περιλαμβάνει αυτές τις παραμέτρους και τους αντίστοιχους υπολογισμούς.	RAMS	
4.4	Αυτή η τεκμηρίωση θα περιέχει προδιαγραφές, πρότυπα, περιγραφές μεθόδων, διαδικασίες, σχέδια και αρχεία που σχετίζονται με την αξιοπιστία.	RAMS	
5	**Διαθεσιμότητα**		
5.1	Στη σχεδίαση που θα εκπονηθεί, η διαθεσιμότητα του συστήματος GSM-R σε επίπεδο BSS θα προσδιορίζεται εκτελόντας τους απαραίτητους υπολογισμούς σύμφωνα με τις απαιτήσεις των τεχνικών προδιαγραφών.	RAMS	
5.2	Πρέπει να διασφαλίζεται ότι η ενοποίηση με το υπάρχον NSS (πυρήνας δικτύου) θα πραγματοποιηθεί χωρίς διακοπή ή υποβάθμιση των προσφερόμενων υπηρεσιών.	RAMS	
5.3	Οι απαραίτητοι υπολογισμοί για κάθε υποσύστημα και τα σχετικά μπλοκ διαγράμματα αξιοπιστίας θα καταρτιστούν με σκοπό να αποδειχθεί θεωρητικά ότι το προαναφερθέν επίπεδο διαθεσιμότητας θα πληροί τις απαιτήσεις των προδιαγραφών σύμφωνα με τις πληροφορίες που πρέπει να ληφθούν από τις εταιρείες που προμηθεύουν τον σχετικό εξοπλισμό . Ο υπολογισμός της διαθεσιμότητας θα γίνεται λαμβάνοντας υπόψη όλους τους πιθανούς τρόπους αστοχίας. Οι υπολογισμοί θα γίνονται σύμφωνα με τις τιμές MTBF και MTTR του εξοπλισμού που προτείνει ο Ανάδοχος και τη διαμόρφωση και την αρχιτεκτονική κάθε υποσυστήματος.	RAMS	

5.4	Ο συνολικός στόχος διαθεσιμότητας και MTTR, που θα επαληθεύσει ο Ανάδοχος για όλα τα υποσυστήματα και τα τερματικά που πρόκειται να εγκατασταθούν, θα πληροί τις ακόλουθες ενδεικτικές τιμές: **BSC** - Διαθεσιμότητα: 99,99998%, MTTR: 6 ώρες, Μέσος χρόνος διακοπής λειτουργίας ≤ 1 λεπτό/έτος **BTS** - Διαθεσιμότητα: 99,99997%, MTTR: 8 ώρες, Μέσος χρόνος διακοπής λειτουργίας ≤ 2 λεπτά/έτος Σύστημα μετάδοσης **MPLS/TP**, SIL 3 - Διαθεσιμότητα: 99,99 - 99,999%, MTTR: 8 ώρες **OMC** - Διαθεσιμότητα: 99,972%, MTTR: 4,5 ώρες **ΔΙΑΚΟΜΙΣΤΗΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ** - Διαθεσιμότητα: 99,972%, MTTR: 7 ώρες **ΣΤΑΘΕΡΟ ΤΕΡΜΑΤΙΚΟ Ρ/Κ, Ρ/Ε, ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ** - Διαθεσιμότητα: 99,95%, MTTR: 5 ώρες **ΤΕΡΜΑΤΙΚΟ ΜΗΧΑΝΟΔΗΓΟΥ ΕΠΙ ΣΥΡΜΟΥ** - Διαθεσιμότητα: 99,982%, MTTR: 4,5 ώρες **ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ** - Διαθεσιμότητα: 99,984%, MTTR: 4 ώρες	RAMS	
5.5	Για την επίτευξη του στόχου διαθεσιμότητας, θα χρησιμοποιούνται όπου απαιτείται συγκεκριμένες διαδικασίες όπως η δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας εξοπλισμού, η προστασία από πλεονασμό εν θερμώ, η παράλληλη λειτουργία,η ποικιλομορφία διαδρομής κ.α	RAMS	
6	**Συντηρησιμότητα**		
6.1	Οι απαιτήσεις και οι στόχοι συντήρησης θα προσδιορίζονται λεπτομερώς.	RAMS	
6.2	Θα περιλαμβάνουν όλα τα είδη των διαδικασιών που απαιτούνται για τις εργασίες συντήρησης (συμπεριλαμβανομένων όλων των ειδών προγραμματισμένων λειτουργιών, διαδικασιών έκτακτης ανάγκης, μεταφορών εξαρτημάτων και συστημάτων) και τις σχετικές χρονικές περιόδους.	RAMS	
6.3	Ο Ανάδοχος θα προετοιμάσει ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα συντήρησης ξεχωριστά για κάθε κομμάτι εξοπλισμού και για ολόκληρο το σύστημα.	RAMS	
6.4	Το σύστημα θα σχεδιαστεί με τρόπο που να διευκολύνει την εκτέλεση όλων των διαδικασιών συντήρησης τόσο σε λειτουργικό επίπεδο (διαχείριση συναγερμών και αστοχιών σε πραγματικό χρόνο) όσο και σε τεχνικό επίπεδο (εύκολη πρόσβαση στον εξοπλισμό, ειδικά από το πίσω πλαίσιο, πρόσβαση σε όλους τους συνδετήρες , κ.τ.λ.)	RAMS	
6.5	Οι μονάδες σύνδεσης πρέπει να μπορούν να εναλλάσσονται εν θερμώ κατά τρόπο που να μην επηρεάζει την τακτική ή έκτακτη λειτουργία του συστήματος.	RAMS	
6.6	Το σύστημα θα σχεδιαστεί κατά τέτοιο τρόπο που να μην απαιτεί συχνή προληπτική συντήρηση.	RAMS	
6.7	Το σύστημα θα σχεδιαστεί έτσι ώστε να μην απαιτείται πλήρης διακοπή λειτουργίας του συστήματος για προληπτική συντήρηση.	RAMS	
6.8	Στο σύστημα θα παρέχονται ενσωματωμένη αυτοδιάγνωση, αυτοέλεγχος ενεργοποίησης και απαραίτητα σημεία δοκιμής για να διασφαλιστεί ότι τυχόν βλάβη του συστήματος θα εντοπιστεί γρήγορα.	RAMS	
7	**Διαλειτουργικότητα με το υπάρχον δίκτυο**		
7.1	Ο Ανάδοχος θα αποδείξει ότι η προτεινόμενη λύση είναι πλήρως διαλειτουργική με την τεχνολογία GSM-R του υπάρχοντος δικτύου. Ο Ανάδοχος θα παράσχει επίσημη πιστοποίηση η οποία θα είναι διαθέσιμη στο ευρύ κοινό (δηλαδή ορατή στον ιστότοπο του ERA)	ΓΕΝΙΚΑ	
7.2	Ο Ανάδοχος θα διασφαλίσει ότι η προτεινόμενη λύση είναι πλήρως διαλειτουργική με τα υπάρχοντα βασικά στοιχεία του δικτύου GSM-R (NSS/MGW/IN/HLR) και έχει ήδη αναπτυχθεί με επιτυχία σε άλλες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.	ΓΕΝΙΚΑ	
8	**Ραδιοκάλυψη Σηράγγων**		
8.1	Η ραδιοκάλυψη των σηράγγων που περιλαμβάνονται στα νέα τμήματα γραμμής καθώς και της σήραγγας Σεπολίων θα υλοποιηθεί με χρήση οπτικών αναμεταδοτών και κεραιών για την παροχή κάλυψης στην εξωτερική κεραία του GSM-R τερματικού επί συρμού. Σημειώνεται ότι, θα προβλέπεται εφεδρεία στους απομακρυσμένους αναμεταδότες (RUs). Εάν κάποιος από τους απομακρυσμένους αναμεταδότες τεθεί εκτός λειτουργίας, το ελάχιστο επίπεδο κάλυψης δεν πρέπει να επηρεάζεται και θα εξακολουθεί να παρέχεται από τους γειτονικούς.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	

8.2	Θα προβλέπεται επίσης, διπλή εφεδρεία για τη περίπτωση βλάβης είτε της κεντρικής μονάδας του αναμεταδότη (MU), είτε του BTS ή του BSC. Με βάση την αρχή αυτή, για την κάλυψη κάθε σήραγγας απαιτούνται ουσιαστικά δύο ανεξάρτητα αλληλεπικαλυπτόμενα μεταξύ τους συστήματα. Ενδεχόμενη βλάβη του ενός (ή μέρος αυτού) δεν θα έχει επιπτώσεις στην παρεχόμενη κάλυψη. Συγκεκριμένα, αν ένας από τους σταθμούς βάσης που ανήκουν σε διαφορετικό BSC τεθεί εκτός λειτουργίας, το σύστημα ραδιοκάλυψης που συνδέεται με αυτόν θα τεθεί εκτός λειτουργίας, αλλά η κάλυψη δεν θα επηρεαστεί γιατί το εφεδρικό σύστημα λειτουργίας, που αναπαράγει τις συχνότητες του άλλου σταθμού βάσης, θα βρίσκεται σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Ακόμα και η βλάβη ενός BSC δεν πρέπει να επηρεάσει την παρεχόμενη κάλυψη.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.3	Το επίπεδο σήματος στην έξοδο των σηράγγων θα πρέπει να είναι επαρκές ώστε να είναι δυνατή η μεταγωγή στο επόμενο BTS ακόμη και στην περίπτωση που ένα από τα δύο BSC έχει τεθεί εκτός λειτουργίας. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να τοποθετηθούν κεραίες επέκτασης κάλυψης στις εξόδους των σηράγγων. Οι κεραίες κάλυψης θα παρέχουν ραδιοκάλυψη για τουλάχιστον 555μ.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.4	Θα γίνει αποκλειστική χρήση οπτικών αναμεταδοτών ώστε να παρέχεται ευελιξία στον αριθμό των καναλιών προς αναμετάδοση καθώς και σε πιθανή ενεργοποίηση της αναπήδησης συχνοτήτων (frequency hopping). Η συγκεκριμένη τεχνολογία έχει χρησιμοποιηθεί με εξαιρετικά αποτελέσματα σε όλες τις σήραγγες του GSM-R της πρώτης φάσης (Κιάτο - Κόρινθος, Κόρινθος – Θριάσιο, Θριάσιο – ΣΚΑ, Θριάσιο – Ικόνιο, ΣΚΑ – Αεροδρόμιο, ΣΚΑ – Οινόη, Οινόη – Τιθορέα, Δομοκός – Λάρισα, Λάρισα – Ευαγγελισμός, Λεπτοκαρυά – Πλατύ).	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.5	Οι οπτικοί αναμεταδότες θα συνδέονται όπως φαίνεται στο σχήμα 1 του Κεφ.5 των Τεχνικών Προδιαγραφών.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.6	Τα σήματα θα παρέχονται στην κεντρική μονάδα (MU) του οπτικού συστήματος αναμετάδοσης από το BTS. Συγκεκριμένα, θα απομαστεύονται από την έξοδο του BTS μέσω παθητικών υλικών και ομοαξονικών καλωδίων, οπως φαίνεται στο σχήμα 2 του Κεφ.5 των Τεχνικών Προδιαγραφών. Η παρεμβολή των παθητικών υλικών δεν πρέπει να προκαλεί απώλεια σήματος >1dB στο σήμα που θα είναι διαθέσιμο στις κεραίες του BTS.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.7	Σε περίπτωση όπου οι Σταθμοί Βάσης βρίσκονται σε κοντινή απόσταση (150-200μ) από τα μέτωπα των σηράγγων, δύναται να χρησιμοποιηθεί μέρος τη ισχύος που κατευθύνεται στο κεραιοσύστημα, για την απευθείας κάλυψη των πρώτων μέτρων της σήραγγας όπως φαίνεται στο σχήμα 3 του Κεφ.5 των Τεχνικών Προδιαγραφών.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.8	Στην MU το σήμα θα μετατρέπεται σε οπτικό και μέσω μονότροπης οπτικής ίνας θα οδηγείται στις RUs. Εκεί μετατρέπεται ξανά σε σήμα RF, ενισχύεται και οδηγείται στις κατευθυντικές κεραίες κάλυψης.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.9	Για την διασύνδεση της κάθε RU με την MU θα πρέπει να απαιτείται μία μόνο ίνα ανά οπτικό πομποδέκτη (OTRX). Εφόσον οι οπτικές απώλειες στην οπτική διασύνδεση δεν ξεπερνούν τα 10dB, προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί ένας πομποδέκτης για την τροφοδότηση μέχρι δύο RU. Αυτό επιτυγχάνεται με χρήση οπτικού διαχωριστή ισχύος (optical splitter) τοποθετημένου στο MU όπως φαίνεται στο σχήμα 4 του Κεφ.5 των Τεχνικών Προδιαγραφών.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.10	Για την διασύνδεση των MU με τις RU, θα χρησιμοποιηθούν οι ίνες που θα αναπτυχθούν για τη διασύνδεση των BTS με τα BSC. Σε περίπτωση που αυτή η προσέγγιση δεν καταστεί δυνατή, τότε θα χρησιμοποιηθεί νέο καλώδιο οπτικών ινών. Η εγκατάσταση του καλωδίου στον εξωτερικό χώρο θα γίνει στο παράπλευρο φορέα καλωδίων σιδηροδρομικών συστημάτων, ενώ εντός των σηράγγων θα εγκατασταθεί στα υφιστάμενα προκατασκευασμένα κανάλια όδευσης των καλωδίων. Η σύνδεση των RU με το καλώδιο οπτικών ινών φαίνεται στο σχήμα 5 του Κεφ.5 των Τεχνικών Προδιαγραφών.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.11	Οι RUs θα τοποθετηθούν στις διασυνδετήριες ή στις ανθρωποθυρίδες των σηράγγων κοντά σε ηλεκτρολογικούς πίνακες.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.12	Η μέγιστη δυνατή απόσταση μεταξύ MU–RU θα πρέπει να είναι τα 20km λόγω της καθυστέρησης που εισάγεται στα σήματα (Timing Advance) από την διάδοση στην οπτική ίνα.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	

8.13	Από πλευράς οπτικών απωλειών, η οπτική διαδρομή μεταξύ MU και RU δεν θα πρέπει να εισάγει απώλειες μεγαλύτερες των 10 dB. Για τους υπολογισμούς, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα εξής: • Απώλειες ίνας 0.5dB/km @ 1310nm (TIA 568). • Τερματισμού 0.5dB, μέγιστο 3 τερματισμοί. • Απώλειες συνδέσεων (splices 0,1dB). • 1 splice/km στην χειρότερη περίπτωση. • Δεν υπάρχουν ενδιάμεσοι τερματισμοί μεταξύ RU – MU. Όπου δύναται να χρησιμοποιηθεί συμμετρικός οπτικός διαχωριστής, οι οπτικές απώλειες αυξάνουν κατά 4 dB.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.14	Το οπτικό σύστημα αναμετάδοσης θα πρέπει να έχει αυτόματη προσαρμογή απολαβής (AGC) όταν οι οπτικές απώλειες είναι μέσα στο εύρος των 10dB. Αυτό σημαίνει ότι τα συστήματα δεν πρέπει να χρειάζονται ειδική ρύθμιση σε σχέση με τις οπτικές απώλειες, όταν αυτές κυμαίνονται κάτω από 10dB. Οι ρυθμίσεις της απολαβής (gain) θα γίνονται καθαρά με βάση τις απαιτήσεις του ραδιοσχεδιασμού.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.15	Ο ενεργός εξοπλισμός ραδιοκάλυψης σηράγγων θα πληροί κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα: • Υψηλής ποιότητας ενισχυτών ισχύος • Μέγιστη διακύμανση της ισχύος εξόδου στην συχνοτική μπάντα, ±1 dB • Μέγιστη διακύμανση της ισχύος εξόδου ανάλογα με την θερμοκρασία, ±1.5dB • Ισχύς εξόδου +32dBm / κανάλι για 2 κανάλια • Δυνατότητα λήψης ισχυρών σημάτων στο UL (έως -4dBm) χωρίς να δημιουργείται υπερβολικός θόρυβος στο BTS • Σχήμα θορύβου ανά RU, 6dB @ μέγιστο κέρδος • Ενσωματωμένο Wavelength Division Multiplexer (WDM) στον οπτικό πομποδέκτη ώστε να απαιτείται μια ίνα για την μετάδοση στο UL και στο DL για εξοικονόμηση οπτικών ινών. • Ο οπτικός πομποδέκτης στην κεντρική μονάδα θα πρέπει να περιέχει οθόνη με ενδείξεις σχετικά με την διασύνδεση των απομακρυσμένων μονάδων • Κάθε οπτικός πομποδέκτης στην κεντρική μονάδα θα πρέπει να μπορεί να υποστηρίξει τουλάχιστον 2x RUs • Θα πρέπει το μήκος κύματος στην οπτική μετάδοση να ρυθμίζεται αυτόματα και να μην απαιτείται διαφορετικός τύπος στις απομακρυσμένες μονάδες σε περίπτωση που εξυπηρετούνται από τον ίδιο οπτικό πομποδέκτη της κεντρικής μονάδας • Θα πρέπει η RF ισχύς εκπομπής της απομακρυσμένης μονάδας να μην επηρεάζεται από τις απώλειες στην οπτική μετάδοση (αυτόματη ρύθμιση του οπτικού κέρδους στο UL/DL) εφόσον δεν ξεπερνούν τα 10dBo • Οι απομακρυσμένες μονάδες θα πρέπει να διαθέτουν διεπαφή για εξωτερικούς συναγερμούς (από το σύστημα αδιάλειπτης παροχής -48V) που θα μεταδίδονται στο σύστημα διαχείρισης των αναμεταδοτών • Οι απομακρυσμένες μονάδες θα πρέπει να έχουν βαθμό προστασίας IP65 κατά IEC 60529 • Ο ελεγκτής της κεντρικής μονάδας θα πρέπει να περιέχει λειτουργικό βασισμένο σε Linux • Το σύνολο του ενεργού εξοπλισμού θα πρέπει να έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία σε αντίστοιχα ευρωπαϊκά έργα.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.16	Για την ραδιοκάλυψη εντός των σηράγγων προβλέπεται η χρήση κατευθυντικής κεραίας (τύπου Yagi), κάθετης πόλωσης, με απολαβή τουλάχιστον 12dBi. Η κεραία θα τοποθετηθεί εσωτερικά στο ανώτερο δυνατό σημείο του τόξου που σχηματίζει η οροφή της σήραγγας και κατά μήκος του μεγάλου άξονά της όπως φαίνεται στο σχήμα 6 του Κεφ.5 των Τεχνικών Προδιαγραφών. Το σημείο τοποθέτησης ως προς τον αγωγό τροφοδοσίας 25 kV θα οριστικοποιηθεί κατόπιν συνεννόησης με την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.17	Στις περιπτώσεις όπου το τοιχίο στο σημείο ανάρτησης δεν βρίσκεται σε επίπεδο παράλληλο προς το έδαφος (λόγω της κυρτότητας της οροφής), θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλα ρυθμιζόμενα στηρίγματα που θα επιτρέπουν την τοποθέτηση της κεραίας παράλληλα με το έδαφος. Η απόσταση της κεραίας από τον τοίχο πρέπει να υπερβαίνει το 1 μήκος κύματος (λ). Στις περιπτώσεις όπου υπάρχουν στροφές στη σήραγγα, οι κεραίες τοποθετούνται από την πλευρά της κατακόρυφου που βλέπει στην κυρτή πλευρά της στροφής.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	

8.18	Τα καλώδια RF θα είναι 1/2'' και 7/8'' της ίντσας με μέγιστες απώλειες τα 7.13dB/100m και 3.85dB/100m στα 960MHz αντίστοιχα. Το καλώδιο 7/8'' θα χρησιμοποιείται στην περίπτωση διαδρομής μεγαλύτερης των 40 μέτρων ενώ το 1/2'' θα χρησιμοποιείται σε όλες τις άλλες περιπτώσεις. Σημειώνεται ότι, εντός της σήραγγας, όλα τα ομοαξονικά καλώδια θα πρέπει να έχουν μανδύα βραδύκαυστο, τύπου LSZH, με πιστοποίηση CPR και κλάση B2ca s1a d1 a1 κατά EN50575. Η στήριξη του καλωδίου RF εσωτερικά της σήραγγας από την RU μέχρι την κεραία θα γίνει με μεταλλικά στηρίγματα. Η διαδρομή των καλωδίων RF θα είναι παράλληλα με τα τοιχώματα της σήραγγας και σε ευθείες γραμμές μέχρι την ανάλογη RU.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.19	Το ελάχιστο επίπεδο περιβαλλοντικής προστασίας (EN 60529) των απομακρυσμένων αναμεταδοτών (RUs) είναι το IP55. Αυτό σημαίνει ότι η εγκατάσταση θα μπορεί να πραγματοποιηθεί απευθείας σε εξωτερικό χώρο.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.20	Η τροφοδοσία των ενεργών εξοπλισμών θα πρέπει να είναι -48VDC και θα παρέχεται από τοπικό ανορθωτικό και μπαταρίες ικανές να παρέχουν αυτονομία 4 ωρών (+25 degC). Το ανορθωτικό και οι μπαταρίες προβλέπεται να τοποθετηθούν σε κατάλληλο κουτί εξωτερικού χώρου (προστασία IP55). Η ηλεκτρική τροφοδοσία 230 VAC για τη λειτουργία των ανορθωτικών θα παρέχεται από τους κοντινότερους ηλεκτρολογικούς πίνακες (φωτισμού ή αυτοματισμών) της σήραγγας σε συνεννόηση με την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.21	Ο ενεργός εξοπλισμός καθώς και το ερμάριο με το ανορθωτικό και τις μπαταρίες θα τοποθετηθούν σε κάποιο σημείο στις στοές ή στις ανθρωποθυρίδες στο εσωτερικό της σήραγγας και κοντά σε ηλεκτρολογικούς πίνακες. Εάν υπάρχουν μεταλλικές σχάρες όδευσης καλωδίων, τότε είναι δυνατόν μέσα από αυτές να οδεύσουν και τα καλώδια τροφοδοσίας του εξοπλισμού χωρίς άλλη προστασία. Στις περιπτώσεις όπου δεν υπάρχει στην ανθρωποθυρίδα πίνακας διανομής, η λήψη θα γίνει από τον πίνακα της πλησιέστερης ανθρωποθυρίδας, με τον ίδιο τρόπο. Η εγκατάσταση του καλωδίου θα γίνει εντός του υφιστάμενου φορέα εκ σκυροδέματος.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.22	Όλα τα ανορθωτικά συστήματα που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο θα γειώνονται τοπικά στο κεντρικό σύστημα γείωσης των σηράγγων με καλώδιο γείωσης 16mm².	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.23	Όπου χρησιμοποιηθούν ιστοί στήριξης κεραιών θα γειώνονται στο catenary της σήραγγας επίσης με καλώδιο 16mm², ενώ όταν αυτοί έχουν τέτοιο ύψος ώστε να υψώνονται πάνω από τις αναπλάσεις της σήραγγας, θα τοποθετείται αλεξικέραυνο το οποίο και θα γειώνεται με ανάλογο καλώδιο γείωσης.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.24	Όσον αφορά τις RUs, η οπτική ίνα θα απομαστεύεται από το κύριο καλώδιο με οπτικό σύνδεσμο ο οποίος τοποθετείται δίπλα στο RU. Το επίπεδο περιβαλλοντικής προστασίας που πρέπει να παρέχει ο σύνδεσμος είναι IP68, παρέχοντας την δυνατότητα τοποθέτησης κάτω του επιπέδου του εδάφους αν χρειαστεί. Ανάλογα με την περίπτωση, δύναται να χρησιμοποιηθεί και κουτί τερματισμού οπτικών ινών με δυνατότητα "pass through" χωρίς να απαιτείται η χρήση του συνδέσμου.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.25	Οι MUs προβλέπεται να τοποθετηθούν στο ικρίωμα της εξωτερικής καμπίνας που θα στεγάζει τον εξοπλισμό του BTS. Οι MU θα παρέχονται σε υπό-ικρίωμα ύψους 3U +1U όταν εξυπηρετούν μέχρι 6x RUs. Σε περίπτωση περισσότερων RUs/MU, τα υπο-ικριώματα 3U προβλέπεται να αυξηθούν.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.26	Η τροφοδοσία τους θα πρέπει να είναι -48VDC και θα παρέχεται από την υπάρχουσα υποδομή του BTS. Η κατανάλωση του κάθε MU δεν πρέπει να υπερβαίνει κατά κανόνα τα 150 W.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.27	Η κεραία των τερματικών των τραίνων βρίσκεται πάνω από τη μηχανή. Η ελάχιστη κάλυψη που πρέπει να παρέχεται στην κεραία αυτή είναι της τάξης των -95dBm για 95%. Οι κεραίες για την κάλυψη των σηράγγων θα συνδέονται όπως φαίνεται στο σχήμα 7 του Κεφ.5 των Τεχνικών Προδιαγραφών.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.28	Για τον καθορισμό της μέγιστης απόστασης μεταξύ δύο RU, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η καθυστέρηση του σήματος λόγω διάδοσης στην οπτική ίνα και το όριο του GSM equalizer (16μs) για την λήψη σημάτων από πολλαπλή διάδοση (Multipath).	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	

8.29	Επίσης θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα παρακάτω: • 10dB περιθώριο διαλείψεων (Fading – Margin). • 10dB περιθώριο για την χειρότερη περίπτωση στην οποία το τραίνο παρεμβάλλεται μεταξύ δύο κεραιών (σχήμα 8 των Τεχνικών Προδιαγραφών) • 5dB περιθώριο ασφαλείας (Safety – Margin) για επιπλέον αποσβέσεις από στροφές στις σήραγγες. • Το εισαγόμενο επίπεδο θορύβου στο BTS από τα συστήματα αναμετάδοσης. • Η αποφυγή υπερβολικής ισχύος προς την κατεύθυνση του BTS σε περίπτωση που η κεραία του τραίνου έρθει πάρα πολύ κοντά στη κεραία κάλυψης (dynamic range).	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.30	Ο έλεγχος και η επιτήρηση των επαναληπτών για την ραδιοκάλυψη των σηράγγων, θα επιτευχθεί με ένα ανεξάρτητο νέο σύστημα λειτουργίας και συντήρησης, το οποίο θα έχει την δυνατότητα διασύνδεσης με το υφιστάμενο. Θα έχει διαθεσιμότητα – επάρκεια να αναλάβει και να διαχειρίζεται το σύνολο των σηράγγων του δικτύου GSM-R (υφιστάμενων και νέων) και 50% εφεδρεία για μελλοντικές επεκτάσεις.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.31	Το λειτουργικό θα είναι μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα παρακολούθησης για συστήματα κατανεμημένων κεραιών (DAS) και επαναλήπτες. Θα παρέχει αυτοματοποιημένη υποστήριξη με ισχυρές δυνατότητες εντοπισμού σφαλμάτων, διαμόρφωσης και διαχείρισης αποθέματος για όλα τα ενεργά στοιχεία του συστήματος.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.32	Το σύστημα θα έχει την δυνατότητα να εμφανίζει τις επιτηρούμενες συσκευές σε χάρτη. Θα υπάρχει η δυνατότητα μεγέθυνσης και σμίκρυνσης για τον εντοπισμό μεμονωμένων μονάδων ή φίλτρων στις προβολές για να εμφανίζονται μόνο οι ελαττωματικές μονάδες.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.33	Οι σοβαρότητες, οι καθυστερήσεις και τα όρια συναγερμού θα μπορούν να διαμορφωθούν απευθείας από το σύστημα. Αυτό θα επιτρέπει την παρακολούθηση των KPI, την υποστήριξη συμφωνιών επιπέδου υπηρεσιών (SLA) και την αυτόματη ενεργοποίηση εργασιών.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.34	Το σύστημα θα προσφέρει προσαρμόσιμο γραφικό περιβάλλον χρήστη (GUI) για γρήγορη αναγνώριση και τροποποίηση στοιχείων του δικτύου.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.35	Το σύστημα θα μπορεί να ενσωματωθεί σε λογισμικό διαχείρισης δικτύου SNMP τρίτων, συμπεριλαμβανομένων των HP OpenView®, IBM Netcool® και Nokia NetAct®. Οι μεμονωμένοι παραλήπτες συναγερμών θα μπορούν να διαμορφωθούν για αποκλειστική διανομή συναγερμών, επιτρέποντας σε ένα μόνο σύστημα να διαχειρίζεται στοιχεία δικτύου από πολλούς οργανισμούς.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.36	Ένα εργαλείο αυτόματης εξαγωγής ODBC θα εκτελεί αυτόματα ερωτήματα και θα εγγράφει τα αποτελέσματα σε ένα αρχείο CSV για ανάλυση σε άλλες εφαρμογές. Το σύστημα θα επιτρέπει επίσης τη διαμόρφωση στοιχείων δικτύου μέσω εργαλείων τρίτων με εξαγωγή ή εισαγωγή δεδομένων διαμόρφωσης σε μορφή XML.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.37	Θα διατεθεί μια απεριόριστης διάρκειας άδεια χρήσης και μια δοκιμαστικής περιόδου άδεια χρήσης.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.38	Τα στοιχεία και η ραδιοκάλυψη (θέσεις και οπτική διασύνδεση αναμεταδοτών), των σηράγγων στα τμήματα γραμμής: 1. ΚΙΑΤΟ - ΡΙΟ 2. ΤΙΘΟΡΕΑ -ΔΟΜΟΚΟΣ 3. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ - ΕΙΔΟΜΕΝΗ καθώς και της σήραγγας Σεπολίων περιγράφονται στο Κεφ.5 των Τεχνικών Προδιαγραφών	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
9	**Ερμάρια Ηλεκτονικού Εξοπλισμού (Καμπίνες)**		
9.1	Η καμπίνα θα είναι σχεδιασμένη με τέτοιο τρόπο ώστε να προφυλάσσει τον εξοπλισμό από εξωτερικούς παράγοντες επικινδυνότητας (καιρικές συνθήκες, βανδαλισμούς, κλπ.), διασφαλίζοντας παράλληλα τις κατάλληλες συνθήκες λειτουργίας.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.2	Η καμπίνα θα είναι μεταλλική, κατασκευασμένη από αλουμίνιο με διπλά τοιχώματα, ελάχιστου πάχους 2mm.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.3	Το περίβλημα θα είναι λείο, χωρίς βαθουλώματα, αυλακώσεις, ρωγμές, εκδορές, οπές, παραμορφώσεις, προεξοχές, σπασίματα, κ.α., τα οποία θα επηρεάζουν τη λειτουργία και θα αλλοιώνουν την εξωτερική της εμφάνιση.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.4	Επιπλέον, ο τύπος της καμπίνας θα διαθέτει: • Αντιδιαβρωτική προστασία και θα έχει πιστοποιηθεί για έκθεση στις δοκιμές και μεθόδους του IEC 60068-2-11, Test Ka: Salt mist.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	

	• Ενίσχυση στα τοιχώματα ώστε να είναι εξαιρετικά δύσκολο να λυγίσουν στα άκρα. • Ειδικό γείσο στα τελειώματα ώστε να μην είναι δυνατή η εισαγωγή αιχμηρών αντικειμένων στις σχισμές ανάμεσα στις κινούμενες επιφάνειες (θύρες). • Μεντεσέδες και κλειδαριές που δεν προεξέχουν και δεν μπορούν να χτυπηθούν με σφυρί και να καταστραφούν όταν η καμπίνα είναι κλειστή. • Μη - προσβάσιμα παξιμάδια και βίδες. • Μεταλλικά χερούλια, εξασφαλίζοντας τη βέλτιστη προστασία από προσπάθειες παραβίασης της. • Θέση στον εσωτερικό χώρο για κατάλληλο πτυσσόμενο τραπέζι με σκοπό την τοποθέτηση αντικειμένων (Laptop, κλπ.) από το προσωπικό συντήρησης. • Βραδύκαυστα (Low Smoke Zero Halogen) θερμοπλαστικά υλικά τα οποία κατά την καύση τους δεν θα εκλύουν τοξικά αέρια.		
9.5	Οι εξωτερικές διαστάσεις της καμπίνας θα είναι κατ' ελάχιστο οι ακόλουθες: • Ύψος: 1782 mm. • Πλάτος: 1709 mm. • Βάθος: 904 mm. Μικρές παρεκκλίσεις μπορούν να γίνουν αποδεκτές κατά περίπτωση, εφόσον πληρούνται οι απαιτήσεις του χώρου εγκατάστασης ενεργού και παθητικού εξοπλισμού.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.6	Η καμπίνα θα είναι διαμορφωμένη σε δυο διαμερίσματα 19'', ύψους 29U το καθένα. Το δεξί διαμέρισμα θα φιλοξενήσει τον ενεργό εξοπλισμό του GSM-R δικτύου ενώ το αριστερό, τις AC/DC διανομές, το τροφοδοτικό, τις μπαταρίες, τα υπό-ικριώματα οπτικών ινών καθώς και τον βοηθητικό εξοπλισμό.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.7	Ο μηχανισμός στήριξης του ενεργού εξοπλισμού αποτελεί μέρος της καμπίνας. Τα διαμερίσματα θα διαθέτουν ανεξάρτητη πρόσβαση (θύρα με διπλά τοιχώματα) με τους αντίστοιχους μηχανισμούς ασφαλείας (κλειδαριές, αισθητήρες, κλπ.).	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.8	Η οροφή της καμπίνας θα είναι κατασκευασμένη με τέτοιο τρόπο ώστε να μην επιτρέπει την είσοδο νερού στα εμπρόσθια και πλευρικά τοιχώματα. Η οροφή θα πρέπει να μπορεί να αφαιρείται με ευκολία. Στην εξωτερική αριστερή πλευρά της καμπίνας θα εγκατασταθεί σχάρα διευθέτησης καλωδίων.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.9	Το δάπεδο της καμπίνας θα καλύπτεται από μεταλλική πλάκα με κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία. Θα διατίθεται το απαιτούμενο υλικό ή εξοπλισμό στεγανοποίησης όλων των οπών εισόδου καλωδίων, ώστε να διασφαλίζεται προστασία έναντι της υγρασίας και σκόνης επιπέδου IP55 κατά EN 60529. Τα μέρη της καμπίνας, που είναι κατασκευασμένα από ελαστικό ή πλαστικό υλικό, για τις στεγανοποιήσεις, θα είναι ανθεκτικά σε επιφανειακές ρωγμές λόγω όζοντος.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.10	Θα παρέχεται η δυνατότητα για εκ των υστέρων αντικατάσταση των θυρών, της οροφής και των πλευρικών τοιχωμάτων της καμπίνας, χωρίς μετακίνηση ή διακοπή λειτουργίας του εγκατεστημένου ενεργού εξοπλισμού.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.11	Οι θύρες της καμπίνας (και των δύο διαμερισμάτων) θα διαθέτουν μηχανισμό συγκράτησης σε ανοικτή θέση, κατάλληλης αντοχής σε διάβρωση, που θα ενεργοποιείται αυτόματα με το άνοιγμα των θυρών και θα απελευθερώνεται χειροκίνητα, προκειμένου να κλείσουν οι θύρες. Η πρόσβαση στον εσωτερικό εξοπλισμό της καμπίνας θα γίνεται με χρήση ανεξάρτητων κλειδιών (ένα ανά διαμέρισμα - δυο είδη κλειδιών ανά καμπίνα, διαφορετικά μεταξύ των δυο διαμερισμάτων). Η καμπίνα θα είναι χρώματος γκρι RAL 7035, ίδιο για το εσωτερικό και εξωτερικό της. Εναλλακτικός χρωματισμός μπορεί να γίνει δεκτός ύστερα από συμφωνία. Ο χρωματισμός θα πρέπει να είναι ανθεκτικός και να παραμένει αμετάβλητος κατά τις δοκιμές γήρανσης, έκθεσης σε υψηλές/χαμηλές θερμοκρασίες, υγρασία και άλλες περιβαλλοντικές συνθήκες.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	

<table>
<tr>
<td>9.12</td>
<td>Η βαφή της καμπίνας θα διαθέτει αντι-χαρακτικές ιδιότητες, αντοχή σε έκθεση ηλιακής ακτινοβολίας (ακτινοβολία UV), βροχόπτωση και καιρικές συνθήκες, σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα.
<table>
<tr><th>No</th><th>Test</th><th>Test standard</th><th>Test requirements of wet</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Layer thickness</td><td>EN ISO 2808</td><td>60-80μm (preferable 80-</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Reflectometer value - 60°</td><td>EN ISO 2813</td><td>40-45 -wet (15-25 - powder paint)</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Cross cut -2mm cut spacing</td><td>EN ISO 2409</td><td>≤1</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Indentation resistance</td><td>EN ISO 2815</td><td>≥120</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Mandrel bend test</td><td>EN ISO 1519</td><td>≤2mm (only for non-metalic</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Cupping test</td><td>EN ISO 1520</td><td>≥5mm (only for nomn-metalic</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Resistance against mortar</td><td>ASTM D 3260</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Analysis: Color difference</td><td>EN ISO 20105-A02</td><td>≤4</td></tr>
<tr><td></td><td>Analysis: Degree of blistering</td><td>EN ISO 4628-2</td><td>0(S0)</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Sulfur dioxide test 0.2 ISO2</td><td>EN ISO 3231</td><td>30 cycles</td></tr>
<tr><td></td><td>Analysis: Degree of blistering</td><td>EN ISO 4628-2</td><td>0(S0)</td></tr>
<tr><td></td><td>Analysis: Degree of rust</td><td>EN ISO 4628-3</td><td>Ri 0</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Artificial global exposure</td><td>ISO 16474-3:2013 (Type 1A (UVA-340)</td><td>1500 hours</td></tr>
<tr><td></td><td>Analysis: Color difference</td><td>EN ISO 20105-A02</td><td>≤4</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Salt mist test</td><td>ISO 9227 NSS</td><td>500 hrs</td></tr>
<tr><td></td><td>Analysis: Degree of blistering</td><td>EN ISO 4628-2</td><td>0(S0)</td></tr>
<tr><td></td><td>Analysis: Corrosion creep</td><td>EN ISO 4628-8</td><td>≤1mm</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Urine-resistance (25% aqueous</td><td></td><td>7 days at 40 °C
Conditioning 24 hours at 23 °C /50% rel.</td></tr>
<tr><td></td><td>Analysis: Color difference</td><td>EN ISO 20105-A02</td><td>≤4</td></tr>
<tr><td></td><td>Analysis: Indentation resistance</td><td>EN ISO 2815</td><td>≥90% of the initial value</td></tr>
</table>
</td>
<td>ΚΑΜΠΙΝΕΣ</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9.13</td>
<td>Επιπλέον, ο τύπος της καμπίνας θα πρέπει να έχει υποβληθεί επιτυχώς στις παρακάτω δοκιμές:
• Δοκιμή Υγρασίας: Σύμφωνα με το BS 3900: F2 για περίοδο έκθεσης 1.000 ωρών. Δεν θα παρουσιάζονται φουσκώματα, παραμορφώσεις ή ξεφλουδίσματα ούτε σημεία διάβρωσης. Μετά από περίοδο 24 ωρών σε θερμοκρασία περιβάλλοντος η υπό δοκιμή καμπίνα θα υποβάλλεται σε δοκιμή διασταυρούμενων εγκοπών (BS 3900: E6) με απόσταση εγκοπών 2 mm και κατάταξη στην κατηγορία 0.
• Δοκιμή αντοχής σε οξικό οξύ/αλμυρό νέφος: Σύμφωνα με BS 6497 εδάφιο 15 για περίοδο έκθεσης 500 ωρών. Δεν θα παρουσιάζονται φουσκώματα, παραμορφώσεις ή ξεφλουδίσματα, ούτε διάδοση της διάβρωσης κάθετα στη γραμμή χάραξης, περισσότερο από 2 mm. Η υπόλοιπη επιφάνεια δε θα παρουσιάζει σημεία διάβρωσης.οC
• Δοκιμή αντοχής σε διοξείδιο του θείου: Σύμφωνα με το BS 3900: F8 με περίοδο έκθεσης 240 ώρες. Δεν θα εμφανίζεται αλλαγή χρώματος, σε σχέση με μη εκτεθειμένες καμπίνες.</td>
<td>ΚΑΜΠΙΝΕΣ</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9.14</td>
<td>Ο προμηθευτής θα πρέπει να παρέχει τα απαιτούμενα πιστοποιητικά από τις παραπάνω δοκιμές (υγρασίας, αντοχής σε οξικό οξύ/αλμυρό νέφος και διοξείδιο του θείου).</td>
<td>ΚΑΜΠΙΝΕΣ</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9.15</td>
<td>Η καμπίνα θα εγκαθίσταται σε κατάλληλο βάθρο από οπλισμένο σκυρόδεμα, ενδεικτικού ύψους 200 mm - 300 mm. Η βάση της καμπίνας πρέπει να είναι σχεδιασμένη με τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η ομαλή εγκατάσταση της και η εύκολη πρόσβαση στην καλωδίωση. Η στήριξη της καμπίνας στην τσιμεντένια βάση θα γίνεται με χρήση ανεξάρτητου μεταλλικού θερμό-γαλβανισμένου πλαισίου με βίδες αγκύρωσης ενσωματωμένες στη βάση του σκυροδέματος σύμφωνα με το ακόλουθο σχέδιο. Τα μπουλόνια/ βίδες που συγκρατούν τη μεταλλική βάση στη βάση σκυροδέματος δεν πρέπει να είναι προσβάσιμα όταν είναι κλειστές οι πόρτες της καμπίνας. Μεταξύ της τσιμεντένιας βάσης και του μεταλλικού πλαισίου θα παρεμβάλλεται ένα μη μεταλλικό διαχωριστικό, ώστε να εκμηδενίζεται ο κίνδυνος διάβρωσης. Για την εγκατάσταση, λειτουργία και συντήρηση της καμπίνας δεν θα απαιτούνται ειδικά εργαλεία. Η</td>
<td>ΚΑΜΠΙΝΕΣ</td>
<td></td>
</tr>
</table>

	τσιμεντένια βάση υποδοχής της καμπίνας θα κατασκευάζεται από οπλισμένο σκυρόδεμα με τη χρήση καλουπιού. Ο προμηθευτής θα πρέπει να παρέχει λεπτομερές περίγραμμα με τη σήμανση των εισόδων, εξόδων και υποδοχών της καμπίνας και σαφείς οδηγίες για την κατασκευή της τσιμεντένιας βάσης.		
9.16	Οι βασικές λειτουργίες της καμπίνας θα είναι: • Η παροχή της κατάλληλης χωρητικότητας για την εγκατάσταση ενεργού και παθητικού εξοπλισμού για χρήση στο δίκτυο GSMR. • Η διασφάλιση των απαραίτητων συνθηκών λειτουργίας του παραπάνω εξοπλισμού. • Η παροχή της απαιτούμενης ηλεκτρικής τροφοδοσίας του εξοπλισμού μέσω κατάλληλων διανομών ηλεκτρικής ισχύος που θα περιλαμβάνονται στον βασικό εξοπλισμό της καμπίνας. • Η προστασία του εγκατεστημένου εξοπλισμού από φυσική φθορά, περιβαλλοντικές επιδράσεις (βροχή, σκόνη, υγρασία, μόλυνση κλπ), επιθέσεις τρωκτικών, βανδαλισμό και μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση. • Η διασφάλιση έντεχνης και αποτελεσματικής διευθέτησης των καλωδίων ισχύος και σηματοδοσίας. • Η συλλογή και ενσωμάτωση όλων των σημάτων συναγερμού της καμπίνας (ανοιχτή θύρα, υψηλή θερμοκρασία, διακοπή κεντρικής ηλεκτρικής τροφοδοσίας, χαμηλή τάση μπαταριών, πλημμύρα, κλπ.), σε ένα ενιαίο σύστημα διαχείρισης.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.17	Οι καμπίνες θα είναι “κλειστού” τύπου. Η απαγωγή της θερμότητας για την ψύξη του ενεργού εξοπλισμού, επιτυγχάνεται με τη χρήση δύο κλιματιστικών που θα εγκατασταθούν στις θύρες των διαμερισμάτων. Η διαστασιολόγηση των A/C θα γίνει ανάλογα με το θερμικό φορτίο και τις επιθυμητές εσωτερικές θερμοκρασίες λειτουργίας του ηλεκτρονικού, ενεργού εξοπλισμού. Ενδεικτικά προτείνεται 2x1000w L35/35.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.18	Στις καμπίνες θα παρέχεται ο ακόλουθος βοηθητικός εξοπλισμός: • Φωτισμός • Αισθητήρες κατάστασης θυρών • Αισθητήρες θερμοκρασίας • Αισθητήρας πλημμύρας • Δύο (2) κάμερες ασφαλείας με σύστημα διαχείρισης και καταγραφής • Πυρανίχνευση • Σύστημα διαχείρισης μονάδων ψύξης	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.19	Η γείωση της καμπίνας θα πρέπει να είναι σύμφωνη με το πρότυπο ETSI EN 300 253. Η κεντρική μπάρα γείωσης του ενεργού εξοπλισμού θα πρέπει να βρίσκεται στο κατώτερο σημείο του αριστερού διαμερίσματος. Οποιαδήποτε θέση της μπάρας γείωσης είναι αποδεκτή, αρκεί να διασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία του ενεργού εξοπλισμού και η εύκολη πρόσβασή του προσωπικού εγκατάστασης σε αυτή.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.20	Η καμπίνα θα συμμορφώνεται με τα ακόλουθα επίπεδα προστασίας: 1. Σκόνη και υγρασία: IP55 κατά EN 60529. 2. Μεταφορά: ETS 300 019-1-2, Class 2.3. 3. Αποθήκευση: ETS 300 019-1-1, Class 1.2. 4. Αντικλεπτική προστασία: RC2 κατά DIN EN 1627-1630. 5. Βανδαλισμό: IK10 κατά EN62262. 6. Σεισμό: Ζώνη 3.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.21	Το ανορθωτικό σύστημα για την τροφοδοσία του ενεργού εξοπλισμού θα πρέπει να διαθέτει επαρκή ηλεκτρική ισχύ έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ασφαλής φόρτιση των συσσωρευτών από κατάσταση αποφόρτισης (πλήρους ή μερικής), σε χρονικό διάστημα (κατ’ επιλογή) όχι μεγαλύτερο από 10 ώρες, ταυτόχρονα με τη πλήρη λειτουργία του ενεργού εξοπλισμού. Το σύστημα τροφοδοσίας θα έχει διαστάσεις 19’’, 2U και θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα υποσυστήματα: • Ανορθωτές (Rectifiers). • Ελεγκτή (Controller). • Διεπαφές σηματοδότησης και συναγερμών. • Διεπαφή εισόδου AC. • Διανομή φορτίων DC. • Διεπαφή σύνδεσης μπαταρίας.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.22	Το τροφοδοτικό θα είναι σχεδιασμένο για να παρέχει ευκολία στη συντήρηση και θα επιτρέπει την άμεση και γρήγορη αντικατάσταση των επισκευασμένων εξαρτημάτων. Τα	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	

	χαρακτηριστικά της μονάδας τροφοδοσίας θα να είναι κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα: • Μέγιστη ισχύ 150A @ -48V. • Συμβατότητα με ανορθωτές 1kW ή 1.8kW σε διάταξη N+1. Η αρχική διάταξη θα περιλαμβάνει 2 ανορθωτές των 1kW. • 1 ελεγκτής. • Αλλαγή των μονάδων ανορθωτή / ελεγκτή κατά τη λειτουργία χωρίς διακοπή του φορτίου (Hot Swappable). • 1 ασφαλειοδιακόπτης μπαταριών 80A. • 5x5A & 1x20A ασφαλειοδιακόπτες φορτίων DC. • 2 αισθητήρες θερμοκρασίας. • Σύστημα απομόνωσης μπαταριών χαμηλής τάσης (Low Voltage Battery Disconnect). • 6 ψηφιακές εισόδους για εξωτερικούς συναγερμούς με δυνατότητα επέκτασης. • 6 εξόδους (ξηρές επαφές). • Ονομαστική τάση εξόδου -48VDC.		
9.23	Το τροφοδοτικό απαιτείται να είναι πιστοποιημένο με όλα τα σχετικά διεθνή πρότυπα (EMC, Safety, Environment).	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.24	Η μετατροπή από 230 / 400V AC σε -48V DC θα παρέχεται από τους ανορθωτές που είναι μέρος της μονάδας τροφοδοσίας. Οι ανορθωτές θα πρέπει να πληρούν τα παρακάτω: • Να είναι υπερσύγχρονοι, υψηλής απόδοσης μετατροπείς εναλλασσόμενου ρεύματος σε συνεχές. • Να είναι εσωτερικού χώρου ειδικά σχεδιασμένοι για να παρέχουν τροφοδοσία στον ενεργό εξοπλισμό που χρησιμοποιείται σε ασύρματα και σταθερά δίκτυα. • Να είναι σχεδιασμένοι για συνεχή λειτουργία και να μπορούν να συνδέονται και να αποσυνδέονται κατά τη διάρκεια της ζωντανής λειτουργίας χωρίς να προκαλείται κάποια δυσλειτουργία. • Να περιορίζουν το ρεύμα εκκίνησης με λειτουργία «soft start». • Να μπορούν να λειτουργούν ανεξάρτητα από τη μονάδα ελέγχου. • Να έχουν υψηλή απόδοση (τουλάχιστον 95%) • Να υποστηρίζουν την αντικατάσταση εν ώρα λειτουργίας (Hot Swappable) • Να διαθέτουν χαρακτηριστικά προστασίας όπως κλείσιμο υπέρτασης, προστασία από βραχυκύκλωμα, ασφάλεια περιορισμού ρεύματος εισροής, τερματισμός υψηλής θερμοκρασίας. • Η ονομαστική τάση εισόδου θα είναι 230Vac ενώ η τάση εξόδου θα είναι -48Vdc (διαμορφώσιμη). • Να είναι πιστοποιημένοι με όλα τα σχετικά διεθνή πρότυπα (EMC, Safety, Environment).	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.25	Η μονάδα τροφοδοσίας θα είναι εξοπλισμένη με μονάδα ελέγχου (controller). Η μονάδα ελέγχου χρησιμοποιείται για τη διαμόρφωση και τον έλεγχο των παραμέτρων λειτουργίας του συστήματος. Η μονάδα ελέγχου θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: • Μέτρηση της τάσης εισόδου και έλεγχος της τάσης εξόδου. • Έλεγχος της ισχύος εξόδου κάθε ανορθωτή. • Αντιστάθμιση θερμοκρασίας για τη φόρτιση των μπαταριών. • Έλεγχος ασφαλειών φορτίου και μπαταριών. • Προστασία των μπαταριών από βαθιά εκφόρτιση. • Μνήμη για την αποθήκευση των παραμέτρων και των συναγερμών. • Λειτουργία ελέγχου μπαταρίας με μνήμη όλων των σχετικών ημερομηνιών και αποτελεσμάτων. Ο έλεγχος της μπαταρίας μπορεί να προγραμματιστεί ετησίως, ή κατ' απαίτηση. • Ψηφιακή οθόνη με κουμπιά για εύκολη πλοήγηση στο μενού χρήστη. • Λυχνίες φωτισμού κατάστασης λειτουργίας. • Θύρα Ethernet 10/100 Mbps (TCP/IP). • Σειριακή θύρα RS-232, RS485 ή USB. • Προγραμματισμός επαφών εξόδου. • Προγραμματισμός επαφών εισόδου (ψηφιακών ή αναλογικών).	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.26	Ο ελεγκτής απαιτείται να είναι πιστοποιημένος με όλα τα σχετικά διεθνή πρότυπα (EMC, Safety, Environment).	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.27	Ο πίνακας διανομής AC θα τοποθετηθεί στο αριστερό διαμέρισμα και θα περιλαμβάνει τα παρακάτω:	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	

	• 1 κεντρικό ασφαλειοδιακόπτη, 4P, 63A, 10kA, χαρακτηριστικής καμπύλης B. • 1 ρελέ διαρροής τύπου F, 4P, 63A/30mA. • 9 ασφαλειοδιακόπτες, 1P, 6-25A, 10kA, χαρακτηριστικής καμπύλης B. • 2x Βοηθητικές πρίζες (Schuko) για το προσωπικό συντήρησης • Κλέμμες ουδετέρου και γείωσης. • Προστασία από υπερτάσεις.		
9.28	Το ύψος που πίνακα διανομής AC θα είναι 4U.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.29	Ο πίνακας διανομής DC θα τοποθετηθεί στο αριστερό διαμέρισμα και θα περιλαμβάνει τα παρακάτω: • 6-8 ασφαλειοδιακόπτες, 1P, 15A, 10kA. • Κλέμμες για τις συνδέσεις των καλωδίων. • Προστασία από υπερτάσεις.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.30	Ο πίνακας διανομής DC θα έχει ύψος 3U και θα τροφοδοτηθεί από τις μπάρες ή τις ασφάλειες της μονάδας τροφοδοσίας.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.31	Οι πίνακες διανομής AC και DC πρέπει να προστατεύονται επαρκώς από κατάλληλα στοιχεία προστασίας βασισμένα κατά προτίμηση στη χρήση βαρίστορ (MOV). Τα στοιχεία δεν πρέπει να περιέχουν εσωτερική ασφάλεια ή οποιοδήποτε άλλο μηχανισμό απομόνωσης από το ηλεκτρικό δίκτυο. Για την διανομή AC, πρέπει να είναι κατηγορίας I+II, με Iimp 7,5kA @ 10/350μs, Imax 50kA @ 8/20μs σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 61643-11: 2011, EN61643-11: 2012 με πιστοποίηση VDE και CE. Σε περίπτωση αστοχίας, το προστατευτικό στοιχείο πρέπει να συμπεριφέρεται ως βραχυκύκλωμα και να αντέχει σε ρεύματα βραχυκυκλώματος τουλάχιστον 40kA για διάρκεια 50ms χωρίς εμφάνιση αποσύνθεσης ή εκπομπής καπνού ή φωτιάς.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
10	**Εξοπλισμός FTTA/PTTA**		
10.1	Τα BTS που θα προταθούν για την κάλυψη με GSM-R στα νέα τμήματα, θα είναι αρχιτεκτονικής Remote Radio Head (RRH), με βαθμό προστασίας IP 65. Κάθε BTS θα αποτελείται από το ψηφιακό Base Band Unit (BBU), με βαθμό προστασίας IP 65 και το Remote Radio Head (RRH) ή Remote Radio Unit (RRU), το οποίο είναι το αναλογικό κύκλωμα ραδιοσυχνοτήτων ενός σταθμού βάσης που περικλείεται σε μια μικρή εξωτερική μονάδα. Το RRH θα εκτελεί όλες τις λειτουργίες ραδιοσυχνοτήτων, όπως λειτουργίες εκπομπής και λήψης, φιλτράρισμα και ενίσχυση. Θα περιέχει επίσης μετατροπείς σήματος αναλογικού σε ψηφιακό ή ψηφιακό σε αναλογικό και μετατροπείς άνω/κάτω. Το RRH θα τοποθετηθεί κοντά στην κεραία για να μειώσει τις απώλειες της γραμμής μεταφοράς και θα συνδεθεί με το κύριο, ψηφιακό τμήμα του σταθμού βάσης (BBU) με καλώδιο οπτικών ινών, σύστημα fiber-to-the-antenna (FTTA) και με καλώδιο χαλκού, για την ηλεκτρική τροφοδοσία με 48 V DC, σύστημα power-to-the-antenna (PTTA), σύμφωνα με το σχέδιο στο Κεφ.7 των Τεχνικών Προδιαγραφών.	FTTA/PTTA	
10.2	Δύναται να χρησιμοποιηθεί κοινό κυτίο για τον τερματισμό των καλωδίων ισχύος και οπτικών ινών στην κορυφή του πυλώνα. Το κυτίο τερματισμού των καλωδίων στην κορυφή του πυλώνα θα πρέπει να πληροί τα παρακάτω: • Σύνδεση τουλάχιστον 3x ράδιο-μονάδων • Τερματισμός καλωδίου 2x6mm2 μέχρι 2x35mm2 • Τερματισμός καλωδίου 12x οπτικών ινών • 6 LC/PC διπλούς προσαρμογείς • Προστασία IP67 σύμφωνα με EN 60529 • Προστασία IK10 σύμφωνα με EN 62262 • Προστασία UV σύμφωνα με ISO 4892-2 • Προστασία πλαστικών από ανάφλεξη κατά UL94-V0 • Άνοιγμα καπακιού χωρίς εργαλεία • Μέγιστες διαστάσεις 370mm x 370mm x 210mm	FTTA/PTTA	
10.3	Το κεντρικό καλώδιο οπτικών ινών, θα πρέπει να είναι προτερματισμένο και στα 2 άκρα σε LC/PC συνδετήρες. Οι οπτικές ίνες θα πρέπει να είναι single mode 9/125 σύμφωνα με την οδηγία της ITU-T G657.A1. Ο χρωματο-κώδικας θα πρέπει να είναι σύμφωνος με τη οδηγία TIA-EIA 598-B. Η εξασθένηση θα πρέπει να είναι: 850nm wavelength ≤ 3 dB/km; 1310nm wavelength ≤ 0.5 dB/km; 1550nm wavelength ≤ 0.3 dB/km. Θα πρέπει να είναι εξωτερικού χώρου και ο μανδύας να περιέχει προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία και να είναι ελεύθερος αλογόνων. Το καλώδιο θα πρέπει να έχει αντιτρωκτική προστασία.	FTTA/PTTA	

10.4	Τα παρεκτάματα των οπτικών καλωδίων (jumpers) για την διασύνδεση των RRHs με το κυτίο, θα πρέπει να είναι ίδιων προδιαγραφών με το κεντρικό καλώδιο οπτικών ινών. Θα διατίθενται σε μήκη των 1μ, 2μ, 3μ, 4μ και 5μ.	FTTA/PTTA	
10.5	Το κεντρικό καλώδιο ισχύος, θα πρέπει να είναι θωρακισμένο και να διατίθενται στις εξής διατομές: 2x6mm2, 2x10mm2, 2x16mm2, 2x25mm2. Ο αγωγός θα πρέπει να είναι χάλκινος κλάσης 2 για διατομές > 16mm2 και κλάσης 5 για τις υπόλοιπες. Οι αγωγοί θα περιβάλλονται από XLPE μόνωση χρώματος κόκκινου και άσπρου ενώ ο εξωτερικός μανδύας θα πρέπει να περιέχει προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία και να είναι ελεύθερος αλογόνων. Το καλώδιο ισχύος θα πρέπει να φέρει δήλωση DoP με κλάση τουλάχιστον CcA s2 d2 a1 σύμφωνα με το πρότυπο EN50575.	FTTA/PTTA	
10.6	Τα παρεκτάματα των καλωδίων ισχύος (jumpers) για την διασύνδεση των RRHs με το κυτίο, θα πρέπει να είναι ίδιων προδιαγραφών με το κεντρικό καλώδιο ισχύος	FTTA/PTTA	
10.7	Εντός της καμπίνας του ενεργού εξοπλισμού το οπτικό καλώδιο θα πρέπει να τερματίζεται σε υπο-ικρίωμα ύψους 1U με LC/PC προσαρμογείς που επιτρέπει την εύκολη σύνδεση των οπτικών παρεκταμάτων (jumpers) από την μπροστινή πλευρά.	FTTA/PTTA	
10.8	Το σύστημα FTTA/PTTA πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα βοηθητικά υλικά, όπως cable clamps και γειώσεις.	FTTA/PTTA	
10.9	Για τη προστασία του ραδιοεξοπλισμού από υπερτάσεις λόγω κεραυνοπληξίας θα εγκατασταθούν στοιχεία προστασίας κατηγορίας I (Iimp 12.5kA @ 10/350μs) βασισμένα κατά προτίμηση στη χρήση βαρίστορ (MOV). Τα στοιχεία δεν πρέπει να περιέχουν εσωτερική ασφάλεια και θα πληρούν το πρότυπο IEC 61643-11:2011.Η παραμένουσα τάση θα πρέπει να είναι Up ≤ 300V. Τα στοιχεία προστασίας θα τοποθετηθούν τόσο στην κορυφή του πυλώνα όσο και στην διανομή DC εντός της καμπίνας.	FTTA/PTTA	
11	**Σύστημα Μετάδοσης MPLS/TP**		
11.1	Οι κόμβοι του δικτύου μετάδοσης θα είναι τεχνολογίας MPLS / TP και θα πρέπει να έχουν πιστοποιηθεί σε προγενέστερες εγκαταστάσεις με πιστοποίηση SIL (Safety Integrity Level) επιπέδου 3, σύμφωνα με το πρότυπο IEC EN 61508.	MPLS/TP	
11.2	Οι κόμβοι θα είναι βιομηχανικού τύπου, αρθρωτής αρχιτεκτονικής, με τα ακόλουθα μηχανικά χαρακτηριστικά: • Κατασκευασμένοι από υλικό υψηλής μηχανικής αντοχής και με πολύ υψηλή ανοχή στη ατμοσφαιρική διάβρωση (stainless steel) σύμφωνα με το πρότυπο EN A2 1.4016. • Χωρίς ανεμιστήρες (fanless) με διευρυμένη θερμοκρασία λειτουργίας από -30°C έως +65°C. • Οι κάρτες διεπαφής και διαμεταγωγής δεδομένων των κόμβων κορμού πρέπει να διαθέτουν ενσωματωμένους αισθητήρες θερμοκρασιακών μεταβολών οι οποίοι να είναι αναγνώσιμοι από το αντίστοιχο λογισμικό εποπτείας και διαχείρισης του δικτύου. Οι κόμβοι θα είναι βιομηχανικού τύπου, αρθρωτής αρχιτεκτονικής, με τα ακόλουθα μηχανικά χαρακτηριστικά: • Κατασκευασμένοι από υλικό υψηλής μηχανικής αντοχής και με πολύ υψηλή ανοχή στη ατμοσφαιρική διάβρωση (stainless steel) σύμφωνα με το πρότυπο EN A2 1.4016. • Χωρίς ανεμιστήρες (fanless) με διευρυμένη θερμοκρασία λειτουργίας από -30°C έως +65°C. • Οι κάρτες διεπαφής και διαμεταγωγής δεδομένων των κόμβων κορμού πρέπει να διαθέτουν ενσωματωμένους αισθητήρες θερμοκρασιακών μεταβολών οι οποίοι να είναι αναγνώσιμοι από το αντίστοιχο λογισμικό εποπτείας και διαχείρισης του δικτύου.	MPLS/TP	
11.3	Οι κόμβοι του δικτύου κορμού θα έχουν τα ακόλουθα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά: • Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα σύμφωνη με τα πρότυπα EMC hardened IEC 61850-3 / IEEE 1613 / EN 50121-4 (Railways) • Διπλά τροφοδοτικά σε διάταξη διαμοιρασμού του φορτίου υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας με ταυτόχρονη δυνατότητα υποστήριξης του συνολικού φορτίου μόνο από το ένα εκ των δύο σε περίπτωση αποτυχίας του ετέρου. Ο κόμβος θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να τροφοδοτηθεί: - Από δύο τροφοδοτικά εναλλασσόμενου ρεύματος - Από δύο τροφοδοτικά συνεχούς ρεύματος - Από συνδυασμό των δύο παραπάνω εισόδων ρευματοδοσίας	MPLS/TP	

11.4	Οι κόμβοι θα διαθέτουν ενσωματωμένες επαφές διασύνδεσης εξωτερικών αισθητήρων ελέγχου με δυνατότητα αποστολής καταστάσεων κανονικής λειτουργίας ή συναγερμών στο αντίστοιχο λογισμικό ελέγχου και παραμετροποίησης του δικτύου, σε περιπτώσεις όπως ενδεικτικά καταγράφονται ως ακολούθως: - Άνοιγμα / κλείσιμο πόρτας - Θερμοκρασιακές μεταβολές - Υγρασία αέρα	MPLS/TP	
11.5	Ο ενεργός εξοπλισμός MPLS/TP θα έχει κατ' ελάχιστο τις ακόλουθες διεπαφές: 1. Διεπαφές LAN Ethernet Services με χρήση χαλκού, τύπος ακροδέκτη RJ45 Έξι (6) κατ' ελάχιστο διεπαφές Ethernet που να υποστηρίζουν LAN (Local Area Network) με δυνατότητες επέκτασης χωρίς αλλαγή κόμβου για μελλοντική χρήση με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: • Gigabit Ethernet LAN Ports: 6 x RJ45: 10/100/1000BASE-T copper • Layer 2 Switch • L2 VLAN handling a. QoS b. MSTP (=Multiple Spanning Tree) c. LAG (=Link Aggregation) d. IGMP Snooping (IGMP=Internet Group Management Protocol) • Port Mirroring • Storm Control • BPDU Guard via MSTP • RGERP (=Redundant Gigabit Ethernet Ring Protocol) Support • MRP (=Media Redundancy Protocol) Support. 2. Διεπαφές LAN / WAN Ethernet Services με χρήση χαλκού, τύπος ακροδέκτη RJ45Έξι (6) κατ' ελάχιστο διεπαφές Ethernet που να υποστηρίζουν LAN (Local Area Network) και WAN (Wide Area Network) και PoE IEEE 802.3at με δυνατότητες επέκτασης χωρίς αλλαγή κόμβου για μελλοντική χρήση με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: • Gigabit Ethernet Ports • RJ45 (Cu, electrical): 10/100/1000BASE-T • Synchronizationa. SyncEb. PTP IEEE 1588v2 (=Precision Time Protocol) • PoE IEEE 802.3at • Smart SFP • LAN or WAN function selectable per port • EFM-F IEEE 802.3ah (=Ethernet in the first Mile – Fiber) • E-Tree in an Ethernet Service • RGERP (=Redundant Gigabit Ethernet Ring Protocol) Support • MRP (=Media Redundancy Protocol) Support. 3. Διεπαφές LAN / WAN Ethernet services με δυνατότητα χρήσης χαλκού ή οπτικής ίνας ως μέσο διασύνδεσηςΔύο (2) κατ' ελάχιστο διεπαφές Ethernet ανά κόμβο, που να υποστηρίζουν LAN (Local Area Network) και WAN (Wide Area Network), PoE IEEE 802.3at και επιπρόσθετα δυνατότητα εναλλακτικά χρήσης οπτικής ίνας*, με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: (* Υποσημείωση: Σε περίπτωση χρήσης οπτικής διασύνδεσης η δυνατότητα παροχής PoE θα παύει να υφίσταται.) • 2 x Combo Ethernet Ports (μία από τις δύο ακόλουθες επιλογές ανά πόρτα):a. 2 x RJ45 (Cu, electrical): 10/100/1000BASE-Tb. 2 x SFP (Fiber, optical): 1000BASE-X / Smart SFP • Synchronizationa. SyncEb. PTP IEEE 1588v2 (=Precision Time Protocol) • Smart SFP • LAN or WAN function selectable per port • EFM-F IEEE 802.3ah (=Ethernet in the first Mile – Fiber) • E-Tree in an Ethernet Service • RGERP (=Redundant Gigabit Ethernet Ring Protocol) Support • MRP (=Media Redundancy Protocol) Support. 4. Διεπαφές E1/T1 servicesΤριάντα δύο (32) διεπαφές E1 / T1 ανά κόμβο με δυνατότητα χρήσης διαφορετικών τύπων βυσμάτων, όπως RJ45, BNC Coaxial,ελεύθερων άκρων για προσαρμογή τρίτου τύπου βύσματος, με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: • Packetizing of E1/T1 Framing	MPLS/TP	

	• LAN function • Servicesa. SAToP (=Structured Agnostic TDM over Packet) → all channels transparentlyb. CESoPSN (=CES over Packet Switched Network) → customized channel transportc. Hitless Switching / Single Path • Synchronizationa. SyncE5. Διεπαφές LAN / WAN Ethernet με χρήση οπτικής ίνας ως μέσο διασύνδεσης 5. Τέσσερις (4) διεπαφές οπτικής διασύνδεσης ανά κόμβο, 10 Gigabit Ethernet σύμφωνα με το πρωτόκολλο IEEE 802.3ae-2002, με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: • 4 οπτικές διεπαφές που υποστηρίζουν 10 Gbps Ethernet over fiber via XFPs, full duplex. • LAN / WAN port function • LAN / WAN PHY function • MACsec: encrypt 10 Gbps WAN links using Media Access Control Security (802.1AE IEEE) • Synchronizationa. SyncEb. PTP IEEE 1588v2 (=Precision Time Protocol) • E-Tree in an Ethernet Service • RGERP (=Redundant Gigabit Ethernet Ring Protocol) Support • MRP (=Media Redundancy Protocol) Support		
11.6	Ειδικότερα θα πρέπει να υποστηρίζονται τα ακόλουθα χαρακτηριστικά/εφαρμογές: • LAN/WAN port function. • LAN/WAN PHY function. • MACsec: encrypt 10 Gbps WAN links using Media Access Control Security (802.1AE IEEE) • Synchronization • SyncE • PTP IEEE 1588v2 (=Precision Time Protocol) • E-Tree in an Ethernet Service • RGERP (=Redundant Gigabit Ethernet Ring Protocol) Support • MRP (=Media Redundancy Protocol) Support	MPLS/TP	
11.7	Οι κόμβοι θα έχουν πρόσθετη δυνατότητα υποστήριξης παλαιών τύπων διεπαφών όσο και ειδικού τύπου διεπαφών όπως ακολούθως: • FXS • SHDSL • Serial interfaces (synchronous and Asynchronous) • 2/4 wire E&M • G.703 CoDir and ContraDir • C37.94 for Teleprotection • OLS Optical Low Speed for proprietary optical interfacing	MPLS/TP	
11.8	Η κεντρική μονάδα διαμεταγωγής δεδομένων πρέπει να υποστηρίζει κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: • Central switching fabric • MPLS-TP • Label switched paths • Pseudowires • Linear Protection switching • Ring Protection switching ERP ITU G.8032v2/Y.1731 • OAM (Y.1731 / BFD) • Service plane • Virtual switches • L2 / L3 Ethernet features • Synchronization • SyncE • PTP IEEE 1588v2 (=Precision Time Protocol) • PoE	MPLS/TP	
11.9	Ο κόμβος πρέπει να έχει τη δυνατότητα να δεχτεί κάρτες διαμεταγωγής 1G και 10G οι οποίες να μπορούν να λειτουργούν ταυτόχρονα στον ίδιο κόμβο.	MPLS/TP	
11.10	Το σύνολο των υλικών που θα επιλεγούν ως αυτά που θα υλοποιούν το δίκτυο κορμού θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού, να συνοδεύονται από έγγραφη βεβαίωση του κατασκευαστή ότι θα βρίσκονται σε παραγωγή για τα επόμενα 15 έτη.	MPLS/TP	

11.11	Το δίκτυο μετάδοσης θα έχει διαθεσιμότητα από 99,99% έως και 99,999% και αυτό θα πρέπει να αποδεικνύεται από τους σχετικούς υπολογισμούς που θα λαμβάνουν υπόψη τους την τοπολογία του δικτύου, τη δομή των κόμβων και τις αντίστοιχες τιμές MTBF (Mean Time Between Failures), όπως αυτές δίνονται από τον κατασκευαστή για τα αντίστοιχα προϊόντα.	MPLS/TP	
11.12	Το δίκτυο μετάδοσης στο σύνολο του πρέπει να πληροί κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: • Χρόνος επαναδιαμόρφωσης του δικτύου σε περίπτωση αστοχίας των ενεργών στοιχείων επικοινωνίας του κόμβου, κάτω από 50ms με μηχανισμό προστασίας MPLS/TP • Jitter delay, 0ms με μηχανισμό προστασίας Hitless switching • delay in ethernet services: 2ms • delay in TDM services: 5ms • επαναλειτουργία κόμβου μετά από επανεκκίνηση: 120ms • Χρόνος μετάπτωσης μεταξύ των δύο κεντρικών μονάδων επεξεργασίας και δρομολόγησης των δεδομένων του κόμβου: 2ms • Link down: 30ms	MPLS/TP	
11.13	Το λογισμικό διαχείρισης, εποπτείας και παραμετροποίησης (NMS) πρέπει να είναι σύμφωνο με το πρότυπο RFC 5951 και να ενσωματώνει τα χαρακτηριστικά του εν λόγω προτύπου ως ακολούθως: • Configuration management • Assurance management • Resilience management • End-to-End management	MPLS/TP	
11.14	Ο εξοπλισμός κάθε κόμβου του συστήματος μετάδοσης θα συμμορφώνεται με τις διατάξεις των ακόλουθων οδηγιών του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου: **2014/30/EU** Council Directive on the approximation of the law of the Member States relating to electromagnetic compatibility. (former 2004/108/EC) **2014/35/EU** Council Directive on the approximation of the law of the Member States relating to low voltage. (former 2006/95/EC) **2011/65/EU** Council Directive on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment **2015/863** Commision Directive 2015/863 of 31 March 2015 amending Annex II to Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council as regards the list of restricted substances (RoHS III).	MPLS/TP	
11.15	Ο εξοπλισμός κάθε κόμβου του συστήματος μετάδοσης θα πληροί τα ακόλουθα εναρμονισμένα πρότυπα ή κανονιστικά έγγραφα: EMC: EN 55032 (2015); EN 61000-3-2 (2014); EN 61000-3-3 (2013); EN 55035 (2017); EN 50121-4 (2016 + am 1); EN 50121-5 (2017 + am 1); EN 61000-6-2 (2019); EN 61000-6-5 (2015); EN 61850-3 (2014 §6.7); IEEE 1613 (2009 §4, 2013 clause 5,7,8,9,10) LVD: EN 62368-1 (2014 second edition)	MPLS/TP	

12	**Σύστημα Σταθερών Τερματικών Συσκευών Σταθμάρχη / Ρυθμιστή Κίνησης - Έλξης**		
12.1	Το σύστημα σταθερών τερματικών συσκευών Σταθμάρχη / Ρυθμιστή Κίνησης - Έλξης που θα παρασχεθεί από τον Ανάδοχο θα είναι πλήρως IP και θα θα συμμορφώνεται με τα πρότυπα EIRENE FRS (version 8.1.0) και EIRENE SRS (version 16.1.0) και τα αναφερόμενα στο έγγραφο UIC ‘’Fixed Terminal System Guidelines F- 0445 v 1.0 - 24.03.2017’’ για όλες τις εφαρμογές και τις λειτουργίες υποστήριξης του συστήματος GSM-R.	FTS	
12.2	Ο Ανάδοχος θα περιγράψει αναλυτικά όλες τις κρίσιμες παραμέτρους του συστήματος, που θα περιλαμβάνουν κατ’ ελάχιστον τα εξής: • Αρχιτεκτονική συστήματος FTS • Χωρητικότητα κλήσης • Διαμόρφωση συστήματος FTS • Υπηρεσίες και δυνατότητες συστήματος FTS • Διεπαφή Ανθρώπου/Μηχανής (MMI) • Αξεσουάρ τερματικών συσκευών • Εσωτερικές διεπαφές στο σύστημα διεκπεραίωσης • Διεπαφές σε εξωτερικά συστήματα (IN) • Διαστάσεις, βάρος, μηχανικά χαρακτηριστικά τερματικών συσκευών και ελεγκτή-διακομιστή • Κατανάλωση ενέργειας τερματικών συσκευών και ελεγκτή-διακομιστή • MTBF συστήματος FTS	FTS	
12.3	Τα φωνητικά δεδομένα θα μεταφέρονται με 64 kbit/s ασυμπίεστα (G.711 – A-law).	FTS	
12.4	Η διαλειτουργία με το MSC θα βασίζεται στη διεπαφή IP-SIP/RTP σύμφωνα με το ETSI TS 103 389. Οι διεπαφές με τις σταθερές συσκευές θα βασίζονται σε IP-SIP/RTP. Η διεπαφή με το NSS θα είναι σύμφωνη με το SMPP V3.4 (SMPP Developers Forum 1999). Όλες οι διεπαφές προς το NSS θα έχουν διπλότυπους συνδέσμους.	FTS	
12.5	Οι τρέχουσες τοποθεσίες τρένων θα μπορούν να μεταφερθούν στο σύστημα μέσω της διεπαφής νοήμονος δικτύου IN (σύνδεση TCP/IP με το Σημείο Ελέγχου Υπηρεσίας (SCP) του δικτύου GSM-R με τη χρήση μηνυμάτων "ενημέρωση τοποθεσίας".	FTS	
12.6	Ο Ανάδοχος θα εφαρμόσει δοκιμασμένη λύση διεπαφής μεταξύ GSM-R (ειδικά IN) και τερματικών συσκευών.	FTS	
12.7	Το σύστημα Σταθερών Τερματικών Συσκευών θα παρέχει πλεονασμό συστήματος για την παροχή μιας ανθεκτικής λύσης. Δεν πρέπει να υπάρχει ένα μόνο σημείο αστοχίας, δηλαδή η απώλεια ενός στοιχείου του συστήματος ή της σύνδεσης δεν θα έχει ως αποτέλεσμα απώλεια υπηρεσίας.	FTS	
12.8	Το σύστημα θα μπορεί να διαχειρίζεται τουλάχιστον 100 σταθερές τερματικές συσκευές. Ανεξάρτητα από την αρχική διαμόρφωση, θα είναι εύκολα επεκτάσιμο.	FTS	
12.9	Ο Ανάδοχος θα παράσχει σύστημα επιτήρησης και διαχείρισης για την λειτουργία και συντήρηση του όλων των μερών του συστήματος Σταθερών Τερματικών Συσκευών (FTS). Το σύστημα εποπτείας θα περιλαμβάνει τη διαχείριση σφαλμάτων, λειτουργίες διαμόρφωσης και απόδοσης.	FTS	
12.10	Για αριστερόχειρες και δεξιόχειρες χειριστές, οι τερματικές συσκευές θα αποτελούνται κατ΄ ελάχιστο από τα εξής: Μονάδα προβολής: • με βάση τον εμπορικό υπολογιστή εκτός ραφιού που φιλοξενεί τη διεπαφή εφαρμογής/χρήστη, • ευρεία οθόνη LED 15,6 ιντσών • πλήκτρα ταχείας κλήσης, • αριθμητικό πληκτρολόγιο (συμπεριλαμβανομένων των * και #), • λειτουργικά κουμπιά για σύντομες κλήσεις κωδικών, • λειτουργικά κουμπιά για εκτεταμένες λειτουργίες όπως: Κλήση σίγασης, Αναμονή κλήσης, Προώθηση κλήσεων (CFU), Μεταφορά κλήσεων (ECT), Ιστορικό κλήσεων, Ηλεκτρονικός κατάλογος, Συνέδριο Μονάδα ήχου: • εξοπλισμένη με παραδοσιακό ακουστικό PTT, ευέλικτο μικρόφωνο, μεγάφωνο hands-free, που θα παρέχει αυτόματη ή χειροκίνητη εναλλαγή μεταξύ χειροσυσκευής και λειτουργίας hands-free, • με διεπαφή ακουστικών με ηλεκτρονικό διακόπτη γάντζου, • με ένα κουμπί PTT συμβατό με EIRENE (μηχανικό),	FTS	

	• με μηχανικό κουμπί ενεργοποίησης/απενεργοποίησης γάντζου, • με ενσωματωμένη έγχρωμη οθόνη αφής για έλεγχο των επιπέδων ήχου των συνδεδεμένων συσκευών, καθώς και για εναλλαγή μεταξύ τους, • με διεπαφές διαφόρων τύπων υποδοχών (USB, RJ12, RJ45 και υποδοχές υποδοχής) για τη σύνδεση των εξωτερικών συσκευών ήχου		
12.11	Οι ακόλουθες πληροφορίες και λειτουργίες θα είναι διαθέσιμες σε κάθε σταθερή τερματική συσκευή: • Ημερομηνία και ώρα • Λίστα αναμονής εισερχόμενων κλήσεων • Αρχείο καταγραφής εισερχόμενων/εξερχόμενων κλήσεων • Λίστα τρένων με τρένα που τρέχουν πραγματικά στις περιοχές των συνδεδεμένων ρόλων • Ένα σύνολο κουμπιών άμεσης πρόσβασης ειδικά διαμορφωμένων για συγκεκριμένο ρόλο και κεντρικά για κλήσεις από σημείο σε σημείο και ομαδικές/εκπομπές • Ένα σύνολο κουμπιών άμεσης πρόσβασης ειδικά διαμορφωμένων για συγκεκριμένους ρόλους για προκαθορισμένα συνέδρια • Οι χειριστές θα μπορούν να προσαρμόζουν τις οθόνες και τα χαρακτηριστικά για να βελτιώσουν τις συγκεκριμένες λειτουργικές τους ανάγκες. Ειδικά θα είναι δυνατό να ρυθμιστεί: • Το σήμα κουδουνίσματος και η ένταση της ομιλίας σε μια ενεργή κλήση (ακουστικό/σετ μικροφώνου-ακουστικού και μεγάφωνο) • Η υποστήριξη ελληνικής και αγγλικής γλώσσας – συμπεριλαμβανομένης της ηλεκτρονικής βοήθειας • Ο Κωδικός πρόσβασης • Η φωτεινότητα της οθόνης • Η χρήση ακουστικών Πρόσθετα: • καταχωρήσεις προσωπικού τηλεφωνικού καταλόγου • κουμπιά άμεσης πρόσβασης • χρωματικό προφίλ • διάταξη πληκτρολογίου σύμφωνα με την επιλεγμένη γλώσσα • χρήση πλήκτρων	FTS	
12.12	Κάθε τερματική συσκευή θα υποδεικνύει ξεκάθαρα: • Το είδος της κλήσης- Κλήση από σημείο σε σημείο- Ομαδική κλήση (VGCS).- Κλήση εκπομπής (VBS). • Τη προτεραιότητα κλήσης:- Κανονική- Έκτακτης ανάγκης, με συγκεκριμένο τόνο και ένδειξη • Τον χρόνο της ουράς αναμονής • Την Κατάσταση κλήσης • Τον Χρόνο από την έναρξη της κλήσης	FTS	
12.13	Το σύστημα Σταθερών Τερματικών Συσκευών θα υποστηρίζει την Ελληνική γλώσσα	FTS	
12.14	Το σύστημα θα μπορεί να διαχειρίζεται τουλάχιστον 100 τερματικά.	FTS	
12.15	Ο Ανάδοχος θα παράσχει σύστημα επιτήρησης και διαχείρισης για την λειτουργία και συντήρηση του όλων των μερών του συστήματος Σταθερών Τερματικών Συσκευών (FTS). Το σύστημα εποπτείας θα περιλαμβάνει τη διαχείριση σφαλμάτων, λειτουργίες διαμόρφωσης και απόδοσης.	FTS	
12.16	Το σύστημα διαχείρισης δικτύου θα παρέχει μια διασύνδεση βασισμένη στο Simple Network Management Protocol (SNMP), χρησιμοποιώντας τουλάχιστον SNMPv2c, για τη μετάδοση πληροφοριών κατάστασης λειτουργίας και πληροφοριών συναγερμού σε ένα σύστημα διαχείρισης, τύπου ομπρέλας.	FTS	
12.17	Ο Ανάδοχος θα περιγράψει την απαιτούμενη απόδοση / ποσότητα εύρους ζώνης του δικτύου κορμού, δηλαδή: Για συνδέσεις IP - μέγιστη απώλεια πακέτων - μέγιστη καθυστέρηση - μέγιστο jitter - απαιτούμενο εύρος ζώνης ανά κανάλι φωνής - απαιτήσεις ποιότητας υπηρεσιών	FTS	

12.18	Ο τηλεφωνικός κατάλογος θα περιέχει λειτουργικούς αριθμούς, αριθμούς ISDN, MSISDN, REC, VGCS και VBS. Θα είναι δυνατή η αποθήκευση των αριθμών με ή χωρίς διεθνές πρόθεμα στις ακόλουθες μορφές: - E.164 (δηλαδή CC+NDC) - EIRENE (δηλαδή 900+IC)	FTS	
12.19	Οι φωνητικές κλήσεις από σημείο σε σημείο θα είναι πλήρως αμφίδρομες, επιτρέποντας στα δύο μέρη να μιλάνε ταυτόχρονα. Το σύστημα θα εφαρμόσει το MLPP για να διασφαλίσει ότι οι Κλήσεις Έκτακτης Ανάγκης Σιδηροδρόμων (REC), που προλαμβάνουν άλλες κλήσεις.	FTS	
12.20	Το σύστημα θα είναι ικανό να δρομολογεί τις ακόλουθες κλήσεις: • Εισερχόμενες κλήσεις σε σταθερό τερματικό με τον λειτουργικό του αριθμό • Εξερχόμενες κλήσεις προς συνδρομητή GSM-R – εθνικό ή διεθνή – (MSISDN ή λειτουργικός αριθμός)	FTS	
12.21	Ο χρήστης θα είναι σε θέση να πραγματοποιεί κλήση από σημείο σε σημείο προς μια αμαξοστοιχία: - επιλέγοντας έναν διεθνή κωδικό (IC) από μια λίστα - επιλέγοντας τον τύπο κλήσης (CT2 ή CT3) - εισάγοντας τον αριθμό αμαξοστοιχίας CT2 ή τον αριθμό αποθέματος CT3 - εισάγοντας έναν κωδικό λειτουργίας ή επιλέγοντας έναν από μια λίστα	FTS	
12.22	Ο χρήστης θα είναι σε θέση να πραγματοποιήσει μια κλήση συντήρησης από σημείο σε σημείο (CT6) - επιλέγοντας έναν διεθνή κωδικό (IC) από μια λίστα - εισάγοντας μια τοποθεσία ή επιλέγοντας μια από μια λίστα - εισάγοντας έναν τύπο ή επιλέγοντας έναν από μια λίστα - εισάγοντας ένα μέλος ή επιλέγοντας ένα από μια λίστα - εισάγοντας μια ομάδα ή επιλέγοντας μια από μια λίστα	FTS	
12.23	Ο χρήστης θα μπορεί επίσης να επιλέξει τον αποδέκτη της κλήσης - στον ηλεκτρονικό κατάλογο - στο αρχείο καταγραφής εισερχόμενων και εξερχόμενων κλήσεων - εισάγοντας τον αριθμό απευθείας σε ένα πληκτρολόγιο - χρησιμοποιώντας ένα κουμπί άμεσης πρόσβασης	FTS	
12.24	Ο χρήστης θα μπορεί να επιλέξει τον παραλήπτη της κλήσης - στον ηλεκτρονικό κατάλογο - στο αρχείο καταγραφής εισερχόμενων και εξερχόμενων κλήσεων - εισάγοντας τον αριθμό απευθείας σε ένα πληκτρολόγιο - χρησιμοποιώντας ένα κουμπί άμεσης πρόσβασης	FTS	
12.25	Το τερματικό θα περιλαμβάνει ξεχωριστό κουμπί εντολής έκτακτης ανάγκης. Ο χειριστής πρέπει να ειδοποιείται σαφώς ότι πραγματοποιεί κλήση έκτακτης ανάγκης. Θα είναι δυνατή η ακύρωσή του.	FTS	
12.26	Ο χειριστής θα δύναται να πραγματοποιήσει κλήση ομάδας/εκπομπής με τις ακόλουθες παραμέτρους:- την επιλογή όπου θα πραγματοποιηθεί κλήση ομάδας ή εκπομπής- την επιλογή ενός διεθνούς κωδικού (IC) από μια κεντρικά διαμορφωμένη λίστα- μια περιοχή εξυπηρέτησης (εισαγόμενη στο πληκτρολόγιο ή επιλεγμένη από μια λίστα)- ένα αναγνωριστικό ομάδας (που εισάγεται στο πληκτρολόγιο ή επιλέγεται από μια λίστα)	FTS	
12.27	Κάθε τερματική συσκευή θα υποδεικνύει ξεκάθαρα: • Το είδος της κλήσης - Κλήση από σημείο σε σημείο - Ομαδική κλήση (VGCS). - Κλήση εκπομπής (VBS). • Τη προτεραιότητα κλήσης: - Κανονική - Έκτακτης ανάγκης, με συγκεκριμένο τόνο και ένδειξη • Τον χρόνο της ουράς • Την Κατάσταση κλήσης • Τον Χρόνο από την έναρξη της κλήσης	FTS	
12.28	Όταν πραγματοποιείται κλήση έκτακτης ανάγκης από μηχανοδηγό, ο αριθμός αποστολής θα λαμβάνεται μέσω της λειτουργίας OTDI όπως περιγράφεται στις Προδιαγραφές EIRENE και στα πρότυπα 3GPP.	FTS	

12.29	Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει δήλωση αναφοράς-πιστοποιητικό ολοκλήρωσης μίας τουλάχιστον συγκρίσιμης υλοποίησης συστήματος Σταθερών Τερματικών Συσκευών GSM-R σε ευρωπαϊκή χώρα με την ίδια τεχνολογία και αρχιτεκτονική τουλάχιστον 100 σταθερών τερματικών συσκευών.	FTS	
12.30	Ο Ανάδοχος θα εξασφαλίσει τη διαλειτουργία του προσφερόμενου συστήματος Σταθερών Τερματικών Συσκευών GSM-R και του υπάρχοντος GSM-R NSS/Core, σύμφωνα με το ETSI TS 103 389 (διεπαφή βασισμένη στο IP-SIP/RTP), εφαρμόζοντας συγκεκριμένες τεχνικές και μεθόδους όπου τα συστήματα παραδίδονται, ενσωματώνονται και δοκιμάζονται, και επομένως είναι έτοιμα για λειτουργική αποδοχή από τον διαχειριστή της υποδομής.	FTS	
12.31	Ο Ανάδοχος θα αναπτύξει και θα πιστοποιήσει τη διεπαφή διασύνδεσης του προσφερόμενου συστήματος Σταθερών Τερματικών Συσκευών με το υπάρχον IN (μια σύνδεση TCP/IP με το Σημείο Ελέγχου Υπηρεσίας του υφιστάμενου δικτύου GSM-R).	FTS	
13	**Κινητές Συσκευές**		
13.1	Τα κινητά τηλέφωνα GSM-R που θα παρασχεθούν από τον Ανάδοχο θα συμμορφώνονται με τα ακόλουθα πρότυπα: • EIRENE FRS (version 8.1.0) και EIRENE SRS (version 16.1.0) • ETSI TS 102 933 interference resistant • Radio Equipment Directive (RED) 2014/53/EU	Mob.	
13.2	Κάθε συσκευή θα φέρει πιστοποιητικό CE και πιστοποιητικό προδιαγραφών EIRENE	Mob.	
13.3	Τα φορητά τερματικά χειρός θα επιτρέπουν κλήσεις συνδιάσκεψης με λειτουργία πολλαπλών μερών (MPTY), θα έχουν λειτουργίες αναμονής κλήσεων και προώθησης κλήσεων (άνευ όρων, ο συνδρομητής είναι απασχολημένος, δεν υπάρχει απάντηση, ο συνδρομητής δεν είναι προσβάσιμος).	Mob.	
13.4	Θα διαθέτουν ειδικά πλήκτρα κλήσης PTT και έκτακτης ανάγκης. Η πραγματοποίηση κλήσεων έκτακτης ανάγκης (REC) από τα τερματικά χειρός, θα γίνεται μέσω ειδικού κομβίου.	Mob.	
13.5	Τα τερματικά χειρός καθώς και οι κάρτες SIM που θα χρησιμοποιηθούν στα τερματικά χειρός θα έχουν υποστήριξη OTA και θα επιτρέπουν τη διαμόρφωση της κάρτας SIM και την ενημέρωση λογισμικού μέσω του συστήματος OTA.	Mob.	
13.6	Όλα τα τερματικά χειρός θα διαθέτουν μπαταρία λιθίου (Li-Ion).	Mob.	
13.7	Κάθε φορητή συσκευή χειρός θα περιλαμβάνει ενδεικτικά τα ακόλουθα: • δύο κάρτες SIM συμβατές με το υπάρχον δίκτυο • εγχειρίδιο λειτουργίας στα Ελληνικά • ακουστικά • επιπρόσθετη μπαταρία λιθίου με φορτιστή • φορτιστή συσκευής ταξιδίου • καλώδιο USB φόρτισης/δεδομένων • άλλα αξεσουάρ	Mob.	
13.8	Όλα τα τερματικά χειρός θα παραδίδονται με κάρτες SIM που είναι σύμφωνες με τις κάρτες FFFIS GSM-R P38T9001 με ενδεικτικού τύπου MTF031 chipset ή ισοδύναμου. Ο Ανάδοχος θα παράσχει κάρτες SIM που θα είναι συμβατές και θα διαλειτουργούν με το υπάρχον δίκτυο.	Mob.	
13.9	Τα τερματικά χειρός πρέπει να διαθέτουν διεπαφή υπολογιστή για σύνδεση με τυπικό υπολογιστή για ανταλλαγή δεδομένων καθώς και τα απαραίτητα χαρακτηριστικά για χρήση ημέρας και νύχτας.	Mob.	
13.10	Πρέπει να διασφαλίζεται ότι όλες οι κινητές συσκευές προσωπικού γραμμής OPH και προσωπικού ελιγμών OPS θα διαθέτουν προστασία IP 68 και θα μπορούν να λειτουργούν σε θερμοκρασία -25 έως +55 0C.	Mob.	
13.11	Η Ελληνική γλώσσα θα υποστηρίζεται από όλα τα τερματικά χειρός.	Mob.	
13.12	Θα υποστηρίζονται οι ακόλουθες λειτουργίες GSM-R (eMLPP, PTT): 1. Κλήσεις σιδηροδρόμων- Γρήγορη κλήση- Κλήση αριθμού τρένου- Κλήση αριθμού μηχανής έλξης- Κλήση αριθμού βαγονιού- Ελιγμοί και Συντήρηση- Ρυθμιστής κυκλοφορίας 2. Διαχείριση λειτουργικών αριθμών- Εγγραφή- Διαγραφή εγγραφής- Αναγκαστική διαγραφή- Εξέταση- Αλλαγή λειτουργικού αριθμού- Κατάργηση εγγραφής όλων των λειτουργικών αριθμών- Συγχρονισμός λειτουργικών αριθμών 3. VGCS/VBS- Εκκινήστε το VGCS- Εκκινήστε το VBS- Κλήση έκτακτης ανάγκης	Mob.	

	σιδηροδρόμων- Διαχείριση αναγνωριστικού ομάδας- Διαχείριση αναγνωριστικού εκπομπής- Αλλαγή κλήσης έκτακτης ανάγκης σιδηροδρόμων 4. Συντήρηση λειτουργικού αριθμού- Αριθμός τρένου- Αριθμός μηχανής έλξης- Αριθμός βαγονιού- Λειτουργικός αριθμός		
13.13	Όλες οι κινητές συσκευές θα έχουν ενσωματωμένη ειδική λειτουργία παρακολούθησης κυψέλης (cell ID), που θα χρησιμοποιείται κυρίως από το προσωπικό συντήρησης, η οποία θα πρέπει να επαληθεύει βασικά και απλά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των κυψελών των Σταθμών βάσης σε όλη τη διάρκεια μιας σιδηροδρομικής διαδρομής για δίκτυα GSM-R.	Mob.	
13.14	Τα κινητά τηλέφωνα θα ανακτούν και θα εμφανίζουν τις βασικές παραμέτρους οποιασδήποτε κυψέλης εντός του σιδηροδρομικού περιβάλλοντος, σε κατάσταση αναμονής ή αποκλειστικής λειτουργίας. Αυτή η λειτουργία θα είναι επίσης ενεργή και στην περίπτωση που στο τηλέφωνο GSM-R δεν έχει τοποθετηθεί κάρτα SIM. Τα δεδομένα που θα εμφανίζονται στην οθόνη θα ενημερώνονται κάθε 500 ms. Θα περιλαμβάνεται η λειτουργία «Κλείδωμα κυψέλης» που βοηθά τους χρήστες να διατηρήσουν το τηλέφωνο GSM-R σε ένα επιθυμητό κανάλι.	Mob.	
13.15	Ο χρήστης θα μπορεί να έχει πρόσβαση στη λίστα με τα πραγματικά γειτονικά κελιά του ίδιου χειριστή που έχει καταχωρήσει το τηλέφωνο στο δεδομένο σιδηροδρομικό περιβάλλον και να επιλέξει το γειτονικό κελί στο οποίο θέλει να κλειδώσει το τηλέφωνο. Θα μπορεί επίσης να εισαγάγει οποιοδήποτε ARFCN οποιουδήποτε άλλου χειριστή GSM ή GSM-R της προτίμησής του στη συγκεκριμένη τοποθεσία, εφόσον έχει άδεια εγγραφής στην κάρτα SIM. Κάθε κελί θα αναγνωρίζεται από τον αριθμό καναλιού του «Κανάλι» ή CHN.	Mob.	
13.16	Σε κάθε συσκευή θα εμφανίζονται οι ακόλουθες βασικές παράμετροι κελιών: MCC : Mobile Country Code (first part of the PLMN) LAC : Location area code BSIC : Base Station Identifier Code (=NCC&BCC) CHN : Channel - ARFCN of the BCCH carrier (Absolute Frequency Channel Number) MNC : Mobile Network Code CI : Cell Identification RxLev: Receive Signal level of BCCH carrier in dBm Tx : Current Transmit power level (33 => 2 Watt) RM : Minimal Receiving level (in dBm) to allow registration G : GPRS status of the cell C1 : Coefficient for base station selection; C1 > 0 cell permitted C1 ≤ 0 cell disabled No connection : Serving Cell in Idle mode C2 : Coefficient for base station reselection. BCCH : Broadcast Control Channel TS : Time Slot numbered from 0 to 7TA : Last Used Timing AdvanceRx Qual : from 0 to 7, reflects the quality of voice callRxLevFull : measured when DTX DL is deactivated (set to 0) PAT : Priority access Threshold RxLevSub and RxQualSub : measured when DTX DL is activated (set to 1) RAC : Routing Area Code (as hexadecimal value) ChMod : Channel mode (--: Signalling, S_HR: Half rate, S_FR: Full rate, S_EFR: Enhanced Full Rate, A_HR: AMR Half rate, A_FR: AMR Full rate)RxQualFull : measured when DTX DL is deactivated (set to 0) PBCCH : Packet Broadcast Control Channel NOM : Network Operation Mode (1...3)Limited Service – no SIM : Only emergency calls are allowed	Mob.	
13.17	Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των Κινητών τηλεφωνικών συσκευών γενικής χρήσης, προσωπικού γραμμής και προσωπικού ελιγμών θα συμμορφώνονται με τα αναφερόμενα στο Κεφ.10 του τεύχους των Τεχνικών Προδιαγραφών.	Mob.	
14	**Φορητές τερματικές συσκευές μηχανοδηγών (portable cab radio)**		
14.1	Οι φορητές τερματικές συσκευές μηχανοδηγών (portable cab radio), που θα εγκατασταθούν στα μηχανήματα συντήρησης γραμμής, θα συμμορφώνονται με τα πρότυπα EIRENE FRS (version 8.1.0) και EIRENE SRS (version 16.1.0).	Cab	

14.2	Οι νέες κάρτες SIM που θα παραδοθούν μαζί με τις φορητές τερματικές συσκευές μηχανοδηγών θα διαλειτουργούν στο υπάρχον δίκτυο και θα διαθέτουν ενδεικτικά το MTF031 chipset ή ισοδύναμο.	Cab	
14.3	Η Ελληνική γλώσσα θα υποστηρίζεται από όλες τις φορητές τερματικές συσκευές μηχανοδηγών.	Cab	
14.4	Κάθε συσκευή θα αποτελεί ένα κινητό ραδιοσύστημα τρένου για μετάδοση φωνής και δεδομένων που χρησιμοποιείται για σιδηροδρομική εσωτερική επικοινωνία μεταξύ σταθερών και κινητών συνδρομητών ή μεταξύ συνδρομητών κινητών. Επιπλέον, το σύστημα θα παρέχει διασυνδέσεις σειριακών δεδομένων με διαφορετικά πρωτόκολλα για τη σύνδεση εξωτερικών συστημάτων.	Cab	
14.5	Το τερματικό θα προσφέρει τις ακόλουθες εφαρμογές ραδιοεξοπλισμού: • ραδιοεξοπλισμός τρένου και ραδιοεξοπλισμός ελιγμών σύμφωνα με τα EIRENE FRS και SRS σε ψηφιακό σύστημα GSM-R • ραδιοεξοπλισμός τρένου σε αναλογικά συστήματα ραδιοφώνου ζώνης 70 cm σύμφωνα με το UIC 751-3 • ραδιοεξοπλισμός αμαξοστοιχίας σε αναλογικά συστήματα ραδιοφώνου ζώνης 2 m σύμφωνα με τις απαιτήσεις του πελάτη • Δεδομένα και φωνητική επικοινωνία που βασίζεται σε IP (κλήσεις από σημείο σε σημείο) καθώς και συμπληρωματικές υπηρεσίες (π.χ. SMS) • ραδιοεξοπλισμός δεδομένων σύμφωνα με το EIRENE SRS16: - ασύγχρονο 2,4 kbps T - ασύγχρονο 2,4 kbps NT - ασύγχρονο 4,8 kbps T - ασύγχρονο 4,8 kbps NT - ασύγχρονο 9,6 kbps T - ασύγχρονο 9,6 kbps NT	Cab	
14.6	Το τερματικό θα έχει αρθρωτή δομή και μεταβλητό εξοπλισμό. Θα αποτελείται από τα ακόλουθα στοιχεία: • κεντρική συσκευή • συσκευή λειτουργίας • αναλογική ραδιοφωνική συσκευή • μετατροπέας τάσης για συσκευές IP54 • ακουστικό με κουμπί PTT • προαιρετικό μικρόφωνο με κουμπί PTT • μεγάφωνο • κεραία • καλώδια ισχύος, RF κ.λ.π.	Cab	
14.7	Οι ακόλουθες συσκευές θα έχουν βαθμό προστασίας IP 54: • κεντρική συσκευή • αναλογική ραδιοφωνική συσκευή	Cab	
14.8	Για τη λειτουργία απαιτείται κάρτα SIM plug-in 1,8 V ή 3 V σύμφωνα με το GSM 11.11 και το GSM 11.12. Η κάρτα SIM θα περιέχει τις ακόλουθες καταχωρήσεις: • αριθμός ομάδας 299 (έκτακτη κλήση σε ραδιόφωνο τρένου) • αριθμός ομάδας 200 (ομαδική κλήση «Οδηγοί στην ίδια περιοχή») • αριθμός ομάδας 599 (έκτακτη κλήση σε ραδιόφωνο ελιγμών) • αριθμός ομάδας 500 (γενική ομάδα ελιγμών) • ειδικός αριθμός κλήσης (MSISDN)	Cab	
14.9	Το λογισμικό εφαρμογής του συστήματος θα είναι αρθρωτό και θα χωρίζεται σε πολλά υποπακέτα, καθένα από τα οποία θα παρέχει ένα συγκεκριμένο εύρος λειτουργιών. Το υποπακέτο βάσης θα υλοποιεί τις βασικές λειτουργίες του συστήματος, συμπεριλαμβανομένων των λειτουργιών EIRENE και θα είναι πάντα φορτωμένο. Τα άλλα υποπακέτα θα αντιπροσωπεύουν λειτουργικές επεκτάσεις και θα μπορούν να τακτοποιηθούν σύμφωνα με τις επιχειρησιακές απαιτήσεις. Το λογισμικό είναι θα οργανωμένο σύμφωνα με την αρχή του κοντέινερ, έτσι ώστε πολλά μέρη να μπορούν να φορτωθούν και να λειτουργήσουν ανεξάρτητα.	Cab	
14.10	Το ενσωματωμένο πρόγραμμα συντήρησης θα αποτελεί το εργαλείο συντήρησης του συστήματος και θα παρέχει τις ακόλουθες βασικές λειτουργίες: • αναβάθμιση λογισμικού	Cab	

	• διαμόρφωση συστήματος • διάγνωση σφαλμάτων και δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας δεδομένων • διαχείριση χρηστών		
14.11	Το σύστημα θα επιτηρεί συνεχώς τη λειτουργία των ενεργών του στοιχείων. Οι ενδείξεις κατάστασης και οι περιοδικές έρευνες κατάστασης από διαγνωστικές ρουτίνες θα παρακολουθούν τη λειτουργία και την απόδοση αξιοπιστίας του συστήματος. Τυχόν σφάλματα λειτουργίας που προσδιορίζονται θα αποθηκεύονται για περεταίρω ανάλυση.	Cab	
14.12	Θα χρησιμοποιούνται λυχνίες LED για την οπτική ένδειξη των καταστάσεων λειτουργίας και βλαβών	Cab	
14.13	Οι διαγνωστικές ρουτίνες θα καταγράφουν όλα τα συμβάντα βλάβης στο σύστημα, τα οποία θα αποθηκεύονται στη διαγνωστική μνήμη ως διαγνωστικός κωδικός. Οι διαγνωστικοί κωδικοί που θα επηρεάζουν τη λειτουργία θα εμφανίζονται ταυτόχρονα ως μηνύματα κειμένου στο τερματικό.	Cab	
14.14	Για την εύρεση σφαλμάτων και τις ενέργειες αποκατάστασης θα εφαρμόζονται οι ακόλουθες διαγνωστικές ρουτίνες: • αυτόματος, κυκλικός αυτοέλεγχος • χειροκίνητος αυτοέλεγχος από το προσωπικό συντήρησης στη λειτουργία συντήρησης	Cab	
14.15	Τα διαγνωστικά δεδομένα θα μετατρέπονται σε αρχείο κειμένου μέσω ενσωματωμένου προγράμματος και θα μπορούν να διαβάζονται.	Cab	

Οι οικονομικοί φορείς αναφέρουν το τμήμα της σύμβασης που προτίθενται να αναθέσουν υπό μορφή υπεργολαβίας σε τρίτους, καθώς και τους υπεργολάβους που προτείνουν.

2.4.4 Περιεχόμενα Φακέλου «Οικονομική Προσφορά» / Τρόπος σύνταξης και υποβολής οικονομικών προσφορών

Η Οικονομική Προσφορά συντάσσεται με βάση το αναγραφόμενο στην παρούσα κριτήριο ανάθεσης και σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Παράρτημα ΙΙΙ της διακήρυξης:

Εφόσον οι τεχνικές προδιαγραφές δεν έχουν αποτυπωθεί στο σύνολό τους στις ειδικές ηλεκτρονικές φόρμες του ΕΣΗΔΗΣ, οι Οικονομικοί Φορείς επισυνάπτουν ηλεκτρονικά υπογεγραμμένα πρόσθετα, σε σχέση με τις αναφορές (εκτυπώσεις) της παραγράφου 2.4.2.4, σχετικά ηλεκτρονικά αρχεία (ιδίως οικονομική προσφορά).

Τιμές

Η τιμή της προμήθειας και της παρεχόμενης υπηρεσίας δίνεται σε ευρώ ανά μονάδα.

Καθώς η οικονομική προσφορά έχει αποτυπωθεί έμμεσα στις ειδικές ηλεκτρονικές φόρμες του συστήματος, ο προσφέρων θα επισυνάψει στην ηλεκτρονική οικονομική προσφορά του, σε μορφή pdf, ηλεκτρονικά υπογεγραμμένο και συμπληρωμένο το υπόδειγμα της οικονομικής προσφοράς του Παραρτήματος ΙΙΙ, που επισυνάπτεται στην παρούσα διακήρυξη.

Στην τιμή περιλαμβάνονται οι υπέρ τρίτων κρατήσεις, ως και κάθε άλλη επιβάρυνση, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, μη συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α., για την παροχή των υπηρεσιών στον τόπο και με τον τρόπο που προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.

Οι υπέρ τρίτων κρατήσεις υπόκεινται στο εκάστοτε ισχύον αναλογικό τέλος χαρτοσήμου 3% και στην επ' αυτού εισφορά υπέρ ΟΓΑ 20%.

Οι προσφερόμενες τιμές αναπροσαρμόζονται σύμφωνα με τα αναλυτικώς οριζόμενα στο άρθρο 16 παρ. 16.3 του υποπαραρτήματος Α.3 (ΕΣΥ –ΜΕΡΟΣ 1) της παρούσας

Ως απαράδεκτες θα απορρίπτονται προσφορές στις οποίες: α) δεν δίνεται τιμή σε ΕΥΡΩ ή καθορίζεται σχέση ΕΥΡΩ προς ξένο νόμισμα, β) δεν προκύπτει με σαφήνεια η προσφερόμενη τιμή, με την επιφύλαξη του άρθρου 310 του ν. 4412/2016 και γ) η τιμή υπερβαίνει τον προϋπολογισμό της σύμβασης που καθορίζεται στο Παράρτημα Ι της παρούσας διακήρυξης.

2.4.5 Χρόνος ισχύος των προσφορών

Οι υποβαλλόμενες προσφορές ισχύουν και δεσμεύουν τους οικονομικούς φορείς για διάστημα δώδεκα (12) μηνών από την επόμενη της διενέργειας του διαγωνισμού.

Προσφορά η οποία ορίζει χρόνο ισχύος μικρότερο από τον ανωτέρω προβλεπόμενο απορρίπτεται.

Η ισχύς της προσφοράς μπορεί να παρατείνεται εγγράφως, εφόσον τούτο ζητηθεί από τον αναθέτοντα φορέα, πριν από τη λήξη της, με αντίστοιχη παράταση της εγγυητικής επιστολής συμμετοχής σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 302 παρ. 1 α του ν. 4412/2016 και την παράγραφο 2.2.2. της παρούσας, κατ' ανώτατο όριο για χρονικό διάστημα ίσο με την προβλεπόμενη ως άνω αρχική διάρκεια. Σε περίπτωση αιτήματος του αναθέτοντος φορέα για παράταση της ισχύος της προσφοράς, για τους οικονομικούς φορείς, που αποδέχτηκαν την παράταση, πριν τη λήξη ισχύος των προσφορών τους, οι προσφορές ισχύουν και τους δεσμεύουν για το επιπλέον αυτό χρονικό διάστημα.

Μετά τη λήξη και του παραπάνω ανώτατου ορίου χρόνου παράτασης ισχύος της προσφοράς, τα αποτελέσματα της διαδικασίας ανάθεσης ματαιώνονται, εκτός αν ο αναθέτων φορέας κρίνει, κατά περίπτωση, αιτιολογημένα, ότι η συνέχιση της διαδικασίας εξυπηρετεί το δημόσιο συμφέρον, οπότε οι οικονομικοί φορείς που συμμετέχουν στη διαδικασία μπορούν να επιλέξουν είτε να παρατείνουν την προσφορά και την εγγύηση συμμετοχής τους, εφόσον τους ζητηθεί πριν την πάροδο του ανωτέρω ανώτατου ορίου παράτασης της προσφοράς τους είτε όχι. Στην τελευταία περίπτωση, η διαδικασία συνεχίζεται με όσους παρέτειναν τις προσφορές τους και αποκλείονται οι λοιποί οικονομικοί φορείς.

Σε περίπτωση που λήξει ο χρόνος ισχύος των προσφορών και δεν ζητηθεί παράταση της προσφοράς, ο αναθέτων φορέας δύναται με αιτιολογημένη απόφασή της, εφόσον η εκτέλεση της σύμβασης εξυπηρετεί το δημόσιο συμφέρον, να ζητήσει εκ των υστέρων από τους οικονομικούς φορείς που συμμετέχουν στη διαδικασία να παρατείνουν την προσφορά τους.

2.4.6 Λόγοι απόρριψης προσφορών

Ο αναθέτων φορέας με βάση τα αποτελέσματα του ελέγχου και της αξιολόγησης των προσφορών, απορρίπτει, σε κάθε περίπτωση, προσφορά:

α) η οποία αποκλίνει από απαράβατους όρους περί σύνταξης και υποβολής της προσφοράς, ή δεν υποβάλλεται εμπρόθεσμα με τον τρόπο και με το περιεχόμενο που ορίζεται στην παρούσα και συγκεκριμένα στις παραγράφους 2.4.1 (Γενικοί όροι υποβολής προσφορών), 2.4.2. (Χρόνος και τρόπος υποβολής προσφορών), 2.4.3. (Περιεχόμενο φακέλων δικαιολογητικών συμμετοχής, τεχνικής προσφοράς), 2.4.4. (Περιεχόμενο φακέλου οικονομικής προσφοράς, τρόπος σύνταξης και υποβολής οικονομικών προσφορών), 2.4.5. (Χρόνος ισχύος προσφορών), 3.1. (Αποσφράγιση και αξιολόγηση προσφορών), 3.2 (Πρόσκληση υποβολής δικαιολογητικών προσωρινού αναδόχου) της παρούσας,

β) η οποία περιέχει ατελείς, ελλιπείς, ασαφείς ή λανθασμένες πληροφορίες ή τεκμηρίωση, συμπεριλαμβανομένων των πληροφοριών που περιέχονται στο ΕΕΕΣ, εφόσον αυτές δεν επιδέχονται συμπλήρωσης, διόρθωσης, αποσαφήνισης ή διευκρίνισης ή, εφόσον επιδέχονται, δεν έχουν αποκατασταθεί από τον προσφέροντα, εντός της προκαθορισμένης προθεσμίας, σύμφωνα το άρθρο 310 του ν. 4412/2016 και την παρ. 3.1.2.1 της παρούσας διακήρυξης,

γ) για την οποία ο προσφέρων δεν παράσχει τις απαιτούμενες εξηγήσεις, εντός της προκαθορισμένης προθεσμίας ή η εξήγηση δεν είναι αποδεκτή από τον αναθέτοντα φορέα σύμφωνα με την παρ. 3.1.2.1 της παρούσας και τα άρθρα 310 και 103 του ν. 4412/2016,

δ) η οποία είναι εναλλακτική προσφορά,

ε) η οποία υποβάλλεται από έναν προσφέροντα που έχει υποβάλλει δύο ή περισσότερες προσφορές. Ο περιορισμός αυτός ισχύει, υπό τους όρους της παραγράφου 2.2.3.4 περ.γ της παρούσας (περ. γ΄ της παρ. 4 του άρθρου 73 του ν. 4412/2016) και στην περίπτωση ενώσεων οικονομικών φορέων με κοινά μέλη, καθώς και στην περίπτωση οικονομικών φορέων που συμμετέχουν είτε αυτοτελώς είτε ως μέλη ενώσεων.

στ) η οποία είναι υπό αίρεση,

ζ) δεν εφαρμόζεται

η) για την οποία ο προσφέρων δεν παράσχει, εντός αποκλειστικής προθεσμίας είκοσι (20) ημερών από την κοινοποίηση σε αυτόν σχετικής πρόσκλησης του αναθέτοντος φορέα, εξηγήσεις αναφορικά με την τιμή ή το κόστος που προτείνει σε αυτήν, στην περίπτωση που η προσφορά του φαίνεται ασυνήθιστα χαμηλή σε σχέση με τις υπηρεσίες, σύμφωνα με την παρ. 1 του άρθρου 313 του ν.4412/2016,

θ) εφόσον διαπιστωθεί ότι είναι ασυνήθιστα χαμηλή διότι δε συμμορφώνεται με τις ισχύουσες υποχρεώσεις της παρ. 2 του άρθρου 253 του ν.4412/2016,

ι) η οποία παρουσιάζει αποκλίσεις ως προς τους όρους και τις τεχνικές προδιαγραφές της σύμβασης,

ια) η οποία παρουσιάζει ελλείψεις ως προς τα δικαιολογητικά που ζητούνται από τα έγγραφα της παρούσας διακήρυξης, εφόσον αυτές δεν θεραπευτούν από τον προσφέροντα με την υποβολή ή τη συμπλήρωσή τους, εντός της προκαθορισμένης προθεσμίας, σύμφωνα με τα άρθρα 310 και 103 του ν.4412/2016,

ιβ) εάν από τα δικαιολογητικά του άρθρου 103 του ν. 4412/2016, που προσκομίζονται από τον προσωρινό ανάδοχο, δεν αποδεικνύεται η μη συνδρομή των λόγων αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 της παρούσας ή η πλήρωση μιας ή περισσότερων από τις απαιτήσεις των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής, σύμφωνα με τις παραγράφους 2.2.4. επ., περί κριτηρίων επιλογής,

ιγ) εάν κατά τον έλεγχο των ως άνω δικαιολογητικών του άρθρου 103 του ν.4412/2016, διαπιστωθεί ότι τα στοιχεία που δηλώθηκαν, σύμφωνα με το άρθρο 79 του ν. 4412/2016, είναι εκ προθέσεως απατηλά, ή ότι έχουν υποβληθεί πλαστά αποδεικτικά στοιχεία.

3. ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ

3.1 Αποσφράγιση και αξιολόγηση προσφορών

3.1.1 Ηλεκτρονική αποσφράγιση προσφορών

Το πιστοποιημένο στο ΕΣΗΔΗΣ, για την αποσφράγιση των προσφορών αρμόδιο όργανο του αναθέτοντος φορέα, ήτοι η επιτροπή διενέργειας/επιτροπή αξιολόγησης, **εφεξής Επιτροπή Διαγωνισμού**, προβαίνει στην έναρξη της διαδικασίας ηλεκτρονικής αποσφράγισης των φακέλων των προσφορών, κατά το άρθρο 100 του ν. 4412/2016, ακολουθώντας τα εξής στάδια:

- Ηλεκτρονική Αποσφράγιση του (υπό)φακέλου «Δικαιολογητικά Συμμετοχής-Τεχνική Προσφορά» την …….. και ώρα ... ……
- Ηλεκτρονική Αποσφράγιση του (υπό)φακέλου «Οικονομική Προσφορά», την…….. και ώρα .....

Στο στάδιο αυτό τα στοιχεία των προσφορών που αποσφραγίζονται είναι προσβάσιμα μόνο στα μέλη της Επιτροπής Διαγωνισμού και τον Αναθέτοντα Φορέα.

3.1.2 Αξιολόγηση προσφορών

3.1.2.1 Μετά την κατά περίπτωση ηλεκτρονική αποσφράγιση των προσφορών ο αναθέτων φορέας προβαίνει στην αξιολόγηση αυτών, μέσω των αρμόδιων πιστοποιημένων στο ΕΣΗΔΗΣ οργάνων της, εφαρμοζόμενων κατά τα λοιπά των κειμένων διατάξεων.

Ο αναθέτων φορέας, τηρώντας τις αρχές της ίσης μεταχείρισης και της διαφάνειας, ζητά από τους προσφέροντες οικονομικούς φορείς, όταν οι πληροφορίες ή η τεκμηρίωση που πρέπει να υποβάλλονται είναι ή εμφανίζονται ελλιπείς ή λανθασμένες, συμπεριλαμβανομένων εκείνων στο ΕΕΕΣ, ή όταν λείπουν συγκεκριμένα έγγραφα, να υποβάλλουν, να συμπληρώνουν, να αποσαφηνίζουν ή να ολοκληρώνουν τις σχετικές πληροφορίες ή τεκμηρίωση, εντός προθεσμίας όχι μικρότερης των δέκα (10) ημερών και όχι μεγαλύτερης των είκοσι (20) ημερών από την ημερομηνία κοινοποίησης σε αυτούς της σχετικής πρόσκλησης. Η συμπλήρωση ή η αποσαφήνιση ζητείται και γίνεται αποδεκτή υπό την προϋπόθεση ότι δεν τροποποιείται η προσφορά του οικονομικού φορέα και ότι αφορά σε στοιχεία ή δεδομένα, των οποίων είναι αντικειμενικά εξακριβώσιμος ο προγενέστερος χαρακτήρας σε σχέση με το πέρας της καταληκτικής προθεσμίας παραλαβής προσφορών. Τα ανωτέρω ισχύουν κατ΄ αναλογίαν και για τυχόν ελλείπουσες δηλώσεις, υπό την προϋπόθεση ότι βεβαιώνουν γεγονότα αντικειμενικώς εξακριβώσιμα.

Ειδικότερα :

α) Η Επιτροπή Διαγωνισμού εξετάζει αρχικά την προσκόμιση της εγγύησης συμμετοχής, σύμφωνα με την παρ. 1 του άρθρου 302. Σε περίπτωση παράλειψης προσκόμισης, είτε της εγγύησης συμμετοχής ηλεκτρονικής έκδοσης, μέχρι την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών, είτε του πρωτοτύπου της έντυπης εγγύησης συμμετοχής, μέχρι την ημερομηνία και ώρα αποσφράγισης, η Επιτροπή Διαγωνισμού συντάσσει πρακτικό στο οποίο εισηγείται την απόρριψη της προσφοράς ως απαράδεκτης.

Στη συνέχεια εκδίδεται από τον αναθέτοντα φορέα απόφαση, με την οποία επικυρώνεται το ανωτέρω πρακτικό. Η απόφαση απόρριψης της προσφοράς του παρόντος εδαφίου εκδίδεται πριν από την έκδοση οποιασδήποτε άλλης απόφασης σχετικά με την αξιολόγηση των προσφορών της οικείας διαδικασίας ανάθεσης σύμβασης και κοινοποιείται σε όλους τους προσφέροντες μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ηλεκτρονικού διαγωνισμού στο ΕΣΗΔΗΣ.

Κατά της εν λόγω απόφασης χωρεί προδικαστική προσφυγή, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παράγραφο 3.4 της παρούσας.

Ο αναθέτων φορέας επικοινωνεί παράλληλα με τους φορείς που φέρονται να έχουν εκδώσει τις εγγυητικές επιστολές, προκειμένου να διαπιστώσει την εγκυρότητά τους.

β) Μετά την έκδοση της ανωτέρω απόφασης η Επιτροπή Διαγωνισμού προβαίνει αρχικά στον έλεγχο των δικαιολογητικών συμμετοχής και εν συνεχεία στην αξιολόγηση των τεχνικών προσφορών των προσφερόντων των οποίων τα δικαιολογητικά συμμετοχής έκρινε πλήρη. Η αξιολόγηση γίνεται σύμφωνα με τους όρους της παρούσας και η διαδικασία αξιολόγησης ολοκληρώνεται με την καταχώριση σε πρακτικό των προσφερόντων, των αποτελεσμάτων του ελέγχου και της αξιολόγησης των δικαιολογητικών συμμετοχής και των τεχνικών προσφορών.

γ) Στη συνέχεια η Επιτροπή Διαγωνισμού προβαίνει στην αξιολόγηση των οικονομικών προσφορών των προσφερόντων, των οποίων τα δικαιολογητικά συμμετοχής και η τεχνική προσφορά κρίθηκαν αποδεκτά, συντάσσει πρακτικό στο οποίο καταχωρίζονται οι οικονομικές προσφορές κατά σειρά μειοδοσίας και εισηγείται αιτιολογημένα την αποδοχή ή απόρριψή τους, την κατάταξη των προσφορών και την ανάδειξη του προσωρινού αναδόχου.

Εάν οι προσφορές φαίνονται ασυνήθιστα χαμηλές σε σχέση με το αντικείμενο της σύμβασης, ο αναθέτων φορέας απαιτεί από τους οικονομικούς φορείς, μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ηλεκτρονικού διαγωνισμού στο ΕΣΗΔΗΣ, να εξηγήσουν την τιμή ή το κόστος που προτείνουν στην προσφορά τους, εντός αποκλειστικής προθεσμίας, κατά ανώτατο όριο είκοσι (20) ημερών από την κοινοποίηση της σχετικής πρόσκλησης. Στην περίπτωση αυτή εφαρμόζονται το άρθρο 313 του ν. 4412/2016. Εάν τα παρεχόμενα στοιχεία δεν εξηγούν κατά τρόπο ικανοποιητικό το χαμηλό επίπεδο της τιμής ή του κόστους που προτείνεται, η προσφορά απορρίπτεται ως μη κανονική.

Στην περίπτωση ισότιμων προσφορών ο αναθέτων φορέας επιλέγει τον ανάδοχο με κλήρωση μεταξύ των οικονομικών φορέων που υπέβαλαν ισότιμες προσφορές. Η κλήρωση γίνεται ενώπιον της Επιτροπής του Διαγωνισμού και παρουσία των οικονομικών φορέων που υπέβαλαν τις ισότιμες προσφορές.

Στη συνέχεια, εφόσον το αποφαινόμενο όργανο του αναθέτοντος φορέα εγκρίνει τα ανωτέρω πρακτικά εκδίδεται απόφαση για τα αποτελέσματα όλων των ανωτέρω σταδίων («Δικαιολογητικά Συμμετοχής», «Τεχνική Προσφορά» και «Οικονομική Προσφορά») και ο αναθέτων φορέας προσκαλεί εγγράφως, μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ηλεκτρονικού διαγωνισμού στο ΕΣΗΔΗΣ, τον πρώτο σε κατάταξη μειοδότη στον οποίον πρόκειται να γίνει η κατακύρωση («προσωρινός ανάδοχος») να υποβάλει τα δικαιολογητικά κατακύρωσης, σύμφωνα με όσα ορίζονται στο άρθρο 103 και την παράγραφο 3.2 της παρούσας, περί πρόσκλησης για υποβολή δικαιολογητικών. Η απόφαση έγκρισης των πρακτικών δεν κοινοποιείται στους προσφέροντες και ενσωματώνεται στην απόφαση κατακύρωσης.

Σε κάθε περίπτωση, όταν εξ αρχής έχει υποβληθεί μία προσφορά, τα αποτελέσματα όλων των σταδίων της διαδικασίας ανάθεσης, ήτοι Δικαιολογητικών Συμμετοχής, Τεχνικής Προσφοράς και Οικονομικής Προσφοράς, επικυρώνονται με την απόφαση κατακύρωσης του άρθρου 105 του ν. 4412/2016, σύμφωνα με την παράγραφο 3.3 της παρούσας, που εκδίδεται μετά το πέρας και του τελευταίου σταδίου της διαδικασίας. Κατά της ανωτέρω απόφασης χωρεί προδικαστική προσφυγή ενώπιον της ΕΑΔΗΣΥ σύμφωνα με όσα προβλέπονται στην παράγραφο 3.4 της παρούσας.

3.2 Πρόσκληση υποβολής δικαιολογητικών προσωρινού αναδόχου - Δικαιολογητικά προσωρινού αναδόχου

Μετά την αξιολόγηση των προσφορών, ο αναθέτων φορέας αποστέλλει σχετική ηλεκτρονική πρόσκληση στον προσφέροντα, στον οποίο πρόκειται να γίνει η κατακύρωση («προσωρινό ανάδοχο»), μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ηλεκτρονικού διαγωνισμού στο ΕΣΗΔΗΣ και τον καλεί να υποβάλει εντός προθεσμίας δέκα (10) ημερών από την κοινοποίηση της σχετικής έγγραφης ειδοποίησης σε αυτόν, τα αποδεικτικά έγγραφα νομιμοποίησης και τα πρωτότυπα ή αντίγραφα όλων των δικαιολογητικών που περιγράφονται στην παράγραφο 2.2.9.2. της παρούσας διακήρυξης, ως αποδεικτικά στοιχεία για τη μη συνδρομή των λόγων αποκλεισμού της

παραγράφου 2.2.3 της διακήρυξης, καθώς και για την πλήρωση των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής των παραγράφων 2.2.4 - 2.2.8 αυτής.

Ειδικότερα, το σύνολο των στοιχείων και δικαιολογητικών της ως άνω παραγράφου αποστέλλονται από αυτόν σε μορφή ηλεκτρονικών αρχείων με μορφότυπο PDF, σύμφωνα με τα ειδικώς οριζόμενα στην παράγραφο 2.4.2.5 της παρούσας.

Εντός της προθεσμίας υποβολής των δικαιολογητικών κατακύρωσης και το αργότερο έως την τρίτη εργάσιμη ημέρα από την καταληκτική ημερομηνία ηλεκτρονικής υποβολής των δικαιολογητικών κατακύρωσης, προσκομίζονται με ευθύνη του οικονομικού φορέα, στον αναθέτοντα φορέα, σε έντυπη μορφή και σε κλειστό φάκελο, στον οποίο αναγράφεται ο αποστολέας, τα στοιχεία του Διαγωνισμού και ως παραλήπτης η Επιτροπή Διαγωνισμού, τα στοιχεία και δικαιολογητικά, τα οποία απαιτείται να προσκομισθούν σε έντυπη μορφή (ως πρωτότυπα ή ακριβή αντίγραφα), σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις διατάξεις της ως άνω παραγράφου 2.4.2.5.

Αν δεν προσκομισθούν τα παραπάνω δικαιολογητικά ή υπάρχουν ελλείψεις σε αυτά που υποβλήθηκαν, ο αναθέτων φορέας καλεί τον προσωρινό ανάδοχο να προσκομίσει τα ελλείποντα δικαιολογητικά ή να συμπληρώσει τα ήδη υποβληθέντα ή να παράσχει διευκρινήσεις, με την έννοια του άρθρου 310 του ν. 4412/2016, εντός δέκα (10) ημερών από την κοινοποίηση της σχετικής πρόσκλησης σε αυτόν.

Ο προσωρινός ανάδοχος δύναται να υποβάλει αίτημα, μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ηλεκτρονικού διαγωνισμού στο ΕΣΗΔΗΣ, προς τον αναθέτοντα φορέα, για παράταση της ως άνω προθεσμίας, συνοδευόμενο από αποδεικτικά έγγραφα περί αίτησης χορήγησης δικαιολογητικών προσωρινού αναδόχου. Στην περίπτωση αυτή ο αναθέτων φορέας παρατείνει την προθεσμία υποβολής αυτών, για όσο χρόνο απαιτηθεί για τη χορήγησή τους από τις αρμόδιες δημόσιες αρχές. Ο προσωρινός ανάδοχος μπορεί να αξιοποιεί τη δυνατότητα αυτή τόσο εντός της αρχικής προθεσμίας για την υποβολή δικαιολογητικών όσο και εντός της προθεσμίας για την προσκόμιση ελλειπόντων ή τη συμπλήρωση ήδη υποβληθέντων δικαιολογητικών, κατά την έννοια του άρθρου 310 του ν. 4412/2016, ως ανωτέρω προβλέπεται. Η παρούσα ρύθμιση εφαρμόζεται αναλόγως και όταν ο αναθέτων φορέας ζητήσει την προσκόμιση των δικαιολογητικών κατά τη διαδικασία αξιολόγησης των προσφορών ή αιτήσεων συμμετοχής και πριν από το στάδιο κατακύρωσης, κατ΄ εφαρμογή της διάταξης του πρώτου εδαφίου της παρ. 5 του άρθρου 79 του ν. 4412/2016, τηρουμένων των αρχών της ίσης μεταχείρισης και της διαφάνειας.

Απορρίπτεται η προσφορά του προσωρινού αναδόχου, καταπίπτει υπέρ του αναθέτοντος φορέα η εγγύηση συμμετοχής του και η κατακύρωση γίνεται στον προσφέροντα που υπέβαλε την αμέσως επόμενη πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά, τηρουμένης της ανωτέρω διαδικασίας, εάν:

i) κατά τον έλεγχο των παραπάνω δικαιολογητικών διαπιστωθεί ότι τα στοιχεία που δηλώθηκαν με το Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ) είναι εκ προθέσεως απατηλά, ή έχουν υποβληθεί πλαστά αποδεικτικά στοιχεία , ή

ii) δεν υποβληθούν στο προκαθορισμένο χρονικό διάστημα τα απαιτούμενα πρωτότυπα ή αντίγραφα των παραπάνω δικαιολογητικών, ή

iii) από τα δικαιολογητικά που προσκομίσθηκαν νομίμως και εμπροθέσμως, δεν αποδεικνύεται η μη συνδρομή των λόγων αποκλεισμού σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.3 (λόγοι αποκλεισμού) ή η πλήρωση μιας ή περισσοτέρων από τις απαιτήσεις των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής σύμφωνα με τις παραγράφους 2.2.4 έως 2.2.8 (κριτήρια ποιοτικής επιλογής) της παρούσας,

Σε περίπτωση έγκαιρης και προσήκουσας ενημέρωσης του αναθέτοντος φορέα για μεταβολές στις προϋποθέσεις, τις οποίες ο προσωρινός ανάδοχος είχε δηλώσει με το Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ) ότι πληροί, οι οποίες μεταβολές επήλθαν ή για τις οποίες μεταβολές έλαβε γνώση μετά την δήλωση και μέχρι την ημέρα της σύναψης της σύμβασης (οψιγενείς μεταβολές), δεν καταπίπτει υπέρ του αναθέτοντος φορέα η εγγύηση συμμετοχής του.

Αν κανένας από τους προσφέροντες δεν υποβάλλει αληθή ή ακριβή δήλωση **ή** δεν προσκομίσει ένα ή περισσότερα από τα απαιτούμενα έγγραφα και δικαιολογητικά **ή** δεν αποδείξει ότι: α) δεν βρίσκεται σε μία από τις καταστάσεις της παραγράφου 2.2.3 της παρούσας διακήρυξης και β) πληροί τα σχετικά κριτήρια ποιοτικής επιλογής τα οποία έχουν καθοριστεί σύμφωνα με τις παραγράφους 2.2.4 -2.2.8 της παρούσας διακήρυξης, η διαδικασία ματαιώνεται.

Η διαδικασία ελέγχου των παραπάνω δικαιολογητικών ολοκληρώνεται με τη σύνταξη πρακτικού από την Επιτροπή του Διαγωνισμού, στο οποίο αναγράφεται η τυχόν συμπλήρωση δικαιολογητικών σύμφωνα με όσα ορίζονται ανωτέρω (παράγραφος 3.1.2.1.) και τη διαβίβασή του στο αποφαινόμενο όργανο του αναθέτοντος φορέα για τη λήψη απόφασης είτε για την κατακύρωση της σύμβασης είτε για τη ματαίωση της διαδικασίας.

3.3 Κατακύρωση - σύναψη σύμβασης

3.3.1. Τα αποτελέσματα του ελέγχου των παραπάνω δικαιολογητικών και της εισήγησης της Επιτροπής επικυρώνονται με την απόφαση κατακύρωσης, στην οποία ενσωματώνεται η απόφαση έγκρισης των πρακτικών των περ. α & β της παρ. 2 του άρθρου 100 του ν. 4412/2016 (περί αξιολόγησης των δικαιολογητικών συμμετοχής, της τεχνικής και της οικονομικής προσφοράς).

Ο αναθέτων φορέας κοινοποιεί, μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας», σε όλους τους οικονομικούς φορείς που έλαβαν μέρος στη διαδικασία ανάθεσης, εκτός από όσους αποκλείστηκαν οριστικά δυνάμει της παρ. 1 του άρθρου 302 του ν. 4412/2016, την απόφαση κατακύρωσης, στην οποία αναφέρονται υποχρεωτικά οι προθεσμίες για την αναστολή της σύναψης σύμβασης, σύμφωνα με τα άρθρα 360 έως 372 του ν. 4412/2016, μαζί με αντίγραφο όλων των πρακτικών της διαδικασίας ελέγχου και αξιολόγησης των προσφορών, και, επιπλέον, αναρτά τα δικαιολογητικά του προσωρινού αναδόχου στα «Συνημμένα Ηλεκτρονικού Διαγωνισμού». Μετά την έκδοση και κοινοποίηση της απόφασης κατακύρωσης οι προσφέροντες λαμβάνουν γνώση των λοιπών συμμετεχόντων στη διαδικασία και των στοιχείων που υποβλήθηκαν από αυτούς, με ενέργειες του αναθέτοντος φορέα. Κατά της απόφασης κατακύρωσης χωρεί προδικαστική προσφυγή ενώπιον της ΕΑΔΗΣΥ, σύμφωνα με την παράγραφο 3.4 της παρούσας. Δεν επιτρέπεται η άσκηση άλλης διοικητικής προσφυγής κατά της ανωτέρω απόφασης.

3.3.2. Η απόφαση κατακύρωσης καθίσταται οριστική, εφόσον συντρέξουν οι ακόλουθες προϋποθέσεις σωρευτικά:

α) κοινοποιηθεί η απόφαση κατακύρωσης σε όλους τους οικονομικούς φορείς που δεν έχουν αποκλειστεί οριστικά,
β) παρέλθει άπρακτη η προθεσμία άσκησης προδικαστικής προσφυγής ή σε περίπτωση άσκησης, παρέλθει άπρακτη η προθεσμία άσκησης αίτησης αναστολής κατά της απόφασης της ΕΑΔΗΣΥ και σε περίπτωση άσκησης αίτησης αναστολής κατά της απόφασης της ΕΑΔΗΣΥ, εκδοθεί απόφαση επί της αίτησης, με την επιφύλαξη της χορήγησης προσωρινής διαταγής, σύμφωνα με όσα ορίζονται στο τελευταίο εδάφιο της παρ.4 του άρθρου 372 του ν. 4412/2016,
γ) ολοκληρωθεί επιτυχώς ο προσυμβατικός έλεγχος από το Ελεγκτικό Συνέδριο, σύμφωνα με τα άρθρα 324 έως 327 του ν. 4700/2020, εφόσον απαιτείται, και
δ) ο προσωρινός ανάδοχος, υποβάλλει, στην περίπτωση που απαιτείται και έπειτα από σχετική πρόσκληση, υπεύθυνη δήλωση, που υπογράφεται σύμφωνα με όσα ορίζονται στο άρθρο 79Α του ν. 4412/2016, στην οποία δηλώνεται ότι, δεν έχουν επέλθει στο πρόσωπό του οψιγενείς μεταβολές κατά την έννοια του άρθρου 104 του ν. 4412/2016 και μόνον στην περίπτωση του προσυμβατικού ελέγχου ή της άσκησης προδικαστικής προσφυγής κατά της απόφασης κατακύρωσης. Η υπεύθυνη δήλωση ελέγχεται από τον αναθέτοντα φορέα και μνημονεύεται στο συμφωνητικό. Εφόσον δηλωθούν οψιγενείς μεταβολές, η δήλωση ελέγχεται από την Επιτροπή Διαγωνισμού, η οποία εισηγείται προς το αρμόδιο αποφαινόμενο όργανο.

Μετά από την οριστικοποίηση της απόφασης κατακύρωσης ο αναθέτων φορέας προσκαλεί τον ανάδοχο, μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας», να προσέλθει για υπογραφή του συμφωνητικού, θέτοντάς του προθεσμία δεκαπέντε (15) ημερών από την κοινοποίηση της σχετικής

ειδικής πρόσκλησης. Η σύμβαση θεωρείται συναφθείσα με την κοινοποίηση της πρόσκλησης του προηγούμενου εδαφίου στον ανάδοχο.

Πριν την υπογραφή της σύμβασης υποβάλλεται η υπεύθυνη δήλωση της κοινής απόφασης των Υπουργών Ανάπτυξης και Επικρατείας 20977/23-8-2007 (Β' 1673) «*Δικαιολογητικά για την τήρηση των μητρώων του ν. 3310/2005 όπως τροποποιήθηκε με το ν. 3414/2005*» .

Στην περίπτωση που ο ανάδοχος δεν προσέλθει να υπογράψει το ως άνω συμφωνητικό μέσα στην τεθείσα προθεσμία, με την επιφύλαξη αντικειμενικών λόγων ανωτέρας βίας, κηρύσσεται έκπτωτος, καταπίπτει υπέρ του αναθέτοντος φορέα η εγγυητική επιστολή συμμετοχής του και ακολουθείται η ίδια, ως άνω διαδικασία, για τον προσφέροντα που υπέβαλε την αμέσως επόμενη πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά. Αν κανένας από τους προσφέροντες δεν προσέλθει για την υπογραφή του συμφωνητικού, η διαδικασία ανάθεσης ματαιώνεται σύμφωνα με την παράγραφο 3.5 της παρούσας διακήρυξης. Στην περίπτωση αυτή, ο αναθέτων φορέας μπορεί να αναζητήσει αποζημίωση, πέρα από την καταπίπτουσα εγγυητική επιστολή, ιδίως δυνάμει των άρθρων 197 και 198 ΑΚ.

Εάν ο αναθέτων φορέας δεν απευθύνει την ειδική πρόσκληση για την υπογραφή του συμφωνητικού εντός χρονικού διαστήματος εξήντα (60) ημερών από την οριστικοποίηση της απόφασης κατακύρωσης, με την επιφύλαξη της ύπαρξης επιτακτικού λόγου δημόσιου συμφέροντος ή αντικειμενικών λόγων ανωτέρας βίας, ο ανάδοχος δικαιούται να απέχει από την υπογραφή του συμφωνητικού, χωρίς να εκπέσει η εγγύηση συμμετοχής του, καθώς και να αναζητήσει αποζημίωση ιδίως δυνάμει των άρθρων 197 και 198 ΑΚ.

3.4 Προδικαστικές Προσφυγές - Προσωρινή και Οριστική Δικαστική Προστασία

Α. Κάθε ενδιαφερόμενος, ο οποίος έχει ή είχε συμφέρον να του ανατεθεί η συγκεκριμένη δημόσια σύμβαση και έχει υποστεί ή ενδέχεται να υποστεί ζημία από εκτελεστή πράξη ή παράλειψη του αναθέτοντος φορέα κατά παράβαση της ευρωπαϊκής ενωσιακής ή εσωτερικής νομοθεσίας στον τομέα των δημοσίων συμβάσεων, έχει δικαίωμα να προσφύγει στην ΕΑΔΗΣΥ, σύμφωνα με τα ειδικότερα οριζόμενα στα άρθρα 345 επ. ν. 4412/2016 και 1 επ. π.δ. 39/2017, στρεφόμενος με προδικαστική προσφυγή, κατά πράξης ή παράλειψης του αναθέτοντος φορέα, προσδιορίζοντας ειδικώς τις νομικές και πραγματικές αιτιάσεις που δικαιολογούν το αίτημά του.

Σε περίπτωση προσφυγής κατά πράξης του αναθέτοντος φορέα, η προθεσμία για την άσκηση της προδικαστικής προσφυγής είναι:

(α) δέκα (10) ημέρες από την κοινοποίηση της προσβαλλόμενης πράξης στον ενδιαφερόμενο οικονομικό φορέα αν η πράξη κοινοποιήθηκε με ηλεκτρονικά μέσα ή τηλεομοιοτυπία ή

(β) δεκαπέντε (15) ημέρες από την κοινοποίηση της προσβαλλόμενης πράξης σε αυτόν αν χρησιμοποιήθηκαν άλλα μέσα επικοινωνίας, άλλως

(γ) δέκα (10) ημέρες από την πλήρη, πραγματική ή τεκμαιρόμενη, γνώση της πράξης που βλάπτει τα συμφέροντα του ενδιαφερόμενου οικονομικού φορέα. Ειδικά για την άσκηση προσφυγής κατά προκήρυξης, η πλήρης γνώση αυτής τεκμαίρεται μετά την πάροδο δεκαπέντε (15) ημερών από τη δημοσίευση στο ΚΗΜΔΗΣ.

Σε περίπτωση παράλειψης που αποδίδεται στον αναθέτοντα φορέα, η προθεσμία για την άσκηση της προδικαστικής προσφυγής είναι δεκαπέντε (15) ημέρες από την επομένη της συντέλεσης της προσβαλλόμενης παράλειψης.

Οι προθεσμίες ως προς την υποβολή των προδικαστικών προσφυγών και των παρεμβάσεων αρχίζουν την επομένη της ημέρας της προαναφερθείσας κατά περίπτωση κοινοποίησης ή γνώσης και λήγουν όταν περάσει ολόκληρη η τελευταία ημέρα και ώρα 23:59:59 και, αν αυτή είναι εξαιρετέα ή Σάββατο, όταν περάσει ολόκληρη η επομένη εργάσιμη ημέρα και ώρα 23:59:59.

Η προδικαστική προσφυγή συντάσσεται υποχρεωτικά με τη χρήση του τυποποιημένου εντύπου του Παραρτήματος Ι του π.δ/τος 39/2017 και κατατίθεται ηλεκτρονικά μέσω της λειτουργικότητας

«Επικοινωνία» στην ηλεκτρονική περιοχή του συγκεκριμένου διαγωνισμού, επιλέγοντας την ένδειξη «Προδικαστική Προσφυγή» σύμφωνα με το άρθρο 18 της Κ.Υ.Α. Προμήθειες και Υπηρεσίες.

Για το παραδεκτό της άσκησης της προδικαστικής προσφυγής κατατίθεται παράβολο από τον προσφεύγοντα υπέρ του Ελληνικού Δημοσίου, σύμφωνα με όσα ορίζονται στο άρθρο 363 Ν. 4412/2016. Η επιστροφή του παραβόλου στον προσφεύγοντα γίνεται: α) σε περίπτωση ολικής ή μερικής αποδοχής της προσφυγής του, β) όταν ο αναθέτων φορέας ανακαλεί την προσβαλλόμενη πράξη ή προβαίνει στην οφειλόμενη ενέργεια πριν από την έκδοση της απόφασης της ΕΑΔΗΣΥ επί της προσφυγής, γ) σε περίπτωση παραίτησης του προσφεύγοντα από την προσφυγή του έως και δέκα (10) ημέρες από την κατάθεση της προσφυγής.

Η προθεσμία για την άσκηση της προδικαστικής προσφυγής και η άσκησή της κωλύουν τη σύναψη της σύμβασης επί ποινή ακυρότητας, η οποία διαπιστώνεται με απόφαση της ΕΑΔΗΣΥ μετά από άσκηση προδικαστικής προσφυγής, σύμφωνα με το άρθρο 368 του ν. 4412/2016 και 20 π.δ. 39/2017. Όμως, μόνη η άσκηση της προδικαστικής προσφυγής δεν κωλύει την πρόοδο της διαγωνιστικής διαδικασίας, υπό την επιφύλαξη χορήγησης από το Κλιμάκιο προσωρινής προστασίας σύμφωνα με το άρθρο 366 παρ. 1-2 ν. 4412/2016 και 15 παρ. 1-4 π.δ. 39/2017.

Η προηγούμενη παράγραφος δεν εφαρμόζεται στην περίπτωση που, κατά τη διαδικασία σύναψης της παρούσας σύμβασης, υποβληθεί μόνο μία (1) προσφορά.

Μετά την, κατά τα ως άνω, ηλεκτρονική κατάθεση της προδικαστικής προσφυγής ο αναθέτων φορέας, μέσω της λειτουργίας «Επικοινωνία» :

α) Κοινοποιεί την προσφυγή το αργότερο έως την επομένη εργάσιμη ημέρα από την κατάθεσή της σε κάθε ενδιαφερόμενο τρίτο, ο οποίος μπορεί να θίγεται από την αποδοχή της προσφυγής, προκειμένου να ασκήσει το, προβλεπόμενο από τα άρθρα 362 παρ. 3 και 7 π.δ. 39/2017, δικαίωμα παρέμβασής του στη διαδικασία εξέτασης της προσφυγής, για τη διατήρηση της ισχύος της προσβαλλόμενης πράξης, προσκομίζοντας όλα τα κρίσιμα έγγραφα που έχει στη διάθεσή του.

β) Διαβιβάζει στην ΕΑΔΗΣΥ το αργότερο εντός δεκαπέντε (15) ημερών από την ημέρα κατάθεσης, τον πλήρη φάκελο της υπόθεσης, τα αποδεικτικά κοινοποίησης στους ενδιαφερόμενους τρίτους αλλά και την Έκθεση Απόψεών της επί της προσφυγής. Στην Έκθεση Απόψεων ο αναθέτων φορέας μπορεί να παραθέσει αρχική ή συμπληρωματική αιτιολογία για την υποστήριξη της προσβαλλόμενης με την προδικαστική προσφυγή πράξης.

γ) Κοινοποιεί σε όλα τα μέρη την Έκθεση Απόψεων, τις Παρεμβάσεις και τα σχετικά έγγραφα που τυχόν τη συνοδεύουν, μέσω του ηλεκτρονικού τόπου του διαγωνισμού το αργότερο έως την επομένη εργάσιμη ημέρα από την κατάθεσή τους.

δ) Συμπληρωματικά υπομνήματα κατατίθενται από οποιοδήποτε από τα μέρη μέσω της πλατφόρμας του ΕΣΗΔΗΣ το αργότερο εντός πέντε (5) ημερών από την κοινοποίηση των απόψεων του αναθέτοντος φορέα.

Η άσκηση της προδικαστικής προσφυγής αποτελεί προϋπόθεση για την άσκηση των ένδικων βοηθημάτων της αίτησης αναστολής και της αίτησης ακύρωσης του άρθρου 372 ν. 4412/2016 κατά των εκτελεστών πράξεων ή παραλείψεων του αναθέτοντος φορέα.

Β. Όποιος έχει έννομο συμφέρον μπορεί να ζητήσει, με το ίδιο δικόγραφο εφαρμοζόμενων αναλογικά των διατάξεων του π.δ. 18/1989, την αναστολή εκτέλεσης της απόφασης της Ενιαίας Αρχής Δημόσιων Συμβάσεων (ΕΑΔΗΣΥ) και την ακύρωσή της ενώπιον του αρμοδίου Διοικητικού Δικαστηρίου. Το αυτό ισχύει και σε περίπτωση σιωπηρής απόρριψης της προδικαστικής προσφυγής από την ΕΑΔΗΣΥ. Δικαίωμα άσκησης του ως άνω ένδικου βοηθήματος έχει και ο αναθέτων φορέας, αν η ΕΑΔΗΣΥ κάνει δεκτή την προδικαστική προσφυγή, αλλά και αυτός του οποίου έχει γίνει εν μέρει δεκτή η προδικαστική προσφυγή.

Με την απόφαση της ΕΑΔΗΣΥλογίζονται ως συμπροσβαλλόμενες και όλες οι συναφείς προς την ανωτέρω απόφαση πράξεις ή παραλείψεις του αναθέτοντος φορέα, εφόσον έχουν εκδοθεί ή συντελεστεί αντιστοίχως έως τη συζήτηση της ως άνω αίτησης στο Δικαστήριο.

Η αίτηση αναστολής και ακύρωσης περιλαμβάνει μόνο αιτιάσεις που είχαν προταθεί με την προδικαστική προσφυγή ή αφορούν στη διαδικασία ενώπιον της ΕΑΔΗΣΥ ή το περιεχόμενο των αποφάσεών της. Ο αναθέτων φορέας, εφόσον ασκήσει την αίτηση της παρ. 1 του άρθρου 372 του ν. 4412/2016, μπορεί να προβάλει και οψιγενείς ισχυρισμούς αναφορικά με τους επιτακτικούς λόγους δημοσίου συμφέροντος, οι οποίοι καθιστούν αναγκαία την άμεση ανάθεση της σύμβασης.

Η ως άνω αίτηση κατατίθεται στο ως αρμόδιο δικαστήριο μέσα σε προθεσμία δέκα (10) ημερών από κοινοποίηση ή την πλήρη γνώση της απόφασης ή από την παρέλευση της προθεσμίας για την έκδοση της απόφασης επί της προδικαστικής προσφυγής, ενώ η δικάσιμος για την εκδίκαση της αίτησης ακύρωσης δεν πρέπει να απέχει πέραν των εξήντα (60) ημερών από την κατάθεση του δικογράφου.

Αντίγραφο της αίτησης με κλήση κοινοποιείται με τη φροντίδα του αιτούντος προς την ΕΑΔΗΣΥ, τον αναθέτοντα φορέα, αν δεν έχει ασκήσει αυτή την αίτηση, και προς κάθε τρίτο ενδιαφερόμενο, την κλήτευση του οποίου διατάσσει με πράξη του ο Πρόεδρος ή ο προεδρεύων του αρμόδιου Δικαστηρίου ή Τμήματος έως την επόμενη ημέρα από την κατάθεση της αίτησης. Ο αιτών υποχρεούται επί ποινή απαραδέκτου του ενδίκου βοηθήματος να προβεί στις παραπάνω κοινοποιήσεις εντός αποκλειστικής προθεσμίας δύο (2) ημερών από την έκδοση και την παραλαβή της ως άνω πράξης του Δικαστηρίου. Εντός αποκλειστικής προθεσμίας δέκα (10) ημερών από την ως άνω κοινοποίηση της αίτησης κατατίθεται η παρέμβαση και διαβιβάζονται ο φάκελος και οι απόψεις των παθητικώς νομιμοποιούμενων. Εντός της ίδιας προθεσμίας κατατίθενται στο Δικαστήριο και τα στοιχεία που υποστηρίζουν τους ισχυρισμούς των διαδίκων.

Επιπρόσθετα, η παρέμβαση κοινοποιείται με επιμέλεια του παρεμβαίνοντος στα λοιπά μέρη της δίκης εντός δύο (2) ημερών από την κατάθεσή της, αλλιώς λογίζεται ως απαράδεκτη. Το διατακτικό της δικαστικής απόφασης εκδίδεται εντός δεκαπέντε (15) ημερών από τη συζήτηση της αίτησης ή από την προθεσμία για την υποβολή υπομνημάτων.

Η προθεσμία για την άσκηση και η άσκηση της αίτησης ενώπιον του αρμοδίου δικαστηρίου κωλύουν τη σύναψη της σύμβασης μέχρι την έκδοση της οριστικής δικαστικής απόφασης, εκτός εάν με προσωρινή διαταγή ο αρμόδιος δικαστής αποφανθεί διαφορετικά. Επίσης, η προθεσμία για την άσκηση και η άσκησή της αίτησης κωλύουν την πρόοδο της διαδικασίας ανάθεσης για χρονικό διάστημα δεκαπέντε (15) ημερών από την άσκηση της αίτησης, εκτός εάν με την προσωρινή διαταγή ο αρμόδιος δικαστής αποφανθεί διαφορετικά. Για την άσκηση της αιτήσεως κατατίθεται παράβολο, σύμφωνα με τα ειδικότερα οριζόμενα στο άρθρο 372 παρ. 5 του Ν. 4412/2016.

Αν ο ενδιαφερόμενος δεν αιτήθηκε ή αιτήθηκε ανεπιτυχώς την αναστολή και η σύμβαση υπογράφηκε και η εκτέλεσή της ολοκληρώθηκε πριν από τη συζήτηση της αίτησης, εφαρμόζεται αναλόγως η παρ. 2 του άρθρου 32 του π.δ. 18/1989.

Αν το δικαστήριο ακυρώσει πράξη ή παράλειψη του αναθέτοντος φορέα μετά τη σύναψη της σύμβασης, το κύρος της τελευταίας δεν θίγεται, εκτός αν πριν από τη σύναψη αυτής είχε ανασταλεί η διαδικασία σύναψης της σύμβασης. Στην περίπτωση που η σύμβαση δεν είναι άκυρη, ο ενδιαφερόμενος δικαιούται να αξιώσει αποζημίωση, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 373 του ν. 4412/2016.

Με την επιφύλαξη των διατάξεων του ν. 4412/2016, για την εκδίκαση των διαφορών του παρόντος άρθρου εφαρμόζονται οι διατάξεις του π.δ. 18/1989.

3.5 Ματαίωση Διαδικασίας

Ο αναθέτων φορέας ματαιώνει ή δύναται να ματαιώσει εν όλω ή εν μέρει, αιτιολογημένα, τη διαδικασία ανάθεσης, για τους λόγους και υπό τους όρους του άρθρου 317 του ν. 4412/2016, μετά από γνώμη της αρμόδιας Επιτροπής του Διαγωνισμού. Επίσης, αν διαπιστωθούν σφάλματα ή παραλείψεις σε οποιοδήποτε στάδιο της διαδικασίας ανάθεσης, μπορεί, μετά από γνώμη της ως άνω Επιτροπής, να ακυρώσει μερικώς τη διαδικασία ή να αναμορφώσει ανάλογα το αποτέλεσμά της ή να αποφασίσει την επανάληψή της από το σημείο που εμφιλοχώρησε το σφάλμα ή η παράλειψη.

Ειδικότερα, ο αναθέτων φορέας ματαιώνει τη διαδικασία σύναψης όταν αυτή αποβεί άγονη είτε λόγω μη υποβολής προσφοράς είτε λόγω απόρριψης όλων των προσφορών, καθώς και στην περίπτωση του δευτέρου εδαφίου της παρ. 6 του άρθρου 316, περί κατακύρωσης και σύναψης σύμβασης.

Επίσης μπορεί να ματαιώσει τη διαδικασία: α) λόγω παράτυπης διεξαγωγής της διαδικασίας ανάθεσης, εκτός εάν μπορεί να θεραπεύσει το σφάλμα ή την παράλειψη σύμφωνα με την παρ. 3 του άρθρου 317, β) αν οι οικονομικές και τεχνικές παράμετροι που σχετίζονται με τη διαδικασία ανάθεσης άλλαξαν ουσιωδώς και η εκτέλεση του συμβατικού αντικειμένου δεν ενδιαφέρει πλέον τον αναθέτων φορέα ή τον φορέα για τον οποίο προορίζεται το υπό ανάθεση αντικείμενο, γ) αν λόγω ανωτέρας βίας, δεν είναι δυνατή η κανονική εκτέλεση της σύμβασης, δ) αν η επιλεγείσα προσφορά κριθεί ως μη συμφέρουσα από οικονομική άποψη, ε) στην περίπτωση των παρ. 3 και 4 του άρθρου 97, περί χρόνου ισχύος προσφορών, στ) για άλλους επιτακτικούς λόγους δημοσίου συμφέροντος, όπως ιδίως, δημόσιας υγείας ή προστασίας του περιβάλλοντος.

4. ΟΡΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

4.1 Εγγυήσεις (καλής εκτέλεσης, προκαταβολής)

4.1.1 Εγγύηση καλής εκτέλεσης και εγγύηση προκαταβολής:

Για την υπογραφή της σύμβασης απαιτείται η παροχή εγγύησης καλής εκτέλεσης, σύμφωνα με το άρθρο 302 παρ. 4 του ν. 4412/2016, το ύψος της οποίας ανέρχεται σε ποσοστό 4% επί της εκτιμώμενης αξίας της σύμβασης, χωρίς να συμπεριλαμβάνονται τα δικαιώματα προαίρεσης και η οποία κατατίθεται μέχρι και την υπογραφή του συμφωνητικού. Η εγγύηση καλής εκτέλεσης, προκειμένου να γίνει αποδεκτή, πρέπει να περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον τα αναφερόμενα στην παρ. 12 του άρθρου 302 του ν. 4412/2016 στοιχεία. Το περιεχόμενό της θα είναι σύμφωνο με τα οριζόμενα στο άρθρο 302 του ν. 4412/2016.

Ο χρόνος ισχύος της εγγύησης καλής εκτέλεσης της σύμβασης θα είναι πενήντα δύο (52) μήνες.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης της σύμβασης καλύπτει συνολικά και χωρίς διακρίσεις την εφαρμογή όλων των όρων της σύμβασης και κάθε απαίτηση του αναθέτοντος φορέα έναντι του αναδόχου.

Σε περίπτωση τροποποίησης της σύμβασης κατά την παράγραφο 4.5, η οποία συνεπάγεται αύξηση της συμβατικής αξίας, ο ανάδοχος οφείλει να καταθέσει μέχρι την υπογραφή της τροποποιημένης σύμβασης, συμπληρωματική εγγύηση καλής εκτέλεσης, το ύψος της οποίας ανέρχεται σε ποσοστό 4% επί του ποσού της αύξησης της αξίας της σύμβασης.

Στην περίπτωση χορήγησης προκαταβολής, σύμφωνα με την παράγραφο 5.1.1. της παρούσας, απαιτείται από τον ανάδοχο «εγγύηση προκαταβολής» για ποσό ίσο με αυτό της προκαταβολής, σύμφωνα με το άρθρο 302 παρ. 4 του ν. 4412/2016. Η προκαταβολή και η εγγύηση προκαταβολής μπορούν να χορηγούνται τμηματικά, σύμφωνα με την παράγραφο 5.1. της παρούσας (τρόπος πληρωμής).

Η/Οι εγγύηση/εις καλής εκτέλεσης επιστρέφεται/ονται στο σύνολό του/ς μετά από την ποσοτική και ποιοτική παραλαβή του συνόλου του αντικειμένου της σύμβασης.

Η απόσβεση της προκαταβολής πραγματοποιείται και η εγγύηση προκαταβολής επιστρέφεται μετά από την οριστική ποσοτική και ποιοτική παραλαβή των αγαθών.

Σε περίπτωση που στο πρωτόκολλο οριστικής και ποσοτικής παραλαβής αναφέρονται παρατηρήσεις ή υπάρχει εκπρόθεσμη παράδοση, η επιστροφή των εγγυήσεων καλής εκτέλεσης και προκαταβολής γίνεται μετά από την αντιμετώπιση, σύμφωνα με όσα προβλέπονται, των παρατηρήσεων και του εκπρόθεσμου. Αν τα αγαθά είναι διαιρετά και η παράδοση γίνεται, σύμφωνα με τη σύμβαση, τμηματικά, οι εγγυήσεις καλής εκτέλεσης και προκαταβολής αποδεσμεύονται σταδιακά, κατά το ποσόν που αναλογεί στην αξία του μέρους της ποσότητας των αγαθών που παραλήφθηκε οριστικά. Για τη σταδιακή αποδέσμευσή τους απαιτείται προηγούμενη γνωμοδότηση του αρμόδιου συλλογικού οργάνου. Εάν στο πρωτόκολλο παραλαβής αναφέρονται παρατηρήσεις ή υπάρχει εκπρόθεσμη παράδοση, η παραπάνω σταδιακή αποδέσμευση γίνεται μετά από την αντιμετώπιση, σύμφωνα με όσα προβλέπονται, των παρατηρήσεων και του εκπρόθεσμου.

4.2 Συμβατικό Πλαίσιο - Εφαρμοστέα Νομοθεσία

Κατά την εκτέλεση της σύμβασης εφαρμόζονται οι διατάξεις του ν. 4412/2016, οι όροι της παρούσας διακήρυξης και συμπληρωματικά ο Αστικός Κώδικας.

4.3 Όροι εκτέλεσης της σύμβασης

4.3.1 Κατά την εκτέλεση της σύμβασης ο ανάδοχος τηρεί τις υποχρεώσεις στους τομείς του περιβαλλοντικού, κοινωνικοασφαλιστικού και εργατικού δικαίου, που έχουν θεσπισθεί με το δίκαιο της Ένωσης, το εθνικό δίκαιο, συλλογικές συμβάσεις ή διεθνείς διατάξεις περιβαλλοντικού,

κοινωνικοασφαλιστικού και εργατικού δικαίου, οι οποίες απαριθμούνται στο Παράρτημα Χ του Προσαρτήματος Α΄.

Η τήρηση των εν λόγω υποχρεώσεων από τον ανάδοχο και τους υπεργολάβους του ελέγχεται και βεβαιώνεται από τα όργανα που επιβλέπουν την εκτέλεση της σύμβασης και τις αρμόδιες δημόσιες αρχές και υπηρεσίες που ενεργούν εντός των ορίων της ευθύνης και της αρμοδιότητάς τους.

4.3.2. ΔΕΝ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ

4.3.3 Ο ανάδοχος δεσμεύεται ότι:

α) σε όλα τα στάδια που προηγήθηκαν της σύμβασης δεν ενήργησε αθέμιτα, παράνομα ή καταχρηστικά και ότι θα εξακολουθήσει να μην ενεργεί κατ` αυτόν τον τρόπο κατά το στάδιο εκτέλεσης της σύμβασης,

β) ότι θα δηλώσει αμελλητί στον αναθέτοντα φορέα, από τη στιγμή που λάβει γνώση, οποιαδήποτε κατάσταση (ακόμη και ενδεχόμενη) σύγκρουσης συμφερόντων (προσωπικών, οικογενειακών, οικονομικών, πολιτικών ή άλλων κοινών συμφερόντων, συμπεριλαμβανομένων και αντικρουόμενων επαγγελματικών συμφερόντων)

μεταξύ των νομίμων ή εξουσιοδοτημένων εκπροσώπων του καθώς και υπαλλήλων ή συνεργατών τους οποίους απασχολεί στην εκτέλεση της σύμβασης (π.χ. με σύμβαση υπεργολαβίας) και μελών του προσωπικού του αναθέτοντος φορέα που εμπλέκονται καθ' οιονδήποτε τρόπο στη διαδικασία εκτέλεσης της σύμβασης ή/και μπορούν να επηρεάσουν την έκβαση και τις αποφάσεις του αναθέτοντος φορέα περί την εκτέλεσή της, οποτεδήποτε και εάν η κατάσταση αυτή προκύψει κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της σύμβασης .

Οι υποχρεώσεις και οι απαγορεύσεις της ρήτρας αυτής ισχύουν, αν ο ανάδοχος είναι ένωση, για όλα τα μέλη της ένωσης, καθώς και για τους υπεργολάβους που χρησιμοποιεί. Στο συμφωνητικό περιλαμβάνεται σχετική δεσμευτική δήλωση τόσο του αναδόχου όσο και των υπεργολάβων του.

4.4 Υπεργολαβία

4.4.1. Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τις συμβατικές του υποχρεώσεις και ευθύνες λόγω ανάθεσης της εκτέλεσης τμήματος/τμημάτων της σύμβασης σε υπεργολάβους. Η τήρηση των υποχρεώσεων της παρ. 2 του άρθρου 253 του ν. 4412/2016 από υπεργολάβους δεν αίρει την ευθύνη του κυρίου αναδόχου.

4.4.2. Κατά την υπογραφή της σύμβασης ο κύριος ανάδοχος υποχρεούται να αναφέρει στον αναθέτοντα φορέα το όνομα, τα στοιχεία επικοινωνίας και τους νόμιμους εκπροσώπους των υπεργολάβων του, οι οποίοι συμμετέχουν στην εκτέλεση αυτής, εφόσον είναι γνωστά τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Επιπλέον, υποχρεούται να γνωστοποιεί στον αναθέτοντα φορέα κάθε αλλαγή των πληροφοριών αυτών, κατά τη διάρκεια της σύμβασης, καθώς και τις απαιτούμενες πληροφορίες σχετικά με κάθε νέο υπεργολάβο, τον οποίο ο κύριος ανάδοχος χρησιμοποιεί εν συνεχεία στην εν λόγω σύμβαση, προσκομίζοντας τα σχετικά συμφωνητικά/δηλώσεις συνεργασίας. Σε περίπτωση διακοπής της συνεργασίας του Αναδόχου με υπεργολάβο/ υπεργολάβους της σύμβασης, αυτός υποχρεούται σε άμεση γνωστοποίηση της διακοπής αυτής στον αναθέτων φορέα, οφείλει δε να διασφαλίσει την ομαλή εκτέλεση του τμήματος/ των τμημάτων της σύμβασης είτε από τον ίδιο, είτε από νέο υπεργολάβο τον οποίο θα γνωστοποιήσει στον αναθέτων φορέα κατά την ως άνω διαδικασία. Σε περίπτωση που ο ανάδοχος έχει στηριχθεί στις ικανότητες του υπεργολάβου όσον αφορά τη χρηματοοικονομική επάρκεια-τεχνική και επαγγελματική ικανότητα, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της διακήρυξης, και ο υπεργολάβος θα πρέπει να αντικατασταθεί, ο ανάδοχος θα πρέπει να διασφαλίζεται ότι ο νέος υπεργολάβος πληροί τα κριτήρια των παραγράφων 2.2.4 ή/και 2.2.5 προσκομίζοντας τα σχετικά συμφωνητικά/δηλώσεις συνεργασίας.

4.4.3. Ο αναθέτων φορέας επαληθεύει τη συνδρομή των λόγων αποκλεισμού για τους υπεργολάβους, όπως αυτοί περιγράφονται στην παράγραφο 2.2.3 και με τα αποδεικτικά μέσα της παραγράφου 2.2.9.2 της παρούσας, εφόσον το(α) τμήμα(τα) της σύμβασης, το(α) οποίο(α) ο ανάδοχος προτίθεται να αναθέσει υπό μορφή υπεργολαβίας σε τρίτους, υπερβαίνουν σωρευτικά το

ποσοστό του τριάντα τοις εκατό (30%) της συνολικής αξίας της σύμβασης. Επιπλέον, προκειμένου να μην αθετούνται οι υποχρεώσεις της παρ. 2 του άρθρου 253 του ν. 4412/2016, δύναται να επαληθεύσει τους ως άνω λόγους και για τμήμα ή τμήματα της σύμβασης που υπολείπονται του ως άνω ποσοστού.

Όταν από την ως άνω επαλήθευση προκύπτει ότι συντρέχουν λόγοι αποκλεισμού απαιτεί την αντικατάστασή του, κατά τα ειδικότερα αναφερόμενα στις παρ. 5 και 6 του άρθρου 287 του ν. 4412/2016.

4.5 Τροποποίηση σύμβασης κατά τη διάρκειά της

Η σύμβαση μπορεί να τροποποιείται κατά τη διάρκειά της, χωρίς να απαιτείται νέα διαδικασία σύναψης σύμβασης, σύμφωνα με τους όρους και τις προϋποθέσεις του άρθρου 337 του ν. 4412/2016, κατόπιν γνωμοδότησης του αρμοδίου οργάνου του αναθέτοντος φορέα

Μετά τη λύση της σύμβασης λόγω της έκπτωσης του αναδόχου, σύμφωνα με το άρθρο 203 του ν. 4412/2016 και την παράγραφο 5.2. της παρούσας, όπως και σε περίπτωση καταγγελίας για όλους λόγους της παραγράφου 4.6, πλην αυτού της περ. (α), ο αναθέτων φορέας δύναται να προσκαλέσει τον/τους επόμενο/ους, κατά σειρά κατάταξης οικονομικό φορέα που συμμετέχει-ουν στην παρούσα διαδικασία ανάθεσης της συγκεκριμένης σύμβασης και να του/τους προτείνει να αναλάβει/ουν το ανεκτέλεστο αντικείμενο της σύμβασης, με τους ίδιους όρους και προϋποθέσεις και σε τίμημα που δεν θα υπερβαίνει την προσφορά που είχε υποβάλει ο έκπτωτος (ρήτρα υποκατάστασης). Η σύμβαση συνάπτεται, εφόσον εντός της τεθείσας προθεσμίας περιέλθει στον αναθέτων φορέα έγγραφη και ανεπιφύλακτη αποδοχή της. Η άπρακτη πάροδος της προθεσμίας θεωρείται ως απόρριψη της πρότασης. Αν αυτός δεν δεχθεί την πρόταση σύναψης σύμβασης, ο αναθέτων φορέας προσκαλεί τον επόμενο υποψήφιο κατά σειρά κατάταξης, ακολουθώντας κατά τα λοιπά την ίδια διαδικασία.

4.6 Δικαίωμα μονομερούς λύσης της σύμβασης

4.6.1. Ο αναθέτων φορέας μπορεί, με τις προϋποθέσεις που ορίζουν οι κείμενες διατάξεις, να καταγγείλει τη σύμβαση κατά τη διάρκεια της εκτέλεσής της, εφόσον:

α) η σύμβαση έχει υποστεί ουσιώδη τροποποίηση, κατά την έννοια της παρ. 4 του άρθρου 337 του ν. 4412/2016, που θα απαιτούσε νέα διαδικασία σύναψης σύμβασης

β) ο ανάδοχος, κατά το χρόνο της ανάθεσης της σύμβασης, τελούσε σε μια από τις καταστάσεις που αναφέρονται στην παράγραφο 2.2.3.1 και, ως εκ τούτου, θα έπρεπε να έχει αποκλειστεί από τη διαδικασία σύναψης της σύμβασης,

γ) η σύμβαση δεν έπρεπε να ανατεθεί στον ανάδοχο λόγω σοβαρής παραβίασης των υποχρεώσεων που υπέχει από τις Συνθήκες και την Οδηγία 2014/24/ΕΕ, η οποία έχει αναγνωριστεί με απόφαση του Δικαστηρίου της Ένωσης στο πλαίσιο διαδικασίας δυνάμει του άρθρου 258 της ΣΛΕΕ.

δ) ο ανάδοχος καταδικαστεί αμετάκλητα, κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της σύμβασης, για ένα από τα αδικήματα που αναφέρονται στην παρ. 2.2.3.1 της παρούσας,

ε) ο ανάδοχος πτωχεύσει ή υπαχθεί σε διαδικασία ειδικής εκκαθάρισης ή τεθεί υπό αναγκαστική διαχείριση από εκκαθαριστή ή από το δικαστήριο ή υπαχθεί σε διαδικασία πτωχευτικού συμβιβασμού ή αναστείλει τις επιχειρηματικές του δραστηριότητες ή υπαχθεί σε διαδικασία εξυγίανσης και δεν τηρεί τους όρους αυτής ή εάν βρεθεί σε οποιαδήποτε ανάλογη κατάσταση, προκύπτουσα από παρόμοια διαδικασία, προβλεπόμενη σε εθνικές διατάξεις νόμου. Ο αναθέτων φορέας μπορεί να μην καταγγείλει τη σύμβαση, υπό την προϋπόθεση ότι ο ανάδοχος ο οποίος θα βρεθεί σε μία εκ των καταστάσεων που αναφέρονται στην περίπτωση αυτή αποδεικνύει ότι είναι σε θέση να εκτελέσει τη σύμβαση, λαμβάνοντας υπόψη τις ισχύουσες διατάξεις και τα μέτρα για τη συνέχιση της επιχειρηματικής του λειτουργίας.

στ) ο ανάδοχος παραβεί αποδεδειγμένα τις υποχρεώσεις του που απορρέουν από την δέσμευση ακεραιότητας της παρ. 4.3.3. της παρούσας, ως αναλυτικά περιγράφονται στο Παράρτημα Ι της παρούσης (υποπαράρτημα Α.3 ΕΣΥ ΜΕΡΟΣ 1 – Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων).

5. ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

5.1 Τρόπος πληρωμής

5.1.1. Εντός εξήντα (60) ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης δύναται να καταβληθεί στον Ανάδοχο, κατόπιν αιτήματός του, προκαταβολή ύψους 20% του συνολικού συμβατικού τιμήματος χωρίς το ΦΠΑ. Η προκαταβολή χορηγείται με κατάθεση ισόποσης εγγυητικής επιστολής προκαταβολής, η οποία θα είναι σύμφωνη με το άρθρο 302 Ν.4412/2016 όπως τροποποιήθηκε βάσει των διατάξεων των Ν.4782/2021 και Ν.4903/2022

Η παραπάνω προκαταβολή θα είναι έντοκη. Κατά την εξόφληση θα παρακρατείται τόκος επί της εισπραχθείσας προκαταβολής και για το χρονικό διάστημα υπολογιζόμενου από την ημερομηνία καταβολής της στον ανάδοχο μέχρι την ημερομηνία οριστικής και ποιοτικής παραλαβής. Για τον υπολογισμό του τόκου θα λαμβάνεται υπόψη το ύψος του επιτοκίου των εντόκων γραμματίων του Δημοσίου 12μηνης διάρκειας που θα ισχύει κατά την ημερομηνία λήψης της προκαταβολής προσαυξημένο κατά 0,25 ποσοστιαίες μονάδες το οποίο θα παραμένει σταθερό μέχρι την εξάντληση του ποσού της χορηγηθείσας προκαταβολής.

Οι πληρωμές προς τον Ανάδοχο θα γίνονται τμηματικά σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ-ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	ΜΟΝ. ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΟΡΟΙ ΠΛΗΡΩΜΗΣ
1	2	3	4	5
Ι. ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΕΙΣ				
Ι.1	ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (Ε.Ε.Τ.Τ, ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ, ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΡΑΔΙΟΕΚΠΟΜΠΩΝ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	71	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΘΕΣΗ ΠΛΗΡΗΣ ΑΙΤΗΣΗΣ ΣΤΗΝ Ε.Ε.Τ.Τ., 40% ΜΕ ΤΗΝ ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ ΑΠΌ Ε.Ε.Τ.Τ.
ΙΙ. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ				
ΙΙ.1	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΜΕ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
ΙΙ.2	ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΦΑΚΕΛΩΝ ΜΠΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΚΑΘΕ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	5	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΘΕΣΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΥ ΦΑΚΕΛΟΥ ΣΤΗ ΔΙΠΑ
ΙΙΙ. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ				
ΙΙΙ.1	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ

	ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ			
III.2	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.3	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΔΥΟ ΝΕΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΚΛΗΣΕΩΝ (NSS) ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΠΥΛΗΣ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ (MGW) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.4	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΔΥΟ ΝΕΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΕΥΡΥΕΚΠΟΜΠΗΣ ΡΑΔΙΟΚΥΨΕΛΗΣ (CBC) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.5	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΚΑΡΤΩΝ SIM ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ (OTA: Over-The-Air) ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΡΤΩΝ SIM ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.6	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (OMC) ΤΟΥ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.7	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (OMC) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΚΛΗΣΕΩΝ (NSS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.8	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ

	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ			
III.9	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΜΕ ΙΣΤΟΥΣ ΥΨΟΥΣ 20m, 25m ΚΑΙ 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.10	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΙΣΤΩΝ ΥΨΟΥΣ 20m, 25m ΚΑΙ 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.11	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΡΜΑΡΙΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.12	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ MPLS / TP ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ (NMS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.13	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΦΟΡΗΤΟΥ ΡΑΔΙΟΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΜΗΧΑΝΟΔΗΓΟΥ ΕΠΙ ΣΥΡΜΟΥ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.14	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ - PK/PE (FTS) ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.15	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ - PK/PE (FTS) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΝΟΗΜΟΝ ΔΙΚΤΥΟ (IN) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.16	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΔΙΕΠΑΦΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ - ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ

III.17	ΣΧΕΔΙΟ ΑΡΙΘΜΟΔΟΤΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.18	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΣΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.19	ΕΡΓΟΝΟΜΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΣΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.20	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.21	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.22	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΔΟΚΙΜΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.23	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.24	ΣΧΕΔΙΟ ΥΓΕΙΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.25	ΣΧΕΔΙΟ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.26	ΣΧΕΔΙΟ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.27	ΠΑΣΗΣ ΦΥΣΕΩΣ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ, ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ

III.28	ΠΙΝΑΚΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ -ΙΣΧΥΟΣ -ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ -ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ -ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΙΣΤΩΝ -ΑΓΚΥΡΙΩΝ ΕΔΡΑΣΗΣ ΙΣΤΩΝ -ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΙΣΤΩΝ -ΓΕΙΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ -ΚΛΠ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.29	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ MPLS/TP ΜΕ ΔΙΚΤΥΑ ΚΟΡΜΟΥ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.30	ΣΧΕΔΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΙΣΧΥΡΩΝ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΚΕΝΤΡΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΩΜΑΤΙΩΝ ΣΚΑ ΚΑΙ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.31	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.32	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ CCTV ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.33	ΣΧΕΔΙΟ RAMS ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.34	ΣΧΕΔΙΟ ΕΛΕΓΧΩΝ ΠΑΡΕΜΒΟΛΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ			20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.35	BIM ΜΕ ΣΥΝΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 20% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ BIM ΕΠΙΠΕΔΟΥ 2, 20% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ DIGITAL TWINS, 20% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ INTERNET OVER THINGS, 20% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ BIM ΕΠΙΠΕΔΟΥ 4

IV. ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ				
IV.1	ΕΛΕΓΚΤΗΣ - ΔΙΑΚΟΜΙΣΤΗΣ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΩΝ - ΡΥΘΜΙΣΤΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΩΝΗΤΙΚΗΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΔΟΣΙΑΣ, ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΤΟΜΩΝ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.2	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΡΜΑΡΙΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.3	ΚΕΝΤΡΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (OMC) (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.4	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΩΝ-ΡΥΘΜΙΣΤΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.5	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.6	ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΟΜΒΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ MPLS / TP (NMS) (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.7	ΕΛΕΓΚΤΗΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	2	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

IV.8	ΠΟΜΠΟΔΕΚΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ (BTS) ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ PTTA / FTTA - Διαστασιοποίηση 2/0/0, 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	24	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.9	ΠΟΜΠΟΔΕΚΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ (BTS) ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ PTTA / FTTA - Διαστασιοποίηση 2/0/0, 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	47	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.10	ΚΟΜΒΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ MPLS / TP ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	88	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.11	ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΜΙΑ (1) ΚΕΡΑΙΑ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραίας - RRH για ιστό ύψους 20m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	8	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.12	ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΜΙΑ (1) ΚΕΡΑΙΑ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραίας - RRH για ιστό ύψους 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	14	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.13	ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΜΙΑ (1) ΚΕΡΑΙΑ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραίας - RRH για ιστό ύψους 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	2	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.14	ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΔΥΟ (2) ΚΕΡΑΙΕΣ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραιών - RRH για ιστό ύψους 20m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ	τεμ.	2	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ			
IV.15	ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΔΥΟ (2) ΚΕΡΑΙΕΣ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραιών - RRH για ιστό ύψους 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	42	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.16	ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΔΥΟ (2) ΚΕΡΑΙΕΣ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραιών - RRH για ιστό ύψους 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	3	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.17	ΠΛΗΡΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΓΙΑ ΙΣΤΟ ΥΨΟΥΣ 20m Ή 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΟ ΑΠΟ: -διαμόρφωση οδού πρόσβασης -εκσκαφές -θεμελιώσεις ιστού -ξυλότυπο θεμελίου -σκυροδετήσεις -χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος -προκατασκευασμένο πυλώνα εγκατάστασης μετρητή ΔΕΔΔΗΕ -μεταλλική περίφραξη με δίφυλλη πόρτα και αγκαθωτό πλέγμα -εξωτερικό φρεάτιο διαστάσεων 1m X 1m -γειώσεις (θεμελιακή γείωση, μεταλλικών στοιχείων, ηλ.πινακα κ.τ.λ) -καλωδιώσεις ισχυρών/ασθενών ρευμάτων, αντικεραυνικής προστασίας -μεταλλικές σχάρες καλωδίων -εγκιβωτισμένους σωλήνες διέλευσης καλωδίων -προστατευτικό ικρίωμα -κλπ	τεμ.	63	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

IV.18	ΠΛΗΡΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΓΙΑ ΙΣΤΟ ΥΨΟΥΣ 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΟ ΑΠΟ: -διαμόρφωση οδού πρόσβασης -εκσκαφές -θεμελιώσεις ιστών -ξυλότυπο θεμελίων -σκυροδετήσεις -χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος -προκατασκευασμένο πυλώνας εγκατάστασης μετρητή ΔΕΔΔΗΕ -μεταλλική περίφραξη με δίφυλλη πόρτα και αγκαθωτό πλέγμα -εξωτερικό φρεάτιο διαστάσεων 1m X 1m -γειώσεις (θεμελιακή γείωση, μεταλλικών στοιχείων, ηλ.πινακα κ.τ.λ) -καλωδιώσεις ισχυρών/ασθενών ρευμάτων, αντικεραυνικής προστασίας -μεταλλικές σχάρες καλωδίων -εγκιβωτισμένους σωλήνες διέλευσης καλωδίων -προστατευτικό ικρίωμα -κλπ	τεμ.	4	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.19	ΙΣΤΟΣ ΚΕΡΑΙΩΝ ΥΨΟΥΣ 20 m ΓΙΑ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΟΣ ΑΠΟ: -σώμα δεκαεξαγωνικής διατομής -εξέδρα επιθεώρησης πλήρους κάλυψης -σκάλα με προστατευτικά στεφάνια -στηρίγματα και σφιγκτήρες καλωδίων -αγκύρια θεμελίωσης -αντικεραυνική προστασία-αλεξικέραυνο -φώτα αεροπλοΐας 10 Cd -βαφή λευκού/κόκκινου χρώματος -καλωδιώσεις παντός τύπου -κλπ	τεμ.	10	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

IV.20	ΙΣΤΟΣ ΚΕΡΑΙΩΝ ΥΨΟΥΣ 25 m ΓΙΑ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΟΣ ΑΠΟ: -σώμα δεκαεξαγωνικής διατομής -εξέδρα επιθεώρησης πλήρους κάλυψης -σκάλα με προστατευτικά στεφάνια -στηρίγματα και σφιγκτήρες καλωδίων -αγκύρια θεμελίωσης -αντικεραυνική προστασία-αλεξικέραυνο -φώτα αεροπλοΐας 10 Cd -βαφή λευκού/κόκκινου χρώματος -καλωδιώσεις παντός τύπου -κλπ	τεμ.	53	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.21	ΙΣΤΟΣ ΚΕΡΑΙΩΝ ΥΨΟΥΣ 35 m ΓΙΑ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΟΣ ΑΠΟ: -σώμα δεκαεξαγωνικής διατομής -εξέδρα επιθεώρησης πλήρους κάλυψης -σκάλα με προστατευτικά στεφάνια -στηρίγματα και σφιγκτήρες καλωδίων -αγκύρια θεμελίωσης -αντικεραυνική προστασία-αλεξικέραυνο -φώτα αεροπλοΐας 32 Cd -βαφή λευκού/κόκκινου χρώματος -καλωδιώσεις παντός τύπου -κλπ	τεμ.	4	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.22	ΣΕΤ ΔΥΟ (2) ΚΑΜΕΡΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ CCTV ΜΕ ΚΟΡΝΑ, ΕΝΙΣΧΥΤΗ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ.	170	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.23	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΜΕΡΩΝ CCTV (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.24	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ ΜΕ ΚΥΡΙΑ ΠΑΡΟΧΗ ΙΣΧΥΟΣ - ΓΕΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ IP 66 ΜΕ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	67	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.25	ΕΡΜΑΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ ΜΕ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟ, ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΩΝ, ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ,	τεμ.	67	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ

	ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΣΧΥΟΣ ΚΛΠ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ			ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.26	ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ ΜΕΧΡΙ 0,5 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	15	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.27	ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 0,5 - 1 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	5	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.28	ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 1 - 2 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	4	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.29	ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 3 - 4 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.30	ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 4 - 5 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	3	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.31	ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 5 - 10 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	4	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.32	ΚΙΝΗΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΓΕΝΙΚΗΣ	τεμ.	60	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ

	ΧΡΗΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ			ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.33	ΚΙΝΗΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥΓΡΑΜΜΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	90	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.34	ΚΙΝΗΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΛΙΓΜΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	50	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.35	ΠΛΗΡΗΣ ΦΟΡΗΤΟΣ ΡΑΔΙΟΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΘΑΛΑΜΟΥ ΜΗΧΑΝΟΔΗΓΟΥ ΕΠΙ ΣΥΡΜΟΥ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	5	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.36	ΠΛΗΡΗΣ ΤΕΡΜΑΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ-ΡΥΘΜΙΣΤΗ ΚΙΝΗΣΗΣ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	30	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.37	ΚΑΛΩΔΙΟ 12 ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ ΤΙΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	km	27	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.38	ΣΩΛΗΝΑΣ HDPE DN40 10atm ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΜΕ ΌΛΑ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΜΙΚΡΟΫΛΙΚΑ, ΣΥΝΔΕΣΜΟΥΣ ΚΛΠ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	km	27	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.39	ΟΠΤΙΚΟΣ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΗΣ ΣΥΝΕΝΩΣΗΣ/ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΜΙΚΤΟΝΟΜΙΣΗΣ ΕΝΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ 12 ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΜΕ ΟΛΑ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΜΙΚΡΟΫΛΙΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	67	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

IV.40	ΟΠΤΙΚΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ 60 ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	134	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.41	ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ GSM-R (ΣΚΑ) ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΟΛΑ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΫΛΙΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	3	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.42	ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ - ΕΙΔΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
V. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ - ΔΟΚΙΜΕΣ- ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ				
V.1	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΔΥΟ ΝΕΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΜΕ ΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΕΥΡΥΕΚΠΟΜΠΗΣ ΡΑΔΙΟΚΥΨΕΛΗΣ (CBC) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.2	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΚΑΡΤΩΝ SIM ΜΕ ΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ (OTA: Over-The-Air) ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΡΤΩΝ SIM ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.3	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΛΕΓΚΤΗ-ΔΙΑΚΟΜΙΣΤΗ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΩΝ-ΡΥΘΜΙΣΤΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΜΕ ΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΝΟΗΜΟΝ ΔΙΚΤΥΟ (IN) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.4	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΛΕΓΚΤΗ-ΔΙΑΚΟΜΙΣΤΗ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΩΝ-ΡΥΘΜΙΣΤΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΩΝΗΤΙΚΗΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΔΟΣΙΑΣ, ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΤΟΜΩΝ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

V.5	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΡΜΑΡΙΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.6	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΝΤΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (OMC) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.7	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (OMC) ΜΕ ΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΚΛΗΣΕΩΝ (NSS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.8	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΩΝ-ΡΥΘΜΙΣΤΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.9	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.10	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΟΜΒΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ MPLS / TP (NMS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.11	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΛΕΓΚΤΗ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	2	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.12	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΔΥΟ ΝΕΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΚΛΗΣΕΩΝ (NSS)	τεμ.	2	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

	ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΠΥΛΗΣ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ (MGW) ΜΕ ΤΙΣ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ			
V.13	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΟΜΠΟΔΕΚΤΗ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ PTTA / FTTA ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	71	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ
V.14	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΟΜΒΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ MPLS / TP ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΜΕ ΔΙΚΤΥΑ ΚΟΡΜΟΥ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	88	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.15	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΜΙΑ (1) ΚΕΡΑΙΑ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραίας - RRH για ιστό ύψους 20m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	8	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.16	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΜΙΑ (1) ΚΕΡΑΙΑ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραίας - RRH για ιστό ύψους 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	14	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.17	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΜΙΑ (1) ΚΕΡΑΙΑ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραίας - RRH για ιστό ύψους 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	2	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

V.18	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΔΥΟ (2) ΚΕΡΑΙΕΣ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραιών - RRH για ιστό ύψους 20m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	2	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.19	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΔΥΟ (2) ΚΕΡΑΙΕΣ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραιών - RRH για ιστό ύψους 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	42	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.20	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΔΥΟ (2) ΚΕΡΑΙΕΣ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραιών - RRH για ιστό ύψους 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	3	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.21	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΓΙΑ ΙΣΤΟ ΥΨΟΥΣ 20m Ή 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	63	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.22	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΓΙΑ ΙΣΤΟ ΥΨΟΥΣ 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	4	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.23	ΜΕΤΑΦΟΡΑ, ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΜΕ ΣΥΝΟΔΑ ΕΡΓΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΙΣΤΟΥ ΥΨΟΥΣ 20m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	10	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

V.24	ΜΕΤΑΦΟΡΑ, ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΜΕ ΣΥΝΟΔΑ ΕΡΓΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΙΣΤΟΥ ΥΨΟΥΣ 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	53	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 30% ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΕ ΣΥΝΟΔΑ ΕΡΓΑ, 30% ΑΝΕΓΕΡΣΗ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 20% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.25	ΜΕΤΑΦΟΡΑ, ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΜΕ ΣΥΝΟΔΑ ΕΡΓΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΙΣΤΟΥ ΥΨΟΥΣ 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	4	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 30% ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΕ ΣΥΝΟΔΑ ΕΡΓΑ, 30% ΑΝΕΓΕΡΣΗ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 20% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.26	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΕΤ ΔΥΟ (2) ΚΑΜΕΡΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ CCTV ΜΕ ΚΟΡΝΑ, ΕΝΙΣΧΥΤΗ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ.	170	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 30% ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΕ ΣΥΝΟΔΑ ΕΡΓΑ, 30% ΑΝΕΓΕΡΣΗ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 20% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.27	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΜΕΡΩΝ CCTV ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.28	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ ΜΕ ΔΙΚΤΥΟ ΚΥΡΙΑΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ IP 66 ΜΕ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	67	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.29	ΜΕΤΑΦΟΡΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΡΜΑΡΙΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	67	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 60% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 20% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.30	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ ΜΕΧΡΙ 0,5 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	15	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

V.31	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 0,5 - 1 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	5	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.32	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 1 - 2 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	4	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.33	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 3 - 4 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.34	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 4 - 5 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	3	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.35	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 5 - 10 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	4	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.36	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΡΤΩΝ SIM ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

V.37	ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΦΟΡΗΤΟΥ ΡΑΔΙΟΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΜΗΧΑΝΟΔΗΓΟΥ ΕΠΙ ΣΥΡΜΟΥ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	5	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.38	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΕΡΜΑΤΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ-ΡΥΘΜΙΣΤΗ ΚΙΝΗΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	30	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.39	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΛΩΔΙΟΥ 12 ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ ΤΙΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	km	27	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 60% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 20% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.40	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΩΛΗΝΑ HDPE DN40 10atm ΕΝΤΟΣ ΣΚΑΜΜΑΤΟΣ 0.4m X 0.8m ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΜΕ ΌΛΑ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΜΙΚΡΟΫΛΙΚΑ , ΣΥΝΔΕΣΜΟΥΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ, ΕΠΙΧΩΣΗΣ ΚΛΠ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	km	27	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 60% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 20% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.41	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΟΠΤΙΚΟΥ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΗ ΣΥΝΕΝΩΣΗΣ/ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΜΙΚΤΟΝΟΜΙΣΗΣ ΕΝΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ 12 ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΜΕ ΌΛΑ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΜΙΚΡΟΫΛΙΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	67	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 60% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 20% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.42	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΟΠΤΙΚΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ 60 ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	134	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 60% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 20% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.43	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΘΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ GSM-R (ΣΚΑ) ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΟΛΑ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΫΛΙΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ	τεμ.	3	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 60% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 20% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

	ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ			
V.44	ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΑΡΕΜΒΟΛΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	5	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 60% ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ, 20% ΥΠΟΒΟΛΗ ΑΝΑΦΟΡΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
VI. ΔΙΑΦΟΡΑ				
VI.1	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 30% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ, 50% ΜΕ ΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
VI.2	ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΘΕ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	5	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 20% ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΘΕΣΗ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ,40% ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΘΕΣΗ ΠΛΗΡΟΥΣ ΦΑΚΕΛΟΥ ΣΤΗ ΡΑΣ ΓΙΑ ΤΗ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R, 20% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΡΑΣ ΓΙΑ ΤΗ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
VI.3	ΣΧΕΔΙΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (SIL 3) ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Οι πληρωμές της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. προς τον Ανάδοχο για την προμήθεια των υλικών θα γίνονται τμηματικώς, σε ΕΥΡΩ, εντός τριάντα (30) ημερών από την υποβολή σχετικής αίτησης προς την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. συνοδευομένης από τα κάτωθι έγγραφα - δικαιολογητικά και σύμφωνα με το άρθρο 200 του ν. 4412/2016:

1. Πρωτόκολλο οριστικής ποσοτικής και ποιοτικής παραλαβής, σύμφωνα με το άρθρο 208 Ν.4412/2016 όπως τροποποιήθηκε βάσει των διατάξεων των Ν.4782/2021 και Ν.4903/2022 περί παραλαβής υλικών.
2. Αποδεικτικό εισαγωγής του υλικού στην αποθήκη του φορέα.
3. Τιμολόγιο του προμηθευτή.
4. Πιστοποιητικά φορολογικής ενημερότητας και ασφαλιστικής ενημερότητας, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.
5. Πέραν των ανωτέρω δικαιολογητικών οι αρμόδιες υπηρεσίες που διενεργούν τον έλεγχο και την πληρωμή, μπορούν να ζητήσουν και οποιοδήποτε άλλο δικαιολογητικό, εφόσον προβλέπεται στην κείμενη νομοθεσία ή στα έγγραφα της σύμβασης.

Οι πληρωμές της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. προς τον Ανάδοχο για τις υπηρεσίες με τα συναφή τους παραδοτέα θα γίνονται τμηματικώς, σε ΕΥΡΩ, εντός τριάντα (30) ημερών από την υποβολή σχετικής αίτησης προς την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. συνοδευομένης από τα κάτωθι έγγραφα - δικαιολογητικά και σύμφωνα με το άρθρο 200 του ν. 4412/2016:

1. Πρωτόκολλο οριστικής παραλαβής του τμήματος που αφορά η πληρωμή ή του συνόλου του συμβατικού αντικείμενου, σύμφωνα με το άρθρο 219 του Ν.4412/2016, όπως τροποποιήθηκε με το Ν.4782/2021, περί παραλαβής του αντικειμένου της σύμβασης παροχής γενικών υπηρεσιών.
2. Τιμολόγιο του Αναδόχου.
3. Πιστοποιητικά φορολογικής ενημερότητας και ασφαλιστικής ενημερότητας, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.

4. Πέραν των ανωτέρω δικαιολογητικών οι αρμόδιες υπηρεσίες που διενεργούν τον έλεγχο και την πληρωμή, μπορούν να ζητήσουν και οποιοδήποτε άλλο δικαιολογητικό, εφόσον προβλέπεται στην κείμενη νομοθεσία ή στα έγγραφα της σύμβασης.

5.1.2. Τον Ανάδοχο βαρύνουν οι υπέρ τρίτων κρατήσεις, ως και κάθε άλλη επιβάρυνση, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, μη συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α., για την παροχή των υπηρεσιών στον τόπο και με τον τρόπο που προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης. Ιδίως βαρύνεται με τις ακόλουθες κρατήσεις:

α) Κράτηση 0,1% η οποία υπολογίζεται επί της αξίας κάθε πληρωμής προ φόρων και κρατήσεων της αρχικής καθώς και κάθε συμπληρωματικής σύμβασης υπέρ της Ενιαίας Αρχής Δημόσιων Συμβάσεων [(ΕΑΔΗΣΥ) (άρθρο 350 παρ. 3 του ν. 4412/2016).

β) Κράτηση ύψους 0,02% υπέρ της ανάπτυξης και συντήρησης του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ, η οποία υπολογίζεται επί της αξίας, εκτός ΦΠΑ, της αρχικής, καθώς και κάθε συμπληρωματικής σύμβασης. Το ποσό αυτό παρακρατείται σε κάθε πληρωμή από τον αναθέτοντα φορέα στο όνομα και για λογαριασμό του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης, σύμφωνα με την παρ. 6 του άρθρου 36 του ν. 4412/2016.

Οι υπέρ τρίτων κρατήσεις υπόκεινται στο εκάστοτε ισχύον αναλογικό τέλος χαρτοσήμου 3% και στην επ' αυτού εισφορά υπέρ ΟΓΑ 20%.

5.2 Κήρυξη οικονομικού φορέα εκπτώτου - Κυρώσεις

5.2.1. Ο ανάδοχος, με την επιφύλαξη της συνδρομής λόγων ανωτέρας βίας, κηρύσσεται υποχρεωτικά έκπτωτος από τη σύμβαση και από κάθε δικαίωμα που απορρέει από αυτήν:

α) στην περίπτωση της παρ. 6 του άρθρου 316 του ν. 4412/2016 περί κατακύρωσης και σύναψης σύμβασης

β) στην περίπτωση που δεν εκπληρώσει τις υποχρεώσεις του που απορρέουν από τη σύμβαση ή/και δεν συμμορφωθεί με τις σχετικές γραπτές εντολές της υπηρεσίας, που είναι σύμφωνες με τη σύμβαση ή τις κείμενες διατάξεις, εντός του συμφωνημένου χρόνου εκτέλεσης της σύμβασης,

γ) εφόσον δεν φορτώσει, δεν παραδώσει ή δεν αντικαταστήσει τα συμβατικά αγαθά ή δεν επισκευάσει ή δεν συντηρήσει αυτά, μέσα στον συμβατικό χρόνο ή στον χρόνο παράτασης που του δόθηκε, σύμφωνα με όσα προβλέπονται στο άρθρο 206 του ν. 4412/2016, και εφόσον δεν παράσχει τις υπηρεσίες μέσα στον συμβατικό χρόνο ή στον χρόνο παράτασης που του δοθεί, σύμφωνα με τα όσα προβλέπονται στο άρθρο 217 του ν. 4412/2016 και στο Παράρτημα Ι της παρούσης (υποπαράρτημα Α.3 ΕΣΥ ΜΕΡΟΣ 1- Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων) , με την επιφύλαξη της επόμενης παραγράφου.

Στην περίπτωση συνδρομής λόγου έκπτωσης του αναδόχου από τη σύμβαση κατά την ως άνω περίπτωση (γ), ο αναθέτων φορέας κοινοποιεί στον ανάδοχο ειδική όχληση, η οποία μνημονεύει τις διατάξεις του άρθρου 203 του ν. 4412/2016 και περιλαμβάνει συγκεκριμένη περιγραφή των ενεργειών στις οποίες οφείλει να προβεί ο ανάδοχος, προκειμένου να συμμορφωθεί, μέσα σε προθεσμία όχι μικρότερη των δεκαπέντε (15) ημερών από την κοινοποίηση της ανωτέρω όχλησης. Αν η προθεσμία, που τεθεί με την ειδική όχληση, παρέλθει, χωρίς ο ανάδοχος να συμμορφωθεί, κηρύσσεται έκπτωτος μέσα σε προθεσμία τριάντα (30) ημερών από την άπρακτη πάροδο της προθεσμίας συμμόρφωσης, με απόφαση του αναθέτοντος φορέα.

Ο ανάδοχος δεν κηρύσσεται έκπτωτος για λόγους που αφορούν σε υπαιτιότητα του φορέα εκτέλεσης της σύμβασης ή αν συντρέχουν λόγοι ανωτέρας βίας.

Στον ανάδοχο που κηρύσσεται έκπτωτος από τη σύμβαση, επιβάλλονται, με απόφαση του αποφαινόμενου οργάνου, ύστερα από γνωμοδότηση του αρμόδιου οργάνου, το οποίο υποχρεωτικά καλεί τον ενδιαφερόμενο προς παροχή εξηγήσεων, αθροιστικά οι παρακάτω κυρώσεις:

α) ολική κατάπτωση της εγγύησης καλής εκτέλεσης της σύμβασης,

β) είσπραξη εντόκως της προκαταβολής που χορηγήθηκε στον έκπτωτο από τη σύμβαση ανάδοχο είτε από ποσόν που δικαιούται να λάβει είτε με κατάθεση του ποσού από τον ίδιο είτε με κατάπτωση της εγγύησης προκαταβολής. Ο υπολογισμός των τόκων γίνεται από την ημερομηνία λήψης της προκαταβολής από τον ανάδοχο μέχρι την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης κήρυξής του ως εκπτώτου, με το ισχύον κάθε φορά ανώτατο όριο επιτοκίου για τόκο από δικαιοπραξία, από την ημερομηνία δε αυτή και μέχρι της επιστροφής της, με το ισχύον κάθε φορά επιτόκιο για τόκο υπερημερίας.

γ) Καταλογισμός του διαφέροντος, που προκύπτει εις βάρος του αναθέτοντα φορέα, εφόσον αυτός προμηθευτεί τα αγαθά, που δεν προσκομίστηκαν προσηκόντως από τον έκπτωτο οικονομικό φορέα, αναθέτοντας το ανεκτέλεστο αντικείμενο της σύμβασης στον επόμενο κατά σειρά κατάταξης οικονομικό φορέα που είχε λάβει μέρος στη διαδικασία ανάθεσης της σύμβασης. Αν ο οικονομικός φορέας του προηγούμενου εδαφίου δεν αποδεχθεί την ανάθεση της σύμβασης, ο αναθέτων φορέας μπορεί να προμηθευτεί τα αγαθά, που δεν προσκομίστηκαν προσηκόντως από τον έκπτωτο οικονομικό φορέα, από τρίτο οικονομικό φορέα είτε με διενέργεια νέας διαδικασίας ανάθεσης σύμβασης είτε με προσφυγή στη διαδικασία διαπραγμάτευσης, χωρίς προηγούμενη δημοσίευση, εφόσον συντρέχουν οι προϋποθέσεις του άρθρου 269 του ν. 4412/2016. Το διαφέρον υπολογίζεται με τον ακόλουθο τύπο:

Δ = (ΤΚΤ ΤΚΕ) x Π Όπου: Δ = Διαφέρον που θα προκύψει εις βάρος της αναθέτουσας αρχής, εφόσον αυτή προμηθευτεί τα αγαθά που δεν προσκομίστηκαν προσηκόντως από τον έκπτωτο οικονομικό φορέα, σύμφωνα με τα ανωτέρω αναφερόμενα. Το διαφέρον λαμβάνει θετικές τιμές, αλλιώς θεωρείται ίσο με μηδέν.

ΤΚΤ = Τιμή κατακύρωσης της προμήθειας των αγαθών, που δεν προσκομίστηκαν προσηκόντως από τον έκπτωτο οικονομικό φορέα στον νέο ανάδοχο.

ΤΚΕ = Τιμή κατακύρωσης της προμήθειας των αγαθών, που δεν προσκομίστηκαν προσηκόντως από τον έκπτωτο οικονομικό φορέα, σύμφωνα με τη σύμβαση από την οποία κηρύχθηκε έκπτωτος ο οικονομικός φορέας.

Π = Συντελεστής προσαύξησης προσδιορισμού της έμμεσης ζημίας που προκαλείται στην αναθέτουσα αρχή από την έκπτωση του αναδόχου ο οποίος λαμβάνει την τιμή 1,01

Ο καταλογισμός του διαφέροντος επιβάλλεται στον έκπτωτο οικονομικό φορέα με απόφαση του αναθέτοντα φορέα που εκδίδεται σε αποκλειστική προθεσμία δεκαοκτώ (18) μηνών μετά την έκδοση και την κοινοποίηση της απόφασης κήρυξης εκπτώτου, και εφόσον κατακυρωθεί η προμήθεια των αγαθών που δεν προσκομίστηκαν προσηκόντως από τον έκπτωτο οικονομικό φορέα σε τρίτο οικονομικό φορέα. Για την είσπραξη του διαφέροντος από τον έκπτωτο οικονομικό φορέα μπορεί να εφαρμόζεται η διαδικασία του Κώδικα Είσπραξης Δημόσιων Εσόδων. Το διαφέρον εισπράττεται υπέρ του αναθέτοντα φορέα.

Επιπλέον, σε βάρος του αναδόχου μπορεί να επιβληθεί και προσωρινός αποκλεισμός του από το σύνολο των συμβάσεων προμηθειών ή υπηρεσιών των φορέων που εμπίπτουν στις διατάξεις του ν. 4412/2016, κατά τα ειδικότερα προβλεπόμενα στο άρθρο 74, περί αποκλεισμού οικονομικού φορέα από δημόσιες συμβάσεις.

5.2.2. *(Για την προμήθεια)* Αν το υλικό φορτωθεί - παραδοθεί ή αντικατασταθεί μετά τη λήξη του συμβατικού χρόνου και μέχρι λήξης του χρόνου της παράτασης που χορηγήθηκε, σύμφωνα με το άρθρο 206 του Ν.4412/16, επιβάλλεται πρόστιμο πέντε τοις εκατό (5%) επί της συμβατικής αξίας της ποσότητας που παραδόθηκε εκπρόθεσμα.

Το παραπάνω πρόστιμο υπολογίζεται επί της συμβατικής αξίας των εκπρόθεσμα παραδοθέντων υλικών, χωρίς ΦΠΑ. Εάν τα υλικά που παραδόθηκαν εκπρόθεσμα επηρεάζουν τη χρησιμοποίηση των υλικών που παραδόθηκαν εμπρόθεσμα, το πρόστιμο υπολογίζεται επί της συμβατικής αξίας της συνολικής ποσότητας αυτών.

Κατά τον υπολογισμό του χρονικού διαστήματος της καθυστέρησης για φόρτωση- παράδοση ή αντικατάσταση των υλικών, με απόφαση του αποφαινομένου οργάνου, ύστερα από γνωμοδότηση του αρμοδίου οργάνου, δεν λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος που παρήλθε πέραν του εύλογου, κατά τα διάφορα στάδια των διαδικασιών, για το οποίο δεν ευθύνεται ο ανάδοχος και παρατείνεται, αντίστοιχα, ο χρόνος φόρτωσης - παράδοσης.

Εφόσον ο ανάδοχος έχει λάβει προκαταβολή, εκτός από το προβλεπόμενο κατά τα ανωτέρω πρόστιμο, καταλογίζεται σε βάρος του και τόκος επί του ποσού της προκαταβολής, που υπολογίζεται από την επόμενη της λήξης του συμβατικού χρόνου, μέχρι την προσκόμιση του συμβατικού υλικού, με το ισχύον κάθε φορά ανώτατο όριο του ποσοστού του τόκου υπερημερίας. Η είσπραξη του προστίμου και των τόκων επί της προκαταβολής γίνεται με παρακράτηση από το ποσό πληρωμής του αναδόχου ή, σε περίπτωση ανεπάρκειας ή έλλειψης αυτού, με ισόποση κατάπτωση της εγγύησης καλής εκτέλεσης και προκαταβολής αντίστοιχα, εφόσον ο ανάδοχος δεν καταθέσει το απαιτούμενο ποσό.

(Για τις υπηρεσίες)
Αν οι υπηρεσίες παρασχεθούν από υπαιτιότητα του αναδόχου μετά τη λήξη της διάρκειας της σύμβασης και μέχρι λήξης του χρόνου της παράτασης που χορηγήθηκε, επιβάλλονται εις βάρος του ποινικές ρήτρες, με αιτιολογημένη απόφαση του αναθέτοντος φορέα.
Οι ποινικές ρήτρες υπολογίζονται ως εξής:

α) για καθυστέρηση που περιορίζεται σε χρονικό διάστημα που δεν υπερβαίνει το 50% της προβλεπόμενης συνολικής διάρκειας της σύμβασης ή σε περίπτωση τμηματικών/ενδιαμέσων προθεσμιών της αντίστοιχης προθεσμίας του εκάστοτε παραδοτέου επιβάλλεται ποινική ρήτρα 2,5% επί της συμβατικής αξίας χωρίς ΦΠΑ των υπηρεσιών που παρασχέθηκαν εκπρόθεσμα,

β) για καθυστέρηση που υπερβαίνει το 50% επιβάλλεται ποινική ρήτρα 5% χωρίς ΦΠΑ επί της συμβατικής αξίας των υπηρεσιών που παρασχέθηκαν εκπρόθεσμα,

γ) οι ποινικές ρήτρες για υπέρβαση των τμηματικών προθεσμιών είναι ανεξάρτητες από τις επιβαλλόμενες για υπέρβαση της συνολικής διάρκειας της σύμβασης και δύνανται να ανακαλούνται με αιτιολογημένη απόφαση του αναθέτοντος φορέα, αν οι υπηρεσίες που αφορούν στις ως άνω τμηματικές προθεσμίες παρασχεθούν μέσα στη συνολική της διάρκεια και τις εγκεκριμένες παρατάσεις αυτής και με την προϋπόθεση ότι το σύνολο της σύμβασης έχει εκτελεστεί πλήρως,

Το ποσό των ποινικών ρητρών αφαιρείται/συμψηφίζεται από/με την αμοιβή του αναδόχου.
Η επιβολή ποινικών ρητρών δεν στερεί από τον αναθέτοντα φορέα το δικαίωμα να κηρύξει τον ανάδοχο έκπτωτο.

5.3 Διοικητικές προσφυγές κατά τη διαδικασία εκτέλεσης των συμβάσεων

Ο ανάδοχος μπορεί κατά των αποφάσεων που επιβάλλουν σε βάρος του κυρώσεις, δυνάμει των όρων των άρθρων 5.2 (Κήρυξη οικονομικού φορέα εκπτώτου - Κυρώσεις), 6.2. (Διάρκεια σύμβασης), 6.4. (Απόρριψη παραδοτέων – αντικατάσταση), καθώς και κατ΄ εφαρμογή των συμβατικών όρων, να ασκήσει προσφυγή για λόγους νομιμότητας και ουσίας ενώπιον του φορέα που εκτελεί τη σύμβαση μέσα σε ανατρεπτική προθεσμία (30) ημερών από την ημερομηνία της κοινοποίησης ή της πλήρους γνώσης της σχετικής απόφασης. Η εμπρόθεσμη άσκηση της προσφυγής αναστέλλει τις επιβαλλόμενες κυρώσεις. Επί της προσφυγής αποφασίζει το αρμοδίως αποφαινόμενο όργανο, ύστερα από γνωμοδότηση του προβλεπόμενου στο τελευταίο εδάφιο της περίπτωσης δ΄ της παραγράφου 11 του άρθρου 221 ν.4412/2016 οργάνου, εντός προθεσμίας τριάντα (30) ημερών από την άσκησή της, άλλως θεωρείται ως σιωπηρώς απορριφθείσα. Κατά της απόφασης αυτής δεν χωρεί η άσκηση άλλης οποιασδήποτε φύσης διοικητικής προσφυγής. Αν κατά της απόφασης που επιβάλλει κυρώσεις δεν ασκηθεί εμπρόθεσμα η προσφυγή ή αν απορριφθεί αυτή από το αποφαινόμενο αρμοδίως όργανο, η απόφαση καθίσταται οριστική. Αν ασκηθεί εμπρόθεσμα προσφυγή, αναστέλλονται οι συνέπειες της απόφασης μέχρι αυτή να οριστικοποιηθεί.

5.4 Δικαστική επίλυση διαφορών

Κάθε διαφορά μεταξύ των συμβαλλόμενων μερών που προκύπτει από τις συμβάσεις που συνάπτονται στο πλαίσιο της παρούσας διακήρυξης , επιλύεται με την άσκηση προσφυγής ή αγωγής στο Διοικητικό Εφετείο της Περιφέρειας, στην οποία εκτελείται εκάστη σύμβαση, κατά τα ειδικότερα οριζόμενα στις παρ. 1 έως και 6 του άρθρου 205Α του ν. 4412/2016. Πριν από την άσκηση της προσφυγής στο Διοικητικό Εφετείο προηγείται υποχρεωτικά η τήρηση της ενδικοφανούς διαδικασίας που προβλέπεται στο άρθρο 205 του ν. 4412/2016 και την παράγραφο 5.3 της παρούσας, διαφορετικά η προσφυγή απορρίπτεται ως απαράδεκτη. Αν ο ανάδοχος της σύμβασης είναι κοινοπραξία, η προσφυγή ασκείται είτε από την ίδια είτε από όλα τα μέλη της. Δεν απαιτείται η τήρηση ενδικοφανούς διαδικασίας αν ασκείται από τον ενδιαφερόμενο αγωγή, στο δικόγραφο της οποίας δεν σωρεύεται αίτημα ακύρωσης ή τροποποίησης διοικητικής πράξης ή παράλειψης.

6. ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ

6.1 Χρόνος παράδοσης υλικών και εκτέλεσης σύμβασης

6.1.1. Χρονοδιάγραμμα Εκτέλεσης της Σύμβασης

Οι τμηματικές και συνολικές προθεσμίες εκτέλεσης της Σύμβασης όπως οι προθεσμίες προμηθείας, εγκατάστασης, δοκιμών, πιστοποίησης CE και θέσεως σε λειτουργία του Συστήματος και των επί μέρους τμημάτων αυτών, όπως των επί μέρους αυτόνομων Λειτουργικών Τμημάτων και της παροχής των λοιπών Συναφών Υπηρεσιών καθορίζονται ως εξής:

1. Ο συνολικός χρόνος εκτέλεσης της σύμβασης ορίζεται σε χίλιες τετρακόσιες εξήντα (1460) ημερολογιακές ημέρες από την υπογραφή της. Μέσα στην προθεσμία αυτή θα έχουν ολοκληρωθεί πλήρως και θα έχουν αποδοθεί σε λειτουργία, τα οποιαδήποτε έργα περιλαμβάνονται στη Σύμβαση, σύμφωνα με τα Συμβατικά Τεύχη.
2. Ο Ανάδοχος εντός εκατόν πενήντα (150) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης υποχρεούται να έχει εκπονήσει και υποβάλει στην Αναθέτουσα Αρχή τον Σχεδιασμό Εφαρμογής του Συστήματος.
3. Ο Ανάδοχος εντός τριακοσίων εξήντα πέντε (365) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης υποχρεούται να έχει εκπονήσει και υποβάλει στην Αναθέτουσα Αρχή το BIM του Συστήματος με τον συναφή εξοπλισμό και λογισμικό.
4. Ο Ανάδοχος εντός πεντακοσίων σαράντα οκτώ (548) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης υποχρεούται να έχει προμηθευτεί το σύνολο του εξοπλισμού και των υλικών - λογισμικών.
5. Ο Ανάδοχος εντός χιλίων ενενήντα πέντε (1095) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης υποχρεούται να έχει ολοκληρώσει τον σχεδιασμό εφαρμογής, την ανάπτυξη και την εγκατάσταση του Συστήματος.
6. Ο Ανάδοχος εντός χιλίων τετρακοσίων εξήντα (1460) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης υποχρεούται να έχει ολοκληρώσει τις δοκιμές, την εκπαίδευση, την πιστοποίηση διαλειτουργικότητας και τη θέση σε λειτουργία του Συστήματος.
7. Ο Ανάδοχος εντός τριάντα (30) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης υποχρεούται να έχει υποβάλει στην Αναθέτουσα Αρχή το οργανόγραμμα του εργοταξίου, συνοδευόμενο με πίνακα κατανομής αρμοδιοτήτων και περιγραφή των θέσεων εργασίας, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Άρθρο 5 του υποπαράρτηματος Α.4 Ε.Σ.Υ. ΜΕΡΟΣ 2 - Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων της παρούσας.
8. Ο Ανάδοχος εντός εξήντα (60) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης υποχρεούται να έχει να έχει εκπονήσει και υποβάλει στην Αναθέτουσα Αρχή το προς εφαρμογή Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου (Π.Π.Ε.), σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Άρθρο 17 του υποπαράρτηματος Α.4 Ε.Σ.Υ. ΜΕΡΟΣ 2 - Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων της παρούσας.
9. Ο Ανάδοχος εντός ενενήντα (90) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης υποχρεούται να έχει υποβάλει στην Αναθέτουσα Αρχή, σύμφωνα με το ΠΔ 305/1996, την ΥΑ 889/2003 (όπως ισχύουν σήμερα) και με τους όρους δημοπράτησης της παρούσας ως περιγράφονται αναλυτικά στο Άρθρο 23 του υποπαράρτηματος Α.4 Ε.Σ.Υ. ΜΕΡΟΣ 2 - Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων της παρούσας:
    - το Σχέδιο Ασφάλειας & Υγείας (ΣΑΥ)
    - τον αρχικό Φάκελο Ασφάλειας & Υγείας (ΦΑΥ) και
    - το Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας
10. Ο Ανάδοχος εντός εκατόν είκοσι (120) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης υποχρεούται να έχει γνωστοποιήσει εγγράφως, στην Αναθέτουσα Αρχή:
    i. τον/τους Κοινοποιημένους Οργανισμούς στους οποίους έχει επιλέξει να αναθέσει την επαλήθευση «ΕΚ» των Υποσυστημάτων, που αποτελούν αντικείμενο του έργου.

ii. τον Ορισμένο οργανισμό κατά το άρθρο 15 παρ. 8 του Ν. 4632/2019 (ΦΕΚ 129Α'/14-10-2019), εάν απαιτείται και
iii. τον φορέα εκτίμησης (Assessment Body) σύμφωνα με τον Εκτελεστικό Κανονισμό (ΕΚ) 402/2013, όπως ισχύει σήμερα,

στους οποίους θα αναθέσει την επαλήθευση του έργου καθώς και την ασφαλή ενσωμάτωσή του στο υφιστάμενο σιδηροδρομικό σύστημα.

11. Ο Ανάδοχος εντός εκατόν ογδόντα (180) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης υποχρεούται να έχει υποβάλει στην Αναθέτουσα Αρχή τη Μεθοδολογία για τη διεξαγωγή της διαδικασίας επαλήθευσης των υποσυστημάτων, τόσο ως προς τις ισχύουσες Τεχνικές Προδιαγραφές Διαλειτουργικότητας όσο και ως προς τους Εθνικούς Κανόνες, αλλά και της διαχείρισης επικινδυνότητας, σύμφωνα με τον Εκτελεστικό Κανονισμό (ΕΚ) 402/2013. Στη μεθοδολογία αυτή πρέπει να αναφέρονται ρητώς τα υποσυστήματα που πρόκειται να επαληθευτούν, τα παραδοτέα που θα υποβληθούν στην Υπηρεσία καθώς και χρονοδιάγραμμα υποβολής αυτών. Επίσης, όσον αφορά στην εφαρμογή του Εκτελεστικού Κανονισμού (ΕΚ) 402/2013, όπως αυτός ισχύει σήμερα, στη μεθοδολογία του ο ανάδοχος, θα πρέπει να περιγράψει τα βήματα και τον τρόπο με τον οποίο θα διεξάγει την εν λόγω διαδικασία.

Αναλυτική περιγραφή του χρονοδιαγράμματος εκτέλεσης της σύμβασης περιλαμβάνεται στο άρθρο 9 του υποπαραρτήματος Α.3 ΕΣΥ ΜΕΡΟΣ 1- Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων

Ο συμβατικός χρόνος παράδοσης των υλικών μπορεί να παρατείνεται, πριν από τη λήξη του αρχικού συμβατικού χρόνου παράδοσης, υπό τις ακόλουθες σωρευτικές προϋποθέσεις:
α) τηρούνται οι όροι του άρθρου 337 του ν. 4412/2016 περί τροποποίησης συμβάσεων κατά τη διάρκειά τους,
β) έχει εκδοθεί αιτιολογημένη απόφαση του αρμόδιου αποφαινόμενου οργάνου του αναθέτοντα φορέα μετά από γνωμοδότηση αρμόδιου συλλογικού οργάνου, είτε με πρωτοβουλία του αναθέτοντα φορέα και εφόσον συμφωνεί ο ανάδοχος, είτε ύστερα από σχετικό αίτημα του αναδόχου, το οποίο υποβάλλεται υποχρεωτικά πριν από τη λήξη του συμβατικού χρόνου,
γ) το χρονικό διάστημα της παράτασης είναι ίσο ή μικρότερο από τον αρχικό συμβατικό χρόνο παράδοσης.
Στην περίπτωση παράτασης του συμβατικού χρόνου παράδοσης, ο χρόνος παράτασης δεν συνυπολογίζεται στον συμβατικό χρόνο παράδοσης.
Στην περίπτωση παράτασης του συμβατικού χρόνου παράδοσης έπειτα από αίτημα του αναδόχου, επιβάλλονται οι κυρώσεις που προβλέπονται στην παράγραφο 5.2.2 της παρούσης.
Με αιτιολογημένη απόφαση του αρμόδιου αποφαινόμενου οργάνου, η οποία εκδίδεται ύστερα από γνωμοδότηση του οργάνου της περ. β' της παρ. 11 του άρθρου 221 του ν. 4412/2016, ο συμβατικός χρόνος φόρτωσης παράδοσης των υλικών μπορεί να μετατίθεται. Μετάθεση επιτρέπεται μόνο όταν συντρέχουν λόγοι ανωτέρας βίας ή άλλοι ιδιαιτέρως σοβαροί λόγοι, που καθιστούν αντικειμενικώς αδύνατη την εμπρόθεσμη παράδοση των συμβατικών ειδών. Στις περιπτώσεις μετάθεσης του συμβατικού χρόνου φόρτωσης παράδοσης δεν επιβάλλονται κυρώσεις.

6.1.2. Εάν λήξει ο συμβατικός χρόνος παράδοσης, χωρίς να υποβληθεί εγκαίρως αίτημα παράτασης ή, εάν λήξει ο παραταθείς, κατά τα ανωτέρω, χρόνος, χωρίς να παραδοθεί το υλικό, ο ανάδοχος κηρύσσεται έκπτωτος.

6.2 Παραλαβή υλικών και υπηρεσιών - Χρόνος και τρόπος παραλαβής υλικών και υπηρεσιών

6.2.1. Για την παραλαβή, τον χρόνο και τον τρόπο παράδοσης των υλικών ισχύουν τα οριζόμενα στα άρθρα 208 και 209 του Ν. 4412/2016, ως διαμορφώθηκαν με το άρθρο 105 του Ν. 4782/21 και ισχύουν και τα αναλυτικώς περιγραφόμενα, στο υποπαράρτημα Α.3 ΕΣΥ ΜΕΡΟΣ 1- Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων της παρούσας (άρθρα 10 έως 13 αυτής).

Για την παραλαβή των παρεχόμενων υπηρεσιών ή παραδοτέων της Σύμβασης ισχύουν τα οριζόμενα στα άρθρα 219 και 220 του Ν.4412/16, όπως τροποποιήθηκαν από τον Ν.4782/21.

Η παραλαβή των υλικών και των υπηρεσιών γίνεται από επιτροπές, πρωτοβάθμιες ή και δευτεροβάθμιες, που συγκροτούνται σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 221 του Ν.4412/16 και στο υποπαράρτημα Α.3 ΕΣΥ ΜΕΡΟΣ 1- Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων της παρούσας. Κατά την διαδικασία παραλαβής των υλικών διενεργείται ποσοτικός και ποιοτικός έλεγχος, ως αναλυτικώς ορίζεται στα ανωτέρω άρθρα του υποπαραρτήματος Α.3 ΕΣΥ ΜΕΡΟΣ 1- Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων της παρούσας. Το κόστος της διενέργειας των ελέγχων βαρύνει τον ανάδοχο.

Η επιτροπή παραλαβής, μετά τους προβλεπόμενους ελέγχους συντάσσει πρωτόκολλα (μακροσκοπικό – οριστικό- παραλαβής του υλικού με παρατηρήσεις –απόρριψης των υλικών) σύμφωνα με την παρ.3 του άρθρου 208 του ν. 4412/16.

Τα πρωτόκολλα που συντάσσονται από τις επιτροπές (πρωτοβάθμιες – δευτεροβάθμιες) κοινοποιούνται υποχρεωτικά και στους αναδόχους.

Υλικά που απορρίφθηκαν ή κρίθηκαν παραληπτέα με έκπτωση επί της συμβατικής τιμής, με βάση τους ελέγχους που πραγματοποίησε η πρωτοβάθμια επιτροπή παραλαβής, μπορούν να παραπέμπονται για επανεξέταση σε δευτεροβάθμια επιτροπή παραλαβής ύστερα από αίτημα του αναδόχου ή αυτεπάγγελτα σύμφωνα με την παρ. 5 του άρθρου 208 του ν.4412/16. Τα έξοδα βαρύνουν σε κάθε περίπτωση τον ανάδοχο.

Επίσης, εάν ο τελευταίος διαφωνεί με τα αποτελέσματα των εργαστηριακών εξετάσεων που διενεργήθηκαν από πρωτοβάθμιες ή δευτεροβάθμιες επιτροπές παραλαβής μπορεί να ζητήσει εγγράφως εξέταση κατ΄εφεση των οικείων αντιδειγμάτων, μέσα σε ανατρεπτική προθεσμία είκοσι (20) ημερών από την γνωστοποίηση σε αυτόν των αποτελεσμάτων της αρχικής εξέτασης, με τον τρόπο που περιγράφεται στην παρ. 8 του άρθρου 208 του Ν.4412/16.

Το αποτέλεσμα της κατ’ έφεση εξέτασης είναι υποχρεωτικό και τελεσίδικο και για τα δύο μέρη.

Ο ανάδοχος δεν μπορεί να ζητήσει παραπομπή σε δευτεροβάθμια επιτροπή παραλαβής μετά τα αποτελέσματα της κατ’ έφεση εξέτασης.

6.2.2. Η παραλαβή των υλικών και η έκδοση των σχετικών πρωτοκόλλων παραλαβής πραγματοποιείται μέσα στους ανωτέρω καθοριζόμενους χρόνους (υποπαράρτημα Α.3 ΕΣΥ ΜΕΡΟΣ 1- Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων της παρούσας.

Αν η παραλαβή των υλικών και η σύνταξη του σχετικού πρωτοκόλλου δεν πραγματοποιηθεί από την επιτροπή παρακολούθησης και παραλαβής μέσα στον οριζόμενο από τη σύμβαση χρόνο, θεωρείται ότι η παραλαβή συντελέσθηκε αυτοδίκαια, με κάθε επιφύλαξη των δικαιωμάτων του Δημοσίου και εκδίδεται προς τούτο σχετική απόφαση του αρμοδίου αποφαινομένου οργάνου, με βάση μόνο το θεωρημένο από την υπηρεσία που παραλαμβάνει τα υλικά αποδεικτικό προσκόμισης τούτων, σύμφωνα δε με την απόφαση αυτή η αποθήκη του φορέα εκδίδει δελτίο εισαγωγής του υλικού και εγγραφής του στα βιβλία της, προκειμένου να πραγματοποιηθεί η πληρωμή του αναδόχου.

Ανεξάρτητα από την, κατά τα ανωτέρω, αυτοδίκαιη παραλαβή και την πληρωμή του αναδόχου, πραγματοποιούνται οι προβλεπόμενοι από την σύμβαση έλεγχοι από επιτροπή που συγκροτείται με απόφαση του αρμοδίου αποφαινομένου οργάνου, στην οποία δεν μπορεί να συμμετέχουν ο πρόεδρος και τα μέλη της επιτροπής που δεν πραγματοποίησε την παραλαβή στον προβλεπόμενο από την σύμβαση χρόνο. Η παραπάνω επιτροπή παραλαβής προβαίνει σε όλες τις διαδικασίες παραλαβής που προβλέπονται από την ως άνω παράγραφο 1 και το άρθρο 208 του ν. 4412/2016 και συντάσσει τα σχετικά πρωτόκολλα. Οι εγγυητικές επιστολές προκαταβολής και καλής εκτέλεσης δεν επιστρέφονται πριν από την ολοκλήρωση όλων των προβλεπομένων από τη σύμβαση ελέγχων και τη σύνταξη των σχετικών πρωτοκόλλων.

6.3 Ειδικοί όροι ναύλωσης – ασφάλισης - ανακοίνωσης φόρτωσης και ποιοτικού ελέγχου στο εξωτερικό (*ΔΕΝ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ)*

6.4 Απόρριψη συμβατικών υλικών – Αντικατάσταση

6.4.1. Σε περίπτωση οριστικής απόρριψης ολόκληρης ή μέρους της συμβατικής ποσότητας των υλικών, με απόφαση του αποφαινομένου οργάνου ύστερα από γνωμοδότηση του αρμόδιου οργάνου, μπορεί να εγκρίνεται αντικατάστασή της με άλλη, που να είναι σύμφωνη με τους όρους της σύμβασης, μέσα σε τακτή προθεσμία που ορίζεται από την απόφαση αυτή.
6.4.2. Αν η αντικατάσταση γίνεται μετά τη λήξη του συμβατικού χρόνου, η προθεσμία που ορίζεται για την αντικατάσταση δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερη του 1/2 του συνολικού συμβατικού χρόνου, ο δε ανάδοχος θεωρείται ως εκπρόθεσμος και υπόκειται σε κυρώσεις λόγω εκπρόθεσμης παράδοσης. Αν ο ανάδοχος δεν αντικαταστήσει τα υλικά που απορρίφθηκαν μέσα στην προθεσμία που του τάχθηκε και εφόσον έχει λήξει ο συμβατικός χρόνος, κηρύσσεται έκπτωτος και υπόκειται στις προβλεπόμενες κυρώσεις.
6.4.3. Η επιστροφή των υλικών που απορρίφθηκαν γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις παρ. 2 και 3 του άρθρου 213 του ν. 4412/2016.

6.5 Δείγματα – Δειγματοληψία – Εργαστηριακές εξετάσεις *(ΔΕΝ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ)*

6.6 Εγγυημένη λειτουργία προμήθειας *(ΔΕΝ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ)*

6.7 Αναπροσαρμογή τιμής

Ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο 15 παράγραφος 15.3 του υποπαραρτήματος Α.3 ΕΣΥ ΜΕΡΟΣ 1-Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων της παρούσας

6.8 Απόρριψη παραδοτέων – Αντικατάσταση

Σε περίπτωση οριστικής απόρριψης ολόκληρου ή μέρους των παρεχόμενων υπηρεσιών ή /και παραδοτέων με έκπτωση επί της συμβατικής αξίας, με απόφαση του αναθέτοντος φορέα μπορεί να εγκρίνεται αντικατάσταση των υπηρεσιών ή/και παραδοτέων αυτών με άλλα, που να είναι σύμφωνα με τους όρους της σύμβασης, μέσα σε τακτή προθεσμία που ορίζεται από την απόφαση αυτή. Αν η αντικατάσταση γίνεται μετά τη λήξη της συνολικής διάρκειας της σύμβασης, η προθεσμία που ορίζεται για την αντικατάσταση δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερη του 25% της συνολικής διάρκειας της σύμβασης, ο δε ανάδοχος υπόκειται σε ποινικές ρήτρες, σύμφωνα με το άρθρο 218 του ν. 4412/2016 και την παράγραφο 5.2.2 της παρούσας, λόγω εκπρόθεσμης παράδοσης.

Αν ο ανάδοχος δεν αντικαταστήσει τις υπηρεσίες ή/και τα παραδοτέα που απορρίφθηκαν μέσα στην προθεσμία που του τάχθηκε και εφόσον έχει λήξει η συνολική διάρκεια, κηρύσσεται έκπτωτος και υπόκειται στις προβλεπόμενες κυρώσεις.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΥΠΟΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Α.1 Τεχνική Περιγραφή

Α.2 Τεχνικές Προδιαγραφές

Α.3 ΕΣΥ ΜΕΡΟΣ 1 – Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων

Α.4 ΕΣΥ ΜΕΡΟΣ 2 – Εργασίες – Υποχρεώσεις Αναδόχου

Α.5 ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

ΥΠΟΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Α.1 Τεχνική Περιγραφή

ΥΠΟΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Α.2 Τεχνικές Προδιαγραφές

ΥΠΟΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Α.3 ΕΣΥ ΜΕΡΟΣ 1 – Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων

ΥΠΟΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Α.4 ΕΣΥ ΜΕΡΟΣ 2 – Εργασίες – Υποχρεώσεις Αναδόχου

ΥΠΟΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Α.5 ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ – ΕΕΕΣ

Το έντυπο Ε.Ε.Ε.Σ. που συνοδεύει την παρούσα Διακήρυξη είναι αναρτημένο σε μορφή PDF και .XML, στη νέα ηλεκτρονική υπηρεσία Promitheus ESPD (https://espd.eprocurement.gov.gr/), που προσφέρει τη δυνατότητα ηλεκτρονικής σύνταξης και διαχείρισης του Ευρωπαϊκού Ενιαίου Εγγράφου Σύμβασης (ΕΕΕΣ) με τον Συστημικό Αριθμό του παρόντος Διαγωνισμού.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ - Υπόδειγμα οικονομικής προσφοράς

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ-ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	ΜΟΝ. ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (€)	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ (€)	ΣΥΝΟΛΟ ΤΙΜΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (€)	ΣΥΝΟΛΟ ΤΙΜΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ (€)	ΣΥΝΟΛΟ (€)
1	2	3	4	5	6	7=4*5	8=4*6	9=7+8
Ι. ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΕΙΣ								
Ι.1	ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (Ε.Ε.Τ.Τ, ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ, ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΡΑΔΙΟΕΚΠΟΜΠΩΝ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	71					
					ΣΥΝΟΛΟ Ι			
ΙΙ. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ								
ΙΙ.1	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΜΕ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1					
ΙΙ.2	ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΦΑΚΕΛΩΝ ΜΠΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΚΑΘΕ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	5					
					ΣΥΝΟΛΟ ΙΙ			
ΙΙΙ. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ								
ΙΙΙ.1	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
ΙΙΙ.2	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					

III.3	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΔΥΟ ΝΕΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΚΛΗΣΕΩΝ (NSS) ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΠΥΛΗΣ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ (MGW) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
III.4	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΔΥΟ ΝΕΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΕΥΡΥΕΚΠΟΜΠΗΣ ΡΑΔΙΟΚΥΨΕΛΗΣ (CBC) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
III.5	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΚΑΡΤΩΝ SIM ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ (OTA: Over-The-Air) ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΡΤΩΝ SIM ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
III.6	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (OMC) ΤΟΥ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
III.7	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (OMC) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΚΛΗΣΕΩΝ (NSS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
III.8	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					

III.9	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΜΕ ΙΣΤΟΥΣ ΥΨΟΥΣ 20m, 25m ΚΑΙ 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
III.10	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΙΣΤΩΝ ΥΨΟΥΣ 20m, 25m ΚΑΙ 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
III.11	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΡΜΑΡΙΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
III.12	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ MPLS / TP ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ (NMS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
III.13	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΦΟΡΗΤΟΥ ΡΑΔΙΟΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΜΗΧΑΝΟΔΗΓΟΥ ΕΠΙ ΣΥΡΜΟΥ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
III.14	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ - PK/PE (FTS) ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
III.15	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ - PK/PE (FTS) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΝΟΗΜΟΝ ΔΙΚΤΥΟ (IN) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					

III.16	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΔΙΕΠΑΦΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ - ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
III.17	ΣΧΕΔΙΟ ΑΡΙΘΜΟΔΟΤΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
III.18	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΣΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
III.19	ΕΡΓΟΝΟΜΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΣΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
III.20	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
III.21	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
III.22	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΔΟΚΙΜΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
III.23	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
III.24	ΣΧΕΔΙΟ ΥΓΕΙΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ	τεμ.	1					
III.25	ΣΧΕΔΙΟ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ	τεμ.	1					
III.26	ΣΧΕΔΙΟ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ	σετ	1					

	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ							
III.27	ΠΑΣΗΣ ΦΥΣΕΩΣ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ, ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
III.28	ΠΙΝΑΚΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ -ΙΣΧΥΟΣ -ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ -ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ -ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΙΣΤΩΝ -ΑΓΚΥΡΙΩΝ ΕΔΡΑΣΗΣ ΙΣΤΩΝ -ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΙΣΤΩΝ -ΓΕΙΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ -ΚΛΠ	σετ	1					
III.29	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ MPLS/TP ΜΕ ΔΙΚΤΥΑ ΚΟΡΜΟΥ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
III.30	ΣΧΕΔΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΙΣΧΥΡΩΝ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΚΕΝΤΡΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΩΜΑΤΙΩΝ ΣΚΑ ΚΑΙ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
III.31	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
III.32	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ CCTV ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
III.33	ΣΧΕΔΙΟ RAMS ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					

III.34	ΣΧΕΔΙΟ ΕΛΕΓΧΩΝ ΠΑΡΕΜΒΟΛΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
III.35	BIM ΜΕ ΣΥΝΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
		ΣΥΝΟΛΟ III						
IV. ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ								
IV.1	ΕΛΕΓΚΤΗΣ - ΔΙΑΚΟΜΙΣΤΗΣ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΩΝ - ΡΥΘΜΙΣΤΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΩΝΗΤΙΚΗΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΔΟΣΙΑΣ, ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΤΟΜΩΝ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1					
IV.2	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΡΜΑΡΙΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1					
IV.3	ΚΕΝΤΡΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (ΟΜC) (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1					
IV.4	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΩΝ-ΡΥΘΜΙΣΤΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1					
IV.5	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1					
IV.6	ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΟΜΒΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ MPLS / TP (NMS)	τεμ.	1					

	(ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ							
IV.7	ΕΛΕΓΚΤΗΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	2					
IV.8	ΠΟΜΠΟΔΕΚΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ (BTS) ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ PTTA / FTTA - Διαστασιοποίηση 2/0/0, 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	24					
IV.9	ΠΟΜΠΟΔΕΚΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ (BTS) ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ PTTA / FTTA - Διαστασιοποίηση 2/0/0, 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	47					
IV.10	ΚΟΜΒΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ MPLS / TP ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	88					
IV.11	ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΜΙΑ (1) ΚΕΡΑΙΑ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραίας - RRH για ιστό ύψους 20m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	8					
IV.12	ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΜΙΑ (1) ΚΕΡΑΙΑ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραίας - RRH για ιστό ύψους 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	14					

IV.13	ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΜΙΑ (1) ΚΕΡΑΙΑ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραίας - RRH για ιστό ύψους 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	2					
IV.14	ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΔΥΟ (2) ΚΕΡΑΙΕΣ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραιών - RRH για ιστό ύψους 20m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	2					
IV.15	ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΔΥΟ (2) ΚΕΡΑΙΕΣ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραιών - RRH για ιστό ύψους 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	42					
IV.16	ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΔΥΟ (2) ΚΕΡΑΙΕΣ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραιών - RRH για ιστό ύψους 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	3					
IV.17	ΠΛΗΡΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΓΙΑ ΙΣΤΟ ΥΨΟΥΣ 20m Ή 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΟ ΑΠΟ: -διαμόρφωση οδού πρόσβασης -εκσκαφές -θεμελιώσεις ιστού -ξυλότυπο θεμελίου -σκυροδετήσεις -χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος -προκατασκευασμένο πυλώνα εγκατάστασης μετρητή ΔΕΔΔΗΕ -μεταλλική περίφραξη με δίφυλλη πόρτα και αγκαθωτό πλέγμα -εξωτερικό φρεάτιο διαστάσεων 1m X 1m -γειώσεις (θεμελιακή γείωση, μεταλλικών στοιχείων, ηλ.πινακα κ.τ.λ)	τεμ.	63					

	-καλωδιώσεις ισχυρών/ασθενών ρευμάτων, αντικεραυνικής προστασίας -μεταλλικές σχάρες καλωδίων -εγκιβωτισμένους σωλήνες διέλευσης καλωδίων -προστατευτικό ικρίωμα -κλπ							
IV.18	ΠΛΗΡΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΓΙΑ ΙΣΤΟ ΥΨΟΥΣ 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΟ ΑΠΟ: -διαμόρφωση οδού πρόσβασης -εκσκαφές -θεμελιώσεις ιστών -ξυλότυπο θεμελίων -σκυροδετήσεις -χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος -προκατασκευασμένο πυλώνας εγκατάστασης μετρητή ΔΕΔΔΗΕ -μεταλλική περίφραξη με δίφυλλη πόρτα και αγκαθωτό πλέγμα -εξωτερικό φρεάτιο διαστάσεων 1m X 1m -γειώσεις (θεμελιακή γείωση, μεταλλικών στοιχείων, ηλ.πινακα κ.τ.λ) -καλωδιώσεις ισχυρών/ασθενών ρευμάτων, αντικεραυνικής προστασίας -μεταλλικές σχάρες καλωδίων -εγκιβωτισμένους σωλήνες διέλευσης καλωδίων -προστατευτικό ικρίωμα -κλπ	τεμ.	4					
IV.19	ΙΣΤΟΣ ΚΕΡΑΙΩΝ ΥΨΟΥΣ 20 m ΓΙΑ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΟΣ ΑΠΟ: -σώμα δεκαεξαγωνικής διατομής -εξέδρα επιθεώρησης πλήρους κάλυψης -σκάλα με προστατευτικά στεφάνια -στηρίγματα και σφιγκτήρες καλωδίων -αγκύρια θεμελίωσης -αντικεραυνική προστασία-αλεξικέραυνο -φώτα αεροπλοΐας 10 Cd -βαφή λευκού/κόκκινου χρώματος -καλωδιώσεις παντός τύπου -κλπ	τεμ.	10					

IV.20	ΙΣΤΟΣ ΚΕΡΑΙΩΝ ΥΨΟΥΣ 25 m ΓΙΑ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΟΣ ΑΠΟ: -σώμα δεκαεξαγωνικής διατομής -εξέδρα επιθεώρησης πλήρους κάλυψης -σκάλα με προστατευτικά στεφάνια -στηρίγματα και σφιγκτήρες καλωδίων -αγκύρια θεμελίωσης -αντικεραυνική προστασία-αλεξικέραυνο -φώτα αεροπλοΐας 10 Cd -βαφή λευκού/κόκκινου χρώματος -καλωδιώσεις παντός τύπου -κλπ	τεμ.	53					
IV.21	ΙΣΤΟΣ ΚΕΡΑΙΩΝ ΥΨΟΥΣ 35 m ΓΙΑ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΟΣ ΑΠΟ: -σώμα δεκαεξαγωνικής διατομής -εξέδρα επιθεώρησης πλήρους κάλυψης -σκάλα με προστατευτικά στεφάνια -στηρίγματα και σφιγκτήρες καλωδίων -αγκύρια θεμελίωσης -αντικεραυνική προστασία-αλεξικέραυνο -φώτα αεροπλοΐας 10 Cd -βαφή λευκού/κόκκινου χρώματος -καλωδιώσεις παντός τύπου -κλπ	τεμ.	4					
IV.22	ΣΕΤ ΔΥΟ (2) ΚΑΜΕΡΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ CCTV ΜΕ ΚΟΡΝΑ, ΕΝΙΣΧΥΤΗ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	170					
IV.23	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΜΕΡΩΝ CCTV (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1					

IV.24	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ ΜΕ ΚΥΡΙΑ ΠΑΡΟΧΗ ΙΣΧΥΟΣ - ΓΕΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ IP 66 ΜΕ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	67					
IV.25	ΕΡΜΑΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ ΜΕ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟ, ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΩΝ, ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ, ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΣΧΥΟΣ ΚΛΠ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	67					
IV.26	ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ ΜΕΧΡΙ 0,5 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	15					
IV.27	ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 0,5 - 1 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ.	5					
IV.28	ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 1 - 2 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	4					
IV.29	ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 3 - 4 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1					
IV.30	ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 4 - 5 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ)	τεμ.	3					

	ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ							
IV.31	ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 5 - 10 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	4					
IV.32	ΚΙΝΗΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	60					
IV.33	ΚΙΝΗΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥΓΡΑΜΜΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	90					
IV.34	ΚΙΝΗΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΛΙΓΜΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	50					
IV.35	ΠΛΗΡΗΣ ΦΟΡΗΤΟΣ ΡΑΔΙΟΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΘΑΛΑΜΟΥ ΜΗΧΑΝΟΔΗΓΟΥ ΕΠΙ ΣΥΡΜΟΥ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	5					
IV.36	ΠΛΗΡΗΣ ΤΕΡΜΑΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ-ΡΥΘΜΙΣΤΗ ΚΙΝΗΣΗΣ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	30					
IV.37	ΚΑΛΩΔΙΟ 12 ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ ΤΙΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	km	27					
IV.38	ΣΩΛΗΝΑΣ HDPE DN40 10atm ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΜΕ ΌΛΑ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΜΙΚΡΟΫΛΙΚΑ, ΣΥΝΔΕΣΜΟΥΣ ΚΛΠ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ	km	27					

	ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ							
IV.39	ΟΠΤΙΚΟΣ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΗΣ ΣΥΝΕΝΩΣΗΣ/ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΜΙΚΤΟΝΟΜΙΣΗΣ ΕΝΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ 12 ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΜΕ ΟΛΑ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΜΙΚΡΟΫΛΙΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	67					
IV.40	ΟΠΤΙΚΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ 60 ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	134					
IV.41	ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ GSM-R (ΣΚΑ) ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΟΛΑ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΫΛΙΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	3					
IV.42	ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ - ΕΙΔΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
					ΣΥΝΟΛΟ IV			
V. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ - ΔΟΚΙΜΕΣ- ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ								
V.1	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΔΥΟ ΝΕΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΜΕ ΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΕΥΡΥΕΚΠΟΜΠΗΣ ΡΑΔΙΟΚΥΨΕΛΗΣ (CBC) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1					
V.2	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΚΑΡΤΩΝ SIM ΜΕ ΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ (OTA: Over-The-Air) ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΡΤΩΝ SIM ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1					
V.3	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΛΕΓΚΤΗ-ΔΙΑΚΟΜΙΣΤΗ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΩΝ-ΡΥΘΜΙΣΤΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΜΕ ΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΝΟΗΜΟΝ ΔΙΚΤΥΟ (IN) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ	τεμ.	1					

	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ							
V.4	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΛΕΓΚΤΗ-ΔΙΑΚΟΜΙΣΤΗ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΩΝ-ΡΥΘΜΙΣΤΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΩΝΗΤΙΚΗΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΔΟΣΙΑΣ, ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΤΟΜΩΝ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1					
V.5	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΡΜΑΡΙΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1					
V.6	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΝΤΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (OMC) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1					
V.7	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (OMC) ΜΕ ΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΚΛΗΣΕΩΝ (NSS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1					
V.8	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΩΝ-ΡΥΘΜΙΣΤΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1					
V.9	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1					

V.10	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΟΜΒΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ MPLS / TP (NMS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1					
V.11	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΛΕΓΚΤΗ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	2					
V.12	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΔΥΟ ΝΕΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΚΛΗΣΕΩΝ (NSS) ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΠΥΛΗΣ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ (MGW) ΜΕ ΤΙΣ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	2					
V.13	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΟΜΠΟΔΕΚΤΗ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ PTTA / FTTA ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	71					
V.14	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΟΜΒΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ MPLS / TP ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΜΕ ΔΙΚΤΥΑ ΚΟΡΜΟΥ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	88					
V.15	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΜΙΑ (1) ΚΕΡΑΙΑ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραίας - RRH για ιστό ύψους 20m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	8					

V.16	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΜΙΑ (1) ΚΕΡΑΙΑ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραίας - RRH για ιστό ύψους 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	14					
V.17	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΜΙΑ (1) ΚΕΡΑΙΑ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραίας - RRH για ιστό ύψους 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	2					
V.18	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΔΥΟ (2) ΚΕΡΑΙΕΣ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραιών - RRH για ιστό ύψους 20m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	2					
V.19	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΔΥΟ (2) ΚΕΡΑΙΕΣ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραιών - RRH για ιστό ύψους 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	42					
V.20	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΔΥΟ (2) ΚΕΡΑΙΕΣ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραιών - RRH για ιστό ύψους 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	3					

V.21	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΓΙΑ ΙΣΤΟ ΥΨΟΥΣ 20m Ή 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	63					
V.22	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΓΙΑ ΙΣΤΟ ΥΨΟΥΣ 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	4					
V.23	ΜΕΤΑΦΟΡΑ, ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΜΕ ΣΥΝΟΔΑ ΕΡΓΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΙΣΤΟΥ ΥΨΟΥΣ 20m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	10					
V.24	ΜΕΤΑΦΟΡΑ, ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΜΕ ΣΥΝΟΔΑ ΕΡΓΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΙΣΤΟΥ ΥΨΟΥΣ 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	53					
V.25	ΜΕΤΑΦΟΡΑ, ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΜΕ ΣΥΝΟΔΑ ΕΡΓΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΙΣΤΟΥ ΥΨΟΥΣ 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	4					
V.26	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΕΤ ΔΥΟ (2) ΚΑΜΕΡΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ CCTV ΜΕ ΚΟΡΝΑ, ΕΝΙΣΧΥΤΗ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	170					
V.27	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΜΕΡΩΝ CCTV ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1					

V.28	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ ΜΕ ΔΙΚΤΥΟ ΚΥΡΙΑΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ IP 66 ΜΕ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	67					
V.29	ΜΕΤΑΦΟΡΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΡΜΑΡΙΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	67					
V.30	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ ΜΕΧΡΙ 0,5 km ΜΕ ΟΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	15					
V.31	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 0,5 - 1 km ΜΕ ΟΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	5					
V.32	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 1 - 2 km ΜΕ ΟΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	4					
V.33	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 3 - 4 km ΜΕ ΟΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ	τεμ.	1					

	ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ							
V.34	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 4 - 5 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	3					
V.35	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 5 - 10 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	4					
V.36	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΡΤΩΝ SIM ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1					
V.37	ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΦΟΡΗΤΟΥ ΡΑΔΙΟΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΜΗΧΑΝΟΔΗΓΟΥ ΕΠΙ ΣΥΡΜΟΥ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	5					
V.38	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΕΡΜΑΤΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ-ΡΥΘΜΙΣΤΗ ΚΙΝΗΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	30					
V.39	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΛΩΔΙΟΥ 12 ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ ΤΙΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	km	27					

V.40	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΩΛΗΝΑ HDPE DN40 10atm ΕΝΤΟΣ ΣΚΑΜΜΑΤΟΣ 0.4m Χ 0.8m ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΜΕ ΌΛΑ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΜΙΚΡΟΫΛΙΚΑ , ΣΥΝΔΕΣΜΟΥΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ, ΕΠΙΧΩΣΗΣ ΚΛΠ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	km	27					
V.41	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΟΠΤΙΚΟΥ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΗ ΣΥΝΕΝΩΣΗΣ/ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΜΙΚΤΟΝΟΜΙΣΗΣ ΕΝΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ 12 ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΜΕ ΌΛΑ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΜΙΚΡΟΫΛΙΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	67					
V.42	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΟΠΤΙΚΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ 60 ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	134					
V.43	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΘΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ GSM-R (ΣΚΑ) ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΟΛΑ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΫΛΙΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	3					
V.44	ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΑΡΕΜΒΟΛΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	5					
					ΣΥΝΟΛΟ V			
VI. ΔΙΑΦΟΡΑ								
VI.1	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1					
VI.2	ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΘΕ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	τεμ.	5					

	ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ							
VI.3	ΣΧΕΔΙΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (SIL 3) ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1					
		ΣΥΝΟΛΟ VI						
		ΤΕΛΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ						

Για τον διαγωνιζόμενο

……

Σφραγίδα και Υπογραφή

ΕΡΓΟ: «Προμήθεια συστήματος ραδιοκάλυψης GSM-R, με συναφείς υπηρεσίες και φορητό εξοπλισμό για τα τμήματα Κιάτο – Ρίο, Τιθορέα – Δομοκός, Θεσσαλονίκη – Ειδομένη, Παλαιοφάρσαλος – Καλαμπάκα και Λάρισα – Βόλος»

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Α.Δ. 10468

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ 2
2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ 4
2.1. ΣΗΡΑΓΓΕΣ 4
2.2. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R 8
2.3. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ GSM-R 10
2.4. ΣΤΑΘΕΡΟΣ ΚΑΙ ΦΟΡΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ 14
3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ 15
3.1. ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΕΙΣ 16
3.2. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ 18
3.3. ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ-ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ 21
3.4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ 26
3.5. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ 30
3.6. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ 30
3.7. ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ 30
3.8. ΣΧΕΔΙΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (SIL 3) ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ 30
3.9. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ 30

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αντικείμενο της παρούσας είναι η Προμήθεια συστήματος ραδιοκάλυψης GSM-R, με συναφείς υπηρεσίες και φορητό εξοπλισμό για τα σιδηροδρομικά τμήματα Κιάτο – Ρίο, Τιθορέα – Δομοκός, Θεσσαλονίκη – Ειδομένη, Παλαιοφάρσαλος – Καλαμπάκα και Λάρισα – Βόλος.
Η ανάπτυξη του νέου ραδιοδικτύου τόσο στην ανοικτή γραμμή όσο και στις σήραγγες θα περιλαμβάνει τα εξής:

i. τον σχεδιασμό εφαρμογής του συστήματος και των υποσυστημάτων που το απαρτίζουν.
ii. αδειοδοτήσεις ραδιοδικτύου και σταθμών βάσης επί εδάφους (ΕΕΤΤ, οικοδομικές, περιβαλλοντικές κ.τ.λ.).
iii. τη προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία εξήντα επτά (67) σταθμών βάσης επί εδάφους με ιστούς 20m, 25m και 35m, σύμφωνα με τις μελέτες ραδιοκάλυψης.
iv. τη προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστήματος ραδιοκάλυψης σηράγγων με σύστημα επιτήρησης – διαχείρισης.
v. τη προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού του υποσυστήματος σταθμών βάσης BSS, το οποίο θα αποτελείται από δύο ελεγκτές σταθμών βάσης BSC και εβδομήντα ένα (71) πομποδέκτες σταθμών βάσης BTS, σύμφωνα με τις μελέτες ραδιοκάλυψης.
vi. τη διασύνδεση – διαλειτουργία των δύο νέων ελεγκτών σταθμών βάσης BSC με το υπάρχον κέντρο μεταγωγής κλήσεων NSS μέσω της πύλης πολυμέσων MGW.
vii. τη προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία κέντρου λειτουργίας και συντήρησης OMC του υποσυστήματος σταθμών βάσης BSS.
viii. τη διασύνδεση – διαλειτουργία του κέντρου λειτουργίας και συντήρησης OMC με το υπάρχον κέντρο μεταγωγής κλήσεων NSS
ix. τη προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία ενεργού εξοπλισμού μετάδοσης τεχνολογίας MPLS/TP με πιστοποίηση SIL 3 και συστήματος διαχείρισης δικτύου NMS.
x. τη διασύνδεση – διαλειτουργία των δύο νέων ελεγκτών σταθμών βάσης BSC με το υπάρχον κέντρο ευρυεκπομπής ραδιοκυψέλης CBC.
xi. τη διασύνδεση – διαλειτουργία των νέων καρτών SIM με το υπάρχον σύστημα OTA.
xii. τη προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστήματος σταθερών τερματικών συσκευών FTS, το οποίο θα αποτελείται από τριάντα (30) νέες σταθερές συσκευές σταθμαρχών, P/K, P/E (dispatcher terminals), τον αντίστοιχο ελεγκτή – διακομιστή με σύστημα επιτήρησης.
xiii. τη διασύνδεση – διαλειτουργία του συστήματος σταθερών τερματικών συσκευών FTS με το υπάρχον νοήμον δίκτυο IN.
xiv. τη προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία πέντε (5) φορητών τερματικών μηχανοδηγών (portable cab radio - ραδιοσύστημα θαλάμου οδήγησης).
xv. τη προμήθεια, προγραμματισμό και θέση σε λειτουργία διακοσίων (200) κινητών συσκευών (τερματικό RMR) και τετρακοσίων δέκα (410) καρτών SIM με Εργαλειοθήκη Εφαρμογών SIM (SIM Application Toolkit).
xvi. τη προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστήματος CCTV

Ο νέος εξοπλισμός BSS θα φέρει επί ποινή αποκλεισμού Δήλωση Διαλειτουργικότητας GSM-R (GSM-R Interoperability Declaration) με τον υφιστάμενο

core NSS (Network Switching Subsystem), στον οποίο θα ενσωματωθεί, εάν είναι διαφορετικού κατασκευαστικού οίκου από αυτόν. Στα ακόλουθα εδάφια δίνεται συνοπτική τεχνική περιγραφή του αντικειμένου. Ο Ανάδοχος θα εγγυηθεί την καλή λειτουργία του συστήματος για χρονική περίοδο δύο (2) ετών μετά την οριστική παραλαβή και θέση σε λειτουργία και θα απαλείψει κάθε πρωτογενής αρρυθμία ή ελάττωμα λογισμικού ή υλικού. Στη σύμβαση δεν προβλέπεται εγγυημένη λειτουργία του αντικειμένου της προμήθειας.

Το αντικείμενο της προμήθειας και των υπηρεσιών του Αναδόχου, που θεωρούνται απαραίτητα για την επιτυχή ολοκλήρωση της ανάπτυξης του συστήματος στα νέα τμήματα μετά συναφών επιστημονικών υπηρεσιών, αποτελείται, αλλά όχι περιοριστικά, από τα ακόλουθα:

- Πάσης φύσεως σχεδιασμός εφαρμογής και αδειοδοτήσεις
- Προμήθεια εξοπλισμού και ανάπτυξη λογισμικού
- Μεταφορά, Εγκατάσταση και Ένταξη στο υφιστάμενο σύστημα
- Δοκιμές και θέση σε λειτουργία
- Εκπαίδευση
- Πιστοποίηση Διαλειτουργικότητας
- Πιστοποίηση SIL 3 του ενεργού εξοπλισμού μετάδοσης MPLS/TP
- Ανταλλακτικά – Ειδικά εργαλεία

Επισημαίνεται ότι, ο σχεδιασμός εφαρμογής θα εκπονηθεί από τον Ανάδοχο για το σύνολο των ως άνω αναφερόμενων τμημάτων γραμμής και για την ένταξη του νέου εξοπλισμού στο υπάρχον δίκτυο χωρίς υποβάθμιση των λειτουργιών του, εξασφαλίζοντας παράλληλα την υψηλή ποιότητα των παρεχόμενων κινητών υπηρεσιών (QoS). Ο Ανάδοχος θα φέρει τη πλήρη ευθύνη για την άρτια ενσωμάτωση των νέων υποσυστημάτων στο υφιστάμενο σύστημα GSM-R και θα τεκμηριώσει λεπτομερώς όλα τα στάδια των εργασιών ή τους περιορισμούς που θα απαιτηθούν για τον σκοπό αυτό.

Επίσης, στο αντικείμενο του διαγωνισμού περιλαμβάνονται, όλα τα απαραίτητα ανταλλακτικά για μία διετία πέραν της οριστικής παραλαβής, σύμφωνα με το σχέδιο RAMS που θα εκπονήσει ο Ανάδοχος, εξοπλισμός μετρήσεων, ειδικά εργαλεία, αναβαθμίσεις λογισμικών, τεχνικά εγχειρίδια, τεκμηρίωση, σχέδια ‘as-built’ και οποιαδήποτε άλλη πληροφορία ή υλισμικό/λογισμικό απαιτηθεί για την ορθή λειτουργία και συντήρηση του ολοκληρωμένου συστήματος GSM-R.

Το σύστημα GSM-R θα αναπτυχθεί με σκοπό τη συγκρότηση της υποδομής επικοινωνίας των συστημάτων σηματοδότησης επιπέδων 1 και ειδικά 2 του ERTMS/ETCS (Ευρωπαϊκό Σύστημα Ελέγχου Αμαξοστοιχίας) σε σιδηροδρομική διαδρομή και για την ικανοποίηση των απαιτήσεων αδιάλειπτης επικοινωνίας των ρυθμιστών κυκλοφορίας, μηχανοδηγών, σταθμαρχών, προσωπικού συντήρησης, προσωπικού αμαξοστοιχίας και προσωπικού ελιγμών του διαχειριστή υποδομής.

Το προσφερόμενο σύστημα GSM-R,

- θα πληροί τον Πίνακα Συμμόρφωσης ως Παράρτημα Ι του Τεύχους των Τεχνικών Προδιαγραφών,
- θα συμμορφώνεται με τους όρους που καθορίζονται στην εθνική/διεθνή νομοθεσία και τα πρότυπα/κανονισμούς που ορίζονται στο Τεύχος των Τεχνικών Προδιαγραφών.

2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Το εγκατεστημένο Σύστημα Ραδιοκάλυψης Κινητής Επικοινωνίας για σιδηροδρόμους (GSM-R) παρέχει πλήρη Ραδιοκάλυψη στα τμήματα και κλάδους της σιδηροδρομικής γραμμής του παρακάτω Πίνακα Ι:

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι

Α/Α	Αριθμός & Τμήμα Σιδηροδρομικής Γραμμής	Μήκος (km)
1	01 - Κιάτο - Κόρινθος	24,4
2	02 - Κόρινθος - Θριάσιο	66,1
3	03 - Θριάσιο - ΣΚΑ	13
4	04 - Θριάσιο - Ικόνιο	17
5	05 - ΣΚΑ - Αεροδρόμιο	32
6	06 - Τρείς Γέφυρες - ΣΚΑ	5,4
7	07 - Πειραιάς - Τρείς Γέφυρες	13,7
8	08 - ΣΚΑ - Οινόη	52,3
9	09 - Οινόη - Τιθορέα	93,2
10	10 - Οινόη - Χαλκίδα	22
11	11 - Δομοκός - Λάρισα	57,5
12	12 - Λάρισα - Ευαγγελισμός	24,5
13	13 - Ευαγγελισμός - Λεπτοκαρυά	35,36
14	14 - Λεπτοκαρυά - Πλατύ	69,7
15	15 - Πλατύ - Θεσσαλονίκη	37,3
16	16 - Θεσσαλονίκη - Προμαχώνας	143
	ΣΥΝΟΛΟ	**706,46**

2.1. ΣΗΡΑΓΓΕΣ

Το υπάρχον Σύστημα Ραδιοκάλυψης Κινητής Επικοινωνίας για σιδηροδρόμους (GSM-R) παρέχει πλήρη Ραδιοκάλυψη στις σήραγγες των τμημάτων και κλάδων της σιδηροδρομικής γραμμής του παρακάτω Πίνακα ΙΙ:

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙ

Α/Α	Σήραγγα	Αριθμός Τμήματος Γραμμής	Τμήμα Γραμμής	Μήκος [m]
1	Κιάτου-Ζευγολατιού	01	Κιάτο – Κόρινθος	460
2	Ισθμού Κορίνθου	02	Κόρινθος - Θριάσιο	207
3	Ευταξία	02	Κόρινθος - Θριάσιο	1.850

Α/Α	Σήραγγα	Αριθμός Τμήματος Γραμμής	Τμήμα Γραμμής	Μήκος [m]
4	Κακιάς Σκάλας	02	Κόρινθος - Θριάσιο	1.512+2.385
5	Αγ. Θεοδώρων	02	Κόρινθος - Θριάσιο	1.647+320
6	Λιοσίων	03	Θριάσιο - ΣΚΑ	440
7	Μαύρης Ώρας	03	Θριάσιο - ΣΚΑ	916
8	Βριλησσίων	05	ΣΚΑ - Αεροδρόμιο	875
9	Ηρακλείου	05	ΣΚΑ - Αεροδρόμιο	265
10	Μεταμόρφωσης	05	ΣΚΑ - Αεροδρόμιο	210
11	Αγ. Στεφάνου	08	ΣΚΑ - Οινόη	158+149
			ΣΚΑ - Οινόη	173+165
12	Σφίγγας	09	Οινόη - Τιθορέα	1.404
13	Περάματος (*)	04	Θριάσιο - Ικόνιο	3.458
14	Σχιστού (*)	04	Θριάσιο - Ικόνιο	480
15	SO 4	04	Θριάσιο - Ικόνιο	227
16	Δαφνίου	04	Θριάσιο - Ικόνιο	900
17	Ασπροπύργου	04	Θριάσιο - Ικόνιο	182
18	Αρχαίου Δέματος (**)	04	Θριάσιο - Ικόνιο	71
19	ΝΑΤΟ (**)	04	Θριάσιο - Ικόνιο	325
20	Αιγάλεω & Λατομείου (**)	04	Θριάσιο - Ικόνιο	493
21	Ορφανών	11	Δομοκός - Λάρισα	1.057
22	Τεμπών	13	Ευαγγελισμός-Λεπτοκαρυά	4.867+481
23	Τεμπών 2	13	Ευαγγελισμός-Λεπτοκαρυά	260
24	Πλαταμώνα	13	Ευαγγελισμός-Λεπτοκαρυά	4.221

A/A	Σήραγγα	Αριθμός Τμήματος Γραμμής	Τμήμα Γραμμής	Μήκος [m]
25	Μεθώνης	14	Λεπτοκαρυά-Πλατύ	748
26	Προμαχώνα	16	Θεσσαλονίκη-Προμαχώνα	120 + 220
27	Αγ. Αναργύρων	06	Τρείς Γέφυρες - ΣΚΑ	1.850
ΣΥΝΟΛΟ				33.096

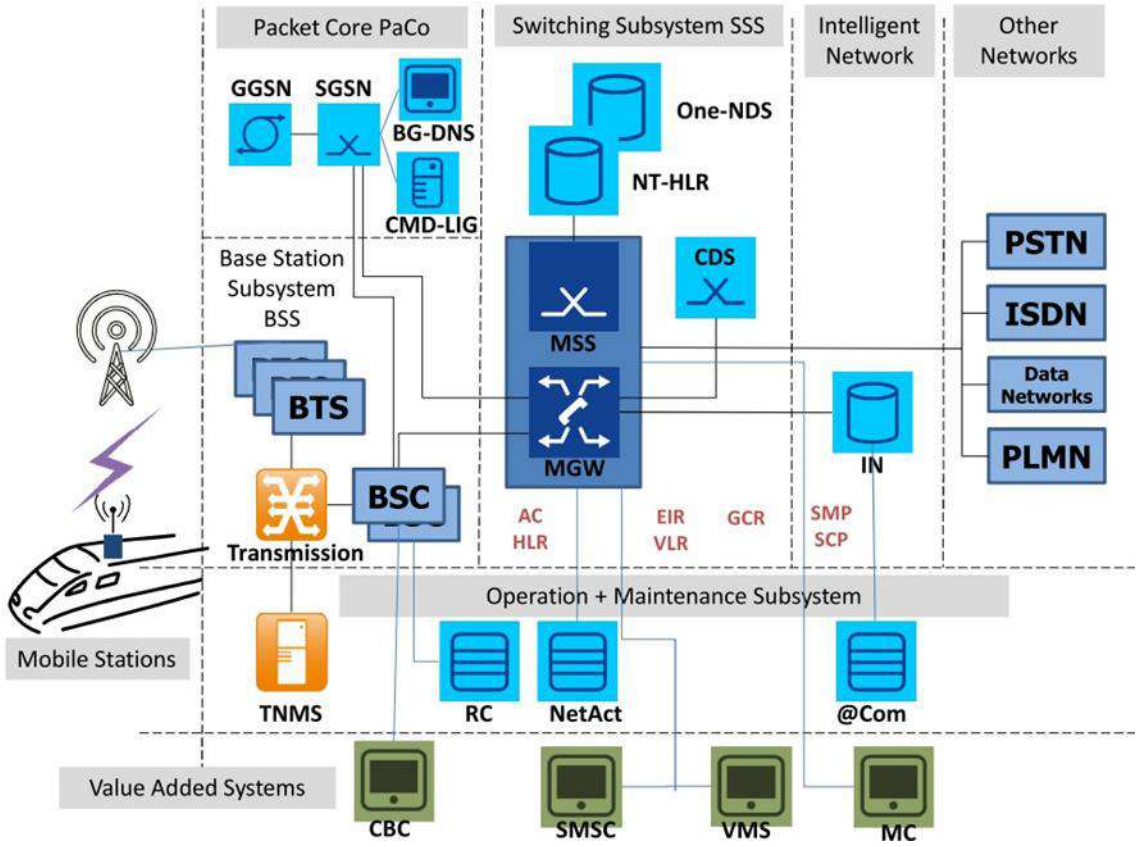
Το σύνολο του εξοπλισμού του Κέντρου Διαχείρισης του Συστήματος GSM-R έχει εγκατασταθεί εξολοκλήρου στο κτίριο του Κέντρου Ελέγχου Κυκλοφορίας στο Σιδηροδρομικό Κέντρο Αχαρνών (ΣΚΑ) και περιλαμβάνει τα υποσυστήματα του παρακάτω Πίνακα ΙΙΙ, ως ακολούθως:

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙΙ

ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ	ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΔΙΚΤΥΟΥ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑ-ΣΤΗΣ	ΠΛΗΘΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
GSM-R Συστήματα Πυρήνα	Open MSS	NOKIA	1	Κέντρο Μεταγωγής (CS Core, Packet Core), περιφερειακός εξοπλισμός και συστήματα εποπτείας
	Open MGW	NOKIA	1	
	NT-HLR	NOKIA	2 (single site configuration)	
	One-NDS	NOKIA	2 (single site configuration)	
	Circuit Switched Data Server (DX)	NOKIA	1	
	NetAct	NOKIA	1	
	SGSN	NOKIA	1	
	GGSN (Flexi ISN)	NOKIA	1	
	LIG	NOKIA	1	
	Data Refinery (Flexi CMD)	NOKIA	1	
	CISCO Catalyst 3560	CISCO	2	
	Juniper EX	JUNIPER	4	
	BG	NOKIA	1	

ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ	ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΔΙΚΤΥΟΥ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑ-ΣΤΗΣ	ΠΛΗΘΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	DNS-DHCP	NOKIA	1	
	FW	NOKIA	1	
Ραδιοδίκτυο GSMR	BSC	NOKIA (ex-SIEMENS)	2	Ραδιοδίκτυο και Σύστημα Εποπτείας Ραδιοδικτύου
	TRAU	NOKIA (ex-SIEMENS)	4	
	Radio Commander	NOKIA (ex-SIEMENS)	1	
	OTS	NOKIA (ex-SIEMENS)	1	
Μετάδοση & Συγχρονισμός	SDH (TNMS)	Coriant	1	Δίκτυο Μετάδοσης και Συγχρονισμού και Εποπτεία
	SDH (HiT7070)	Coriant	2	
	SSU2000	Microsemi (Symmetricom)	1	
VAS	IN Railway V6.5	Optiva	1	Νοήμον Δίκτυο
	Monitoring Center	Trovicor	1	Καταγραφή Φωνής
	VMS	Comverse	1	Voice Mail
	SMSC	Comverse	1	Κέντρο SMS
	WAP	Comverse	1	Υπηρεσία WAP
	CBC	Celltick	1	Cell Broadcast
	ORGA OTA	Redknee	1	Εγγραφή Καρτών SIM
GSMR Dispatchers	FDT200/300	SIEMENS MOBILITY	9	Τερματικά Dispatcher σε Κ.Δ. και ΚΕΚ ΣΚΑ
	Dispatcher Controller Server (CS) / SMT / AckC	SIEMENS MOBILITY	1 (double) / 1 / 1	Κεντρικός Εξυπηρετητής Συστήματος Dispatchers και Εποπτεία
	Dispatcher Interconnection System (Megaplex 4000)	RAD	2	Σύστημα Ελέγχου και Εποπτείας Πολυπλεκτών Dispatchers
	RAD View	RAD	1	
PBX	HiPath4000 + Fault Manager	SIEMENS	1	Τηλεφωνικό Κέντρο PBX
Εξοπλισμός Καμπινών	Shelter WEBCSM	ESPRIT	1	Εποπτεία Καμπινών
Εξοπλισμός Σηράγγων	AIMOS for Tunnel repeaters	RAYCAP	1	Εποπτεία Σηράγγων

Στην παρακάτω εικόνα αποτυπώνεται γραφικά η αρχιτεκτονική του εξοπλισμού Κ.Δ./ΣΚΑ.



2.2. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R

Το σύνολο των λογισμικών που είναι εγκατεστημένα στις αντίστοιχες μονάδες του παραπάνω εξοπλισμού του Συστήματος GSM-R, περιλαμβάνεται στον Πίνακα IV, ως ακολούθως:

ΠΙΝΑΚΑΣ IV

ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΔΙΚΤΥΟΥ	ΕΚΔΟΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ
Open MSS	Open MSS_R MR17.0 SP8	NOKIA	1
Open MGW	Open MGW oMGW 18 EP2	NOKIA	1
NT-HLR	NT-HLR 18.5 SP5	NOKIA	2 (single site conf)
One-NDS	One-NDS 17.0 MP2	NOKIA	2 (single site conf)
Circuit Switched Data Server (DX)	Md 16.2	NOKIA	1
NetAct	NetAct 19	NOKIA	1
SGSN	SG8.0	NOKIA	1

ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΔΙΚΤΥΟΥ	ΕΚΔΟΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ
GGSN (Flexi ISN)	FI5.0	NOKIA	1
LIG	LIG6.0	NOKIA	1
Data Refinery (FlexiCMD)	DR19.6	NOKIA	1
CISCO Catalyst 3560	IOS 12.2	CISCO	2
Juniper EX	R15.1 R7.9	JUNIPER	2
BG	Nokia BG 1	NOKIA	1
DNS-DHCP	DNS 2	NOKIA	1
FW	Nokia FW 1	NOKIA	1
BSC	RG20 MP5	NOKIA (ex-SIEMENS)	2
TRAU	RG20 MP5	NOKIA (ex-SIEMENS)	2
BTS	RG20 MP5	NOKIA (ex-SIEMENS)	103
Radio Commander	RG20 MP5	NOKIA (ex-SIEMENS)	1
OTS	RG20 MP5	NOKIA (ex-SIEMENS)	1
SDH (TNMS)	V14.1	Coriant	1
SDH (HiT7070)	R3.4	Coriant	1
SSU2000	7.1	Microsemi (Symmetricom)	1
IN	IN Railway V6.5	Optiva	1
Monitoring Center	MCv5	Trovicor	1
VMS	InSight v3.7	Comverse	1
SMSC	SMS v3.0	Comverse	1
WAP	MDG v4.7	Comverse	1
CBC	v4.6	Celltick	1
ORGA OTA	STC(OTA) V2.2	Redknee	1
FDT200/300	v5.3	SIEMENS MOBILITY	5

ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΔΙΚΤΥΟΥ	ΕΚΔΟΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ
Dispatcher Controller Server (CS) / SMT / AckC	CS v3.1.1, AckC v4	SIEMENS MOBILITY	1 (double) / 1 / 1
Dispatcher Interconnection System (Megaplex 4000)	v2.133	RAD	2
RAD View	v2.20	RAD	1
HiPath4000 + Fault Manager	-	SIEMENS	1
Series 900 Power System + Batteries	SPSC 2000 v1.1	SIEMENS	1
UPS Series SIII 80Kva + Batteries	-	MASTERGUARD	2
Shelter WEBCSM	V4	ESPRIT	1
AIMOS for Tunnel repeaters	v 2.2.2.101	RAYCAP	1

2.3. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ GSM-R

Κατά μήκος των δέκα έξι (16) τμημάτων και κλάδων σιδηροδρομικής γραμμής του Πίνακα Ι (Κεφ. 2) έχουν εγκατασταθεί εκατό (103) Πομποδέκτες – BTSs σε σταθμούς βάσης GSM-R, οι οποίοι παρέχουν την απαιτούμενη Ραδιοκάλυψη.

Ο κωδικός του σταθμού, η ονομασία και η κωδική ονομασία του σταθμού σύμφωνα με την έγκριση της ΕΕΤΤ, οι συντεταγμένες της τελικής θέσης κατασκευής τους καθώς και το ύψος του ιστού, παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα V.

ΠΙΝΑΚΑΣ V

α/α	Κωδικός Σταθμού Βάσης	Ονομασία Σταθμού Βάσης σύμφωνα με έγκριση ΕΕΤΤ	Κωδική Ονομασία Σταθμού Βάσης από ΕΕΤΤ	ΤΕΛΙΚΗ ΘΕΣΗ (wgs84)			Τμήμα Σιδ. Γραμμής	Ύψος Ιστού (m)
				Γεωγρ. Μήκος X	Γεωγρ. Πλάτος Y	Υψόμετρο Εδάφους Z		
1	SK14	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΠΡΟΑΣΤΙΑΚΟΥ) ΚΙΑΤΟ	2330018	22.73511	38.01380	12,91	Κιάτο - Κόρινθος	25
2	SK13	ΖΕΥΓΟΛΑΤΙΟ (ΓΕΦΥΡΑ)	2330017	22.78880	37.93261	49,00	Κιάτο - Κόρινθος	30
3	SK12	(ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΣΤΑΘΜΟΣ ΚΟΡΙΝΘΟΥ	2330010	22.93141	37.92185	37,59	Κόρινθος - Θριάσιο	35
4	SK10	ΣΗΡΑΓΓΑ ΑΓ. ΘΕΟΔΩΡΩΝ - ΔΥΤΙΚΑ	2330008	23.09809	37.92213	37,00	Κόρινθος - Θριάσιο	35
5	SK8	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΠΡΟΑΣΤΙΑΚΟΥ) ΑΓΙΟΙ ΘΕΟΔΩΡΟΙ	2330016	23.13684	37.93285	26,76	Κόρινθος - Θριάσιο	25
6	SK7	ΣΗΡΑΓΓΑ ΚΑΚΙΑΣ ΣΚΑΛΑΣ - ΔΥΤΙΚΑ	2330015	23.26701	37.97846	49,50	Κόρινθος - Θριάσιο	30
7	SK5	ΣΗΡΑΓΓΑ ΚΑΚΙΑΣ ΣΚΑΛΑΣ - ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ	2330013	23.31789	37.97505	28,40	Κόρινθος - Θριάσιο	25
8	SK6	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΠΡΟΑΣΤΙΑΚΟΥ) "ΝΕΑ ΠΕΡΑΜΟΣ"	2330014	23.41433	38.01308	48,10	Κόρινθος - Θριάσιο	25

α/α	Κωδικός Σταθμού Βάσης	Ονομασία Σταθμού Βάσης σύμφωνα με έγκριση ΕΕΤΤ	Κωδική Ονομασία Σταθμού Βάσης από ΕΕΤΤ	ΤΕΛΙΚΗ ΘΕΣΗ (wgs84)			Τμήμα Σιδ. Γραμμής	Ύψος Ιστού (m)
				Γεωγρ. Μήκος X	Γεωγρ. Πλάτος Y	Υψόμετρο Εδάφους Z		
9	SK11	ΣΗΡΑΓΓΑ ΕΥΤΑΞΙΑ (ΤΡΙΚΕΡΑΤΟ) - ΔΥΤΙΚΑ	2330009	23.47000	38.02960	71,20	Κόρινθος - Θριάσιο	25
10	SK4	ΣΗΡΑΓΓΑ ΕΥΤΑΞΙΑ (ΤΡΙΚΕΡΑΤΟ) - ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ	2330012	23.49125	38.03800	49,50	Κόρινθος - Θριάσιο	25
11	SK3	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΠΡΟΑΣΤΙΑΚΟΥ) ΜΑΓΟΥΛΑΣ	2330011	23.53041	38.07483	36,59	Κόρινθος - Θριάσιο	25
12	SK2	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΠΡΟΑΣΤΙΑΚΟΥ) ΘΡΙΑΣΙΟ	2330021	23.60702	38.07969	84,60	Θριάσιο - ΣΚΑ	25
13	SK17	ΣΗΡΑΓΓΑ ΛΙΟΣΙΩΝ (ΜΑΥΡΗΣ ΩΡΑΣ) - ΔΥΤΙΚΑ	2330020	23.66394	38.08196	143,10	Θριάσιο - ΣΚΑ	30
14	SK1	ΣΗΡΑΓΓΑ ΛΙΟΣΙΩΝ (ΜΑΥΡΗΣ ΩΡΑΣ) - ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ	2330019	23.66927	38.07461	163,70	Θριάσιο - ΣΚΑ	25
15	TI4	ΣΙΔ. ΓΕΦΥΡΑ ΤΕ G-8	2330029	23.64970	38.04668	172,54	Θριάσιο - Ικόνιο	25
16	TI1	ΣΗΡΑΓΓΑ ΔΑΦΝΙΟΥ ΒΟΡΕΙΑ	2330026	23.62261	38.02619	123,60	Θριάσιο - Ικόνιο	30
17	TI5	ΣΗΡΑΓΓΑ ΔΑΦΝΙΟΥ ΝΟΤΙΑ	2330030	23.62473	38.01639	125,87	Θριάσιο - Ικόνιο	25
18	TI2	ΠΑΛΑΣΚΑ	2330027	23.60255	38.00118	73,07	Θριάσιο - Ικόνιο	25
19	TI3	ΣΗΡΑΓΓΑ ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ ΝΟΤΙΑ	2330028	23.58192	37.96126	4,89	Θριάσιο - Ικόνιο	25
20	TI6	ΝΕΟ ΙΚΟΝΙΟ ΛΙΜΕΝΑΣ	2330031	23.61385	37.95946	2,88	Θριάσιο - Ικόνιο	20
21	SA1	ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΑΧΑΡΝΩΝ (ΣΚΑ)	2330001	23.73761	38.06890	150,45	ΣΚΑ - Αεροδρόμιο	25
22	SA2	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΠΡΟΑΣΤΙΑΚΟΥ) ΝΕΡΑΤΖΙΩΤΙΣΣΑ	2330002	23.79561	38.04438	184,80	ΣΚΑ - Αεροδρόμιο	25
23	SA7	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΠΡΟΑΣΤΙΑΚΟΥ) ΠΕΝΤΕΛΗΣ (ΣΗΡΑΓΓΑ ΒΡΙΛΗΣΣΙΩΝ - ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ)	2330006	23.82273	38.03280	207,60	ΣΚΑ - Αεροδρόμιο	25
24	SA3	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΠΡΟΑΣΤΙΑΚΟΥ) ΠΛΑΚΕΝΤΙΑΣ	2330003	23.83480	38.02441	202,40	ΣΚΑ - Αεροδρόμιο	30
25	SA4	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΠΡΟΑΣΤΙΑΚΟΥ) ΠΑΙΑΝΙΑ - ΚΑΝΤΖΑ	2330004	23.86982	37.98340	175,60	ΣΚΑ - Αεροδρόμιο	25
26	SA9	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΠΡΟΑΣΤΙΑΚΟΥ) ΚΟΡΩΠΙ	2330007	23.89619	37.91240	71,75	ΣΚΑ - Αεροδρόμιο	25
27	SA6	ΣΤΑΘΜΟΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ	2330005	23.94455	37.93683	95,12	ΣΚΑ - Αεροδρόμιο	25
28	SP1	ΣΤΑΘΜΟΣ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ	2330022	23.71813	38.01956	62,00	Τρεις Γέφυρες - ΣΚΑ	25
29	SP2	ΣΤΑΘΜΟΣ ΛΑΡΙΣΗΣ (ΑΘΗΝΩΝ)	2330106	23.71937	37.98831	52,80	Πειραιάς - Τρεις Γέφυρες	25
30	SP3	ΑΜΑΞΟΣΤΑΣΙΟ ΡΕΝΤΗ	2330024	23.66251	37.96120	7,50	Πειραιάς - Τρεις Γέφυρες	25
31	SP4	ΠΕΙΡΑΙΑΣ	2330025	23.64501	37.94934	2,55	Πειραιάς - Τρεις Γέφυρες	25
32	AT27	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΑΧΑΡΝΕΣ	2330039	23.74428	38.08007	176,45	ΣΚΑ - Οινόη	25
33	AT26	ΚΡΥΟΝΕΡΙ	2330038	23.83263	38.12371	305,00	ΣΚΑ - Οινόη	25
34	AT8	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΑΓΙΟΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ	2330044	23.85838	38.13947	351,30	ΣΚΑ - Οινόη	15
35	AT7	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΑΦΙΔΝΕΣ	2330043	23.84488	38.18811	290,80	ΣΚΑ - Οινόη	25

α/α	Κωδικός Σταθμού Βάσης	Ονομασία Σταθμού Βάσης σύμφωνα με έγκριση ΕΕΤΤ	Κωδική Ονομασία Σταθμού Βάσης από ΕΕΤΤ	ΤΕΛΙΚΗ ΘΕΣΗ (wgs84)			Τμήμα Σιδ. Γραμμής	Ύψος Ιστού (m)
				Γεωγρ. Μήκος X	Γεωγρ. Πλάτος Y	Υψόμετρο Εδάφους Z		
36	AT24	ΑΦΙΔΝΕΣ - ΒΟΡΕΙΑ	2330036	23.85186	38.20336	321,90	ΣΚΑ - Οινόη	20
37	AT3	ΣΤΑΣΗ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ) ΠΟΛΥΔΕΝΔΡΙ	2330040	23.83766	38.22908	358,80	ΣΚΑ - Οινόη	25
38	AT4	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΣΦΕΝΔΑΛΗ	2330041	23.78557	38.23545	280,40	ΣΚΑ - Οινόη	35
39	AT5	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΑΥΛΩΝ	2330042	23.69589	38.24957	156,20	ΣΚΑ - Οινόη	25
40	AT25	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΟΙΝΟΗ	2330037	23.60844	38.32347	127,50	ΣΚΑ - Οινόη	30
41	AT10	ΣΧΗΜΑΤΑΡΙ - ΑΡΜΑ	2330045	23.51839	38.36127	200,65	Οινόη - Τιθορέα	25
42	AT11	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΕΛΑΙΩΝΑΣ	2330046	23.47114	38.37276	168,80	Οινόη - Τιθορέα	25
43	AT12	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΥΠΑΤΟΝ	2330047	23.38280	38.36786	119,00	Οινόη - Τιθορέα	25
44	AT13	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΘΗΒΑ	2330048	23.31936	38.32974	148,20	Οινόη - Τιθορέα	25
45	AT14	ΑΜΠΕΛΟΧΩΡΙ - ΡΕΜΑ ΚΑΝΑΒΑΡΙ	2330049	23.26002	38.33077	122,30	Οινόη - Τιθορέα	25
46	AT15	ΣΗΡΑΓΓΑ ΣΦΙΓΓΑΣ - ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ	2330050	23.16446	38.36506	120,80	Οινόη - Τιθορέα	20
47	AT16	ΣΗΡΑΓΓΑ ΣΦΙΓΓΑΣ - ΔΥΤΙΚΑ	2330051	23.15097	38.37302	102,62	Οινόη - Τιθορέα	30
48	AT17	ΥΨΗΛΑΝΤΗΣ - ΑΓΙΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	2330052	23.00411	38.39308	99,00	Οινόη - Τιθορέα	30
49	AT19	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΛΕΒΑΔΕΙΑ	2330053	22.92680	38.47183	107,03	Οινόη - Τιθορέα	25
50	AT20	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΔΑΥΛΕΙΑ	2330054	22.81193	38.53432	121,20	Οινόη - Τιθορέα	25
51	AT21	ΑΝΘΟΧΩΡΙ - ΠΑΡΟΡΙΟ	2330055	22.79209	38.56009	128,50	Οινόη - Τιθορέα	25
52	AT23	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΤΙΘΟΡΕΑ	2330056	22.71824	38.60777	152,20	Οινόη - Τιθορέα	25
53	OICH3	ΟΙΝΟΗ - ΚΑΛΟΧΩΡΙΟ (ΚΟΜΒΟΣ)	2330034	23.60458	38.37206	86,40	Οινόη - Χαλκίδα	30
54	OICH2	ΚΑΛΟ ΧΩΡΙΟ - ΒΑΘΥ	2330033	23.60061	38.39739	28,60	Οινόη - Χαλκίδα	25
55	OICH4	ΜΙΚΡΟ ΒΑΘΥ	2330105	23.56898	38.45350	11,24	Οινόη - Χαλκίδα	30
56	OICH1	ΧΑΛΚΙΔΑ	2330104	23.58811	38.46253	3,60	Οινόη - Χαλκίδα	25
57	DTH1	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΔΟΜΟΚΟΣ	2330057	22.28655	39.17911	137,45	Δομοκός - Λάρισα	25
58	DTH2	ΣΤΑΣΗ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ) "ΝΕΟ ΜΟΝΑΣΤΗΡΙΟ"	2330068	22.267034	39.240007	114,56	Δομοκός - Λάρισα	25
59	DTH3	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΠΑΛΑΙΟΦΑΡΣΑΛΟΣ	2330075	22.24375	39.31163	110,74	Δομοκός - Λάρισα	25
60	DTH5	ΣΗΡΑΓΓΑ ΟΡΦΑΝΩΝ - ΝΟΤΙΑ	2330083	22.23185	39.41692	119,88	Δομοκός - Λάρισα	25
61	DTH6	ΣΗΡΑΓΓΑ ΟΡΦΑΝΩΝ - ΒΟΡΕΙΑ	2330084	22.23983	39.42804	117,35	Δομοκός - Λάρισα	25
62	DTH8	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΔΟΞΑΡΑΣ	2330085	22.28250	39.46467	152,75	Δομοκός - Λάρισα	35

α/α	Κωδικός Σταθμού Βάσης	Ονομασία Σταθμού Βάσης σύμφωνα με έγκριση ΕΕΤΤ	Κωδική Ονομασία Σταθμού Βάσης από ΕΕΤΤ	ΤΕΛΙΚΗ ΘΕΣΗ (wgs84)			Τμήμα Σιδ. Γραμμής	Ύψος Ιστού (m)
				Γεωγρ. Μήκος X	Γεωγρ. Πλάτος Y	Υψόμετρο Εδάφους Z		
63	DTH11	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) "ΚΡΑΝΝΩΝ"	2330059	22.33632	39.51341	110,78	Δομοκός - Λάρισα	35
64	DTH10	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΜΕΣΟΡΑΧΗ - ΜΕΖΟΥΡΛΟΣ	2330058	22.39426	39.60112	88,22	Δομοκός - Λάρισα	30
65	DTH9	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΛΑΡΙΣΑ	2330086	22.42535	39.62993	74,72	Δομοκός - Λάρισα	35
66	DTH12	ΝΕΟΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΣ - ΒΙΟΜΠΛΟΚ	2330060	22.45969	39.70315	64,49	Λάρισα - Ευαγγελισμός	25
67	DTH13	ΜΑΚΡΥΧΩΡΙ	2330061	22.49263	39.78511	90,20	Λάρισα - Ευαγγελισμός	25
68	DTH14	ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ - ΙΤΕΑ	2330062	22.51836	39.85248	20,28	Λάρισα - Ευαγγελισμός	30
69	DTH15	ΣΗΡΑΓΓΑ ΤΕΜΠΩΝ - ΝΟΤΙΑ	2330063	22.54838	39.87405	24,50	Ευαγγελισμός - Λεπτοκαρυ	25
70	DTH16	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) "ΡΑΨΑΝΗ" (ΣΗΡΑΓΓΑ ΤΕΜΠΩΝ - ΒΟΡΕΙΑ)	2330064	22.61519	39.89966	10,95	Ευαγγελισμός - Λεπτοκαρυ	25
71	DTH17	ΠΑΠΑΠΟΥΛΙ (Χ.Θ. 389)	2330065	22.66069	39.95038	3,39	Ευαγγελισμός - Λεπτοκαρυ	25
72	DTH18	ΝΕΟΙ ΠΟΡΟΙ (Χ.Θ. 392)	2330066	22.64536	39.97238	1,89	Ευαγγελισμός - Λεπτοκαρυ	25
73	DTH19	ΣΗΡΑΓΓΑ ΠΛΑΤΑΜΩΝΑ - ΒΟΡΕΙΑ	2330067	22.59245	40.00977	11,83	Ευαγγελισμός - Λεπτοκαρυ	30
74	DTH20	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΛΕΠΤΟΚΑΡΥΑ	2330069	22.56580	40.05858	9,04	Ευαγγελισμός - Λεπτοκαρυ	25
75	DTH21	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΛΙΤΟΧΩΡΟ	2330070	22.55063	40.12427	32,65	Λεπτοκαρυά - Πλατύ	25
76	DTH23	ΝΕΑ ΕΦΕΣΣΟΣ (Χ.Θ. 430)	2330071	22.54129	40.22632	11,32	Λεπτοκαρυά - Πλατύ	25
77	DTH24	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΚΑΤΕΡΙΝΗ	2330072	22.53027	40.26290	23,02	Λεπτοκαρυά - Πλατύ	30
78	DTH39	ΣΤΑΣΗ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ) ΚΟΡΙΝΟΣ	2330082	22.57800	40.31675	19,96	Λεπτοκαρυά - Πλατύ	25
79	DTH26	ΑΛΥΚΕΣ (Χ.Θ. 450)	2330073	22.61388	40.37918	19,24	Λεπτοκαρυά - Πλατύ	25
80	DTH27	ΣΗΡΑΓΓΑ ΜΕΘΩΝΗΣ - ΝΟΤΙΑ	2330074	22.58510	40.44371	61,87	Λεπτοκαρυά - Πλατύ	25
81	DTH30	ΣΗΡΑΓΓΑ ΜΕΘΩΝΗΣ - ΒΟΡΕΙΑ	2330076	22.57721	40.45061	69,33	Λεπτοκαρυά - Πλατύ	25
82	DTH31	ΑΙΓΙΝΙΟ	2330077	22.55913	40.49188	23,98	Λεπτοκαρυά - Πλατύ	25
83	DTH32	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΠΛΑΤΥ	2330078	22.53042	40.63679	5,40	Λεπτοκαρυά - Πλατύ	25
84	DTH34	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΑΔΕΝΔΡΟ	2330079	22.60158	40.67375	5,49	Πλατύ - Θεσσαλονίκη	25
85	DTH36	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΣΙΝΔΟΣ	2330080	22.80381	40.67447	8,70	Πλατύ - Θεσσαλονίκη	30
86	DTH37	ΗΛΕΚΤΡΟΣΤΑΣΙΟ Ο.Σ.Ε. (ΤΧ4)	2330081	22.91015	40.65499	24,59	Πλατύ - Θεσσαλονίκη	15
87	THE1	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	2330088	22.85022	40.68831	14,38	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	25
88	THP1	ΜΑΚΡΥΛΟΦΟ - ΠΟΛΥΒΟΛΙΟ	2330089	22.83109	40.74853	34,77	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	25
89	THP3	ΝΕΑ ΦΙΛΑΔΕΛΦΕΙΑ - ΝΟΤΙΑ	2330099	22.82548	40.77786	49,29	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	35

α/α	Κωδικός Σταθμού Βάσης	Ονομασία Σταθμού Βάσης σύμφωνα με έγκριση ΕΕΤΤ	Κωδική Ονομασία Σταθμού Βάσης από ΕΕΤΤ	ΤΕΛΙΚΗ ΘΕΣΗ (wgs84)			Τμήμα Σιδ. Γραμμής	Ύψος Ιστού (m)
				Γεωγρ. Μήκος X	Γεωγρ. Πλάτος Y	Υψόμετρο Εδάφους Z		
90	THP5	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΓΑΛΛΙΚΟΣ	2330100	22.88643	40.86055	86,68	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	25
91	THP7	ΠΕΔΙΝΟΣ - ΒΟΡΕΙΑ	2330101	22.87461	40.92270	144,50	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	35
92	THP8	ΚΙΛΚΙΣ - ΚΡΗΣΤΩΝΗ - ΒΟΡΕΙΑ	2330102	22.84199	40.97482	198,13	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	25
93	THP9	ΧΕΡΣΟΝ	2330103	22.78476	41.08586	95,40	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	35
94	THP11	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΚΑΛΙΝΔΟΙΑ	2330090	22.78283	41.11049	100,24	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	25
95	THP25	ΣΤΑΣΗ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ) ΑΚΡΟΛΙΜΝΙΟ	2330098	22.81913	41.23433	164,20	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	30
96	THP14	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΜΟΥΡΙΕΣ	2330091	22.83921	41.26107	193,71	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	25
97	THP15	ΣΤΑΣΗ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ) ΚΑΛΟΧΩΡΙΟΝ	2330087	22.92869	41.27993	216,95	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	30
98	THP17	ΣΙΔΗΡΟΧΩΡΙ	2330092	23.04194	41.24835	69,65	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	30
99	THP19	ΑΚΡΙΤΟΧΩΡΙ	2330093	23.19268	41.26160	67,20	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	30
100	THP20	ΠΕΤΡΙΤΣΙ - ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ	2330094	23.32374	41.27251	52,00	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	25
101	THP22	ΣΤΡΥΜΩΝ	2330095	23.32975	41.28174	55,60	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	30
102	THP24	ΣΤΕΝΟ ΡΟΥΠΕΛ - ΒΟΡΕΙΑ	2330097	23.34760	41.33724	68,80	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	25
103	THP23	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΠΡΟΜΑΧΩΝ - ΝΟΤΙΑ	2330096	23.35405	41.35941	75,70	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	30

2.4. ΣΤΑΘΕΡΟΣ ΚΑΙ ΦΟΡΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- ✓ Το γενικό σύνολο των εξήντα επτά (67) τερματικών (dispatchers terminal) έχουν εγκατασταθεί σε όλο το σιδηροδρομικό δίκτυο.
- ✓ Στο τροχαίο υλικό έχουν εγκατασταθεί εκατόν είκοσι (120) τηλέφωνα (cab radios) σε πέντε (5) τύπους κινητήριων μηχανών (Adtranz, AEG-IC 4-δυμα & 5-δυμα, MLW 450 & 500, HELLAS SPRINTER).
- ✓ Στο προσωπικό της γραμμής, έχουν διανεμηθεί καταλλήλως ενενήντα (90) φορητές (κινητές) συσκευές (30 SAGEM TiGR155, 30 SAGEM TiGR350 & 30 SAGEM TiGR550).

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το ασύρματο σύστημα Κινητής Ραδιοεπικοινωνίας για σιδηροδρόμους GSM-R (876-880/921-925 MHz) θ α παρέχει πλήρη Ραδιοκάλυψη στα τμήματα ανοικτής γραμμής και στις σήραγγες του νέου δικτύου, ως αναλύονται στον ακόλουθο πίνακα.

ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ	Ολικό μήκος [km]	Ανοικτή γραμμή [km]	Σήραγγες [km]
20 Κιάτο - Ρίο	97,6	81,1	16,5
17 Τιθορέα - Δομοκός	105,4	82,4	23
18 Θεσσαλονίκη - Ειδομένη	72,0	71,6	0,4
19 Παλαιοφάρσαλος - Καλαμπάκα	80,5	80,5	
21 Λάρισα - Βόλος	60	60	
Σήραγγα Σεπολίων	1,5		1,5
ΣΥΝΟΛΟ	417	375,60	41,40

Η ανάπτυξη του δικτύου στα νέα τμήματα γραμμής θα περιλαμβάνει 71 Πομποδέκτες (BTS) και 67 Σταθμούς Βάσης επί εδάφους με ιστούς 20m, 25m και 30m, σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

Α/Α	ΑΡ. ΓΡΑΜΜΗΣ	ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ	ΣΤΑΘΜΟΙ ΒΑΣΗΣ (τεμ.)	BTS (τεμ.)	ΙΣΤΟΣ ΥΨΟΥΣ 20m (τεμ.)	ΙΣΤΟΣ ΥΨΟΥΣ 25m (τεμ.)	ΙΣΤΟΣ ΥΨΟΥΣ 35m (τεμ.)
1	17	ΤΙΘΟΡΕΑ-ΔΟΜΟΚΟΣ	19	21	9	10	
2	18	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ-ΕΙΔΟΜΕΝΗ	10	10	1	7	2
3	19	ΠΑΛΑΙΟΦΑΡΣΑΛΟΣ -ΚΑΛΑΜΠΑΚΑ	9	9		9	
4	20	ΚΙΑΤΟ-ΡΙΟ	21	22		19	2
5	21	ΛΑΡΙΣΑ-ΒΟΛΟΣ	8	9		8	
ΣΥΝΟΛΟ			**67**	**71**	**10**	**53**	**4**

Η επέκταση του ραδιοδικτύου προϋποθέτει την προμήθεια και εγκατάσταση στα τεχνικά δωμάτια του Σ.Κ.Α. (κεντρικός εξοπλισμός συστήματος) δύο (2) νέων BSCs (Base Station Controllers) και ενός κέντρου λειτουργίας και συντήρησης (OMC). Κάθε νέο BSC θα έχει διαθεσιμότητα – επάρκεια να αναλάβει και να διαχειρίζεται 174 BTS και 50% εφεδρεία εξυπηρέτησης μελλοντικών επεκτάσεων. Το σύστημα μετάδοσης θα είναι τεχνολογίας MPLS/TP με πιστοποίηση SIL 3.

Για την επιχειρησιακή λειτουργία του νέου δικτύου θα προσκομιστούν:

- πέντε (5) φορητά τερματικά μηχανοδηγών (portable cab radio),
- εξήντα (90) κινητές συσκευές προσωπικού γραμμής OPH (Operational purpose radio),
- ενενήντα (60) κινητές συσκευές γενικής χρήσης GPH (General purpose radio),
- πενήντα (50) κινητές συσκευές προσωπικού ελιγμών OPS (Shunting radio),

- τετρακόσιες δέκα (410) κάρτες SIM (δύο ανά συσκευή) καθώς και
- σύστημα σταθερών τερματικών σταθμάρχη/ρυθμιστή κίνησης (ή έλξης), που θα περιλαμβάνει έναν ελεγκτή στα τεχνικά δωμάτια του Σ.Κ.Α και τριάντα (30) σταθερές συσκευές στις ακόλουθες θέσεις:
  1. ΣΣ. Ρίου
  2. ΣΣ. Ψαθόπυργου
  3. ΣΣ. Αιγίου
  4. ΣΣ. Διακοπτού
  5. ΣΣ. Ακράτας
  6. ΣΣ. Ξυλοκάστρου
  7. ΣΣ. Κιάτου
  8. ΚΕΚ Κορίνθου Ρ/Κ
  9. ΚΕΚ Κορίνθου Ρ/Ε
  10. ΚΕΚ Κορίνθου Η/Μ
  11. ΚΕΚ ΣΚΑ Ρ/Κ
  12. ΚΕΚ ΣΚΑ Ρ/Ε
  13. Κέντρο GSM-R ΣΚΑ
  14. ΣΣ. Τιθορέας
  15. ΣΣ. Λιανοκλαδίου
  16. ΚΕΚ Λιανοκλαδίου Η/Μ
  17. ΣΣ. Δομοκού
  18. ΣΣ. Παλαιοφαρσάλου
  19. ΣΣ. Τρικάλων
  20. ΣΣ. Καρδίτσας
  21. ΣΣ. Καλαμπάκας
  22. ΣΣ. Λάρισας
  23. ΚΕΚ Λάρισας Ρ/Κ
  24. ΣΣ. Βόλου
  25. ΣΣ. Θεσσαλονίκης
  26. ΚΕΚ Θεσ/νίκης Ρ/Κ
  27. ΚΕΚ Θεσ/νίκης Ρ/Ε
  28. ΣΣ. Πολυκάστρου
  29. ΣΣ. Ειδομένης
  30. ΟΣΕ

Ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα πληροί τις απαιτήσεις του Πίνακα Συμμόρφωσης, που περιλαμβάνεται στο Παράρτημα Ι του Τεύχους των Τεχνικών Προδιαγραφών.
Αναλυτικότερα στο αντικείμενο ανάπτυξης του ραδιοσυστήματος GSM-R περιλαμβάνονται:

3.1. ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΕΙΣ

Οι πάσης φύσεως αδειοδοτήσεις που απαιτούνται από την Ε.Ε.Τ.Τ για την εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία των σταθμών βάσεως καθώς και την εκπόνηση του σχεδιασμού εφαρμογής για την λήψη των αδειών αυτών, συμπεριλαμβανομένων ενδεικτικώς και του τελικού σχεδιασμού για την περιβαλλοντική αδειοδότηση, για την εγκατάσταση του συστήματος ή για τη χορήγηση αδειών εγκατάστασης των απαιτούμενων κεραιών ή την εκτέλεση των εκτελεσθησομένων οικοδομικών εργασιών, κλπ.
Η αδειοδότηση των κατασκευών κεραιών ρυθμίζεται κυρίως με τα άρθρα 20 έως και 38 (Μέρος Α΄ του Κεφαλαίου ΙΑ΄) του Νόμου 4635/2019 (ΦΕΚ Α΄ 167) και την Απόφαση ΕΕΤΤ ΑΠ 919/26/16-12-2019 «Κανονισμός Αδειών Κατασκευών Κεραιών στην Ξηρά» (ΦΕΚ 4872/Β΄/31-12-2019). Οι Αιτήσεις για τη χορήγηση αδειών κατασκευών κεραιών υποβάλλονται μέσω του Συστήματος Ηλεκτρονικής Υποβολής Αιτήσεων (ΣΗΛΥΑ) στο διαδικτυακό τόπο spectrum.eett.gr, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Απόφαση της ΕΕΤΤ 672/1/13-11-2012 «Έναρξη Λειτουργίας του Συστήματος Ηλεκτρονικής Υποβολής Αιτήσεων (ΣΗΛΥΑ) Χορήγησης Αδειών Κατασκευών Κεραιών» (ΦΕΚ 3295/Β΄/11-12-2012). Επιπλέον ρυθμίσεις αναφορικά με τη λειτουργία του Συστήματος Ηλεκτρονικής Υποβολής Αιτήσεων (ΣΗΛΥΑ)

κατασκευών κεραιών περιλαμβάνει η Απόφαση ΕΕΤΤ ΑΠ 919/24/16-12-2019 «Κανονισμός Λειτουργίας του Συστήματος Ηλεκτρονικής Υποβολής Αιτήσεων Κατασκευών Κεραιών».
Η υπ' Αριθ. 53571/3839/2000 ΚΥΑ για τα «Μέτρα προφύλαξης του κοινού από τη λειτουργία κεραιών εγκαταστημένων στην ξηρά» (ΦΕΚ 1105/Β/6-9-2000), σε συνδυασμό με το άρθρο 35 του ν. 4635/2019, καθορίζουν τα όρια για την ασφαλή έκθεση του κοινού στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που εκπέμπουν οι κεραίες, θεσπίζοντας «βασικούς περιορισμούς» έκθεσης σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία και επίπεδα αναφοράς, ενώ σε συνδυασμό με τις προβλέψεις του άρθρου 30 του Ν. 4070/2012 καθορίζουν τα όρια που θα πρέπει να τηρούνται στους ελεύθερα προσπελάσιμους από το γενικό πληθυσμό χώρους γύρω από τις κατασκευές κεραιών.
Επισημαίνεται ότι ο χώρος ανάπτυξης πάσης φύσεως εξοπλισμού απαραίτητου για την λειτουργία του δικτύου είναι το απαλλοτριωμένο έδαφος του ΟΣΕ - ΓΑΙΑΟΣΕ. Οι δαπάνες συνδέσεως με δίκτυα Κοινής Ωφέλειας (ΔΕΔΔΗΕ, Ύδρευση, ΟΤΕ, Αποχέτευση, κλπ.) θα βαρύνουν την Αναθέτουσα Αρχή.
Ο Ανάδοχος θα οριστικοποιήσει και θα επιβεβαιώσει τις τελικές θέσεις των ιστών και εν συνεχεία θα προβεί στην ενημέρωση του φακέλου της μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων του συστήματος GSM-R για κάθε τμήμα γραμμής ξεχωριστά, εφαρμόζοντας το ισχύον νομικό πλαίσιο.
Οι τυχόν διαφοροποιήσεις στον σχεδιασμό του ήδη περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου έργου ανάπτυξης του συστήματος GSM-R είναι επιτρεπτές και αξιολογούνται μέσω των διαδικασιών του ν. 4014/2011 (Α΄ 209) «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος», όπως τροποποιημένος ισχύει.
Συγκεκριμένα, στο άρθρο 7, παρ. 1 του εν λόγω νόμου, ορίζεται ότι, «*Σε περίπτωση διαφοροποίησης του σχεδιασμού περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου έργου ή δραστηριότητας σε στάδια της τεχνικής μελέτης που έπονται της έκδοσης ΑΕΠΟ, ο φορέας του έργου ή της δραστηριότητας δύναται, πριν από την έναρξη της κατασκευής, να υποβάλει Φάκελο Συμμόρφωσης Τελικού Σχεδιασμού, όπως αυτός καθορίζεται στην παράγραφο 7 του άρθρου 11 του παρόντος, με τον οποίο τεκμηριώνεται ότι δεν επέρχονται σημαντικές αρνητικές διαφοροποιήσεις ως προς τις επιπτώσεις στο περιβάλλον και, επομένως, εξασφαλίζεται η συμμόρφωση με την ισχύουσα ΑΕΠΟ. Ο φάκελος αυτός αποτελεί στοιχείο για την ενημέρωση του φακέλου της ΜΠΕ.*»
Επίσης, στο άρθρο 6, παρ. 1α του ίδιου νόμου, προβλέπεται ότι, «*Διαφοροποιήσεις μικρής κλίμακας που αφορούν σε τεχνικές ή λειτουργικές λεπτομέρειες περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου έργου ή δραστηριότητας δεν συνιστούν τροποποίηση, εκσυγχρονισμό, επέκταση ή βελτίωση του έργου ή της δραστηριότητας. Οι διαφοροποιήσεις αυτές κοινοποιούνται στην αρμόδια περιβαλλοντική αρχή η οποία μπορεί αιτιολογημένα, εντός αποκλειστικής προθεσμίας δεκαπέντε (15) εργάσιμων ημερών, να ζητήσει την εφαρμογή της παρ. 2.*». Μεταξύ των διαφοροποιήσεων μικρής κλίμακας, σύμφωνα με την ίδια παράγραφο, συγκαταλέγεται η «*επικαιροποίηση των τεχνολογικών προδιαγραφών των έργων κατά το χρονικό διάστημα μεταξύ της υποβολής αίτησης για τη χορήγηση ΑΕΠΟ και της κατασκευής των έργων*», καθώς και οι «*τροποποιήσεις οι οποίες, ως αυτοτελές έργο, δεν υπόκεινται σε περιβαλλοντική αδειοδότηση, χωρίς ωστόσο να έχουν ως αποτέλεσμα την αλλαγή της κατηγορίας ή υποκατηγορίας κατάταξης του συνολικού έργου ή τη συμπερίληψή του σε αυτές*».
Οι τυχόν αλλαγές στο περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο σύστημα GSM-R εμπίπτουν στις ως άνω διατάξεις, ενώ σε κάθε περίπτωση ισχύουν και οι λοιπές διατάξεις του άρθρου 6 του εν λόγω νόμου.
Η οριστικοποίηση του πλήθους των σταθμών βάσης του συστήματος GSM-R και ο ακριβέστερος προσδιορισμός των θέσεων στις οποίες θα εγκατασταθούν, ως αποτέλεσμα του σχεδιασμού εφαρμογής, θα αντιμετωπίζεται βάσει των παραπάνω

διατάξεων, πριν από την εγκατάσταση κεραιών, ενώ έως τότε ισχύουν οι πράξεις περιβαλλοντικής αδειοδότησης του συστήματος GSM-R.
Επιπροσθέτως και εφ' όσον απαιτηθεί ο Ανάδοχος θα προβεί στην εκπόνηση Ειδικής Οικολογικής Αξιολόγησης (ΕΟΑ) για έργα και δραστηριότητες κατηγορίας Α, σύμφωνα με το Άρθρο 10 του Ν. 4014/2011.
Επισημαίνεται ότι, ο χώρος εγκατάστασης του κεντρικού εξοπλισμού του συστήματος είναι το Κτίριο του Κέντρου Ελέγχου Κυκλοφορίας του Σιδηροδρομικού Κέντρου Αχαρνών (ΣΚΑ).

3.2. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Περιλαμβάνεται το σύνολο του σχεδιασμού εφαρμογής του συστήματος και της ραδιοκάλυψης για τον προσδιορισμό των τελικών θέσεων των Σταθμών Βάσης καθώς και την επαλήθευση με επί τόπου επισκέψεις των μελετών ραδιοκάλυψης των νέων γραμμών του σιδηροδρομικού δικτύου σύμφωνα με:

- τα πρότυπα EIRENE FRS (version 8.1.0) και EIRENE SRS (version 16.1.0)
- τον Πίνακα Α 2 - Κατάλογος υποχρεωτικών προδιαγραφών του Εκτελεστικού Κανονισμού (ΕΕ) 2023/1695 ΤΠΔ για τα υποσυστήματα «έλεγχος-χειρισμός και σηματοδότηση».
- τον Πίνακα Α 3 - Κατάλογος προτύπων του Εκτελεστικού Κανονισμού (ΕΕ) 2023/1695 ΤΠΔ για τα υποσυστήματα «έλεγχος-χειρισμός και σηματοδότηση».
- τον Πίνακα Α 4 - Κατάλογος υποχρεωτικών προτύπων για διαπιστευμένα εργαστήρια του Εκτελεστικού Κανονισμού (ΕΕ) 2023/1695 ΤΠΔ για τα υποσυστήματα «έλεγχος-χειρισμός και σηματοδότηση».

Το σύνολο των επί μέρους σχεδιασμών εφαρμογής για την υλοποίηση του νέου συστήματος GSM-R, την διασύνδεση με το υφιστάμενο σύστημα και θέση αυτού σε πλήρη λειτουργία και εκμετάλλευση, όπως ενδεικτικά και όχι εξαντλητικά αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα:

II. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ	
II.1	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΜΕ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
II.2	ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΦΑΚΕΛΩΝ ΜΠΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΚΑΘΕ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	
III.1	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.2	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.3	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΔΥΟ ΝΕΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΚΛΗΣΕΩΝ (NSS) ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΠΥΛΗΣ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ (MGW) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.4	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΔΥΟ ΝΕΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΕΥΡΥΕΚΠΟΜΠΗΣ ΡΑΔΙΟΚΥΨΕΛΗΣ (CBC) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

III.5	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΚΑΡΤΩΝ SIM ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ (OTA: Over-The-Air) ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΡΤΩΝ SIM ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.6	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (OMC) ΤΟΥ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.7	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (OMC) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΚΛΗΣΕΩΝ (NSS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.8	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.9	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΜΕ ΙΣΤΟΥΣ ΥΨΟΥΣ 20m, 25m ΚΑΙ 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.10	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΙΣΤΩΝ ΥΨΟΥΣ 20m, 25m ΚΑΙ 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.11	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΡΜΑΡΙΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.12	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ MPLS / TP ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ (NMS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.13	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΦΟΡΗΤΟΥ ΡΑΔΙΟΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΜΗΧΑΝΟΔΗΓΟΥ ΕΠΙ ΣΥΡΜΟΥ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.14	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ - PK/PE (FTS) ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.15	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ - PK/PE (FTS) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΝΟΗΜΟΝ ΔΙΚΤΥΟ (IN) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.16	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΔΙΕΠΑΦΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ - ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.17	ΣΧΕΔΙΟ ΑΡΙΘΜΟΔΟΤΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

III.18	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ -ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΣΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.19	ΕΡΓΟΝΟΜΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΣΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.20	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.21	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.22	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΔΟΚΙΜΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.23	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.24	ΣΧΕΔΙΟ ΥΓΕΙΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ
III.25	ΣΧΕΔΙΟ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ
III.26	ΣΧΕΔΙΟ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.27	ΠΑΣΗΣ ΦΥΣΕΩΣ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ, ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.28	ΠΙΝΑΚΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ -ΙΣΧΥΟΣ -ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ -ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ -ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΙΣΤΩΝ -ΑΓΚΥΡΙΩΝ ΕΔΡΑΣΗΣ ΙΣΤΩΝ -ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΙΣΤΩΝ -ΓΕΙΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ -ΚΛΠ
III.29	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ MPLS/TP ΜΕ ΔΙΚΤΥΑ ΚΟΡΜΟΥ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.30	ΣΧΕΔΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΙΣΧΥΡΩΝ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΚΕΝΤΡΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΩΜΑΤΙΩΝ ΣΚΑ ΚΑΙ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

III.31	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.32	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ CCTV ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.33	ΣΧΕΔΙΟ RAMS ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.34	ΣΧΕΔΙΟ ΕΛΕΓΧΩΝ ΠΑΡΕΜΒΟΛΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.35	BIM ΜΕ ΣΥΝΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

3.3. ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Η προμήθεια όλου του απαραίτητου εξοπλισμού-λογισμικού για την υποδομή του δικτύου GSM-R για την διασύνδεση των δομικών του μονάδων καθώς και η προμήθεια τερματικών σταθερών και κινητών συσκευών, όπως ενδεικτικά και όχι εξαντλητικά αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

IV. ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	
IV.1	ΕΛΕΓΚΤΗΣ - ΔΙΑΚΟΜΙΣΤΗΣ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΩΝ - ΡΥΘΜΙΣΤΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΩΝΗΤΙΚΗΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΔΟΣΙΑΣ, ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΤΟΜΩΝ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.2	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΡΜΑΡΙΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.3	ΚΕΝΤΡΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (OMC) (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.4	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΩΝ-ΡΥΘΜΙΣΤΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.5	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.6	ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΟΜΒΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ MPLS / TP (NMS) (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.7	ΕΛΕΓΚΤΗΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

IV.8	ΠΟΜΠΟΔΕΚΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ (BTS) ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ PTTA / FTTA - Διαστασιοποίηση 2/0/0, 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.9	ΠΟΜΠΟΔΕΚΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ (BTS) ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ PTTA / FTTA - Διαστασιοποίηση 2/0/0, 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.10	ΚΟΜΒΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ MPLS / TP ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.11	ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΜΙΑ (1) ΚΕΡΑΙΑ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραίας - RRH για ιστό ύψους 20m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.12	ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΜΙΑ (1) ΚΕΡΑΙΑ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραίας - RRH για ιστό ύψους 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.13	ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΜΙΑ (1) ΚΕΡΑΙΑ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραίας - RRH για ιστό ύψους 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.14	ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΔΥΟ (2) ΚΕΡΑΙΕΣ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραιών - RRH για ιστό ύψους 20m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.15	ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΔΥΟ (2) ΚΕΡΑΙΕΣ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραιών - RRH για ιστό ύψους 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.16	ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΔΥΟ (2) ΚΕΡΑΙΕΣ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραιών - RRH για ιστό ύψους 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

IV.17	ΠΛΗΡΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΓΙΑ ΙΣΤΟ ΥΨΟΥΣ 20m Ή 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΟ ΑΠΟ: -διαμόρφωση οδού πρόσβασης -εκσκαφές -θεμελιώσεις ιστού -ξυλότυπο θεμελίου -σκυροδετήσεις -χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος -προκατασκευασμένο πυλώνα εγκατάστασης μετρητή ΔΕΔΔΗΕ -μεταλλική περίφραξη με δίφυλλη πόρτα και αγκαθωτό πλέγμα -εξωτερικό φρεάτιο διαστάσεων 1m X 1m -γειώσεις (θεμελιακή γείωση, μεταλλικών στοιχείων, ηλ.πίνακα κ.τ.λ) -καλωδιώσεις ισχυρών/ασθενών ρευμάτων, αντικεραυνικής προστασίας -μεταλλικές σχάρες καλωδίων -εγκιβωτισμένους σωλήνες διέλευσης καλωδίων -προστατευτικό ικρίωμα -κλπ
IV.18	ΠΛΗΡΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΓΙΑ ΙΣΤΟ ΥΨΟΥΣ 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΟ ΑΠΟ: -διαμόρφωση οδού πρόσβασης -εκσκαφές -θεμελιώσεις ιστών -ξυλότυπο θεμελίων -σκυροδετήσεις -χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος -προκατασκευασμένο πυλώνας εγκατάστασης μετρητή ΔΕΔΔΗΕ -μεταλλική περίφραξη με δίφυλλη πόρτα και αγκαθωτό πλέγμα -εξωτερικό φρεάτιο διαστάσεων 1m X 1m -γειώσεις (θεμελιακή γείωση, μεταλλικών στοιχείων, ηλ.πινακα κ.τ.λ) -καλωδιώσεις ισχυρών/ασθενών ρευμάτων, αντικεραυνικής προστασίας -μεταλλικές σχάρες καλωδίων -εγκιβωτισμένους σωλήνες διέλευσης καλωδίων -προστατευτικό ικρίωμα -κλπ
IV.19	ΙΣΤΟΣ ΚΕΡΑΙΩΝ ΥΨΟΥΣ 20 m ΓΙΑ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΟΣ ΑΠΟ: -σώμα δεκαεξαγωνικής διατομής -εξέδρα επιθεώρησης πλήρους κάλυψης -σκάλα με προστατευτικά στεφάνια -στηρίγματα και σφιγκτήρες καλωδίων -αγκύρια θεμελίωσης -αντικεραυνική προστασία-αλεξικέραυνο -φώτα αεροπλοΐας 10 Cd -βαφή λευκού/κόκκινου χρώματος -καλωδιώσεις παντός τύπου -κλπ

IV.20	ΙΣΤΟΣ ΚΕΡΑΙΩΝ ΥΨΟΥΣ 25 m ΓΙΑ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΟΣ ΑΠΟ: -σώμα δεκαεξαγωνικής διατομής -εξέδρα επιθεώρησης πλήρους κάλυψης -σκάλα με προστατευτικά στεφάνια -στηρίγματα και σφιγκτήρες καλωδίων -αγκύρια θεμελίωσης -αντικεραυνική προστασία-αλεξικέραυνο -φώτα αεροπλοΐας 10 Cd -βαφή λευκού/κόκκινου χρώματος -καλωδιώσεις παντός τύπου -κλπ
IV.21	ΙΣΤΟΣ ΚΕΡΑΙΩΝ ΥΨΟΥΣ 35 m ΓΙΑ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΟΣ ΑΠΟ: -σώμα δεκαεξαγωνικής διατομής -εξέδρα επιθεώρησης πλήρους κάλυψης -σκάλα με προστατευτικά στεφάνια -στηρίγματα και σφιγκτήρες καλωδίων -αγκύρια θεμελίωσης -αντικεραυνική προστασία-αλεξικέραυνο -φώτα αεροπλοΐας 32 Cd -βαφή λευκού/κόκκινου χρώματος -καλωδιώσεις παντός τύπου -κλπ
IV.22	ΣΕΤ ΔΥΟ (2) ΚΑΜΕΡΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ CCTV ΜΕ ΚΟΡΝΑ, ΕΝΙΣΧΥΤΗ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.23	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΜΕΡΩΝ CCTV (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.24	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ ΜΕ ΚΥΡΙΑ ΠΑΡΟΧΗ ΙΣΧΥΟΣ - ΓΕΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ IP 66 ΜΕ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.25	ΕΡΜΑΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ ΜΕ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟ, ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΩΝ, ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ, ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΣΧΥΟΣ ΚΛΠ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.26	ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ ΜΕΧΡΙ 0,5 km ΜΕ ΟΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.27	ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 0,5 - 1 km ΜΕ ΟΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.28	ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 1 - 2 km ΜΕ ΟΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

IV.29	ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 3 - 4 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.30	ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 4 - 5 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.31	ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 5 - 10 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.32	ΚΙΝΗΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.33	ΚΙΝΗΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥΓΡΑΜΜΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.34	ΚΙΝΗΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΛΙΓΜΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.35	ΠΛΗΡΗΣ ΦΟΡΗΤΟΣ ΡΑΔΙΟΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΘΑΛΑΜΟΥ ΜΗΧΑΝΟΔΗΓΟΥ ΕΠΙ ΣΥΡΜΟΥ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.36	ΠΛΗΡΗΣ ΤΕΡΜΑΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ-ΡΥΘΜΙΣΤΗ ΚΙΝΗΣΗΣ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.37	ΚΑΛΩΔΙΟ 12 ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ ΤΙΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.38	ΣΩΛΗΝΑΣ HDPE DN40 10atm ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΜΕ ΌΛΑ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΜΙΚΡΟΫΛΙΚΑ, ΣΥΝΔΕΣΜΟΥΣ ΚΛΠ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.39	ΟΠΤΙΚΟΣ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΗΣ ΣΥΝΕΝΩΣΗΣ/ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΜΙΚΤΟΝΟΜΙΣΗΣ ΕΝΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ 12 ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΜΕ ΟΛΑ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΜΙΚΡΟΫΛΙΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.40	ΟΠΤΙΚΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ 60 ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.41	ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ GSM-R (ΣΚΑ) ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΟΛΑ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΫΛΙΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
IV.42	ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ - ΕΙΔΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Επισημαίνεται ότι, ο νέος εξοπλισμός BSS (BSC και BTS), εάν είναι διαφορετικού κατασκευαστικού οίκου από τον υφιστάμενο, θα φέρει επί ποινή αποκλεισμού Δήλωση Διαλειτουργικότητας GSM-R (GSM-R Interoperability Declaration) με το υπάρχον κέντρο μεταγωγής κλήσεων (MSS), στο οποίο θα ενταχθεί.

3.4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ – ΔΟΚΙΜΕΣ - ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Οι δοκιμές, θέση σε λειτουργία και αρχικοποίηση του συστήματος θα πληρούν τα πρότυπα EIRENE FRS (version 8.1.0), EIRENE SRS (version 16.1.0), ETSI και 3GPP.

Η εγκατάσταση, δοκιμές, θέση σε λειτουργία όλου του απαραίτητου εξοπλισμού που ενδεικτικά και όχι εξαντλητικά αναφέρεται στον ακόλουθο πίνακα.

V. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ - ΔΟΚΙΜΕΣ- ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	
V.1	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΔΥΟ ΝΕΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΜΕ ΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΕΥΡΥΕΚΠΟΜΠΗΣ ΡΑΔΙΟΚΥΨΕΛΗΣ (CBC) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.2	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΚΑΡΤΩΝ SIM ΜΕ ΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ (OTA: Over-The-Air) ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΡΤΩΝ SIM ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.3	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΛΕΓΚΤΗ-ΔΙΑΚΟΜΙΣΤΗ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΩΝ-ΡΥΘΜΙΣΤΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΜΕ ΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΝΟΗΜΟΝ ΔΙΚΤΥΟ (IN) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.4	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΛΕΓΚΤΗ-ΔΙΑΚΟΜΙΣΤΗ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΩΝ-ΡΥΘΜΙΣΤΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΩΝΗΤΙΚΗΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΔΟΣΙΑΣ, ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΤΟΜΩΝ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.5	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΡΜΑΡΙΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.6	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΝΤΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (OMC) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.7	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (OMC) ΜΕ ΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΚΛΗΣΕΩΝ (NSS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.8	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΩΝ-ΡΥΘΜΙΣΤΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.9	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

V.10	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΟΜΒΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ MPLS / TP (NMS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.11	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΛΕΓΚΤΗ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.12	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΔΥΟ ΝΕΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΚΛΗΣΕΩΝ (NSS) ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΠΥΛΗΣ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ (MGW) ΜΕ ΤΙΣ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.13	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΟΜΠΟΔΕΚΤΗ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ PTTA / FTTA ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.14	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΟΜΒΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ MPLS / TP ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΜΕ ΔΙΚΤΥΑ ΚΟΡΜΟΥ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.15	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΜΙΑ (1) ΚΕΡΑΙΑ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραίας - RRH για ιστό ύψους 20m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.16	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΜΙΑ (1) ΚΕΡΑΙΑ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραίας - RRH για ιστό ύψους 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.17	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΜΙΑ (1) ΚΕΡΑΙΑ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραίας - RRH για ιστό ύψους 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.18	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΔΥΟ (2) ΚΕΡΑΙΕΣ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραιών - RRH για ιστό ύψους 20m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.19	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΔΥΟ (2) ΚΕΡΑΙΕΣ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραιών - RRH για ιστό ύψους 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.20	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΔΥΟ (2) ΚΕΡΑΙΕΣ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραιών - RRH για ιστό ύψους 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ

	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.21	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΓΙΑ ΙΣΤΟ ΥΨΟΥΣ 20m Ή 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.22	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΓΙΑ ΙΣΤΟ ΥΨΟΥΣ 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.23	ΜΕΤΑΦΟΡΑ, ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΜΕ ΣΥΝΟΔΑ ΕΡΓΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΙΣΤΟΥ ΥΨΟΥΣ 20m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.24	ΜΕΤΑΦΟΡΑ, ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΜΕ ΣΥΝΟΔΑ ΕΡΓΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΙΣΤΟΥ ΥΨΟΥΣ 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.25	ΜΕΤΑΦΟΡΑ, ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΜΕ ΣΥΝΟΔΑ ΕΡΓΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΙΣΤΟΥ ΥΨΟΥΣ 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.26	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΕΤ ΔΥΟ (2) ΚΑΜΕΡΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ CCTV ΜΕ ΚΟΡΝΑ, ΕΝΙΣΧΥΤΗ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.27	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΜΕΡΩΝ CCTV ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.28	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ ΜΕ ΔΙΚΤΥΟ ΚΥΡΙΑΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ IP 66 ΜΕ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.29	ΜΕΤΑΦΟΡΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΡΜΑΡΙΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.30	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ ΜΕΧΡΙ 0,5 km ΜΕ ΟΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.31	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 0,5 - 1 km ΜΕ ΟΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.32	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 1 - 2 km ΜΕ ΟΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

V.33	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 3 - 4 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.34	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 4 - 5 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.35	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 5 - 10 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.36	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΡΤΩΝ SIM ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.37	ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΦΟΡΗΤΟΥ ΡΑΔΙΟΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΜΗΧΑΝΟΔΗΓΟΥ ΕΠΙ ΣΥΡΜΟΥ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.38	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΕΡΜΑΤΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ-ΡΥΘΜΙΣΤΗ ΚΙΝΗΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.39	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΛΩΔΙΟΥ 12 ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ ΤΙΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.40	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΩΛΗΝΑ HDPE DN40 10atm ΕΝΤΟΣ ΣΚΑΜΜΑΤΟΣ 0.4m X 0.8m ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΜΕ ΌΛΑ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΜΙΚΡΟΫΛΙΚΑ , ΣΥΝΔΕΣΜΟΥΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ, ΕΠΙΧΩΣΗΣ ΚΛΠ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.41	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΟΠΤΙΚΟΥ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΗ ΣΥΝΕΝΩΣΗΣ/ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΜΙΚΤΟΝΟΜΙΣΗΣ ΕΝΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ 12 ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΜΕ ΌΛΑ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΜΙΚΡΟΫΛΙΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.42	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΟΠΤΙΚΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ 60 ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
V.43	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΘΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ GSM-R (ΣΚΑ) ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΟΛΑ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΫΛΙΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

3.5. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Η θεωρητική και επί τόπου πρακτική εκπαίδευση του προσωπικού λειτουργίας και συντήρησης ‘’ως εκπαιδευτές’’.

3.6. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

Η πάσης φύσεως τεκμηρίωση για την εγκατάσταση, δοκιμές, θέση σε λειτουργία, λειτουργία και συντήρηση του συστήματος, σχέδια «ως κατασκευάσθη», Μητρώο συστήματος

3.7. ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ – ΕΙΔΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Όλα τα απαραίτητα ειδικά εργαλεία καθώς και τα ανταλλακτικά για μία διετία πέραν της οριστικής παραλαβής, σύμφωνα με τη μελέτη RAMS που θα εκπονήσει ο Ανάδοχος.

3.8. ΣΧΕΔΙΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (SIL 3) ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ

Το σύστημα μετάδοσης τεχνολογίας MPLS/TP που θα αναπτυχθεί θα πιστοποιηθεί για την ασφάλειά ως SIL (Safety Integrity Level) επιπέδου 3, σύμφωνα με το πρότυπο IEC EN 61508.

3.9. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ

Το νέο σύστημα GSM-R θα φέρει δήλωση Επαλήθευσης CE του υποσυστήματος, που θα περιλαμβάνει κατ’ ελάχιστο τα εξής:

- Πιστοποιητικό CE ως προς την τήρηση των προδιαγραφών Διαλειτουργικότητας (Technical Specifications for Interoperability-TSI) του ολοκληρωμένου συστήματος GSM-R στα τμήματα γραμμής του Ο.Σ.Ε. Η πιστοποίηση αυτή θα δοθεί από Κοινοποιημένο Οργανισμό που θα εγκριθεί από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.
- Πιστοποιητικό ως προς τους Εθνικούς κανόνες, αν απαιτείται, το οποίο θα δοθεί από Ορισμένο Οργανισμό (Designated Body), σύμφωνα με τη παρ. 8 του άρθρου 15 του Ν. 4632/2019, όπως ισχύει σήμερα.
- Έκθεση από ανεξάρτητο αξιολογητή (Assessment Body), για την εκτίμηση επικινδυνότητας, σύμφωνα με τις Κοινές Μεθόδους Ασφαλείας (ΚΜΑ) και τον Κανονισμό (ΕΚ) 402/2013, προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι το νέο υποσύστημα θα ενσωματωθεί με ασφάλεια στο υπάρχον σύστημα. Για το σκοπό αυτό, ο ανάδοχος οφείλει προηγουμένως να μεριμνήσει για τη διεξαγωγή της διαδικασίας διαχείρισης της επικινδυνότητας, όπως αυτή ορίζεται στο Παράρτημα Ι του Κανονισμού (ΕΚ) 402/2013.
- Τη παροχή όλων των απαραίτητων στοιχείων και υπηρεσιών για τη συμπλήρωση του τεχνικού φακέλου για έγκριση θέσης σε λειτουργία του υποσυστήματος από τη ΡΑΣ, σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση ΑΣ16.4/οικ.24863/2723/30-05-2012, όπως αυτή τροποποιήθηκε από την ΥΑ ΑΣ16.2/22932/183/5-6-2019 (Φ.Ε.Κ. 2195 Β/07.06.2019).

ΕΡΓΟ: «Προμήθεια συστήματος ραδιοκάλυψης GSM-R, με συναφείς υπηρεσίες και φορητό εξοπλισμό για τα τμήματα Κιάτο – Ρίο, Τιθορέα – Δομοκός, Θεσσαλονίκη – Ειδομένη, Παλαιοφάρσαλος – Καλαμπάκα και Λάρισα – Βόλος»

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Συντομογραφίες 5

1. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ 8

Ραδιοκάλυψη Σιδηροδρομικού Δικτύου 8

Εγκατεστημένος Εξοπλισμός Συστήματος GSM-R 11

Εξοπλισμός Σταθμών Βάσης GSM-R 13

Εξοπλισμός Σηράγγων GSM-R 19

Εξοπλισμός των θέσεων Εκφωνητών (Dispatchers) 19

Εξοπλισμός Εποχούμενων και Φορητών Τερματικών 22

Λογισμικό Συστήματος GSM-R 22

Καλώδιο Οπτικών Ινών- Οπτικοί Κατανεμητές (παθητικό δίκτυο) 24

2. ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΚΑΙ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΦΟΡΗΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ 27

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ 33

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ 35

Διάρκεια Ζωής 38

Αξιοπιστία, Διαθεσιμότητα, Συντηρησιμότητα, Ασφάλεια 40

Διαχείριση θορύβου 42

Θερμική διαχείριση 42

Ασφάλεια 42

Κανονισμοί ασφαλείας και σχεδιασμός 42

Ακτινοβολία 43

Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα (EMC) 43

Προστασία Εξοπλισμού 44

Χρωματισμός - Τελείωμα 45

Περιβαλλοντικές Συνθήκες 45

Θέματα Μηχανικής 46

Ειδικά Εργαλεία 46

Γενικά 50

4. ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗ ΝΕΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΓΡΑΜΜΗΣ 51

ΚΙΑΤΟ – ΡΙΟ 52

ΤΙΘΟΡΕΑ – ΔΟΜΟΚΟΣ 55

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ – ΕΙΔΟΜΕΝΗ....57
ΠΑΛΑΙΟΦΑΡΣΑΛΟΣ - ΚΑΛΑΜΠΑΚΑ....59
ΛΑΡΙΣΑ – ΒΟΛΟΣ....60
Σχεδιασμός Ραδιοκάλυψης....62

5. ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗ ΣΗΡΑΓΓΩΝ....67
Ενεργός εξοπλισμός....67
Παθητικός εξοπλισμός....71
Εγκατάσταση & ηλεκτρική τροφοδοσία....71
Εξωτερικοί χώροι....71
Εσωτερικοί χώροι....72
Παράμετροι σχεδίασης....72
Σύστημα επιτήρησης, λειτουργίας και συντήρησης....74
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ: ΚΙΑΤΟ – ΡΙΟ....75
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ: ΤΙΘΟΡΕΑ – ΔΟΜΟΚΟΣ....86
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΗΡΑΓΓΑΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ: ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ - ΕΙΔΟΜΕΝΗ....102
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΗΡΑΓΓΑΣ ΣΕΠΟΛΙΩΝ....103

6. ΣΤΑΘΜΟΙ ΒΑΣΗΣ ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ....104
Χωροταξική Διαμόρφωση Σταθμών Βάσης....104
Θεμέλιο Σταθμού Βάσης....106
Οπλισμός Θεμελίου....109
Θεμελιακή Γείωση....111
Προσδιορισμός - προσανατολισμός θέσης εγκατάστασης Σταθμού Βάσης....113
Σταθμοί Βάσης Τμήματος Γραμμής 20_ΚΙΑΤΟ – ΡΙΟ....114
Σταθμοί Βάσης Τμήματος Γραμμής 17_ΤΙΘΟΡΕΑ – ΔΟΜΟΚΟΣ....115
Σταθμοί Βάσης Τμήματος Γραμμής 18_ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ – ΕΙΔΟΜΕΝΗ....116
Σταθμοί Βάσης Τμήματος Γραμμής 19_ΠΑΛΑΙΟΦΑΡΣΑΛΟΣ – ΚΑΛΑΜΠΑΚΑ....116
Σταθμοί Βάσης Τμήματος Γραμμής 21_ΛΑΡΙΣΑ – ΒΟΛΟΣ....117
Συγκεντρωτικός Πίνακας Ιστών ανά ύψος και τμήμα γραμμής....117
Περίφραξη....118
Ικρίωμα προστασίας ερμαρίου από πτώσεις αντικειμένων....122
Ερμάρια Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (Καμπίνες)....124
Ιστοί κεραιών....132
Κεραίες....140

Λοιπά Στοιχεία Σταθμού Βάσης 141
Διασύνδεση με Δίκτυα Οπτικών Ινών 142

7. ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ BSS 144
Γενικά 144
Ελεγκτής Σταθμών Βάσης (Base Station Controller, BSC) 144
Πομποδέκτης Σταθμού Βάσης (Base Transceiver Station, BTS) 146
Σημεία Εγκατάστασης Εξοπλισμού 150
Εφεδρεία συστήματος BSS 150
Εφεδρεία σε Επίπεδο Ραδιοκάλυψης 150
Εσωτερική Εφεδρεία Ελεγκτή Σταθμών Βάσης (BSC) 151
Εφεδρεία σε επίπεδο διασύνδεσης με το Δίκτυο Πυρήνα 151
Εφεδρεία σε επίπεδο Δικτύου Μετάδοσης 151
Εσωτερική Εφεδρεία Πομποδέκτη Σταθμού Βάσης (BTS) 151
Λογισμικό BSC/BTS 152
Σύστημα επιτήρησης, λειτουργίας και συντήρησης 152
Αναλυτική Λίστα Στοιχείων Δικτύου (BTS) επεκτάσεων 152

8. ΕΝΕΡΓΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ 157
Κόμβοι Δικτύου Κορμού 157
Λειτουργικές απαιτήσεις 161
Ειδικά χαρακτηριστικά δικτύου 162
Σύστημα Διαχείρισης Δικτύου (NMS) 163
Ανάπτυξη του Δικτύου μέσω του NMS 164
Εποπτεία του Δικτύου μέσω του NMS 164
Διαχείριση δικτύων 166
Αρχιτεκτονική συστήματος Μετάδοσης (MPLS / TP) 166

9. ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ / ΡΥΘΜΙΣΤΗ ΚΙΝΗΣΗΣ - ΕΛΞΗΣ 177

10. ΚΙΝΗΤΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ 187
Κινητή τηλεφωνική συσκευή γενικής χρήσης (GPH) 188
Κινητή τηλεφωνική συσκευή προσωπικού γραμμής (OPH) 189
Κινητή τηλεφωνική συσκευή προσωπικού ελιγμών (OPS) 190
Παρακολούθηση κυψέλης (cell ID) 191

11. ΚΑΡΤΑ SIM 193
Φυσικά Χαρακτηριστικά 193
Αυθεντικοποίηση και Κρυπτογραφικοί Αλγόριθμοι 193
Ηλεκτρικά και Λειτουργικά Πρότυπα Συμμόρφωσης 193
Προεπιλεγμένη απάντηση για επαναφορά 194

12. ΦΟΡΗΤΕΣ ΤΕΡΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΗΧΑΝΟΔΗΓΩΝ (PORTABLE CAB RADIO) 196

13. ΚΕΝΤΡΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (OMC) 199

14. ΣΥΣΤΗΜΑ CCTV 203
Λογισμικό 204
Κεντρικός Εξοπλισμός στο ΣΚΑ 205
Κεντρική Θέση Χειρισμών και Διαχείρισης στο ΣΚΑ 205

15. ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΠΙΠΛΑ ΚΑΙ ΘΕΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ GSM-R (ΣΚΑ) 206
Γενικά 206
Γραφεία 207
Συρταριέρες 208

16. ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ – ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ 210
Περιβαλλοντική Αδειοδότηση 210
Σχεδιασμός Εφαρμογής 215
BIM 221

17. ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ 224

18. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ 226
Εκπαίδευση των Μηχανικών – Τεχνιτών Τηλεπικοινωνιών 226

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R 229

Συντομογραφίες

3GPP	3rd Generation Partnership Project
API	Application programming interface
ASCI	Advanced Speech Call Items
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
BICC	Bearer Independent Call Control
BLS BICC	Loopback Solution
BSC	Base Station Controller
BSS	Base Station Subsystem
BTS	Base Transceiver Station
CBC	Cell Broadcast Center
CBM	Cell Broadcast Message
CC	Country Code
CDR	Call Detail Record or Call Data Record
CT1	Call Type 1
CT7	Call Type 7
DN	Directory Number (E.164 telephone number)
DoS	Denial of Service
DDoS	Distributed Denial of Service
DTMF	Dual-Tone Multi-Frequency
EEx	Embedded Elixir
EIRENE	European Integrated Railway Radio Enhanced Network
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
EMS	Enhanced Messaging Service
ERD	Emergency Recovery Device
FA	Functional Address
FFN	Follow me Function Node
FN	Functional Number (GSM-R functional address as defined by EIRENE)
FTP	File Transfer Protocol
FTS	Fixed Terminal System
GCR	Group Call Register
GGSN	Gateway GPRS support node
GIT	Global Information Tracker
GHOT	GSM Hot Billing
GPRS	General Packet Radio Service
GSM	Global System for Mobile communications
GSM-R	GSM Railway
GUI	Graphical User Interface
HLR	Home Location Register
HOCON	Human-Optimized Config Object Notation
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol over Secure Socket Layer
HI-2	Handover Interface 2
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol over Secure Socket Layer
IC	International Code
IMS	IP Multimedia Subsystem
IN	Intelligent Network
IP	Internet Protocol
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISUP	Integrated Services User Part
ITU-T	International Telecommunication Union - Telecommunication Standardization Sector
JSON	JavaScript Object Notation
KVM	Keyboard Video Mouse
LAN	Local Area Network

LAPD	Link Access Protocol D-Channel
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
LDAPS	LDAP over SSL
LDA	Location Dependent Addressing
LI	Lawful Interception
LTE	3GPP Long Term Evolution
LVM	Logical Volume Manager
MAP	Mobile Application Part
MC	Mission Critical
MC-PTT	3GPP Mission Critical Push-to-Talk
MGW	Media Gateway
MMS	Multi-Media Service
MLPP	Multilevel Precedence and Pre-emption
MPLS/TP	Multiprotocol Label Switching / Transport Profile
MSC	Mobile Switching Center
MTBF	Mean Time Between Failure
MTTR	Mean Time To Recovery
NDC	National Destination Code
NSS	Network Switching Subsystem
NSAP	Network Service Access Point
NMS	Network Management System
OAM	Operation, Administration and Maintenance
OS	Operating System
OMC	Operation and Maintenance Center
OTA	Over The Air
PBX	Private Branch Exchange
P-CSCF	Proxy-Call Session Control Function
PPP	Point-to-Point Protocol
PRI	Primary Rate Interface
QoS	Quality of Service
QSIG	Inter-Exchange Signalling Protocol
RAID	Redundant Array of Independent Disks
REC	Railway Emergence Call
RELP	Reliable Event Logging Protocol
RCS	Rich Communication Services
REST	Representational State Transfer
RMC	Resilient Messaging Center
RMR	Railway Mobile Radio
RTP	Real-Time Transport Protocol
SAT	SIM Application Toolkit
SBA	Session Border Agent
SBC	Session Border Controller
SCTP	Stream Control Transmission Protocol
SFTP	Secure FTP
SIGTRAN	Signalling Transport
SIM	Subscriber Identification Module
SIP	Session Initiation Protocol
SLS	SIP Loopback Solution
SM	Short Message
SME	Short Message Entity
SM-GW	Short Message Gateway
SMPP	Short Message Peer-to-Peer
SMSC	Short Message Service Center
SMS	Short Message Service
SNMP	Simple Network Management Protocol

SOAP	Simple Object Access Protocol
SS7	Signalling System No. 7
TKUEV	Telekommunikations-ǻberwachungsverordnung
TLG	Train Location Gateway
TLV	Tag-Length-Value
TRAU	Transcoding Rate Adaptation Unit
TRN	Train Running Number
UDH	User Data Header
UDI	User Data Information
UE	User Equipment
UIC	Union Internationale des Chemins de Fer (International Union of Railways)
USSD	Unstructured Supplementary Service Data
USSD-GW	Unstructured Supplementary Service Data Gateway
VBS	Voice Broadcast Service
VGCS	Voice Group Call Service
VD	Virtual Dispatcher
VLAN	Virtual Local Area Network
VMS	Voice Message Service
VoIP	Voice over IP
VSWR	Voltage Standing Wave Ratio
WAP	Wireless Application Protocol
WAV	Waveform Audio File Format
XML	Extensible Markup Language
XLST	Extensible Stylesheet Language Transformations

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΚΑΙ ΦΟΡΗΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΓΡΑΜΜΗΣ ΚΙΑΤΟ-ΡΙΟ, ΤΙΘΟΡΕΑ-ΔΟΜΟΚΟΣ, ΘΕΣ/ΝΙΚΗ-ΕΙΔΟΜΕΝΗ, ΠΑΛΑΙΟΦΑΡΣΑΛΟΣ-ΚΑΛΑΜΠΑΚΑ ΚΑΙ ΛΑΡΙΣΑ-ΒΟΛΟΣ.

1. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Γενικά

Ο Διαχειριστής της Σιδηροδρομικής Υποδομής ΟΣΕ, για την ασφαλή επικοινωνία μεταξύ των συρμών, συρμών - εδάφους και αντιθέτως, καθώς και εδάφους - εδάφους έχει θέσει σε επιχειρησιακή λειτουργία και συντηρεί Σύστημα Ραδιοκάλυψης Κινητής Επικοινωνίας για σιδηροδρόμους GSM-R/875-925MHz αποτελούμενο:

1. Από Κέντρο Διαχείρισης, το οποίο ευρίσκεται εγκατεστημένο στο κτίριο του Κέντρου Ελέγχου Κυκλοφορίας (ΚΕΚ) στο Συγκοινωνιακό Κέντρο Αχαρνών (ΣΚΑ).
2. Από Σταθμούς Βάσης (κεραίες), οι οποίοι ευρίσκονται εγκατεστημένοι σε σημεία κατά μήκος και πλησίον της σιδηροδρομικής γραμμής στους σιδηροδρομικούς άξονες:
    - Πειραιάς-Θεσσαλονίκη-Προμαχώνας (εξαιρουμένου του τμήματος Τιθορέα - Δομοκός)
    - Κιάτο – Αεροδρόμιο
    - και στους κλάδους γραμμής Θριάσιο-Ικόνιο και Οινόη-Χαλκίδα.
3. Από το καλώδιο εξήντα (60) οπτικών ινών, το οποίο, αναλόγως των τοπικών συνθηκών, ευρίσκεται εγκατεστημένο είτε εντός σκάμματος είτε υπέργειου μεταλλικού φορέα. Το καλώδιο οπτικών ινών διασυνδέει κάθετα με διακλάδωση είτε τερματισμένο στους σταθμούς:
    - Τον ενεργό εξοπλισμό του Κέντρου Διαχείρισης στο ΣΚΑ
    - Τον ενεργό εξοπλισμό των Σταθμών Βάσεων
    - Τα τερματικά ελεγκτών (dispatcher terminal) των Κέντρων Ελέγχου Κυκλοφορίας, των Σιδηροδρομικών Σταθμών, των μηχανοστασίων και του κτιρίου του ΟΣΕ Καρόλου 1-3.

Ραδιοκάλυψη παρέχεται από το Σύστημα και στις σήραγγες του σιδηροδρομικού δικτύου μέσω αναμεταδοτών, οι οποίοι συνδέονται με τους εκατέρωθεν Σταθμούς Βάσης, είτε μέσω καλωδίου οπτικών ινών είτε ασύρματα. Η μεταφορά του σήματος εντός σηράγγων επιτυγχάνεται με κατευθυντικές κεραίες ή ακτινοβολούν καλώδιο.

Μόνιμες συσκευές ραδιοτηλεφώνων (cab radios) έχουν εγκατασταθεί στις καμπίνες των μηχανοδηγών των κινητήριων μονάδων για την επικοινωνία των μηχανοδηγών μέσω του φάσματος του Συστήματος Ραδιοκάλυψης κινητής επικοινωνίας (GSM-R).

Φορητές (κινητές) συσκευές ραδιοτηλεφώνων για επικοινωνία μέσω του φάσματος του Συστήματος Ραδιοκάλυψης κινητής επικοινωνίας (GSM-R), έχουν διατεθεί στο υπηρεσιακό προσωπικό γραμμής.

<u>Ραδιοκάλυψη Σιδηροδρομικού Δικτύου</u>

Τμήματα και Κλάδοι Γραμμής

Το εγκατεστημένο Σύστημα Ραδιοκάλυψης Κινητής Επικοινωνίας για σιδηροδρόμους (GSM-R) παρέχει πλήρη Ραδιοκάλυψη στα τμήματα και κλάδους της σιδηροδρομικής γραμμής του παρακάτω Πίνακα Ι:

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι

Α/Α	Αριθμός & Τμήμα Σιδηροδρομικής Γραμμής	Μήκος (km)
1	01 - Κιάτο - Κόρινθος	24,4
2	02 - Κόρινθος - Θριάσιο	66,1
3	03 - Θριάσιο - ΣΚΑ	13
4	04 - Θριάσιο - Ικόνιο	17
5	05 - ΣΚΑ - Αεροδρόμιο	32
6	06 - Τρείς Γέφυρες - ΣΚΑ	5,4
7	07 - Πειραιάς - Τρείς Γέφυρες	13,7
8	08 - ΣΚΑ - Οινόη	52,3
9	09 - Οινόη - Τιθορέα	93,2
10	10 - Οινόη - Χαλκίδα	22
11	11 - Δομοκός - Λάρισα	57,5
12	12 - Λάρισα - Ευαγγελισμός	24,5
13	13 - Ευαγγελισμός - Λεπτοκαρυά	35,36
14	14 - Λεπτοκαρυά - Πλατύ	69,7
15	15 - Πλατύ - Θεσσαλονίκη	37,3
16	16 - Θεσσαλονίκη - Προμαχώνας	143
	ΣΥΝΟΛΟ	**706,46**

Σήραγγες

Το εγκατεστημένο Σύστημα Ραδιοκάλυψης Κινητής Επικοινωνίας για σιδηροδρόμους (GSM-R) παρέχει πλήρη Ραδιοκάλυψη στις σήραγγες των τμημάτων και κλάδων της σιδηροδρομικής γραμμής του παρακάτω Πίνακα ΙΙ:

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙ

Α/Α	Σήραγγα	Αριθμός Τμήματος Γραμμής	Τμήμα Γραμμής	Μήκος [m]
1	Κιάτου-Ζευγολατιού	01	Κιάτο – Κόρινθος	460
2	Ισθμού Κορίνθου	02	Κόρινθος - Θριάσιο	207
3	Ευταξία	02	Κόρινθος - Θριάσιο	1.850
4	Κακιάς Σκάλας	02	Κόρινθος - Θριάσιο	1.512+2.385

Α/Α	Σήραγγα	Αριθμός Τμήματος Γραμμής	Τμήμα Γραμμής	Μήκος [m]
5	Αγ. Θεοδώρων	02	Κόρινθος - Θριάσιο	1.647+320
6	Λιοσίων	03	Θριάσιο - ΣΚΑ	440
7	Μαύρης Ώρας	03	Θριάσιο - ΣΚΑ	916
8	Βριλησσίων	05	ΣΚΑ - Αεροδρόμιο	875
9	Ηρακλείου	05	ΣΚΑ - Αεροδρόμιο	265
10	Μεταμόρφωσης	05	ΣΚΑ - Αεροδρόμιο	210
11	Αγ. Στεφάνου	08	ΣΚΑ - Οινόη	158+149
			ΣΚΑ - Οινόη	173+165
12	Σφίγγας	09	Οινόη - Τιθορέα	1.404
13	Περάματος (*)	04	Θριάσιο - Ικόνιο	3.458
14	Σχιστού (*)	04	Θριάσιο - Ικόνιο	480
15	SO 4	04	Θριάσιο - Ικόνιο	227
16	Δαφνίου	04	Θριάσιο - Ικόνιο	900
17	Ασπροπύργου	04	Θριάσιο - Ικόνιο	182
18	Αρχαίου Δέματος (**)	04	Θριάσιο - Ικόνιο	71
19	ΝΑΤΟ (**)	04	Θριάσιο - Ικόνιο	325
20	Αιγάλεω & Λατομείου (**)	04	Θριάσιο - Ικόνιο	493
21	Ορφανών	11	Δομοκός - Λάρισα	1.057
22	Τεμπών	13	Ευαγγελισμός-Λεπτοκαρυά	4.867+481
23	Τεμπών 2	13	Ευαγγελισμός-Λεπτοκαρυά	260
24	Πλαταμώνα	13	Ευαγγελισμός-Λεπτοκαρυά	4.221

Α/Α	Σήραγγα	Αριθμός Τμήματος Γραμμής	Τμήμα Γραμμής	Μήκος [m]
25	Μεθώνης	14	Λεπτοκαρυά-Πλατύ	748
26	Προμαχώνα	16	Θεσσαλονίκη-Προμαχώνα	120 + 220
27	Αγ. Αναργύρων	06	Τρείς Γέφυρες - ΣΚΑ	1.850
ΣΥΝΟΛΟ				33.096

(*) *Οι σήραγγες 13 Περάματος και 14 Σχιστού είναι συνεχόμενες, μπορούν να θεωρηθούν ως μία σήραγγα*

(**) *Οι σήραγγες 18 Αρχαίου Δέματος, 19 ΝΑΤΟ και 20 Αιγάλεω & Λατομείου είναι συνεχόμενες, μπορούν να θεωρηθούν ως μία σήραγγα*

Εγκατεστημένος Εξοπλισμός Συστήματος GSM-R

Τηλεπικοινωνιακός Εξοπλισμός Κέντρου Διαχείρισης στο ΚΕΚ/ΣΚΑ

Το σύνολο του εξοπλισμού του Κέντρου Διαχείρισης του Συστήματος GSM-R έχει εγκατασταθεί εξολοκλήρου στο κτίριο του Κέντρου Ελέγχου Κυκλοφορίας στο Συγκοινωνιακό Κέντρο Αχαρνών (ΚΕΚ/ΣΚΑ) και περιλαμβάνει τα υποσυστήματα του παρακάτω Πίνακα ΙΙΙ, ως ακολούθως:

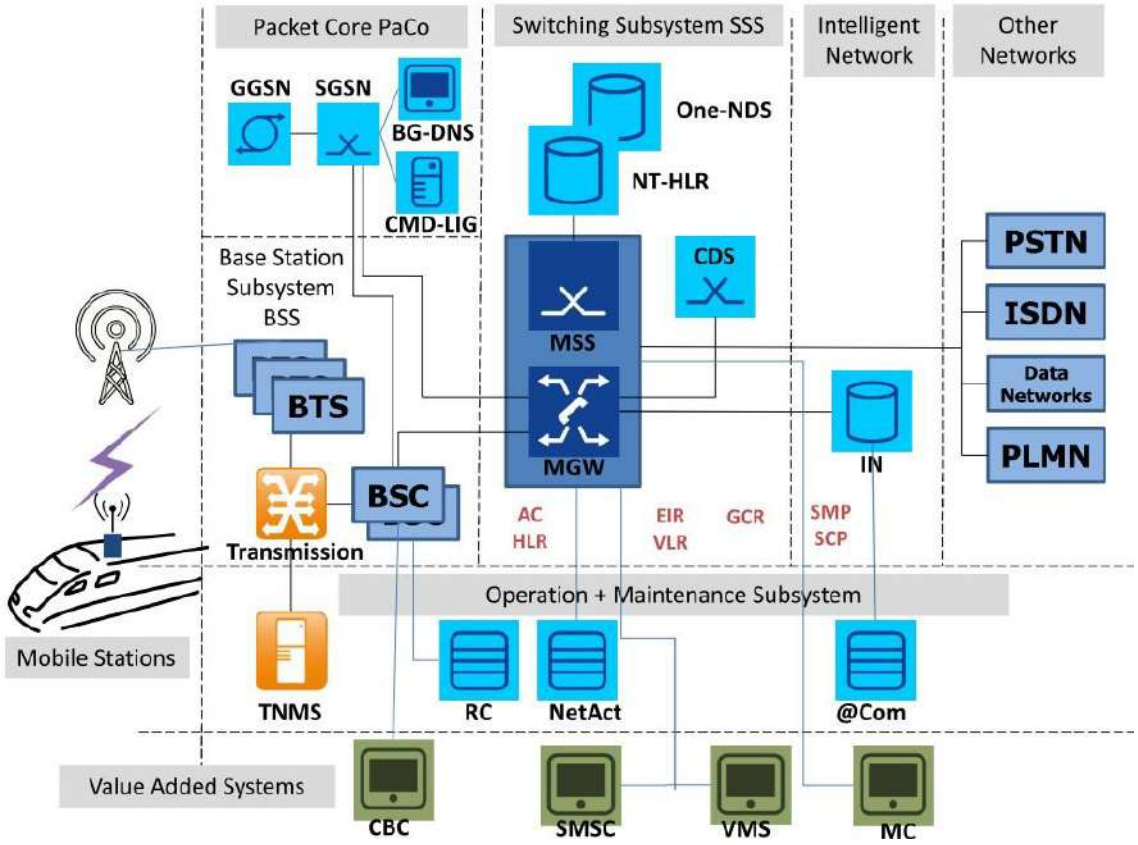
ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙΙ

ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ	ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΔΙΚΤΥΟΥ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑ-ΣΤΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
GSM-R Συστήματα Πυρήνα	Open MSS	NOKIA	1	Κέντρο Μεταγωγής (CS Core, Packet Core), περιφερειακός εξοπλισμός και συστήματα εποπτείας
	Open MGW	NOKIA	1	
	NT-HLR	NOKIA	2 (single site configuration)	
	One-NDS	NOKIA	2 (single site configuration)	
	Circuit Switched Data Server (DX)	NOKIA	1	
	NetAct	NOKIA	1	
	SGSN	NOKIA	1	
	GGSN (Flexi ISN)	NOKIA	1	
	LIG	NOKIA	1	

ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ	ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΔΙΚΤΥΟΥ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑ-ΣΤΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	Data Refinery (Flexi CMD)	NOKIA	1	
	CISCO Catalyst 3560	CISCO	2	
	Juniper EX	JUNIPER	4	
	BG	NOKIA	1	
	DNS-DHCP	NOKIA	1	
	FW	NOKIA	1	
Ραδιοδίκτυο GSMR	BSC	NOKIA (ex-SIEMENS)	2	Ραδιοδίκτυο και Σύστημα Εποπτείας Ραδιοδικτύου
	TRAU	NOKIA (ex-SIEMENS)	4	
	Radio Commander	NOKIA (ex-SIEMENS)	1	
	OTS	NOKIA (ex-SIEMENS)	1	
Μετάδοση & Συγχρονισμός	SDH (TNMS)	Coriant	1	Δίκτυο Μετάδοσης και Συγχρονισμού και Εποπτεία
	SDH (HiT7070)	Coriant	2	
	SSU2000	Microsemi (Symmetricom)	1	
VAS	IN Railway V6.5	Optiva	1	Νοήμον Δίκτυο
	Monitoring Center	Trovicor	1	Καταγραφή Φωνής
	VMS	Comverse	1	Voice Mail
	SMSC	Comverse	1	Κέντρο SMS
	WAP	Comverse	1	Υπηρεσία WAP
	CBC	Celltick	1	Cell Broadcast
	ORGA OTA	Redknee	1	Εγγραφή Καρτών SIM
GSMR Dispatchers	FDT200/300	SIEMENS MOBILITY	9	Τερματικά Dispatcher σε Κ.Δ. και ΚΕΚ ΣΚΑ
	Dispatcher Controller Server (CS) / SMT / AckC	SIEMENS MOBILITY	1 (double) / 1 / 1	Κεντρικός Εξυπηρετητής Συστήματος Dispatchers και Εποπτεία
	Dispatcher Interconnection System (Megaplex 4000)	RAD	2	Σύστημα Ελέγχου και Εποπτείας Πολυπλεκτών Dispatchers
	RAD View	RAD	1	
PBX	HiPath4000 + Fault Manager	SIEMENS	1	Τηλεφωνικό Κέντρο PBX
Εξοπλισμός Καμπινών	Shelter WEBCSM	ESPRIT	1	Εποπτεία Καμπινών

ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ	ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΔΙΚΤΥΟΥ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑ-ΣΤΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
Εξοπλισμός Σηράγγων	AIMOS for Tunnel repeaters	RAYCAP	1	Εποπτεία Σηράγγων

Στην παρακάτω εικόνα αποτυπώνεται γραφικά η αρχιτεκτονική του εξοπλισμού Κ.Δ./ΣΚΑ



Εξοπλισμός Σταθμών Βάσης GSM-R

Κατά μήκος των δέκα έξι (16) τμημάτων και κλάδων σιδηροδρομικής γραμμής του Πίνακα Ι έχουν εγκατασταθεί εκατό (103) Σταθμοί Βάσης – BTSs GSM-R, οι οποίοι παρέχουν την απαιτούμενη Ραδιοκάλυψη.

Ο κωδικός του σταθμού, η ονομασία και ο κωδικός του σταθμού σύμφωνα με την έγκριση της ΕΕΤΤ, οι συντεταγμένες της τελικής θέσης κατασκευής τους καθώς και το ύψος του ιστού, παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα V.

ΠΙΝΑΚΑΣ V

α/α	Κωδικός Σταθμού Βάσης	Ονομασία Σταθμού Βάσης σύμφωνα με έγκριση ΕΕΤΤ	Κωδική Ονομασία Σταθμού Βάσης από ΕΕΤΤ	ΤΕΛΙΚΗ ΘΕΣΗ (wgs84)			Τμήμα Σιδ. Γραμμής	Ύψος Ιστού (m)
				Γεωγρ. Μήκος X	Γεωγρ. Πλάτος Y	Υψόμετρο Εδάφους Z		
1	SK14	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΠΡΟΑΣΤΙΑΚΟΥ) ΚΙΑΤΟ	2330018	22.73511	38.01380	12,91	Κιάτο - Κόρινθος	25

α/α	Κωδικός Σταθμού Βάσης	Ονομασία Σταθμού Βάσης σύμφωνα με έγκριση ΕΕΤΤ	Κωδική Ονομασία Σταθμού Βάσης από ΕΕΤΤ	ΤΕΛΙΚΗ ΘΕΣΗ (wgs84)			Τμήμα Σιδ. Γραμμής	΄Υψος Ιστού (m)
				Γεωγρ. Μήκος X	Γεωγρ. Πλάτος Y	Υψόμετρο Εδάφους Z		
2	SK13	ΖΕΥΓΟΛΑΤΙΟ (ΓΕΦΥΡΑ)	2330017	22.78880	37.93261	49,00	Κιάτο - Κόρινθος	30
3	SK12	(ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΣΤΑΘΜΟΣ ΚΟΡΙΝΘΟΥ	2330010	22.93141	37.92185	37,59	Κόρινθος - Θριάσιο	35
4	SK10	ΣΗΡΑΓΓΑ ΑΓ. ΘΕΟΔΩΡΩΝ - ΔΥΤΙΚΑ	2330008	23.09809	37.92213	37,00	Κόρινθος - Θριάσιο	35
5	SK8	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΠΡΟΑΣΤΙΑΚΟΥ) ΑΓΙΟΙ ΘΕΟΔΩΡΟΙ	2330016	23.13684	37.93285	26,76	Κόρινθος - Θριάσιο	25
6	SK7	ΣΗΡΑΓΓΑ ΚΑΚΙΑΣ ΣΚΑΛΑΣ - ΔΥΤΙΚΑ	2330015	23.26701	37.97846	49,50	Κόρινθος - Θριάσιο	30
7	SK5	ΣΗΡΑΓΓΑ ΚΑΚΙΑΣ ΣΚΑΛΑΣ - ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ	2330013	23.31789	37.97505	28,40	Κόρινθος - Θριάσιο	25
8	SK6	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΠΡΟΑΣΤΙΑΚΟΥ) "ΝΕΑ ΠΕΡΑΜΟΣ"	2330014	23.41433	38.01308	48,10	Κόρινθος - Θριάσιο	25
9	SK11	ΣΗΡΑΓΓΑ ΕΥΤΑΞΙΑ (ΤΡΙΚΕΡΑΤΟ) - ΔΥΤΙΚΑ	2330009	23.47000	38.02960	71,20	Κόρινθος - Θριάσιο	25
10	SK4	ΣΗΡΑΓΓΑ ΕΥΤΑΞΙΑ (ΤΡΙΚΕΡΑΤΟ) - ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ	2330012	23.49125	38.03800	49,50	Κόρινθος - Θριάσιο	25
11	SK3	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΠΡΟΑΣΤΙΑΚΟΥ) ΜΑΓΟΥΛΑΣ	2330011	23.53041	38.07483	36,59	Κόρινθος - Θριάσιο	25
12	SK2	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΠΡΟΑΣΤΙΑΚΟΥ) ΘΡΙΑΣΙΟ	2330021	23.60702	38.07969	84,60	Θριάσιο - ΣΚΑ	25
13	SK17	ΣΗΡΑΓΓΑ ΛΙΟΣΙΩΝ (ΜΑΥΡΗΣ ΩΡΑΣ) - ΔΥΤΙΚΑ	2330020	23.66394	38.08196	143,10	Θριάσιο - ΣΚΑ	30
14	SK1	ΣΗΡΑΓΓΑ ΛΙΟΣΙΩΝ (ΜΑΥΡΗΣ ΩΡΑΣ) - ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ	2330019	23.66927	38.07461	163,70	Θριάσιο - ΣΚΑ	25
15	TI4	ΣΙΔ. ΓΕΦΥΡΑ ΤΕ G-8	2330029	23.64970	38.04668	172,54	Θριάσιο - Ικόνιο	25
16	TI1	ΣΗΡΑΓΓΑ ΔΑΦΝΙΟΥ ΒΟΡΕΙΑ	2330026	23.62261	38.02619	123,60	Θριάσιο - Ικόνιο	30
17	TI5	ΣΗΡΑΓΓΑ ΔΑΦΝΙΟΥ ΝΟΤΙΑ	2330030	23.62473	38.01639	125,87	Θριάσιο - Ικόνιο	25
18	TI2	ΠΑΛΑΣΚΑ	2330027	23.60255	38.00118	73,07	Θριάσιο - Ικόνιο	25
19	TI3	ΣΗΡΑΓΓΑ ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ ΝΟΤΙΑ	2330028	23.58192	37.96126	4,89	Θριάσιο - Ικόνιο	25
20	TI6	ΝΕΟ ΙΚΟΝΙΟ ΛΙΜΕΝΑΣ	2330031	23.61385	37.95946	2,88	Θριάσιο - Ικόνιο	20
21	SA1	ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΑΧΑΡΝΩΝ (ΣΚΑ)	2330001	23.73761	38.06890	150,45	ΣΚΑ - Αεροδρόμιο	25
22	SA2	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΠΡΟΑΣΤΙΑΚΟΥ) ΝΕΡΑΤΖΙΩΤΙΣΣΑ	2330002	23.79561	38.04438	184,80	ΣΚΑ - Αεροδρόμιο	25
23	SA7	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΠΡΟΑΣΤΙΑΚΟΥ) ΠΕΝΤΕΛΗΣ (ΣΗΡΑΓΓΑ ΒΡΙΛΗΣΣΙΩΝ - ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ)	2330006	23.82273	38.03280	207,60	ΣΚΑ - Αεροδρόμιο	25
24	SA3	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΠΡΟΑΣΤΙΑΚΟΥ) ΠΛΑΚΕΝΤΙΑΣ	2330003	23.83480	38.02441	202,40	ΣΚΑ - Αεροδρόμιο	30
25	SA4	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΠΡΟΑΣΤΙΑΚΟΥ) ΠΑΙΑΝΙΑ - ΚΑΝΤΖΑ	2330004	23.86982	37.98340	175,60	ΣΚΑ - Αεροδρόμιο	25
26	SA9	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΠΡΟΑΣΤΙΑΚΟΥ) ΚΟΡΩΠΙ	2330007	23.89619	37.91240	71,75	ΣΚΑ - Αεροδρόμιο	25
27	SA6	ΣΤΑΘΜΟΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ	2330005	23.94455	37.93683	95,12	ΣΚΑ - Αεροδρόμιο	25

α/α	Κωδικός Σταθμού Βάσης	Ονομασία Σταθμού Βάσης σύμφωνα με έγκριση ΕΕΤΤ	Κωδική Ονομασία Σταθμού Βάσης από ΕΕΤΤ	ΤΕΛΙΚΗ ΘΕΣΗ (wgs84)			Τμήμα Σιδ. Γραμμής	Ύψος Ιστού (m)
				Γεωγρ. Μήκος X	Γεωγρ. Πλάτος Y	Υψόμετρο Εδάφους Z		
28	SP1	ΣΤΑΘΜΟΣ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ	2330022	23.71813	38.01956	62,00	Τρεις Γέφυρες - ΣΚΑ	25
29	SP2	ΣΤΑΘΜΟΣ ΛΑΡΙΣΗΣ (ΑΘΗΝΩΝ)	2330106	23.71937	37.98831	52,80	Πειραιάς - Τρεις Γέφυρες	25
30	SP3	ΑΜΑΞΟΣΤΑΣΙΟ ΡΕΝΤΗ	2330024	23.66251	37.96120	7,50	Πειραιάς - Τρεις Γέφυρες	25
31	SP4	ΠΕΙΡΑΙΑΣ	2330025	23.64501	37.94934	2,55	Πειραιάς - Τρεις Γέφυρες	25
32	AT27	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΑΧΑΡΝΕΣ	2330039	23.74428	38.08007	176,45	ΣΚΑ - Οινόη	25
33	AT26	ΚΡΥΟΝΕΡΙ	2330038	23.83263	38.12371	305,00	ΣΚΑ - Οινόη	25
34	AT8	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΑΓΙΟΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ	2330044	23.85838	38.13947	351,30	ΣΚΑ - Οινόη	15
35	AT7	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΑΦΙΔΝΕΣ	2330043	23.84488	38.18811	290,80	ΣΚΑ - Οινόη	25
36	AT24	ΑΦΙΔΝΕΣ - ΒΟΡΕΙΑ	2330036	23.85186	38.20336	321,90	ΣΚΑ - Οινόη	20
37	AT3	ΣΤΑΣΗ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ) ΠΟΛΥΔΕΝΔΡΙ	2330040	23.83766	38.22908	358,80	ΣΚΑ - Οινόη	25
38	AT4	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΣΦΕΝΔΑΛΗ	2330041	23.78557	38.23545	280,40	ΣΚΑ - Οινόη	35
39	AT5	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΑΥΛΩΝ	2330042	23.69589	38.24957	156,20	ΣΚΑ - Οινόη	25
40	AT25	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΟΙΝΟΗ	2330037	23.60844	38.32347	127,50	ΣΚΑ - Οινόη	30
41	AT10	ΣΧΗΜΑΤΑΡΙ - ΑΡΜΑ	2330045	23.51839	38.36127	200,65	Οινόη - Τιθορέα	25
42	AT11	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΕΛΑΙΩΝΑΣ	2330046	23.47114	38.37276	168,80	Οινόη - Τιθορέα	25
43	AT12	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΥΠΑΤΟΝ	2330047	23.38280	38.36786	119,00	Οινόη - Τιθορέα	25
44	AT13	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΘΗΒΑ	2330048	23.31936	38.32974	148,20	Οινόη - Τιθορέα	25
45	AT14	ΑΜΠΕΛΟΧΩΡΙ - ΡΕΜΑ ΚΑΝΑΒΑΡΙ	2330049	23.26002	38.33077	122,30	Οινόη - Τιθορέα	25
46	AT15	ΣΗΡΑΓΓΑ ΣΦΙΓΓΑΣ - ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ	2330050	23.16446	38.36506	120,80	Οινόη - Τιθορέα	20
47	AT16	ΣΗΡΑΓΓΑ ΣΦΙΓΓΑΣ - ΔΥΤΙΚΑ	2330051	23.15097	38.37302	102,62	Οινόη - Τιθορέα	30
48	AT17	ΥΨΗΛΑΝΤΗΣ - ΑΓΙΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	2330052	23.00411	38.39308	99,00	Οινόη - Τιθορέα	30
49	AT19	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΛΕΒΑΔΕΙΑ	2330053	22.92680	38.47183	107,03	Οινόη - Τιθορέα	25
50	AT20	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΔΑΥΛΕΙΑ	2330054	22.81193	38.53432	121,20	Οινόη - Τιθορέα	25
51	AT21	ΑΝΘΟΧΩΡΙ - ΠΑΡΟΡΙΟ	2330055	22.79209	38.56009	128,50	Οινόη - Τιθορέα	25
52	AT23	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΤΙΘΟΡΕΑ	2330056	22.71824	38.60777	152,20	Οινόη - Τιθορέα	25
53	OICH3	ΟΙΝΟΗ - ΚΑΛΟΧΩΡΙΟ (ΚΟΜΒΟΣ)	2330034	23.60458	38.37206	86,40	Οινόη - Χαλκίδα	30

α/α	Κωδικός Σταθμού Βάσης	Ονομασία Σταθμού Βάσης σύμφωνα με έγκριση ΕΕΤΤ	Κωδική Ονομασία Σταθμού Βάσης από ΕΕΤΤ	ΤΕΛΙΚΗ ΘΕΣΗ (wgs84)			Τμήμα Σιδ. Γραμμής	Ύψος Ιστού (m)
				Γεωγρ. Μήκος X	Γεωγρ. Πλάτος Y	Υψόμετρο Εδάφους Z		
54	OICH2	ΚΑΛΟ ΧΩΡΙΟ - ΒΑΘΥ	2330033	23.60061	38.39739	28,60	Οινόη - Χαλκίδα	25
55	OICH4	ΜΙΚΡΟ ΒΑΘΥ	2330105	23.56898	38.45350	11,24	Οινόη - Χαλκίδα	30
56	OICH1	ΧΑΛΚΙΔΑ	2330104	23.58811	38.46253	3,60	Οινόη - Χαλκίδα	25
57	DTH1	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΔΟΜΟΚΟΣ	2330057	22.28655	39.17911	137,45	Δομοκός - Λάρισα	25
58	DTH2	ΣΤΑΣΗ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ) "ΝΕΟ ΜΟΝΑΣΤΗΡΙΟ"	2330068	22.267034	39.240007	114,56	Δομοκός - Λάρισα	25
59	DTH3	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΠΑΛΑΙΟΦΑΡΣΑΛΟΣ	2330075	22.24375	39.31163	110,74	Δομοκός - Λάρισα	25
60	DTH5	ΣΗΡΑΓΓΑ ΟΡΦΑΝΩΝ - ΝΟΤΙΑ	2330083	22.23185	39.41692	119,88	Δομοκός - Λάρισα	25
61	DTH6	ΣΗΡΑΓΓΑ ΟΡΦΑΝΩΝ - ΒΟΡΕΙΑ	2330084	22.23983	39.42804	117,35	Δομοκός - Λάρισα	25
62	DTH8	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΔΟΞΑΡΑΣ	2330085	22.28250	39.46467	152,75	Δομοκός - Λάρισα	35
63	DTH11	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) "ΚΡΑΝΝΩΝ"	2330059	22.33632	39.51341	110,78	Δομοκός - Λάρισα	35
64	DTH10	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΜΕΣΟΡΑΧΗ - ΜΕΖΟΥΡΛΟΣ	2330058	22.39426	39.60112	88,22	Δομοκός - Λάρισα	30
65	DTH9	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΛΑΡΙΣΑ	2330086	22.42535	39.62993	74,72	Δομοκός - Λάρισα	35
66	DTH12	ΝΕΟΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΣ - ΒΙΟΜΠΛΟΚ	2330060	22.45969	39.70315	64,49	Λάρισα - Ευαγγελισμός	25
67	DTH13	ΜΑΚΡΥΧΩΡΙ	2330061	22.49263	39.78511	90,20	Λάρισα - Ευαγγελισμός	25
68	DTH14	ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ - ΙΤΕΑ	2330062	22.51836	39.85248	20,28	Λάρισα - Ευαγγελισμός	30
69	DTH15	ΣΗΡΑΓΓΑ ΤΕΜΠΩΝ - ΝΟΤΙΑ	2330063	22.54838	39.87405	24,50	Ευαγγελισμός - Λεπτοκαρυ	25
70	DTH16	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) "ΡΑΨΑΝΗ" (ΣΗΡΑΓΓΑ ΤΕΜΠΩΝ - ΒΟΡΕΙΑ)	2330064	22.61519	39.89966	10,95	Ευαγγελισμός - Λεπτοκαρυ	25
71	DTH17	ΠΑΠΑΠΟΥΛΙ (Χ.Θ. 389)	2330065	22.66069	39.95038	3,39	Ευαγγελισμός - Λεπτοκαρυ	25
72	DTH18	ΝΕΟΙ ΠΟΡΟΙ (Χ.Θ. 392)	2330066	22.64536	39.97238	1,89	Ευαγγελισμός - Λεπτοκαρυ	25
73	DTH19	ΣΗΡΑΓΓΑ ΠΛΑΤΑΜΩΝΑ - ΒΟΡΕΙΑ	2330067	22.59245	40.00977	11,83	Ευαγγελισμός - Λεπτοκαρυ	30
74	DTH20	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΛΕΠΤΟΚΑΡΥΑ	2330069	22.56580	40.05858	9,04	Ευαγγελισμός - Λεπτοκαρυ	25
75	DTH21	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΛΙΤΟΧΩΡΟ	2330070	22.55063	40.12427	32,65	Λεπτοκαρυά - Πλατύ	25
76	DTH23	ΝΕΑ ΕΦΕΣΣΟΣ (Χ.Θ. 430)	2330071	22.54129	40.22632	11,32	Λεπτοκαρυά - Πλατύ	25
77	DTH24	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΚΑΤΕΡΙΝΗ	2330072	22.53027	40.26290	23,02	Λεπτοκαρυά - Πλατύ	30
78	DTH39	ΣΤΑΣΗ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ) ΚΟΡΙΝΟΣ	2330082	22.57800	40.31675	19,96	Λεπτοκαρυά - Πλατύ	25
79	DTH26	ΑΛΥΚΕΣ (Χ.Θ. 450)	2330073	22.61388	40.37918	19,24	Λεπτοκαρυά - Πλατύ	25

α/α	Κωδικός Σταθμού Βάσης	Ονομασία Σταθμού Βάσης σύμφωνα με έγκριση ΕΕΤΤ	Κωδική Ονομασία Σταθμού Βάσης από ΕΕΤΤ	ΤΕΛΙΚΗ ΘΕΣΗ (wgs84)			Τμήμα Σιδ. Γραμμής	Ύψος Ιστού (m)
				Γεωγρ. Μήκος X	Γεωγρ. Πλάτος Y	Υψόμετρο Εδάφους Z		
80	DTH27	ΣΗΡΑΓΓΑ ΜΕΘΩΝΗΣ - ΝΟΤΙΑ	2330074	22.58510	40.44371	61,87	Λεπτοκαρυά - Πλατύ	25
81	DTH30	ΣΗΡΑΓΓΑ ΜΕΘΩΝΗΣ - ΒΟΡΕΙΑ	2330076	22.57721	40.45061	69,33	Λεπτοκαρυά - Πλατύ	25
82	DTH31	ΑΙΓΙΝΙΟ	2330077	22.55913	40.49188	23,98	Λεπτοκαρυά - Πλατύ	25
83	DTH32	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΠΛΑΤΥ	2330078	22.53042	40.63679	5,40	Λεπτοκαρυά - Πλατύ	25
84	DTH34	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΑΔΕΝΔΡΟ	2330079	22.60158	40.67375	5,49	Πλατύ - Θεσσαλονίκη	25
85	DTH36	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΣΙΝΔΟΣ	2330080	22.80381	40.67447	8,70	Πλατύ - Θεσσαλονίκη	30
86	DTH37	ΗΛΕΚΤΡΟΣΤΑΣΙΟ Ο.Σ.Ε. (ΤΧ4)	2330081	22.91015	40.65499	24,59	Πλατύ - Θεσσαλονίκη	15
87	THE1	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	2330088	22.85022	40.68831	14,38	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	25
88	THP1	ΜΑΚΡΥΛΟΦΟ - ΠΟΛΥΒΟΛΙΟ	2330089	22.83109	40.74853	34,77	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	25
89	THP3	ΝΕΑ ΦΙΛΑΔΕΛΦΕΙΑ - ΝΟΤΙΑ	2330099	22.82548	40.77786	49,29	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	35
90	THP5	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΓΑΛΛΙΚΟΣ	2330100	22.88643	40.86055	86,68	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	25
91	THP7	ΠΕΔΙΝΟΣ - ΒΟΡΕΙΑ	2330101	22.87461	40.92270	144,50	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	35
92	THP8	ΚΙΛΚΙΣ - ΚΡΗΣΤΩΝΗ - ΒΟΡΕΙΑ	2330102	22.84199	40.97482	198,13	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	25
93	THP9	ΧΕΡΣΟΝ	2330103	22.78476	41.08586	95,40	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	35
94	THP11	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΚΑΛΙΝΔΟΙΑ	2330090	22.78283	41.11049	100,24	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	25
95	THP25	ΣΤΑΣΗ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ) ΑΚΡΟΛΙΜΝΙΟ	2330098	22.81913	41.23433	164,20	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	30
96	THP14	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΜΟΥΡΙΕΣ	2330091	22.83921	41.26107	193,71	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	25
97	THP15	ΣΤΑΣΗ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ) ΚΑΛΟΧΩΡΙΟΝ	2330087	22.92869	41.27993	216,95	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	30
98	THP17	ΣΙΔΗΡΟΧΩΡΙ	2330092	23.04194	41.24835	69,65	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	30
99	THP19	ΑΚΡΙΤΟΧΩΡΙ	2330093	23.19268	41.26160	67,20	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	30
100	THP20	ΠΕΤΡΙΤΣΙ - ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ	2330094	23.32374	41.27251	52,00	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	25
101	THP22	ΣΤΡΥΜΩΝ	2330095	23.32975	41.28174	55,60	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	30
102	THP24	ΣΤΕΝΟ ΡΟΥΠΕΛ - ΒΟΡΕΙΑ	2330097	23.34760	41.33724	68,80	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	25
103	THP23	ΣΤΑΘΜΟΣ (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΣ) ΠΡΟΜΑΧΩΝ - ΝΟΤΙΑ	2330096	23.35405	41.35941	75,70	Θεσσαλονίκη - Προμαχών	30

Οι Σταθμοί Βάσης – BTSs GSM-R, κατά περίπτωση, περιλαμβάνουν τον εξοπλισμό του παρακάτω Πίνακα VI:

ΠΙΝΑΚΑΣ VI

Υποσύστημα	Κατασκευαστικός Οίκος / Πάροχος	Περιγραφή
BTS	NOKIA (ex-Siemens)	Πομποδέκτης RF
SDH (HiT7030, HiT7070)	Coriant	Σύστημα οπτικής μετάδοσης
Master Unit (MMR) for Tunnel Coverage	Raycap (Andrew)	Μονάδα διασύνδεσης συστήματος οπτικής αναμετάδοσης για ραδιοκάλυψη σηράγγων
Outdoor Cabinet System	ESPRIT TECHNOLOGIES	Ερμάριο εξωτερικού χώρου με εξοπλισμό ελέγχου
FOM (Dispatcher Interconnection)	RAD	Μονάδα οπτικής διασύνδεσης Dispatcher
BTS antennae (K736347, K739623, K739630, K741785)	Kathrein	Κεραιοσύστημα
Ομοαξονικό καλώδιο 7/8'' (AVA5-50)	Raycap (Commscope)	Κεραιοσύστημα
Γείωση ομοαξονικού καλωδίου 7/8'' (SGL5-06B1, SG78-06B2A)	Raycap (Commscope)	Κεραιοσύστημα
Συνδετήρας ομοαξονικού καλωδίου 7/8'' (A5PDF, A5PDM)	Raycap (Commscope)	Κεραιοσύστημα
RF jumpers (F4PDMDM-1M5, F4PDMDM-3M, F4PDMDR-1M5)	Raycap (Commscope)	Κεραιοσύστημα
Στεγανοποιητικό συνδετήρα RF (GSIC 1/2-ANT, GSIC 1/2-7/8)	Raycap (Commscope)	Κεραιοσύστημα
Πίνακας χαμηλής τάσης με αντικεραυνική προστασία	Raycap	Ηλεκτρική προστασία alarms και φώτων σήμανσης ιστού για την αεροπλοΐα
Εξοπλισμός ψύξης – θέρμανσης καμπινών ΣΒ	ESPRIT TECHNOLOGIES	
Τροφοδοτικό 230V AC/ -48VDC (2 τεμ. / ΣΒ)	ESPRIT TECHNOLOGIES	
Σύστημα Πυρανίχνευσης	ESPRIT TECHNOLOGIES	

Εξοπλισμός Σηράγγων GSM-R

Για την Ραδιοκάλυψη των σηράγγων έχει εγκατασταθεί κατά περίπτωση ο εξοπλισμός του παρακάτω πίνακα VII, ως ακολούθως:

ΠΙΝΑΚΑΣ VII

Υποσύστημα	Κατασκευαστικός Οίκος / Πάροχος	Περιγραφή
Yagi tunnel antenna ASPJ810	Raycap (Commscope)	Κεραιοσύστημα
Αναμεταδότης Node G938R	Raycap (Commscope)	Μονάδα αναμετάδοσης RF σε RF σήμα
Ομοαξονικό καλώδιο ½'' (LDF4-50A, LDF4RK-50A)	Raycap (Commscope)	Κεραιοσύστημα
Συνδετήρας ομοαξονικού καλωδίου 1/2'' (L4TNM-PSA)	Raycap (Commscope)	Κεραιοσύστημα
Γείωση ομοαξονικού καλωδίου 1/2'' (SG12-06B2A)	Raycap (Commscope)	Κεραιοσύστημα
Ομοαξονικό καλώδιο 7/8'' (AVA5-50, AVA5RK-50)	Raycap (Commscope)	Κεραιοσύστημα
Remote Unit ION-M9R	Raycap (Commscope)	Μονάδα αναμετάδοσης οπτικού σήματος σε RF σήμα και αντίστροφα
Τροφοδοτικό 230 AC / 48 VDC (Aspiro 1U, 2x400W)	Raycap (Power One)	
Μπαταρία (FIAMM 12 SLA 26)	Raycap (FIAMM)	
RF booster (ACB933 LC)	Raycap (Commscope)	Μονάδα αναμετάδοσης RF σε RF σήμα
Ακτινοβολούν καλώδιο (RLKW114-50JFLA)	Raycap (RFS)	Κεραιοσύστημα
RF Splitters, Couplers and Combiners (C-10-CPUSE-D-AI6, H-3-CPUSE-N-AI6, S-2-CPUS-H-N)	Raycap (Commscope)	Σετ υλικών απομάστευσης ισχύος από το BTS

Εξοπλισμός των θέσεων Εκφωνητών (Dispatchers)

Στα πέντε (5) **Κ**έντρα **Ε**λέγχου **Κ**υκλοφορίας του σιδηροδρομικού δικτύου έχουν εγκατασταθεί συνολικά δέκα οκτώ (18) τερματικά (dispatchers terminals FDT200/300).

Σε κάθε Σιδηροδρομικό Σταθμό, Μηχανοστάσιο και στο Κτίριο του Μεγάρου ΟΣΕ Καρόλου 1-3 έχουν εγκατασταθεί συνολικά σαράντα εννέα (49) τερματικά (dispatchers terminal).

Το γενικό σύνολο των εξήντα επτά (67) τερματικών (dispatchers terminal) που έχουν εγκατασταθεί σε όλο το σιδηροδρομικό δίκτυο, δίνεται στον πίνακα VIII, ως ακολούθως:

ΠΙΝΑΚΑΣ VIII

Σιδηροδρομικός Σταθμός (Railway Station)	Τμήμα Γραμμής	Πλήθος Εκφωνητών (Dispatcher)
Αυλίδα	10	1
Δομοκός	11	1
Μεζούρλος	11	1
Παλαιοφάρσαλος	11	1
Λάρισα Σταθμός	11	1
Λάρισα ΚΕΚ-1	11	1
Λάρισα ΚΕΚ-2	11	1
Μηχ/σιο Λάρισα	11	1
Νέοι Πόροι	13	1
Χαλκίδα	10	1
Θήβα	9	1
Λειβαδιά	9	1
Τιθορέα	9	1
Κιάτο	1	1
Κόρινθος Σταθμός	2	1
Κόρινθος ΚΕΚ-1	2	1
Κόρινθος ΚΕΚ-2	2	1
Κόρινθος ΚΕΚ-3	2	1
Κόρινθος ΚΕΚ-4	2	1
Κόρινθος ΚΕΚ-5	2	1
Μαγούλα	2	1
Μέγαρα	2	1
Αγ. Θεόδωροι	2	1
Λιτόχωρο	14	1
Κατερίνη	14	1
Αιγίνιο	14	1
Πλατύ	14	1
Ρούφ (Βοτανικός)	7	1
Σταθμός Αθηνών	7	1
Καρόλου	7	1
Αγ. Γιάννης	7	1
Μηχ/σιο Ρέντη-1	7	1
Μηχ/σιο Ρέντη-2	7	1
Πειραιάς	7	1
Σινδος	15	1
Μηχ/σιο Θεσ/νικη-1	15	1
Μηχ/σιο Θεσ/νικη-2	15	1
ΤΧ5	15	1
Θεσσαλονίκη-ΚΕΚ-1	15	1
Θεσσαλονίκη-ΚΕΚ-2	15	1
Θεσσαλονίκη-ΚΕΚ-3	15	1
Θεσσαλονίκη-ΚΕΚ-4	15	1

Θεσσαλονίκη-ΣΣ	15	1
ΤΧ1	15	1
ΣΚΑ-1	3	1
ΣΚΑ-2	3	1
ΣΚΑ-3	3	1
ΣΚΑ-4	3	1
ΣΚΑ-5	3	1
ΣΚΑ-6	3	1
Δ. Πλακεντίας	5	1
Νερατζιώτισα	5	1
Κάντζα	5	1
Κορωπί	5	1
Αεροδρόμιο	5	1
Οινόη	8	1
Αχαρνές	8	1
Αφίδναι	8	1
Μουριές	16	1
Στρυμών	16	1
Προμαχών	16	1
Κιλκίς	16	1
Λιόσια	3	1
Λιανοκλάδι Επιβ	17	1
Λιανοκλάδι ΚΕΚ	17	1
Διαλογή Θεσ/νικη	15	1
Αυλώνας	8	1

Στους εγκατεστημένους Dispatcher terminals, επί συνόλου 67, αντιστοιχεί κατά περίπτωση ο εξοπλισμός του παρακάτω πίνακα ΙΧ, ως ακολούθως:

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΧ

Υποσύστημα	Κατασκευαστικός Οίκος / Πάροχος	Περιγραφή
FDT200/300	SIEMENS TS	Τερματικά ελεγκτών (Dispatchers)
Οθόνη Dispatchers	SIEMENS TS	Τερματικά ελεγκτών (Dispatchers)
FCD (Dispatcher Interconnection)	RAD	Τοπική μονάδα πολυπλεξίας ISDN/LAN για τη διασύνδεση Dispatcher

Εξοπλισμός Εποχούμενων και Φορητών Τερματικών

Εποχούμενα Τερματικά (Cab Radios)

Στο τροχαίο υλικό έχουν εγκατασταθεί εκατόν είκοσι (120) τηλέφωνα (cab radios) σε πέντε (5) τύπους κινητήριων μηχανών (Adtranz, AEG-IC 4-δυμα & 5-δυμα, MLW 450 & 500, HELLAS SPRINTER).

Φορητά Τερματικά

Στο προσωπικό της γραμμής, έχουν διανεμηθεί καταλλήλως ενενήντα (90) φορητές (κινητές) συσκευές (30 SAGEM TiGR155, 30 SAGEM TiGR350 & 30 SAGEM TiGR550).

Λογισμικό Συστήματος GSM-R

Το σύνολο των λογισμικών που είναι εγκατεστημένα στις αντίστοιχες μονάδες του παραπάνω εξοπλισμού του Συστήματος GSM-R, περιλαμβάνεται στον Πίνακα Χ, ως ακολούθως:

ΠΙΝΑΚΑΣ Χ

ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΔΙΚΤΥΟΥ	ΕΚΔΟΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ
Open MSS	Open MSS_R MR17.0 SP8	NOKIA	1
Open MGW	Open MGW oMGW 18 EP2	NOKIA	1
NT-HLR	NT-HLR 18.5 SP5	NOKIA	2 (single site conf)
One-NDS	One-NDS 17.0 MP2	NOKIA	2 (single site conf)
Circuit Switched Data Server (DX)	Md 16.2	NOKIA	1
NetAct	NetAct 19	NOKIA	1
SGSN	SG8.0	NOKIA	1
GGSN (Flexi ISN)	FI5.0	NOKIA	1
LIG	LIG6.0	NOKIA	1
Data Refinery (FlexiCMD)	DR19.6	NOKIA	1
CISCO Catalyst 3560	IOS 12.2	CISCO	2
Juniper EX	R15.1 R7.9	JUNIPER	2

ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΔΙΚΤΥΟΥ	ΕΚΔΟΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ
BG	Nokia BG 1	NOKIA	1
DNS-DHCP	DNS 2	NOKIA	1
FW	Nokia FW 1	NOKIA	1
BSC	RG20 MP5	NOKIA (ex-SIEMENS)	2
TRAU	RG20 MP5	NOKIA (ex-SIEMENS)	2
BTS	RG20 MP5	NOKIA (ex-SIEMENS)	103
Radio Commander	RG20 MP5	NOKIA (ex-SIEMENS)	1
OTS	RG20 MP5	NOKIA (ex-SIEMENS)	1
SDH (TNMS)	V14.1	Coriant	1
SDH (HiT7070)	R3.4	Coriant	1
SSU2000	7.1	Microsemi (Symmetricom)	1
IN Railway V6.5	Railway V6.5	Optiva	1
Monitoring Center	MCv5	Trovicor	1
VMS	InSight v3.7	Comverse	1
SMSC	SMS v3.0	Comverse	1
WAP	MDG v4.7	Comverse	1
CBC	v4.6	Celltick	1
ORGA OTA	STC(OTA) V2.2	Redknee	1
FDT200/300	v5.3	SIEMENS MOBILITY	5
Dispatcher Controller Server (CS) / SMT / AckC	CS v3.1.1, AckC v4	SIEMENS MOBILITY	1 (double) / 1 / 1
Dispatcher Interconnection System (Megaplex 4000)	v2.133	RAD	2
RAD View	v2.20	RAD	1
HiPath4000 + Fault	-	SIEMENS	1

ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΔΙΚΤΥΟΥ	ΕΚΔΟΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ
Manager			
Series 900 Power System + Batteries	SPSC 2000 v1.1	SIEMENS	1
UPS Series SIII 80Kva + Batteries	-	MASTERGUARD	2
Shelter WEBCSM	V4	ESPRIT	1
AIMOS for Tunnel repeaters	v 2.2.2.101	RAYCAP	1

Καλώδιο Οπτικών Ινών- Οπτικοί Κατανεμητές (παθητικό δίκτυο)

Για την διασύνδεση του Κέντρου Δικτύου στο ΣΚΑ με τους Σταθμούς Βάσης έχει εγκατασταθεί κύριο καλώδιο εξήντα (60) οπτικών ινών κατά μήκος και παραπλεύρως του άξονα, των κλάδων και των τμημάτων της σιδηροδρομικής γραμμής, που ραδιοκαλύπτονται, ως ακολούθως:

- Στον σιδηροδρομικό άξονα **ΣΚΑ - Θεσσαλονίκη - Προμαχώνας** έχει εγκατασταθεί ένα (1) κύριο καλώδιο εξήντα (60) οπτικών ινών με τον αντίστοιχο τερματικό του εξοπλισμό (οπτικοί κατανεμητές, κ.λ.). Επίσης, στο τμήμα Τιθορέα -Δομοκός συνολικού μήκους 120ΚΜ, έχουν χρησιμοποιηθεί δύο νέα οπτικά καλώδια 60 ινών της σύμβασης 635 (το παλαιό καλώδιο 60 οπτικών ινών έχει τεθεί εκτός λειτουργείας λόγω των εκτεταμένων ζημιών που υπήρχαν και έχει παροπλιστεί).
- Στον κλάδο γραμμής **Οινόη - Χαλκίδα** του άξονα Πειραιάς-ΣΚΑ-Θεσσαλονίκη-Προμαχώνας, έχουν εγκατασταθεί δύο (2) κύρια καλώδια των εξήντα (60) οπτικών ινών έκαστο εκατέρωθεν της γραμμής με τον αντίστοιχο τερματικό τους εξοπλισμό (οπτικοί κατανεμητές, κ.λ.) για την λειτουργία δακτυλίου.
- Στο τμήμα γραμμής **ΣΚΑ - Αεροδρόμιο** έχουν εγκατασταθεί δύο (2) κύρια καλώδια των εξήντα
- (60) οπτικών ινών εκατέρωθεν των γραμμών 101 και 102 για την λειτουργία δακτυλίου με τον αντίστοιχο τερματικό τους εξοπλισμό (οπτικοί κατανεμητές, κ.λ.).
- Στο τμήμα γραμμής **Άγιοι Ανάργυροι - Πειραιάς** έχει εγκατασταθεί ένα (1) κύριο καλώδιο εξήντα (60) οπτικών ινών με τον αντίστοιχο τερματικό του εξοπλισμό (οπτικοί κατανεμητές, κ.λ.).
- Στο τμήμα γραμμής **Άγιοι Ανάργυροι - ΣΚΑ** έχουν εγκατασταθεί δύο (2) κύρια καλώδια των εξήντα (60) οπτικών ινών εκατέρωθεν των γραμμών (402 στην

κάθοδο και 101 στην άνοδο) για την λειτουργία δακτυλίου με τον αντίστοιχο τερματικό τους εξοπλισμό (οπτικοί κατανεμητές, κ.λ.).

- Στον κλάδο γραμμής **Θριάσιο - Ικόνιο** της γραμμής Αεροδρόμιο-Κιάτο έχουν εγκατασταθεί δύο
- (2) καλώδια των εξήντα (60) οπτικών ινών εκατέρωθεν της γραμμής με τον αντίστοιχο τερματικό τους εξοπλισμό (οπτικοί κατανεμητές, κ.λ.) για την λειτουργία δακτυλίου, τα οποία οδεύουν από το Ικόνιο έως τον Σ. Σταθμό Άνω Λιοσίων, προκειμένου να διασυνδεθεί με το κύριο καλώδιο οπτικών ινών του τμήματος γραμμής ΣΚΑ-Κιάτο.
- Στο τμήμα γραμμής **ΣΚΑ - Κιάτο** έχουν εγκατασταθεί δύο (2) κύρια καλώδια των εξήντα (60) οπτικών ινών έκαστο με τον αντίστοιχο τερματικό τους εξοπλισμό (οπτικοί κατανεμητές, κ.λ.). Το ένα εκ των δύο (2) καλωδίων το οποίο βρισκόταν εντός υπέργειου καλωδιοφορέα, έχει καταστραφεί από δολιοφθορές σε πολύ μεγάλο μήκος του με αποτέλεσμα να καθίσταται αδύνατη η χρήση του ολοκληρωτικά. Το δεύτερο καλώδιο, το οποίο βρισκόταν σε σκάμμα, είχε υποστεί ζημιές σε διάφορα σημεία του δικτύου οι οποίες διορθώθηκαν χρησιμοποιώντας τμήματα του υπέργειου καλωδίου (εντός του καλωδιοφορέα) και κατ' αυτόν τον τρόπο αποκαταστάθηκε η συνέχειά του.
- Το κύριο καλώδιο των εξήντα (60) οπτικών ινών του άξονα **Πειραιάς-ΣΚΑ-Θεσσαλονίκη- Προμαχώνας**, τερματίζεται εκατέρωθεν σε οπτικούς κατανεμητές των εξήντα (60) ινών στο τεχνικό δωμάτιο στο ΣΚΑ, στον Σταθμό Βάσης χωρίς κεραία του Σ.Σ. Λιανοκλαδίου και στους Σταθμούς Βάσης ΑΤ25 Σ.Σ. ΟΙΝΟΗ, ΑΤ13 Σ.Σ. ΘΗΒΑ, ΑΤ19 Σ.Σ. ΛΕΒΑΔΕΙΑ, ΑΤ23 ΤΙΘΟΡΕΑ, DTH1 Σ.Σ. ΔΟΜΟΚΟΣ, DTH3 Σ.Σ. ΠΑΛΑΙΟΦΑΡΣΑΛΟΣ, DTH9 Σ.Σ. ΛΑΡΙΣΑ, DTH20 Σ.Σ. ΛΕΠΤΟΚΑΡΥΑ, DTH24 Σ.Σ. ΚΑΤΕΡΙΝΗ, DTH32 Σ.Σ. ΠΛΑΤΥ, DTH37 ΗΛΕΚΤΡΟΣΤΑΣΙΟ ΟΣΕ (ΤΧ4), THP14 Σ.Σ. ΜΟΥΡΙΕΣ, THP 23 Σ.Σ. ΠΡΟΜΑΧΩΝ (ΝΟΤΙΑ).

Τα τερματικά (dispatchers terminal) με τον εξοπλισμό τους και ο ενεργός εξοπλισμός των υπόλοιπων Σταθμών Βάσεως διασυνδέονται με το κύριο K.O.I. κάθετα είτε μέσω διακλαδωτικού οπτικού συνδέσμου είτε μέσω οπτικών κατανεμητών με καλώδιο δώδεκα (12) οπτικών ινών.

Επίσης στον σιδηροδρομικό άξονα **Αχαρνών – Θεσσαλονίκη - Προμαχώνα** και παραπλεύρως της σιδηροδρομικής γραμμής, σε θέση παράλληλη με αυτό του καλωδίου του GSM-R, ευρίσκεται σε εξέλιξη η εγκατάσταση νέου καλωδίου εξήντα (60) οπτικών ινών με τον αντίστοιχο τερματικό του εξοπλισμό (οπτικοί κατανεμητές, κ.λ.), για τις ανάγκες σύνδεσης και λειτουργίας άλλων Συστημάτων και υποσυστημάτων του ΟΣΕ. Το εν λόγω καλώδιο έχει εγκατασταθεί μέχρι σήμερα στα τμήματα γραμμής ΣΚΑ-Οινόη, Δομοκός-Λάρισα και Πλατύ-Θεσσαλονίκη-Προμαχώνας. Από το εν λόγω καλώδιο θα χρησιμοποιηθούν ίνες, προκειμένου να εξασφαλισθεί η λειτουργία σε

δακτύλιο του Συστήματος GSM-R. Το τμήμα Τιθορέα-Δομοκός δεν ραδιοκαλύπτεται, διαθέτει όμως δίκτυο οπτικών ινών (ΚΟΙ-60) και εξοπλισμό όπως οπτικό κατανεμητή και πολυπλεξία. Ο εν λόγω εξοπλισμός είναι εγκατεστημένος πλησίον του Σ. Σταθμού Λιανοκλαδίου.

2. ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΚΑΙ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΦΟΡΗΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Το σύστημα Ραδιοκάλυψης Κινητής Επικοινωνίας για σιδηροδρόμους GSM-R (876-880/921-925) MHz θα επεκταθεί στα τμήματα γραμμής Κιάτο – Ρίο, Τιθορέα – Δομοκός, Θεσσαλονίκη – Ειδομένη, Παλαιοφάρσαλος – Καλαμπάκα και Λάρισα – Βόλος. Η ανάπτυξη του νέου ραδιοδικτύου τόσο στην ανοικτή γραμμή όσο και στις σήραγγες θα περιλαμβάνει τα εξής:

i. τον σχεδιασμό εφαρμογής του συστήματος και των υποσυστημάτων που το απαρτίζουν.
ii. αδειοδοτήσεις ραδιοδικτύου και σταθμών βάσης επί εδάφους (ΕΕΤΤ, οικοδομικές, περιβαλλοντικές κ.τ.λ.).
iii. τη προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία εξήντα επτά (67) σταθμών βάσης επί εδάφους με ιστούς 20m, 25m και 35m, σύμφωνα με τις μελέτες ραδιοκάλυψης.
iv. τη προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστήματος ραδιοκάλυψης σηράγγων με σύστημα επιτήρησης – διαχείρισης.
v. τη προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού του υποσυστήματος σταθμών βάσης BSS, το οποίο θα αποτελείται από δύο ελεγκτές σταθμών βάσης BSC και εβδομήντα ένα (71) πομποδέκτες σταθμών βάσης BTS, σύμφωνα με τις μελέτες ραδιοκάλυψης.
vi. τη διασύνδεση – διαλειτουργία των δύο νέων ελεγκτών σταθμών βάσης BSC με το υπάρχον κέντρο μεταγωγής κλήσεων NSS μέσω της πύλης πολυμέσων MGW.
vii. τη προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία κέντρου λειτουργίας και συντήρησης OMC του υποσυστήματος σταθμών βάσης BSS.
viii. τη διασύνδεση – διαλειτουργία του κέντρου λειτουργίας και συντήρησης OMC με το υπάρχον κέντρο μεταγωγής κλήσεων NSS
ix. τη προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία ενεργού εξοπλισμού μετάδοσης τεχνολογίας MPLS/TP με πιστοποίηση SIL 3 και συστήματος διαχείρισης δικτύου NMS.
x. τη διασύνδεση – διαλειτουργία των δύο νέων ελεγκτών σταθμών βάσης BSC με το υπάρχον κέντρο ευρυεκπομπής ραδιοκυψέλης CBC.
xi. τη διασύνδεση – διαλειτουργία των νέων καρτών SIM με το υπάρχον σύστημα OTA.
xii. τη προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστήματος σταθερών τερματικών συσκευών FTS, το οποίο θα αποτελείται από τριάντα (30) νέες σταθερές συσκευές σταθμαρχών, P/K, P/E (dispatcher terminals), τον αντίστοιχο ελεγκτή – διακομιστή με σύστημα επιτήρησης.
xiii. τη διασύνδεση – διαλειτουργία του συστήματος σταθερών τερματικών συσκευών FTS με το υπάρχον νοήμον δίκτυο IN.
xiv. τη προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία πέντε (5) φορητών τερματικών μηχανοδηγών (portable cab radio - ραδιοσύστημα θαλάμου οδήγησης).
xv. τη προμήθεια, προγραμματισμό και θέση σε λειτουργία διακοσίων (200) κινητών συσκευών (τερματικό RMR) και τετρακοσίων δέκα (410) καρτών SIM με Εργαλειοθήκη Εφαρμογών SIM (SIM Application Toolkit).
xvi. τη προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστήματος CCTV

Ο νέος εξοπλισμός BSS διαφορετικού κατασκευαστικού οίκου από τον υπάρχοντα θα φέρει επί ποινή αποκλεισμού Δήλωση Διαλειτουργικότητας GSM-R (GSM-R Interoperability Declaration) με τον υφιστάμενο που θα ενσωματωθεί.

Το νέο σύστημα GSM-R θα πληροί:

- τον Εκτελεστικό Κανονισμό (ΕΕ) 2023/1695 ΤΠΔ για τα υποσυστήματα «έλεγχος-χειρισμός και σηματοδότηση».
- τον Πίνακα Α 2 - Κατάλογος υποχρεωτικών προδιαγραφών του Εκτελεστικού Κανονισμού (ΕΕ) 2023/1695 ΤΠΔ για τα υποσυστήματα «έλεγχος - χειρισμός και σηματοδότηση».
- τον Πίνακα Α 3 - Κατάλογος προτύπων του Εκτελεστικού Κανονισμού (ΕΕ) 2023/1695 ΤΠΔ για τα υποσυστήματα «έλεγχος - χειρισμός και σηματοδότηση».
- τον Πίνακα Α 4 - Κατάλογος υποχρεωτικών προτύπων για διαπιστευμένα εργαστήρια του Εκτελεστικού Κανονισμού (ΕΕ) 2023/1695 ΤΠΔ για τα υποσυστήματα «έλεγχος - χειρισμός και σηματοδότηση».
- την Οδηγία (ΕΕ) 2016/797 σχετικά με τη διαλειτουργικότητα του σιδηροδρομικού συστήματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης (αναδιατύπωση), όπως τροποποιήθηκε από την Οδηγία (ΕΕ) 2020/700 και διορθώθηκε από το Διορθωτικό έγγραφο ΕΕ L 9 της 13.1.2017, σ. 64 (2016/797).
- την Οδηγία (ΕΕ) 2016/798 για την ασφάλεια των σιδηροδρόμων (αναδιατύπωση), όπως τροποποιήθηκε από την Οδηγία (ΕΕ) 2020/700 και τον Κανονισμό (ΕΕ) 2020/1530 και διορθώθηκε από το Διορθωτικό έγγραφο ΕΕ L 59 της 7.3.2017, σ. 41 (2016/798) και το Διορθωτικό έγγραφο ΕΕ L 317 της 9.12.2019, σ. 114 (2016/798).
- τον Κανονισμό (ΕΕ) 1303/2014 σχετικά με την τεχνική προδιαγραφή διαλειτουργικότητας (ΤΠΔ) που αφορά την «ασφάλεια στις σιδηροδρομικές σήραγγες» του σιδηροδρομικού συστήματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης όπως τροποποιήθηκε από τον Κανονισμό (ΕΕ) 2016/912 και τον Εκτελεστικό Κανονισμό (ΕΕ) 2019/776.
- Τον νόμο Ν.4632/2019 (που ενσωμάτωσε στην ελληνική νομοθεσία, μεταξύ άλλων, την Οδηγία (ΕΕ) 2016/797).
- την Εκτελεστική Απόφαση (ΕΕ) 2021/1730 σχετικά με την εναρμονισμένη χρήση των συζευγμένων ζωνών συχνοτήτων 874,4-880,0 MHz και 919,4-925,0 MHz και της μη συζευγμένης ζώνης συχνοτήτων 1.900-1.910 MHz για κινητές ραδιοεπικοινωνίες σιδηροδρόμων (RMR).
- την Κοινή Υπουργική Απόφαση 18941 ΕΞ 2023 (ΦΕΚ Β' 2628/21.04.2023) σχετικά με την έγκριση του Εθνικού Κανονισμού Κατανομής Ζωνών Συχνοτήτων (ΕΚΚΖΣ).
- το πρότυπο ΕΝ 50126-1 Σιδηροδρομικές εφαρμογές — Προδιαγραφή και επίδειξη της αξιοπιστίας, της διαθεσιμότητας, της συντηρησιμότητας και της ασφάλειας (RAMS) — Μέρος 1: Γενική διεργασία RAMS
- το πρότυπο ΕΝ 50126-2 Σιδηροδρομικές εφαρμογές — Προδιαγραφή και επίδειξη της αξιοπιστίας, της διαθεσιμότητας, της συντηρησιμότητας και της ασφάλειας (RAMS) — Μέρος 2: Συστημική προσέγγιση της ασφάλειας
- το πρότυπο ΕΝ 50128 Σιδηροδρομικές εφαρμογές — Συστήματα επικοινωνίας, σηματοδότησης και επεξεργασίας — Λογισμικό για σιδηροδρομικά συστήματα ελέγχου και προστασίας
- το πρότυπο ΕΝ 50129 Σιδηροδρομικές εφαρμογές — Συστήματα επικοινωνίας, σηματοδότησης και επεξεργασίας — Ηλεκτρονικά συστήματα ασφάλειας για τη σηματοδότηση
- το πρότυπο ΕΝ 50159 Σιδηροδρομικές εφαρμογές — Συστήματα τεχνικής τηλεπικοινωνιών, σημάτων και επεξεργασίας δεδομένων
- την Οδηγία 2014/53/ΕΕ σχετικά με την εναρμόνιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τη διαθεσιμότητα ραδιοεξοπλισμού στην αγορά και την κατάργηση

της οδηγίας 1999/5/ΕΚ, όπως τροποποιήθηκε από την Απόφαση (ΕΕ) 2018/1139 , διορθώθηκε με το Διορθωτικό έγγραφο ΕΕ L 5 της 8.1.2019, σ. 3 (2018/1139) και τελικώς τροποποιήθηκε από την ΟΔΗΓΙΑ 2022/2380.

Το σύστημα και οι λειτουργικές του απαιτήσεις προδιαγράφονται στα EIRENE FRS (version 8.1.0) και EIRENE SRS (version 16.1.0) καθώς και στα ακόλουθα κανονιστικά έγγραφα της UIC, τα οποία παραθέτονται ακολούθως:

MI Test Specifications

Code	Title	Version	Category
O-2875	Test Specification for EIRENE QoS Requirements	2.0.0	MI
O-3001-1	GSM-R MI Test Specifications – Part 1: Cab Radio	1.1.0	MI
O-3001-2	GSM-R MI Test Specifications – Part 2: EDOR	1.1.0	MI
O-3001-3	GSM-R MI Test Specifications – Part 3: SIM Cards	1.1.0	MI
O-3001-4	GSM-R MI Test Specifications – Part 4: Network	2.0.0	MI

FFFS / FFFIS / FIS Specifications

Code	Title	Version	Category
E10T6001	FFFS for Functional Addressing	4.1	FFFS
E12T6001	FIS for Functional Addressing	5.1	FIS
F10T6001	FFFS for Location Dependent Addressing (LDA)	4.0	FFFS
F12T6001	FIS for Location Dependent Addressing (LDA)	3.0	FIS
F10T6002	FFFS for CHP Calls	5.0	FFFS
F12T6002	FIS for CHP Calls	5.0	FIS

F10T6003	FFFS for PFN (Presentation of Functional Numbers)	4.0	FFFS
F12T6003	FIS for PFN	4.0	FIS
P38T9001	FFFIS for GSM-R SIM Card	6.0.0	FFFIS
O-8300	FFFS for Voice & Data Services Functionality at Borders	3.0.0	FFFS
O-8350	FFFS for Voice & Data Services Interconnection & Roaming	2.0	FFFS
A11T6001 (EuroRadio)	Radio Transmission FFFIS for EuroRadio	13.0.0	FFFIS

Informative / Supporting Documents

Code	Title	Version	Category
O-8736	GSM-R Current and Future Radio Environment	2.0	Informative
CR 9249	Change Request / Corrected Requirements	-	Informative

Το σύστημα GSM-R ορίζεται στα πρότυπα ETSI του ακόλουθου πίνακα:

Πίνακας Ισχυόντων Προτύπων ETSI για GSM-R

Πρότυπο	Πλέον Ισχύουσα Έκδοση	Σχόλιο
ETSI TS 103 389	V3.4.1 (2022-09)	Τελευταία έκδοση
ETSI TS 102 933-1	V2.1.1 (2015-06)	Ισχύουσα
ETSI TR 103 459	V1.2.1 (2020-08)	Ισχύουσα
ETSI TS 103 672	V1.1.1 (2020-12)	Ισχύουσα
ETSI EN 301 515	V3.0.0 (2018-07)	Ισχύουσα
ETSI EN 302 208	V3.3.1 (2020-08)	Ισχύουσα

ETSI TS 103 368	V1.2.1 (2021-06)	Ισχύουσα
ETSI TS 102 281	V3.1.1 (2019-01)	Ισχύουσα
ETSI TS 102 610	V1.3.0 (2013-01)	Τελευταία διαθέσιμη
ETSI TS 51.026	V7.0.0	GSM Release 7
ETSI TR 43.030	V13.0.0	3GPP Release 13
ETSI TS 45.005	V16.0.0	Τελευταία (αντικαθιστά GSM 05.05)
ETS 300 609-4	V1.3.1	Παλιό ETS - παραμένει
ETS 300 019	Σειρά ETSI 300 019	Παραμένει ως έχει
EN 303 609	V12.5.1	Ισχύουσα
EN 301 502	V12.5.2	Ισχύουσα
EN 301 511	V12.5.1	Ισχύουσα GSM MS

Για τον σχεδιασμό εφαρμογής και την κατασκευή των σταθμών βάσης και των ιστών κεραιών θα εφαρμοστούν κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα πρότυπα και κανονισμοί:

- Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος 2016 (ΥΑ ΓΔΤΥ/οικ.3328/12.5.2016/ΦΕΚ Β΄ 1561/02.06.2016) όπως αυτός τροποποιήθηκε και ισχύει.
- Υπουργική Απόφαση Γ.Δ.Τ.Υ./οικ.3328/2016 (ΦΕΚ 1561/Β` 2.6.2016) Έγκρισης του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος 2016 (ΚΤΣ-2016)
- Ευρωκώδικας 3, Σχεδιασμός σιδηρών κατασκευών (EN1993).
- Ευρωκώδικα 3, Μέρος 3-1, Πύργοι και Ιστοί*
- ΕΛΟΤ ΕΝ 40-1-2-3-4-5-6-7-8-9 για σιδηροϊστούς **
- Ελληνικός Αντισεισμικός κανονισμός (ΕΑΚ2000), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
- Ελληνικός κανονισμός οπλισμένου σκυροδέματος (ΕΚΩΣ 2000), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
- Ευρωκώδικας 1 – Μέρος 1.4 (Φορτία ανέμου) και Εθνικό Προσάρτημα στο μέρος 1.4.
- Κανονισμός HD637 S1: Power Installations Exceeding 1KV A.C.
- Κανονισμός εσωτερικών εγκαταστάσεων ΕΛΟΤ HD 384
- Εγκεκριμένες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) (ΦΕΚ 4607/Β'/13-12-19)
- Κανονισμοί των αρμοδίων οργάνων της Ευρωπαϊκής Ένωσης (European Committee for Standardization CEN/CENELEC)
- EN 50122-1 Part 1: Protective Provisions relating to electrical safety and earthing
- ΕΛΟΤ ΕΝ 62305-2/2010
- IEC 61643-11

* Το μέρος 3-1 του Ευρωκώδικα 3 δεν καλύπτει αυτοφερόμενους ιστούς πολυγωνικής διατομής και θα χρησιμοποιηθεί συμβουλευτικά.

** Το πρότυπο αυτό δεν καλύπτει ιστούς με ύψος μεγαλύτερο των 20 m και περιορίζεται σε διατομές μέχρι οκταγωνικές. Θα χρησιμοποιηθεί συμπληρωματικά το κείμενο «Συστάσεις για τον υπολογισμό των ιστών φωτισμού» του Γαλλικού οργανισμού CTICM που συμφωνεί κατά κανόνα με το Ευρωπαϊκό πρότυπο EN-40 και περιλαμβάνει ιστούς δεκαεξαγωνικής διατομής και ύψους 25 m.

Θα ληφθούν υπόψη οι πιο πρόσφατες εκδόσεις της εθνικής νομοθεσίας κατά τη φάση υπογραφής της σύμβασης που αναφέρονται στις τεχνικές προδιαγραφές του παρόντος

σχετικά με το σύστημα GSM-R και την κατασκευή σταθμών βάσης κινητής τηλεφωνίας (Ε.Ε.Τ.Τ.).

Το νέο σύστημα GSM-R θα φέρει δήλωση Επαλήθευσης CE του υποσυστήματος που θα περιλαμβάνει τα εξής:

- Πιστοποιητικό CE ως προς την τήρηση των προδιαγραφών Διαλειτουργικότητας (Technical Specifications for Interoperability-TSI) του ολοκληρωμένου συστήματος GSM-R στα τμήματα γραμμής του Ο.Σ.Ε. Η πιστοποίηση αυτή θα δοθεί από Κοινοποιημένο Οργανισμό που θα εγκριθεί από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.
- Πιστοποιητικό ως προς τους Εθνικούς κανόνες, αν απαιτείται, η οποία θα δοθεί από Ορισμένο Οργανισμό (Designated Body), σύμφωνα με τη παρ. 8 του άρθρου 15 του Ν. 4632/2019, όπως ισχύει σήμερα.
- Έκθεση από ανεξάρτητο αξιολογητή (Assessment Body), για την εκτίμηση επικινδυνότητας, σύμφωνα με τις Κοινές Μεθόδους Ασφαλείας (ΚΜΑ) και τον Κανονισμό (ΕΚ) 402/2013, όπως τροποποιήθηκε από τον Εκτελεστικό Κανονισμό (ΕΕ) 2015/1136, προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι το νέο υποσύστημα θα ενσωματωθεί με ασφάλεια στο υπάρχον σύστημα. Για το σκοπό αυτό, ο ανάδοχος οφείλει προηγουμένως να μεριμνήσει για τη διεξαγωγή της διαδικασίας διαχείρισης της επικινδυνότητας, όπως αυτή ορίζεται στο Παράρτημα Ι του Κανονισμού (ΕΚ) 402/2013, όπως τροποποιήθηκε από τον Εκτελεστικό Κανονισμό (ΕΕ) 2015/1136.
- Τη παροχή όλων των απαραίτητων στοιχείων για τη συμπλήρωση του τεχνικού φακέλου για έγκριση θέσης σε λειτουργία του υποσυστήματος από τη ΡΑΣ, σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση ΑΣ16.4/οικ.24863/2723/30-05-2012, όπως αυτή τροποποιήθηκε από την ΥΑ ΑΣ16.2/22932/183/5-6-2019 (Φ.Ε.Κ. 2195 Β/07.06.2019).

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Οι συμμετέχοντες θα αποδείξουν ότι το προτεινόμενο σύστημά τους συμμορφώνεται πλήρως με τις παρούσες Τεχνικές Προδιαγραφές Προκήρυξης Αναδοχής Προμήθειας και τον Πίνακα Συμμόρφωσης του Παραρτήματος Ι και την πιο πρόσφατη έκδοση των Προδιαγραφών Απαιτήσεων Συστήματος και των Λειτουργικών Προδιαγραφών Απαιτήσεων EIRENE - MORANE που θα ισχύουν κατά την υπογραφή της σύμβασης. Οι συμμετέχοντες θα πρέπει να λάβουν υπόψη τους ότι, σε περίπτωση ασυμφωνιών, οι αυστηρότερες προδιαγραφές υπερισχύουν.

Όλες οι κύριες μονάδες που καθορίζονται στη Λειτουργική Περιγραφή / Απαιτήσεις Σχεδιασμού θα παράσχουν όλες τις λειτουργίες / τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα που αναφέρονται στα αντίστοιχα μέρη του παρόντος εγγράφου Τεχνικών Προδιαγραφών.

Ο Ανάδοχος θα εγγυηθεί την καλή λειτουργία του συστήματος για χρονική περίοδο δύο (2) ετών μετά την οριστική παραλαβή και θέση σε λειτουργία και θα απαλείψει κάθε πρωτογενής αρρυθμία ή ελάττωμα λογισμικού και υλικού. Επιπροσθέτως θα παρασχεθεί επαρκής εκπαίδευση στο προσωπικό του Διαχειριστή της Σιδηροδρομικής Υποδομής, ώστε να αναλάβει τη λειτουργία και συντήρηση του συστήματος (HW/SW).

Το σύστημα GSM-R θα αναπτυχθεί με σκοπό τη συγκρότηση της υποδομής επικοινωνίας των συστημάτων ελέγχου τρένων επιπέδων 1 και ειδικά 2 του ERTMS/ETCS (Ευρωπαϊκό Σύστημα Ελέγχου Αμαξοστοιχίας) σε σιδηροδρομική διαδρομή και για την ικανοποίηση των απαιτήσεων αδιάλειπτης επικοινωνίας των ρυθμιστών κυκλοφορίας, μηχανοδηγών, σταθμαρχών, προσωπικού συντήρησης, προσωπικού αμαξοστοιχίας και προσωπικού ελιγμών του διαχειριστή υποδομής. Το προσφερόμενο σύστημα GSM-R θα συμμορφώνεται με τους όρους που καθορίζονται στην εθνική/διεθνή νομοθεσία και τα πρότυπα που ορίζονται στις τεχνικές προδιαγραφές.

Το σύστημα θα πληροί όλες τις ειδικές απαιτήσεις για τα συστήματα GSM-R σύμφωνα με τις πρόσφατες προδιαγραφές EIRENE FRS (version 8.1.0) και SRS (version 16.1.0). Σε περίπτωση που η EIRENE θέσει σε ισχύ διαφορετική έκδοση μέχρι το στάδιο του σχεδιασμού, η Ανάδοχος εταιρεία θα υποβάλει σύστημα που να είναι σύμφωνο με την τελευταία εγκεκριμένη έκδοση των προτύπων EIRENE και MORANE.

Τα ελάχιστα χαρακτηριστικά του συστήματος GSM-R που πρέπει να παρέχονται και να πληρούν τις απαιτήσεις των επιπέδων 1 και ειδικά 2 ERTMS/ETCS L1 & L2, ως περιγράφονται στις προδιαγραφές. Τα πρόσθετα χαρακτηριστικά εκτός από αυτά που περιγράφονται, εάν υπάρχουν, θα επεξηγηθούν λεπτομερώς από τον Ανάδοχο.

Το σύστημα θα είναι σύμφωνο με τα πρότυπα και τις λειτουργίες EIRENE και θα αποτελείται κατ’ ελάχιστο από τον ακόλουθο εξοπλισμό:

- BSC
- BTS
- OMC
- Σύστημα μετάδοσης MPLS/TP
- MPLS/TP NMS
- Ελεγκτή – Διακομιστή σταθερών τερματικών συσκευών ρυθμιστή κυκλοφορίας/σταθμάρχη με σύστημα φωνητικής μηνυματοδοσίας και σύστημα σύντομων γραπτών μηνυμάτων.
- Σύστημα λειτουργίας και συντήρησης σταθερών τερματικών συσκευών ρυθμιστή κυκλοφορίας/σταθμάρχη και μονάδων σύνδεσης
- Σύστημα ραδιοκάλυψης σηράγγων

- Σύστημα εποπτείας, λειτουργίας και συντήρησης εξοπλισμού ραδιοκάλυψης σηράγγων
- Κινητές τηλεφωνικές συσκευές (GPH, OPH και OPS)
- Σταθερές τερματικές συσκευές ρυθμιστή κυκλοφορίας-έλξης/σταθμάρχη και μονάδες σύνδεσης
- Φορητός ραδιοεξοπλισμός θαλάμου μηχανοδηγού επί συρμού (portable cab radios)
- Κάρτες SIM με ενδεικτικού τύπου MTF031 chipset και Εργαλειοθήκη Εφαρμογών SIM (SIM Application Toolkit)
- Σύστημα σταθμών βάσης επί εδάφους
- Κεραίες, ιστοί με τα απαραίτητα συναφή υλικά
- Γενικός ηλεκτρικός πίνακας σταθμών βάσης με εξοπλισμό αντικεραυνικής προστασίας
- Ερμάρια ηλεκτρονικού εξοπλισμού με τροφοδοτικό, ανορθωτές, κλιματιστικά, πίνακα διανομής ισχύος AC και DC, ODF κ.τ.λ. με σύστημα επιτήρησης, λειτουργίας και συντήρησης
- Κάμερες συστήματος CCTV
- Σύστημα διαχείρισης και καταγραφής CCTV
- Καλωδιώσεις ισχυρών/ασθενών ρευμάτων και οπτικών ινών
- Διαμόρφωση τεχνικών δωματίων κέντρου ελέγχου GSM-R στο ΣΚΑ
- Έπιπλα, συστήματα τροφοδοσίας (τροφοδοτικά, καλώδια, βύσματα, πάσης φύσεως, γείωση κ.λπ.), συστήματα κλιματισμού, ικριώματα κ.λπ. για τον εξοπλισμό που θα εγκατασταθεί
- Όλα τα είδη λογισμικού και οι άδειες χρήσης αυτού που απαιτούνται για την ενεργοποίηση, λειτουργία και διαχείριση των συστημάτων που πρόκειται να εγκατασταθούν
- Πρόσθετα υλικά, διεπαφές, μονάδες και εξοπλισμός που μπορεί να απαιτηθούν για την ενσωμάτωση στο σύστημα NSS
- Πρόσθετα υλικά, διεπαφές, μονάδες και εξοπλισμός που μπορεί να απαιτούνται για την εγκατάσταση των BSC, TRAU/MGW
- Πρόσθετα υλικά, διεπαφές, μονάδες και εξοπλισμός που μπορεί να απαιτούνται για το κέντρο λειτουργίας και συντήρησης OMC και τη διασύνδεσή του με το NSS ή/και το BSS
- Ειδικά εργαλεία και ανταλλακτικά για μία διετία, σύμφωνα με το σχέδιο RAMS

Ο σχεδιασμός του δικτύου GSM-R θα υλοποιηθεί σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές, η κατασκευή, η προμήθεια και εγκατάσταση των απαραίτητων υλικών, η παροχή όλων των σχετικών τεχνικών υπηρεσιών, η πραγματοποίηση συνδέσεων και ενοποιήσεων με τα υπάρχοντα συστήματα, οι δοκιμές και η θέση σε λειτουργία του θα εκτελεστούν από εξειδικευμένο οργανισμό, που θα φέρει και την πλήρη ευθύνη.

Η Ανάδοχος εταιρεία θα είναι υπεύθυνη για την παροχή όλων των πιστοποιητικών συμμόρφωσης και της τεχνικής τεκμηρίωσης των απαιτούμενων θέσεων για το δίκτυο GSM-R. Η Ανάδοχος εταιρεία θα καταρτίσει το σχέδιο διάταξης σταθμών βάσης σε κλίμακα, στο οποίο η περιοχή που καλύπτει την απόσταση ασφαλείας θα υποδεικνύεται πλήρως σύμφωνα με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο για τον καθορισμό, τον έλεγχο και την εποπτεία των οριακών τιμών έκθεσης για την ένταση του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου που προκύπτει από τις συσκευές Ηλεκτρονικής Επικοινωνίας σύμφωνα με τα Διεθνή Πρότυπα, περιγραφή της θέσης τοποθέτησης της κεραίας και το σχέδιο της κεραίας σε ηλεκτρονικό μέσο.

Ολόκληρος ο εξοπλισμός πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις και τις προϋποθέσεις που απαιτούνται για αδιάλειπτη λειτουργία.
Τα ποσοστά αστοχίας για κάθε θα μονάδα καθορίζονται ως εξής:

- Εγγυημένες τιμές
- Τυπικές τιμές

Οι ηλεκτρονικές μονάδες θα είναι αρθρωτής (plug-in) δομής (εκτός των repeater που θα εγκατασταθούν στις σήραγγες) και θα λαμβάνονται μέτρα για μηχανική προστασία έναντι ακούσιας αφαίρεσης των καρτών. Σε περίπτωση που οι κάρτες τοποθετηθούν και αφαιρεθούν όταν ενεργοποιηθούν, ή σε περίπτωση που τοποθετηθούν σε λάθος υποδοχή, θα πρέπει να διασφαλίζεται ότι δεν υπάρχει βλάβη στη σχετική κάρτα και ότι δεν θα επηρεαστεί η λειτουργία άλλων καρτών. Τα τυπωμένα κυκλώματα πρέπει να προστατεύονται από τη διάβρωση.
Πρέπει να διασφαλίζεται ότι οι αστοχίες που ενδέχεται να προκύψουν στις συσκευές εμφανίζονται αμέσως με βάση τις μονάδες και τις κάρτες και ότι οι θύρες εισόδου/εξόδου και δοκιμής των μονάδων και των καρτών είναι εύκολα προσβάσιμες.
Ολόκληρος ο εξοπλισμός πρέπει να είναι σύμφωνος με τους κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης όσον αφορά την ασφάλεια των προϊόντων.
Οι συσκευές με τάσεις DC ή AC 240 V πρέπει να είναι εξοπλισμένες με κατάλληλο σύστημα κλειδώματος.
Σε περίπτωση βλάβης μιας μονάδας ή εξαρτήματος, πρέπει να υπάρχει κατάλληλη προστατευτική μονάδα για την αποφυγή αστοχίας άλλων τμημάτων.
Όλες οι ετικέτες που θα επικολλώνται σε ερμάρια, ικριώματα, μπλοκ ακροδεκτών κ.λπ. πρέπει να είναι ευανάγνωστες και γραμμένες στα ελληνικά.
Τα ερμάρια του κεντρικού εξοπλισμού πρέπει να διατάσσονται με τέτοιο τρόπο στο τεχνικό δωμάτιο του ΣΚΑ ώστε να παρέχουν ευκολία στη συντήρηση και να απαιτούν ελάχιστες διασυνδέσεις.
Σε περίπτωση που διαφορετικές μονάδες έχουν παρόμοιες συνδέσεις, θα είναι διαθέσιμα συστήματα που θα αποτρέπουν τις ελαττωματικές συνδέσεις.
Όλα τα εργαλεία, τα όργανα και οι συσκευές ελέγχου που απαιτούνται για τη συναρμολόγηση και την αφαίρεση του εξοπλισμού πρέπει να παρέχονται μαζί με τον συγκεκριμένο εξοπλισμό.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Το σύστημα θα μπορεί να λειτουργεί σε ζώνη συχνοτήτων R-GSM (876-880/921 -925) MHz. Το σύστημα θα εξασφαλίζει αδιάλειπτη επικοινωνία με ταχύτητα αμαξοστοιχίας 250 km/h και θα υποστηρίζει επίσης ταχύτητες έως 400 km/h.
Το σύστημα θα είναι εύκολα επεκτάσιμο. Ο Ανάδοχος θα υποβάλει, κατά τη φάση του σχεδιασμού εφαρμογής, τα πιστοποιητικά που αποδεικνύουν ότι τα προτεινόμενα συστήματα είναι ικανά να επεκταθούν με συμβατό εξοπλισμό στο πλαίσιο των μελλοντικών απαιτήσεων του ραδιοδικτύου.
Η χωρητικότητα του δικτύου θα υπολογίζεται με τρόπο ώστε να διεκπεραιώνει όλες τις κλήσεις ελέγχου κυκλοφορίας και θα παρέχει επίσης επαρκές περιθώριο για τις απαιτήσεις κυκλοφορίας εκτός από τις επιχειρησιακές επικοινωνίες.
Το σύστημα θα έχει τη δυνατότητα να ορίζει επίπεδα προτεραιότητας κλήσεων έτσι ώστε οι κλήσεις με υψηλότερη προτεραιότητα να υποβάλλονται σε επεξεργασία πριν από κλήσεις χαμηλότερης προτεραιότητας σε περίπτωση συμφόρησης δικτύου. Αυτά τα επίπεδα προτεραιότητας πρέπει να είναι σύμφωνα με τα πρότυπα που ορίζονται στην παράγραφο

10 του EIRENE SRS. Το σύστημα πρέπει να είναι σε θέση να παρέχει όλες τις υπηρεσίες δικτύου όπως καθορίζονται στο EIRENE SRS, παράγραφος 2.
Οι κλήσεις από σημείο σε σημείο θα επιτρέπουν και στα δύο μέρη να συνομιλούν ταυτόχρονα. Η σύνδεση δεν θα διακόπτεται όταν ο χρήστης αλλάζει από τη μια κυψέλη στην άλλη όταν βρίσκεται στην ίδια περιοχή ομαδικών κλήσεων.
Ένα σύστημα διαχείρισης θα είναι διαθέσιμο εντός του δικτύου, το οποίο θα εκτελεί τις ακόλουθες διαδικασίες σχετικά με τη χρήση του δικτύου:

- Διαχείριση δεδομένων συνδρομητών (αριθμοί κλήσεων, προτεραιότητες)
- Διαχείριση των παραμέτρων που αφορούν την κλήση ομάδας, όπως όνομα και δομή ομάδας, ορισμός γεωγραφικής περιοχής κ.λπ.
- Αντιμετώπιση προβλημάτων και απομόνωση των μη λειτουργικών στοιχείων
- Διατήρηση των δεδομένων φόρτωσης δικτύου

Θα είναι δυνατή τόσο η τοπική όσο και η κεντρική διαχείριση του δικτύου.
Η χρήση, η διαχείριση και η συντήρηση του συστήματος θα είναι όσο το δυνατόν πιο εύκολη. Οι διακοπές στη σιδηροδρομική κυκλοφορία που τυχόν προκληθούν από τις διαδικασίες τροποποίησης και επέκτασης του συστήματος θα πρέπει να διατηρούνται στο ελάχιστο δυνατό επίπεδο.
Το σύστημα θα έχει κάλυψη δικτύου 95% (συμπεριλαμβανομένων των σηράγγων). Η ραδιοκάλυψη θα είναι σύμφωνη με το EIRENE SRS, παράγραφος 3.2.
Οι χρόνοι αποκατάστασης κλήσεων πρέπει να είναι σύντομοι και να συμμορφώνονται με τα χαρακτηριστικά που καθορίζονται στην παράγραφο 3.4 του SRS EIRENE. Η πρόσβαση μη εξουσιοδοτημένων προσώπων στα συστήματα και τη βάση δεδομένων GSM-R εμποδίζεται μέσω του συστήματος ασφαλείας που θα καθοριστεί. Το σύστημα θα είναι ικανό να μεταδίδει δεδομένα των καλούντων, όπως ορίζεται στα πρότυπα EIRENE.
Οι συνδέσεις που θα δημιουργηθούν μεταξύ των διαφόρων χρηστών θα είναι οι εξής:

- Από άκρη σε άκρη
- Επιλογές κλήσεων που είναι υποχρεωτικές:
  Μηχανοδηγός ↔ Μηχανοδηγός (μέσω Λειτουργικής Διεύθυνσης)
  PK-PE/Σταθμάρχης ↔ Μηχανοδηγός (μέσω Λειτουργικής Διεύθυνσης)
  Μηχανοδηγός ↔ PK-PE/Σταθμάρχης (μέσω Διεύθυνσης βάσει τοποθεσίας)
  Μηχανοδηγός ↔ Όλοι οι ελεγκτές (μέσω Διεύθυνσης βάσει τοποθεσίας)
  Κλήσεις ελιγμών
  PK-PE/Σταθμάρχης ↔ προσωπικό ελιγμών
  PK-PE/Σταθμάρχης ↔ Μηχανοδηγός
  Προϊστάμενος ελιγμών ↔ προσωπικό ελιγμών
  Προσωπικού επί συρμού
  Ομάδα συντήρησης ↔ Ομάδα συντήρησης/ PK-PE/Σταθμάρχης
  Προσωπικό σταθμού ↔ PK-PE/Σταθμάρχης
  Ομαδικές κλήσεις
  PK-PE/Σταθμάρχης / ελεγκτές ↔ ομάδες μηχανοδηγών / περιοχές
  Μηχανοδηγός ↔ Μηχανοδηγός και PK-PE/Σταθμάρχης ↔ ελεγκτές περιοχής.
  Περιοχές REC (Σιδηροδρομικές κλήσεις έκτακτης ανάγκης) (με μηχανισμό ταχείας κλήσης)
  Ομάδες λειτουργίας, όπως ομάδες συντήρησης γραμμής, κλειδούχοι κ.λπ.

Ομαδικές κλήσεις εκτροπής συμπεριλαμβανομένου του σήματος ελέγχου σύνδεσης σύμφωνα με τις προδιαγραφές EIRENE:

- Μεταξύ του προσωπικού που εργάζεται στο ίδιο τρένο.

- Παρακολούθηση εργαζομένων της γραμμής
- Μηχανοδηγός σε εκείνη την περιοχή

Θα είναι δυνατή η πραγματοποίηση ομαδικών κλήσεων και σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

Θα διασφαλιστεί ότι οι PK-PE/Σταθμάρχες θα μπορούν να επικοινωνούν με τους Μηχανοδηγούς ως εξής.

- Σύντομα μηνύματα GSM (κείμενο 160 γραμμάτων)
- Μηνύματα μεγαλύτερων δεδομένων,
- Ο PK-PE/Σταθμάρχης θα μπορεί να στέλνει μηνύματα σε περισσότερους από έναν χρήστες ταυτόχρονα. (Μετάδοση μηνυμάτων SMS).

Κάθε χρήστης πρέπει να μπορεί να πραγματοποιεί κλήση έκτακτης ανάγκης σε περίπτωση επικίνδυνης κατάστασης. Το σύστημα θα πραγματοποιεί κλήσεις προς όλα τα μέλη της ομάδας ελιγμών που εργάζονται στην οικεία περιοχή.

Πρέπει να διασφαλίζεται μέσω σήματος ελέγχου σύνδεσης ότι η επικοινωνία μεταξύ της ομάδας ελιγμών και του μηχανοδηγού είναι ασφαλής κατά τη διάρκεια της ελιγμού. Για το λόγο αυτό, ένα επαναλαμβανόμενο σήμα ελέγχου πρέπει να είναι απαραίτητα διαθέσιμο, έτσι ώστε οι χρήστες και στα δύο άκρα να βεβαιωθούν ότι η σύνδεση είναι ορθή.

Λεπτομέρειες σχετικά με τις κλήσεις, όπως αριθμός συνδρομητών, αριθμός κλήσεων, μέσοι χρόνοι κλήσεων, αριθμός κλήσεων μεταξύ μηχανοδηγού και PK-PE/Σταθμάρχη, αριθμός ομαδικών κλήσεων κ.λπ. θα καθοριστούν από κοινού με τον Ανάδοχο μετά την υπογραφή της σύμβασης.

Θα παρέχεται σύνδεση από τον μηχανοδηγό στο σταθερό τηλεφωνικό δίκτυο του ΟΣΕ και ταυτόχρονα σε δημόσια δίκτυα σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης (πυροσβεστική, αστυνομία, ΕΚΑΒ κ.τ.λ.).

Οι χρόνοι ρύθμισης κλήσεων, εκτός από τις κλήσεις REC, θα πραγματοποιούνται με τρόπο που να επιτρέπει τη χρήση μεθόδων εξουσιοδότησης και κωδικοποίησης όπως καθορίζονται στο EIRENE FRS. Η μέγιστη καθυστέρηση εντός του δικτύου θα είναι 250 ms σε περίπτωση κλήσεων έκτακτης ανάγκης. Ο χρόνος ρύθμισης περιλαμβάνει επίσης την περίοδο κατά την οποία ο λειτουργικός αριθμός μετατρέπεται στον κύριο αριθμό.

Ο Ανάδοχος θα διασφαλίζει ότι όλος ο εξοπλισμός και τα υλικά που χρησιμοποιούνται πληρούν το καθορισμένο επίπεδο διαθεσιμότητας προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι χρόνοι διακοπής λειτουργίας και το κόστος συντήρησης του συστήματος στη σιδηροδρομική λειτουργία καθ' όλη την περίοδο εξυπηρέτησης.

Το δίκτυο GSM-R θα έχει αρχιτεκτονική ανοιχτού τύπου για τα χαρακτηριστικά που πρέπει να βελτιωθούν , ώστε η παροχή των νέων υπηρεσιών με βάση τη μελλοντική βελτίωση των προτύπων EIRENE δεν θα προκαλέσει σημαντικές αλλαγές στη μετάβαση στις νέες υπηρεσίες από την υπάρχουσα δομή.

Το δίκτυο GSM-R πρέπει να είναι σε θέση να χειρίζεται μια αύξηση του όγκου της κυκλοφορίας χωρίς να απαιτεί σημαντικές, μεγάλης κλίμακας αλλαγές στο υλικό και το λογισμικό καθώς και την αρχιτεκτονική του.

Η Ποιότητα Υπηρεσιών (QoS) του συστήματος GSM-R θα επαληθεύεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προδιαγραφών EIRENE FRS 8.1.0, EIRENE SRS 16.1.0 και του εγγράφου O-2875 “ERTMS/GSM-R Quality of Service – Test Specification for EIRENE QoS requirements”, τουλάχιστον ως προς τις ακόλουθες παραμέτρους:

- Ο χρόνος ρύθμισης κλήσης από άκρο σε άκρο για κλήσεις έκτακτης ανάγκης Σιδηροδρόμων θα είναι όπως ορίζεται στην απαίτηση EIRENE FRS 3.4.1i, ενώ οι απαιτούμενοι χρόνοι ρύθμισης κλήσης θα επιτυγχάνονται όπως ορίζεται στις απαιτήσεις EIRENE FRS 3.4.2 και 3.4.3.

- Ο χρόνος ρύθμισης κλήσης μόνο δικτύου για κλήσεις έκτακτης ανάγκης Σιδηροδρόμων θα είναι όπως ορίζεται στην απαίτηση EIRENE SRS 3.4.5.
- Η καθυστέρηση ρύθμισης κλήσης που προκαλείται από τον Κινητό Σταθμό για κλήσεις έκτακτης ανάγκης θα είναι όπως ορίζεται στις απαιτήσεις EIRENE SRS 3.4.5, 5.5.28, 7.3.11 και 7A.3.10.
- Ο χρόνος ρύθμισης κλήσης για κλήσεις έκτακτης ανάγκης Σιδηροδρόμων μέσω εξωτερικού δικτύου συμπεριλαμβανομένου μόνο του εξοπλισμού ελεγκτή θα είναι όπως ορίζεται στις απαιτήσεις EIRENE SRS 3.4.3 και 3.4.3i.
- Οι ομαδικές κλήσεις μεταξύ οδηγών στην ίδια περιοχή (“all drivers in area”) θα συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις της EIRENE FRS 3.4.1i, ενώ η καθυστέρηση ρύθμισης κλήσης που προκαλείται από τον Κινητό Σταθμό για τις κλήσεις αυτές θα είναι όπως ορίζεται στις απαιτήσεις EIRENE SRS 5.5.29, 7.3.11 και 7A.3.10.
- Θα είναι δυνατή η καταχώριση πέντε (5) λειτουργικών αριθμών εντός χρονικού διαστήματος όπως ορίζεται στην απαίτηση EIRENE FRS 11.3.2.3.
- Η απώλεια ομιλίας λόγω επαναεπιλογής κυψέλης εντός GCA θα είναι όπως ορίζεται στην απαίτηση EIRENE SRS 3.3.7.
- Ο χρόνος διακοπής της ροής δεδομένων με χρήση υπηρεσίας φορέα GPRS/EGPRS ή μέσω CDS ή μέσω MGW (λειτουργικότητα ETCS Level 2) κατά την αλλαγή κυψέλης θα είναι όπως ορίζεται στην απαίτηση EIRENE SRS 16.3.3vi.

Οι βασικοί Δείκτες Απόδοσης (KPIs) του συστήματος GSM-R, όπως ορίζονται στις προδιαγραφές EIRENE FRS 8.1.0, SRS 16.1.0 και O-2875 v2.0.0, είναι:

- Ο end-to-end χρόνος ρύθμισης κλήσης REC ≤ 2,0 s.
- Ο χρόνος ρύθμισης κλήσης μόνο δικτύου ≤ 1,5 s.
- Η καθυστέρηση ρύθμισης από τον κινητό σταθμό ≤ 0,5–0,6 s ανά τύπο κλήσης.
- Ο χρόνος ρύθμισης ομαδικής κλήσης ≤ 2,0 s.
- Απώλεια ομιλίας κατά αλλαγή κυψέλης ≤ 8 s (≤ 12 s worst case).
- Διακοπή ροής δεδομένων για ETCS L2 ≤ 1,0–1,5 s ανάλογα με την τεχνολογία (GPRS/EGPRS/CDS/MGW).
- Χρόνος ολοκλήρωσης καταχώρισης 5 λειτουργικών αριθμών ≤ 10 s.
- Ποιότητα φωνής MOS ≥ 3,5.
- FER ≤ 2%.

Αναλυτικότερα θα πρέπει να ισχύουν τα εξής:

1. KPIs Ρύθμισης Κλήσεων (Call Setup Performance)

KPI	Τιμή
Emergency Railway Call – REC (End-to-end)	≤ 2.0 s
REC Network-only Call Setup	≤ 1.5 s
Mobile-originated delay (MS internal)	≤ 0.5 s
Functional Call – End-to-end	≤ 2.5 s
Functional Call – MS delay	≤ 0.6 s
Group Call Setup (same area)	≤ 2.0 s
Group Call – MS delay	≤ 0.5–0.6 s

2. KPIs Απώλειας Ομιλίας (Speech Loss)

KPI	Τιμή
Speech interruption (GCA)	≤ 8 s
Max tolerated interruption	≤ 12 s

3. ETCS Level 2 – Loss of Data / Packet Interruption

KPI	Τιμή
GPRS/EGPRS interruption	≤ 1.5 s
CDS interruption	≤ 1.0 s
MGW path change interruption	≤ 1.0 s

4. Functional Addressing & MS Behaviour

KPI	Τιμή
Registration of 5 Functional Numbers	≤ 10 s

5. Ποιότητα Φωνής / MOS

KPI	Τιμή
Minimum MOS	≥ 3.5
FER (Frame Erasure Rate)	≤ 2%

6. Χειρισμός Κλήσεων μέσω εξωτερικού δικτύου (Controller-only)

KPI	Τιμή
Emergency Call Setup (controller-only)	≤ 2.0–2.3 s
Network-only delay	≤ 1.5 s

Διάρκεια Ζωής

Σύμφωνα με τη δήλωση των μελών της Επιτροπής UNITEL για την μακροπρόθεσμη υποστήριξη του GSM-R, οι εκπρόσωποι της βιομηχανίας σιδηροδρομικών τηλεπικοινωνιών (ROC IG) έχουν δεσμευτεί να παρέχουν υποστήριξη για το GSM-R τουλάχιστον έως το 2030 σε γενική βάση και μετά το 2030 ανά σύμβαση (με την επιφύλαξη μεμονωμένων συμβάσεων και συμφωνιών συντήρησης) που θα καλύπτει:

- Νέες εκδόσεις συντήρησης λογισμικού (συμπεριλαμβανομένης της ασφάλειας/διορθώσεων σφαλμάτων και των εργασιών)
- Επικοινωνία ημερομηνιών για τις τελευταίες παραγγελίες
- Διαχείριση αποθεμάτων που καλύπτει συντήρηση εξοπλισμού και αντικατάσταση ανταλλακτικών
- Τεχνική υποστήριξη

Ο εξοπλισμός θα δομηθεί με έναν αρθρωτό (modular) τρόπο και θα προετοιμαστεί για να είναι πλήρως επεκτάσιμος διαθέτοντας τις κατάλληλες διεπαφές σύμφωνα με τα πρότυπα 3GPP, ETSI, UIC, EIRENE και ITU-T.

Ο εξοπλισμός του συστήματος μετάδοσης MPLS/TP θα έχει διάρκεια ζωής κατ' ελάχιστο δεκαπέντε (15) έτη.

Αξιοπιστία, Διαθεσιμότητα, Συντηρησιμότητα, Ασφάλεια

Ο εξοπλισμός θα σχεδιαστεί για συνεχή λειτουργία. Ο διαγωνιζόμενος θα καθορίσει τις τιμές RAMS για κάθε μονάδα ζωτικής σημασίας του συστήματος GSM-R. Οι Μέσοι Χρόνοι Μεταξύ Βλαβών (MTBF) για όλο το λειτουργικό σύστημα θα δοθούν από τον διαγωνιζόμενο σε έναν κατάλογο, συμπεριλαμβανομένων των δαπανών επισκευής, και λαμβάνοντας υπόψη τις ελληνικές περιβαλλοντικές συνθήκες. Οι υπολογισμοί των δαπανών επισκευής θα πραγματοποιηθούν από τον υποβάλλοντα προσφορά με βάση τα μεγέθη αξιοπιστίας για μια περίοδο λειτουργίας τριών ετών. Ο διαγωνιζόμενος θα καθορίσει στην προσφορά του με ποια πρότυπα θα συμμορφωθεί για τα ζητήματα αξιοπιστίας, διαθεσιμότητας, συντήρησης και ασφάλειας.
Σε κάθε περίπτωση τα πρότυπα με τα οποία πρέπει τουλάχιστον να συμμορφωθεί είναι τα εξής:

- EN 50126-1 Σιδηροδρομικές εφαρμογές — Προδιαγραφή και επίδειξη της αξιοπιστίας, της διαθεσιμότητας, της συντηρησιμότητας και της ασφάλειας (RAMS) — Μέρος 1: Γενική διεργασία RAMS
- EN 50126-2 Σιδηροδρομικές εφαρμογές — Προδιαγραφή και επίδειξη της αξιοπιστίας, της διαθεσιμότητας, της συντηρησιμότητας και της ασφάλειας (RAMS) — Μέρος 2: Συστημική προσέγγιση της ασφάλειας

Οι ακόλουθες πληροφορίες θα παρέχονται για κάθε εξοπλισμό, εξάρτημα και διεπαφή.

- Μέσος χρόνος μεταξύ βλαβών (MTBF)
- Μέσος χρόνος επισκευής (MTTR)
- Ποσοστιαία Διαθεσιμότητα

Πρέπει να αποδεικνύεται ότι η απαιτούμενη αναλογία διαθεσιμότητας επιτυγχάνεται για κάθε τμήμα εξοπλισμού και υποσύστημα σύμφωνα με τις αναλογίες MTBF και MTTR. Σε περίπτωση που το απαιτούμενο ποσοστό διαθεσιμότητας του συστήματος δεν μπορεί να επιτευχθεί με τους καθορισμένους ρυθμούς MTBF, η απαιτούμενη απόδοση θα παρέχεται επιλέγοντας οποιονδήποτε εξοπλισμό έχει υψηλότερο ρυθμό MTBF.Ο Ανάδοχος θα προετοιμάσει ένα σχέδιο αξιοπιστίας σύμφωνα με το σχέδιο RAM. Στο σχέδιο αξιοπιστίας θα δηλώνεται ότι το απαιτούμενο επίπεδο αξιοπιστίας θα επιτευχθεί για ολόκληρο το σύστημα και χωριστά για κάθε εξοπλισμό με τη χρήση ποσοτικών μεθόδων στη φάση του σχεδιασμού του συστήματος και θα καθοριστούν τα στοιχεία που είναι κρίσιμα όσον αφορά την αξιοπιστία στο προτεινόμενο σύστημα. Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει προς έλεγχο την τεκμηρίωση που περιλαμβάνει αυτές τις πληροφορίες και τους αντίστοιχους υπολογισμούς. Αυτή η τεκμηρίωση θα περιέχει προδιαγραφές, πρότυπα, περιγραφές μεθόδων, διαδικασίες, σχέδια και αρχεία που σχετίζονται με την αξιοπιστία.
Στη σχεδίαση που θα υλοποιηθεί, ο βαθμός διαθεσιμότητας του συστήματος GSM-R σε επίπεδο BSS θα κυμαίνεται μεταξύ 99,999% και 99,9999% και θα προσδιορίζεται αναλυτικά με τους απαραίτητους υπολογισμούς, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των τεχνικών προδιαγραφών και των συστάσεων ITU-T.
Πρέπει να διασφαλίζεται ότι η ενοποίηση του NSS (πυρήνας δικτύου) θα πραγματοποιείται χωρίς να προκαλείται διακοπή της υπηρεσίας.
Οι απαραίτητοι υπολογισμοί για κάθε υποσύστημα και τα σχετικά μπλοκ διαγράμματα αξιοπιστίας θα καταρτιστούν με σκοπό να αποδειχθεί θεωρητικά ότι το προαναφερθέν επίπεδο διαθεσιμότητας θα πληροί τις απαιτήσεις των προδιαγραφών σύμφωνα με τις πληροφορίες που θα ληφθούν από τις εταιρείες που προμηθεύουν τον σχετικό εξοπλισμό. Ο υπολογισμός της διαθεσιμότητας θα γίνεται λαμβάνοντας υπόψη όλους τους πιθανούς τρόπους αστοχίας. Οι υπολογισμοί θα γίνονται σύμφωνα με τις τιμές MTBF και MTTR του

εξοπλισμού που προτείνει ο Ανάδοχος και τη διαμόρφωση και την αρχιτεκτονική κάθε υποσυστήματος.
Ο συνολικός στόχος διαθεσιμότητας και MTTR που θα επαληθεύσει ο Ανάδοχος για όλα τα υποσυστήματα και τα τερματικά που πρόκειται να εγκατασταθούν αποτυπώνεται ενδεικτικά στον ακόλουθο πίνακα.

Διαθεσιμότητα & MTTR Κρίσιμου Εξοπλισμού GSM-R

Κρίσιμος Εξοπλισμός	**Διαθεσιμότητα**	**Ετήσιο Downtime**	**MTTR**
BSC	99,99998%	≈ 0,6 δευτερόλεπτα/έτος	6 ώρες
BTS	99,99997%	≈ 0,9 δευτερόλεπτα/έτος	8 ώρες
Σύστημα μετάδοσης MPLS-TP (SIL 3)	99,99% – 99,999%	≈ 5 λεπτά – 30 δευτερόλεπτα/έτος	8 ώρες
OMC	99,972%	≈ 2,4 ώρες/έτος	4,5 ώρες
Διακομιστής ελέγχου σταθερών τερματικών	99,972%	≈ 2,4 ώρες/έτος	7 ώρες
Σταθερό τερματικό (P/K, P/E, σταθμάρχη)	99,95%	≈ 4,4 ώρες/έτος	5 ώρες
Τερματικό μηχανοδηγού (Cab Radio)	99,982%	≈ 1,6 ώρες/έτος	4,5 ώρες
Κινητό τηλέφωνο	99,984%	≈ 1,4 ώρες/έτος	4 ώρες

Γενικά, η λειτουργική διαθεσιμότητα του ERTMS/ETCS (Ευρωπαϊκού Συστήματος Ελέγχου Τρένων), λόγω όλων των αιτιών της αστοχίας, δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 0,99973.
Για την επίτευξη του στόχου διαθεσιμότητας, θα χρησιμοποιούνται διαδικασίες όπως η δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας εξοπλισμού ή προστασία από πλεονασμό εν θερμώ ή παράλληλη λειτουργία ή ποικιλομορφία διαδρομής κ.λπ. όπου απαιτείται.
Οι απαιτήσεις και οι στόχοι συντήρησης θα προσδιορίζονται λεπτομερώς.
Θα περιλαμβάνουν όλα τα είδη των διαδικασιών που απαιτούνται για τις εργασίες συντήρησης (συμπεριλαμβανομένων όλων των ειδών προγραμματισμένων λειτουργιών, διαδικασιών έκτακτης ανάγκης, μεταφορών εξαρτημάτων και συστημάτων) και τις σχετικές χρονικές περιόδους.
Ο Ανάδοχος θα προετοιμάσει ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα συντήρησης για κάθε εξοπλισμό ξεχωριστά και για ολόκληρο το σύστημα.
Το σύστημα θα σχεδιαστεί με τρόπο που να διευκολύνει την εκτέλεση όλων των διαδικασιών συντήρησης τόσο σε λειτουργικό επίπεδο (διαχείριση συναγερμών και αστοχιών σε πραγματικό χρόνο) όσο και σε τεχνικό επίπεδο (εύκολη πρόσβαση στον εξοπλισμό και στις καλωδιώσεις κ.τ.λ.)
Οι μονάδες διασύνδεσης πρέπει να μπορούν να εναλλάσσονται εν θερμώ κατά τρόπο που να μην επηρεάζει την τακτική ή έκτακτη λειτουργία του συστήματος.
Το σύστημα πρέπει να είναι σχεδιασμένο κατά τρόπο που να μην απαιτεί συχνή προληπτική συντήρηση.

Το σύστημα πρέπει να είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να μην απαιτείται πλήρης διακοπή λειτουργίας του συστήματος για προληπτική συντήρηση.
Στο σύστημα θα παρέχονται ενσωματωμένη αυτοδιάγνωση, αυτοδιαγνωστικός έλεγχος ενεργοποίησης και απαραίτητα σημεία δοκιμής για να διασφαλιστεί ότι τυχόν βλάβη του συστήματος θα εντοπιστεί γρήγορα.

Διαχείριση θορύβου

Ο Ανάδοχος θα επιδείξει ότι οι θόρυβοι που δημιουργούνται από τις Εναέριες Γραμμές Επαφής του συστήματος Ηλεκτροκίνησης (25 KV / 50 Hz) δεν θα διακινδυνέψουν σε καμία περίπτωση την ποιότητα επικοινωνίας και τις αποδόσεις του δικτύου GSM-R. Θα διευκρινίσει τις προστασίες που σκοπεύει να εγκαταστήσει προκειμένου να διασφαλίσει τον εξοπλισμό του. Ο διαγωνιζόμενος θα καθορίσει στην προσφορά του με ποιο πρότυπο θα συμμορφωθεί προκειμένου να επιτευχθεί η προστασία θορύβου.
Σε κάθε περίπτωση το πρότυπο με το οποίο πρέπει τουλάχιστον να συμμορφωθεί είναι

- EN 50121.2 Αλληλεπίδραση με τον εξωτερικό κόσμο, συμπεριλαμβανομένων μεθόδων και μετρήσεων.

Όρια των επιπέδων εκπομπής που εφαρμόζονται για τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ της εγκατάστασης σιδηροδρόμων και του εξωτερικού κόσμου.

- ISO 1996/1 Ακουστική: Περιγραφή και μέτρηση του περιβαλλοντικού θορύβου. Μέρος 1. Βασικές Ποσότητες και Διαδικασίες.
- ISO 7779 Ακουστική: Μέτρηση του αερομεταφερόμενου θορύβου που εκπέμπεται από τον εξοπλισμό υπολογιστών και επιχειρήσεων

Θερμική διαχείριση

Οι κλιματιστικές μονάδες (cooling units) και τα σχετικά φίλτρα αέρα θα παρασχεθούν εντός των ερμαρίων ηλεκτρονικού εξοπλισμού για την ψύξη της μονάδας BTS. Τα φίλτρα αέρα (όπου υπάρχουν) θα είναι πλενόμενα και αντικαταστάσιμα. Οι αποτυχίες ψύξης θα ανιχνεύονται αυτόματα και το σήμα συναγερμού θα διαβιβάζεται στο Κέντρο Λειτουργίας και Συντήρησης.

Ασφάλεια

Ο εξοπλισμός θα εγκατασταθεί από τον Ανάδοχο ακολουθώντας αυστηρά τους κανόνες ασφάλειας που καθορίζονται στα ακόλουθα πρότυπα

- EN 50122 Σιδηροδρομικές εφαρμογές - Σταθερές εγκαταστάσεις - Ηλεκτρική ασφάλεια, γείωση και κύκλωμα επιστροφής
- EN 50122-1 Προστατευτικές παροχές σχετικά με την ηλεκτρική ασφάλεια και γείωση
- IEC 61643-11
- EN 60950

Κανονισμοί ασφαλείας και σχεδιασμός

Ο εξοπλισμός θα πληροί τους ισχύοντες στην Ευρώπη κανονισμούς ασφαλείας προϊόντων. Τα εξωτερικά μέρη των ερμαρίων όπως τα ικριώματα, πλαίσια, όλα τα μεταλλικά μέρη, κιβώτια, σχάρες καλωδίων, είσοδοι καλωδίων και θωρακισμένα καλώδια αγωγού χαλκού θα γειωθούν πλήρως.

Όλες οι τερματικές ταινίες (terminal strips) υποκείμενες σε επικίνδυνες τάσεις, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που περιέχουν τις τάσεις ηλεκτροφόρων καλωδίων, ή καλωδιώσεις υψηλών τάσεων θα εγκατασταθούν με μονωμένα καλύμματα. Θα παρασχεθούν ικανοποιητικά διάκενα μεταξύ των στοιχείων προκειμένου να αποτραπούν βραχυκυκλώματα και άλλες αποτυχίες. Θηλυκοί συνδετήρες θα χρησιμοποιηθούν για τη σύνδεση των καλωδίων με τους ενεργοποιημένους αγωγούς. Πινακίδες προσοχής θα χρησιμοποιηθούν για τον εξοπλισμό που χρησιμοποιεί τάσεις υψηλότερες από 60 VDC/AC. Θα χρησιμοποιηθεί προστασία μανδαλώματος (interlocking protection) για να προστατεύσει το προσωπικό από τάσεις άνω των 220 VAC για τα κιβώτια, διαδικασίες ανοίγματος ερμαρίων. Εάν οι συσκευές μανδαλώματος είναι εκτός λειτουργίας, ένας συναγερμός θα πρέπει να προειδοποιεί το προσωπικό συντήρησης. Τα καλώδια ισχύος θα εγκατασταθούν σε χωριστούς σωλήνες /σχάρες καλωδίων

Ακτινοβολία

Ο διαγωνιζόμενος θα παράσχει στοιχεία ότι ο προτεινόμενος εξοπλισμός συμμορφώνεται με την πιο πρόσφατη έκδοση των ακόλουθων απαιτήσεων:
Οι καμπίνες και οι συνδετήρες RF καθώς επίσης και όλα τα συνημμένα RF (RF enclosures) θα σχεδιαστούν για να προστατεύουν το προσωπικό από τον κίνδυνο ακτινοβολιών. Το πρότυπο προς συμμόρφωση θα είναι το ακόλουθο:

- EN 50166-2 Όρια του SAR (Συγκεκριμένο Ποσοστό Απορρόφησης) μη ιονίζουσας ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας για τους εργαζομένους και το κοινό.

Η πυκνότητα διακύμανσης της ακτινοβολίας δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 10 mW/cm2 σε απόσταση 10 cm από το ερμάριο όταν όλες οι πόρτες είναι στη θέση τους.
Ο εξοπλισμός πρέπει να συμμορφώνεται με το πρότυπο CENELEC prENV50166-2 όσον αφορά το «Μη Ιονίζον Ηλεκτρομαγνητικό Radiation Specific Absorption Rate» για το προσωπικό ή άλλα άτομα.
Πρέπει να διασφαλίζεται ότι τηρούνται οι αρχές που έχουν θεσπιστεί από τη Διεθνή Επιτροπή για την Προστασία από την Μη επιονίζουσα Ακτινοβολία (ICNIRP) για τον περιορισμό της έκθεσης σε μεταβαλλόμενα χρονικά ηλεκτρικά, μαγνητικά και ηλεκτρομαγνητικά πεδία όσον αφορά το πεδίο ραδιοσυχνοτήτων που προέρχεται από το προς εγκατάσταση σύστημα.

Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα (EMC)

Ο διαγωνιζόμενος θα παράσχει στοιχεία ότι ο προτεινόμενος ηλεκτρονικός εξοπλισμός συμμορφώνεται με την πιο πρόσφατη έκδοση των ευρωπαϊκών απαιτήσεων EMC και ηλεκτρικής ασφάλειας.
Τα πρότυπα προς συμμόρφωση θα είναι τουλάχιστον τα ακόλουθα

- EN 50121-1 Σιδηροδρομικές εφαρμογές - Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα
- EN 50121-4 Σιδηροδρομικές εφαρμογές - Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα. Εκπομπή και ατρωσία της συσκευής σηματοδότησης και τηλεπικοινωνιών
- EN 50121.2 Αλληλεπίδραση με τον εξωτερικό κόσμο, συμπεριλαμβανομένων μεθόδων και μετρήσεων. Όρια των επιπέδων εκπομπής που εφαρμόζονται για τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ της εγκατάστασης σιδηροδρόμων και του εξωτερικού κόσμου. Εκπομπή ραδιοσυχνότητας που παράγονται από τη συρροή ρεύματος ολίσθησης επαφής, και εκπομπή από τους ρευματοφόρους αγωγούς που παίρνουν την ισχύ κατά μήκος των σιδηρογραμμών.

- EN 55016 Προδιαγραφή για τις συσκευές μέτρησης παρεμβολής ραδιοσυχνότητας και τις μεθόδους μέτρησης.
- IEC 61000-5 Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα. Οδηγίες εγκατάστασης.
- ETS 300342-2 Ραδιο-εξοπλισμός και Συστήματα; ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα για το Ευρωπαϊκό Ψηφιακό Κυψελοειδές Σύστημα Τηλεπικοινωνιών. Μέρος 2 ; Ραδιο-εξοπλισμός Σταθμών Βάσης και Βοηθητικός Εξοπλισμός.

Ιδιαίτερα, ο Ανάδοχος θα πραγματοποιήσει ελέγχους ακολουθώντας μεθόδους για την μέτρηση της εκπομπής ραδιοσυχνότητας από την κίνηση των οχημάτων σιδηροδρόμων, που περιγράφεται στο παράρτημα του προτύπου EN 50121.2, προκειμένου να καταδειχθεί ότι οι ηλεκτρομαγνητικές διαταραχές θα παραμείνουν σε επίπεδο που δεν θα διακινδυνέψει την ποιότητα επικοινωνίας και τις αποδόσεις που απαιτούνται από το σύστημα GSM-R.

Οι εκθέσεις δοκιμών που ο Ανάδοχος θα υποβάλει, θα περιλάβουν τουλάχιστον τις ακόλουθες πληροφορίες:

1. Περιγραφή θέσεων
2. Περιγραφή μέτρησης συστημάτων με αναφορά πηγών για τη βαθμονόμηση
3. Περιγραφή του οχήματος σιδηροδρόμων
4. Αριθμητικά και γραφικά αποτελέσματα
5. Τρόπος λειτουργίας του οχήματος σιδηροδρόμων
6. Καιρικές συνθήκες.

Θα είναι υπό την ευθύνη του Αναδόχου να διασφαλίσει την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα μεταξύ των υποσυστημάτων και των άλλων συστημάτων που βρίσκονται κοντά.

Όσον αφορά τη μελέτη, ο Ανάδοχος θα εξετάσει τα απαραίτητα μέτρα που πρέπει να ληφθούν και τις απαιτήσεις σχετικά με τις ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές. Όλα τα υποσυστήματα θα ελέγχονται ως προς τις εκπομπές και τη ατρωσία σύμφωνα με τα σχετικά πρότυπα που ορίζονται για τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται στο σιδηροδρομικό περιβάλλον.

Πρέπει να παρέχεται επαρκές περιθώριο ασφαλείας μεταξύ του επιπέδου ατρωσίας των τηλεπικοινωνιακών συστημάτων και των επιπέδων εκπομπών του άλλου εξοπλισμού.

Το σύστημα πρέπει να έχει επαρκή ατρωσία έναντι των άλλων συστημάτων που ενδέχεται να υπάρχουν στον τόπο εγκατάστασης του συστήματος και τα συστήματα δεν πρέπει να διαταράσσουν το ένα τις λειτουργίες του άλλου.

Πρέπει να πιστοποιείται η συμμόρφωση του εξοπλισμού με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης όσον αφορά την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC) και την ηλεκτρική ασφάλεια.

<u>Προστασία Εξοπλισμού</u>

Θα παρασχεθούν κατάλληλες συσκευές προστασίας κατά τέτοιο τρόπο ώστε η αποτυχία οποιασδήποτε εξαρτήματος ή μονάδας δεν θα οδηγεί στην αποτυχία άλλων εξαρτημάτων ή μονάδων. Θα ληφθούν ιδιαίτερες προφυλάξεις για να προστατεύσουν τον εξοπλισμό από επικίνδυνους υψηλής συχνότητας δρόμους επιστροφής (return paths), υπερτάσεις και ρεύματα πάνω από το κανονικό. Η επιλογή των καλωδίων και της καλωδίωσης και της διάταξής τους θα είναι τέτοια που η πυρκαγιά δεν θα μπορεί να διαδοθεί πέρα από τις αποσυνδεμένες συσκευές, τις ασφάλειες και τους διακόπτες. Οι διακόπτες και οι ασφάλειες θα σχεδιαστούν έτσι ώστε δεν θα λειτουργούν κάτω από μικρές υπερφορτώσεις, αλλά μόνο στην περίπτωση μιας κατάστασης πιθανής να βλάψει τον εξοπλισμό.

Το πρότυπο προς συμμόρφωση θα είναι το ακόλουθο:

- IEC 529 Βαθμοί προστασίας που παρέχονται από τα συνημμένα (enclosures)

Χρωματισμός - Τελείωμα

Όλες οι εξωτερικές επιφάνειες των ερμαρίων, καμπίνων, ικριωμάτων, πάνελ και συνημμένων θα αντιμετωπιστούν πριν από το τελείωμα με ψεκασμό μετάλλων, το γαλβανισμό (σε περίπτωση σιδερένιας κατασκευής), την επίστρωση ή άλλη κατάλληλη επεξεργασία επιφάνειας και θα εμπυρευματιστούν (primed) έπειτα ή ειδάλλως αντιμετωπιστούν για να παρέχουν μια βάση πρώτης τάξης για μια επιφάνεια σμάλτων, με χρήσεις τυποποιημένων χρωμάτων αποφεύγοντας τα πολλαπλά χρώματα. Όλες οι εσωτερικές επιφάνειες μετάλλων (ή μη ορατές) θα προστατευθούν από τη διάβρωση. Κανένα χρώμα τελειώματος που θα μπορούσε να εξασθενίσει τις ηλεκτρικές αποδόσεις δεν θα χρησιμοποιηθεί. Οι επιφάνειες σχετικές με συνδέσεις γείωσης θα καλυφθούν πριν από την μη αγώγιμη εφαρμογή χρωματισμού τελειώματος. Όλες οι ετικέτες και τα σημάδια στα πάνελ, τα πλαίσια και το σκελετό (framework) θα είναι εύκολα αναγνώσιμες στα ΕΛΛΗΝΙΚΑ ή στα ΑΓΓΛΙΚΑ. Τα πρότυπα προς συμμόρφωση θα είναι τα ακόλουθα:

- ISO 3270 Μέθοδοι δοκιμής για χρώματα
- ISO 3864 Χρώματα ασφάλειας και σήμανση ασφάλειας

Περιβαλλοντικές Συνθήκες

- EN 50125 Σιδηροδρομικές εφαρμογές - Περιβαλλοντικές συνθήκες για εξοπλισμό. Σταθερές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις
- ETS 300 019 ""Equipment Engineering (EE); Περιβαλλοντικές συνθήκες και περιβαλλοντικές δοκιμές για τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό.

Εσωτερικός εξοπλισμός

Ο εξοπλισμός θα επιτρέψει τις ίδιες αποδόσεις, σε λειτουργία, χωρίς οποιαδήποτε ζημία υπό τις ακόλουθες περιβαλλοντικές συνθήκες. Καμία επαναρρύθμιση του εξοπλισμού δεν θα είναι απαραίτητη μετά από πολύ κρίσιμες περιβαλλοντικές συνθήκες.

- Θερμοκρασία: -5°C έως +45°C.
- Υγρασία: 15% έως 80 % (χωρίς συμπύκνωση)

Τα ανωτέρω ισχύουν εκτός από όπου οι μεμονωμένες προδιαγραφές υποσυστημάτων συγκρούονται.

Υπαίθριος εξοπλισμός

Ο υπαίθριος εξοπλισμός θα προστατεύεται από τις εκθέσεις στις ακτινοβολίες βροχής ή ήλιου υπό τους κανονικούς όρους. Όλος ο εξοπλισμός θα συναντήσει τα αρχικά τεχνικά χαρακτηριστικά του στις ακόλουθες κρίσιμες κλιματολογικές συνθήκες

- Θερμοκρασία: από -33 °C έως +45 °C
- Υγρασία: 8% έως 100 % (χωρίς συμπύκνωση)

Τα ανωτέρω ισχύουν εκτός από όπου οι μεμονωμένες προδιαγραφές υποσυστημάτων συγκρούονται.

Ο διαγωνιζόμενος θα λάβει υπόψη ότι η Ελλάδα είναι μια χώρα ιδιαίτερα υποκείμενη σε σεισμούς, το επίπεδο προστασίας και οι μέθοδοι εγκατάστασης για τους σταθμούς βάσης, ιστούς, όλο τον υπαίθριο και εσωτερικό εξοπλισμό θα είναι αρκετά υψηλά ώστε να αντισταθούν στους ισχυρότερους σεισμούς που η Ελλάδα έχει ήδη δοκιμάσει και σύμφωνα με τους ισχύοντες εθνικούς αντισεισμικούς νόμους και κανονισμούς. Το πρότυπο προς συμμόρφωση θα είναι το ακόλουθο:

- IEC 721-2-6: Περιβαλλοντικές συνθήκες που εμφανίζονται στη δόνηση λόγω φυσικού σεισμού και τους κλονισμούς

Θέματα Μηχανικής

Θα χρησιμοποιηθούν τυποποιημένα ικριώματα και ερμάρια εσωτερικού χώρου προκειμένου:

- Να υπάρχουν ελάχιστες διεπαφές και απαιτήσεις συντήρησης
- Να υπάρχει ομοιόμορφη εμφάνιση
- Να υπάρχει προστασία για το προσωπικό
- Το μέγιστο ύψος του εξοπλισμού να μην προσπερνά τα 2200 χιλιοστά.

Ο διαγωνιζόμενος θα δηλώσει το χώρο που απαιτείται για την εγκατάσταση του εξοπλισμού καθώς επίσης και το βάρος του.
Εμβυσματούμενες (plug-in) αντικαταστάσιμες μονάδες/δομοστοιχεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν όσο δύναται να εξασφαλιστεί ότι θα αντισταθούν στις δονήσεις και δεν θα μπορούν να εκτοπιστούν από κλονισμούς.
Εάν οι συνδετήρες των διαφορετικών δομοστοιχείων είναι παρόμοιοι, ένα βασικό σύστημα αναφοράς θα παρασχεθεί προκειμένου να αποφευχθούν οι λανθασμένες συνδέσεις.

Ειδικά Εργαλεία

Οι φορητοί υπολογιστές, ιδιοδιατάξεις (jigs), εργαλεία και εξοπλισμός δοκιμών, που απαιτούνται για τις ρυθμίσεις, συναρμολόγηση, αποσυναρμολόγηση, ελέγχους, θα παρασχεθούν ως αναπόσπαστο τμήμα του συστήματος GSM-R.
Ο Ανάδοχος θα προτείνει τον εξοπλισμό δοκιμών και τα ειδικά εργαλεία για την εγκατάσταση, τις δοκιμές, τους ελέγχους ολοκλήρωσης και τη λειτουργία και συντήρηση ολόκληρου του συστήματος σύμφωνα με τα πρότυπα EIRENE-MORANE, ETSI, ITU-T και UIC. Ο Ανάδοχος μπορεί να προσφέρει οποιοδήποτε άλλο εξοπλισμό εάν απαιτείται. Η πραγματική ποσότητα όλου του εξοπλισμού δοκιμών και των ειδικών εργαλείων θα καθοριστεί κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού εφαρμογής, ανάλογα με την προσφερόμενη τεχνολογία.
Όλος ο εξοπλισμός δοκιμής θα είναι από ευυπόληπτο κατασκευαστή με εγγύηση για τις υπηρεσίες συντήρησης βαθμονόμησης και επισκευής κατά προτίμηση στην Ελλάδα για μια περίοδο δέκα (10) ετών από την ημερομηνία της υπογραφής της σύμβασης. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει για την ορθή βαθμονόμηση – διακρίβωση των οργάνων (calibration) από αρμόδια φορέα με έξοδά του.
Ο Ανάδοχος θα παραδώσει το πλήρες λογισμικό κάθε ειδικού εργαλείου σε ψηφιακό μέσο αποθήκευσης συμπεριλαμβανομένου του λειτουργικού συστήματος, οδηγιών, εγχειριδίων λειτουργίας και χρήσης, πιστοποιητικά βαθμονόμησης κ.τ.λ..
Ο Ανάδοχος θα παράσχει τουλάχιστον δύο (2) Ethernet & MPLS tester με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά και εφαρμογές:

- Πλήρως φορτωμένο TDM/PDH σε διπλή υποστήριξη Ethernet 10 G, SONET, SDH, Fiber Channel, CPRI/OBSAI, eCPRI και OTN
- Αυτοματοποιημένη, βελτιωμένη δοκιμή RFC 2544 και SAM Complete ανά ITU-T Y.1564
- Ολοκληρωμένη προσέγγιση δοκιμής ριπής ανά MEF 34 και RFC 6349 Έλεγχος απόδοσης TrueSpeed™ TCP

- Δοκιμή χρονισμού/συγχρονισμού με PTP, SyncE και 1 PPS, 2 MHz και 10 MHz Wander
- Χαρακτηρισμός, επικύρωση κινητών και backhaul και αντιμετώπιση προβλημάτων
- Δοκιμή και αντιμετώπιση προβλημάτων σύγκλισης δικτύου Ethernet/IP σε διεπαφές 10 Mbps έως 10 G
- Χαρακτηρισμός συνδέσμων ινών και αντιμετώπιση προβλημάτων
- Εγκατάσταση και συντήρηση OTN και παλαιού τύπου SONET/ Δίκτυα SDH και TDM/PDH
- Δοκιμή απομακρυσμένης κεφαλής ραδιοφώνου (RRH) του BTS, συμπεριλαμβανομένων των τιμών CPRI 1-9
- Δοκιμή PIM και παρεμβολών μέσω οπτικών ζεύξεων (RFoCPRI)
- Υποστήριξη Fronthaul eCPRI επόμενης γενιάς
- Οθόνη πολλαπλής αφής 7 ιντσών
- Ενσωματωμένο WiFi και Bluetooth
- Λειτουργία διπλής θύρας για την εκτέλεση δύο δοκιμών ταυτόχρονα, συμπεριλαμβανομένων δοκιμών 10 G/υψηλής ταχύτητας

Ο Ανάδοχος θα παράσχει σύστημα απομακρυσμένης παρακολούθησης οπτικών ινών που θα επεκτείνει την επιτήρηση του δικτύου απευθείας από τον πυρήνα στο σύνολο του εξοπλισμού βελτιώνοντας τη λειτουργική υποστήριξη και την ποιότητα της υπηρεσίας (QoS) για κάθε τύπο δικτυακής εφαρμογής. Το απομακρυσμένο σύστημα δοκιμής ινών θα σαρώνει το συνολικό δίκτυο οπτικών ινών 24/7 και θα εντοπίζει αυτόματα σφάλματα χωρίς να χρειάζεται επέμβαση τεχνιτών στο πεδίο. Θα υποστηρίζει P2P (metro/core/access) και P2MP (PON) στο τερματικό οπτικού δικτύου (ONT) και θα ενσωματώνει ένα οπτικό ανακλασόμετρο πεδίου χρόνου (OTDR) και έναν οπτικό μεταγωγέα (switch). Θα συγκρίνει συνεχώς τα δεδομένα με μια γραμμή βάσης και θα στέλνει συναγερμούς σε περίπτωση υποβάθμισης της ίνας. Το σύστημα απομακρυσμένης παρακολούθησης οπτικών ινών θα έχει κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Ασφαλή περιβάλλοντα πολλαπλών χρηστών συμβατά με LDAP
- Άμεση προβολή της λειτουργικής κατάστασης του συστήματος και της απόδοσης ινών
- Υψηλή Διαθεσιμότητα με Αυτόματο Failover
- Λεπτομερή εντοπισμό σφαλμάτων
- Ολοκληρωμένο Γεωγραφικό Χάρτη
- Ολοκληρωμένη διαχείριση συναγερμών

Ο Ανάδοχος θα παράσχει μια προηγμένη λύση παρακολούθησης της ποιότητας των υπηρεσιών (QoS) του συστήματος GSM-R από άκρο σε άκρο, που θα επιτρέπει στο διαχειριστή του συστήματος να παρακολουθεί, να αντιμετωπίζει προβλήματα και να βελτιστοποιεί σε πραγματικό χρόνο όλες τις πληροφορίες που ανταλλάσσονται μεταξύ όλων των υποσυστημάτων του δικτύου, π.χ. BSC, MSC, SGSN, RBC κ.τ.λ..

Το σύστημα ποιοτικής ανάλυσης και αντιμετώπισης προβλημάτων θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Ανίχνευση, αναγνώριση και ανάλυση δυσλειτουργιών που επηρεάζουν την ποιότητα των υπηρεσιών, όπως σημεία, εφαρμογές, αιτίες απελευθέρωσης, εξοπλισμός, τύποι κινητών και άλλα
- Αντιμετώπιση προβλημάτων τυχόν δυσλειτουργιών από τις υπηρεσίες GSM-R και ETCS

- Ποσοτικοποίηση επιπτώσεων του GSM-R και του ETCS QoS με την προσθήκη νέου εξοπλισμού ή για την τροποποίηση των παραμέτρων του δικτύου
- Υπολογισμός των σχετικών KPIs με βάση τις συναλλαγές για την αξιολόγηση των QoS που βιώνουν οι χρήστες σε πραγματικό χρόνο
- Ανάλυση συμπεριφοράς χρηστών GSM-R & ETCS
- Ειδοποιήσεις για συγκεκριμένα συμβάντα, όπως Κλήσεις Έκτακτης Ανάγκης Σιδηροδρόμων ή εάν το επίπεδο ποιότητας της υπηρεσίας μειωθεί κάτω από ένα αποδεκτό όριο ή εάν ένα σενάριο ETCS είναι απροσδόκητο. Τα συμβάντα θα μπορούν να οριστούν και να προσαρμοστούν καταλλήλως.
- Δημιουργία αναφορών, που θα γίνεται αυτόματα και με βάση ένα προκαθορισμένο ή προσαρμοσμένο πρότυπο με δυνατότητα ειδοποίησης μέσω e-mail.

Το σύστημα θα καταγράφει και θα επεξεργάζεται από άκρο σε άκρο μηνύματα που ανταλλάσσονται μεταξύ του εξοπλισμού ERTMS. Αυτά τα μηνύματα θα αποκωδικοποιούνται, θα επανασυναρμολογούνται και οι συναλλαγές θα ξαναχτίζονται σε πραγματικό χρόνο για να αναλύονται οι ακολουθίες μηνυμάτων. Μόλις είναι διαθέσιμη μια ακολουθία μηνυμάτων, το σύστημα θα συγκρίνει τις ακολουθίες με τις προσδοκίες:

- Εθνικοί κανόνες μηχανικής
- Πρότυπα (ETSI, EIRENE…)
- SLA

…

Σε περίπτωση απόκλισης, το σύστημα θα παρέχει πληροφορίες για την ανάλυση της βασικής αιτίας του προβλήματος. Αυτές οι πληροφορίες θα μεταδίδονται στα σχετικά μέσα της διεπαφής χρήστη (GUI).
Οι μετρήσεις του συστήματος GSM-R θα είναι κυρίως:

- MS Power
- Abis RxLev (UL, DL) κελιού εξυπηρέτησης
- Abis DL Rxlev (BS Power redressed)
- Abis UL Rxlev (Διόρθωση MS Power)
- Abis RxQual (UL, DL) κυψέλης εξυπηρέτησης
- Abis RxLev (DL) γειτονικών κυττάρων
- BS Power
- Προώθηση χρονισμού
- ARFCN/χρονοθυρίδα
- Εκδήλωση παράδοσης, διάρκεια, πινγκ-πονγκ
- Αποτυχίες

Προαιρετικά για κλήσεις ETCS, θα προστίθενται πρόσθετες μετρήσεις, επιτρέποντας την κοινή ανάλυση των δεικτών του GSM-R και του Euroradio. Αυτές οι πρόσθετες μετρήσεις θα είναι ενδεικτικά οι εξής:

- Nr and Ns of HDLC frames (UL, DL)
- V_TRAIN
- M_LEVEL
- M_MODE
- NID_C/NID_BG
- Delayed Subset026 message event
- HDLC frame event

Το σύστημα ποιοτικής ανάλυσης θα περιλαμβάνει φορητές-εποχούμενες συσκευές μέτρησης, που θα δύναται να εγκατασταθούν είτε σε συρμούς δοκιμών είτε σε εμπορικές αμαξοστοιχίες με μοναδική απαίτηση την τοποθέτηση μίας πρόσθετης κεραίας ανά τερματικό/μόντεμ στην οροφή, εξωτερικά του τρένου. Οι φορητές συσκευές θα λειτουργούν συνεχόμενα, χωρίς ανθρώπινη επίβλεψη και θα εκτελούν αυτόματα την ανάλυση των μετρήσεων, επισημαίνοντας την περιοχή απόκλισης ή λάθους έναντι των προτύπων. Το λογισμικό των φορητών συσκευών θα παρέχει την μέτρηση και την αξιολόγηση της κάλυψης, της χωρητικότητας και της Ποιότητας Υπηρεσίας (QoS) του δικτύου GSM-R.
Το σύστημα των φορητών-εποχούμενων συσκευών μετρήσεων θα περιέχει τον ακόλουθο εξοπλισμό:

1. Μια εποχούμενη συσκευή που θα επιβλέπει:
    - Την ομαλή εκτέλεση διαφόρων σεναρίων
    - Την αυτόματη λήψη όλων των μετρήσεων
    - Την περιοδική μετάδοση των μετρήσεων στον κεντρικό διακομιστή
    - Τη διαχείριση της απενεργοποίησης τροφοδοσίας τρένου για την αποφυγή διακοπής κλήσεων
2. Ένα διακομιστή εδάφους που θα επιβλέπει:
    - Τη διαχείριση κλήσεων ή σύνδεσης ETCS L2 στην πλευρά του δικτύου επισκευής
    - Την αυτόματη αποστολή των μετρήσεων στον κεντρικό διακομιστή
    - Την αυτόματη λήψη αποτελεσμάτων ενσωματωμένων ανιχνευτών
3. Ένα κεντρικό διακομιστή που θα επιβλέπει:
    - Τη διαχείριση σεναρίων: δημιουργία, επεξεργασία, αποθήκευση και διαγραφή σεναρίων
    - Τη διαχείριση κατάστασης σεναρίου: start/stop/status/… που λαμβάνεται μέσω SMS
    - Την επίβλεψη αμαξοστοιχίας: για έλεγχο της κατάστασης των ανιχνευτών χωρίς επιτήρηση, εάν είναι ενεργοποιημένοι/απενεργοποιημένοι και το σενάριο λειτουργίας
    - Τη καταγραφή δεδομένων και μετρήσεων σε μια βάση δεδομένων
    - Τη δημιουργία και εμφάνιση μετρήσεων/KPI μέσω διεπαφής χρήστη που βασίζεται στον ιστό. Θα περιλαμβάνει επίσης γραφήματα και αναλυτικά στοιχεία
    - Τη δημιουργία και διαχείριση ιχνών κλήσεων
4. Ένα διακομιστή υπεύθυνο για την παροχή επισκόπησης της κατάστασης του συστήματος φορητών-εποχούμενων συσκευών χωρίς επίβλεψη σε πραγματικό χρόνο.

Ο κύριος πίνακας εργαλείων που θα εμφανίζεται στη κονσόλα λειτουργίας του συστήματος φορητών-εποχούμενων συσκευών μετρήσεων θα παρέχει τις ακόλουθες πληροφορίες:

- Αναγνώριση αμαξοστοιχίας
- Πληροφορίες εξοπλισμού (μόντεμ/σαρωτής).
- Κατάσταση ισχύος αμαξοστοιχίας
- Κατάσταση σεναρίου
- Επιλογή σεναρίου

Γενικά

Όλος ο εξοπλισμός και τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την εγκατάσταση του συστήματος θα είναι σύμφωνα με τους κανόνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης σχετικά με την προστασία της υγείας, την ασφαλή χρήση και την προστασία του περιβάλλοντος και θα φέρουν σήμα CE σύμφωνα με την Οδηγία της ΕΕ αρ. 93/68/ΕΟΚ της 22ας Ιουλίου 1993.
Ο εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι σύμφωνος με την οδηγία 2002/95/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 27ης Ιανουαρίου 2003, σχετικά με τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών (RoHS) σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό και την απόφαση 2005/618 της Επιτροπής/ΕΚ της 18ης Αυγούστου 2005.

4. ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗ ΝΕΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΓΡΑΜΜΗΣ

Με την Κοινή Υπουργική Απόφαση οικ. 46171 ΕΞ 2021 - ΦΕΚ 6474/Β/31-12-2021 εγκρίθηκε ο Εθνικός Κανονισμός Κατανομής Ζωνών Συχνοτήτων (ΕΚΚΖΣ), ο οποίος ενσωμάτωσε την ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ (ΕΕ) 2021/1730 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 28ης Σεπτεμβρίου 2021, σχετικά με την εναρμονισμένη χρήση των συζευγμένων ζωνών συχνοτήτων 874,4-880,0 MHz και 919,4-925,0 MHz και της μη συζευγμένης ζώνης συχνοτήτων 1.900-1.910MHz για κινητές ραδιοεπικοινωνίες σιδηροδρόμων.
Για τη λειτουργία του συστήματος GSM-R στα νέα τμήματα γραμμής χρησιμοποιούνται οι συζευγμένες ζώνες συχνοτήτων 876,2-879,8 MHz και 921,2-924,8 MHz του ακόλουθου πίνακα, όπως ορίζεται στον Εθνικό Κανονισμό Κατανομής Ζωνών Συχνοτήτων (ΕΚΚΖΣ).

No	Δίαυλος	Up-link [MHz]	Down-link [MHz]
1	955	876,2	921,2
2	956	876,4	921,4
3	957	876,6	921,6
4	958	876,8	921,8
5	959	877,0	922,0
6	960	877,2	922,2
7	961	877,4	922,4
8	962	877,6	922,6
9	963	877,8	922,8
10	964	878,0	923,0
11	965	878,2	923,2
12	966	878,4	923,4
13	967	878,6	923,6
14	968	878,8	923,8
15	969	879,0	924,0
16	970	879,2	924,2
17	971	879,4	924,4
18	972	879,6	924,6
19	973	879,8	924,8

ΚΙΑΤΟ – ΡΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ	Ολικό μήκος [km]	Ανοικτή γραμμή [km]	Σήραγγες [km]
20 Κιάτο – Ρίο	97,6	81,1	16,5

Σύμφωνα με την μελέτη ραδιοκάλυψης, στο τμήμα Κιάτο - Ρίο απαιτείται συνολικός αριθμός **21** νέων Πομποδεκτών (BTS) και επιπλέον **1** για τον συνοριακό υπάρχον σταθμό ως BTS co-location για την ραδιοκάλυψη της νέας γραμμής με βάση τις απαιτήσεις που είχαν τεθεί.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ: ΚΙΑΤΟ - ΡΙΟ

Κωδ. Σ.Β.	Ονομασία Σ.Β.	Γεωγρ. Μήκος	Γεωγρ. Πλάτος	Τύπος Κεραίας 1	Τύπος Κεραίας 2	Ύψος Κερ. 1	Ύψος Κερ. 2	Az. 1	Az. 2	Total Tilt 1	Total Tilt 2
SK14_C2	KIATO 2ND BTS	22.735187°	38.013731°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	-	25		310		0	
KRI01	TUNNEL MELISSI SOUTH	22.695389°	38.045221°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	-	30		135		0	
KRI02	TUNNEL KARIOTIKA KARIAS SOUTH	22.653321°	38.062752°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	24	24	140	295	0	0
KRI03	XILOKASTRO	22.610196°	38.076407°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	30	30	115	300	0	0
KRI04	KATO LOUTRO	22.561617°	38.097552°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	24	24	115	300	0	0
KRI05	LIKOPORIA	22.507119°	38.124421°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	24	24	120	290	0	0
KRI06	LIGIA DERVENI	22.457005°	38.126672°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	24	24	80	290	0	0
KRI07	TUNNEL DERVENI I SOUTH	22.440161°	38.132085°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	-	24		90		0	
KRI08	TUNNEL DERVENI II NORTH	22.420580°	38.130635°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	-	24		285		0	

Κωδ. Σ.Β.	Ονομασία Σ.Β.	Γεωγρ. Μήκος	Γεωγρ. Πλάτος	Τύπος Κεραίας 1	Τύπος Κεραίας 2	Ύψος Κερ. 1	Ύψος Κερ. 2	Az. 1	Az. 2	Total Tilt 1	Total Tilt 2
KRI09	MAVRA LITHARIA	22.376842°	38.141295°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	24	24	110	300	0	0
KRI10	KRATHI	22.345454°	38.153849°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	24	24	115	315	0	0
KRI11	TUNNEL POTAMITIKOU GIALOU NORTH	22.318005°	38.171284°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	-	24		275		0	
KRI12	PLATANOS	22.291375°	38.174049°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	24	24	95	255	0	0
KRI13	TUNNEL PLATANOS SOUTH	22.265524°	38.170696°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	-	24		90		0	
KRI14	TUNNEL TRAPEZAS NORTH	22.208275°	38.182041°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	-	24		300		0	
KRI15	AIGIO	22.104166°	38.239754°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	24	24	125	280	0	0
KRI16	RODODAFNI	22.054557°	38.265160°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	24	24	125	310	0	0
KRI17	KAMARES	21.997548°	38.306506°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	24	24	135	305	0	0
KRI18	TUNNEL PANAGOPOULAS SOUTH	21.976575°	38.318094°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	-	24		130		0	
KRI19	PSATHOPYRGOS	21.870241°	38.326178°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	24	24	95	270	0	0
KRI20	ARACHOVITIKA	21.847316°	38.329017°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	24	24	95	240	0	0

Κωδ. Σ.Β.	Ονομασία Σ.Β.	Γεωγρ. Μήκος	Γεωγρ. Πλάτος	Τύπος Κεραίας 1	Τύπος Κεραίας 2	Ύψος Κερ. 1	Ύψος Κερ. 2	Az. 1	Az. 2	Total Tilt 1	Total Tilt 2
KRI21	RIO	21.792424°	38.304525°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	24	24	65	225	0	0

Στο τμήμα γραμμής Κιάτο - Ρίο, χρησιμοποιούνται οι παρακάτω συχνότητες για τις κυψέλες των Σταθμών Βάσης:

Κωδικός Σ.Β.	Ονομασία Σταθμού Βάσης	BCCH	TCH
SK14_C2	KIATO 2ND BTS	957	966
KRI01	TUNNEL MELISSI SOUTH	961	970
KRI02	TUNNEL KARIOTIKA KARIAS SOUTH	963	972
KRI03	XILOKASTRO	955	959
KRI04	KATO LOUTRO	965	967
KRI05	LIKOPORIA	957	969
KRI06	LIGIA DERVENI	962	971
KRI07	TUNNEL DERVENI I SOUTH	960	973
KRI08	TUNNEL DERVENI II NORTH	964	966
KRI09	MAVRA LITHARIA	958	968
KRI10	KRATHI	956	970
KRI11	TUNNEL POTAMITIKOU GIALOU NORTH	962	972
KRI12	PLATANOS	960	965
KRI13	TUNNEL PLATANOS SOUTH	967	958
KRI14	TUNNEL TRAPEZAS NORTH	955	969
KRI15	AIGIO	963	971
KRI16	RODODAFNI	961	973
KRI17	KAMARES	957	966
KRI18	TUNNEL PANAGOPOULAS SOUTH	959	968
KRI19	PSATHOPYRGOS	964	970
KRI20	ARACHOVITIKA	962	972
KRI21	RIO	955	957

Σχετικά με τις θέσεις των νέων Σταθμών Βάσης που θα πρέπει να επιβεβαιωθούν και οριστικοποιηθούν με επί τόπου αυτοψίες και μετρήσεις από τον Ανάδοχο:

- 10 Σ.Β. βρίσκονται σε Σιδηροδρομικούς Σταθμούς
- 8 Σ.Β. σε εισόδους Σηράγγων
- 3 Σ.Β. κατά μήκος της ανοικτής γραμμής

ΤΙΘΟΡΕΑ – ΔΟΜΟΚΟΣ

ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ	Ολικό μήκος [km]	Ανοικτή γραμμή [km]	Σήραγγες [km]
17 Τιθορέα -Δομοκός	105,4	82,4	23

Σύμφωνα με την μελέτη ραδιοκάλυψης, στο Τμήμα Γραμμής Τιθορέα - Δομοκός απαιτείται συνολικός αριθμός **19** νέων Πομποδεκτών (BTS) και επιπλέον **2** για τους συνοριακούς υπάρχοντες σταθμούς ως BTS co-location για την ραδιοκάλυψη της νέας γραμμής με βάση τις απαιτήσεις που είχαν τεθεί.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ: ΤΙΘΟΡΕΑ - ΔΟΜΟΚΟΣ

Κωδ Σ.Β.	Ονομασία Σ.Β.	Γεωγρ. Μήκος	Γεωγρ. Πλάτος	Τύπος Κεραίας 1	Τύπος Κεραίας 2	Ύψος Κερ. 1	Ύψος Κερ.2	Az. 1	Az. 2	Total Tilt 1	Total Tilt 2
AT23_2	TITHOREA New BTS	22.718240°	38.607752°	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt		25		310		0.0	
TD01	Tunnel Kallidromo S	22.686894°	38.645229°	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt		18		145		0.0	
TD02	Tunnel Kallidromo N	22.694372°	38.728759°	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt		24		5		0.0	
TD03	Tunnel Komnina 4 N	22.703172°	38.783010°	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt	80010305V01\80010305V01 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt	24	24	190	310	0.0	0.0
TD04	MOLOS	22.657010°	38.812214°	80010305V01\80010305V01 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt	24	24	140	270	0.0	0.0
TD05	SST ANTHILI	22.503026°	38.821358°	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt	80010456V02\80010456V02 0790.0-MHz_-45pol_00.0dt	24	24	100	305	0.0	0.0
TD06	LIANOKLADI	22.372015°	38.891202°	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt	80010305V01\80010305V01 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt	24	24	115	340	0.0	0.0
TD07	Tunnel Stirfaka 1 S	22.326506°	38.948694°	80010305V01\80010305V01 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt		18		140		0.0	
TD08	Tunnel Stirfaka 2 N	22.302310°	38.961169°	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt		18		240		0.0	
TD09	Tunnel Stirfaka 3 S	22.290673°	38.955958°	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt		18		60		0.0	
TD10	Stirfaka 3 - Othrios	22.272069°	38.965844°	80010456V02\80010456V02 0935.0-	80010456V02\80010456V02 0790.0-MHz_-	18	18	130	335	0.0	0.0

Κωδ Σ.Β.	Ονομασία Σ.Β.	Γεωγρ. Μήκος	Γεωγρ. Πλάτος	Τύπος Κεραίας 1	Τύπος Κεραίας 2	Ύψος Κερ. 1	Ύψος Κερ.2	Az. 1	Az. 2	Total Tilt 1	Total Tilt 2
				MHz_+45pol_00.0dt	45pol_00.0dt						
TD11	Tunnel Othrios S	22.265949°	38.976358°	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt		18		145		0.0	
TD12	Tunnel Othrios N	22.239865°	9.033505°	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt		24		325		0.0	
TD13	AGGIE	22.190967°	39.092101°	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt	24	24	150	330	0.0	0.0
TD14	Tunnel Loutra Kaitsas 2 S	22.160677°	39.132640°	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt		18		160		0.0	
TD15	Tunnel Ekkara 1 S	22.174699°	39.142351°	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt		18		240		0.0	
TD16	Tunnel Ekkara 1 N	22.184226°	39.143448°	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt		24	15	80	260	0.0	0.0
TD17	Tunnel Ekkara 2 S	22.218335°	39.149965°	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt		24		255		0.0	
TD18	Tunnel Ekkara 2 N	22.235183°	39.148782°	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt		18		90		0.0	
TD19	THAMAKOS	22.281615°	39.155773°	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt	80010456V02\80010456V02 0790.0-MHz_-45pol_00.0dt	24	24	0.0	250	0.0	0.0
DTH1_2	DOMOKOS New BTS	22.286582°	39.179132°	80010305V01\80010305V01 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt		25		180		0.0	

Στο τμήμα γραμμής Τιθορέα – Δομοκός, χρησιμοποιούνται οι παρακάτω συχνότητες για τις κυψέλες των Σταθμών Βάσης:

Κωδικός Σ.Β.	Ονομασία Σταθμού Βάσης	BCCH	TCH
AT23_2	TITHOREA (New BTS)	961	-
TD01	Tunnel Kallidromo S	964	968
TD02	Tunnel Kallidromo N	957	959
TD03	Tunnel Komnina 4 N	971	973
TD04	MOLOS	962	966

Κωδικός Σ.Β.	Ονομασία Σταθμού Βάσης	BCCH	TCH
TD05	SST ANTHILI	955	969
TD06	LINOKLADI	960	964
TD07	Tunnel Stirfaka 1 S	958	972
TD08	Tunnel Stirfaka 2 N	966	962
TD09	Tunnel Stirfaka 3 S	968	956
TD10	Stirfaka 3 - Othrios	970	961
TD11	Tunnel Othrios S	964	958
TD12	Tunnel Othrios N	972	956
TD13	AGGIE	966	968
TD14	Tunnel Loutra Kaitsas 2 S	963	955
TD15	Tunnel Ekkara 1 S	970	972
TD16	Tunnel Ekkara 1 N	959	961
TD17	Tunnel Ekkara 2 S	967	957
TD18	Tunnel Ekkara 2 N	955	965
TD19	THAMAKOS	973	963
DTH1_2	DOMOKOS (New BTS)	970	-

Σχετικά με τις θέσεις των νέων Σταθμών Βάσης που θα πρέπει να επιβεβαιωθούν και οριστικοποιηθούν με επί τόπου αυτοψίες και μετρήσεις από τον Ανάδοχο:

- 4 Σ.Β. βρίσκονται σε Σιδηροδρομικούς Σταθμούς
- 12 Σ.Β. σε εισόδους Σηράγγων
- 3 Σ.Β. κατά μήκος της ανοικτής γραμμής

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ – ΕΙΔΟΜΕΝΗ

ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ	Ολικό μήκος [km]	Ανοικτή γραμμή [km]	Σήραγγες [km]
18 Θεσσαλονίκη - Ειδομένη	72,0	71,6	0,4

Σύμφωνα με την μελέτη ραδιοκάλυψης, στο Τμήμα Γραμμής Θεσσαλονίκη - Ειδομένη απαιτείται συνολικός αριθμός **10** νέων Πομποδεκτών (BTS) για την ραδιοκάλυψη της νέας γραμμής με βάση τις απαιτήσεις που είχαν τεθεί.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ: ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ – ΕΙΔΟΜΕΝΗ

Κωδ. Σ.Β.	Ονομασία Σ.Β.	Γεωγρ. Μήκος	Γεωγρ. Πλάτος	Τύπος Κεραίας 1	Τύπος Κεραίας 2	Ύψος Κερ.1	Ύψος Κερ.2	Az. 1	Az. 2	Total Tilt 1	Total Tilt 2
THE02	AGCHIALOS	22.798172°	40.697597°	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt	80010456V02\80010456V02 0790.0-MHz_-45pol_00.0dt	30	30	95	290	0.0	0.0

THE03	GEFYRA	22.692932°	40.727415°	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt	80010305V01\80010305V01 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt	24	24	110	320	0.0	0.0
THE04	PROCHOMA	22.655034°	40.774686°	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt	80010305V01\80010305V01 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt	30	30	0.0	150	0.0	0.0
THE05	KASTANAS	22.656911°	40.826540°	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt	80010456V02\80010456V02 0790.0-MHz_-45pol_00.0dt	24	24	0.0	170	0.0	0.0
THE06	ASPROS	22.655233°	40.890579°	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt	24	24	180	335	0.0	0.0
THE07	POLYKASTRO	22.614101°	40.967704°	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt	24	24	145	345	0.0	0.0
THE08	Tunnel PEFKODASOS S	22.598431°	41.040819°	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt	18	18	170	325	0.0	0.0
THE09	MIKRO DASOS	22.587532°	41.052723°	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt	24	24	145	320	0.0	0.0
THE10	Tunnel IDOMENI S	22.538455°	41.085570°	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt	24	24	120	335	0.0	0.0
THE11	EIDOMENI (*)	22.518265°	41.119771°	80010456V02\80010456V02 0935.0-MHz_+45pol_00.0dt	80010456V02\80010456V02 0790.0-MHz_-45pol_00.0dt	24	24	150	350	0.0	0.0

Στο τμήμα γραμμής Θεσσαλονίκη – Ειδομένη, χρησιμοποιούνται οι παρακάτω συχνότητες για τις κυψέλες των Σταθμών Βάσης:

Κωδικός Σ.Β.	Ονομασία Σταθμού Βάσης	BCCH	TCH
THE02	AGCHIALOS	966	956
THE03	GEFYRA	961	973
THE04	PROCHOMA	968	970
THE05	KASTANAS	956	958
THE06	ASPROS	963	965
THE07	POLYKASTRO	961	967
THE08	Tunnel PEFKODASOS S	969	971
THE09	MIKRO DASOS	955	957
THE10	Tunnel IDOMENI S	960	962
THE11	EIDOMENI	965	967

Σχετικά με τις θέσεις των νέων Σταθμών Βάσης που θα πρέπει να επιβεβαιωθούν και οριστικοποιηθούν με επί τόπου αυτοψίες και μετρήσεις από τον Ανάδοχο:

- 4 Σ.Β. βρίσκονται σε Σιδηροδρομικούς Σταθμούς
- 2 Σ.Β. σε εισόδους Σηράγγων
- 4 Σ.Β. κατά μήκος της ανοικτής γραμμής

ΠΑΛΑΙΟΦΑΡΣΑΛΟΣ - ΚΑΛΑΜΠΑΚΑ

ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ	Ολικό μήκος [km]	Ανοικτή γραμμή [km]	Σήραγγες [km]
19 Παλαιοφάρσαλος–Καλαμπάκα	80,5	80,5	

Σύμφωνα με την μελέτη ραδιοκάλυψης, στο Τμήμα Γραμμής Παλαιοφάρσαλος - Καλαμπάκα απαιτείται συνολικός αριθμός **9** νέων Πομποδεκτών (BTS) για την ραδιοκάλυψη της νέας γραμμής με βάση τις απαιτήσεις που είχαν τεθεί.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ: ΠΑΛΑΙΟΦΑΡΣΑΛΟΣ – ΚΑΛΑΜΠΑΚΑ

Κωδ. Σ.Β.	Ονομασία Σ.Β.	Γεωγρ. Μήκος	Γεωγρ. Πλάτος	Τύπος Κεραίας 1	Τύπος Κεραίας 2	Ύψος Κερ.1	Ύψος Κερ.2	Az. 1	Az. 2	Total Tilt 1	Total Tilt 2
PKA01	SOFADES	22.092381°	39.339354°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	24	24	100	275	0	0
PKA02	KARPOCHORI	22.037650°	39.346797°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	24	24	100	280	0	0
PKA03	KARDITSA	21.915393°	39.353968°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	24	24	95	310	0	0
PKA04	FANARI	21.817680°	39.417989°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	24	24	130	330	0	0
PKA05	MAGOULA	21.788090°	39.451496°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	24	24	150	345	0	0
PKA06	DROSERO	21.750751°	39.509819°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	24	24	30	150	0	0
PKA07	TRIKALA	21.762893°	39.546298°	80010305V01 0935.0MHz	80010456V02 0935.0MHz	24	24	170	330	0	0

Κωδ. Σ.Β.	Ονομασία Σ.Β.	Γεωγρ. Μήκος	Γεωγρ. Πλάτος	Τύπος Κεραίας 1	Τύπος Κεραίας 2	Ύψος Κερ.1	Ύψος Κερ.2	Az. 1	Az. 2	Total Tilt 1	Total Tilt 2
				+45pol00.0dt	+45pol00.0dt						
PKA08	VASILIKI	21.694609°	39.630372°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	24	24	150	330	0	0
PKA09	KALABAKA	21.625800°	39.702846°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	-	24		145		0	

Στο τμήμα γραμμής Παλαιοφάρσαλος – Καλαμπάκα, χρησιμοποιούνται οι παρακάτω συχνότητες για τις κυψέλες των Σταθμών Βάσης:

Κωδικός Σ.Β.	Ονομασία Σταθμού Βάσης	BCCH	TCH
PKA01	SOFADES	973	961
PKA02	KARPOCHORI	969	959
PKA03	KARDITSA	963	965
PKA04	FANARI	955	957
PKA05	MAGOULA	967	971
PKA06	DROSERO	960	973
PKA07	TRIKALA	962	964
PKA08	VASILIKI	956	958
PKA09	KALABAKA	966	968

Σχετικά με τις θέσεις των νέων Σταθμών Βάσης που θα πρέπει να επιβεβαιωθούν και οριστικοποιηθούν με επί τόπου αυτοψίες και μετρήσεις από τον Ανάδοχο:

- 5 Σ.Β. βρίσκονται σε Σιδηροδρομικούς Σταθμούς
- 4 Σ.Β. κατά μήκος της ανοικτής γραμμής

ΛΑΡΙΣΑ – ΒΟΛΟΣ

ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ	Ολικό μήκος [km]	Ανοικτή γραμμή [km]	Σήραγγες [km]
21 Λάρισα - Βόλος	60	60	0

Σύμφωνα με την μελέτη ραδιοκάλυψης, στο τμήμα Λάρισα - Βόλος απαιτείται συνολικός αριθμός **8** νέων Πομποδεκτών (BTS) και επιπλέον **1** για τον συνοριακό υπάρχον σταθμό ως BTS co-location για την ραδιοκάλυψη της νέας γραμμής με βάση τις απαιτήσεις που είχαν τεθεί.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ: ΛΑΡΙΣΑ – ΒΟΛΟΣ

Κωδ. Σ.Β.	Ονομασία Σ.Β.	Γεωγρ. Μήκος	Γεωγρ. Πλάτος	Τύπος Κεραίας 1	Τύπος Κεραίας 2	Ύψος Κερ.1	Ύψος Κερ.2	Az. 1	Az. 2	Total Tilt 1	Total Tilt 2
DTH9_2	Larissa NEW	22.425382°	39.629926°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	-	35		115		0.0	
LVO01	Modestos	22.574279°	39.572244°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	24	24	130	300	0.0	0.0
LVO02	KYPSELI	22.651037°	39.525072°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	24	24	150	305	0.0	0.0
LVO03	STEFANOVIKEIO	22.711588°	39.454687°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	24	24	150	320	0.0	0.0
LVO04	VELESTINO	22.758991°	39.390881°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	24	24	100	330	0.0	0.0
LVO05	Sesklo	22.849751°	39.383412°	80010305V01_ 0935.0MHz_+4 5pol_00.0dt	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	24	24	110	275	0.0	0.0
LVO06	Volos Industrial	22.861395°	39.369701°	80010305V01_ 0935.0MHz_+4 5pol_00.0dt	80010305V01_ 0935.0MHz_+4 5pol_00.0dt	24	24	80	340	0.0	0.0
LVO07	Volos Freight	22.914353°	39.372415°	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	80010456V02 0935.0MHz +45pol00.0dt	24	24	110	275	0.0	0.0
LVO08	VOLOS	22.937181°	39.363896°	80010305V01_ 0935.0MHz_+4 5pol_00.0dt		24		300		0.0	

Στο τμήμα γραμμής Λάρισα - Βόλος, χρησιμοποιούνται οι παρακάτω–συχνότητες για τις κυψέλες των Σταθμών Βάσης:

Κωδικός Σ.Β.	Ονομασία Σταθμού Βάσης	BCCH	TCH
DTH9_2	LARISSA NEW	955	965
LVO01A	MODESTOS	973	964
LVO02A	KYPSELI	966	957
LVO03A	STEFANOVIKEIO	960	962
LVO04A	VELESTINO	969	971
LVO05A	SESKLO	964	955
LVO06A	VOLOS INDUSTRIAL	967	973
LVO07A	VOLOS FREIGHT	959	961
LVO08A	VOLOS	957	970

Σχετικά με τις θέσεις των νέων Σταθμών Βάσης που θα πρέπει να επιβεβαιωθούν και οριστικοποιηθούν με επί τόπου αυτοψίες και μετρήσεις από τον Ανάδοχο:

- 4 Σ.Β. βρίσκονται σε Σιδηροδρομικούς Σταθμούς
- 4 Σ.Β. κατά μήκος της ανοικτής γραμμής

Σχεδιασμός Ραδιοκάλυψης

Ο Ανάδοχος θα αναπτύξει διαδικασίες προσομοίωσης στο ψηφιακό μοντέλο εδάφους της διαδρομής των συρμών χρησιμοποιώντας εργαλεία λογισμικού / υλισμικού με κατάλληλες και επαρκείς ιδιότητες και διαδικασίες δοκιμής στα απαιτούμενα σημεία χρησιμοποιώντας συστήματα δέκτη - πομπού. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τις διαδικασίες προσομοίωσης και δοκιμών στο χώρο, θα καθορίζονται οι θέσεις και τα χαρακτηριστικά του εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί στο σύστημα GSM-R που θα εγκατασταθεί στη γραμμή.

Κατά την επαλήθευση των μελετών ραδιοκάλυψης και τον προσδιορισμό της τελικής θέσης του σταθμού βάσης και του εξοπλισμού BTS που πρόκειται να εγκατασταθεί για ραδιοκάλυψη, πρέπει να εκτελούνται οι απαραίτητες εργασίες για τον προσδιορισμό της καλύτερης θέσης για την εξασφάλιση της απαιτούμενης κάλυψης. Επιπροσθέτως, θα ληφθούν υπόψη ζητήματα όπως η κατασκευή του σταθμού επί απαλλοτριωμένου εδάφους, η πρόσβαση, η τροφοδοσία ρεύματος και η διασύνδεση με τα υφιστάμενα δίκτυα κορμού οπτικών ινών. Σε περίπτωση που δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν τέτοιες θέσεις, θα καθοριστούν οι βέλτιστες θέσεις για την εγκατάσταση του εξοπλισμού.

Όσον αφορά την κάλυψη γραμμής, θα παρέχεται κάλυψη τουλάχιστον έως 300 μέτρα εντός της περιοχής όπου βρίσκονται τα τεχνικά κτίρια σηματοδότησης και τηλεπικοινωνιών. Επιπλέον, η κάλυψη GSM-R θα παρέχεται κατά μήκος του/των οδών εξυπηρέτησης της σιδηροδρομικής γραμμής.

Ως αποτέλεσμα των προαναφερόμενων εργασιών, θα καταρτιστεί έκθεση κάλυψης κινητής τηλεφωνίας που θα αποδεικνύει ότι η κάλυψη της γραμμής διασφαλίζεται στο επίπεδο που καθορίζεται στις προδιαγραφές EIRENE. Αυτή η αναφορά θα περιλαμβάνει, τουλάχιστον,

τη θέση των BTS, το επίπεδο κάλυψης στον ψηφιακό χάρτη, τις πληροφορίες συχνότητας που θα χρησιμοποιηθούν στην τοποθεσία, τον υπολογισμό της χωρητικότητας που απαιτείται για κάθε τοποθεσία, το C/I, τον προϋπολογισμό σύνδεσης, τα ύψη των ιστών που θα χρησιμοποιηθούν, τύπους και ιδιότητες κεραίας κ.λ.π.

Οι απαραίτητες μετρήσεις επιβεβαίωσης κάλυψης εντός των σηράγγων θα γίνονται με χρήση συσκευών δοκιμής και μέτρησης με κατάλληλες ιδιότητες για το σχεδιασμό της κάλυψης που θα παρέχεται. Ο σχεδιασμός θα πραγματοποιηθεί αφού προσδιοριστούν τα χαρακτηριστικά του εξοπλισμού/υλικού (επαναλήπτης, κεραία σήραγγας, ηλεκτρική τροφοδοσία, κ.λπ.) που θα χρησιμοποιηθεί εντός της σήραγγας και οι θέσεις εγκατάστασης εξοπλισμού, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των δοκιμών που θα ληφθούν.

Όσον αφορά τον ραδιοσχεδιασμό, θα προταθεί μια λύση που είναι σύμφωνη με το σχέδιο συχνοτήτων σύμφωνα με το EIRENE SRS 3.5 και η οποία επιτρέπει την ενημέρωση της περιοχής κάλυψης και τον πλεονασμό για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις ERTMS/ETCS επιπέδου 1 και ειδικά 2.

Η διαδικασία κυψελοειδούς κάλυψης θα εκτελείται χωριστά για τα τερματικά μηχανοδηγών, τερματικά χειρός στην αμαξοστοιχία και ειδικές περιοχές στη γραμμή, όπως περιοχές ελιγμών, σήραγγες κ.λπ. Κατά τον σχεδιασμό εφαρμογής θα καθορίζονται και θα λαμβάνονται υπόψη τα απαραίτητα περιθώρια για κάθε χρήστη και τύπο περιοχής (απώλεια σώματος, γήρανση, γρήγορο ξεθώριασμα, το περιθώριο ποιότητας, τα περιθώρια που θα χρησιμοποιηθούν εντός των σηράγγων, τα περιθώρια που είναι απαραίτητα για τις περιοχές ελιγμών κ.λπ.).

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει σχέδιο συχνοτήτων που θα καλύπτει τον κατάλογο των συχνοτήτων που θα χρησιμοποιηθούν για τη λειτουργία του συστήματος.

Το σχέδιο συχνοτήτων θα περιλαμβάνει μια στρατηγική που θα επιτρέπει την εύκολη χρήση των ομάδων συχνοτήτων και θα αφήνει χώρο μεταξύ παρακείμενων καναλιών.

Το ποσοστό επιτυχίας παράδοσης θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 99,5 % κατά μήκος της γραμμής, υπό τις σχεδιασμένες συνθήκες φορτίου. Η Ποιότητα Υπηρεσίας (QoS) θα είναι τέτοια ώστε ο χρόνος υλοποίησης της παράδοσης να μην υπερβαίνει τα 300 ms. Το σύστημα κυψελοειδούς κάλυψης GSM-R θα σχεδιαστεί και θα εγκατασταθεί κατά τρόπο που να διασφαλίζει ότι οι ομαδικές κλήσεις (VGCS) και οι κλήσεις ευρυεκπομπής (VBS) θα είναι δυνατό να υλοποιηθούν στην επιθυμητή περιοχή. Θα είναι δυνατό για τους κινητούς σταθμούς στη γραμμή να επιλέξουν τουλάχιστον ανάμεσα σε δύο γειτονικές κυψέλες, δηλαδή δύο σταθμούς βάσης, έναν στον οποίο είναι κλειδωμένο και έναν ακόμη.

Προκειμένου να επιτευχθεί μια ομαλή διαδικασία παράδοσης, θα πρέπει να διασφαλιστεί ότι έχει δημιουργηθεί μια περιοχή παράδοσης τουλάχιστον οκτώ (8) δευτερολέπτων για την πραγματοποίηση της διαδικασίας παράδοσης των BTS που είναι συνδεδεμένα στο ίδιο BSC και τουλάχιστον δέκα (10) δευτερολέπτων για την πραγματοποίηση της διαδικασίας παράδοσης μεταξύ διαφορετικών BSC. Κατά τον καθορισμό της θέσης και της κάλυψης του

BTS, θα πρέπει να διασφαλίζεται ότι δεν θα υπάρχει δυνατότητα παράδοσης στην περιοχή μετάβασης μεταξύ των μελλοντικών RBC, εντός της περιοχής ευθύνης του αποστολέα, στην πύλη της σήραγγας και στις θέσεις για τις οποίες θα ληφθεί η αρχή κίνησης.

Το μοντέλο απώλειας διαδρομής που θα χρησιμοποιηθεί κατά τον σχεδιασμό προϋπολογισμού ζεύξης και προσομοίωσης πρέπει να συμμορφώνεται με τις ισχύουσες απαιτήσεις του EIRENE και να χρησιμοποιείται αποδεδειγμένα για σιδηροδρομική κάλυψη.

Πρέπει να διασφαλιστεί ότι η τιμή RxQual σχετικά με την ποιότητα ομιλίας στη γραμμή θα είναι μικρότερη ή ίση του 3 (≤ 3), με πιθανότητα 95% εντός εμβέλειας 100 μέτρων. Η τιμή RxQual θα είναι μεγαλύτερη ή ίση του 4 (≥ 4), για μέγιστη διάρκεια 4 δευτερολέπτων.

Οι τιμές μετάδοσης δεδομένων επιπέδου 2 ERTMS/ETCS L2 στη γραμμή πρέπει να πληρούν, στο σχέδιο που θα δημιουργηθεί, τις απαιτήσεις που καθορίζονται στο «Υποσύνολο 093 Διεπαφές GSM-R - Απαιτήσεις Κλάσης 1».

Πρέπει να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα για την αποφυγή του φαινομένου του ‘’πινγκ πονγκ’’ κατά την παράδοση και την επανεπιλογή κελιών, ως απορρίψεις του σχεδιασμένου συστήματος.

Στις διαδικασίες ραδιοκάλυψης και προϋπολογισμού ζεύξης που θα εκτελεστούν, θα ληφθούν υπόψη οι τιμές στο τέλος της διάρκειας ζωής του συστήματος και θα διασφαλίζεται ότι το απαιτούμενο επίπεδο κάλυψης θα τηρηθεί έως το τέλος της διάρκειας ζωής.

Ο Ανάδοχος θα προσδιορίσει τον αριθμό των TRX συχνοτήτων φορέα που απαιτείται να χρησιμοποιούνται σε κάθε τοποθεσία. Η πιθανότητα αποκλεισμού κλήσεων θα λαμβάνεται ως 1% στο σύστημα που πρόκειται να σχεδιαστεί και θα προσδιορίζεται σύμφωνα με τον αριθμό των συνδέσεων δεδομένων μεταγωγής κυκλώματος επιπέδου 2 ERTMS/ETCS L2.

Επίπεδα κάλυψης που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για το σχεδιασμό, τον προγραμματισμό και την κατασκευή:

- Για τα τερματικά επί συρμού: 95 % δυνατότητα κάλυψης εξωτερικού χώρου με βάση το επίπεδο κάλυψης -92 dBm για ταχύτητα 250 Km/ώρα ή χαμηλότερες ταχύτητες.
- Για φορητές-κινητές συσκευές: 95% δυνατότητα κάλυψης εξωτερικού χώρου με βάση το ελάχιστο επίπεδο κάλυψης -98 dBm (συμπεριλαμβανομένης της απώλειας σώματος 3 dB),
- Για τις περιοχές ελιγμών: Το επίπεδο κάλυψης θα είναι 1,5 μέτρο πάνω από το έδαφος και η δυνατότητα κάλυψης περιοχής με βάση το εν ισχύει πρότυπο EIRENE.
- Για τις περιοχές σταθμών εντός του αντικειμένου του έργου: το επίπεδο κάλυψης θα είναι -85 dBm και η δυνατότητα κάλυψης θα είναι 95%.

Η δυνατότητα κάλυψης πρέπει να είναι υψηλότερη ή ίση με τις προαναφερθείσες τιμές, ενώ το επίπεδο κάλυψης που μετράται σε κάθε θέση με εμβέλεια 100 m θα έχει διαμήκη πιθανότητα τουλάχιστον 95% και χρονική πιθανότητα 95%. Θα σχεδιαστεί λαμβάνοντας

υπόψη το περιθώριο των επιπλέον 3 dB για τους άλλους παράγοντες όπως η μέγιστη απώλεια 3 dB μεταξύ της κεραίας και του δέκτη και η γήρανση. Επιπλέον, ο προγραμματισμός πρέπει να γίνεται σύμφωνα με το επίπεδο που απαιτείται να πληροί το σύστημα στο τέλος της διάρκειας ζωής του, λαμβάνοντας υπόψη τα περιθώρια ταχείας και αργής εξασθένισης και τα απαραίτητα περιθώρια έναντι δυσμενών καιρικών συνθηκών. Για τις περιοχές ελιγμών, πρέπει να προσδιορίζονται τα απαραίτητα περιθώρια ασφαλείας για τους χρήστες που μεταφέρουν τερματικά χειρός σε περίπτωση παρουσίας χρηστών μεταξύ των αμαξοστοιχιών.

Για την παροχή του απαραίτητου επιπέδου κάλυψης εντός κάθε υπογείου έργου (σήραγγας), θα χρησιμοποιείται εξοπλισμός επαναλήπτη. Όλα τα σημεία εγκατάστασης ραδιοεξοπλισμού εντός κάθε σήραγγας θα καθορίζονται ως αποτέλεσμα των διαδικασιών προσομοίωσης και δοκιμών που θα πραγματοποιηθούν. Θα προσφέρονται λύσεις συστημάτων ραδιοκάλυψης κατάλληλες για σήραγγες διαφόρων μηκών. Η δυνατότητα κάλυψης για κάθε μεσοδιάστημα τοποθεσίας (μήκος: 100 m) θα είναι τουλάχιστον 95% και το μετρούμενο επίπεδο κάλυψης θα είναι υψηλότερο ή ίσο με -95 dBm για αμαξοστοιχίες και θα ισχύει για τις σήραγγες κάθε μήκους. Θα ληφθούν υπόψη τα απαραίτητα περιθώρια ασφαλείας για τον σχεδιασμό και τον σχεδιασμό κάλυψης της σήραγγας (εξασθένιση, συντελεστής πλάτους σήραγγας κ.λπ.).

Ο σχεδιασμός κάλυψης εντός σήραγγας και η εγκατάσταση των συστημάτων πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του Κανονισμού αριθ. 1303/2014 «Ασφάλεια σε σιδηροδρομικές σήραγγες του σιδηροδρομικού συστήματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης» όπως τροποποιήθηκε από τον Κανονισμό (ΕΕ) 2016/912 και τον Εκτελεστικό Κανονισμό (ΕΕ) 2019/776. Κατά τον προγραμματισμό, η χρήση του βέλτιστου αριθμού εξοπλισμού θα λαμβάνεται ως βάση για τη διασφάλιση της κάλυψης της σήραγγας. Στο σύστημα που θα δημιουργηθεί για την κάλυψη της σήραγγας, θα είναι δυνατή η χρήση κατάλληλης κεραίας. Η διάταξη και ο σχεδιασμός των συστημάτων κάλυψης κάθε σήραγγας θα πρέπει να γίνονται με τρόπο ώστε η απενεργοποίηση ενός αναμεταδότη ή περιοχής BTS να μην προκαλεί διακοπή της υπηρεσίας και η κάλυψη να συνεχίζεται απρόσκοπτα εντός της σήραγγας.

Ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις απαραίτητες εργασίες προσομοίωσης στον ψηφιακό χάρτη της γραμμής για να διασφαλίσει το επίπεδο κάλυψης (ανερχόμενη ζεύξη & κατερχόμενη ζεύξη) στην ανοικτή γραμμή και θα αποδείξει ότι το απαιτούμενο επίπεδο κάλυψης παρέχεται μέσω του σχεδιασμού προσομοίωσης που πραγματοποιήθηκε. Ο σχεδιασμός θα εκπονηθεί λαμβάνοντας υπόψη τα απαραίτητα περιθώρια για να εκτελεστούν οι προσομοιώσεις.

Ως αποτέλεσμα των εργασιών προσομοίωσης (συμπεριλαμβανομένης της λειτουργικότητας ETCS L2 μέσω CDS ή MGW) που θα εκτελεστούν είναι ενδεικτικά:

- οι θέσεις των σταθμών βάσης,

- οι τύποι κεραιών που θα χρησιμοποιηθούν (χαρακτηριστικά κέρδους, κ.λπ.),
- το ύψος της κεραίας,
- οι τιμές κλίσης,
- ο πίνακας παρεμβολών που θα εμφανιστούν στη γραμμή (αναλογία C/I),
- ποιότητα υπηρεσίας - Εκτίμηση παραμέτρων QoS και θα διεξαχθεί ανάλυση παράδοσης.

Για τις ανωτέρω προσομοιώσεις θα χρησιμοποιηθεί μοντέλο διάδοσης κατάλληλο για χρήση σε σιδηροδρομικό περιβάλλον. Σύμφωνα με τα δεδομένα, ως αποτέλεσμα των εργασιών δοκιμών στο χώρο, το μοντέλο διάδοσης θα βαθμονομηθεί και θα ενημερωθεί.

Σύμφωνα με τα επίπεδα κάλυψης που θα λαμβάνονται κατά τις εργασίες προσομοίωσης, η επαλήθευση/διόρθωση της προσομοίωσης θα γίνεται μέσω των μετρήσεων CW που θα εκτελούνται από τον Ανάδοχο μέσω του συστήματος δέκτη-πομπού στα κρίσιμα σημεία ραδιοκάλυψης ανοικτής γραμμής. Το σύστημα δέκτη-πομπού, το τεχνικό προσωπικό, ο κάθε είδους εξοπλισμός, λογισμικό κ.λπ. όλα τα είδη εργαλείων και οργάνων που είναι απαραίτητα για τέτοιες εργασίες θα διατεθούν από τον Ανάδοχο. Επιπλέον, η ζώνη συχνοτήτων στη γραμμή θα σαρωθεί για να διαπιστωθεί εάν υπάρχει οποιαδήποτε εξωτερική παρεμβολή από δημόσια δίκτυα. Τα δεδομένα και οι μέθοδοι θα αποτυπωθούν στη μελέτη παρεμβολών που θα εκπονήσει ο Ανάδοχος, σύμφωνα με τα DV81, ECC REPORT 162 και ECC REPORT 229.

Ως αποτέλεσμα των εργασιών προσομοίωσης και δοκιμής, ο Ανάδοχος θα πραγματοποιήσει τη διαδικασία βελτιστοποίησης κάλυψης κατά την οποία θα καθοριστεί ο αριθμός του συνόλου του εξοπλισμού που θα συνθέτει το σύστημα με τον βέλτιστο τρόπο.

Ως αποτέλεσμα των εργασιών δοκιμής-επιβεβαίωσης είναι η ακριβής θέση των Σταθμών Βάσης που θα προσδιορίζονται με ακρίβεια ως αποτέλεσμα της προσομοίωσης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των εργασιών προσομοίωσης και δοκιμής τοποθεσίας θα οριστούν οι τελικές θέσεις θέση των BTS στον ψηφιακό χάρτη της γραμμής και η περιοχή κάλυψης αυτών, τιμές και παράμετροι του συστήματος και τιμές απόδοσης όπως το επίπεδο κάλυψης που επιτυγχάνεται κατά την κίνηση του συρμού, αναλογία C/I, έξοδος κ.τ.λ.. Επίσης θα καθοριστεί η ισχύς των συστημάτων, το σχέδιο συχνότητας, τα σημεία παράδοσης, οι εκτιμώμενες τιμές ποιότητας υπηρεσιών, οι παράμετροι και τα χαρακτηριστικά της κεραίας/ιστού που θα χρησιμοποιηθεί σε κάθε θέση. Η Ανάδοχος εταιρεία θα σχεδιάσει, κατά μήκος της διαδρομής, τη διαμόρφωση BTS που θα είναι απαραίτητη για μικρούς, μεσαίους, μεγάλους σταθμούς και περιοχές ελιγμών, λαμβάνοντας υπόψη και την απαραίτητη εφεδρεία. Οι συνδέσεις των BTS στο σύστημα θα υλοποιούνται μέσω συμβατών διεπαφών με το σύστημα μετάδοσης του δικτύου GSM-R, που θα λειτουργεί μέσω των καλωδίων οπτικών ινών. Ο Ανάδοχος θα προσφέρει την βέλτιστη λύση εξαλείφοντας τις διακοπές λειτουργίας κάθε σύνδεσης (ολοκλήρωσης κλήσης) και θα

παράσχει κάθε είδους διεπαφής που μπορεί να είναι απαραίτητη για τη διασύνδεση των BTS με το σύστημα μετάδοσης τεχνολογίας MPLS/TP που πρόκειται να εγκατασταθεί.

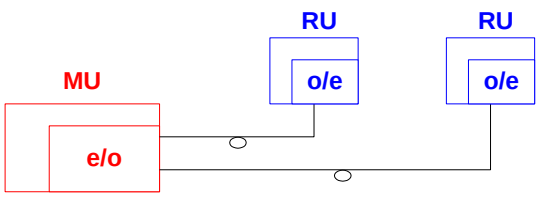
5. ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗ ΣΗΡΑΓΓΩΝ

Η ραδιοκάλυψη των σηράγγων που περιλαμβάνονται στα νέα τμήματα γραμμής καθώς και της σήραγγας Σεπολίων θα υλοποιηθεί με χρήση οπτικών αναμεταδοτών και κεραιών για την παροχή κάλυψης στην εξωτερική κεραία του GSM-R τερματικού επί συρμού. Σημειώνεται ότι, θα προβλέπεται εφεδρεία στους απομακρυσμένους αναμεταδότες (RUs). Εάν κάποιος από τους απομακρυσμένους αναμεταδότες τεθεί εκτός λειτουργίας, το ελάχιστο επίπεδο κάλυψης δεν πρέπει να επηρεάζεται και θα εξακολουθεί να παρέχεται από τους γειτονικούς.
Προβλέπεται επίσης, διπλή εφεδρεία για τη περίπτωση βλάβης είτε της κεντρικής μονάδας του αναμεταδότη (MU), είτε του BTS ή του BSC. Με βάση την αρχή αυτή, για την κάλυψη κάθε σήραγγας απαιτούνται ουσιαστικά δύο ανεξάρτητα αλληλεπικαλυπτόμενα μεταξύ τους συστήματα. Ενδεχόμενη βλάβη του ενός (ή μέρος αυτού) δεν θα έχει επιπτώσεις στην παρεχόμενη κάλυψη. Συγκεκριμένα, αν ένας από τους σταθμούς βάσης που ανήκουν σε διαφορετικό BSC τεθεί εκτός λειτουργίας, το σύστημα ραδιοκάλυψης που συνδέεται με αυτόν θα τεθεί εκτός λειτουργίας, αλλά η κάλυψη δεν θα επηρεαστεί γιατί το εφεδρικό σύστημα λειτουργίας, που αναπαράγει τις συχνότητες του άλλου σταθμού βάσης, θα βρίσκεται σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Ακόμα και η βλάβη ενός BSC δεν πρέπει να επηρεάσει την παρεχόμενη κάλυψη.
Το επίπεδο σήματος στην έξοδο των σηράγγων θα πρέπει να είναι επαρκές ώστε να είναι δυνατή η μεταγωγή στο επόμενο BTS ακόμη και στην περίπτωση που ένα από τα δύο BSC έχει τεθεί εκτός λειτουργίας. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να τοποθετηθούν κεραίες επέκτασης κάλυψης στις εξόδους των σηράγγων. Οι κεραίες κάλυψης θα παρέχουν ραδιοκάλυψη για τουλάχιστον 555μ.

Ενεργός εξοπλισμός

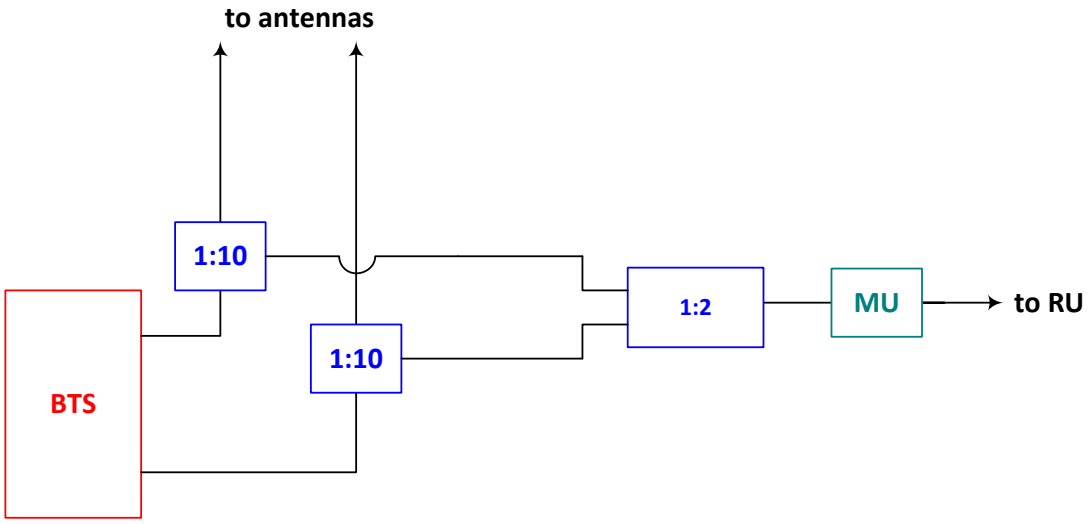
Θα γίνει αποκλειστική χρήση οπτικών αναμεταδοτών ώστε να παρέχεται ευελιξία στον αριθμό των καναλιών προς αναμετάδοση καθώς και σε πιθανή ενεργοποίηση της αναπήδησης συχνοτήτων (frequency hopping). Η συγκεκριμένη τεχνολογία έχει χρησιμοποιηθεί με εξαιρετικά αποτελέσματα σε όλες τις σήραγγες του GSM-R της πρώτης φάσης (Κιάτο - Κόρινθος, Κόρινθος – Θριάσιο, Θριάσιο – ΣΚΑ, Θριάσιο – Ικόνιο, ΣΚΑ – Αεροδρόμιο, ΣΚΑ – Οινόη, Οινόη – Τιθορέα, Δομοκός – Λάρισα, Λάρισα – Ευαγγελισμός, Λεπτοκαρυά – Πλατύ).

Οι οπτικοί αναμεταδότες θα συνδέονται όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:



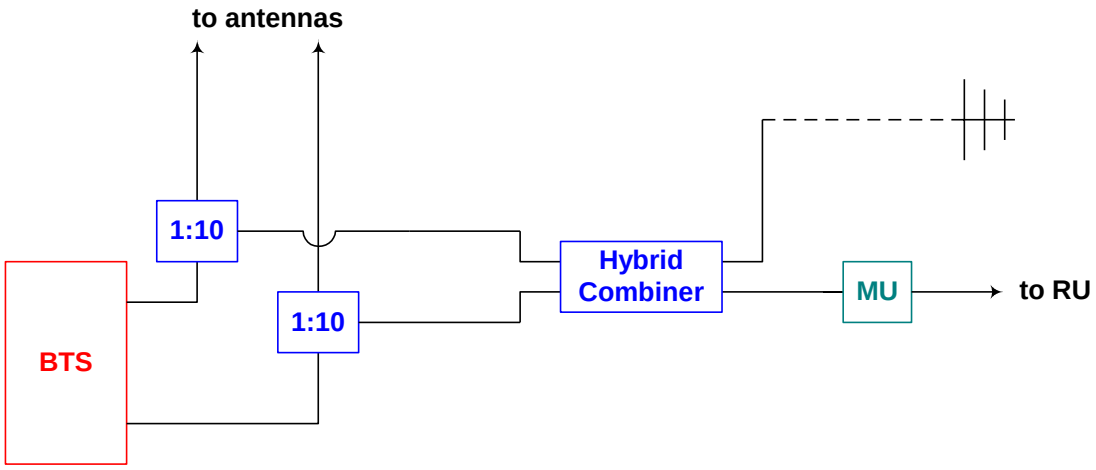
Σχήμα 1. Σύνδεση οπτικών αναμεταδοτών

Τα σήματα θα παρέχονται στην κεντρική μονάδα (MU) του οπτικού συστήματος αναμετάδοσης από το BTS. Συγκεκριμένα, θα απομαστεύονται από την έξοδο του BTS μέσω παθητικών υλικών και ομοαξονικών καλωδίων. Η παρεμβολή των παθητικών υλικών δεν πρέπει να προκαλεί απώλεια σήματος >1dB στο σήμα που θα είναι διαθέσιμο στις κεραίες του BTS.



Σχήμα 2. Απομάστευση ισχύος από το BTS

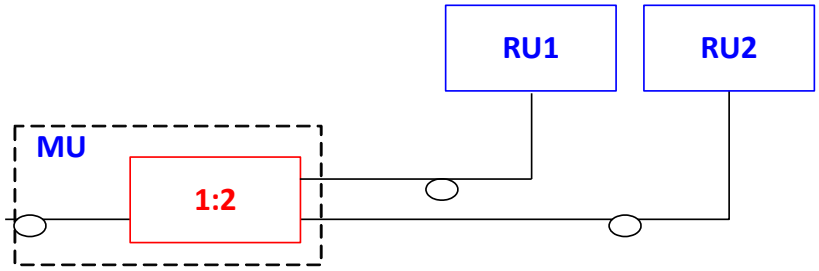
Σε περίπτωση όπου οι Σταθμοί Βάσης βρίσκονται σε κοντινή απόσταση (150-200μ) από τα μέτωπα των σηράγγων, δύναται να χρησιμοποιηθεί μέρος τη ισχύος που κατευθύνεται στο κεραιοσύστημα, για την απευθείας κάλυψη των πρώτων μέτρων της σήραγγας.



Σχήμα 3. Απομάστευση ισχύος από BTS με απευθείας κάλυψη εντός σήραγγας

Στην MU το σήμα θα μετατρέπεται σε οπτικό και μέσω μονότροπης οπτικής ίνας θα οδηγείται στις RUs. Εκεί μετατρέπεται ξανά σε σήμα RF, ενισχύεται και οδηγείται στις κατευθυντικές κεραίες κάλυψης.

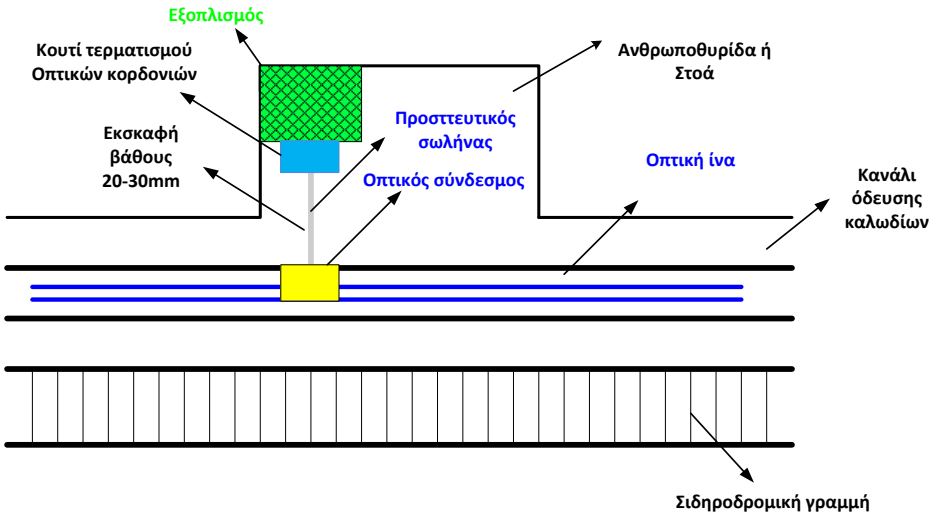
Για την διασύνδεση της κάθε RU με την MU θα πρέπει να απαιτείται μία μόνο ίνα ανά οπτικό πομποδέκτη (OTRX). Εφόσον οι οπτικές απώλειες στην οπτική διασύνδεση δεν ξεπερνούν τα 10dB, προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί ένας πομποδέκτης για την τροφοδότηση μέχρι δύο RU. Αυτό επιτυγχάνεται με χρήση οπτικού διαχωριστή ισχύος (optical splitter) τοποθετημένου στο MU (βλ. σχήμα 4).



Σχήμα 4. Σύνδεση πολλών RU σε έναν πομποδέκτη

Για την διασύνδεση των MU με τις RU, θα χρησιμοποιηθούν οι ίνες που θα αναπτυχθούν για τη διασύνδεση των BTS με τα BSC. Σε περίπτωση που αυτή η προσέγγιση δεν καταστεί δυνατή, τότε θα χρησιμοποιηθεί νέο καλώδιο οπτικών ινών. Η εγκατάσταση του καλωδίου στον εξωτερικό χώρο θα γίνει στο παράπλευρο φορέα καλωδίων σιδηροδρομικών συστημάτων, ενώ εντός των σηράγγων θα εγκατασταθεί στα υφιστάμενα προκατασκευασμένα κανάλια όδευσης των καλωδίων.

Η σύνδεση των RU με το καλώδιο οπτικών ινών φαίνεται στο σχήμα 5.



Σχήμα 5. Σύνδεση RU με οπτική ίνα

Οι RUs θα τοποθετηθούν στις διασυνδετήριες ή στις ανθρωποθυρίδες των σηράγγων κοντά σε ηλεκτρολογικούς πίνακες.

Η μέγιστη δυνατή απόσταση μεταξύ MU–RU θα πρέπει να είναι τα 20km λόγω της καθυστέρησης που εισάγεται στα σήματα (Timing Advance) από την διάδοση στην οπτική ίνα.

Από πλευράς οπτικών απωλειών, η οπτική διαδρομή μεταξύ MU και RU δεν θα πρέπει να εισάγει απώλειες μεγαλύτερες των 10 dB. Για τους υπολογισμούς, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα εξής:

- Απώλειες ίνας 0.5dB/km @ 1310nm (TIA 568).
- Τερματισμού 0.5dB, μέγιστο 3 τερματισμοί.
- Απώλειες συνδέσεων (splices 0,1dB).
- 1 splice/km στην χειρότερη περίπτωση.
- Δεν υπάρχουν ενδιάμεσοι τερματισμοί μεταξύ RU – MU.

Όπου δύναται να χρησιμοποιηθεί συμμετρικός οπτικός διαχωριστής, οι οπτικές απώλειες αυξάνουν κατά 4 dB.

Σημειώνεται ότι το οπτικό σύστημα αναμετάδοσης θα πρέπει να έχει αυτόματη προσαρμογή απολαβής (AGC) όταν οι οπτικές απώλειες είναι μέσα στο εύρος των 10dB. Αυτό σημαίνει ότι τα συστήματα δεν πρέπει να χρειάζονται ειδική ρύθμιση σε σχέση με τις οπτικές απώλειες, όταν αυτές κυμαίνονται κάτω από 10dB. Οι ρυθμίσεις της απολαβής (gain) θα γίνονται καθαρά με βάση τις απαιτήσεις του ραδιοσχεδιασμού.

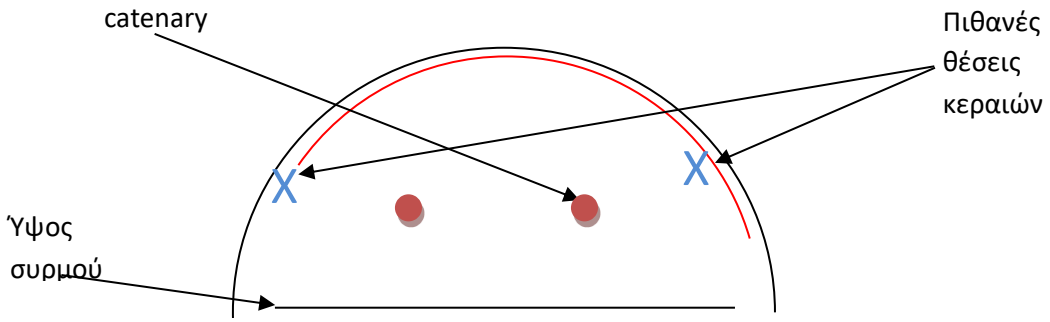
Ο ενεργός εξοπλισμός ραδιοκάλυψης σηράγγων θα πληροί κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα:

- Υψηλής ποιότητας ενισχυτών ισχύος
- Μέγιστη διακύμανση της ισχύος εξόδου στην συχνοτική μπάντα, ±1 dB
- Μέγιστη διακύμανση της ισχύος εξόδου ανάλογα με την θερμοκρασία, ±1.5dB
- Ισχύς εξόδου +32dBm / κανάλι για 2 κανάλια
- Δυνατότητα λήψης ισχυρών σημάτων στο UL (έως -4dBm) χωρίς να δημιουργείται υπερβολικός θόρυβος στο BTS
- Σχήμα θορύβου ανά RU, 6dB @ μέγιστο κέρδος
- Ενσωματωμένο Wavelength Division Multiplexer (WDM) στον οπτικό πομποδέκτη ώστε να απαιτείται μια ίνα για την μετάδοση στο UL και στο DL για εξοικονόμηση οπτικών ινών.
- Ο οπτικός πομποδέκτης στην κεντρική μονάδα θα πρέπει να περιέχει οθόνη με ενδείξεις σχετικά με την διασύνδεση των απομακρυσμένων μονάδων
- Κάθε οπτικός πομποδέκτης στην κεντρική μονάδα θα πρέπει να μπορεί να υποστηρίξει τουλάχιστον 2x RUs
- Θα πρέπει το μήκος κύματος στην οπτική μετάδοση να ρυθμίζεται αυτόματα και να μην απαιτείται διαφορετικός τύπος στις απομακρυσμένες μονάδες σε περίπτωση που εξυπηρετούνται από τον ίδιο οπτικό πομποδέκτη της κεντρικής μονάδας
- Θα πρέπει η RF ισχύς εκπομπής της απομακρυσμένης μονάδας να μην επηρεάζεται από τις απώλειες στην οπτική μετάδοση (αυτόματη ρύθμιση του οπτικού κέρδους στο UL/DL) εφόσον δεν ξεπερνούν τα 10dBo
- Οι απομακρυσμένες μονάδες θα πρέπει να διαθέτουν διεπαφή για εξωτερικούς συναγερμούς (από το σύστημα αδιάλειπτης παροχής -48V) που θα μεταδίδονται στο σύστημα διαχείρισης των αναμεταδοτών
- Οι απομακρυσμένες μονάδες θα πρέπει να έχουν βαθμό προστασίας IP65 κατά IEC 60529
- Ο ελεγκτής της κεντρικής μονάδας θα πρέπει να περιέχει λειτουργικό βασισμένο σε Linux

- Το σύνολο του ενεργού εξοπλισμού θα πρέπει να έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία σε αντίστοιχα ευρωπαϊκά έργα.

Παθητικός εξοπλισμός

Για την ραδιοκάλυψη εντός των σηράγγων προβλέπεται η χρήση κατευθυντικής κεραίας (τύπου Yagi), κάθετης πόλωσης, με απολαβή τουλάχιστον 12dBi. Η κεραία θα τοποθετηθεί εσωτερικά στο ανώτερο δυνατό σημείο του τόξου που σχηματίζει η οροφή της σήραγγας και κατά μήκος του μεγάλου άξονά της. Το σημείο τοποθέτησης ως προς τον αγωγό τροφοδοσίας 25 kV θα οριστικοποιηθεί κατόπιν συνεννόησης με την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.



Σχήμα 6. Πιθανές θέσεις κεραιών στο εσωτερικό των σηράγγων

Στις περιπτώσεις όπου το τοιχίο στο σημείο ανάρτησης δεν βρίσκεται σε επίπεδο παράλληλο προς το έδαφος (λόγω της κυρτότητας της οροφής), θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλα ρυθμιζόμενα στηρίγματα που θα επιτρέπουν την τοποθέτηση της κεραίας παράλληλα με το έδαφος. Η απόσταση της κεραίας από τον τοίχο πρέπει να υπερβαίνει το 1 μήκος κύματος (λ). Στις περιπτώσεις όπου υπάρχουν στροφές στη σήραγγα, οι κεραίες τοποθετούνται από την πλευρά της κατακόρυφου που βλέπει στην κυρτή πλευρά της στροφής.

Τα καλώδια RF θα είναι 1/2'' και 7/8'' της ίντσας με μέγιστες απώλειες τα 7.13dB/100m και 3.85dB/100m στα 960MHz αντίστοιχα. Το καλώδιο 7/8'' θα χρησιμοποιείται στην περίπτωση διαδρομής μεγαλύτερης των 40 μέτρων ενώ το 1/2'' θα χρησιμοποιείται σε όλες τις άλλες περιπτώσεις. Σημειώνεται ότι, εντός της σήραγγας, όλα τα ομοαξονικά καλώδια θα πρέπει να έχουν μανδύα βραδύκαυστο, τύπου LSZH, με πιστοποίηση CPR και κλάση B2ca s1a d1 a1 κατά EN50575. Η στήριξη του καλωδίου RF εσωτερικά της σήραγγας από την RU μέχρι την κεραία θα γίνει με μεταλλικά στηρίγματα. Η διαδρομή των καλωδίων RF θα είναι παράλληλα με τα τοιχώματα της σήραγγας και σε ευθείες γραμμές μέχρι την ανάλογη RU.

Εγκατάσταση & ηλεκτρική τροφοδοσία

Εξωτερικοί χώροι

Το ελάχιστο επίπεδο περιβαλλοντικής προστασίας (EN 60529) των απομακρυσμένων αναμεταδοτών (RUs) είναι το IP55. Αυτό σημαίνει ότι η εγκατάσταση θα μπορεί να πραγματοποιηθεί απευθείας σε εξωτερικό χώρο.

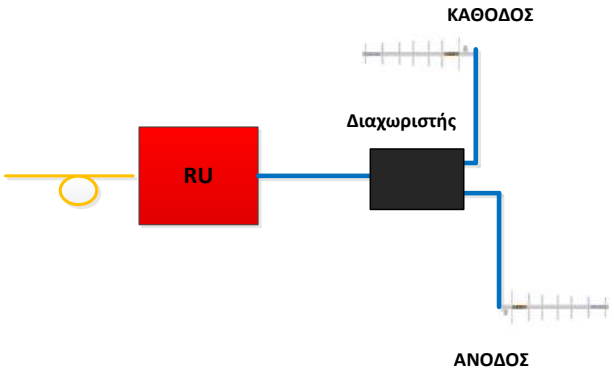
Η τροφοδοσία των ενεργών εξοπλισμών θα πρέπει να είναι -48VDC και θα παρέχεται από τοπικό ανορθωτικό και μπαταρίες ικανές να παρέχουν αυτονομία 4 ωρών (+25 degC). Το ανορθωτικό και οι μπαταρίες προβλέπεται να τοποθετηθούν σε κατάλληλο κουτί εξωτερικού χώρου (προστασία IP55). Η ηλεκτρική τροφοδοσία 230 VAC για τη λειτουργία των ανορθωτικών θα παρέχεται από τους κοντινότερους ηλεκτρολογικούς πίνακες (φωτισμού ή αυτοματισμών) της σήραγγας σε συνεννόηση με την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.
Ο ενεργός εξοπλισμός καθώς και το ερμάριο με το ανορθωτικό και τις μπαταρίες θα τοποθετηθούν σε κάποιο σημείο στις στοές ή στις ανθρωποθυρίδες στο εσωτερικό της σήραγγας και κοντά σε ηλεκτρολογικούς πίνακες. Εάν υπάρχουν μεταλλικές σχάρες όδευσης καλωδίων, τότε είναι δυνατόν μέσα από αυτές να οδεύσουν και τα καλώδια τροφοδοσίας του εξοπλισμού χωρίς άλλη προστασία. Στις περιπτώσεις όπου δεν υπάρχει στην ανθρωποθυρίδα πίνακας διανομής, η λήψη θα γίνει από τον πίνακα της πλησιέστερης ανθρωποθυρίδας, με τον ίδιο τρόπο. Η εγκατάσταση του καλωδίου θα γίνει εντός του υφιστάμενου φορέα εκ σκυροδέματος.
Όλα τα ανορθωτικά συστήματα που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο θα γειώνονται τοπικά στο κεντρικό σύστημα γείωσης των σηράγγων με καλώδιο γείωσης 16mm².
Όπου χρησιμοποιηθούν ιστοί στήριξης κεραιών θα γειώνονται στο catenary της σήραγγας επίσης με καλώδιο 16mm², ενώ όταν αυτοί έχουν τέτοιο ύψος ώστε να υψώνονται πάνω από τις αναπλάσεις της σήραγγας, θα τοποθετείται αλεξικέραυνο το οποίο και θα γειώνεται με ανάλογο καλώδιο γείωσης.
Όσον αφορά τις RUs, η οπτική ίνα θα απομαστεύεται από το κύριο καλώδιο με οπτικό σύνδεσμο ο οποίος τοποθετείται δίπλα στο RU. Το επίπεδο περιβαλλοντικής προστασίας που πρέπει να παρέχει ο σύνδεσμος είναι IP68, παρέχοντας την δυνατότητα τοποθέτησης κάτω του επιπέδου του εδάφους αν χρειαστεί. Ανάλογα με την περίπτωση, δύναται να χρησιμοποιηθεί και κουτί τερματισμού οπτικών ινών με δυνατότητα “pass through” χωρίς να απαιτείται η χρήση του συνδέσμου.

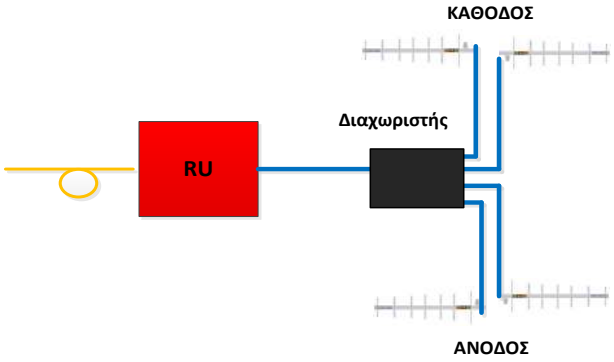
Εσωτερικοί χώροι

Οι MUs προβλέπεται να τοποθετηθούν στο ικρίωμα της εξωτερικής καμπίνας που θα στεγάζει τον εξοπλισμό του BTS. Οι MU θα παρέχονται σε υπό-ικρίωμα ύψους 3U +1U όταν εξυπηρετούν μέχρι 6x RUs. Σε περίπτωση περισσότερων RUs/MU, τα υπο-ικριώματα 3U προβλέπεται να αυξηθούν.
Η τροφοδοσία τους θα πρέπει να είναι -48VDC και θα παρέχεται από την υπάρχουσα υποδομή του BTS. Η κατανάλωση του κάθε MU δεν πρέπει να υπερβαίνει κατά κανόνα τα 150 W.

Παράμετροι σχεδίασης

Η κεραία των τερματικών των τραίνων βρίσκεται πάνω από τη μηχανή. Η ελάχιστη κάλυψη που πρέπει να παρέχεται στην κεραία αυτή είναι της τάξης των -95dBm για 95%.
Οι κεραίες για την κάλυψη των σηράγγων θα συνδέονται όπως φαίνεται στο σχήμα 7.

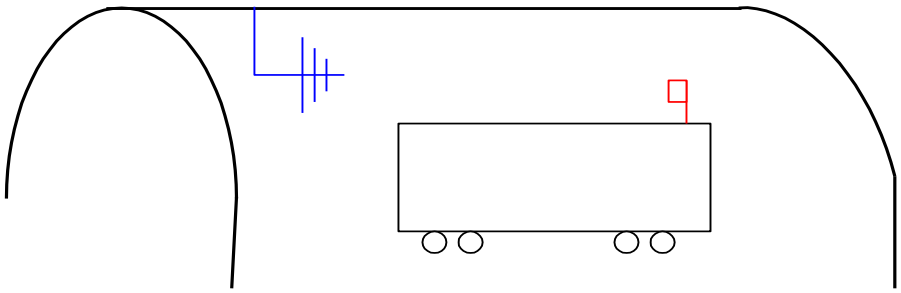




Σχήμα 7. Σύνδεση κεραιών κάλυψης για μονή και διπλή σήραγγα

Για τον καθορισμό της μέγιστης απόστασης μεταξύ δύο RU, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η καθυστέρηση του σήματος λόγω διάδοσης στην οπτική ίνα και το όριο του GSM equalizer (16μs) για την λήψη σημάτων από πολλαπλή διάδοση (Multipath).
Επίσης θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα παρακάτω:

- 10dB περιθώριο διαλείψεων (Fading – Margin).
- 10dB περιθώριο για την χειρότερη περίπτωση στην οποία το τραίνο παρεμβάλλεται μεταξύ δύο κεραιών (σχήμα 8).



Σχήμα 8. Σχηματική αναπαράσταση κεραιών κάλυψης-τερματικού

- 5dB περιθώριο ασφαλείας (Safety – Margin) για επιπλέον αποσβέσεις από στροφές στις σήραγγες.
- Το εισαγόμενο επίπεδο θορύβου στο BTS από τα συστήματα αναμετάδοσης.
- Η αποφυγή υπερβολικής ισχύος προς την κατεύθυνση του BTS σε περίπτωση που η κεραία του τραίνου έρθει πάρα πολύ κοντά στη κεραία κάλυψης (dynamic range).

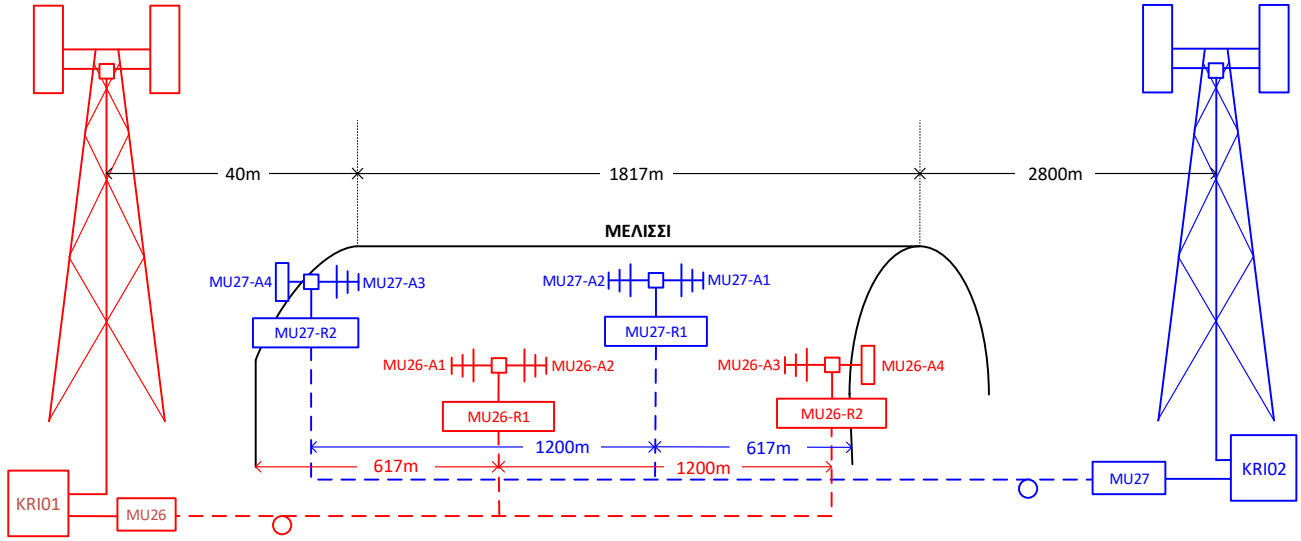
Σύστημα επιτήρησης, λειτουργίας και συντήρησης

Ο έλεγχος και η επιτήρηση των επαναληπτών για την ραδιοκάλυψη των σηράγγων, θα επιτευχθεί με ένα ανεξάρτητο νέο σύστημα λειτουργίας και συντήρησης, το οποίο θα έχει την δυνατότητα διασύνδεσης με το υφιστάμενο. Θα έχει διαθεσιμότητα – επάρκεια να αναλάβει και να διαχειρίζεται το σύνολο των σηράγγων του δικτύου GSM-R (υφιστάμενων και νέων) και 50% εφεδρεία για μελλοντικές επεκτάσεις.
Το λειτουργικό θα είναι μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα παρακολούθησης για συστήματα κατανεμημένων κεραιών (DAS) και επαναλήπτες. Θα παρέχει αυτοματοποιημένη υποστήριξη με ισχυρές δυνατότητες εντοπισμού σφαλμάτων, διαμόρφωσης και διαχείρισης αποθέματος για όλα τα ενεργά στοιχεία του συστήματος.
Το σύστημα θα έχει την δυνατότητα να εμφανίζει τις επιτηρούμενες συσκευές σε χάρτη. Θα υπάρχει η δυνατότητα μεγέθυνσης και σμίκρυνσης για τον εντοπισμό μεμονωμένων μονάδων ή φίλτρων στις προβολές για να εμφανίζονται μόνο οι ελαττωματικές μονάδες.
Οι σοβαρότητες, οι καθυστερήσεις και τα όρια συναγερμού θα μπορούν να διαμορφωθούν απευθείας από το σύστημα. Αυτό θα επιτρέπει την παρακολούθηση των KPI, την υποστήριξη συμφωνιών επιπέδου υπηρεσιών (SLA) και την αυτόματη ενεργοποίηση εργασιών.
Το σύστημα θα προσφέρει προσαρμόσιμο γραφικό περιβάλλον χρήστη (GUI) για γρήγορη αναγνώριση και τροποποίηση στοιχείων του δικτύου.
Το σύστημα θα μπορεί να ενσωματωθεί σε λογισμικό διαχείρισης δικτύου SNMP τρίτων, συμπεριλαμβανομένων των HP OpenView®, IBM Netcool® και Nokia NetAct®. Οι μεμονωμένοι παραλήπτες συναγερμών θα μπορούν να διαμορφωθούν για αποκλειστική διανομή συναγερμών, επιτρέποντας σε ένα μόνο σύστημα να διαχειρίζεται στοιχεία δικτύου από πολλούς οργανισμούς.
Ένα εργαλείο αυτόματης εξαγωγής ODBC θα εκτελεί αυτόματα ερωτήματα και θα εγγράφει τα αποτελέσματα σε ένα αρχείο CSV για ανάλυση σε άλλες εφαρμογές. Το σύστημα θα επιτρέπει επίσης τη διαμόρφωση στοιχείων δικτύου μέσω εργαλείων τρίτων με εξαγωγή ή εισαγωγή δεδομένων διαμόρφωσης σε μορφή XML.
Θα διατεθεί μια απεριόριστης διάρκειας άδεια χρήσης και μια δοκιμαστικής περιόδου άδεια χρήσης.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ: ΚΙΑΤΟ – ΡΙΟ

Α.Α	Περιοχή Σήραγγας	Είσοδος 1		Είσοδος 2		Μήκος (m)	Είδος Σήραγγας
		Lat. (°)	Long. (°)	Lat. (°)	Long. (°)		
1	Μελίσσι	38.045067°	22.695355°	38.045758°	22.674811°	1817	Μονή
2	Συκιά	38.062553°	22.653716°	38.064078°	22.651375°	237	Μονή
3	Δερβένι	38.132030°	22.440251°	38.130546°	22.410671°	910+606 κενό 224m	Μονή
4	Ποταμίτικου Γιαλού	38.170914°	22.322807°	38.171365°	22.318788°	378	Μονή
5	Πλάτανος-Τράπεζα	38.170478°	22.265261°	38.181881°	22.208193°	2299+2748 κενό 182m	Μονή
6	Διακοπτό	38.190693°	22.200607°	38.192610°	22.196112°	450	Μονή
7	Αίγιο	38.240704°	22.094711°	38.256722°	22.063253°	3520	Μονή
8	Λόγγος	38.290833°	22.013371°	39.292456°	22.012224°	208	Μονή
9	Παναγοπούλα	38.318605°	21.974992°	38.323820°	21.921177°	4824	Διπλή
10	Άγιος Βασίλειος	38.314340°	21.821844°	38.314269°	21.814556°	650	Μονή
11	Ρίο	38.301031°	21.782645°	38.299292°	21.778709°	400	Μονή

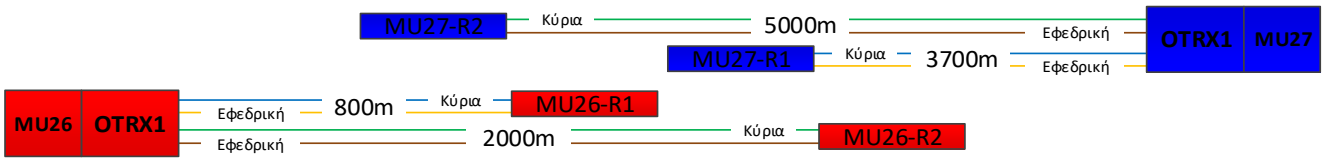
Σήραγγα Μελισσίου



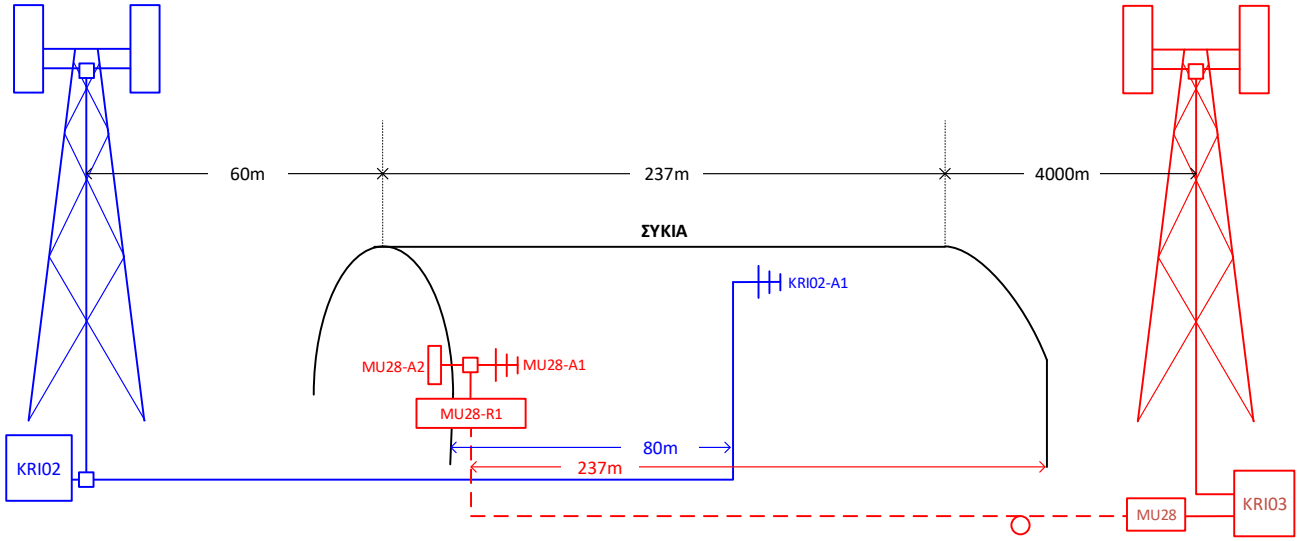
Ο αριθμός και οι θέσεις των οπτικών αναμεταδοτών φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Δ. άκρο (m)	Απόσταση από Α. άκρο (m)
MU26-R1	1.200	617
MU26-R2	0	1.817
MU27-R1	617	1.200
MU27-R2	1.817	0

Η σύνδεση των MU με τα RUs θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



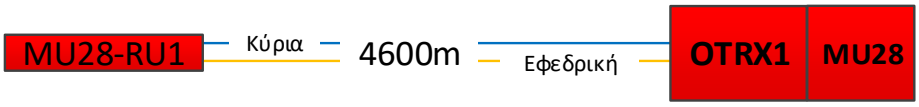
Σήραγγα Συκιάς



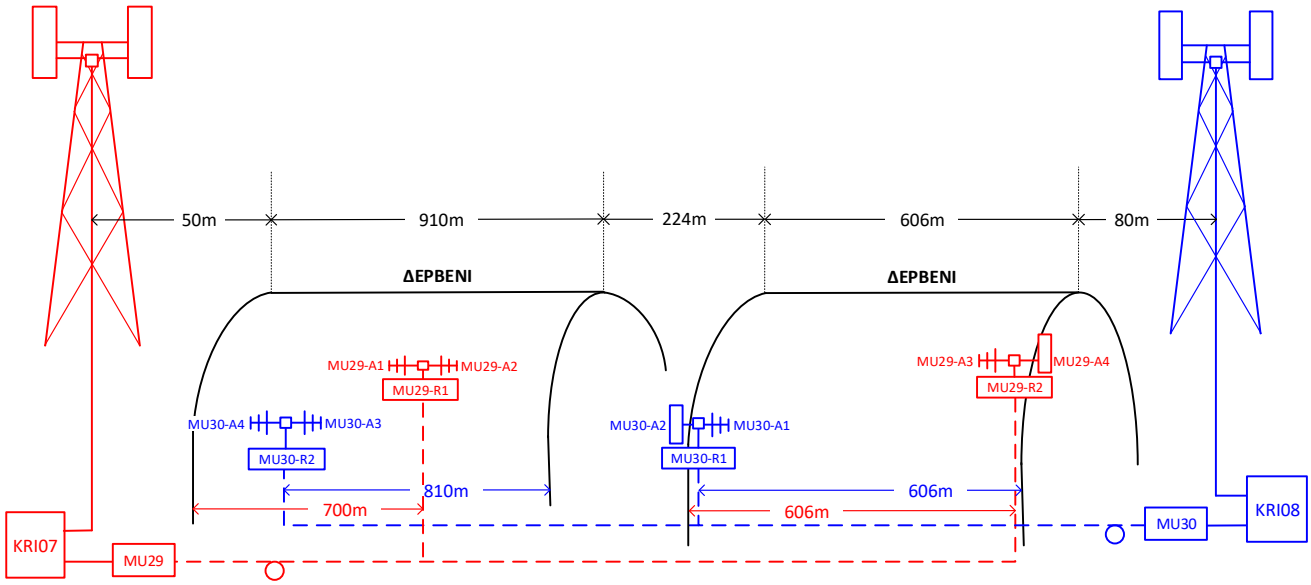
Ο αριθμός και η θέση του οπτικού αναμεταδότη φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Δ. άκρο (m)	Απόσταση από Α. άκρο (m)
MU28-R1	237	0

Η σύνδεση του MU με το RU θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



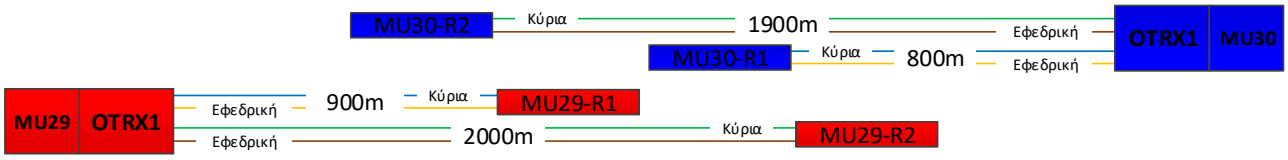
Σήραγγες Δερβενίου



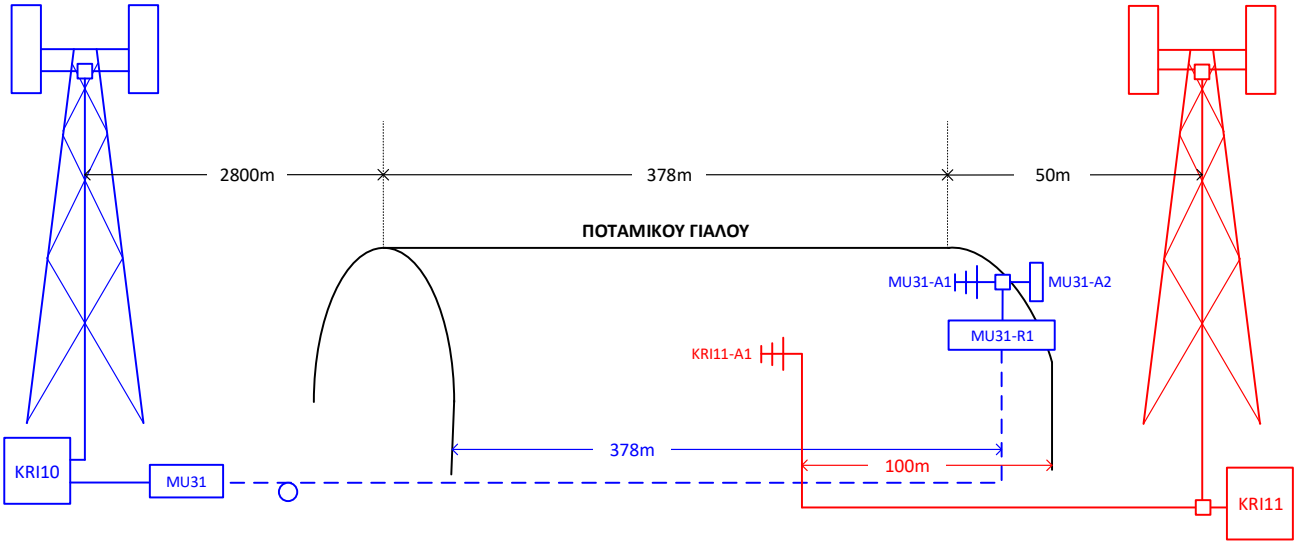
Ο αριθμός και οι θέσεις των οπτικών αναμεταδοτών φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Δ. άκρο (m)	Απόσταση από Α. άκρο (m)
MU29-R1	1.040	700
MU29-R2	0	1.740
MU30-R1	606	1.134
MU30-R2	1.640	100

Η σύνδεση των MU με τα RUs θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



Σήραγγα Ποταμίτικου Γιαλού



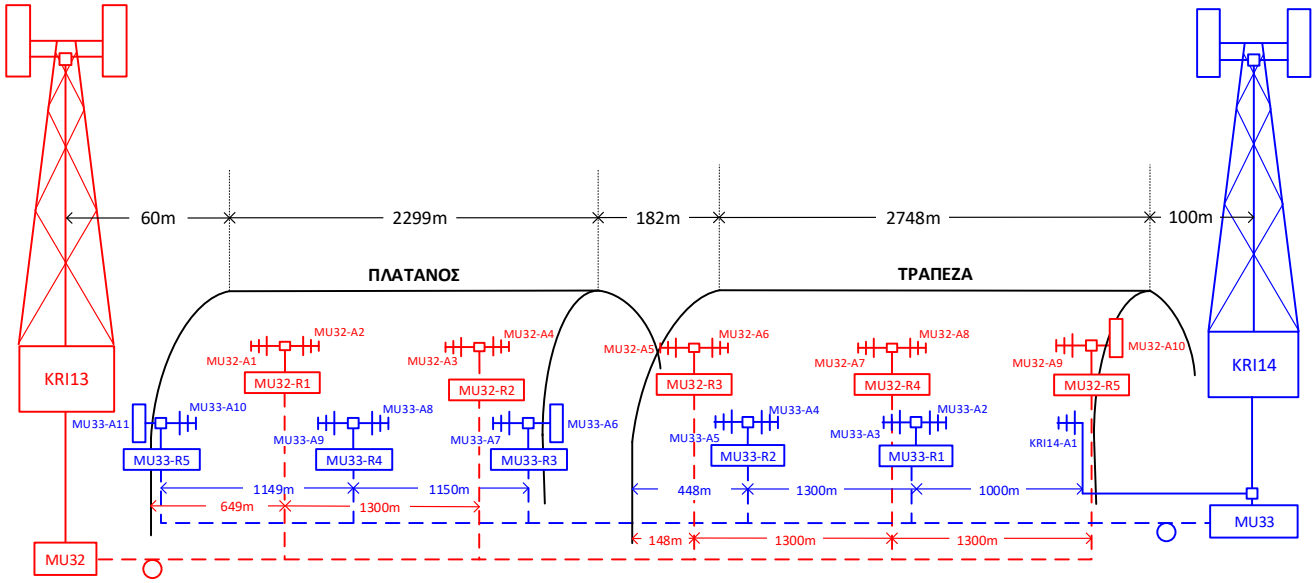
Ο αριθμός και η θέση του οπτικού αναμεταδότη φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Δ. άκρο (m)	Απόσταση από Α. άκρο (m)
MU31-R1	0	378

Η σύνδεση του MU με το RU θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



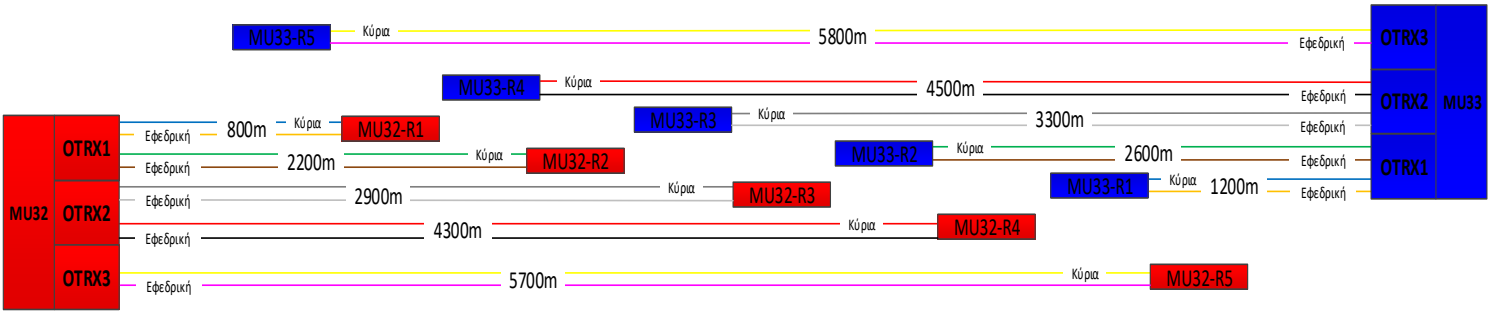
Σήραγγες Πλάτανος-Τράπεζα



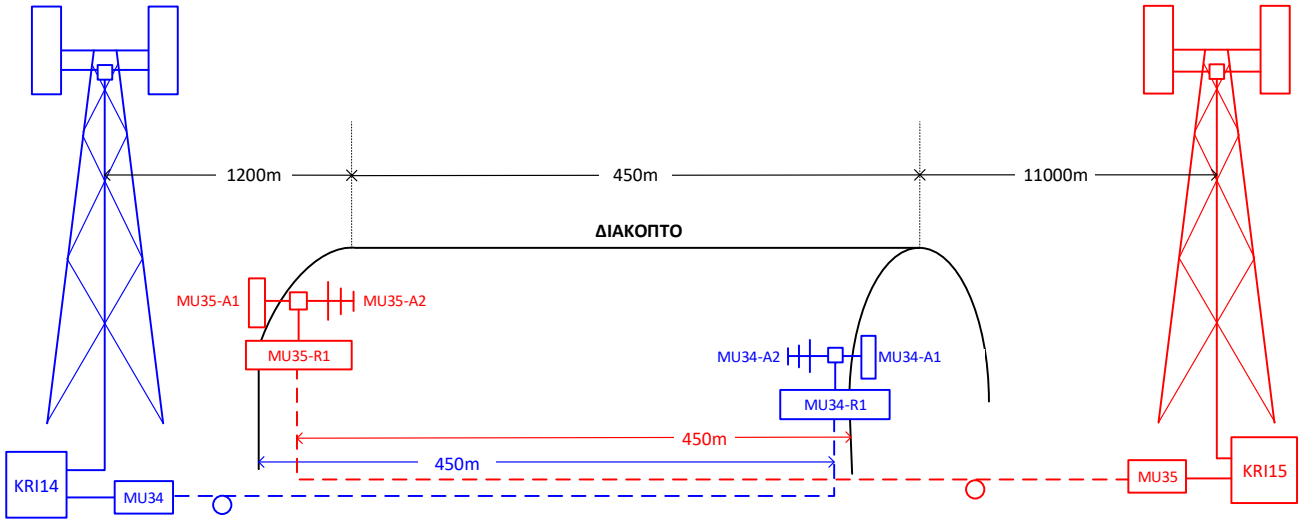
Ο αριθμός και οι θέσεις των οπτικών αναμεταδοτών φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Δ. άκρο (m)	Απόσταση από Α. άκρο (m)
MU32-R1	4.580	649
MU32-R2	3.280	1.949
MU32-R3	2.600	2.629
MU32-R4	1.300	3.929
MU32-R5	0	5.229
MU33-R1	1.000	4.229
MU33-R2	2.300	2.929
MU33-R3	2.930	2.299
MU33-R4	4.080	1.149
MU33-R5	5.229	0

Η σύνδεση των MU με τα RUs θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



Σήραγγα Διακοπτού



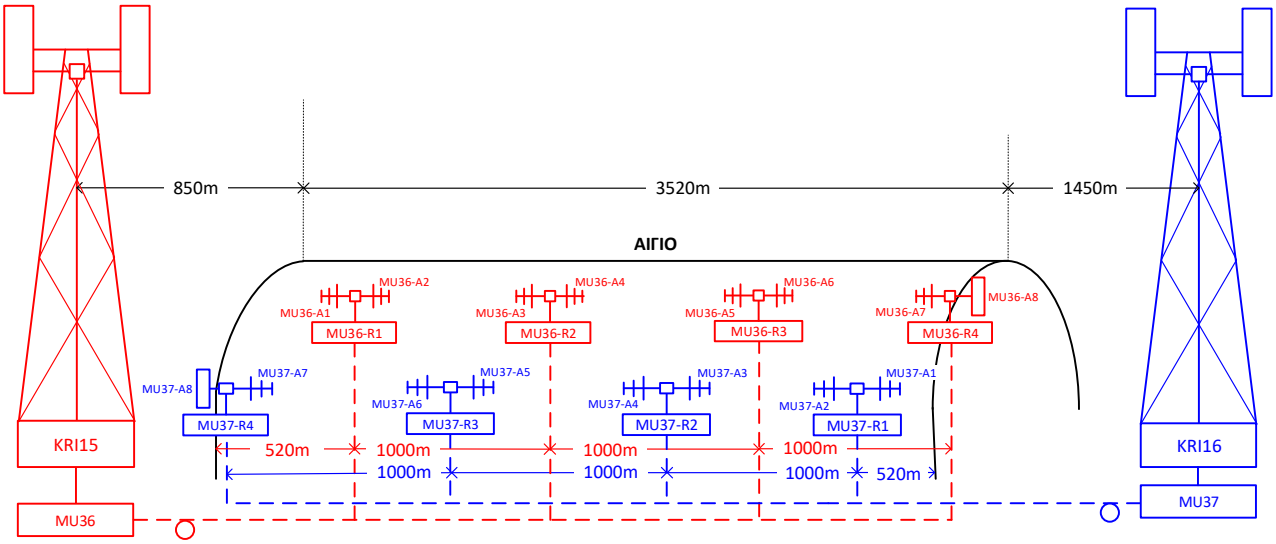
Ο αριθμός και οι θέσεις των οπτικών αναμεταδοτών φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Δ. άκρο (m)	Απόσταση από Α. άκρο (m)
MU34-R1	0	450
MU35-R1	450	0

Η σύνδεση των MU με τα RUs θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



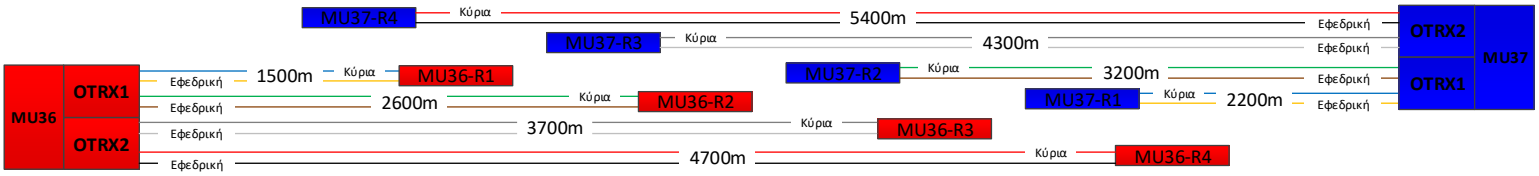
Σήραγγα Αιγίου



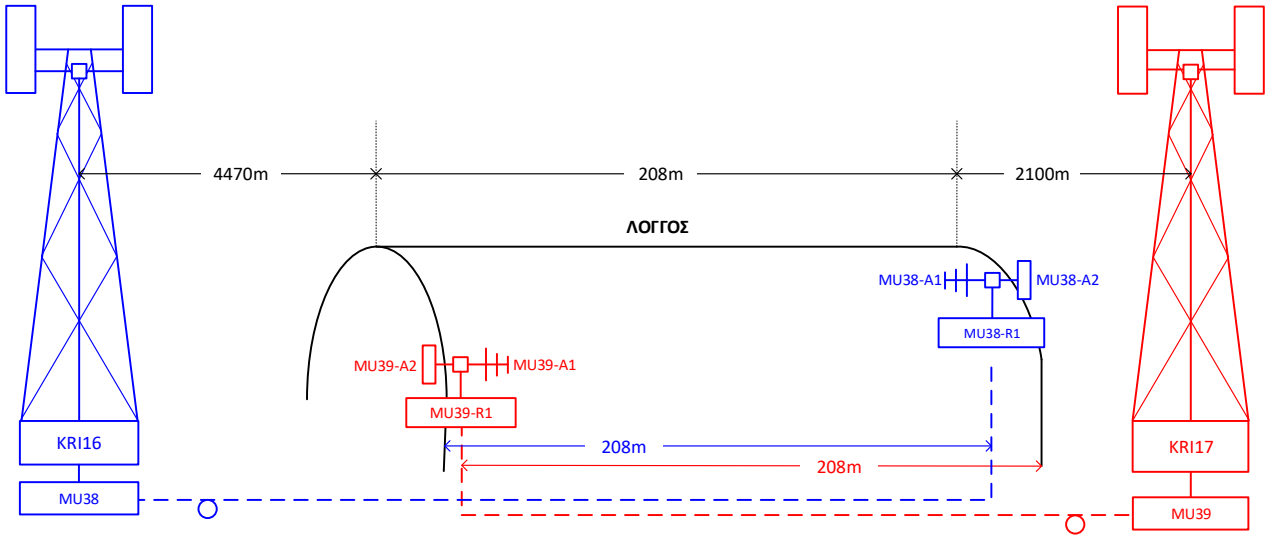
Ο αριθμός και οι θέσεις των οπτικών αναμεταδοτών φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Δ. άκρο (m)	Απόσταση από Α. άκρο (m)
MU36-R1	3.000	520
MU36-R2	2.000	1.520
MU36-R3	1.000	2.520
MU36-R4	0	3.520
MU37-R1	520	3.000
MU37-R2	1.520	2.000
MU37-R3	2.520	1.000
MU37-R4	3.520	0

Η σύνδεση των MU με τα RUs θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



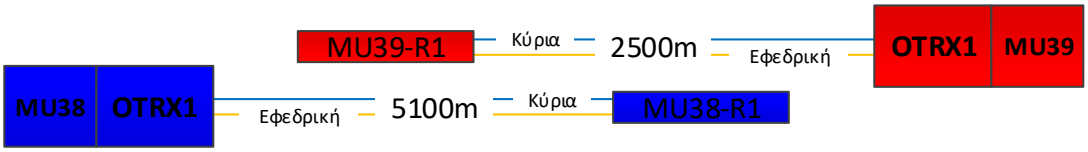
Σήραγγα Λόγγου



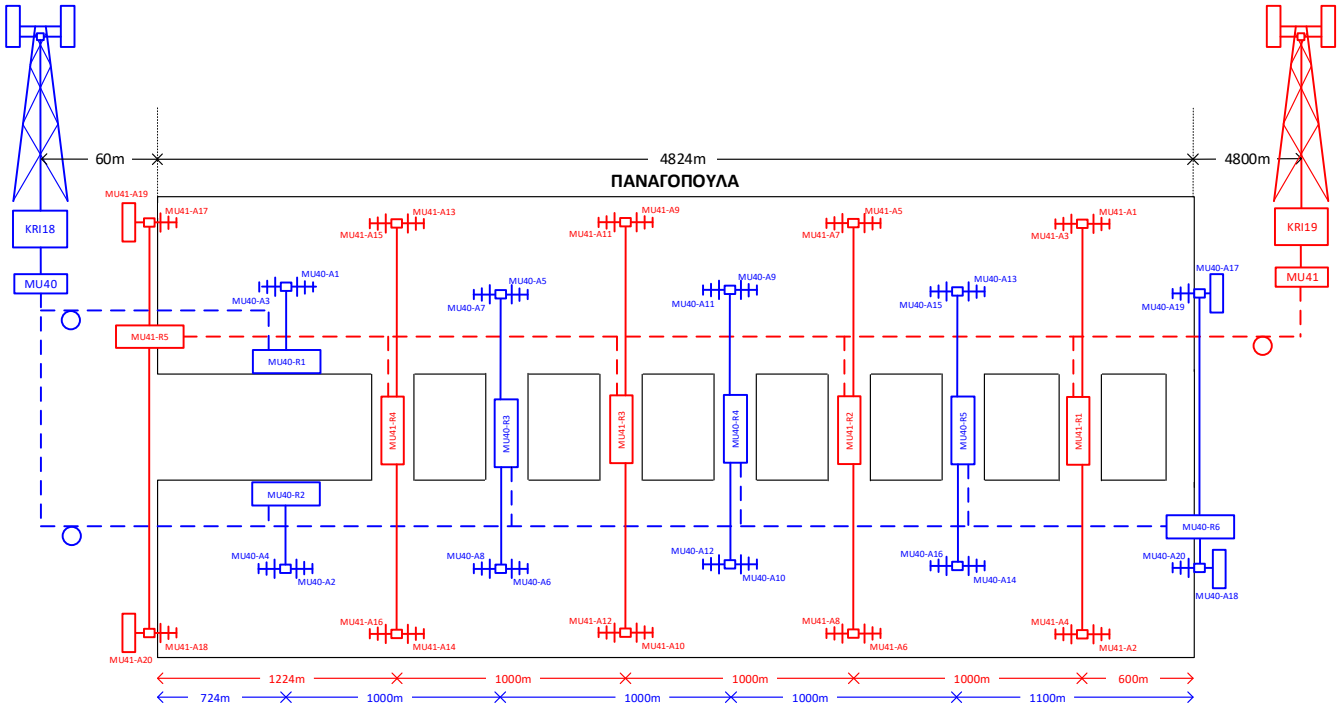
Ο αριθμός και οι θέσεις των οπτικών αναμεταδοτών φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Δ. άκρο (m)	Απόσταση από Α. άκρο (m)
MU38-R1	0	208
MU39-R1	208	0

Η σύνδεση των MU με τα RUs θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



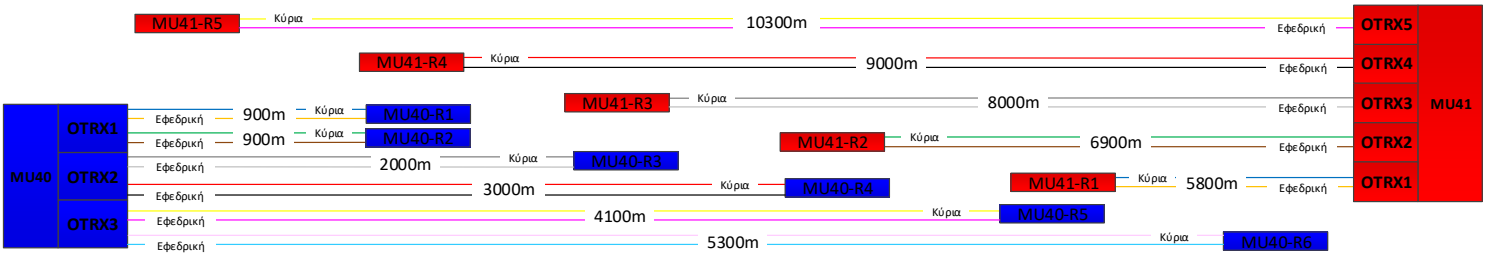
Σήραγγα Παναγοπούλας



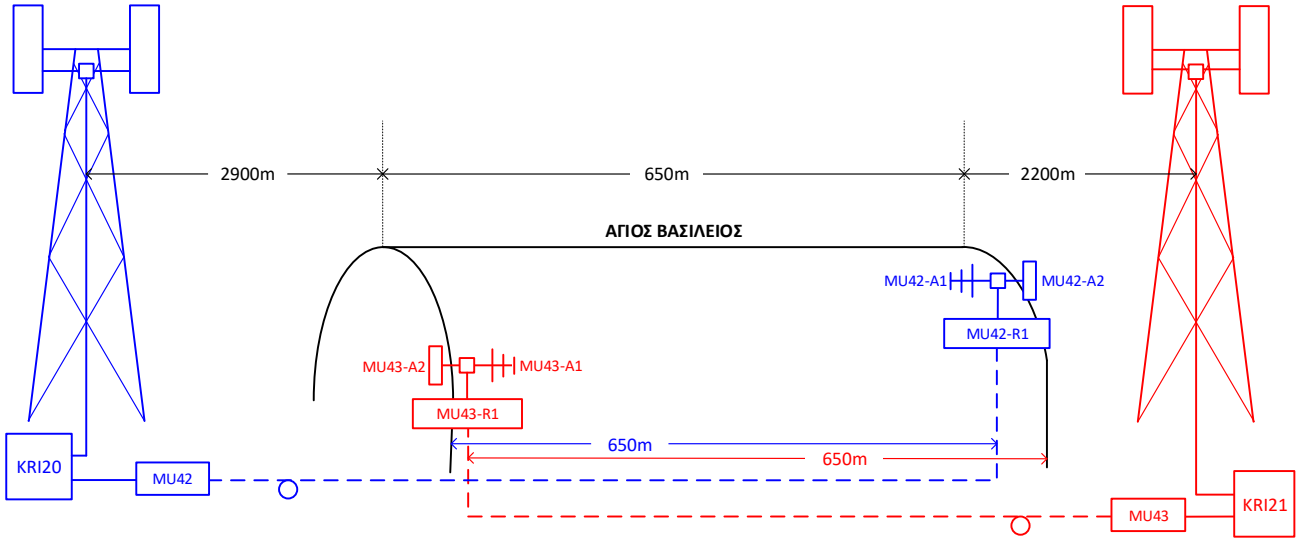
Ο αριθμός και οι θέσεις των οπτικών αναμεταδοτών φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Δ. άκρο (m)	Απόσταση από Α. άκρο (m)
MU40-R1	4100	724
MU40-R2	4100	724
MU40-R3	3100	1724
MU40-R4	2100	2724
MU40-R5	1100	3724
MU40-R6	0	4824
MU41-R1	600	4224
MU41-R2	1600	3224
MU41-R3	2600	2224
MU41-R4	3600	1224
MU41-R5	4824	0

Η σύνδεση των MU με τα RUs θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



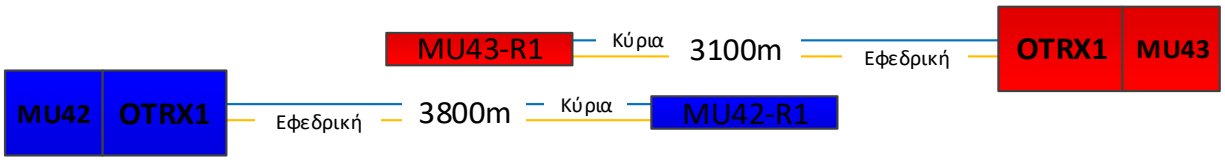
Σήραγγα Αγ. Βασιλείου



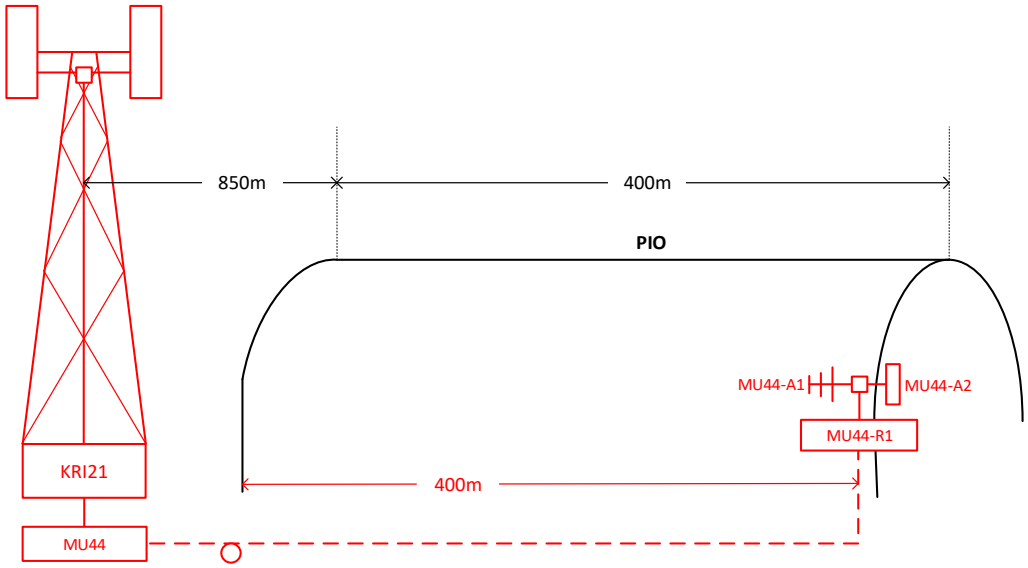
Ο αριθμός και οι θέσεις των οπτικών αναμεταδοτών φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Δ. άκρο (m)	Απόσταση από Α. άκρο (m)
MU42-R1	0	650
MU43-R1	650	0

Η σύνδεση των MU με τα RUs θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



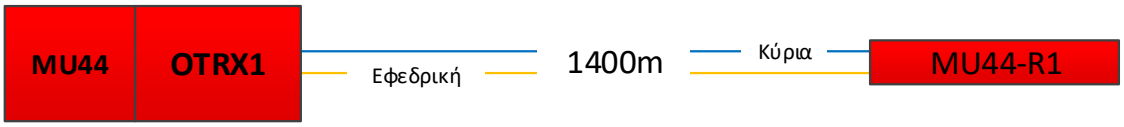
Σήραγγα Ρίου



Ο αριθμός και η θέση του οπτικού αναμεταδότη φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Δ. άκρο (m)	Απόσταση από Α. άκρο (m)
MU44-R1	0	400

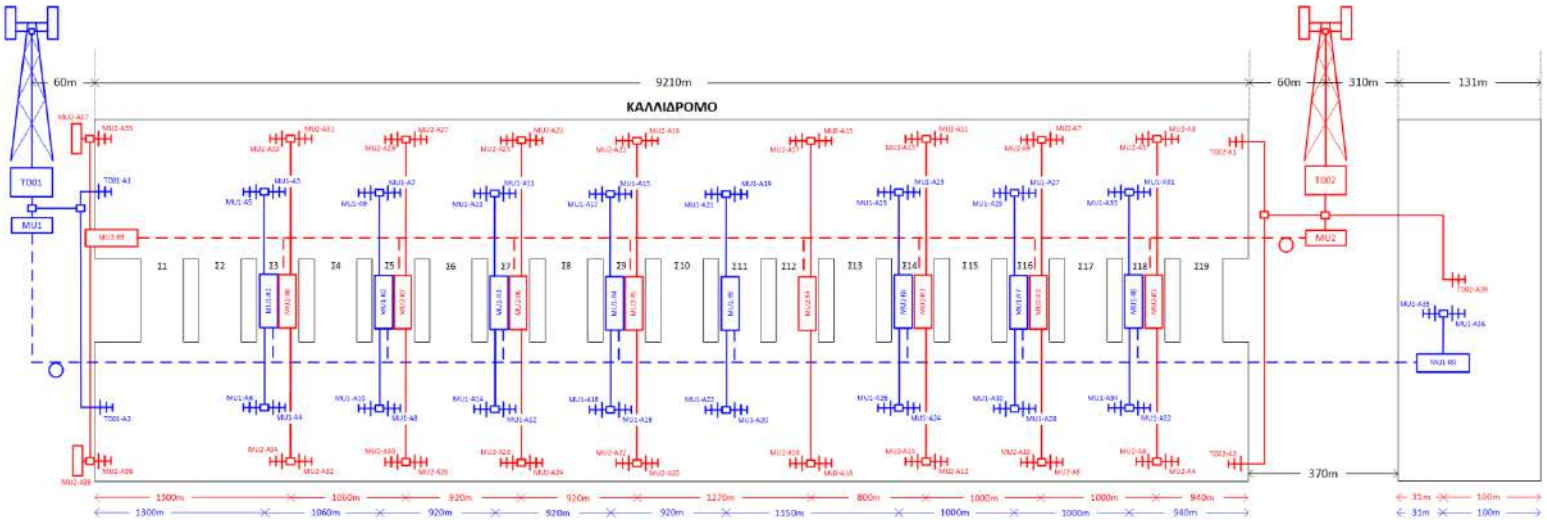
Η σύνδεση του MU με το RU θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ: ΤΙΘΟΡΕΑ – ΔΟΜΟΚΟΣ

Α.Α	Περιοχή Σήραγγας	Είσοδος 1		Είσοδος 2		Μήκος (m)	Είδος Σήραγγας
		Lat. (°)	Long. (°)	Lat. (°)	Long. (°)		
1	Καλλίδρομο	38.645404°	22.686711°	38.732699°	22.695281°	9210+130 κενό 370m	Διπλή
2	Κόμνηνα 1	38.740047°	22.696777°	38.743384°	22.697939°	404	Μονή
3	Κόμνηνα 2	38.759434°	22.698702°	38.763551°	22.698914°	135+234 κενό 80m	Μονή
4	Κόμνηνα 3	38.770908°	22.701269°	38.772991°	22.702075°	247	Μονή
5	Στύρφακα 1	38.948531°	22.324631°	38.955079°	22.312585°	851+458 κενό 140m	Μονή
6	Στύρφακα 2	38.958456°	22.310231°	38.961048°	22.303223°	152+466 κενό 70m	Μονή
7	Στύρφακα 3	38.955908°	22.290241°	38.956283°	22.285563°	418	Μονή
8	Όθρυς	38.977105°	22.266213°	39.033047°	22.239917°	7017	Διπλή
9	Λουτρά Καϊτσας 1	39.113029°	22.169080°	39.119812°	22.164865°	207+329 κενό 330m	Μονή
10	Λουτρά Καϊτσας 2	39.132798°	22.160858°	39.138203°	22.165031°	741	Μονή
11	Εκκάρα 1	39.142282°	22.175101°	39.143000°	22.180539°	158+109 κενό 200m	Μονή
12	Εκκάρα C&C	39.145251°	22.196483°	39.145656°	22.198044°	145	Μονή
13	Εκκάρα 2	39.150199°	22.219444°	39.148708°	22.234658°	560+282 κενό 487m	Μονή
14	Βελεσιώτες 1	39.147319°	22.241750°	39.147169°	22.245180°	309	Μονή
15	Βελεσιώτες 2	39.147801°	22.252460°	39.148426°	22.256217°	343	Μονή
16	Θαυμακός	39.150940°	22.265918°	39.152083°	22.268195°	235	Μονή

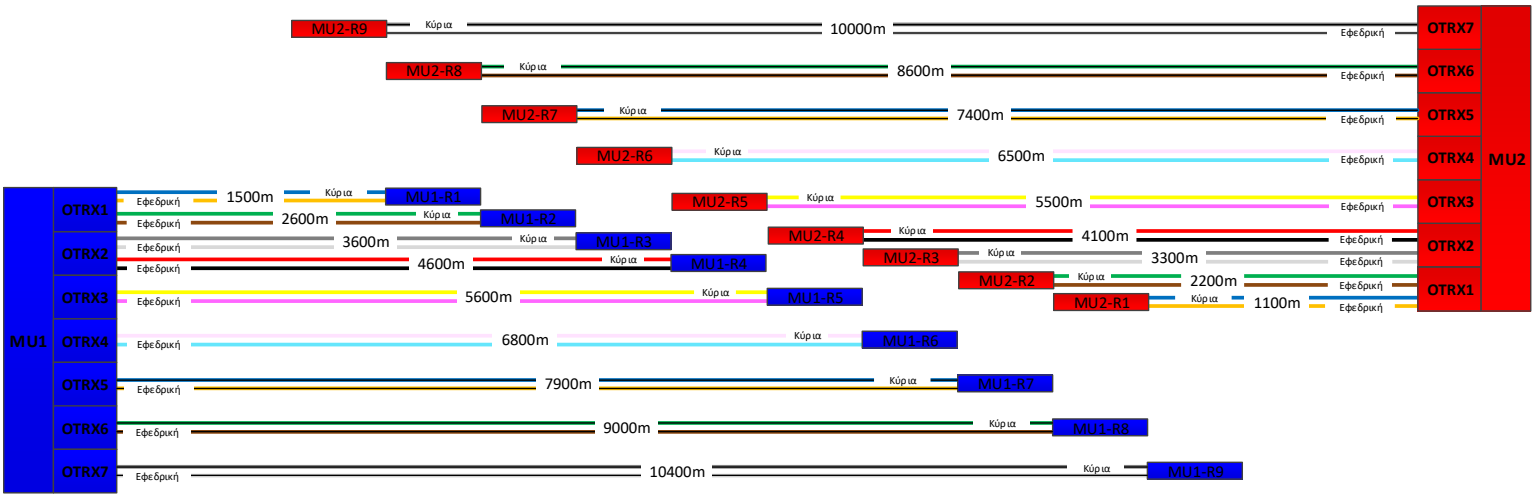
Σήραγγα Καλλιδρόμου



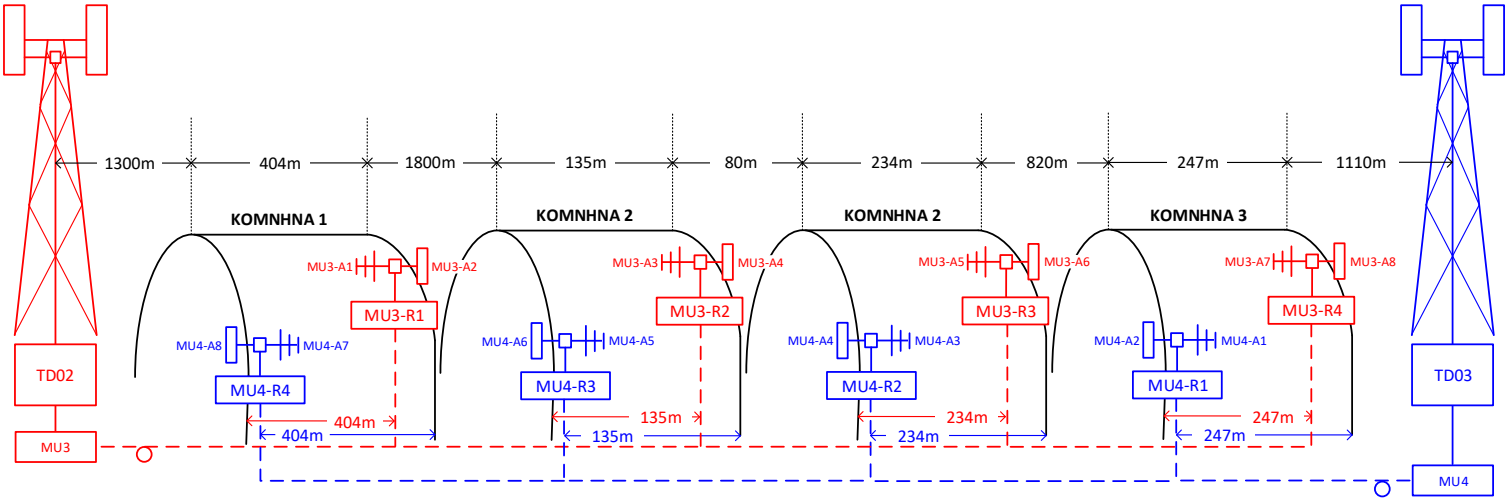
Ο αριθμός και οι θέσεις των οπτικών αναμεταδοτών φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Β. άκρο (m)	Απόσταση από Ν. άκρο (m)
MU1-R1	8.411	1.300
MU1-R2	7.351	2.360
MU1-R3	6.431	3.280
MU1-R4	5.511	4.200
MU1-R5	4.591	5.120
MU1-R6	3.441	6.270
MU1-R7	2.441	7.270
MU1-R8	1.441	8.270
MU1-R9	100	9.611
MU2-R1	1.441	8.270
MU2-R2	2.441	7.270
MU2-R3	3.441	6.270
MU2-R4	4.241	5.470
MU2-R5	5.511	4.200
MU2-R6	6.431	3.280
MU2-R7	7.351	2.360
MU2-R8	8.411	1.300
MU2-R9	9.711	0

Η σύνδεση των MU με τα RUs θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



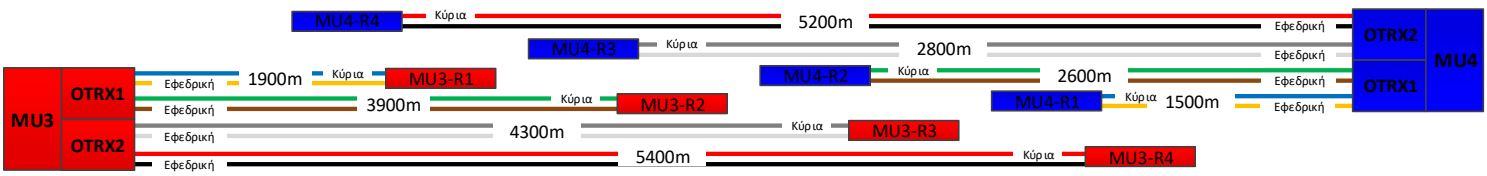
Σήραγγα Κόμνηνα 1



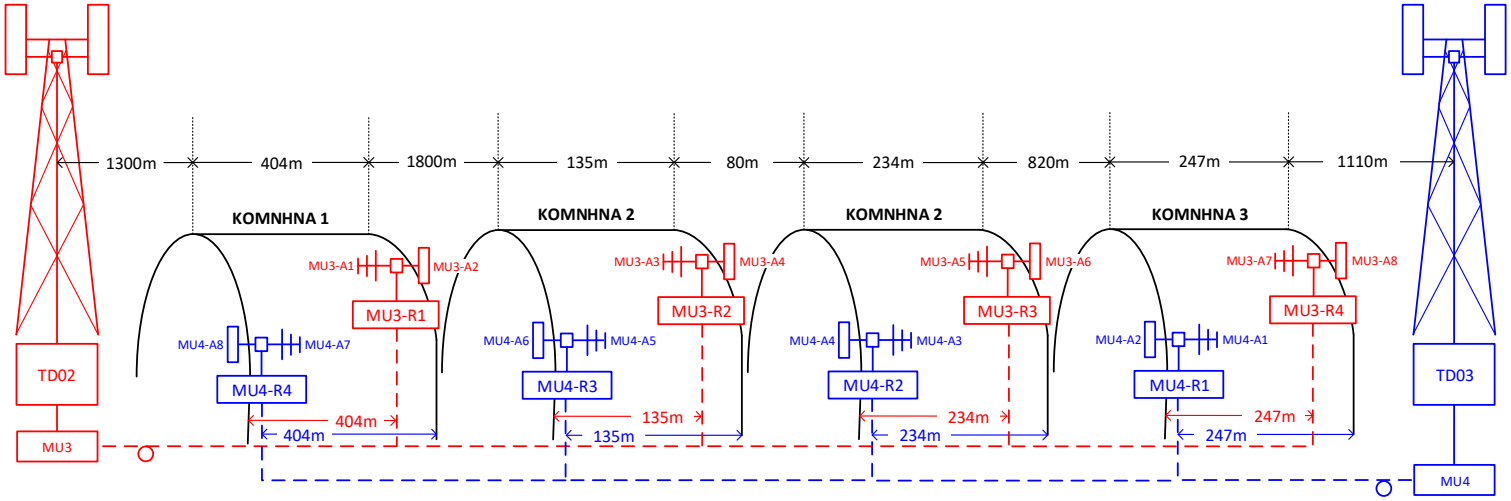
Ο αριθμός και οι θέσεις των οπτικών αναμεταδοτών φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Β. άκρο (m)	Απόσταση από Ν. άκρο (m)
MU3-R1	0	404
MU4-R4	404	0

Η σύνδεση των MU με τα RUs θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



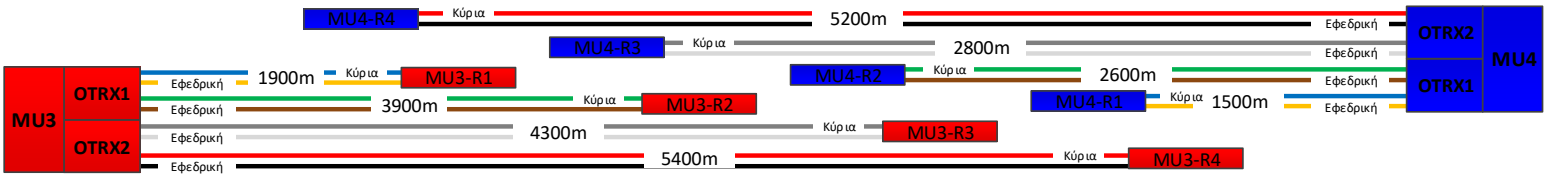
Σήραγγες Κόμνηνα 2



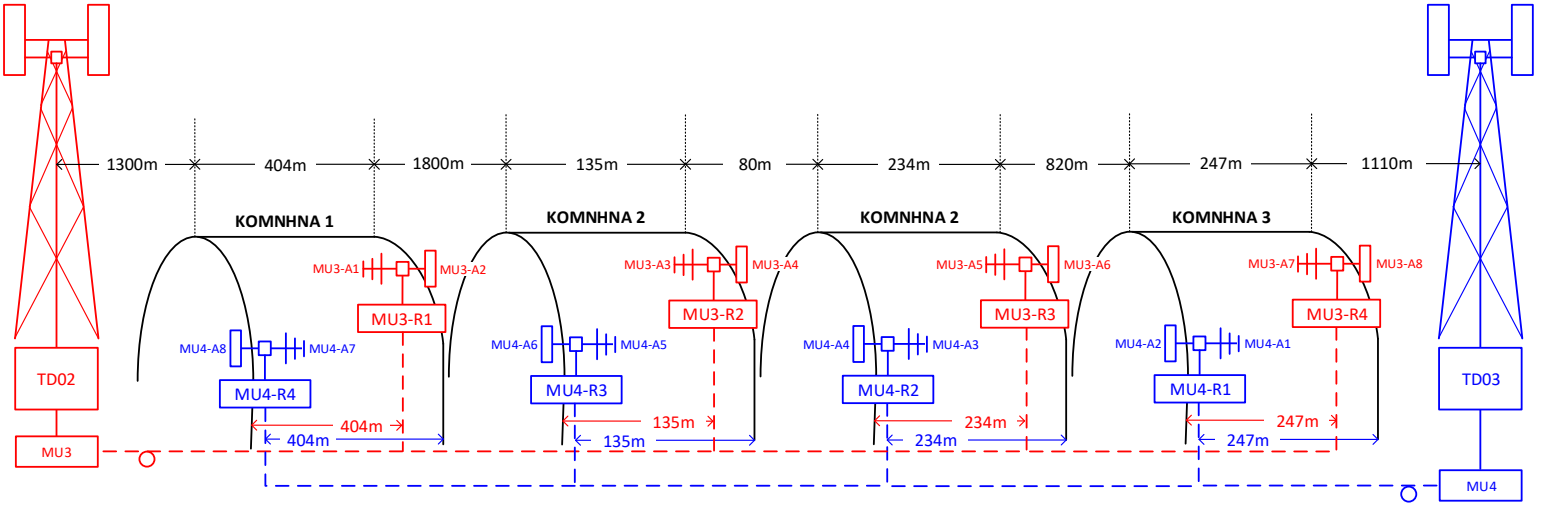
Ο αριθμός και οι θέσεις των οπτικών αναμεταδοτών φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Β. άκρο (m)	Απόσταση από Ν. άκρο (m)
MU3-R2	314	135
MU3-R3	0	449
MU4-R2	234	215
MU4-R3	449	0

Η σύνδεση των MU με τα RUs θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



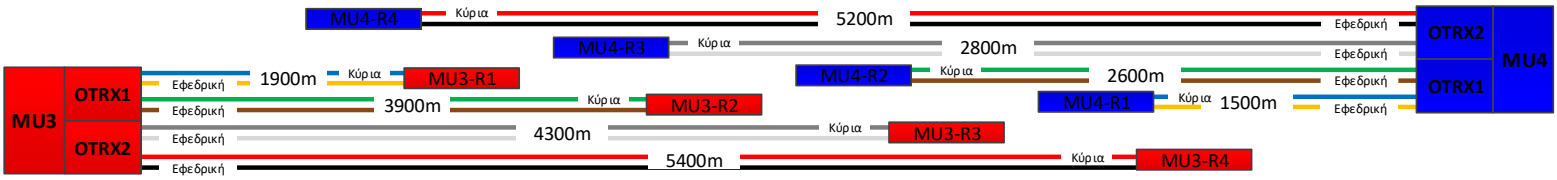
Σήραγγα Κόμνηνα 3



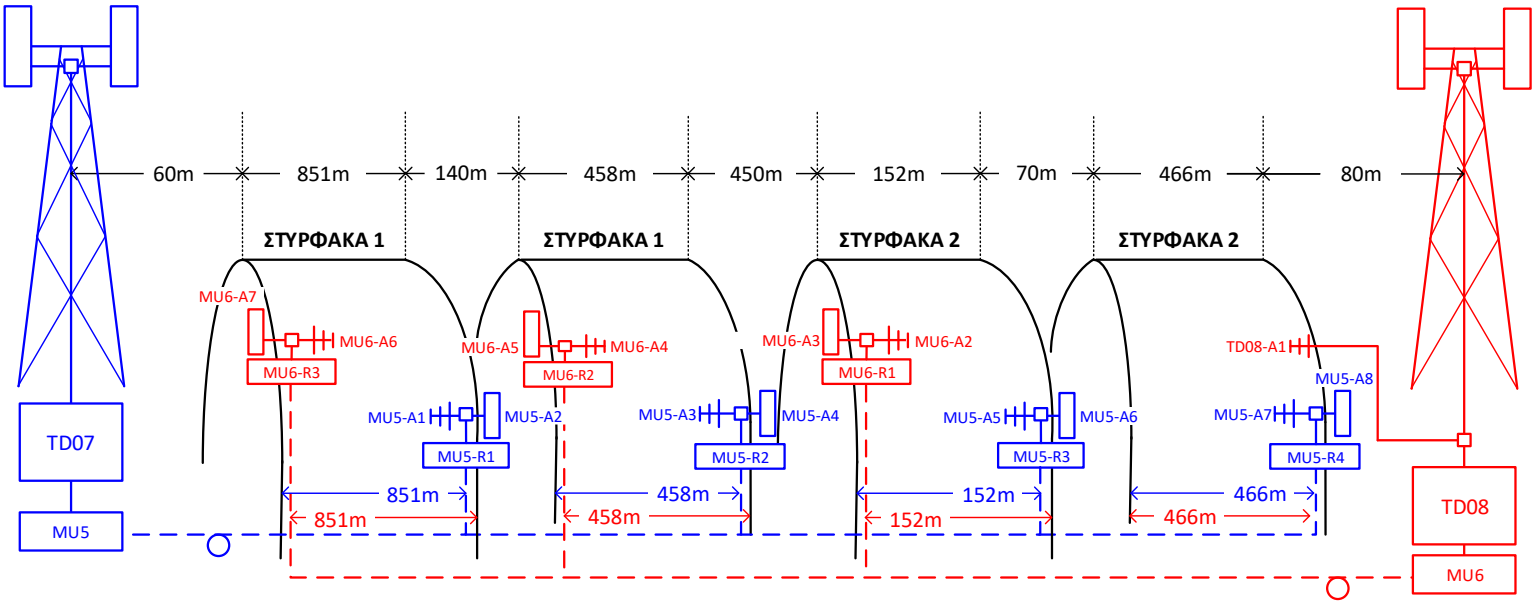
Ο αριθμός και οι θέσεις των οπτικών αναμεταδοτών φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Β. άκρο (m)	Απόσταση από Ν. άκρο (m)
MU3-R4	0	247
MU4-R1	247	0

Η σύνδεση των MU με τα RUs θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



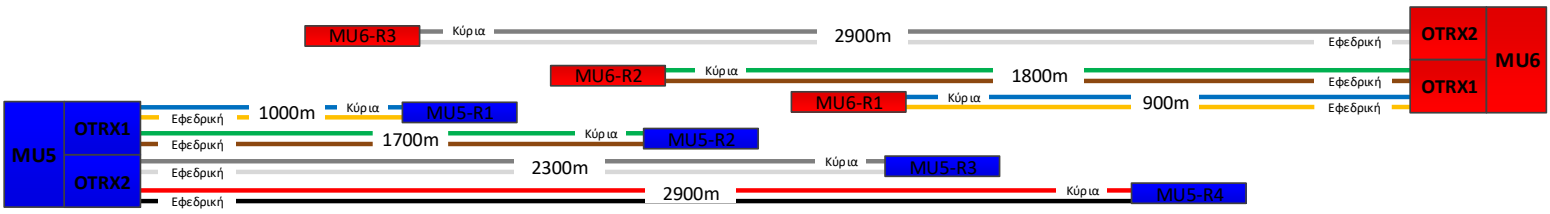
Σήραγγες Στύρφακα 1



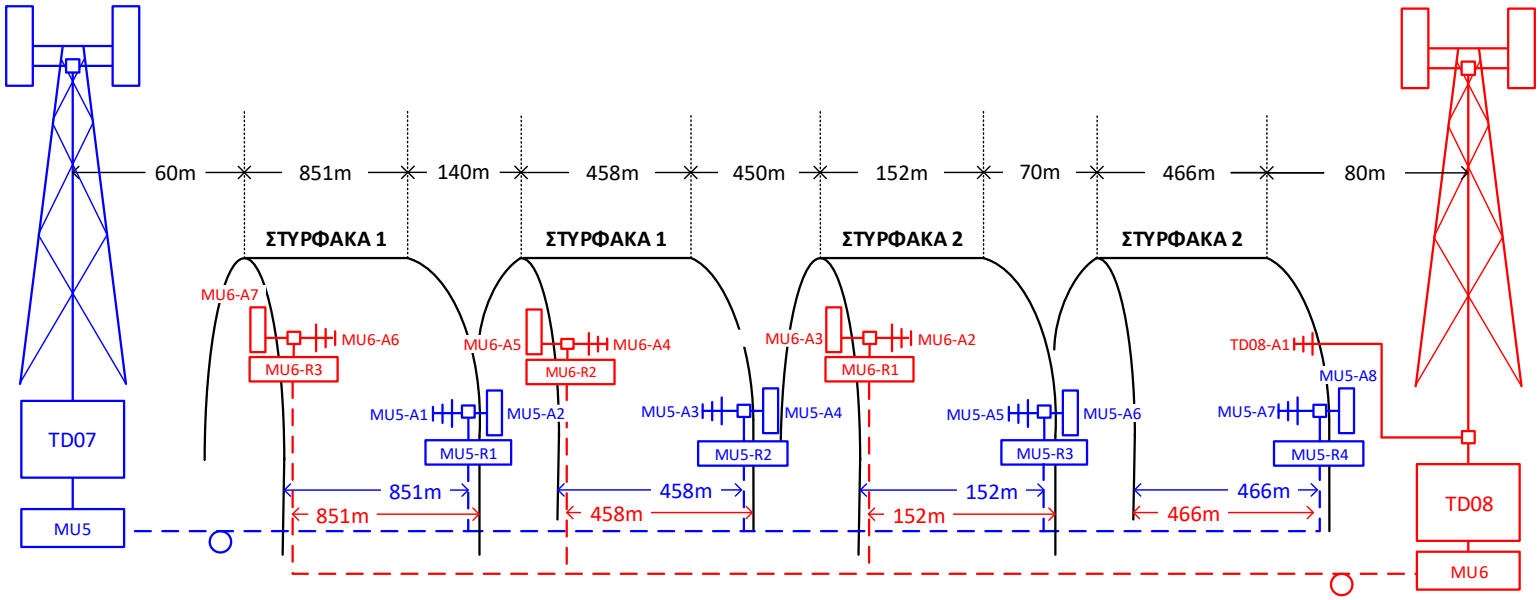
Ο αριθμός και οι θέσεις των οπτικών αναμεταδοτών φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Β. άκρο (m)	Απόσταση από Ν. άκρο (m)
MU5-R1	598	851
MU5-R2	0	1.449
MU6-R2	458	991
MU6-R3	1.449	0

Η σύνδεση των MU με τα RUs θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



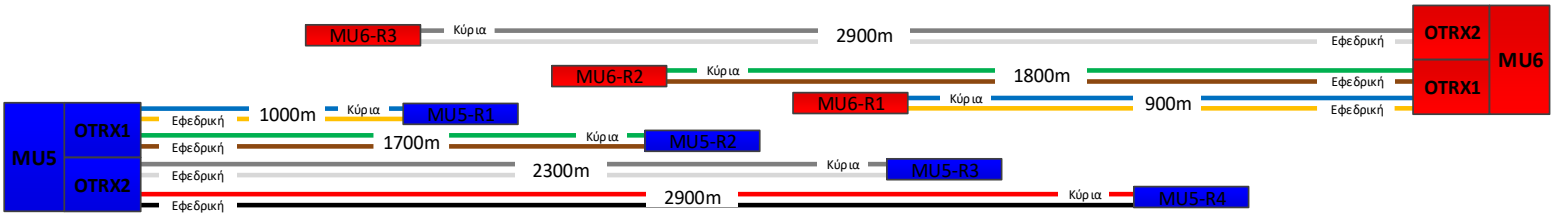
Σήραγγες Στύρφακα 2



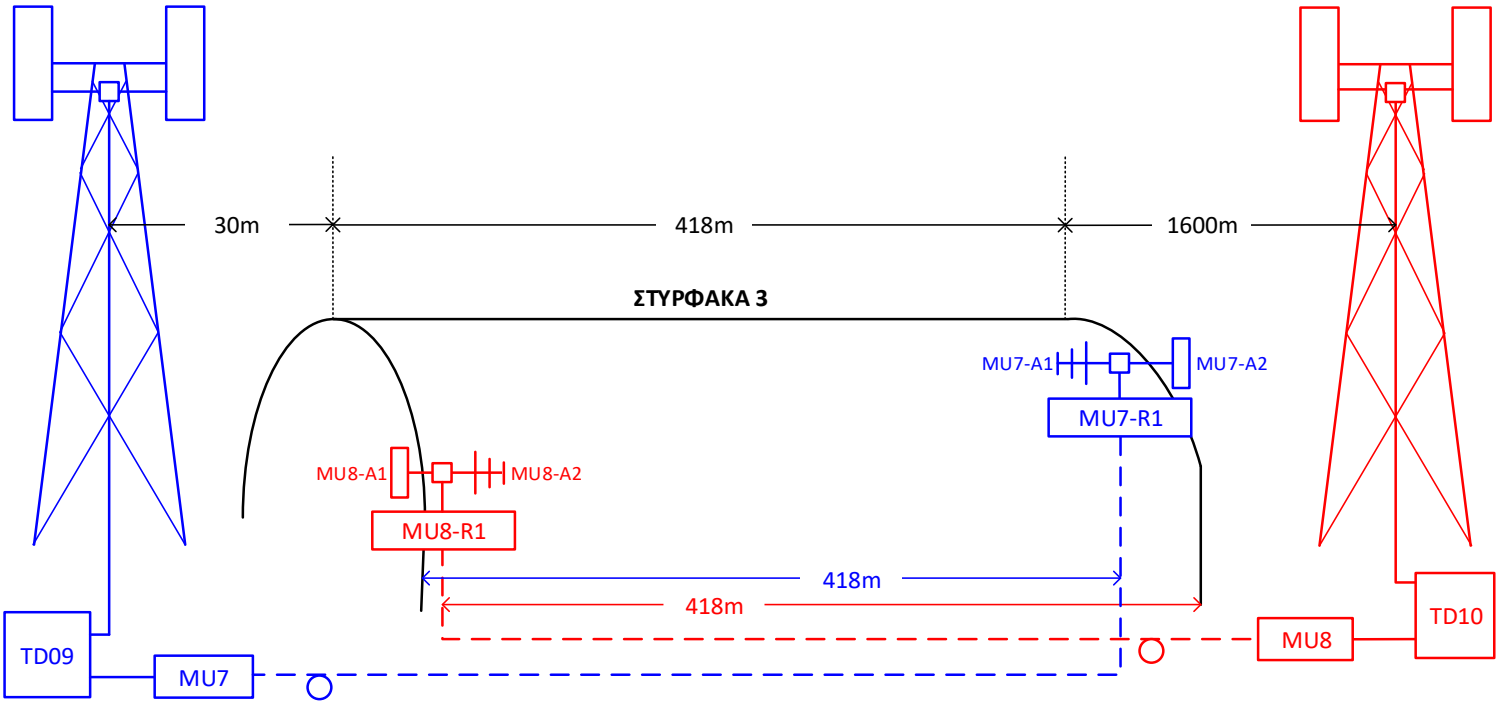
Ο αριθμός και οι θέσεις των οπτικών αναμεταδοτών φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Β. άκρο (m)	Απόσταση από Ν. άκρο (m)
MU5-R3	536	152
MU5-R4	0	688
MU6-R1	688	0

Η σύνδεση των MU με τα RUs θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



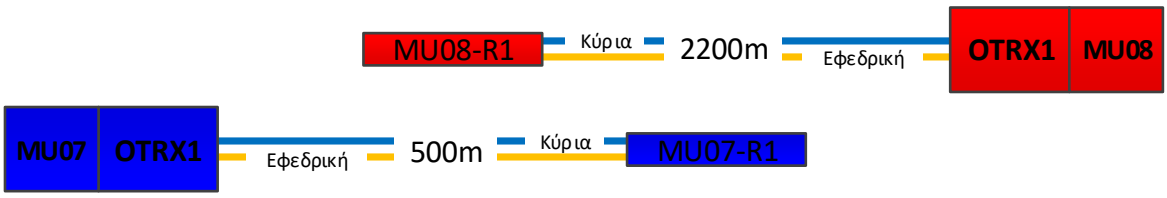
Σήραγγα Στύρφακα 3



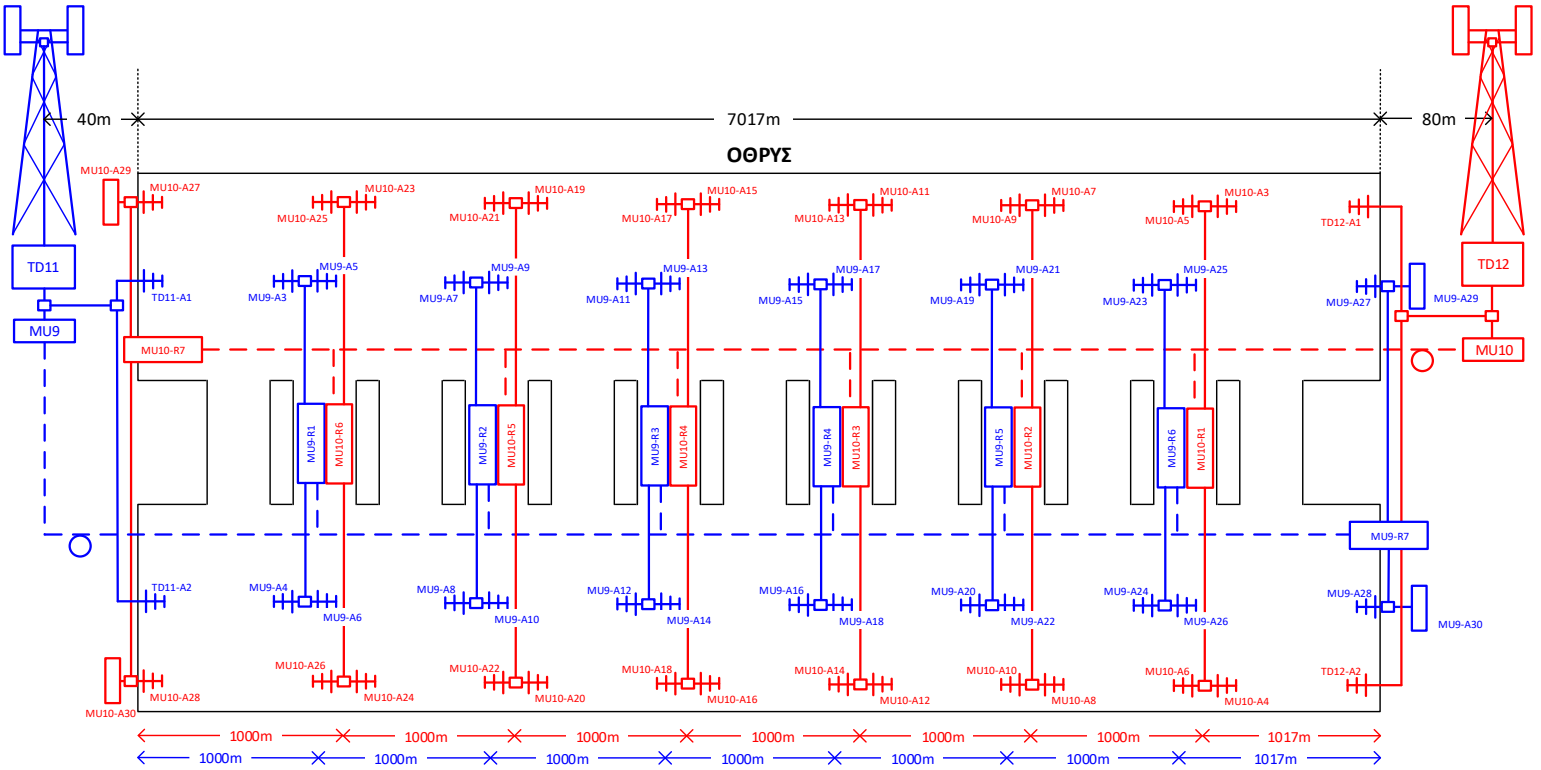
Ο αριθμός και οι θέσεις των οπτικών αναμεταδοτών φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Β. άκρο (m)	Απόσταση από Ν. άκρο (m)
MU7-R1	0	418
MU8-R1	418	0

Η σύνδεση των MU με τα RUs θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



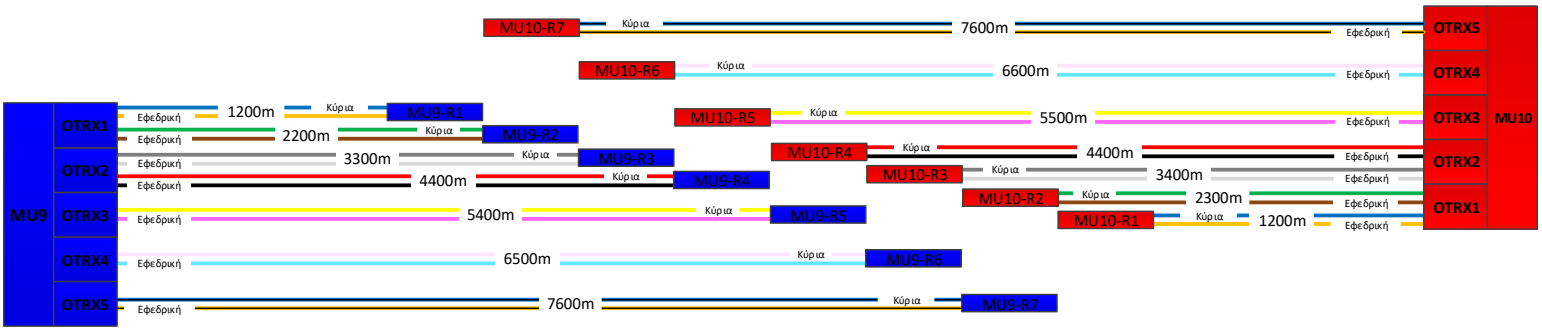
Σήραγγα Όρθρεως



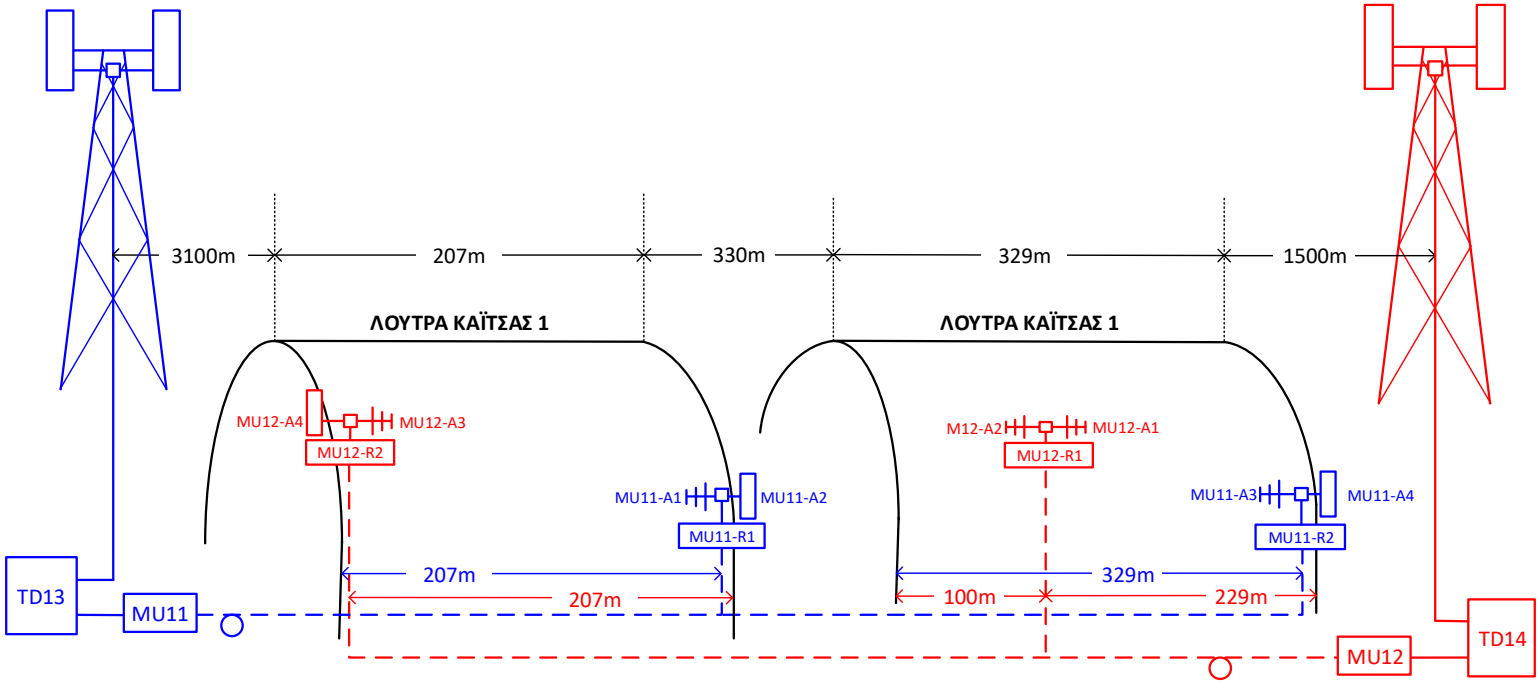
Ο αριθμός και οι θέσεις των οπτικών αναμεταδοτών φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Β. άκρο (m)	Απόσταση από Ν. άκρο (m)
MU9-R1	6.017	1.000
MU9-R2	5.017	2.000
MU9-R3	4.017	3.000
MU9-R4	3.017	4.000
MU9-R5	2.017	5.000
MU9-R6	1.017	6.000
MU9-R7	0	7.017
MU10-R1	1.017	6.000
MU10-R2	2.017	5.000
MU10-R3	3.017	4.000
MU10-R4	4.017	3.000
MU10-R5	5.017	2.000
MU10-R6	6.017	1.000
MU10-R7	7.017	0

Η σύνδεση των MU με τα RUs θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



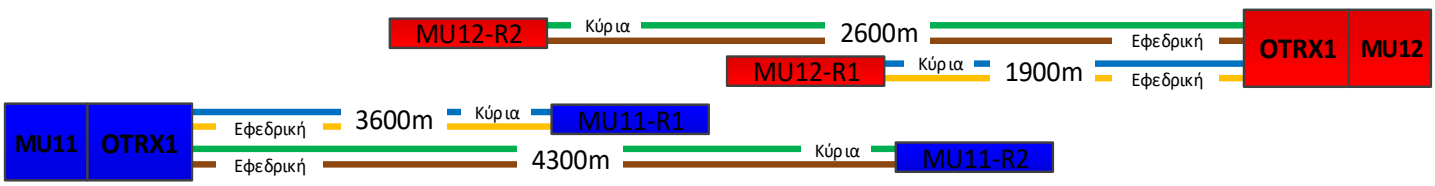
Σήραγγες Λουτρά Καϊτσας 1



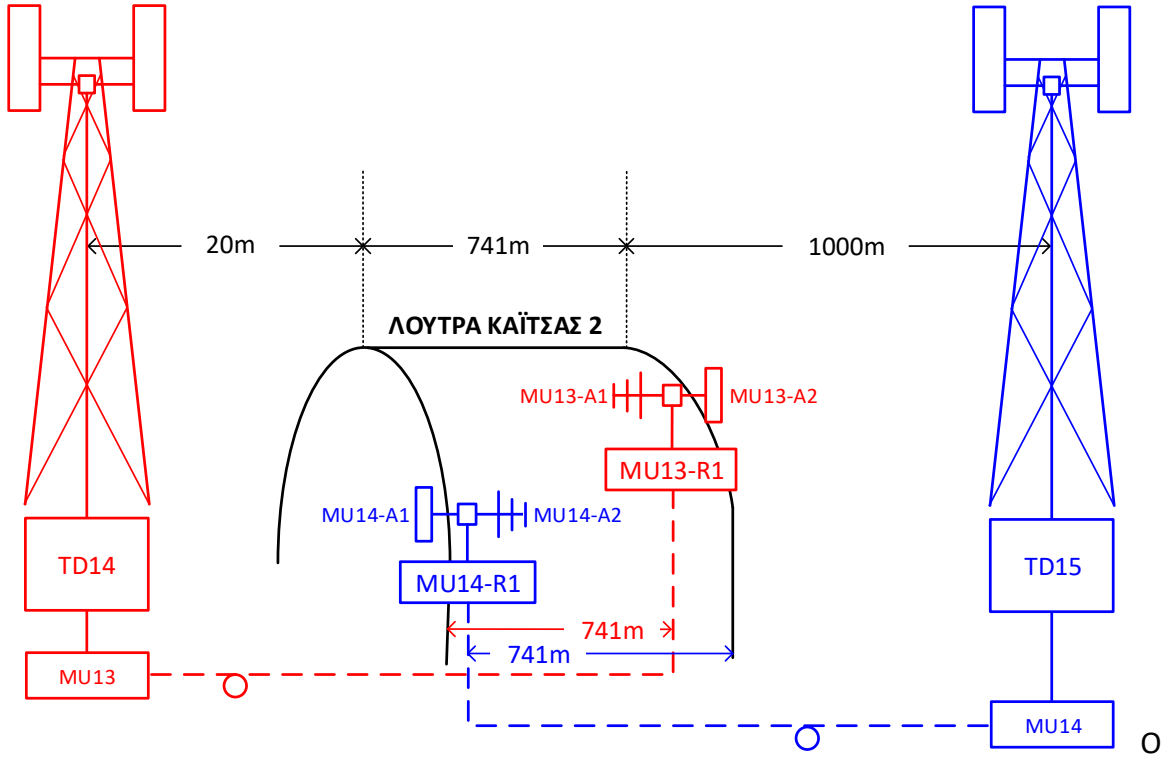
Ο αριθμός και οι θέσεις των οπτικών αναμεταδοτών φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Β. άκρο (m)	Απόσταση από Ν. άκρο (m)
MU11-R1	659	207
MU11-R2	0	866
MU12-R1	229	637
MU12-R2	866	0

Η σύνδεση των MU με τα RUs θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



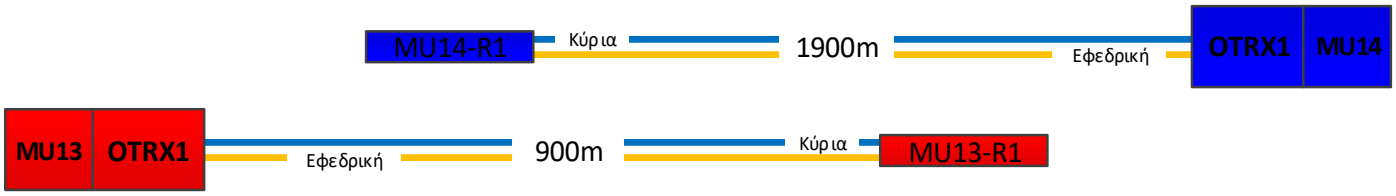
Σήραγγα Λουτρά Καϊτσας 2



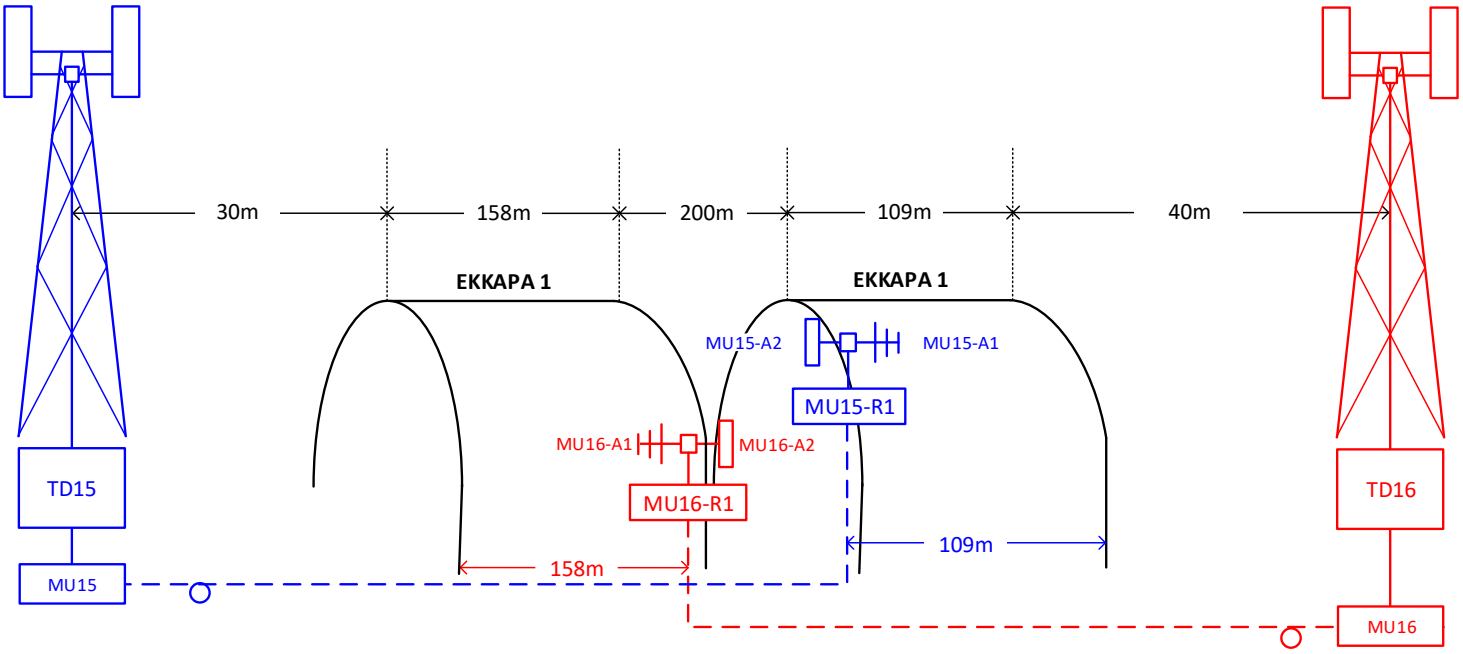
Ο αριθμός και οι θέσεις των οπτικών αναμεταδοτών φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Β. άκρο (m)	Απόσταση από Ν. άκρο (m)
MU13-R1	0	741
MU14-R1	741	0

Η σύνδεση των MU με τα RUs θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



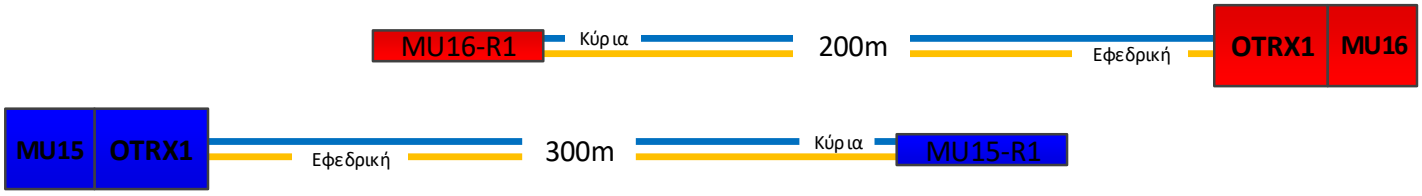
Σήραγγες Εκκάρας 1



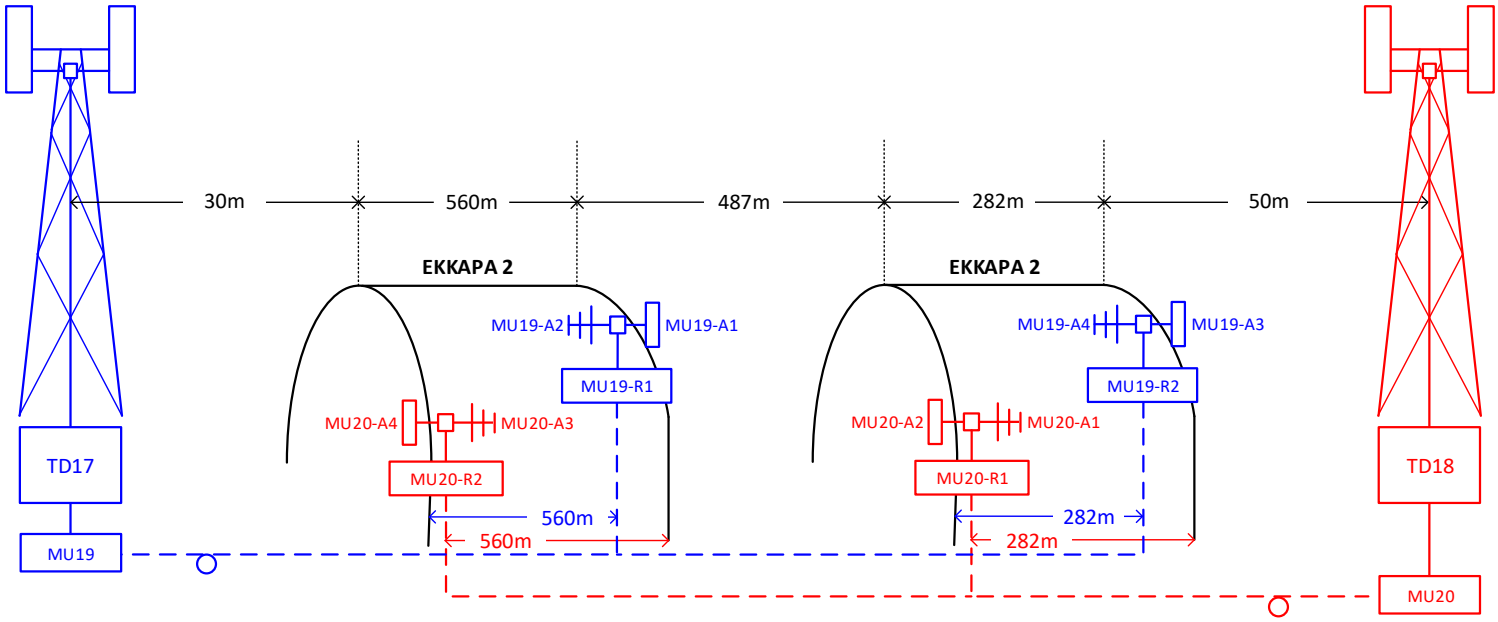
Ο αριθμός και οι θέσεις των οπτικών αναμεταδοτών φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Β. άκρο (m)	Απόσταση από Ν. άκρο (m)
MU15-R1	109	358
MU16-R1	309	158

Η σύνδεση των MU με τα RUs θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



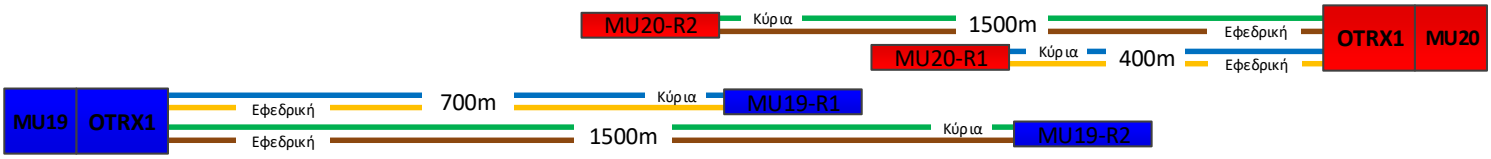
Σήραγγες Εκκάρας 2



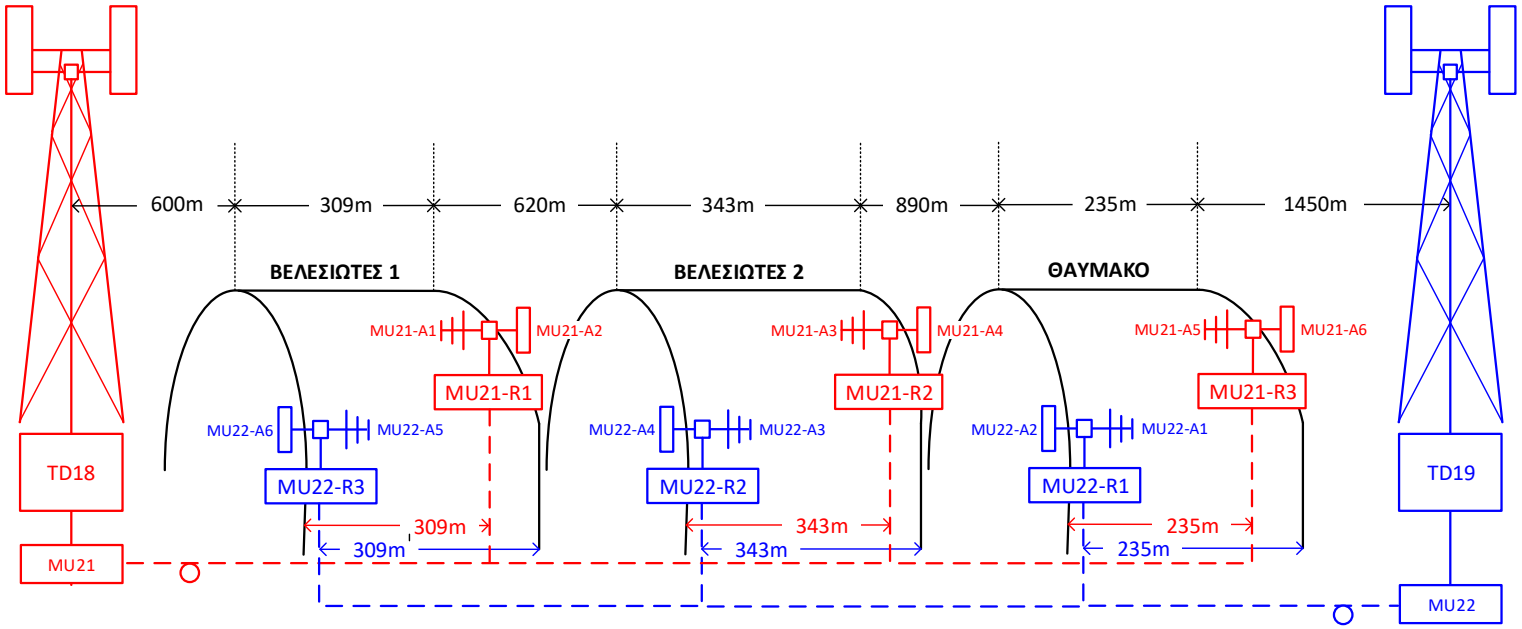
Ο αριθμός και οι θέσεις των οπτικών αναμεταδοτών φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Β. άκρο (m)	Απόσταση από Ν. άκρο (m)
MU19-R1	769	560
MU19-R2	0	1.329
MU20-R1	282	1.047
MU20-R2	1.329	0

Η σύνδεση των MU με τα RUs θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



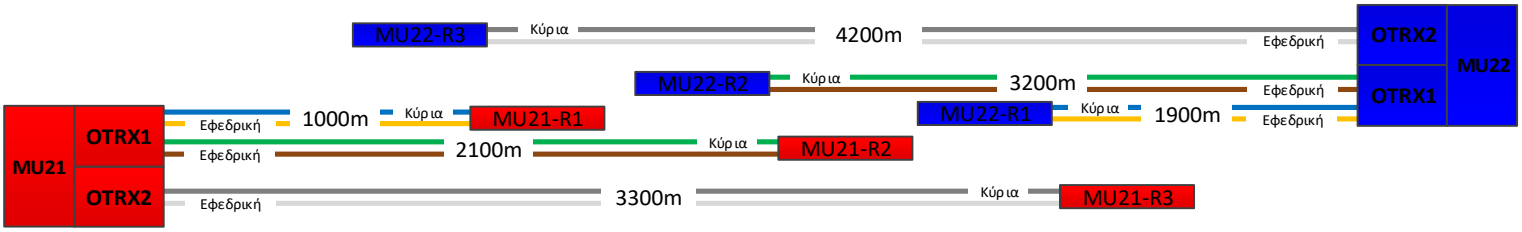
Σήραγγα Βελεσιώτες 1



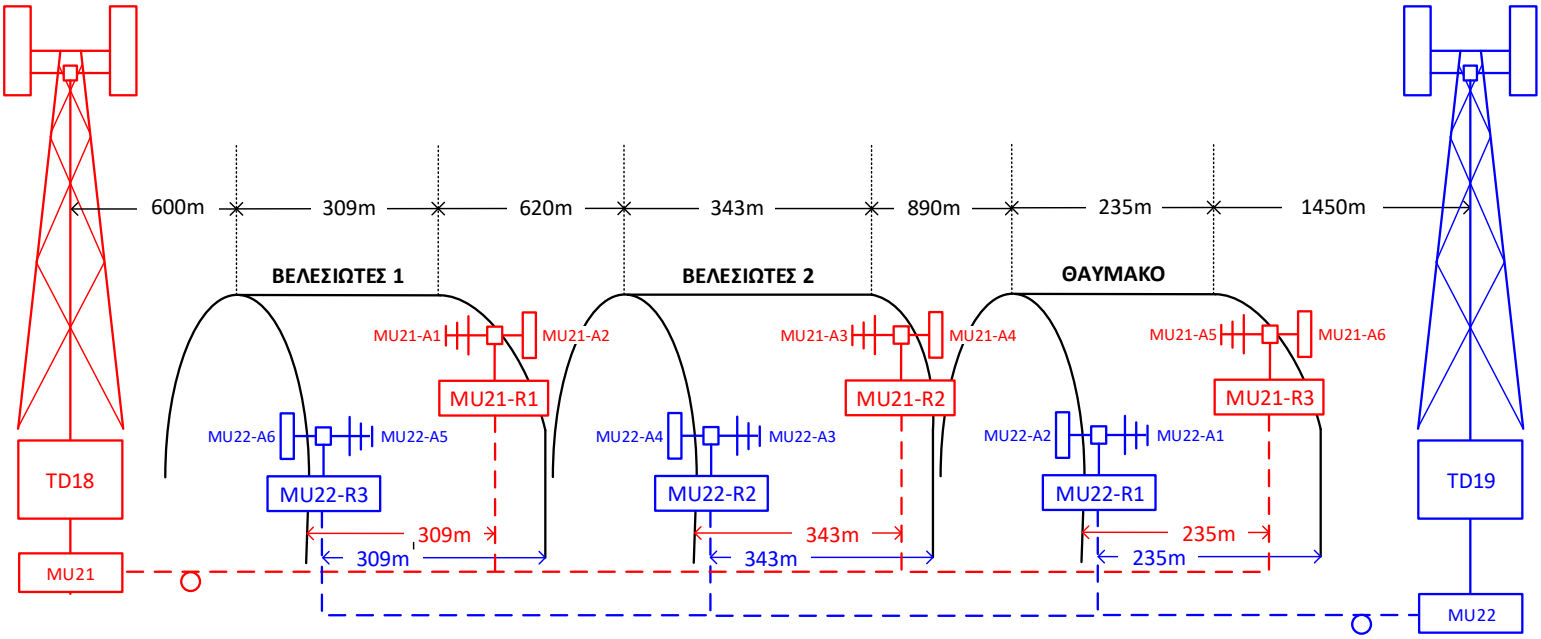
Ο αριθμός και οι θέσεις των οπτικών αναμεταδοτών φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Β. άκρο (m)	Απόσταση από Ν. άκρο (m)
MU21-R1	0	309
MU22-R3	309	0

Η σύνδεση των MU με τα RUs θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



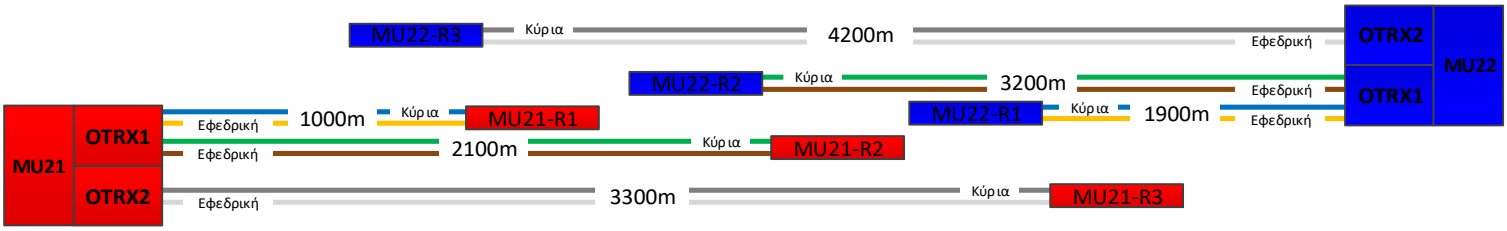
Σήραγγα Βελεσιώτες 2



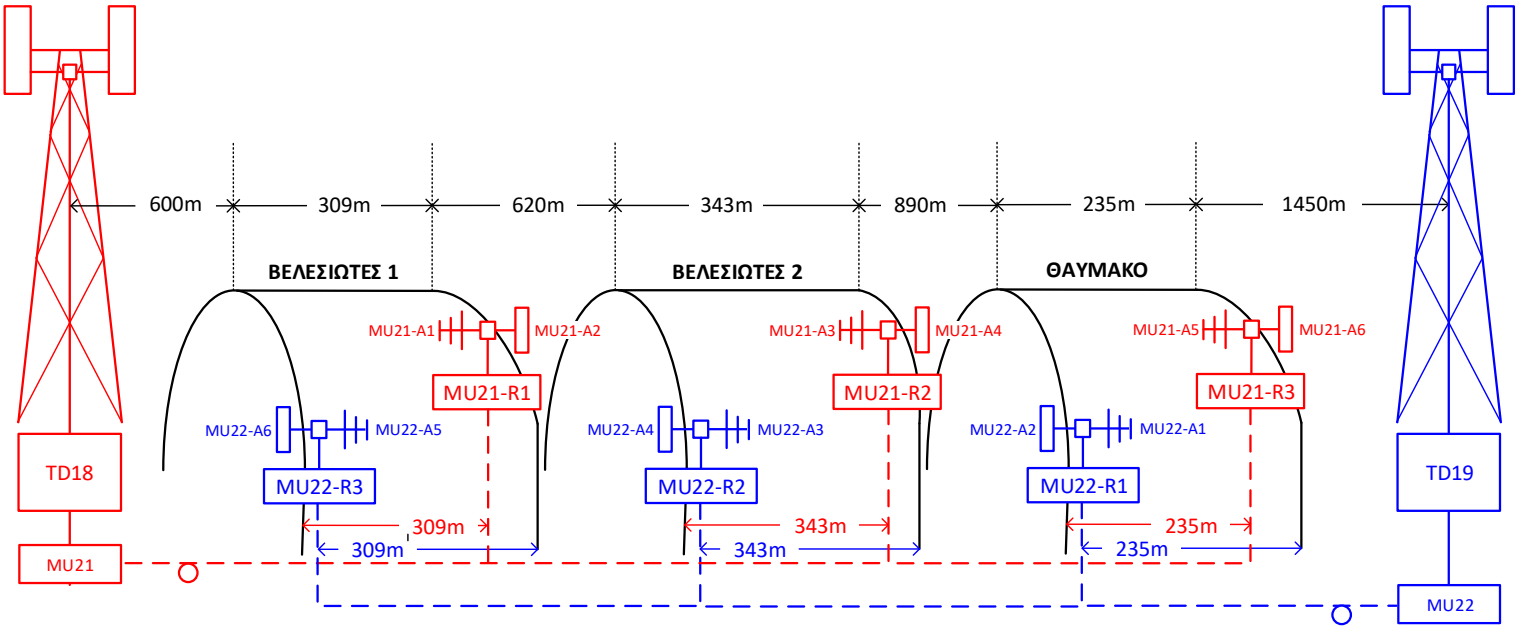
Ο αριθμός και οι θέσεις των οπτικών αναμεταδοτών φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Β. άκρο (m)	Απόσταση από Ν. άκρο (m)
MU21-R2	0	343
MU22-R2	343	0

Η σύνδεση των MU με τα RUs θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



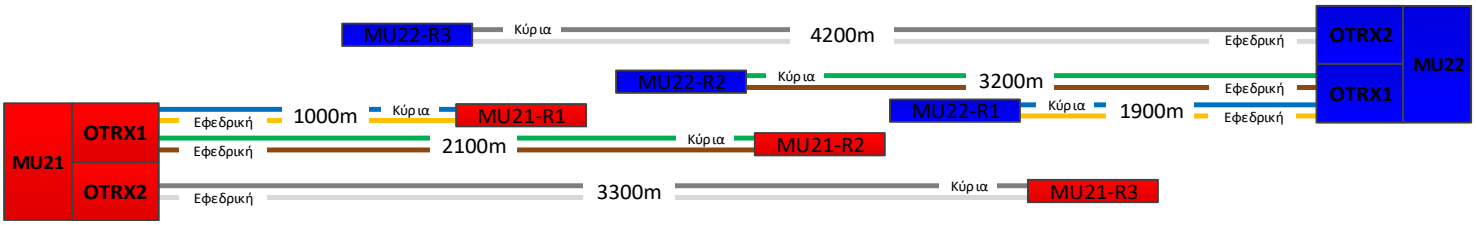
Σήραγγα Θαυμακού



Ο αριθμός και οι θέσεις των οπτικών αναμεταδοτών φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Β. άκρο (m)	Απόσταση από Ν. άκρο (m)
MU21-R3	0	235
MU22-R1	235	0

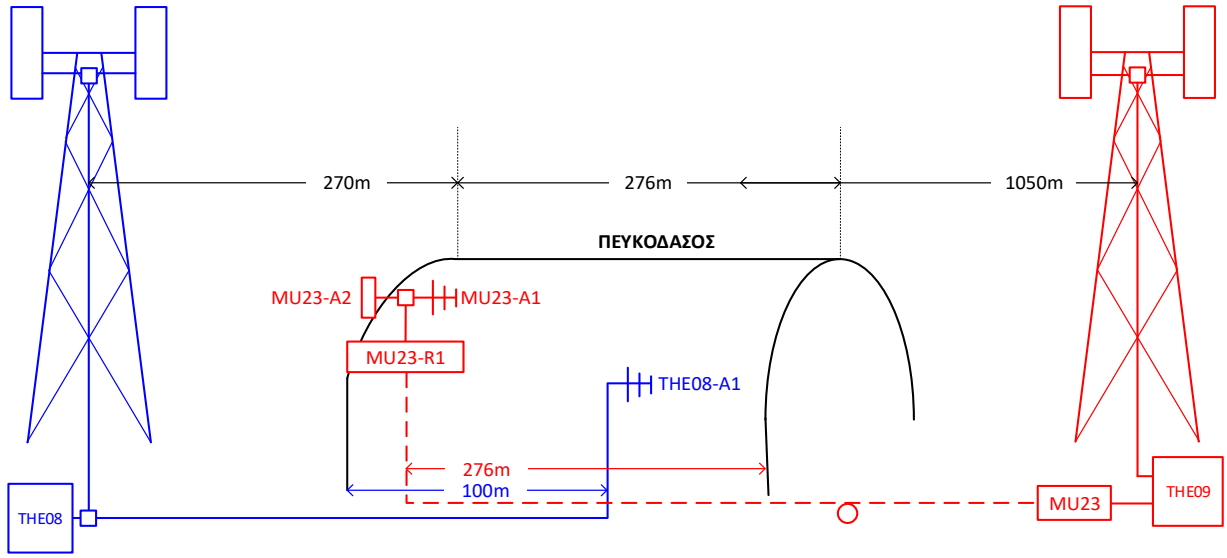
Η σύνδεση των MU με τα RUs θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΗΡΑΓΓΑΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ: ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ - ΕΙΔΟΜΕΝΗ

Α.Α	Περιοχή Σήραγγας	Είσοδος 1		Είσοδος 2		Μήκος (m)	Είδος Σήραγγας
		Lat. (°)	Long. (°)	Lat. (°)	Long. (°)		
1	Πευκόδασος	41.043176°	22.596670°	41.045203°	22.594836°	276	Μονή

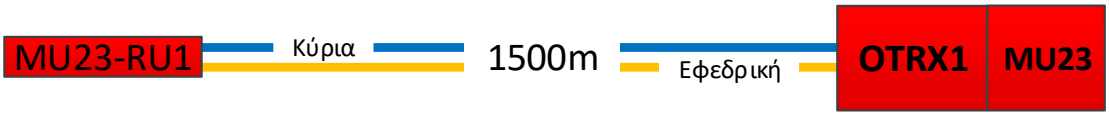
Σήραγγα Πευκοδάσους



Ο αριθμός και η θέση του οπτικού αναμεταδότη φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Β. άκρο (m)	Απόσταση από Ν. άκρο (m)
MU23-R1	276	0

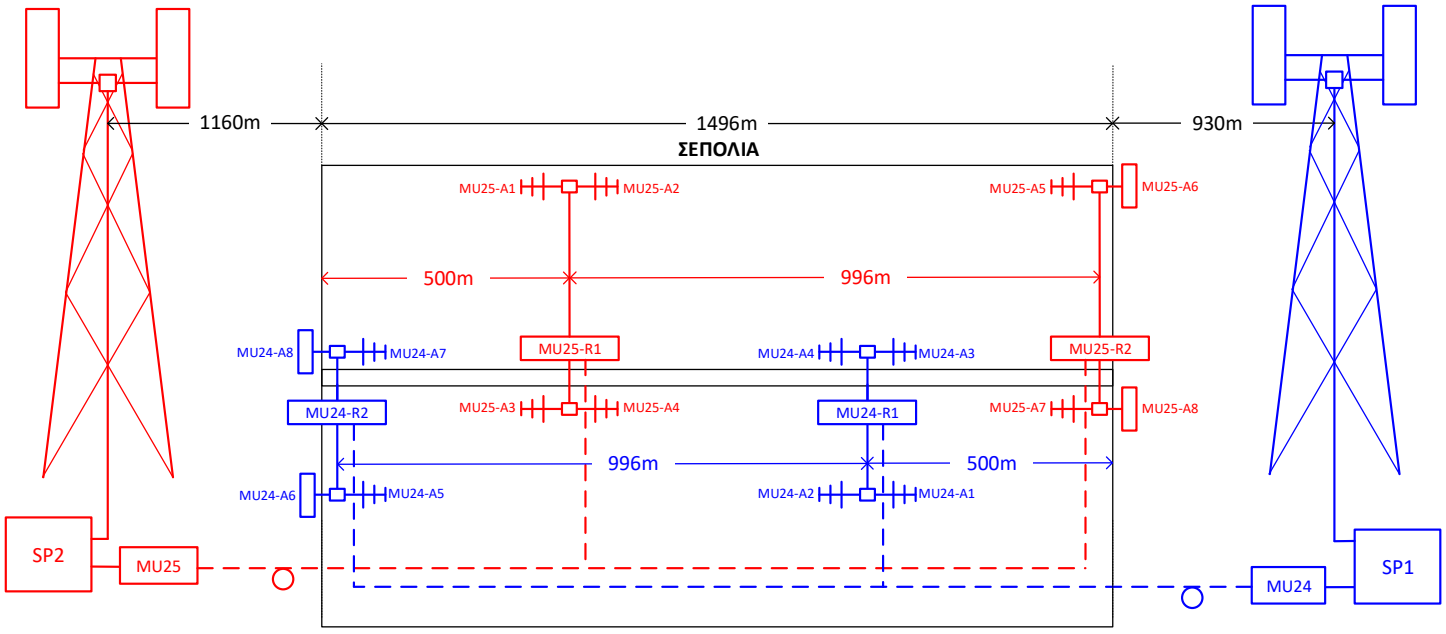
Η σύνδεση του MU με το RU θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΗΡΑΓΓΑΣ ΣΕΠΟΛΙΩΝ

Α.Α	Περιοχή Σήραγγας	Είσοδος 1		Είσοδος 2		Μήκος (m)	Είδος Σήραγγας
		Lat. (°)	Long. (°)	Lat. (°)	Long. (°)		
1	Σεπόλια	37.998657°	23.720414°	38.011894°	23.719863°	1496	Διπλή

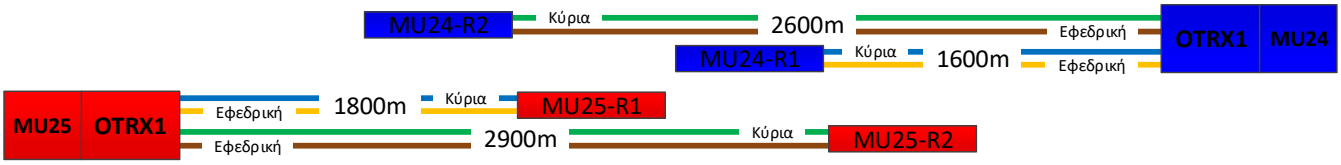
Σήραγγα Σεπολίων



Ο αριθμός και οι θέσεις των οπτικών αναμεταδοτών φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

RU	Απόσταση από Β. άκρο (m)	Απόσταση από Ν. άκρο (m)
MU24-R1	960	500
MU24-R2	0	1.496
MU25-R1	500	996
MU25-R2	1.496	0

Η σύνδεση των MU με τα RUs θα γίνει με καλώδιο οπτικών ινών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



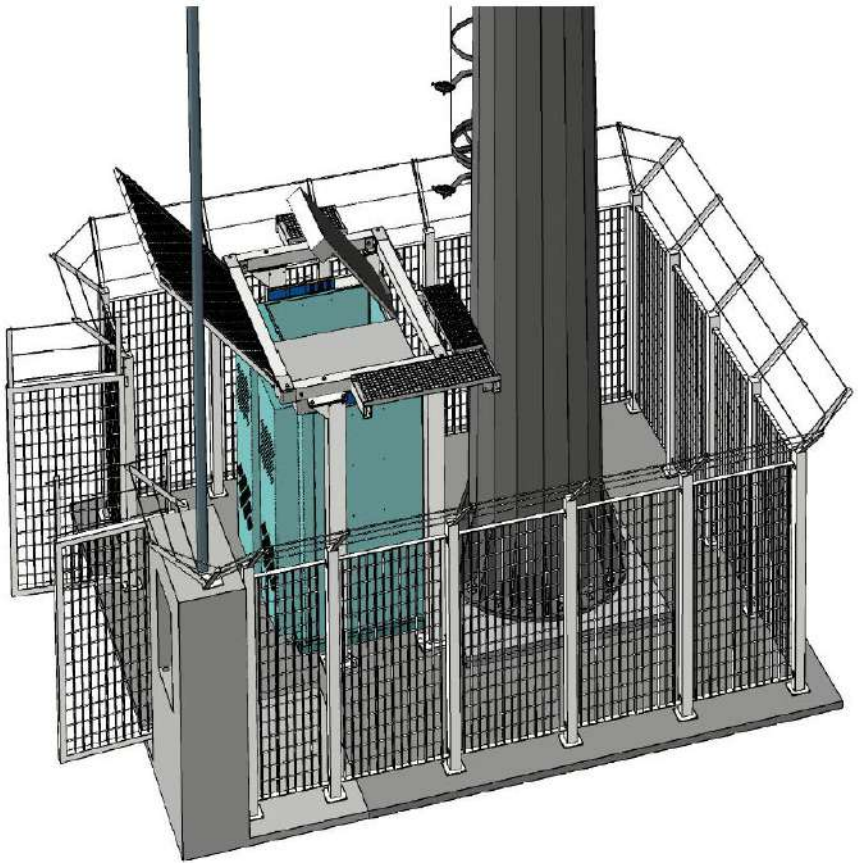
6. ΣΤΑΘΜΟΙ ΒΑΣΗΣ ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ

Ο σκοπός του παρόντος εδαφίου είναι να προσφέρει τις τεχνικές προδιαγραφές κατασκευής και διαμόρφωσης των Σταθμών Βάσης (Σ.Β.) επί εδάφους του δικτύου GSM-R, του ερμαρίου (καμπίνα) εγκατάστασης του ηλεκτρονικού εξοπλισμού υποστήριξης των απαιτήσεων του συστήματος καθώς και των ιστών τοποθέτησης των κεραιών.

Χωροταξική Διαμόρφωση Σταθμών Βάσης

Ο Σταθμός Βάσης ορίζεται από μια περιοχή με εμβαδόν 20 m^2, η οποία θα περιφράσσεται από σύστημα περίφραξης (ενδεικτικού τύπου ASCO). Εντός του Σταθμού Βάσης θα εγκαθίστανται οι κύριες και δευτερεύουσες μονάδες που αποτελούν τα λειτουργικά του στοιχεία. Τα κύρια στοιχεία του Σταθμού Βάσης είναι ενδεικτικά τα εξής :

- Το θεμέλιο με τον οπλισμό
- Οι γειώσεις (θεμελιακή κ.τ.λ.)
- Η περίφραξη
- Το ικρίωμα προστασίας ερμαρίου
- Ο ιστός των κεραιών, με ειδική βαφή και δίδυμους φανούς αεροπλοΐας
- Το ερμάριο (καμπίνα) με τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό
- Οι κεραίες
- Η διάταξη ηλεκτρικής παροχέτευσης είτε από τον ΔΕΔΔΗΕ με νέο μετρητή, είτε από τον γενικό ηλεκτρικό πίνακα του πλησιέστερου σιδηροδρομικού σταθμού ή κτιρίου εξυπηρέτησης σήραγγας.
- Οι συνδέσεις με τα δίκτυα οπτικών ινών



Η περιοχή που οριοθετεί κάθε Σταθμό Βάσης ορίζεται από την περιβάλλουσα του θεμελίου του ιστού κεραιών. Η άνω επιφάνεια του θεμελίου του ιστού κεραιών θα ταυτίζεται με το

επίπεδο του εδάφους στο συγκεκριμένο σημείο εγκατάστασης του Σταθμού Βάσης. Η επιφάνεια αυτή θα ορίζει μια περιοχή 4 m x 5 m.
Διακρίνονται οι εξής τρεις γενικές περιπτώσεις διαμόρφωσης του Σταθμού Βάσης:

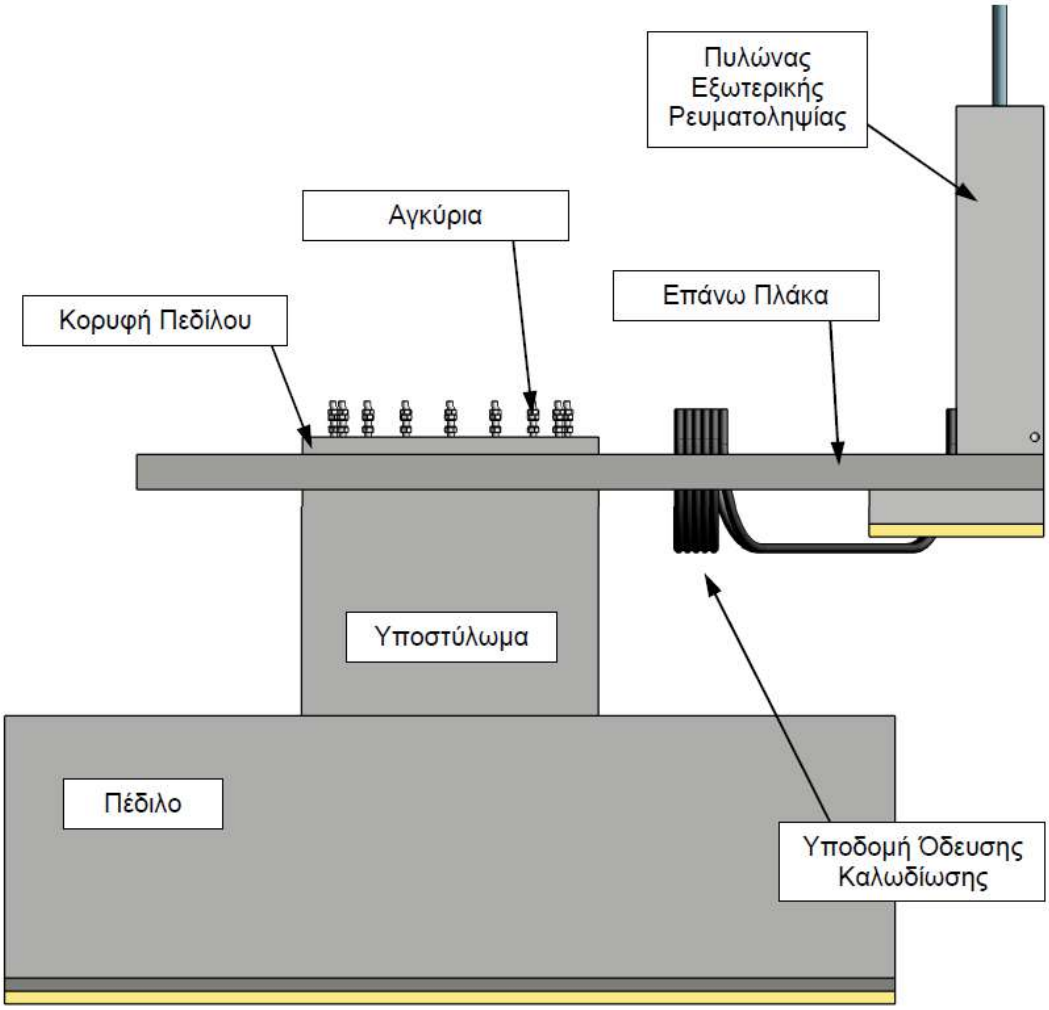
Α/Α	ΥΨΟΣ ΙΣΤΟΥ	ΒΑΡΟΣ ΙΣΤΟΥ	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΒΑΣΗΣ ΙΣΤΟΥ	ΠΑΧΗ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ ΙΣΤΟΥ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΕΔΙΛΟΥ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΠΟΣΤΗΛΩΜΑΤΟΣ	ΒΑΘΟΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ	ΒΑΡΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ
1	20m	2940 kg	850 mm	6-6-5-5 mm	4.15**x**4.15**x**1.5 m	1.5**x**1.5**x**1.5 m	3 m	2200 kg
2	25m	3320 kg	850 mm	6-6-5-5-5 mm	4.15**x**4.15**x**1.5 m	1.5**x**1.5**x**1.5 m	3 m	2200 kg
3	35m	6100 kg	1100 mm	8-8-7-7-5-5-5mm	5.30**x**5.30**x**1.5 m	1.5**x**1.5**x**1.5 m	3 m	3100 kg

Διακρίνονται δύο τύποι θεμελίων:

- Ο ενιαίος τύπος θεμελίου για ιστό 20 m και 25 m και
- Ο τύπος θεμελίου για ιστό 35 m.

Η βασική μορφή του θεμελίου θα είναι ένα πέδιλο σχήματος ανεστραμμένου «ταύ» (⊥), το οποίο θα βρίσκεται σχεδόν ολόκληρο κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Η κάτοψη του πεδίλου θα είναι τετραγωνική και η διατομή του υποστυλώματος επίσης τετραγωνική. Στην κορυφή του «ταυ» (υποστύλωμα), θα διαμορφωθεί μια επίπεδη πλάκα επιφανείας ορθογωνικού σχήματος, η επάνω επιφάνεια της οποίας θα τοποθετηθεί σε στάθμη +10 cm σε σχέση με το φυσικό ή το τελικά διαμορφωμένο έδαφος. Η κορυφή του «ταύ» (δηλαδή η επάνω επιφάνεια του υποστυλώματος), θα προεξέχει από την επάνω επιφάνεια της πλάκας κατά 10 cm. Το ύψος της όλης κατασκευής θα είναι ίδιο, για όλες τις περιπτώσεις θεμελίων. Το βάθος θεμελίωσης για όλες τις περιπτώσεις θα είναι -3,0 m και το βάθος εκσκαφής κατά κανόνα -3,20 m. Οι διαστάσεις της πλάκας επιφανείας θα είναι επίσης οι ίδιες.
Η όλη κατασκευή εκτός των άλλων θα προβλέπει ειδική διαμόρφωση για την εγκατάσταση κατάλληλου εξοπλισμού λήψης ρεύματος εξωτερικά (πυλώνας ΔΕΔΔΗΕ), όπως επίσης και κάποιες υποδομές (ενσωμάτωση σωλήνων) για την όδευση καλωδίωσης από έξω προς τα μέσα, σε σχέση με το όριο της επάνω πλάκας. Επίσης, εντός του όγκου του σκυροδέματος θα εγκιβωτιστούν μια σειρά από μεταλλικά στοιχεία που σχετίζονται με την αντικεραυνική προστασία και την ισοδυναμική ηλεκτρική σύνδεση όλων των συστημάτων που προβλέπεται να εγκατασταθούν μελλοντικά επάνω στην πλάκα επιφανείας.
Εντός του όγκου του υποστυλώματος θα εγκιβωτιστεί κλωβός αγκυρίων, για την σύνδεση του ιστού με το θεμέλιο.
Το σκυρόδεμα απαιτεί τουλάχιστον 28 ημέρες για να αποκτήσει τις μέγιστες αντοχές του, συνεπώς η ανέγερση του ιστού της ανωδομής θα αρχίσει κατ' ελάχιστο 1 μήνα μετά την σκυροδέτηση του θεμελίου.
Το πέδιλο που θα κατασκευαστεί θα έχει τις ανωτέρω διαστάσεις και βάθος θεμελίωσης 3.0 m. Στο κέντρο του πεδίλου θα διαμορφωθεί κοντό υποστύλωμα ύψους 1.50 m και διαστάσεων διατομής 1.50 m x 1.50 m επί του οποίου θα τοποθετηθεί η πλάκα έδρασης του ιστού. Το κενό μεταξύ της άνω επιφάνειας του πεδίλου και της στάθμης του φυσικού εδάφους θα πληρώνεται με τα προϊόντα της εκσκαφής. Επί της διαμορφωμένης επιφάνειας του εδάφους (μετά από καλή συμπύκνωση) θα διαστρώνεται πλάκα από σκυρόδεμα πάχους 20cm.
Όλοι οι τύποι θεμελίων θα είναι διαμορφωμένοι κατά τρόπον ώστε η επάνω επιφάνεια να ορίζει πάντοτε την περιοχή των 20 m^2. Η θεμελίωση του ιστού θα κατασκευάζεται από σκυρόδεμα ποιότητας C20/25 οπλισμένο με ράβδους από χάλυβα ποιότητας S500s.

Θεμέλιο Σταθμού Βάσης



Η εκσκαφή του εδάφους για τη διαμόρφωση ορύγματος θα υλοποιείται σύμφωνα με αντίστοιχο σχέδιο. Πρέπει να προβλεφθούν τα πάχη στρώσεων σκύρων και σκυροδέματος «καθαριότητας» για το τελικό βάθος εκσκαφής. Εφόσον τα χαρακτηριστικά του εδάφους το επιτρέπουν (σταθερότητα κατακορύφων παρειών ορύγματος, δυνατότητα επίτευξης ακρίβειας στις διαστάσεις εκσκαφής κλπ), το όρυγμα μπορεί να έχει διαστάσεις όσες και το πέδιλο ώστε να μην χρησιμοποιηθεί ξυλότυπος. Σε αυτή την περίπτωση πρέπει να ληφθούν μέτρα προστασίας της κατασκευής από πτώσεις χωμάτων ή λίθων ιδίως κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης (π.χ. τοποθέτηση φύλλων νάιλον στις παρειές του ορύγματος).
Αν οι παρειές του ορύγματος δεν εξασφαλίζουν επαρκή ευστάθεια τότε το όρυγμα θα απέχει από τις παρειές του πεδίλου περίπου 70 cm και θα κατασκευάζεται ξυλότυπος (καλούπωμα).
Σε περιπτώσεις που κατά την διάρκεια της εκσκαφής του ορύγματος παρατηρηθούν υπόγεια ύδατα τότε ανάλογα με το βάθος που θα εντοπιστούν προτείνονται ενδεικτικά δύο περιπτώσεις αντιμετώπισης:

1. Στην περίπτωση που ο υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας είναι μόνιμα σε υψηλή στάθμη (π.χ. στην περίπτωση που ο ΣΒ κατασκευάζεται κοντά στην θάλασσα και το έδαφος έχει μικρό απόλυτο υψόμετρο), τότε θα γίνεται προσωρινή αποστράγγιση των νερών με αντλίες ώστε να διαμορφωθούν οι κατάλληλες συνθήκες για την κατασκευή του έργου και μετά από αυτό θα διακόπτεται η

άντληση, τα νερά θα επανέρχονται στην φυσιολογική τους στάθμη και το θεμέλιο θα παραμένει μονίμως εμβαπτισμένο στο υπόγειο νερό.

2. Στην περίπτωση που η στάθμη των υπόγειων νερών μεταβάλλεται έτσι ώστε, το θεμέλιο, άλλοτε να βρίσκεται μέσα στο νερό και άλλοτε να βρίσκεται έξω από αυτό, τότε θα κατασκευάζεται μόνιμο αποστραγγιστικό έργο που θα διατηρεί την στάθμη των υπόγειων νερών κάτω από την στάθμη θεμελίωσης με χρήση ζεύγους αντλιών που θα βρίσκονται μόνιμα σε ετοιμότητα λειτουργίας.

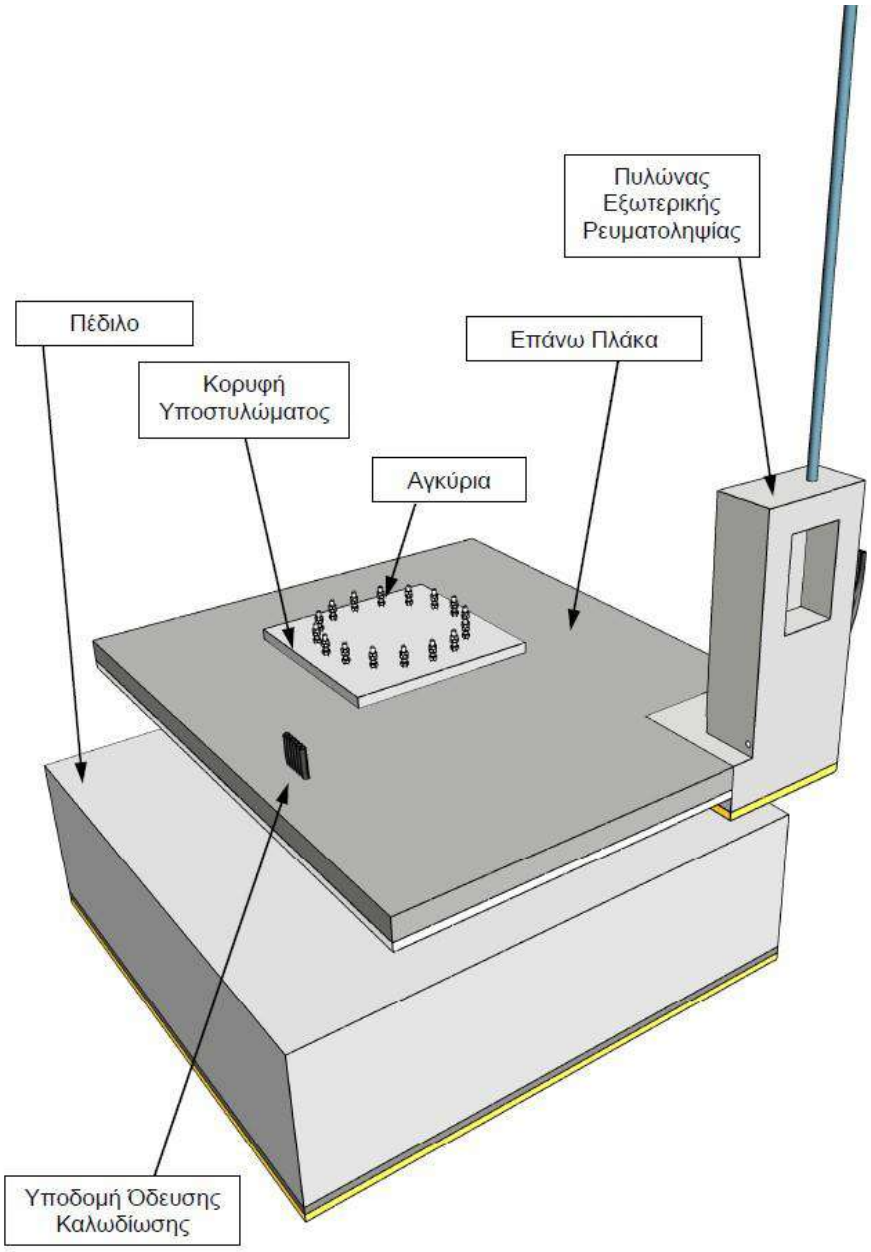
Όπου η μελέτη θεμελίωσης προβλέπει ειδική επίχωση / εξυγίανση του εδάφους αυτή θα γίνεται με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο (3Α). Το αμμοχάλικο θα διαστρώνεται σε στρώσεις των 200 mm και κάθε στρώση θα συμπυκνώνεται κατά τα κατωτέρω.

- Η διάστρωση της πρώτης στρώσης θα γίνει αφού πρώτα απομακρυνθούν από τον πυθμένα του ορύγματος όλα τα ακατάλληλα υλικά (ξύλα, σίδερα, μεγάλες πέτρες κλπ).
- Κάθε στρώση θα διαστρώνεται με επιμέλεια ώστε να είναι τελείως οριζόντια και χωρίς ανωμαλίες (λάκκους ή εξάρσεις).
- Στην συνέχεια η στρώση διαβρέχεται και συμπιέζεται με κατάλληλο μηχάνημα (μικρός δονητικός οδοστρωτήρας ή δονητική πλάκα) μέχρι να παρατηρηθεί ότι δεν είναι δυνατή περαιτέρω συμπίεση (δηλαδή το μηχάνημα δεν αφήνει αποτύπωμα).
- Μετά την συμπύκνωση της κάθε στρώσης διαστρώνεται η επόμενη και η διαδικασία επαναλαμβάνεται.
- Η διαδικασία αυτή συνεχίζεται κατά τον ίδιο τρόπο, απλώνοντας διαδοχικά στρώσεις υλικών επίχωσης, διαβροχή και συμπύκνωσή τους, έως ότου ολοκληρωθεί η επίχωση μέχρι το ύψος που θα κατασκευαστεί η στρώση σκύρων κάτω από την πλάκα επιφανείας.
- Μετά την κατασκευή της πλάκας επιφανείας θα ολοκληρώνεται η επίχωση μέχρι την τελική στάθμη του φυσικού εδάφους.

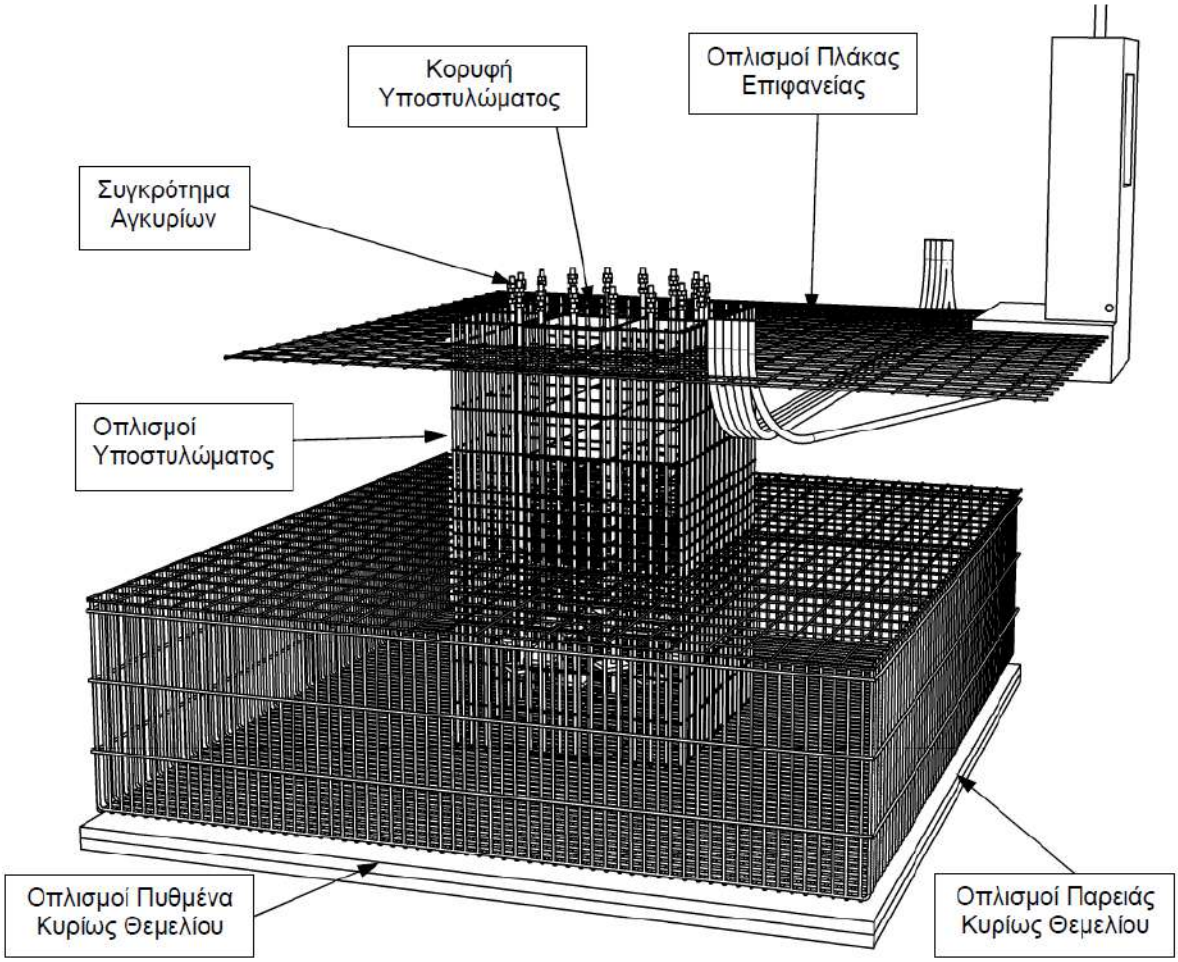
Όπου προβλέπεται τοποθέτηση φύλλου νάϋλον ή φύλλου γεωυφάσματος αυτά θα τοποθετούνται σε όλη την επιφάνεια των παρειών του ορύγματος και σε μέρος ή σε ολόκληρη την επιφάνεια του πυθμένα, σύμφωνα με την μελέτη και θα στερεώνονται επαρκώς στην επιφάνεια του εδάφους. Κάθε φύλλο θα επικαλύπτει το διπλανό του κατά 15 cm τουλάχιστον.

Μετά την εκσκαφή του ορύγματος του θεμελίου, θα τοποθετηθεί στρώση από σκύρα πάχους 5 ÷ 10 cm. Η διάστρωση της στρώσης θα γίνει αφού πρώτα απομακρυνθούν από τον πυθμένα του ορύγματος όλα τα ακατάλληλα υλικά (ξύλα, σίδερα, μεγάλες πέτρες κλπ). Η στρώση θα διαστρώνεται με επιμέλεια ώστε να είναι τελείως οριζόντια και χωρίς ανωμαλίες (λάκκους ή εξάρσεις).

Μετά την κατασκευή της στρώσης των σκύρων ή της ειδικής επίχωσης (όπου προβλέπεται εξυγίανση εδάφους) θα κατασκευάζεται στρώση σκυροδέματος «καθαριότητας» πάχους 5 ÷ 10 cm. Η στρώση του σκυροδέματος «καθαριότητας» θα καλύπτει ολόκληρη την επιφάνεια του πυθμένα του ορύγματος. Σε περίπτωση που προβλέπεται λόγω μορφολογίας εδάφους θα κατασκευάζεται ο απαραίτητος ξυλότυπος (καλούπωμα) για τα όρια του πεδίλου. Η ανάγκη η μη για ξυλότυπο όπως περιγράφεται και στην παράγραφο θα διαγνώσκεται μετά την εκσκαφή του ορύγματος.


Πυλώνας
Εξωτερικής
Ρευματοληψίας
Πέδιλο
Επάνω Πλάκα
Κορυφή
Υποστυλώματος
Αγκύρια
Υποδομή Όδευσης
Καλωδίωσης

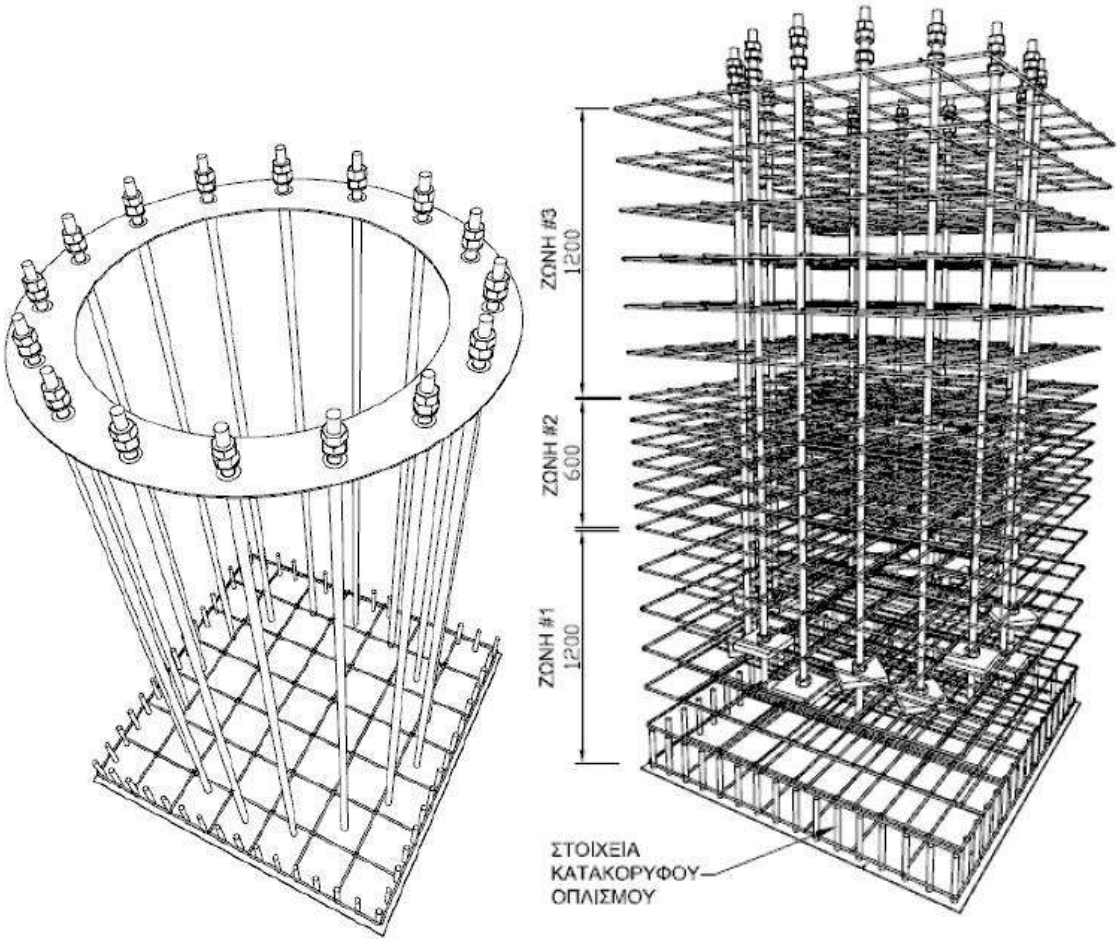
Οπλισμός Θεμελίου



Ο οπλισμός του πυθμένα (κάτω οπλισμοί πέδιλου) και ο οπλισμός των παρειών του πεδίλου (πλευρικοί οπλισμοί πέδιλου) θα τοποθετούνται έτσι ώστε να επιτρέπουν την εργασία εντός της κοιλότητας και επί του οπλισμού πυθμένα, για την εγκατάσταση του συγκροτήματος αγκυρίων ιστού, οπλισμών υποστυλώματος και στοιχείων ηλεκτρικής γείωσης. Ιδιαίτερη επιμέλεια θα πρέπει να ληφθεί στην εξασφάλιση των επικαλύψεων των οπλισμών από το σκυρόδεμα με χρήση διαφόρων διατάξεων (αποστάτες, καβαλλέτα κλπ). Κατά την κατασκευή του ξυλότυπου θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα για την σωστή τοποθέτηση και στήριξη όλου του οπλισμού, των στοιχείων που αποτελούν την θεμελιακή γείωση, καθώς και του κλωβού του συγκροτήματος των αγκυρίων, τα οποία θα πρέπει να μείνουν στην προδιαγεγραμμένη θέση κατά τη διαδικασία της σκυροδέτησης. Για τον λόγο αυτό θα γίνεται η τοποθέτηση συνδετήρων και των απαραίτητων κατακόρυφων οπλισμών υποστυλώματος (μοντάζ) για την σταθεροποίηση της κατασκευής σε κατακόρυφη θέση.

Το συγκρότημα αγκυρίων του ιστού θα εγκαθίσταται σύμφωνα με το αντίστοιχο σχέδιο. Το συγκρότημα των αγκυρίων θα τοποθετείται έτσι ώστε τα στελέχη του να περάσουν μέσα από τις κοίλες διαμορφώσεις των εγκάρσιων οπλισμών (συνδετήρων) του υποστυλώματος. Το συγκρότημα αγκυρίων θα συγκρατείται με κατάλληλα μέσα στη σωστή θέση και ύψος, πριν το τελικό στάδιο διαμόρφωσης της επάνω πλάκας. Θα προβλέπεται η εξασφάλιση της πλήρους καθετότητας των αγκυρίων. Εκτός από ελάχιστες εξαιρέσεις, η πλειονότητα των αγκυρίων θα εγκαθίσταται αρχικά χωρίς τις κάτω πλάκες αγκύρωσης ώστε να διευκολυνθεί η εισχώρησή τους μέσα από το πολυεπίπεδο πλέγμα που δημιουργούν οι διαδοχικοί συνδετήρες του υποστυλώματος. Η τοποθέτηση των πλακών θα γίνεται εκ των υστέρων

στις προδιαγεγραμμένες θέσεις. Οι πλάκες αγκύρωσης θα είναι τετραγωνικές, με διαστάσεις από 150Χ150 mm έως 200Χ200 mm, ανάλογα με την περίπτωση θεμελίου.
Το συγκρότημα των αγκυρίων θα είναι προσανατολισμένο σύμφωνα με την πλάκα επιφανείας ως εξής:
Δύο αντιδιαμετρικά αγκύρια θα ταυτίζονται με τον διαμήκη άξονα συμμετρίας της πλάκας επιφανείας.



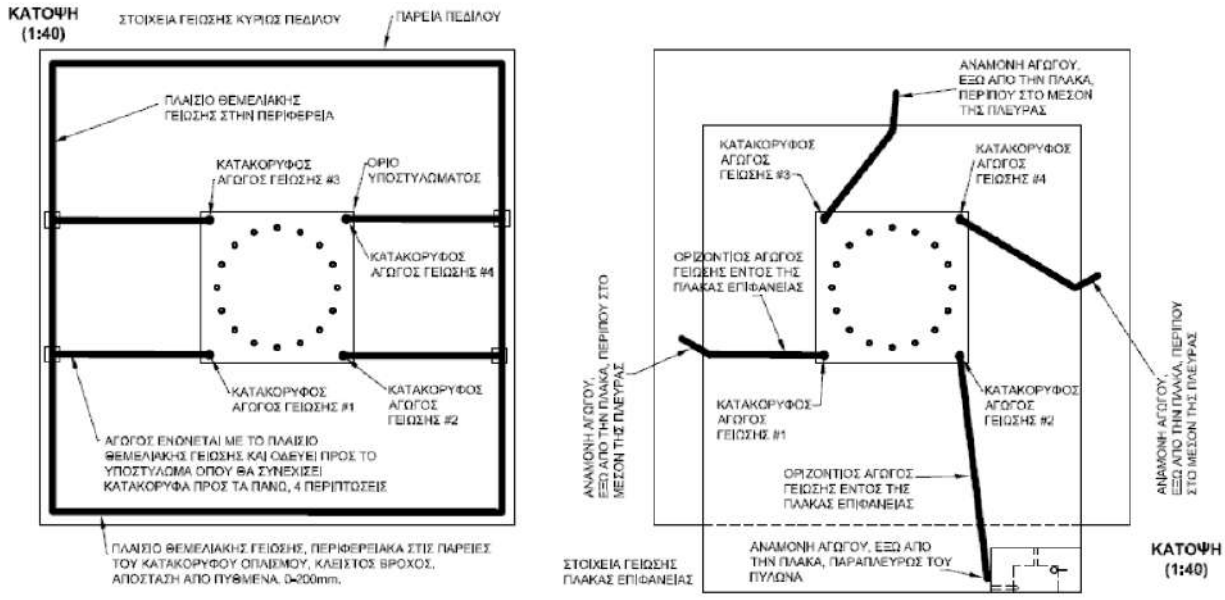
Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στον κλωβό των αγκυρίων ο οποίος αποτελεί το μοναδικό στοιχείο σύνδεσης του ιστού με το θεμέλιο. Η στήριξη του κλωβού στους οπλισμούς του υποστυλώματος πριν την χύτευση του σκυροδέματος θα γίνεται με τρόπο που διασφαλίζει την διατήρηση της θέσης του κατά τη διαδικασία σκυροδέτησης. Συγκεκριμένα ο κλωβός θα βρίσκεται στο κέντρο του θεμελίου, κάθε αγκύριο αυτού θα είναι σε κατακόρυφη διάταξη και θα είναι όλα μεταξύ τους παράλληλα. Οι κορυφές των αγκυρίων θα βρίσκονται στο ίδιο νοητό οριζόντιο επίπεδο, ώστε να είναι δυνατή η εγκατάσταση του ιστού σε κατακόρυφη θέση. Το συνολικό ύψος του τμήματος αγκυρίου που θα εξέχει πάνω από την άνω επιφάνεια του θεμελίου θα είναι περί τα 205 mm. Το υπόλοιπο μήκος των 2575 mm (συνολικό μήκος αγκυρίου 2780 mm) θα βρίσκεται εγκιβωτισμένο εντός του θεμελίου. Το ύψος από τον πυθμένα του θεμελίου έως την κάτω άκρη του αγκυρίου θα είναι περί τα 3200 – 2575 = 625 mm (όπου 3200 mm είναι το συνολικό ύψος του θεμελίου).
Στο κάτω τμήμα των αγκυρίων θα βρίσκονται τοποθετημένες, σε απόσταση 50 έως 70 mm από την κάτω άκρη, οι πλάκες αγκύρωσης στηριγμένες με δύο περικόχλια, ένα από κάθε πλευρά. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί ώστε να μην τραυματισθούν ή καλυφθούν με υλικό σκυροδέτησης τα άνω σπειρώματα των αγκυρίων στα οποία θα εφαρμόσουν τα

περικόχλια ρύθμισης, σύσφιξης και αντιπερικόχλια ασφάλισης για την σύνδεση του ιστού. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να καλυφθούν καταλλήλως πριν την σκυροδέτηση.
Βοηθητικό εξάρτημα για την εξασφάλιση της συναρμογής των οπών της πλάκας έδρασης με τα αγκύρια είναι το έλασμα εφαρμογής που τοποθετείται στην κορυφή του συγκροτήματος και βοηθάει στον σωστό προσδιορισμό της σχετικής τους απόστασης ώστε να επιτευχθεί στην συνέχεια η σύνδεση μεταξύ της βάσης του ιστού και του θεμελίου. Το έλασμα εφαρμογής θα αφαιρείται 24 ώρες μετά την σκυροδέτηση. Τα τμήματα των αγκυρίων που θα βρίσκονται εκτός θεμελίου θα καθαρίζονται επιμελώς με πλύσιμο και όπου χρειάζεται με συρμάτινη βούρτσα.
Τουλάχιστον 24 ώρες μετά, τα αγκύρια θα πρέπει να επιθεωρούνται με οπτικό τρόπο για να επιβεβαιωθεί ότι δεν υπάρχει κάποια φανερή φθορά στα σπειρώματα ή κάποιο πρόβλημα τοποθέτησης (διάταξη συνολικού κλωβού ή του κάθε αγκυρίου χωριστά σε σχέση με τα υπόλοιπα, κλίση, προεξέχον μήκος). Τα περικόχλια θα πρέπει να μπορούν να περιστρέφονται καθ' όλο το μήκος του σπειρώματος με τη χρήση απλού γερμανικού κλειδιού δίχως την βοήθεια βραχίονα προέκτασης (σωλήνα) για αύξηση της ροπής.

Θεμελιακή Γείωση

Θα εγκατασταθεί το πλαίσιο της θεμελιακής γείωσης, κατασκευασμένο από χαλύβδινο αγωγό ταινίας, θερμά επιψευδαργυρωμένο, διαστάσεων 30 x 3 mm ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 64 01 330, περιμετρικά, εσωτερικώς των οπλισμών των παρειών του θεμελίου και πλησίον του οπλισμού πυθμένα σχηματίζοντας έναν κλειστό βρόχο με τις άκρες της ενωμένες με κατάλληλο σφιγκτήρα, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6204030. Η πλατιά πλευρά της ταινίας (30 mm) θα πρέπει να συνδέεται αγώγιμα σε δύο σημεία ανά πλευρά με τον οπλισμό των παρειών του θεμελίου με κατάλληλο χαλύβδινο σφιγκτήρα οπλισμού, θερμά επιψευδαργυρωμένο, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 01 000, ο οποίος θα παρέχει αγώγιμη σύνδεση και μηχανική στήριξη. Το ύψος τοποθέτησης θα είναι πλησίον των οπλισμών πυθμένα. Σε τέσσερα (4) σημεία του πλαισίου θεμελιακής γείωσης θα συνδέονται απευθείας αγώγιμα και μηχανικά με τέσσερις (4) αντίστοιχους χαλύβδινους αγωγούς γείωσης (πρωτεύοντες), θερμά επιψευδαργυρωμένους, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6400008. Η σύνδεση μεταξύ πρωτευόντων αγωγών και πλαισίου θα γίνεται με κατάλληλους χαλύβδινους σφιγκτήρες διασταύρωσης, θερμά επιψευδαργυρωμένους, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6201830. Τα σημεία στα οποία γίνονται οι συνδέσεις αυτές θα επιλέγονται καταλλήλως ούτος ώστε να βρίσκονται πλησιέστερα προς τις τέσσερις (4) γωνίες του υποστυλώματος, δηλαδή από κάθε σημείο σύνδεσης με το θεμελιακό πλαίσιο, ο αγωγός θα οδεύει οριζοντίως προς μια εκ των τεσσάρων γωνιών του υποστυλώματος. Κάθε ένας από τους τέσσερις (4) πρωτεύοντες αγωγούς γειώσεως θα συνδέεται αγώγιμα και μηχανικά με τον οπλισμό του κυρίως θεμελίου σε σημεία που θα απέχουν απόσταση 2 m το ένα από το άλλο. Η σύνδεση θα διασφαλίζεται με χαλύβδινους σφιγκτήρες οπλισμού, θερμά επιψευδαργυρωμένους, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 01 000. Οι τέσσερις (4) αυτοί αγωγοί εισερχόμενοι εντός του κλωβού οπλισμών του υποστυλώματος, θα ανέρχονται κατακόρυφα μέχρις ότου εξέλθουν από τον κλωβό, αφήνοντας εκτεθειμένο μήκος τουλάχιστον 15 cm πάνω από την κορυφή του υποστυλώματος.
Εντός του σκυροδέματος και σε μικρό βάθος από την άνω επιφάνεια του υποστυλώματος, οι τέσσερις (4) πρωτεύοντες αγωγοί γείωσης θα συνδέονται αγώγιμα μέσω βοηθητικών αγωγών σύνδεσης με τα τέσσερα (4) αντίστοιχα πλησιέστερα αγκύρια. Οι βοηθητικοί αγωγοί θα είναι χαλύβδινοι, θερμά επιψευδαργυρωμένοι, διαμέτρου 8 mm, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6400008. Για τις συνδέσεις μεταξύ των πρωτευόντων και των βοηθητικών

αγωγών θα χρησιμοποιούνται χαλύβδινοι σφιγκτήρες οπλισμού, θερμά επιψευδαργυρωμένοι, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6201818. Αντιστοίχως, οι συνδέσεις μεταξύ βοηθητικών αγωγών και αγκυρίων θα διασφαλίζονται με συνδυασμό τοποθέτησης περιλαίμιου μίας οπής χαλύβδινου θερμά επιψευδαργυρομένου για την σύνδεση του αγκύριου ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6501100 και ενός μονού σφιγκτήρα χυτού χάλυβα θερμά επιψευδαργυρομένου, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6205100. Σε μικρό βάθος από την επιφάνεια κορυφής του υποστυλώματος και συγκεκριμένα στο ύψος που θα διαμορφωθεί η πλάκα επιφανείας, θα τοποθετηθούν στους τέσσερις (4) αγωγούς γείωσης χαλύβδινοι σφιγκτήρες, θερμά επιψευδαργυρωμένοι, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6201818, οι οποίοι θα συνδέουν άμεσα αγώγιμα και μηχανικά τους πρωτεύοντες αγωγούς γείωσης με δευτερεύοντες χαλύβδινους αγωγούς γείωσης, θερμά επιψευδαργυρωμένους, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6400008. Οι αγωγοί αυτοί θα εξέρχονται του καλουπιού σε μήκος τουλάχιστον 3 m, τυλιγμένοι σε κουλούρες.
Η θεμελιακή γείωση του Σ.Β. θα εγκατασταθεί σύμφωνα με την ακόλουθη ενδεικτική διάταξη:



Από τους ακροδέκτες της θα γειωθούν τα ακόλουθα στοιχεία:

- Καλωδιόδρομοι και σχάρες
- Ακίδες κάτω μέρους ερμαρίου ηλεκτρονικού εξοπλισμού
- Περίφραξη
- Γενικός Ηλεκτρικός Πίνακας – Αντικεραυνικά
- Μετρητής ΔΕΔΔΗΕ
- Σωλήνας τοιχίου ΔΕΔΔΗΕ

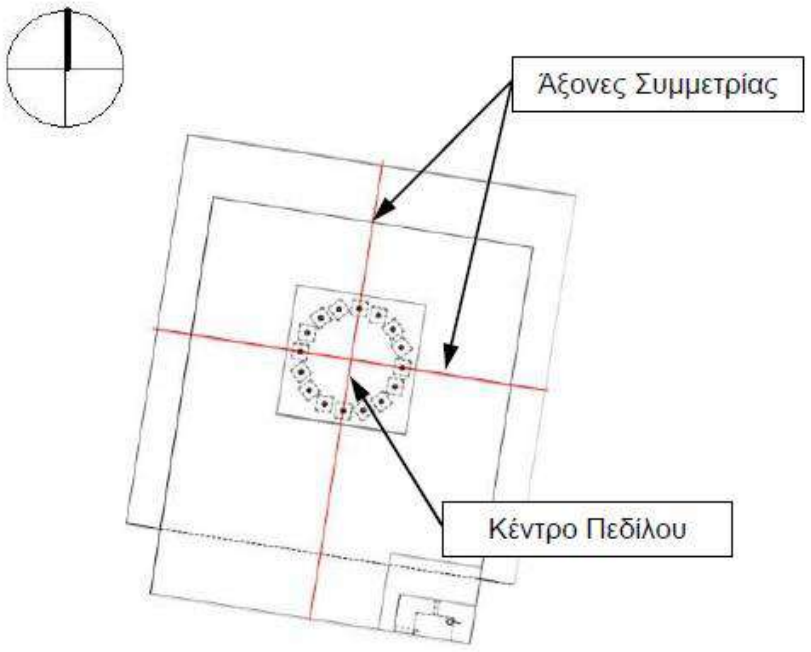
Πριν την ολοκλήρωση των εργασιών του σταθμού βάσης και πιο συγκεκριμένα πριν αποκατασταθεί ο περιβάλλοντας χώρος θα πρέπει να μετρηθεί η θεμελιακή γείωση ώστε να προκύψει το κατά πόσον χρειάζεται η βελτίωσή της με την τοποθέτηση ηλεκτροδίων τύπου Ε.
Εφόσον απαιτηθεί σε περίπτωση τιμής ωμικής αντίστασης γείωσης μεγαλύτερης των 10Ω σε μικρή απόσταση από την πλάκας επιφανείας (περίπου 3 m), θα ανοίγεται κοιλότητα εντός του εδάφους με εμβαδόν 1.7 x 0.7 m και βάθους 1.5 m, τουλάχιστον. Εντός αυτής θα

εναποτίθεται ηλεκτρόδιο «Ε», ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 63 61 001 (στοιχείο Π) και ΕΛΕΜΚΟ 63 61 002 (στοιχείο Γ) και θα πραγματοποιείται σύνδεση αγώγιμη μεταξύ της παραπάνω κατασκευής και της πλησιέστερης από τις τέσσερις απολήξεις (της θεμελιακής γείωσης στη πλάκα επιφανείας) μέσω χάλκινου αγωγού 50 mm2 και διπλού χυτού χάλκινου επικασσιτερωμένου σφικτήρα, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 25 201 στο ηλεκτρόδιο τύπου «Ε». Μετά την ηλεκτρική σύνδεση, θα πληρώνεται η κοιλότητα με τα υλικά εκσκαφής που καλύπτουν εξ' ολοκλήρου
και το στοιχείο σύνδεσης. Το έδαφος θα αποκαθίσταται και θα επανέρχεται στην προηγούμενη κατάσταση.

Προσδιορισμός - προσανατολισμός θέσης εγκατάστασης Σταθμού Βάσης

Ο εντοπισμός της ακριβούς θέσης κατασκευής του ΣΒ, καθώς και ο προσανατολισμός του θα γίνεται με βάση τα ακόλουθα:
- την εγκριθείσα τοπογραφική μελέτη,
- το σχέδιο Προσδιορισμού Προσανατολισμού Σταθμού Βάσης (σχέδιο εξασφαλίσεων),
- τη σιδηροδρομική γραμμή,
- τις γειτνιάζουσες κατασκευές (π.χ. οικοδομές, δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης)
και
- την προϋπάρχουσα υποδομή καλωδίωσης.

Εν συνεχεία θα γίνεται η χάραξη των ορίων εκσκαφής για τη διαμόρφωση του θεμελίου.
Ο σωστός γωνιακός προσανατολισμός του κλωβού έχει ιδιαίτερη σημασία διότι καθορίζει και την μετέπειτα θέση του ιστού. Οι δύο κύριοι άξονες συμμετρίας της κάτοψης του θεμελίου θα πρέπει να διέρχονται από τα τέσσερα αγκύρια του κλωβού που βρίσκονται σε γωνία 90^0 μεταξύ τους, σχηματίζοντας έναν σταυρό. Το κέντρο του σταυρού αυτού θα πρέπει να συμπίπτει με τον πάσαλο που θα έχει τοποθετηθεί από την διαδικασία της τοπογραφικής μελέτης και με τις συντεταγμένες της τοπογραφικής μελέτης του συγκεκριμένου ΣΒ.
Ο προσανατολισμός του τετραγώνου της κάτοψης του θεμελίου πρέπει να είναι τέτοιος ώστε η πλευρά των 5 μ. να είναι παράλληλη με την Σιδηροδρομική Γραμμή.



Το κάθε θεμέλιο θα έχει συγκεκριμένο προσανατολισμό σε σχέση με την διεύθυνση του Βορρά και θα εξαρτάται από την θέση του κάθε ΣΒ. Η σχετική γωνία θα εμφανίζεται στα αντίστοιχα τοπογραφικά σχέδια.
Σε ορισμένες περιπτώσεις που η μορφολογία του εδάφους ή η θέση του ΣΒ είναι τέτοια που το επιβάλει θα απαιτηθούν ορισμένες εργασίες ώστε να εξασφαλισθεί η απρόσκοπτη και ασφαλής πρόσβαση των μηχανημάτων.
Ενδεικτικά αναφέρεται ότι τέτοιες εργασίες μπορεί να είναι:

- Αποξήλωση περίφραξης και η αποκατάστασή της μετά το πέρας των εργασιών
- Χωματουργικές εργασίες διαπλάτυνσης οδού
- Δημιουργία ράμπας με σκύρα για πέρασμα των γραμμών από τα μηχανήματα.

Η ανάγκη η μη εκτέλεσης τέτοιων εργασιών και ο καθορισμός αυτών θα επιβεβαιώνονται κατά την διάρκεια της αυτοψίας.
Θα κατασκευαστούν εξήντα επτά (67) νέοι Σταθμοί Βάσης επί εδάφους, σύμφωνα με τους ακόλουθους πίνακες ανά τμήμα γραμμής.

Σταθμοί Βάσης Τμήματος Γραμμής 20 ΚΙΑΤΟ – ΡΙΟ

Α/Α	ΑΡ. ΓΡΑΜΜΗΣ	ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ	ID Σ.Β.	ΟΝΟΜΑΣΙΑ Σ.Β.	ΥΨΟΣ ΙΣΤΟΥ
1	20	ΚΙΑΤΟ - RIO	KRI01	TUNNEL MELISSI SOUTH	35m
2	20	ΚΙΑΤΟ - RIO	KRI02	TUNNEL KARIOTIKA KARIAS SOUTH	25m
3	20	ΚΙΑΤΟ - RIO	KRI03	XILOKASTRO	35m
4	20	ΚΙΑΤΟ - RIO	KRI04	KATO LOUTRO	25m
5	20	ΚΙΑΤΟ - RIO	KRI05	LIKOPORIA	25m
6	20	ΚΙΑΤΟ - RIO	KRI06	LIGIA DERVENI	25m
7	20	ΚΙΑΤΟ - RIO	KRI07	TUNNEL DERVENI I SOUTH	25m
8	20	ΚΙΑΤΟ - RIO	KRI08	TUNNEL DERVENI II NORTH	25m
9	20	ΚΙΑΤΟ - RIO	KRI09	MAVRA LITHARIA	25m
10	20	ΚΙΑΤΟ - RIO	KRI10	KRATHI	25m
11	20	ΚΙΑΤΟ - RIO	KRI11	TUNNEL POTAMITIKOU GIALOU NORTH	25m
12	20	ΚΙΑΤΟ - RIO	KRI12	PLATANOS	25m
13	20	ΚΙΑΤΟ - RIO	KRI13	TUNNEL PLATANOS SOUTH	25m
14	20	ΚΙΑΤΟ - RIO	KRI14	TUNNEL TRAPEZAS NORTH	25m
15	20	ΚΙΑΤΟ - RIO	KRI15	AIGIO	25m
16	20	ΚΙΑΤΟ - RIO	KRI16	RODODAFNI	25m
17	20	ΚΙΑΤΟ - RIO	KRI17	KAMARES	25m

Α/Α	ΑΡ. ΓΡΑΜΜΗΣ	ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ	ID Σ.Β.	ΟΝΟΜΑΣΙΑ Σ.Β.	ΥΨΟΣ ΙΣΤΟΥ
18	20	KIATO - RIO	KRI18	TUNNEL PANAGOPOULAS SOUTH	25m
19	20	KIATO - RIO	KRI19	PSATHOPYRGOS	25m
20	20	KIATO - RIO	KRI20	ARACHOVITIKA	25m
21	20	KIATO - RIO	KRI21	RIO	25m

Σταθμοί Βάσης Τμήματος Γραμμής 17_ ΤΙΘΟΡΕΑ – ΔΟΜΟΚΟΣ

Α/Α	ΑΡ. ΓΡΑΜΜΗΣ	ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ	ID Σ.Β.	ΟΝΟΜΑΣΙΑ Σ.Β.	ΥΨΟΣ ΙΣΤΟΥ
1	17	TITHOREA - DOMOKOS	TD01	TUNNEL KALLIDROMO S	20m
2	17	TITHOREA - DOMOKOS	TD02	TUNNEL KALLIDROMO N	25m
3	17	TITHOREA - DOMOKOS	TD03	TUNNEL KOMNINA 4 N	25m
4	17	TITHOREA - DOMOKOS	TD04	MOLOS	25m
5	17	TITHOREA - DOMOKOS	TD05	SST ANTHILI	25m
6	17	TITHOREA - DOMOKOS	TD06	LINOKLADI	25m
7	17	TITHOREA - DOMOKOS	TD07	TUNNEL STIRFAKA 1 S	20m
8	17	TITHOREA - DOMOKOS	TD08	TUNNEL STIRFAKA 2 N	20m
9	17	TITHOREA - DOMOKOS	TD09	TUNNEL STIRFAKA 3 S	20m
10	17	TITHOREA - DOMOKOS	TD10	STIRFAKA 3 - OTHRIOS	20m
11	17	TITHOREA - DOMOKOS	TD11	TUNNEL OTHRIOS S	20m
12	17	TITHOREA - DOMOKOS	TD12	TUNNEL OTHRIOS N	25m
13	17	TITHOREA - DOMOKOS	TD13	AGGIE	25m
14	17	TITHOREA - DOMOKOS	TD14	TUNNEL LOUTRA KAITSAS 2 S	20m
15	17	TITHOREA - DOMOKOS	TD15	TUNNEL EKKARA 1 S	20m
16	17	TITHOREA - DOMOKOS	TD16	TUNNEL EKKARA 1 N	25m
17	17	TITHOREA - DOMOKOS	TD17	TUNNEL EKKARA 2 S	25m
18	17	TITHOREA - DOMOKOS	TD18	TUNNEL EKKARA 2 N	20m
19	17	TITHOREA - DOMOKOS	TD19	THAMAKOS	25m

Σταθμοί Βάσης Τμήματος Γραμμής 18_ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ – ΕΙΔΟΜΕΝΗ

Α/Α	ΑΡ. ΓΡΑΜΜΗΣ	ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ	ID Σ.Β.	ΟΝΟΜΑΣΙΑ Σ.Β.	ΥΨΟΣ ΙΣΤΟΥ
1	18	THESSALONIKI - EIDOMENI	THE2	ANCHIALOS	35m
2	18	THESSALONIKI - EIDOMENI	THE3	GEFYRA	25m
3	18	THESSALONIKI - EIDOMENI	THE4	PROCHOMA	35m
4	18	THESSALONIKI - EIDOMENI	THE5	KASTANAS	25m
5	18	THESSALONIKI - EIDOMENI	THE6	ASPROS	25m
6	18	THESSALONIKI - EIDOMENI	THE7	POLYKASTRO	25m
7	18	THESSALONIKI - EIDOMENI	THE8	TUNNEL PEFKODASOS S	20m
8	18	THESSALONIKI - EIDOMENI	THE9	MIKRO DASOS	25m
9	18	THESSALONIKI – EIDOMENI	THE10	TUNNEL EIDOMENI S	25m
10	18	THESSALONIKI – EIDOMENI	THE11	EIDOMENI	25m

Σταθμοί Βάσης Τμήματος Γραμμής 19_ΠΑΛΑΙΟΦΑΡΣΑΛΟΣ – ΚΑΛΑΜΠΑΚΑ

Α/Α	ΑΡ. ΓΡΑΜΜΗΣ	ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ	ID Σ.Β.	ΟΝΟΜΑΣΙΑ Σ.Β.	ΥΨΟΣ ΙΣΤΟΥ
1	19	PALAIOFARSALO - KALABAKA	PKA01	SOFADES	25m
2	19	PALAIOFARSALO - KALABAKA	PKA02	KARPOCHORI	25m
3	19	PALAIOFARSALO - KALABAKA	PKA03	KARDITSA	25m
4	19	PALAIOFARSALO - KALABAKA	PKA04	FANARI	25m
5	19	PALAIOFARSALO - KALABAKA	PKA05	MAGOULA	25m
6	19	PALAIOFARSALO - KALABAKA	PKA06	DROSERO	25m
7	19	PALAIOFARSALO - KALABAKA	PKA07	TRIKALA	25m

Α/Α	ΑΡ. ΓΡΑΜΜΗΣ	ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ	ID Σ.Β.	ΟΝΟΜΑΣΙΑ Σ.Β.	ΥΨΟΣ ΙΣΤΟΥ
8	19	PALAIOFARSALO - KALABAKA	PKA08	VASILIKI	25m
9	19	PALAIOFARSALO - KALABAKA	PKA09	KALABAKA	25m

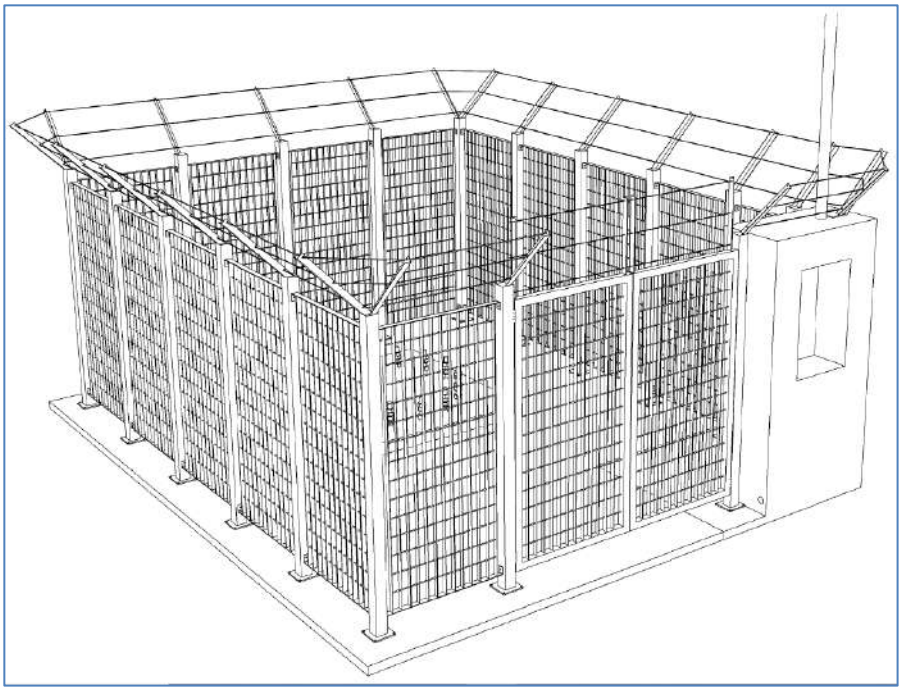
Σταθμοί Βάσης Τμήματος Γραμμής 21 ΛΑΡΙΣΑ – ΒΟΛΟΣ

Α/Α	ΑΡ. ΓΡΑΜΜΗΣ	ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ	ID Σ.Β.	ΟΝΟΜΑΣΙΑ Σ.Β.	ΥΨΟΣ ΙΣΤΟΥ
1	21	LARISA - VOLOS	LV01	MODESTOS	25m
2	21	LARISA - VOLOS	LV02	KYPSELI	25m
3	21	LARISA - VOLOS	LV03	STEFANOVIKEIO	25m
4	21	LARISA - VOLOS	LV04	VELESTINO	25m
5	21	LARISA - VOLOS	LV05	SESKLO	25m
6	21	LARISA - VOLOS	LV06	VOLOS INDUSTRIAL	25m
7	21	LARISA - VOLOS	LV07	VOLOS FREIGHT	25m
8	21	LARISA - VOLOS	LV08	VOLOS	25m

Συγκεντρωτικός Πίνακας Ιστών ανά ύψος και τμήμα γραμμής

Α/Α	ΑΡ. ΓΡΑΜΜΗΣ	ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ	ΙΣΤΟΣ ΥΨΟΥΣ 20m	ΙΣΤΟΣ ΥΨΟΥΣ 25m	ΙΣΤΟΣ ΥΨΟΥΣ 35m
1	17	ΤΙΘΟΡΕΑ-ΔΟΜΟΚΟΣ	9 τεμ.	10 τεμ.	
2	18	ΘΕΣ/ΝΙΚΗ-ΕΙΔΟΜΕΝΗ	1 τεμ.	7 τεμ.	2 τεμ.
3	19	ΠΑΛΑΙΟΦΑΡΣΑΛΟΣ-ΚΑΛΑΜΠΑΚΑ		9 τεμ.	
4	20	ΚΙΑΤΟ-ΡΙΟ		19 τεμ.	2 τεμ.
5	21	ΛΑΡΙΣΑ-ΒΟΛΟΣ		8 τεμ.	
ΣΥΝΟΛΟ			**10 τεμ.**	**53 τεμ.**	**4 τεμ.**

Περίφραξη



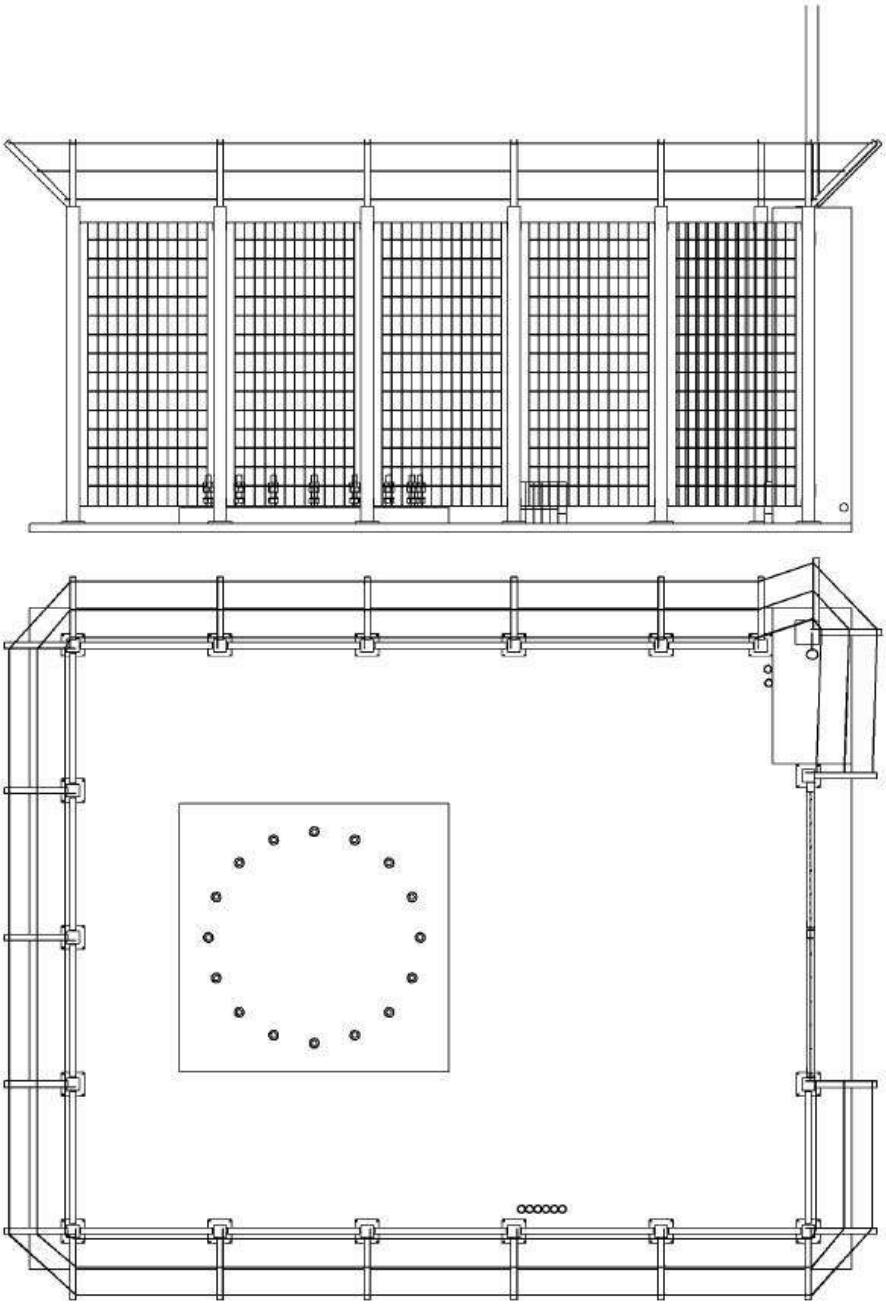
Το σύστημα περίφραξης θα περικλείει το σταθμό βάσης κατά τρόπο ώστε να αποτρέπει την είσοδο μη-εξουσιοδοτημένων προσώπων. Προϋποθέτει την ύπαρξη της πλάκας επιφανείας και της βάσης εγκατάστασης μετρητή παρεχομένης ισχύος (πυλώνας ΔΕΔΔΗΕ). Για το λόγο αυτό η εγκατάσταση της περίφραξης θα γίνεται μετά την περίοδο αγωγής του σκυροδέματος και σύμφωνα με το πρόγραμμα εργασιών μετά την εγκατάσταση του ιστού κεραιών. Η πάκτωση θα γίνεται με τυποποιημένα στοιχεία μηχανικής σύσφιγξης (εκτονωτικά βύσματα). Το ολικό πάχος της πλάκας επιφανείας θα είναι 20 cm. Εντός του σκυροδέματος της πλάκας επιφανείας, θα υπάρχει εγκιβωτισμένος οπλισμός τύπου εσχάρας, Φ10/200-S500s, με άνω επικάλυψη 7.5 cm. Ο οπλισμός θα φτάνει σε απόσταση περίπου 5 cm από τα όρια της πλάκας, περιμετρικά. Στην ίδια απόσταση, θα υπάρχει στοιχείο οπλισμού (βέργα) Φ8 που θα εκτείνεται κατά μήκος όλης της περιμέτρου της πλάκας επιφανείας. Το σύστημα περίφραξης θα είναι ένα συγκρότημα από πρότυπα κατασκευαστικά στοιχεία (modular). Τα βασικά του στοιχεία θα είναι το σταθερό μέρος που θα αναπτύσσεται κατά μήκος της περιμέτρου της πλάκας επιφανείας και η πόρτα. Η πόρτα θα είναι σε συγκεκριμένη θέση και είναι η αυτή, για όλες τις περιπτώσεις σταθμών βάσης. Η θέση της πόρτας θα είναι παραπλεύρως του πυλώνα ΔΕΔΔΗΕ, επί της μικρής πλευράς της πλάκας επιφανείας (μήκος: 4,2 m). Κοιτώντας προς την πόρτα του σταθμού από έξω, ο δεξιός ορθοστάτης της πόρτας θα πρέπει να είναι σε επαφή με την αριστερή παρειά του πυλώνα ΔΕΔΔΗΕ. Ο πυλώνας ΔΕΔΔΗΕ θα βρίσκεται πάντα στην ίδια θέση. Το σταθερό μέρος της περίφραξης θα αποτελείται από κατακόρυφα στοιχεία (ορθοστάτες), τοποθετημένα σε σταθερές αποστάσεις μεταξύ τους. Ανάμεσά τους θα συναρμολογούνται προκατασκευασμένα πάνελ που θα έχουν μορφή καννάβου. Στο επάνω μέρος των ορθοστατών θα υπάρχει προέκταση της περίφραξης καθ' ύψος και υπό κλίση προς τα έξω, ώστε να εγκατασταθούν τρεις σειρές αγκαθωτό συρματόπλεγμα. Η γωνία που θα σχηματίζει το κεκλιμένο τμήμα με τη νοητή κατακόρυφο θα είναι 45 μοίρες. Η κεκλιμένη αυτή διαμόρφωση θα είναι αναπόσπαστο τμήμα του σώματος του ορθοστάτη – θα είναι συγκολλημένη επάνω του. Το ύψος του κατακόρυφου μέρους του ορθοστάτη θα είναι περί

τα 2.008 mm. Το συνολικό ύψος του ορθοστάτη μαζί με το ανώτερο, κεκλιμένο τμήμα, θα είναι περίπου 2.450 mm.
Οι ορθοστάτες θα είναι τετραγωνικού προφίλ (κλειστή διατομή) και θα φέρουν πέλμα στο κάτω μέρος, για τη μόνιμη στερέωση στο έδαφος με 4 στοιχεία πάκτωσης (εκτονωτικά βύσματα), M8X100. Στο ανώτερο τμήμα τους θα είναι διαμορφωμένοι έτσι ώστε να κλείνει η κοιλότητα του προφίλ. Οι ορθοστάτες θα φέρουν επί των κατακόρυφων πλευρών τους συγκολλημένα περικόχλια σε σταθερές αποστάσεις καθ' ύψος, ώστε να μπορούν να στερεωθούν επάνω τους τα πάνελ, με κοχλιοσυνδέσεις. Τα πάνελ θα είναι κατασκευασμένα από λάμες και λεπτές ράβδους που σχηματίζουν ορθογωνικό κάνναβο. Θα στερεώνονται επάνω στους ορθοστάτες με μόνιμες κοχλιοσυνδέσεις. Προβλέπονται τέσσερις κοχλιοσυνδέσεις συνολικά για κάθε πάνελ, δύο πάνω και δύο κάτω. Η παραλληλία των πάνω και κάτω ακμών των πάνελ σε σχέση με το επίπεδο του εδάφους θα εξασφαλίζεται από τις στάνταρ θέσεις κοχλιοσύνδεσης. Όλα τα πάνελ του σταθερού μέρους της περίφραξης θα είναι ίδιου μεγέθους (1.800 mm ύψος επί 850 mm πλάτος), εκτός από το πάνελ που τοποθετείται πίσω ακριβώς από τον πυλώνα ΔΕΔΔΗΕ (1.800 mm ύψος επί 550 mm πλάτος).
Η πόρτα της περίφραξης θα είναι αρθρωτή, δύο φύλλων ίσου μεγέθους, συνολικού πλάτους 2 m. Τα φύλλα θα ανοίγουν προς τα έξω. Τα φύλλα της πόρτας, στην πλευρά που προσεγγίζει το ένα το άλλο, θα φέρουν κατάλληλη διαμόρφωση περίπου στο μέσον του ύψους, ώστε να εφαρμόζεται στοιχείο ασφάλισης (λουκέτο). Τα φύλλα της πόρτας θα φέρουν κατάλληλη διαμόρφωση με χρήση μανδάλου (σύρτη), ώστε να ασφαλίζουν όταν η πόρτα είναι κλειστή. Το μάνδαλο θα είναι σε κατακόρυφη διάταξη, θα ασφαλίζει με είσοδό του εντός οπής που θα υπάρχει στο έδαφος (σκυρόδεμα) και θα αποτρέπεται η έξοδός του από την οπή μέσω κατάλληλης μηχανικής διαμόρφωσης («κόντρα», «στοπ») όταν δεν έχει ανοίξει πρώτα το ένα φύλλο.
Η περίφραξη θα ορίζει ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο, επάνω στην πλάκα επιφανείας το οποίο δεν ταυτίζεται με τα όρια της πλάκας, αλλά περιέχεται εντός των ορίων της κατά 20 cm, περίπου. Συνιστάται η εγκατάσταση της περίφραξης να γίνει με σημείο αναφοράς τον πυλώνα ΔΕΔΔΗΕ ως εξής: Εγκαθίσταται ο ορθοστάτης της σταθερής περίφραξης που θα είναι σε επαφή με την πλάτη του πυλώνα και ο αντίστοιχος που θα στηρίζει το δεξί φύλλο της πόρτας, σε επαφή με την παρειά του πυλώνα. Ακολούθως, θα εγκαθίστανται διαδοχικά και οι υπόλοιποι ορθοστάτες με τα
πάνελ. Τα πάνελ θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πρότυπο μέτρο για να προσδιορίζουν, κάθε φορά, τη σωστή απόσταση μεταξύ των ορθοστατών. Το τελικό σχήμα της κάτοψης θα είναι ορθογώνιο παραλληλόγραμμο. Θα μετράται η διαγώνιος του ορθογωνίου, ήτοι η απόσταση από τον αριστερό-εμπρόσθιο ορθοστάτη έως τον οπίσθιο-δεξιό και η οποία θα πρέπει να προκύπτει 5,95 +/- 0,05 m.
Η διαδικασία εγκατάστασης των φύλλων της πόρτας θα είναι τέτοια ώστε αυτή να είναι πλήρως λειτουργική με το πέρας των εργασιών: Τα μέρη των στοιχείων άρθρωσης (μεντεσέδες) που θα αντιστοιχούν στους δύο ορθοστάτες που στηρίζουν τα φύλλα, θα συγκολληθούν επί τόπου, προκειμένου να γίνει η σωστή ευθυγράμμιση των φύλλων. Μετά το πέρας της διαδικασίας συγκόλλησης, στην περιοχή της συγκόλλησης θα εφαρμοστεί μια επικάλυψη πλούσια σε ψευδάργυρο (ψυχρό γαλβάνισμα), προκειμένου για την επαναφορά των αντιδιαβρωτικών ιδιοτήτων της επικάλυψης των μεταλλικών μερών.
Στο ανώτερο, κεκλιμένο τμήμα των ορθοστατών, θα εγκαθίστανται τρεις σειρές αγκαθωτού συρματοπλέγματος. Για την εγκατάσταση του σύρματος θα υπάρχουν εγκοπές στις μορφοδοκούς. Σε κάθε πέρασμα από μορφοδοκό, το σύρμα θα δένεται επάνω στη δοκό. Το σύρμα θα διαγράφει όλη την περίμετρο, ενώ θα διακόπτεται μόνο στην περιοχή της

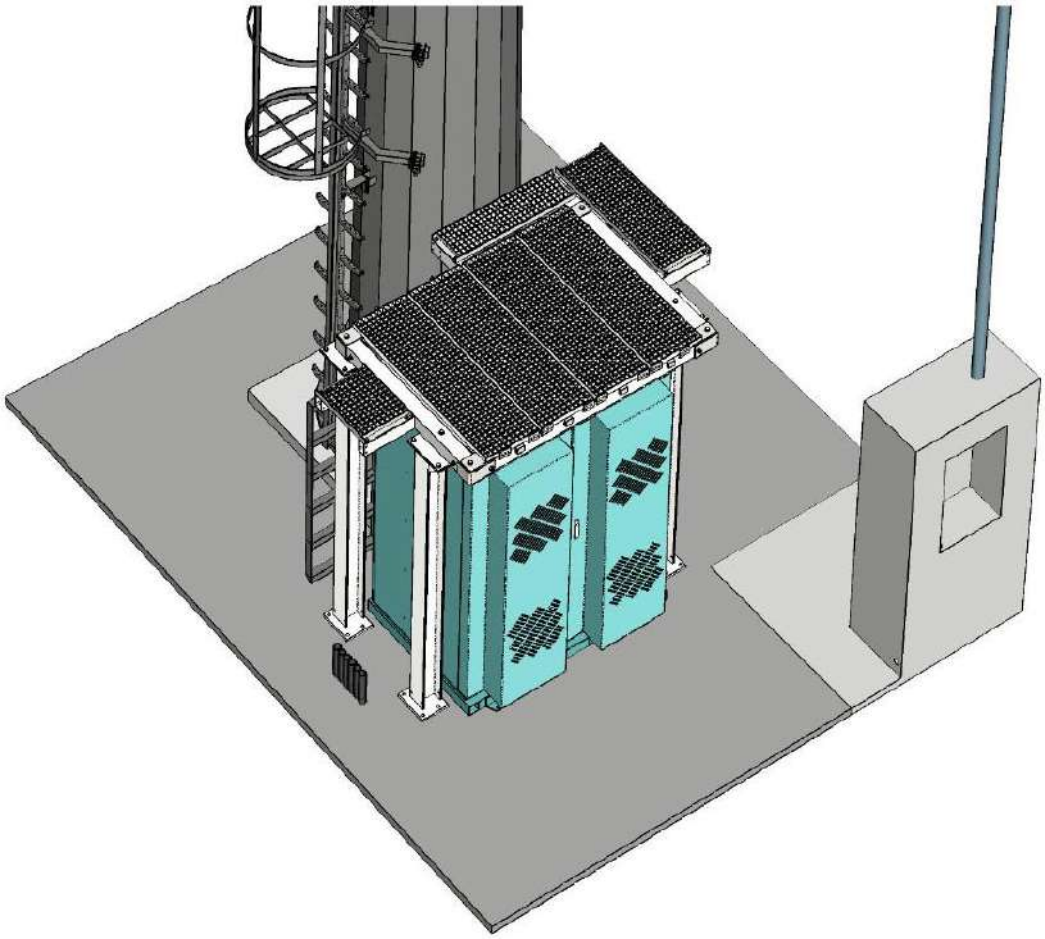
πόρτας. Στις τέσσερις γωνίες της περίφραξης, το σύρμα θα ακολουθεί αδιάκοπτα την περιβάλλουσα της περίφραξης. Στην περιοχή της πόρτας, επίσης θα εγκαθίστανται τρεις σειρές από το ίδιο συρματόπλεγμα, επί των κατακόρυφων στοιχείων που υπάρχουν στο επάνω μέρος των φύλλων της πόρτας.

Ειδικότερα για την περιοχή του πυλώνα ΔΕΔΔΗΕ (ο οποίος θα έχει ύψος 2 m), οι τρεις σειρές σύρμα θα εγκαθίστανται επί κατάλληλης μεταλλικής κατασκευής η οποία θα είναι εγκατεστημένη επάνω στην οροφή του πυλώνα. Η κατασκευή αυτή θα φέρει αντίστοιχες κεκλιμένες μορφοδοκούς, ώστε να συνεχίζεται κανονικά η ανάπτυξη του σύρματος και πάνω από τον πυλώνα, μέχρι τον ορθοστάτη της πόρτας. Η μεταλλική κατασκευή θα φέρει πέλμα με οπές, για την σταθερή πάκτωση με στοιχεία σύνδεσης (βύσματα). Ο πυλώνας ΔΕΔΔΗΕ θα φέρει εγκιβωτισμένο οπλισμό. Οι προδιαγραφές του οπλισμού θα είναι όμοιες με αυτές που προβλέπει ο ΔΕΔΔΗΕ για τους τσιμεντένιους πυλώνες μετρητών. Η κάτοψη της οροφής του πυλώνα θα είναι 1,00 x 0,5 m. Το πάχος της οροφής του πυλώνα (πάνω από την εσοχή εγκατάστασης του μετρητή) θα είναι 25 cm. Η άνω εξωτερική επιφάνεια της οροφής του πυλώνα θα είναι επίπεδη σε όλη την έκτασή της.

Σε κάθε πλευρά της περίφραξης θα αντιστοιχεί ένας αγωγός για τη γείωση του συστήματος περίφραξης. Στο μέσον – περίπου - κάθε πλευράς της ορθογωνικής πλάκας επιφανείας και πλησίον του ορίου της εκάστοτε πλευράς, θα υπάρχει αγωγός που θα εξέχει από την άνω επιφάνεια της πλάκας. Ο κάθε αγωγός θα συνδέεται ηλεκτρικά με το πλησιέστερο πάνελ της περίφραξης. Θα χρησιμοποιηθεί το κατάλληλο στοιχείο μηχανικής σύνδεσης (σφιγκτήρας). Ειδικότερα για την πλευρά της πόρτας, ο δεξιός ορθοστάτης, παραπλεύρως του πυλώνα ΔΕΔΔΗΕ, θα γειώνεται στον ζυγό εξίσωσης δυναμικού που θα είναι εγκατεστημένος.



Ικρίωμα προστασίας ερμαρίου από πτώσεις αντικειμένων



Εντός κάθε σταθμού βάσης θα εγκαθίσταται μεταλλικό ικρίωμα με σκοπό την προστασία των ερμαρίων ηλεκτρολογικού-ηλεκτρονικού εξοπλισμού από πτώσεις τεμαχίων πάγου που τυχόν συγκεντρώνονται στον ιστό των κεραιών. Πρόκειται για ένα άκαμπτο πλαίσιο που θα συναρμολογείται επί τόπου με κοινά στοιχεία μηχανικής σύνδεσης (κοχλιοσυνδέσεις) και θα εγκαθίσταται πάνω από το ερμάριο, στηριζόμενο σε τέσσερις (4) ορθοστάτες που βρίσκονται σε μικρή απόσταση από τις παρειές του. Η τοποθέτηση του ικριώματος προϋποθέτει την ύπαρξη της πλάκας επιφανείας, που θα είναι κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα, και η εγκατάσταση του θα γίνει μετά και την τοποθέτηση της περίφραξης. Η πάκτωση στο σκυρόδεμα θα γίνει με τυποποιημένα στοιχεία μηχανικής σύσφιγξης (εκτονωτικά βύσματα). Το ολικό πάχος της πλάκας επιφανείας θα είναι 20 cm. Εντός του σκυροδέματος της πλάκας επιφανείας, θα υπάρχει εγκιβωτισμένος οπλισμός τύπου εσχάρας, Φ10/200-S500s, με άνω επικάλυψη 7.5 cm. Αφού οριστικοποιηθεί η ακριβής θέση εγκατάστασης των τεσσάρων (4) ορθοστατών, θα γίνει διάνοιξη οπών επί της πλάκας, στα σημεία που τα πέλματα των ορθοστατών φέρουν οπές (Φ21). Στην συνέχεια στις οπές αυτές θα εφαρμόζονται τα εκτονωτικά βύσματα για την πάκτωση των ορθοστατών. Για την εύρεση της ακριβούς θέσης διάνοιξης των οπών θα χρησιμοποιούνται οι οπές των πελμάτων ως πρότυπο («πατρόν»). Το συνεργείο εγκατάστασης θα είναι υπεύθυνο για τη σωστή διάνοιξη των οπών, ώστε να εφαρμόσουν σωστά τα στοιχεία πάκτωσης. Για την πάκτωση του ικριώματος θα απαιτηθούν τουλάχιστον 4x4=16 στοιχεία πάκτωσης. Καμία εργασία διάνοιξης οπής στα μεταλλικά μέρη δεν θα είναι αναγκαία κατά

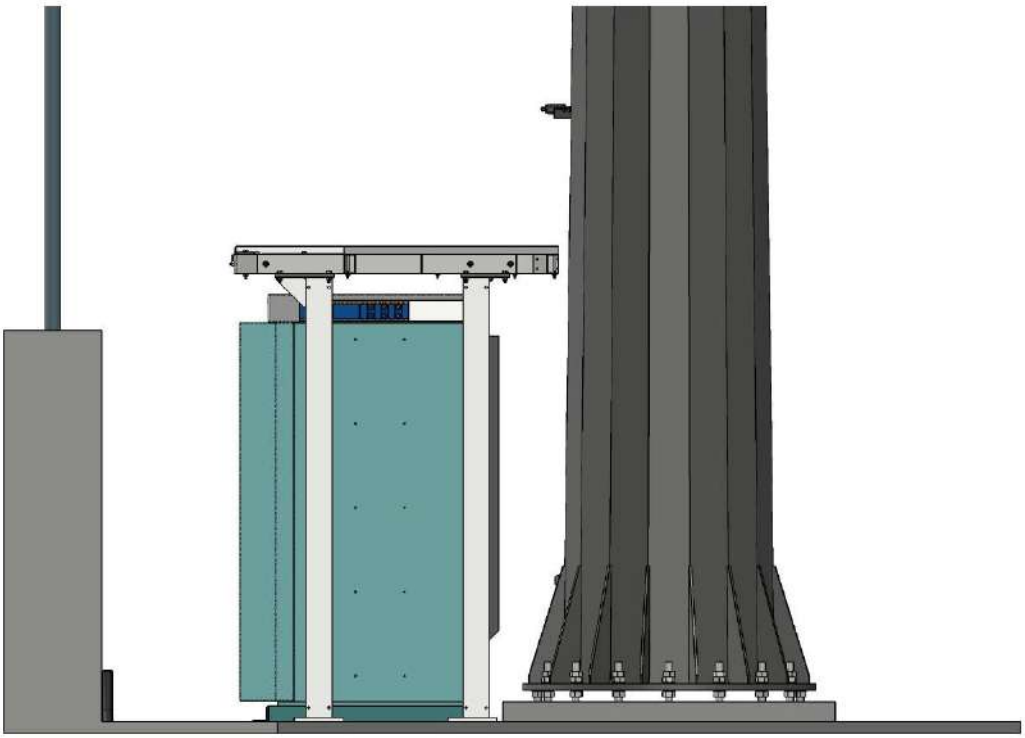
τις επί τόπου εργασίες εγκατάστασης. Θα διανοιχθούν μόνο οι οπές για την εφαρμογή των στοιχείων πάκτωσης στη πλάκα.
Τα βασικά στοιχεία του συγκροτήματος θα είναι ενδεικτικά τα εξής:

- οι τέσσερις (4) κατακόρυφοι ορθοστάτες που θα στερεώνονται παραπλεύρως του ερμαρίου, δύο (2) εμπρός και δύο (2) πίσω,
- οι τέσσερις (4) οριζόντιες δοκοί που θα συναρμολογούνται μεταξύ τους για να διαμορφώσουν το επάνω πλαίσιο,
- τα πάνελ εσχάρας που θα καλύπτουν όλη την έκταση του επάνω πλαισίου,
- τα πάνελ εσχάρας που θα καλύπτουν τις οδεύσεις καλωδίων και που θα εκτείνονται εξωτερικά του επάνω πλαισίου, στηριζόμενες επάνω σε προβόλους.

Τα μέλη του ικριώματος θα αποτελούνται από κοινά, χαλύβδινα προφίλ και πλάκες συγκολλημένα μεταξύ τους, τα οποία θα φέρουν διαμορφώσεις (φλάντζες) για να συναρμολογηθούν επάνω στους ορθοστάτες και μεταξύ τους. Τα μέλη θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ, για την αντιδιαβρωτική προστασία του συγκροτήματος κατά τη λειτουργία του. Τα πάνελ εσχάρας θα αποτελούνται από εμπορικό τύπο εσχάρας βιομηχανικών εφαρμογών πλαισιωμένης από ένα συγκολλητό, άκαμπτο πλαίσιο, αποτελούμενο από μορφοδοκούς και λάμες. Τα πάνελ του επάνω πλαισίου θα έχουν τις ίδιες γενικές διαστάσεις αλλά θα είναι τριών (3) διαμορφώσεων:

- Η πρώτη διαμόρφωση θα τοποθετείται μόνο δεξιά, στο πλαίσιο.
- Η δεύτερη διαμόρφωση θα τοποθετείται μόνο αριστερά.
- Η τρίτη διαμόρφωση θα τοποθετείται σε όλες τις υπόλοιπες θέσεις, ώστε να πληρωθεί όλο το υπόλοιπο κενό του άνω πλαισίου.

Στο ικρίωμα θα χρησιμοποιούνται συνολικά τέσσερα (4) πάνελ εσχάρας: Ένα (1) δεξιά, ένα (1) αριστερά και δύο (2) στη μέση.



Ερμάρια Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (Καμπίνες)

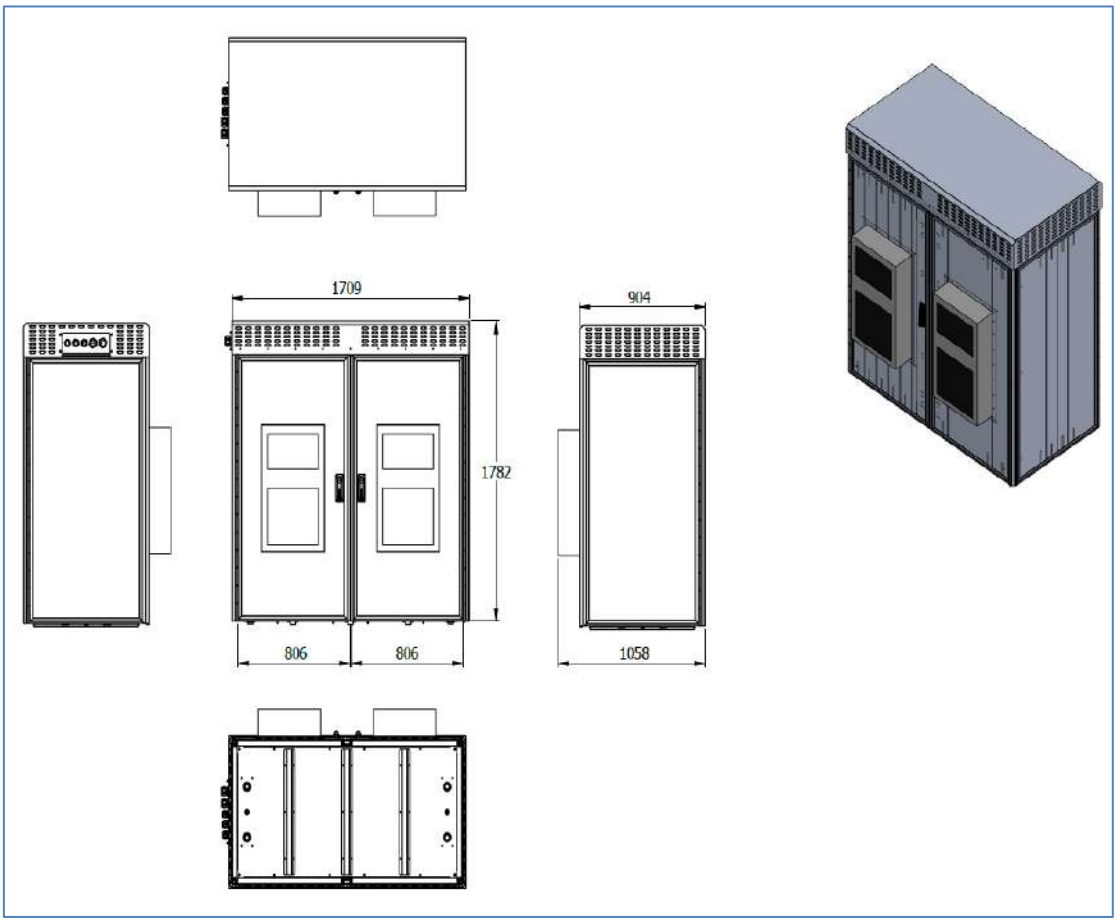
Η καμπίνα θα είναι σχεδιασμένη με τέτοιο τρόπο ώστε να προφυλάσσει τον εξοπλισμό από εξωτερικούς παράγοντες επικινδυνότητας (καιρικές συνθήκες, βανδαλισμούς, κλπ.), διασφαλίζοντας παράλληλα τις κατάλληλες συνθήκες λειτουργίας.
Η καμπίνα θα είναι μεταλλική, κατασκευασμένη από αλουμίνιο με διπλά τοιχώματα, ελάχιστου πάχους 2mm.
Το περίβλημα θα είναι λείο, χωρίς βαθουλώματα, αυλακώσεις, ρωγμές, εκδορές, οπές, παραμορφώσεις, προεξοχές, σπασίματα, κ.α., τα οποία θα επηρεάζουν τη λειτουργία και θα αλλοιώνουν την εξωτερική της εμφάνιση.
Επιπλέον, ο τύπος της καμπίνας θα διαθέτει:

- Αντιδιαβρωτική προστασία και θα έχει πιστοποιηθεί για έκθεση στις δοκιμές και μεθόδους του IEC 60068-2-11, Test Ka: Salt mist.
- Ενίσχυση στα τοιχώματα ώστε να είναι εξαιρετικά δύσκολο να λυγίσουν στα άκρα.
- Ειδικό γείσο στα τελειώματα ώστε να μην είναι δυνατή η εισαγωγή αιχμηρών αντικειμένων στις σχισμές ανάμεσα στις κινούμενες επιφάνειες (θύρες).
- Μεντεσέδες και κλειδαριές που δεν προεξέχουν και δεν μπορούν να χτυπηθούν με σφυρί και να καταστραφούν όταν η καμπίνα είναι κλειστή.
- Μη - προσβάσιμα παξιμάδια και βίδες.
- Μεταλλικά χερούλια, εξασφαλίζοντας τη βέλτιστη προστασία από προσπάθειες παραβίασης της.
- Θέση στον εσωτερικό χώρο για κατάλληλο πτυσσόμενο τραπέζι με σκοπό την τοποθέτηση αντικειμένων (Laptop, κλπ.) από το προσωπικό συντήρησης.
- Βραδύκαυστα (Low Smoke Zero Halogen) θερμοπλαστικά υλικά τα οποία κατά την καύση τους δεν θα εκλύουν τοξικά αέρια.

Οι εξωτερικές διαστάσεις της καμπίνας θα είναι κατ’ ελάχιστο οι ακόλουθες:

- ΄Υψος: 1782 mm.
- Πλάτος: 1709 mm.
- Βάθος: 904 mm.

Μικρές παρεκκλίσεις από τις διαστάσεις του ακόλουθου σχεδίου μπορούν να γίνουν αποδεκτές κατά περίπτωση, εφόσον πληρούνται οι απαιτήσεις του χώρου εγκατάστασης ενεργού και παθητικού εξοπλισμού.



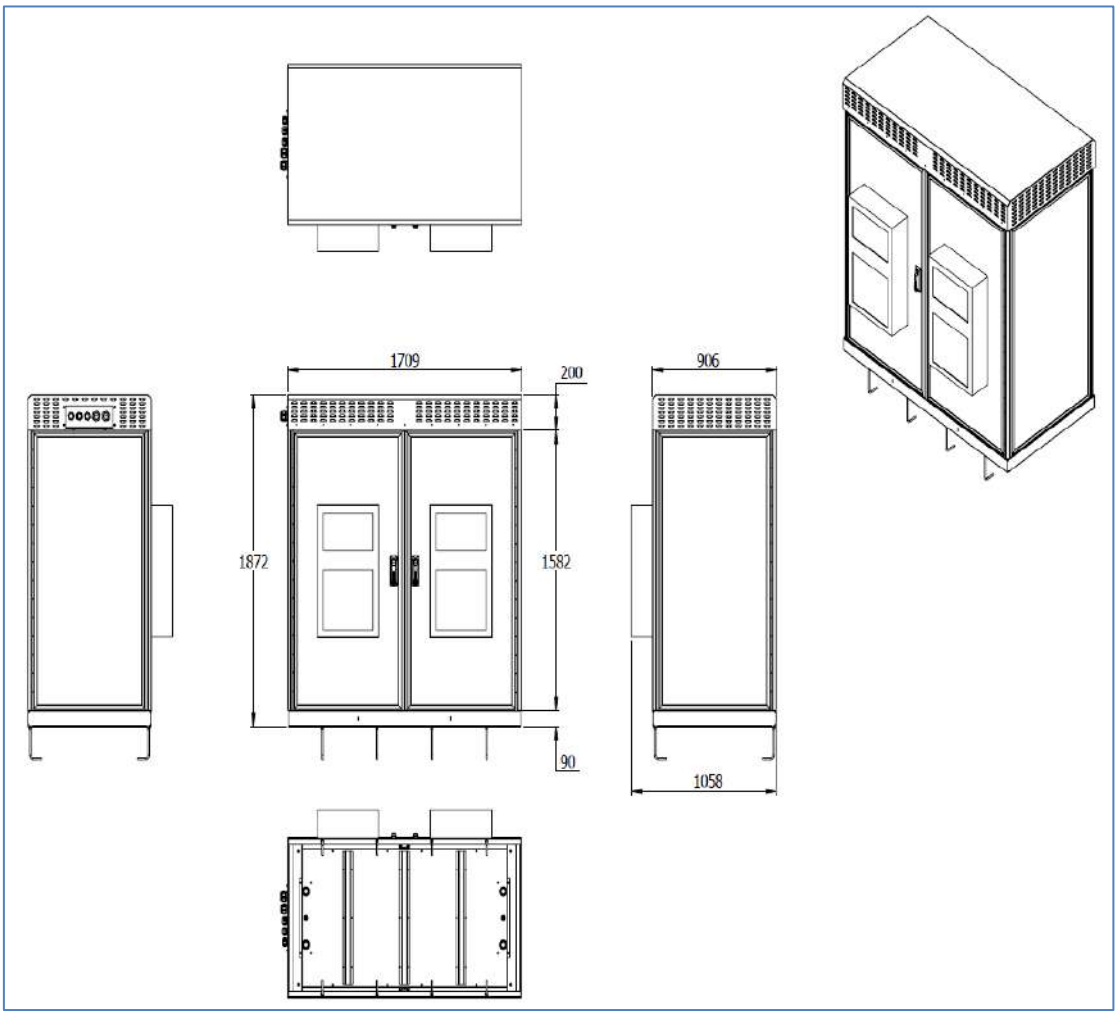
Η καμπίνα θα είναι διαμορφωμένη σε δυο διαμερίσματα 19’’, ύψους 29U το καθένα. Το δεξί διαμέρισμα θα φιλοξενήσει τον ενεργό εξοπλισμό του GSM-R δικτύου ενώ το αριστερό, τις AC/DC διανομές, το τροφοδοτικό, τις μπαταρίες, τα υπό-ικριώματα οπτικών ινών καθώς και τον βοηθητικό εξοπλισμό.

Ο μηχανισμός στήριξης του ενεργού εξοπλισμού αποτελεί μέρος της καμπίνας.

Τα διαμερίσματα θα διαθέτουν ανεξάρτητη πρόσβαση (θύρα με διπλά τοιχώματα) με τους αντίστοιχους μηχανισμούς ασφαλείας (κλειδαριές, αισθητήρες, κλπ.).

Η οροφή της καμπίνας θα είναι κατασκευασμένη με τέτοιο τρόπο ώστε να μην επιτρέπει την είσοδο νερού στα εμπρόσθια και πλευρικά τοιχώματα. Η οροφή θα πρέπει να μπορεί να αφαιρείται με ευκολία. Στην εξωτερική αριστερή πλευρά της καμπίνας θα εγκατασταθεί σχάρα διευθέτησης καλωδίων.

Το δάπεδο της καμπίνας θα καλύπτεται από μεταλλική πλάκα με κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία. Θα διατίθεται το απαιτούμενο υλικό ή εξοπλισμό στεγανοποίησης όλων των οπών εισόδου καλωδίων, ώστε να διασφαλίζεται προστασία έναντι της υγρασίας και σκόνης επιπέδου IP55 κατά EN 60529. Τα μέρη της καμπίνας, που είναι κατασκευασμένα από ελαστικό ή πλαστικό υλικό, για τις στεγανοποιήσεις, θα είναι ανθεκτικά σε επιφανειακές ρωγμές λόγω όζοντος.



Θα παρέχεται η δυνατότητα για εκ των υστέρων αντικατάσταση των θυρών, της οροφής και των πλευρικών τοιχωμάτων της καμπίνας, χωρίς μετακίνηση ή διακοπή λειτουργίας του εγκατεστημένου ενεργού εξοπλισμού.

Οι θύρες της καμπίνας (και των δύο διαμερισμάτων) θα διαθέτουν μηχανισμό συγκράτησης σε ανοικτή θέση, κατάλληλης αντοχής σε διάβρωση, που θα ενεργοποιείται αυτόματα με το άνοιγμα των θυρών και θα απελευθερώνεται χειροκίνητα, προκειμένου να κλείσουν οι θύρες. Η πρόσβαση στον εσωτερικό εξοπλισμό της καμπίνας θα γίνεται με χρήση ανεξάρτητων κλειδιών (ένα ανά διαμέρισμα - δυο είδη κλειδιών ανά καμπίνα, διαφορετικά μεταξύ των δυο διαμερισμάτων). Η καμπίνα θα είναι χρώματος γκρι RAL 7035, ίδιο για το εσωτερικό και εξωτερικό της. Εναλλακτικός χρωματισμός μπορεί να γίνει δεκτός ύστερα από συμφωνία. Ο χρωματισμός θα πρέπει να είναι ανθεκτικός και να παραμένει αμετάβλητος κατά τις δοκιμές γήρανσης, έκθεσης σε υψηλές/χαμηλές θερμοκρασίες, υγρασία και άλλες περιβαλλοντικές συνθήκες.

Η βαφή της καμπίνας θα διαθέτει αντι-χαρακτικές ιδιότητες, αντοχή σε έκθεση ηλιακής ακτινοβολίας (ακτινοβολία UV), βροχόπτωση και καιρικές συνθήκες, σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα.

No	Test	Test standard	Test requirements of wet
1	**Layer thickness**	EN ISO 2808	60-80μm (preferable 80-120μm)
2	**Reflectometer value - 60°**	EN ISO 2813	40-45 -wet (15-25 - powder paint)

3	**Cross cut -2mm cut spacing**	EN ISO 2409	≤1
4	**Indentation resistance**	EN ISO 2815	≥120
5	**Mandrel bend test**	EN ISO 1519	≤2mm (only for non-metalic sub-
6	**Cupping test**	EN ISO 1520	≥5mm (only for nomn-metalic
7	**Resistance against mortar**	ASTM D 3260	
	Analysis: Color difference	EN ISO 20105-A02	≤4
	Analysis: Degree of blistering	EN ISO 4628-2	0(S0)
8	**Sulfur dioxide test 0.2 ISO2**	EN ISO 3231	30 cycles
	Analysis: Degree of blistering	EN ISO 4628-2	0(S0)
	Analysis: Degree of rust	EN ISO 4628-3	Ri 0
9	**Artificial global exposure**	ISO 16474-3:2013 (Type 1A (UVA-340) fluorescent UV lamps)	1500 hours
	Analysis: Color difference	EN ISO 20105-A02	≤4
10	**Salt mist test**	ISO 9227 NSS	500 hrs
	Analysis: Degree of blistering	EN ISO 4628-2	0(S0)
	Analysis: Corrosion creep	EN ISO 4628-8	≤1mm
11	**Urine-resistance (25% aqueous**		7 days at 40 °C Conditioning 24 hours at 23 °C /50% rel.
	Analysis: Color difference	EN ISO 20105-A02	≤4
	Analysis: Indentation resistance	EN ISO 2815	≥90% of the initial value

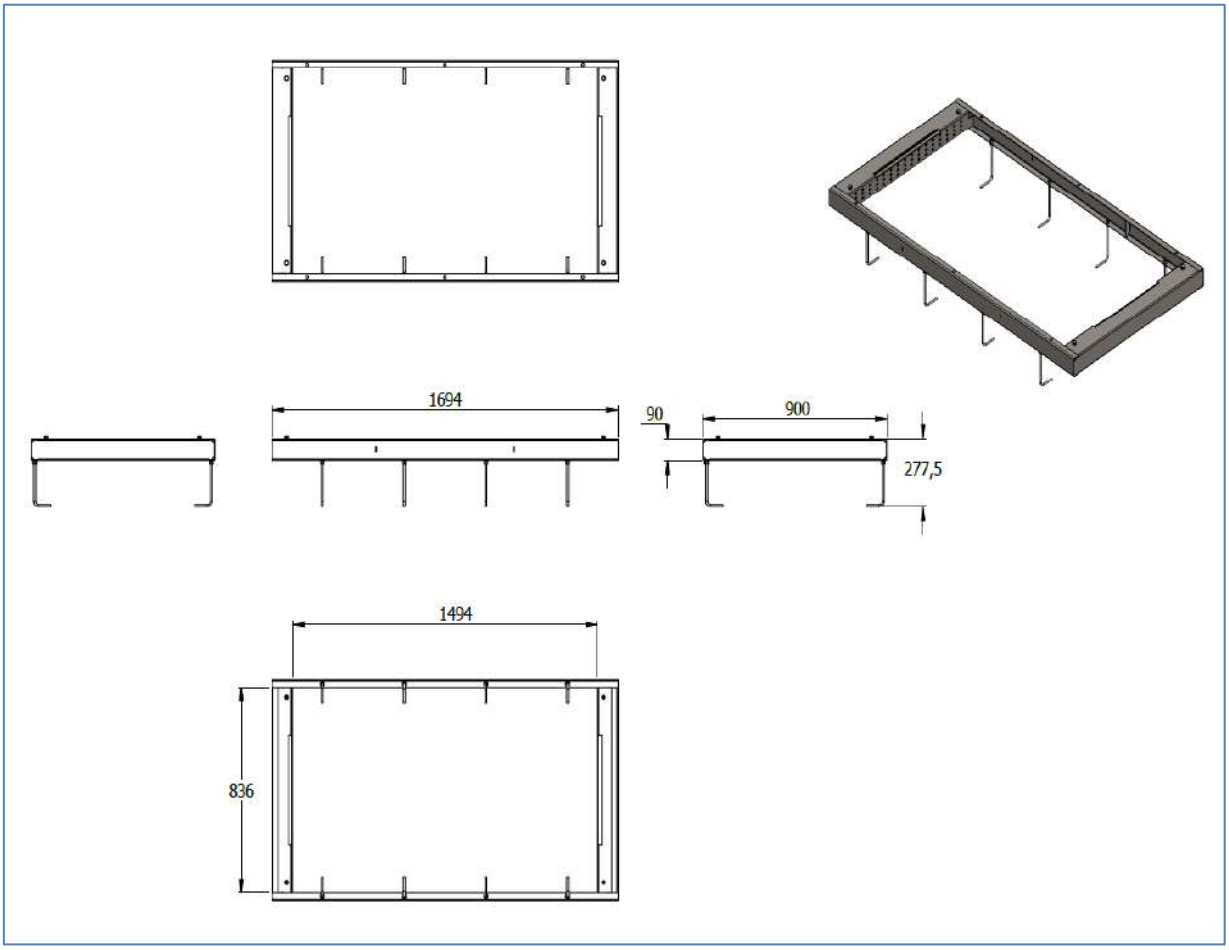
Επιπλέον, ο τύπος της καμπίνας θα πρέπει να έχει υποβληθεί επιτυχώς στις παρακάτω δοκιμές:

- Δοκιμή Υγρασίας: Σύμφωνα με το BS 3900: F2 για περίοδο έκθεσης 1.000 ωρών. Δεν θα παρουσιάζονται φουσκώματα, παραμορφώσεις ή ξεφλουδίσματα ούτε σημεία διάβρωσης. Μετά από περίοδο 24 ωρών σε θερμοκρασία περιβάλλοντος η υπό δοκιμή καμπίνα θα υποβάλλεται σε δοκιμή διασταυρούμενων εγκοπών (BS 3900: E6) με απόσταση εγκοπών 2 mm και κατάταξη στην κατηγορία 0.
- Δοκιμή αντοχής σε οξικό οξύ/αλμυρό νέφος: Σύμφωνα με BS 6497 εδάφιο 15 για περίοδο έκθεσης 500 ωρών. Δεν θα παρουσιάζονται φουσκώματα, παραμορφώσεις ή ξεφλουδίσματα, ούτε διάδοση της διάβρωσης κάθετα στη γραμμή χάραξης, περισσότερο από 2 mm. Η υπόλοιπη επιφάνεια δε θα παρουσιάζει σημεία διάβρωσης.
- Δοκιμή αντοχής σε διοξείδιο του θείου: Σύμφωνα με το BS 3900: F8 με περίοδο έκθεσης 240 ώρες. Δεν θα εμφανίζεται αλλαγή χρώματος, σε σχέση με μη εκτεθειμένες καμπίνες.

Ο προμηθευτής θα πρέπει να παρέχει τα απαιτούμενα πιστοποιητικά από τις παραπάνω δοκιμές (υγρασίας, αντοχής σε οξικό οξύ/αλμυρό νέφος και διοξείδιο του θείου).

Η καμπίνα θα εγκαθίσταται σε κατάλληλο βάθρο από οπλισμένο σκυρόδεμα, ενδεικτικού ύψους 200 mm - 300 mm. Η βάση της καμπίνας πρέπει να είναι σχεδιασμένη με τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η ομαλή εγκατάσταση της και η εύκολη πρόσβαση στην καλωδίωση. Η στήριξη της καμπίνας στην τσιμεντένια βάση θα γίνεται με χρήση ανεξάρτητου μεταλλικού θερμό-γαλβανισμένου πλαισίου με βίδες αγκύρωσης ενσωματωμένες στη βάση

του σκυροδέματος σύμφωνα με το ακόλουθο σχέδιο. Τα μπουλόνια/ βίδες που συγκρατούν τη μεταλλική βάση στη βάση σκυροδέματος δεν πρέπει να είναι προσβάσιμα όταν είναι κλειστές οι πόρτες της καμπίνας. Μεταξύ της τσιμεντένιας βάσης και του μεταλλικού πλαισίου θα παρεμβάλλεται ένα μη μεταλλικό διαχωριστικό, ώστε να εκμηδενίζεται ο κίνδυνος διάβρωσης. Για την εγκατάσταση, λειτουργία και συντήρηση της καμπίνας, δεν θα απαιτούνται ειδικά εργαλεία. Η τσιμεντένια βάση υποδοχής της καμπίνας θα κατασκευάζεται από οπλισμένο σκυρόδεμα με τη χρήση καλουπιού. Ο προμηθευτής θα πρέπει να παρέχει λεπτομερές περίγραμμα με τη σήμανση των εισόδων, εξόδων και υποδοχών της καμπίνας και σαφείς οδηγίες για την κατασκευή της τσιμεντένιας βάσης.



Οι βασικές λειτουργίες της καμπίνας θα είναι:

- Η παροχή της κατάλληλης χωρητικότητας για την εγκατάσταση ενεργού και παθητικού εξοπλισμού για χρήση στο δίκτυο GSMR.
- Η διασφάλιση των απαραίτητων συνθηκών λειτουργίας του παραπάνω εξοπλισμού.
- Η παροχή της απαιτούμενης ηλεκτρικής τροφοδοσίας του εξοπλισμού μέσω κατάλληλων διανομών ηλεκτρικής ισχύος που θα περιλαμβάνονται στον βασικό εξοπλισμό της καμπίνας.
- Η προστασία του εγκατεστημένου εξοπλισμού από φυσική φθορά, περιβαλλοντικές επιδράσεις (βροχή, σκόνη, υγρασία, μόλυνση κλπ), επιθέσεις τρωκτικών, βανδαλισμό και μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση.
- Η διασφάλιση έντεχνης και αποτελεσματικής διευθέτησης των καλωδίων ισχύος και σηματοδοσίας.

- Η συλλογή και ενσωμάτωση όλων των σημάτων συναγερμού της καμπίνας (ανοιχτή θύρα, υψηλή θερμοκρασία, διακοπή κεντρικής ηλεκτρικής τροφοδοσίας, χαμηλή τάση μπαταριών, πλημμύρα, κλπ.), σε ένα ενιαίο σύστημα διαχείρισης.



Οι καμπίνες θα είναι “κλειστού” τύπου. Η απαγωγή της θερμότητας για την ψύξη του ενεργού εξοπλισμού, επιτυγχάνεται με τη χρήση δύο κλιματιστικών που θα εγκατασταθούν στις θύρες των διαμερισμάτων. Η διαστασιολόγηση των A/C θα γίνει ανάλογα με το θερμικό φορτίο και τις επιθυμητές εσωτερικές θερμοκρασίες λειτουργίας του ηλεκτρονικού, ενεργού εξοπλισμού. Ενδεικτικά προτείνεται 2x1000w L35/35.
Θα παρέχεται ο ακόλουθος βοηθητικός εξοπλισμός:

- Φωτισμός
- Αισθητήρες κατάστασης θυρών
- Αισθητήρες θερμοκρασίας
- Αισθητήρας πλημμύρας
- Δύο (2) κάμερες ασφαλείας με σύστημα διαχείρισης και καταγραφής
- Πυρανίχνευση
- Σύστημα διαχείρισης μονάδων ψύξης

Η γείωση της καμπίνας θα πρέπει να είναι σύμφωνη με το πρότυπο ETSI EN 300 253. Η κεντρική μπάρα γείωσης του ενεργού εξοπλισμού θα πρέπει να βρίσκεται στο κατώτερο σημείο του αριστερού διαμερίσματος. Οποιαδήποτε θέση της μπάρας γείωσης είναι αποδεκτή, αρκεί να διασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία του ενεργού εξοπλισμού και η εύκολη πρόσβασή του προσωπικού εγκατάστασης σε αυτή.
Η καμπίνα θα συμμορφώνεται με τα ακόλουθα επίπεδα προστασίας:

1. Σκόνη και υγρασία: IP55 κατά EN 60529.
2. Μεταφορά: ETS 300 019-1-2, Class 2.3.
3. Αποθήκευση: ETS 300 019-1-1, Class 1.2.
4. Αντικλεπτική προστασία: RC2 κατά DIN EN 1627-1630.
5. Βανδαλισμό: IK10 κατά EN62262.
6. Σεισμό: Ζώνη 3.

Ανορθωτικό σύστημα

Το ανορθωτικό σύστημα για την τροφοδοσία του ενεργού εξοπλισμού θα πρέπει να διαθέτει επαρκή ηλεκτρική ισχύ έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ασφαλής φόρτιση των συσσωρευτών από κατάσταση αποφόρτισης (πλήρους ή μερικής), σε χρονικό διάστημα (κατ' επιλογή) όχι μεγαλύτερο από 10 ώρες, ταυτόχρονα με τη πλήρη λειτουργία του ενεργού εξοπλισμού. Το σύστημα τροφοδοσίας θα έχει διαστάσεις 19'', 2U και θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα υποσυστήματα:

- Ανορθωτές (Rectifiers).
- Ελεγκτή (Controller).
- Διεπαφές σηματοδότησης και συναγερμών.
- Διεπαφή εισόδου AC.
- Διανομή φορτίων DC.
- Διεπαφή σύνδεσης μπαταρίας.

Το τροφοδοτικό θα είναι σχεδιασμένο για να παρέχει ευκολία στη συντήρηση και θα επιτρέπει την άμεση και γρήγορη αντικατάσταση των επισκευασμένων εξαρτημάτων.
Τα χαρακτηριστικά της μονάδας τροφοδοσίας θα να είναι κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα:

- Μέγιστη ισχύ 150A @ -48V.
- Συμβατότητα με ανορθωτές 1kW ή 1.8kW σε διάταξη N+1. Η αρχική διάταξη θα περιλαμβάνει 2 ανορθωτές των 1kW.
- 1 ελεγκτής.
- Αλλαγή των μονάδων ανορθωτή / ελεγκτή κατά τη λειτουργία χωρίς διακοπή του φορτίου (Hot Swappable).
- 1 ασφαλειοδιακόπτης μπαταριών 80A.
- 5x5A & 1x20A ασφαλειοδιακόπτες φορτίων DC.
- 2 αισθητήρες θερμοκρασίας.
- Σύστημα απομόνωσης μπαταριών χαμηλής τάσης (Low Voltage Battery Disconnect).
- 6 ψηφιακές εισόδους για εξωτερικούς συναγερμούς με δυνατότητα επέκτασης.
- 6 εξόδους (ξηρές επαφές).
- Ονομαστική τάση εξόδου -48VDC.

Το τροφοδοτικό απαιτείται να είναι πιστοποιημένο με όλα τα σχετικά διεθνή πρότυπα (EMC, Safety, Environment).

Ανορθωτές (Rectifiers)

Η μετατροπή από 230 / 400V AC σε -48V DC θα παρέχεται από τους ανορθωτές που είναι μέρος της μονάδας τροφοδοσίας. Οι ανορθωτές θα πρέπει να πληρούν τα παρακάτω:

- Να είναι υπερσύγχρονοι, υψηλής απόδοσης μετατροπείς εναλλασσόμενου ρεύματος σε συνεχές.
- Να είναι εσωτερικού χώρου ειδικά σχεδιασμένοι για να παρέχουν τροφοδοσία στον ενεργό εξοπλισμό που χρησιμοποιείται σε ασύρματα και σταθερά δίκτυα.
- Να είναι σχεδιασμένοι για συνεχή λειτουργία και να μπορούν να συνδέονται και να αποσυνδέονται κατά τη διάρκεια της ζωντανής λειτουργίας χωρίς να προκαλείται κάποια δυσλειτουργία.
- Να περιορίζουν το ρεύμα εκκίνησης με λειτουργία «soft start».
- Να μπορούν να λειτουργούν ανεξάρτητα από τη μονάδα ελέγχου.
- Να έχουν υψηλή απόδοση (τουλάχιστον 95%)
- Να υποστηρίζουν την αντικατάσταση εν ώρα λειτουργίας (Hot Swappable)

- Να διαθέτουν χαρακτηριστικά προστασίας όπως κλείσιμο υπέρτασης, προστασία από βραχυκύκλωμα, ασφάλεια περιορισμού ρεύματος εισροής, τερματισμός υψηλής θερμοκρασίας.
- Η ονομαστική τάση εισόδου θα είναι 230Vac ενώ η τάση εξόδου θα είναι -48Vdc (διαμορφώσιμη).
- Να είναι πιστοποιημένοι με όλα τα σχετικά διεθνή πρότυπα (EMC, Safety, Environment).

Μονάδα Ελέγχου (Controller)

Η μονάδα τροφοδοσίας θα είναι εξοπλισμένη με μονάδα ελέγχου (controller). Η μονάδα ελέγχου χρησιμοποιείται για τη διαμόρφωση και τον έλεγχο των παραμέτρων λειτουργίας του συστήματος. Η μονάδα ελέγχου θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Μέτρηση της τάσης εισόδου και έλεγχος της τάσης εξόδου.
- Έλεγχος της ισχύος εξόδου κάθε ανορθωτή.
- Αντιστάθμιση θερμοκρασίας για τη φόρτιση των μπαταριών.
- Έλεγχος ασφαλειών φορτίου και μπαταριών.
- Προστασία των μπαταριών από βαθιά εκφόρτιση.
- Μνήμη για την αποθήκευση των παραμέτρων και των συναγερμών.
- Λειτουργία ελέγχου μπαταρίας με μνήμη όλων των σχετικών ημερομηνιών και αποτελεσμάτων. Ο έλεγχος της μπαταρίας μπορεί να προγραμματιστεί ετησίως, ή κατ' απαίτηση.
- Ψηφιακή οθόνη με κουμπιά για εύκολη πλοήγηση στο μενού χρήστη.
- Λυχνίες φωτισμού κατάστασης λειτουργίας.
- Θύρα Ethernet 10/100 Mbps (TCP/IP).
- Σειριακή θύρα RS-232, RS485 ή USB.
- Προγραμματισμός επαφών εξόδου.
- Προγραμματισμός επαφών εισόδου (ψηφιακών ή αναλογικών).

Ο ελεγκτής απαιτείται να είναι πιστοποιημένος με όλα τα σχετικά διεθνή πρότυπα (EMC, Safety, Environment).

Πίνακας διανομής AC

Ο πίνακας διανομής AC θα τοποθετηθεί στο αριστερό διαμέρισμα και θα περιλαμβάνει τα παρακάτω:

- 1 κεντρικό ασφαλειοδιακόπτη, 4P, 63A, 10kA, χαρακτηριστικής καμπύλης B.
- 1 ρελέ διαρροής τύπου F, 4P, 63A/30mA.
- 9 ασφαλειοδιακόπτες, 1P, 6-25A, 10kA, χαρακτηριστικής καμπύλης B.
- 2x Βοηθητικές πρίζες (Schuko) για το προσωπικό συντήρησης
- Κλέμμες ουδετέρου και γείωσης.
- Προστασία από υπερτάσεις.

Το ύψος που πίνακα θα είναι 4U.

Πίνακας διανομής DC

Ο πίνακας διανομής DC θα τοποθετηθεί στο αριστερό διαμέρισμα και θα περιλαμβάνει τα παρακάτω:

- 6-8 ασφαλειοδιακόπτες, 1P, 15A, 10kA.
- Κλέμμες για τις συνδέσεις των καλωδίων.
- Προστασία από υπερτάσεις.

Ο πίνακας θα έχει ύψος 3U και θα τροφοδοτηθεί από τις μπάρες ή τις ασφάλειες της μονάδας τροφοδοσίας.

Προστασία από υπερτάσεις

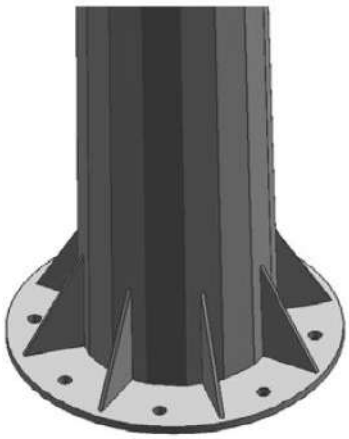
Οι πίνακες διανομής AC και DC πρέπει να προστατεύονται επαρκώς από κατάλληλα στοιχεία προστασίας βασισμένα κατά προτίμηση στη χρήση βαρίστορ (MOV). Τα στοιχεία δεν πρέπει να περιέχουν εσωτερική ασφάλεια ή οποιοδήποτε άλλο μηχανισμό απομόνωσης από το ηλεκτρικό δίκτυο. Για την διανομή AC, πρέπει να είναι κατηγορίας I+II, με Iimp 7,5kA @ 10/350μs, Imax 50kA @ 8/20μs σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 61643-11: 2011, EN61643-11: 2012 με πιστοποίηση VDE και CE.

Σε περίπτωση αστοχίας, το προστατευτικό στοιχείο πρέπει να συμπεριφέρεται ως βραχυκύκλωμα και να αντέχει σε ρεύματα βραχυκυκλώματος τουλάχιστον 40kA για διάρκεια 50ms χωρίς εμφάνιση αποσύνθεσης ή εκπομπής καπνού ή φωτιάς.

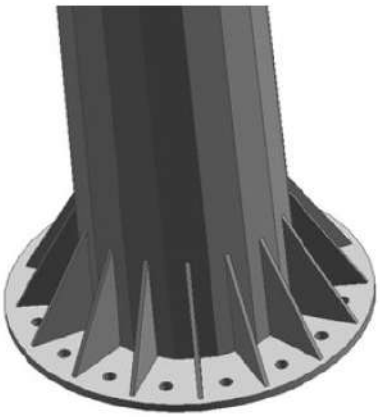
Ιστοί κεραιών

Οι ιστοί για την τοποθέτηση των κεραιών θα είναι χαλύβδινοι, αυτοστήρικτοι, θα έχουν ύψη 20 m, 25 m και 35 m και θα κατασκευαστούν βάσει των ευρωπαϊκών προτύπων EN-40, τα οποία αποτελούν τμήμα του Ευρωκώδικα -1 (φορτία ανέμου) και του Ευρωκώδικα -3 (σχεδιασμός σιδηρών κατασκευών-EN1993).
Κάθε ιστός θα αποτελείται από τα κάτωθι τμήματα :

- Το σώμα δεκαεξαγωνικής διατομής, κωνικό προς τα άνω αποτελούμενο από τέσσερα (4) ή πέντε (5) ή επτά (7) επιμέρους ισομήκη τμήματα των 5 m το καθένα (ανάλογα με το ύψος ιστού). Τα τμήματα αυτά θα ενώνονται με ένωση SLIP ON JOINT (ΣΦΙΚΤΗ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗ) και θα είναι κατασκευασμένα από χαλυβδοέλασμα ποιότητας S355 (Fe510/ St52-3), θερμής εξέλασης, πάχους 6-6-5-5 mm ή 6-6-5-5-5 mm ή 8-8-7-7-5-5-5 mm (ανάλογα με το ύψος ιστού), κωνικού σχήματος προς τα άνω με δεκαεξαγωνική διατομή. Μετά την κατασκευή τους και το εν θερμώ γαλβάνισμα θα συνδέονται με σφικτή συναρμογή διολίσθησης σε μήκος 1.5 x την διάμετρο του δεκαεξαγώνου στην θέση διολίσθησης.
- Τα τμήματα αυτά θα έχουν μία διαμήκη ραφή συγκόλλησης και καμία εγκάρσια στο κορμό τους. Οι ραφές αυτές θα είναι ευθύγραμμες, αφανείς και στεγανές με συνεχή ηλεκτροσυγκόλληση σε λοξοτμημένα ελάσματα σύμφωνα με κανονισμούς. Οι συγκολλήσεις αυτές θα επιτυγχάνουν πλήρη διείσδυση του υλικού τουλάχιστον κατά 80%.
- Την εξέδρα επιθεώρησης πλήρους κάλυψης (περίπου 4 m από το τελικό ύψος του ιστού). Η εξέδρα θα είναι κυκλικής διατομής κατασκευασμένη από εσχάρα 35 x 35 x 3 mm και εξοπλισμένη με προστατευτικό κάγκελο στην περίμετρο της.
- Τα αγκύρια κατάλληλης διατομής και μήκους, σύμφωνα με την στατική μελέτη του κάθε ιστού.
- Τη σκάλα με τα προστατευτικά στεφάνια η θα οποία αποτελείται από προσθαφαιρούμενα σκαλιά εσχάρας. Η σκάλα θα ξεκινάει από ύψος 3 m και καταλήγει 1 m από την κορυφή του ιστού.
- Τους σφιγκτήρες καλωδίων και την στήριξη τους επί των σκαλιών ώστε να διατηρηθεί μία επαρκής και ασφαλής απόσταση των καλωδίων από την σκάλα.



Βάση Ιστού 25 m



Βάση Ιστού 35 m

Η ποιότητα χάλυβα των μελών της κατασκευής θα είναι St52-3 κατά DIN 17100 (S355 κατά EN 10025-2:2004, Fe510 κατά EN 10025:1990).
Η ποιότητα χάλυβα της πλάκας έδρασης και των ενισχυτικών νευρώσεων θα είναι St52-3 κατά DIN 17100 (S355 κατά EN 10025-2:2004, Fe510 κατά EN 10025:1990).
Η ποιότητα χάλυβα των μελών της εξέδρας συντήρησης, της σκάλας, των στηριγμάτων καλωδίων και κεραιών θα είναι St37-2 κατά DIN 17100 (S235 κατά EN 10025-2:2004, Fe360 κατά EN 10025:1990).
Η ποιότητα συγκόλλησης των μελών της κατασκευής (όπου χρησιμοποιείται) θα είναι St52-3 (Fe510/S355).
Η ποιότητα των κοχλιών της κατασκευής θα είναι (κατ' ελάχιστο) 8.8.
Η ποιότητα των αγκυρίων έδρασης θα είναι (κατ' ελάχιστο) 8.8.
Οι ιστοί θα χρωματίζονται (λευκό-κόκκινο) και θα φέρουν δίδυμους φανούς αεροπλοΐας τύπου LED κατάλληλης φωτεινότητας (10 Cd ή 32 Cd), με ελάχιστη διάρκεια ζωής 100.000 ώρες και θερμοκρασίας λειτουργίας -55 °C έως +60 °C.
Πριν την συναρμολόγηση θα πρέπει όλα τα στοιχεία που απαρτίζουν την κατασκευή να ελεγχθούν για τυχόν παραμορφώσεις ή κτυπήματα, φθορές στην επίστρωση του ψευδαργύρου, στρεβλώσεις, ή κατασκευαστικά ελαττώματα που μπορεί να επηρεάζουν την σωστή ανέγερση του ιστού. Οι τυχόν φθορές μπορεί να προέρχονται από την μεταφορά των ιστών ή την απρόσεκτη φόρτωση, εκφόρτωση και εναπόθεση στο χώρο της εγκατάστασης. Τοπικά ελαττώματα στις γαλβανισμένες επιφάνειες πρέπει να διορθώνονται από τον Ανάδοχο σύμφωνα με τις οδηγίες του προτύπου EN ISO 1461. Επιπρόσθετα των πιστοποιητικών ελέγχου που θα φέρει ο κάθε ιστός, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ολοκληρώσει έναν οπτικό έλεγχο στην κατασκευή για την εύρεση τυχόν ρωγμών στις ραφές συγκόλλησης. Όλα τα ευρεθέντα ελαττώματα θα πρέπει να καταγράφονται και να υποδεικνύονται στον κύριο του έργου ή σε εκπρόσωπο αυτού, ώστε οι ενέργειες αποκατάστασης και διόρθωσης των ελαττωμάτων να γίνονται με την σύμφωνη γνώμη του. Αν τυχόν δεν είναι ξεκάθαρο ότι η ευρεθείσα ρωγμή είναι ρωγμή επί της ραφής συγκόλλησης ή επιφανειακή εγκοπή επί της επίστρωσης του ψευδαργύρου, θα πρέπει να διενεργείται επιπλέον έλεγχος με μαγνητικά σωματίδια ή διεισδυτικά υγρά. Οι μέθοδοι αυτές περιγράφονται πλήρως στα πρότυπα EN 1290, EN 1291 (μαγνητικά σωματίδια) και EN 571-1, EN 1289 (διεισδυτικά υγρά). Λόγω του ότι η εκτέλεση αυτών των ελέγχων (μαγνητικά σωματίδια ή διεισδυτικά υγρά) είναι χρονοβόρος θα πρέπει να υπάρχει βάσιμη υποψία για την ύπαρξη κάποιας ρωγμής πριν αποφασισθεί να διενεργηθούν.

Ιδιαίτερος έλεγχος θα πρέπει να γίνει στα ημικυκλικά τμήματα των σωλήνων που τοποθετούνται ως κουπαστή στην εξέδρα του κάθε ιστού, τα οποία θα πρέπει να διαθέτουν οπές αποστράγγισης στο κάτω τμήμα της επιφάνειάς τους. Η αποστράγγιση του νερού από κλειστά κελύφη είναι απαραίτητη για την αποφυγή της διάρρηξης τους κατά την μετατροπή του νερού σε πάγο σε θερμοκρασίες κάτω από 4 βαθμούς Κελσίου.
Η συναρμολόγηση του ιστού θα γίνεται σε χώρο ο οποίος θα διαμορφωθεί στο αρχικό στάδιο κατασκευής του σταθμού βάσης. Η συναρμολόγηση των στοιχείων που απαρτίζουν το σώμα του ιστού αλλά και του εξοπλισμού πρέπει να γίνεται σε οριζόντια θέση στο έδαφος και η ανέγερση του να εκτελείται στην συνέχεια σαν ενιαία κατασκευή. Τα τμήματα του σώματος του ιστού θα πρέπει να ευθυγραμμίζονται στο
έδαφος και να στηρίζονται σε καβαλέτα ή τρίποδα, με τρόπο ώστε να εφαρμόζει η κορυφή του ενός τμήματος εντός της βάσης του άλλου επιτυγχάνοντας την σφιχτή συναρμογή δια ολίσθησης με το φορτίο και το μήκος ολίσθησης που προδιαγράφεται στη μελέτη εφαρμογής που θα εκπονήσει ο Ανάδοχος. Ο ορθός προσανατολισμός των τμημάτων και των στοιχείων του εξοπλισμού θα μπορεί να γίνει με την βοήθεια των αναμονών σχήματος ‘Π’ που προορίζονται για την στήριξη της κάθετης κλίμακας, οι οποίες θα πρέπει να είναι ευθυγραμμισμένες. Η σωστή επιλογή των τμημάτων που θα σχηματίσουν το σώμα του κάθε ιστού, θα επιτυγχάνεται με την βοήθεια των κωδικών που θα αναγράφονται στις πινακίδες που θα βρίσκονται συγκολλημένες στις εσωτερικές επιφάνειες των τμημάτων. Με τους κωδικούς αυτούς θα προσδιορίζεται η θέση του κάθε τμήματος στο σώμα του ιστού.
Για να διευκολυνθεί η επίτευξη της συναρμογής είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί λιπαντικό στην επιφάνεια ολίσθησης. Προσοχή πρέπει να δοθεί στο είδος του λιπαντικού ώστε να μην διαρρέει από την περιοχή εφαρμογής λερώνοντας την επιφάνεια του ιστού. Υγρό σαπούνι διαλυμένο σε νερό μπορεί να χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά για αυτόν τον σκοπό. Το μήκος ολίσθησης της κάθε συναρμογής θα αναφέρεται στα σχετικά σχέδια της μελέτης εφαρμογής. Ο έλεγχος του μήκους ολίσθησης θα μπορεί να γίνει αν προηγηθεί μέτρηση πάνω στην επιφάνεια του κάτω
τμήματος το οποίο εισέρχεται εντός του άνω. Το μήκος αυτό θα πρέπει να σημαδεύεται με μαρκαδόρο, ώστε να είναι δυνατός ο έλεγχος επίτευξης της συναρμογής. Όταν το άνω μέρος του κάτω τμήματος εισέλθει στην βάση του άνω τμήματος θα πρέπει να προχωρήσει τόσο ώστε η ακμή της βάσης του άνω τμήματος να φθάσει το σημάδι του μαρκαδόρου. Τότε θα έχει επιτευχθεί η προδιαγεγραμμένη συναρμογή ολίσθησης.
Ο τρόπος με τον οποίο επιτυγχάνεται η άσκηση της αναγκαίας δύναμης για την επίτευξη της σφιχτής συναρμογής είναι με την χρήση υδραυλικών εμβόλων. Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος που θα εκτελέσει τις εργασίες ανέγερσης των ιστών θα πρέπει να συμπεριλάβει στον εξοπλισμό του το κατάλληλο υδραυλικό σύστημα με το οποίο θα εφαρμόσει τις αναγκαίες δυνάμεις για την επίτευξη των συναρμογών. Τα δύο υδραυλικά έμβολα θα προσαρμόζονται σε ειδικές αναμονές που θα βρίσκονται συγκολλημένες στα άνω και κάτω μέρη όλων των τμημάτων του σώματος του κάθε
ιστού. Αρχικά τα έμβολα θα προσαρμόζονται με τα βάκτρα σε έκταση συνδέοντας το άνω και κάτω τμήμα του σώματος του ιστού. Η συναρμογή θα επιτυγχάνεται με την άσκηση ελκτικής δύναμης από τα βάκτρα που κινούνται αργά με σταθερή ταχύτητα προς το εσωτερικό των κυλίνδρων των εμβόλων. Για την διευκόλυνση της συναρμογής θα μπορεί να εφαρμοσθεί μικρή ταλαντωτική διέγερση στο άνω από τα δύο τμήματα με την βοήθεια του γερανού ή με χτυπήματα στην περιοχή της σύνδεσης χρησιμοποιώντας κατάλληλα προστατευτικό κομμάτι ξύλου μεταξύ της
επιφάνειας του σφυριού και του ιστού. Επίσης θα μπορεί στιγμιαία να λειτουργήσει μόνο το ένα έμβολο από τα δύο για την επίτευξη της ομοαξονικότητας μεταξύ των διαδοχικών

τμημάτων. Οι δυνάμεις αυτές θα πρέπει να εφαρμόζονται έως ότου η σύνδεση γίνει σφιχτή και τα τυχόν μικρά διάκενα να εξαλειφθούν (τα οποία μπορεί μερικές φορές να δημιουργούνται λόγω κάποιας μικρής αναντιστοιχίας των σχημάτων των συνδεόμενων τμημάτων). Ένας τελικός έλεγχος θα πρέπει να γίνεται για να επιβεβαιωθεί ότι το προδιαγεγραμμένο μήκος επικάλυψης του άνω τμήματος στο κάτω έχει επιτευχθεί. Στην συνέχεια θα πρέπει να ασφαλιστεί με σχοινί κάθε σύνδεση συναρμογής δένοντας το ένα από τα δύο ζεύγη των αναμονών που προηγούμενα εφάρμοζε το ένα από τα δύο έμβολα. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτεί η τελευταία συναρμογή που συνδέει το τελευταίο τμήμα στην κορυφή του ιστού λόγω του ότι αυτή θα δεχτεί το μέγιστο φορτίο ανάρτησης του ιστού κατά την ανύψωση του από το γερανό, καθώς και ότι λόγω μικρής διαμέτρου έχει την μικρότερη επιφάνεια τριβής. Αφού ολοκληρωθεί η ανέγερση και ο ιστός στηριχθεί στο θεμέλιο το σχοινί θα
πρέπει να αφαιρεθεί.

Όλες οι συνδέσεις για την στήριξη του εξοπλισμού στο κύριο σώμα του ιστού θα είναι κοχλιωτές και θα συνδέουν χαλύβδινα στοιχεία. Οι κοχλίες σύνδεσης θα πρέπει να έχουν τα χαρακτηριστικά (διάμετρος, βήμα, μήκος) που προδιαγράφονται από τον κατασκευαστή ώστε να επιτυγχάνεται η επιθυμητή εφαρμογή και σύσφιγξη κατά τη σύνδεση με τρόπο ώστε τα στοιχεία σύνδεσης να μην καταπονούνται σε κάμψη και να έχουν επαρκές μήκος για την πλήρη εφαρμογή των παράκυκλων, περικοχλίων, και ασφαλιστικών αυτών (γκρόβερ ή αντιπερικόχλιο κατά περίπτωση). Λόγω του ότι η κατασκευή θα υπόκειται σε δυναμικές φορτίσεις λόγω της μεταβαλλόμενης ανεμοπίεσης, η σύσφιγξη όλων των κοχλιών θα γίνεται με ροπή άσκησης προέντασης ώστε να εξασφαλίζεται η λειτουργία των συνδέσεων σε συνθήκες συνεχούς ταλάντωσης. Στις συνδέσεις της κλίμακας, του προστατευτικού κλωβού, των στηριγμάτων της καλωδίωσης και του συστήματος αντικεραυνικής προστασίας και νυχτερινής σήμανσης θα χρησιμοποιούνται στοιχεία κοχλιοσυνδέσεων που θα ασφαλίζουν με ασφαλιστικό δακτύλιο – γκρόβερ. Στις συνδέσεις της εξέδρας επιθεώρησης και των στοιχείων στήριξης των κεραιών θα χρησιμοποιούνται επίσης στοιχεία κοχλιοσυνδέσεων τα οποία θα ασφαλίζουν με αντιπερικόχλιο. Όλες οι κοχλιοσυνδέσεις θα περιλαμβάνουν παράκυκλους (ροδέλες) τόσο στην πλευρά της
κεφαλής του κοχλία όσο και στην πλευρά του περικοχλίου. Οι ροπές σύσφιγξης που θα ασκηθούν σε κάθε κοχλία εξαρτώνται από την διάμετρό του, το υλικό του κοχλία, και το φορτίο λειτουργίας. Η ροπές αυτές θα πρέπει να επιβεβαιώνονται με κατάλληλο διακριβωμένο δυναμόκλειδο. Πριν την εφαρμογή τους τα στοιχεία σύνδεσης θα πρέπει να φυλάσσονται προστατευμένα από ακαθαρσία και υγρασία σε κλειστά κουτιά, ενώ θα πρέπει να καθαρίζονται από τυχόν λιπαντικό που έχουν κατά την παραλαβή τους. Τα στοιχεία σύνδεσης που θα έχουν συσσωρεύσει ακαθαρσίες ή εμφανίζουν σημάδια διάβρωσης ή φθοράς λόγω ακατάλληλης αποθήκευσης ή μεταχείρισης, δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται στην συναρμολόγηση. Επίσης στην περίπτωση, που τυχόν απαιτηθεί το λύσιμο κοχλιών που έχουν ήδη εφαρμοσθεί και συσφιχθεί με πλήρη ροπή προέντασης, αυτοί θα πρέπει να απομακρύνονται ως ακατάλληλοι διότι ενδέχεται να έχει τραυματισθεί η γαλβανισμένη επιφάνεια τόσο στην επαφή με το εξάρτημα όσο και στην διεπαφή του σπειρώματος κοχλία και περικοχλίου.

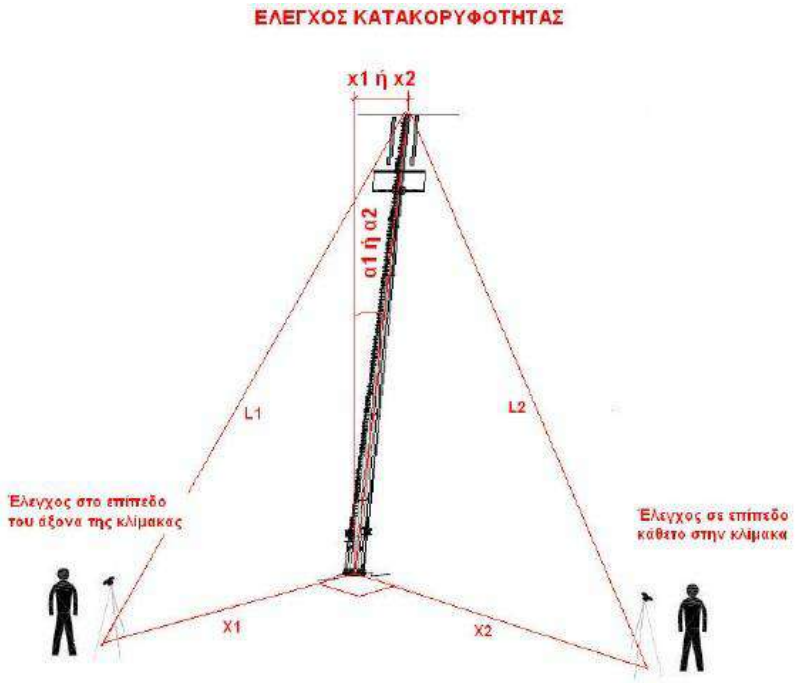
Η κλίμακα θα αποτελείται από ισομήκη τμήματα τα οποία συνδέονται μεταξύ τους και στηρίζονται με κατάλληλους αποστάτες πάνω στις αναμονές σχήματος ‘Π’ που θα είναι συγκολλημένες σε διαδοχικές θέσεις καθ’ ύψος του ιστού. Η προσαρμογή της κλίμακας επί του ιστού θα μπορεί να γίνει και είναι προτιμητέο να γίνεται, με τον ιστό σε οριζόντια θέση μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας σύνδεσης των τμημάτων του σώματος του ιστού διά των συναρμογών ολίσθησης. Σε περίπτωση που η συναρμολόγηση του σώματος του ιστού

εκτελεσθεί σε κατακόρυφη θέση, η εφαρμογή της κλίμακας θα γίνει στη θέση αυτή. Η κλίμακα θα πρέπει να στηριχθεί σε όλα τα προδιαγεγραμμένα σημεία στήριξης με τα αντίστοιχα στοιχεία σύνδεσης. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην ευθυγράμμιση του κεντρικού οδηγού του συστήματος αποτροπής πτώσης στα σημεία συνέχειας από το ένα τμήμα της κλίμακας στο επόμενο ώστε να υπάρχει ομαλή ολίσθηση του ολισθητήρα που συγκρατεί τον εναερίτη στην κλίμακα. Οι κοχλίες Μ10 (8.8) που θα συγκρατούν την κεντρική δοκό (εγκάρσια σύνδεση) θα πρέπει να συσφιχθούν με ροπή 30±2 Nm (μικρότερη από την μέγιστη επιτρεπόμενη, ώστε να μην προκληθεί μόνιμη παραμόρφωση στα συνδεόμενα μέρη). Αντίστοιχα οι κοχλίες Μ12 (8.8) που θα συνδέουν τα στηρίγματα με τα συγκολλημένα ‘Π’ στο σώμα του ιστού θα συσφιχθούν με 84±2 Nm.

Η εξέδρα αποτελεί ένα κρίσιμο τμήμα από πλευράς ασφάλειας λειτουργίας και χρήσης του ιστού, λόγω του ότι αποτελεί επιφάνεια συσσώρευσης χιονιού, αλλά και επιφάνεια εργασίας των εναεριτών όταν αυτοί θα εκτελούν εργασίες συντήρησης καθώς και σημείο ανάρτησης βαρούλκου για την ανύψωση φορτίων που δεν ξεπερνούν τα 40 kgr. Γι’ αυτό το λόγο η συναρμολόγηση της απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή ώστε όλες οι κοχλιοσυνδέσεις των διαφόρων στοιχείων (δοκοί οριζόντιοι και κατακόρυφοι, εσχάρα, θύρα και κουπαστή) να γίνουν με τρόπο ώστε να επιτευχθεί σωστή εφαρμογή και ομοιόμορφη κατανομή των φορτίων στους κοχλίες όπως θα μελετηθεί. Ιδιαίτερα κρίσιμες είναι οι συνδέσεις στήριξης των οριζόντιων δοκών τύπου IPE 100 στα αντίστοιχα συγκολλημένα στοιχεία αναμονών στήριξης στον κορμό του ιστού. Η εφαρμογή των κοχλιών αυτών των συνδέσεων θα πρέπει να γίνει ακολουθώντας σταυροειδή σειρά και με διαδοχικές επαναλήψεις σε όλους του κοχλίες μέχρι την επίτευξη της τελικής ροπής σύσφιγξης, ώστε να αποφευχθεί η επιλεκτική φόρτιση κατά την λειτουργία (ορισμένοι υπερφορτισμένοι και άλλοι αφόρτιστοι). Ειδικά οι κοχλίες Μ14 (8.8) που θα εφαρμόζουν σε οριζόντια διάταξη θα πρέπει να μεταφέρουν τις διατμητικές δυνάμεις μέσω τριβής των επιφανειών των συνδεόμενων σωμάτων, ώστε να προφυλάσσουν τους κατακόρυφους κοχλίες Μ10 (8.8) από έκκεντρες φορτίσεις ανάπτυξης καμπτικών τάσεων οι οποίες θα πρέπει να
αποφευχθούν. Συνεπώς σε αυτές τις συνδέσεις (ιδιαίτερα οι Μ14) παίζει σημαντικό
ρόλο η ακριβής επίτευξη των ροπών που έχουν υπολογισθεί, αλλά και η ακολουθία σύσφιγξης που θα ακολουθηθεί. Για τον λόγο αυτό στους κοχλίες Μ14, όπως και στα αγκύρια του θεμελίου, θα γίνει επάλειψη των σπειρωμάτων και των τριβόμενων επιφανειών της κεφαλής και του περικοχλίου με ειδικό λιπαντικό που περιέχει διθειούχο μολυβδαίνιο MoS2 (Molykote). Προσοχή απαιτείται κατά την επάλειψη ώστε το Molykote να μην εισέλθει στην διεπιφάνεια μεταξύ ροδέλας και σώματος. Επίσης θα πρέπει οι κοχλίες Μ14 να είναι οι τελευταίοι που θα συσφιχθούν ώστε να μην μειωθεί ο συντελεστής τριβής από μικρομετατοπίσεις που θα προκαλούσε η σύσφιγξη των Μ10 μετά από αυτή των Μ14. Η ροπή σύσφιγξης των Μ14 (8.8) θα είναι 105±5 Nm, και των Μ10 (8.8) θα είναι 48±2 Nm. Η κουπαστή θα στηρίζεται στους τέσσερις ορθοστάτες μέσω Μ10 U BOLTS (4.6-St37) τα οποία θα συσφίγγονται με 17±2 Nm. Η ασφάλιση του συνόλου των κοχλιοσυνδέσεων στην εξέδρα θα γίνεται με αντιπερικόχλιο (δεύτερο περικόχλιο πάνω στο πρώτο).

Πριν την ανέγερση θα πρέπει να επιβεβαιώνεται ότι η επιφάνεια του θεμελίου είναι οριζόντια και τα αγκύρια είναι τοποθετημένα στις σωστές θέσεις, σε κατακόρυφη διεύθυνση και ότι το μήκος εκτός θεμελίου καθώς και το μήκος σπειρώματος είναι τα σωστά. Επίσης θα πρέπει να γίνει έλεγχος όλων των μέτρων ασφαλείας και ελέγχου της κυκλοφορίας γύρω από τον χώρο των εργασιών και να επιβεβαιωθεί ότι είναι σε συμφωνία με αυτά που περιγράφονται στο ΣΧΕΔΙΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ που θα εκπονήσει ο Ανάδοχος. Πριν την τοποθέτηση του ιστού πάνω στα αγκύρια, θα απομακρύνονται από την άνω επιφάνεια του λαιμού του θεμελίου τυχόν ελλατωματικό σκυρόδεμα και χρησιμοποιώντας καλέμι, θα

γίνεται η επιφάνεια τραχειά. Αυτό θα βοηθά στην μεταγενέστερη εφαρμογή και πρόσφυση του μη συρρικνούμενου ρεοπλαστικού κονιάματος μεταξύ της πλάκας έδρασης και του λαιμού του θεμελίου. Η επιφάνεια θα καθαρίζεται από τη σκόνη. Η διαδικασία της ανέγερσης θα ξεκινά με την οριζοντίωση των ρυθμιστικών περικοχλίων με τρόπο ώστε η άνω πλευρά τους να σχηματίζει ένα οριζόντιο επίπεδο το οποίο θα είναι και το αρχικό επίπεδο εγκατάστασης του ιστού. Σημειώνεται εδώ ότι στα σπειρώματα και στις τριβόμενες επιφάνειες θα χρησιμοποιηθεί λιπαντικό που θα περιέχει διθειούχο μολυβδαίνιο MoS2 (Molykote). Στην περίπτωση που τα σπειρώματα των αγκυρίων έχουν λιπανθεί περισσότερο από 24 ώρες πριν, η διαδικασία της λίπανσης θα πρέπει να επαναληφθεί. Η κάτω πλευρά των ρυθμιστικών περικοχλίων θα πρέπει να απέχει 6 mm από την επιφάνεια του λαιμού του θεμελίου. Θα τοποθετούνται οι ροδέλες των
ρυθμιστικών περικοχλίων πάνω από τα περικόχλια. Στην συνέχεια θα γίνεται η ανύψωση του ιστού και η εφαρμογή του στα αγκύρια ώστε αυτά να περάσουν μέσα από τις οπές της πλάκας έδρασης και με αυτό τον τρόπο να πατήσει ο ιστός στους παράκυκλους των ρυθμιστικών περικοχλίων.
Ο προσανατολισμός του ιστού εντός του σταθμού βάσης θα πρέπει να είναι τέτοιος ώστε η πλευρά των 5 m να είναι παράλληλη με την Σιδηροδρομική Γραμμή. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται κατά την διαδικασία προσέγγισης του ιστού κοντά στα αγκύρια ώστε να μην τραυματισθούν τα σπειρώματα από τυχόν επαφές με την πλάκα έδρασης. Η κλίση της πλάκας έδρασης θα πρέπει να ρυθμιστεί ανεβάζοντας τα ρυθμιστικά περικόχλια που βρίσκονται προς την πλευρά αρνητικής κλίσης. Για να ελαχιστοποιηθούν οι καμπτικές δυνάμεις στα αγκύρια, η απόσταση ανάμεσα στην κάτω πλευρά των ρυθμιστικών περικοχλίων και του λαιμού του θεμελίου δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από τη διάμετρο του αγκυρίου. Τέλος θα πρέπει να γίνει η σύσφιγξη των περικοχλίων σύσφιγξης. Η κατακορυφότητα του ιστού θα ελέγχεται σε δύο κάθετα μεταξύ τους κατακόρυφα επίπεδα όπως δείχνει το ακόλουθο σχήμα.



Η μέτρηση θα εκτελείται με μετρητική συσκευή λέιζερ. Οι πλευρές X1 και X2 θα είναι μεταξύ τους κάθετες και ίσες με το πραγματικό ύψος L του ιστού το οποίο θα είναι γνωστό από προηγούμενη μέτρηση. Τα μήκη L1 και L2 θα μετρούνται με τη συσκευή λέιζερ.

Η μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση της κορυφής του ιστού από τον θεωρητικό κατακόρυφο άξονα θα είναι 1^0 (μία μοίρα).

ΥΨΟΣ ΙΣΤΟΥ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΠΙΤΡΕΠΤΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ
35 m	600 mm
25 m	430 mm
20 m	350 mm

(Η ανωτέρω ανοχή της 1^0 (μία μοίρα) προέρχεται από τον κανονισμό περί ιστών φωτισμού ΕΝ 40.2, προεκτείνοντας την εφαρμογή του στους τηλεπικοινωνιακούς ιστούς άνω των 20 m, λόγω έλλειψης άλλης καταλληλότερης προδιαγραφής.)
Η μέτρηση θα εκτελείται πρωινές ώρες και με πολύ χαμηλή ταχύτητα ανέμου. Πιθανή μέτρηση μετά από πολλές ώρες παραμονής του ιστού σε ηλιοφάνεια θεωρείται αναξιόπιστη δεδομένων των παραμορφώσεων λόγω αύξησης της θερμοκρασίας της πλευράς του ιστού που βλέπει ο ήλιος.
Η γωνία απόκλισης του ιστού α σε μοίρες υπολογίζεται με την ακόλουθη εξίσωση.

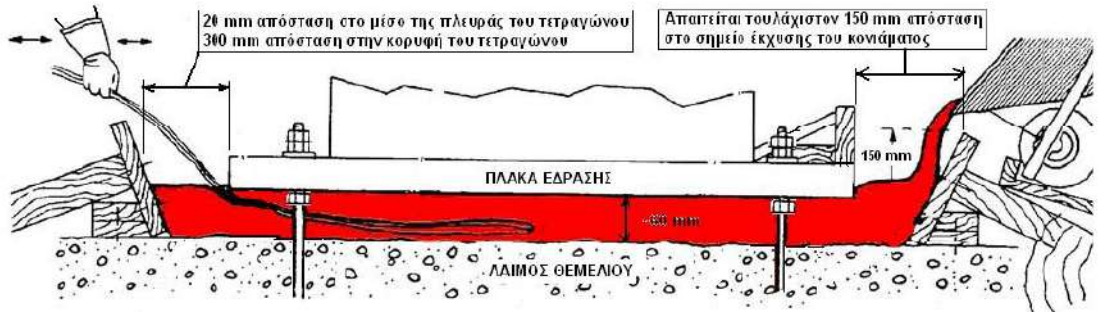
$$a_{1ή2} = 90^0 - 2 \cdot \frac{180^0}{\pi} \cdot \tan^{-1}\left[\frac{L_{1ή2}}{2 \cdot \sqrt{L^2 - \left(\frac{L_{1ή2}}{2}\right)^2}} \right]$$

Αντίστοιχα η απόκλιση x σε mm της κορυφής του ιστού από τον θεωρητικό άξονα είναι:

$$x_{1ή2} = L \cdot \sin\left(a_{1ή2} \cdot \frac{\pi}{180^0} \right)$$

Η τελική απόσταση της κάτω επιφάνειας της πλάκας έδρασης από την επιφάνεια του λαιμού του θεμελίου θα είναι περίπου 60 mm. Για να ολοκληρωθεί η πάκτωση του ιστού, ο χώρος αυτός θα πρέπει να καλυφθεί με μη συρρικνούμενο ρεοπλαστικό κονίαμα, ενδεικτικού τύπου EMACO S55. Το EMACO S55 θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί εύκολα όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος στην διάρκεια της διαδικασίας της εφαρμογής είναι από $+5^0$ C έως $+50^0$ C. Όμως αν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι πολύ χαμηλή (από $+5^0$ C έως $+10^0$ C) οι αντοχές αναπτύσσονται με αργότερο ρυθμό. Στη περίπτωση που η εφαρμογή γίνει με θερμοκρασία περιβάλλοντος υψηλή (θερινή περίοδος) θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή κατά τη φάση της ωρίμανσης. Συγκεκριμένα θα πρέπει να διατηρηθεί η εκτεθειμένη στον αέρα επιφάνεια υγρή, τουλάχιστον κατά τη διάρκεια των δύο (2) πρώτων ημερών. Στην συνέχεια θα εφαρμοσθεί στην εκτεθειμένη επιφάνεια, μία αντιεξατμιστική μεμβράνη (ενδεικτικός τύπος MACKURE C). Πριν την έκχυση του κονιάματος, θα διαβρέχεται μέχρι κορεσμού το σκυρόδεμα της θεμελίωσης με νερό για τουλάχιστον 6 ώρες. Το επιπλέον νερό θα απομακρύνεται από τα θεμέλια με χρήση απορροφητικών πανιών. Το καλούπι θα πρέπει να είναι ανθεκτικό για να αντέξει την πίεση του κονιάματος κατά την έκχυσή εντός του και στεγανό ώστε να αποφευχθεί η αποστράγγιση του νερού. Στην πλευρά του καλουπιού από την οποία πρόκειται να εκχυθεί το κονίαμα πρέπει να υπάρχει απόσταση 150 mm από το τοίχωμα του καλουπιού έως την πλάκα έδρασης του ιστού. Στις άλλες πλευρές η απόσταση ανάμεσα στο τοίχωμα του

καλουπιού και την πλάκα έδρασης δεν χρειάζεται να ξεπερνά τα 50 mm, όμως λόγω του ότι το καλούπι θα λάβει το σχήμα του λαιμού του θεμελίου (τετράγωνο) και η πλάκα έδρασης είναι κυκλική, η απόσταση αυτή θα είναι πολύ μεγαλύτερη (~300 mm) κοντά στις κορυφές του τετραγώνου. Επειδή στην περίπτωση των ιστών οι επιφάνειες των πλακών έδρασης είναι εκτεταμένες και ο όγκος του κονιάματος είναι
αυξημένος, ίσως απαιτηθεί κατάλληλο καλούπι για να επιτρέψει μεγαλύτερο πάχος κονιάματος κατά 20 – 30 mm από την πλευρά της έκχυσης. Η στεγανοποίηση των καλουπιών για την αποφυγή των διαρροών και την απώλεια μέρους του κονιάματος θα μπορεί να γίνει με χρήση κατάλληλων υλικών ή ακόμα και του ίδιου του κονιάματος σε συμπαγή κατάσταση.
Η ακόλουθη εικόνα είναι ενδεικτική. Λόγω του ότι η πλάκα έδρασης είναι σχήματος κύκλου εγγεγραμμένου εντός του τετραγώνου που σχηματίζει ο λαιμός του θεμελίου, η απόσταση μεταξύ των τοιχωμάτων του καλουπιού και της πλάκας έδρασης είναι μέγιστη στις κορυφές του τετραγώνου και ελάχιστη στο μέσο κάθε πλευράς του.

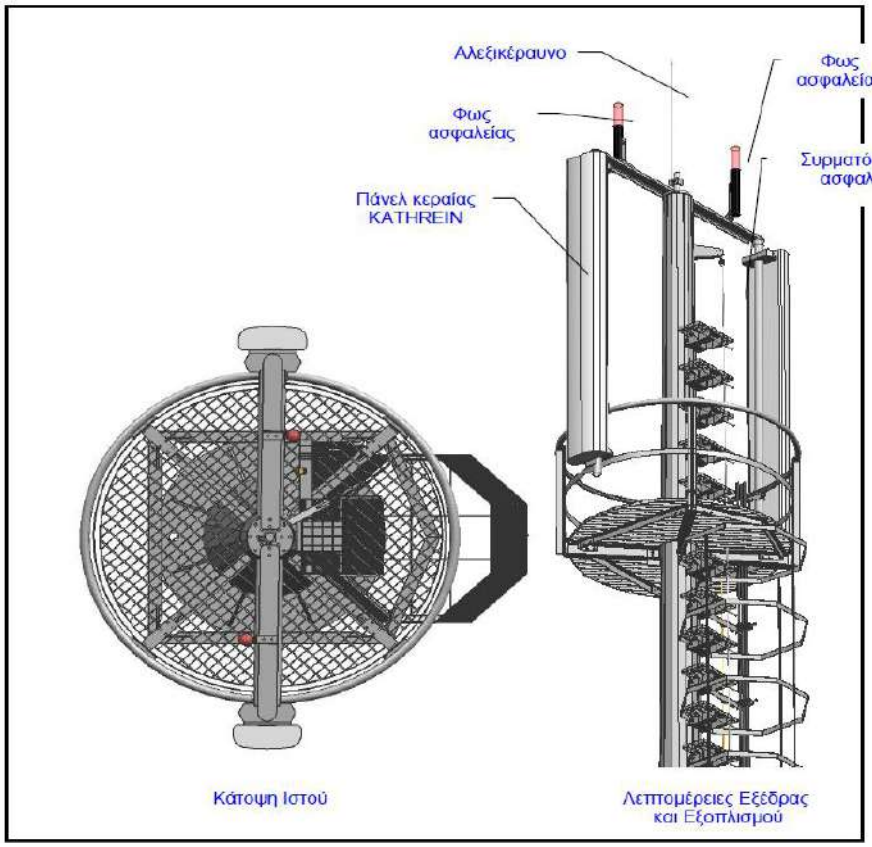


Η διαδικασία της έκχυσης θα εκτελεστεί ως ακολούθως:

- Η έκχυση θα είναι συνεχόμενη και όχι κατά διαστήματα. Συνίσταται η έκχυση από την μία μόνο πλευρά για να αποφευχθεί η παγίδευση αέρα. Ιδιαίτερα θα αποφεύγεται η έκχυση του κονιάματος από δύο απέναντι πλευρές. Ο παγιδευμένος αέρας θα πρέπει να απομακρυνθεί μέσα από την κεντρική οπή της πλάκας έδρασης. Για να διευκολυνθεί η πλήρωση του χώρου ανάμεσα στο θεμέλιο και την πλάκα έδρασης θα χρησιμοποιηθούν εύκαμπτα χαλύβδινα σύρματα, μετακινώντας τα συνεχώς εμπρός – πίσω, κάτω από την πλάκα έδρασης του ιστού. Όλες οι εκτεθειμένες επιφάνειες θα πρέπει να προστατευθούν αμέσως από την απώλεια νερού λόγω εξάτμισης, για 24 τουλάχιστον ώρες. Αυτό θα μπορεί να επιτευχθεί χρησιμοποιώντας νερό για την αγωγή σκλήρυνσης, είτε υγρά καλλύματα, είτε με ψεκασμό του σκληρυντικού υλικού MACKURE C. Αν δεν ακολουθηθεί η αγωγή σκλήρυνσης, ειδικά αν ο καιρός είναι θερμός και ξηρός, θα υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να εμφανιστούν επιφανειακές ρωγμές ή ακόμα και σπασίματα. Το κακό αποτέλεσμα θα είναι μόνο αισθητικό και δεν θα προκαλέσει συρρίκνωση ή αποκόλληση του κονιάματος κάτω από την πλάκα έδρασης. Για να είναι δυνατός ο έλεγχος της πληρότητας του χώρου μεταξύ πλάκας έδρασης και θεμελίου θα γίνεται ογκομέτρηση του υλικού που εκχύνεται στο καλούπι. Με αυτό τον τρόπο θα διασφαλίζεται ότι θα χυθεί η σωστή ποσότητα. Αν τυχόν περισσέψει θα σημαίνει ότι κάπου υπάρχουν κενά και αν λείψει θα σημαίνει ότι κάπου διαρρέει.

Οι ιστοί θα περιλαμβάνουν στον εξοπλισμό τους σύστημα νυχτερινής σήμανσης για την έγκαιρη ειδοποίηση ύπαρξης κατασκευής μεγάλου ύψους με σκοπό την ασφάλεια των αεροπορικών πτήσεων. Σε αυτούς περιλαμβάνονται όλοι οι ιστοί 35 m οι οποίοι θα εξοπλίζονται με δύο φώτα έντασης 32 Cd, στην κορυφή του ιστού. Οι υπόλοιποι ιστοί θα εξοπλίζονται με δύο φώτα έντασης 10 Cd. Στο πάνω μέρος του ιστού, πλησίον των φώτων

ασφαλείας θα στερεώνεται στεγανό (τουλάχιστον IP66) κουτί διακλάδωσης το οποίο θα έχει τουλάχιστον δύο θέσεις για στυπιοθλήπτες M20 ή M25 (για καλώδιο εξωτερικής διαμέτρου 10,5 – 13,5 mm) και μία θέση για στυπιοθλίπτη M32 (για καλώδιο εξωτερικής διαμέτρου 16,8 – 21,2 mm). Η στεγανότητα που πρέπει να παρέχουν οι στυπιοθλήπτες αυτοί θα είναι IP68. Το καλώδιο που θα χρησιμοποιηθεί από τη καμπίνα μέχρι το κουτί διακλάδωσης θα είναι τύπου H07RN-F 12x1,5 mm². Για τον διαχωρισμό τους οι 11 αγωγοί θα είναι αριθμημένοι ενώ ο 12ος θα είναι χρώματος κίτρινου. Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν από το κουτί διακλάδωσης μέχρι τα φώτα ασφαλείας θα είναι H07RN-F 4x1,5 mm². Στη περίπτωση των 10 Cd και των 32 Cd θα οδεύσουν από ένα καλώδιο από το κουτί διακλάδωσης σε κάθε φως ασφαλείας. Οι 4 αγωγοί των καλωδίων αυτών θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο VDE 0293 χρώματος μαύρου, γκρι, καφέ και κιτρινοπράσινου. Στο χρονικό διάστημα από τη στιγμή της ανέγερσης του ιστού μέχρι της εγκατάστασης της καμπίνας και ηλεκτροδότησης του Σταθμού Βάσης από τον μόνιμο πάροχο, θα τοποθετείται πλησίον της βάσης του ιστού κουτί για την τοποθέτηση μέσα σε αυτό συστοιχίας 4 συσσωρευτών σε σειρά για την προσωρινή ηλεκτροδότηση των φανών ασφαλείας (Aviation Lights) με 48 Volt. Στις περιπτώσεις αυτές το παροχικό καλώδιο των φανών ασφαλείας θα στηριχτεί πρόχειρα στα γωνιακά στηρίγματα του ιστού (όπου μετέπειτα θα εγκατασταθούν τα clamps των καλωδίων) με κατάλληλα δεματικά.



Κεραίες

Θα χρησιμοποιηθούν κεραίες τύπου πάνελ, για εύρος συχνοτήτων 790–960MHz, ενδεικτικών τύπων 80010456V02 και 80010305V01 του κατασκευαστικού οίκου Kathrein ή ισοδύναμων.

Τα χαρακτηριστικά των κεραιών, όπως κέρδος κ.λπ. θα καθοριστούν από τον Ανάδοχο σύμφωνα με τις δραστηριότητες προσομοίωσης και δοκιμής που θα πραγματοποιήσει.

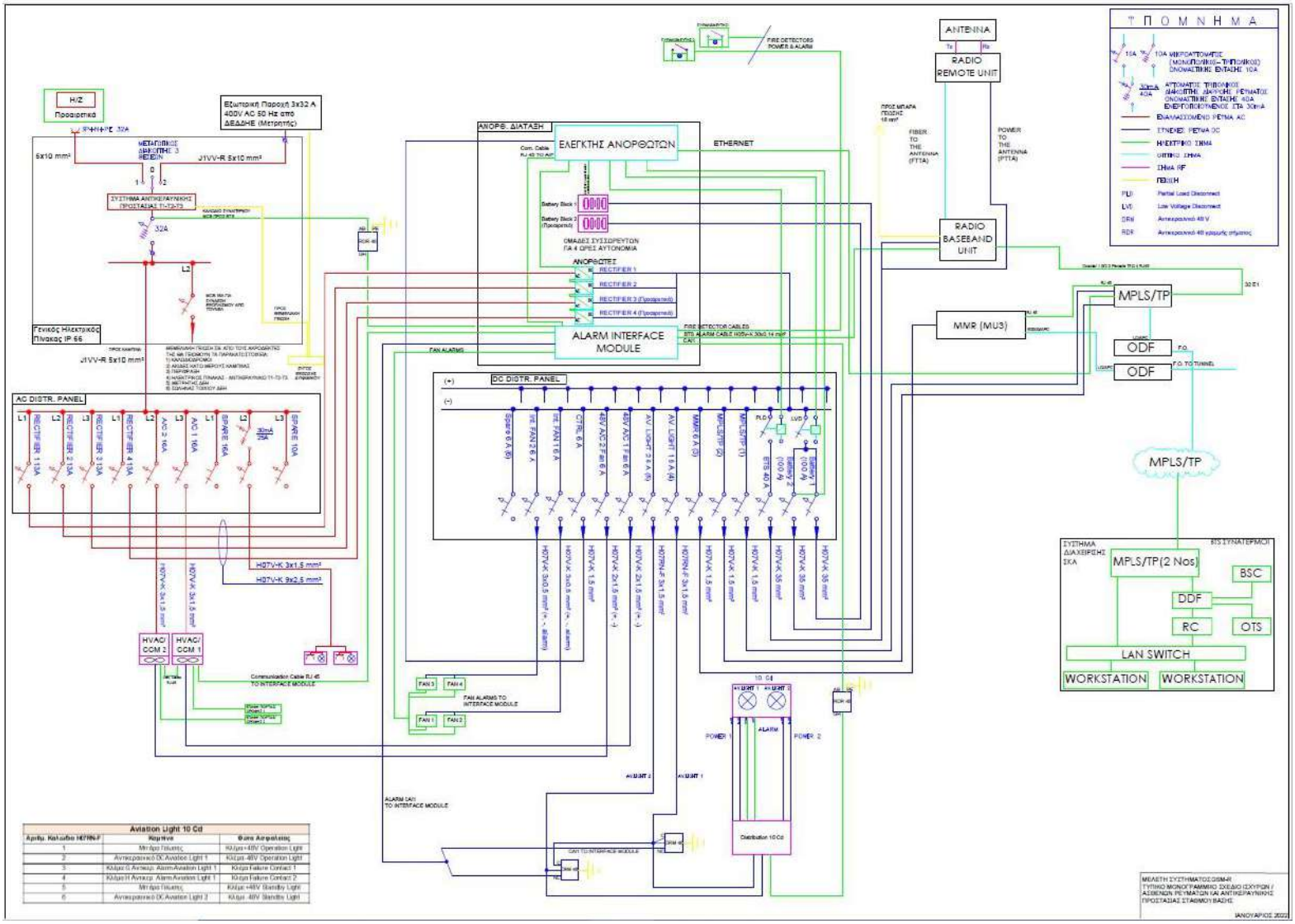
Ελάχιστες τεχνικές απαιτήσεις που πρέπει να πληρούν οι κεραίες:

- Αντίσταση: 50 Ω
- Συχνότητες λειτουργίας: 790-862 MHz & 824-894 MHz & 880-960 MHz
- VSWR < 1,5
- Απομόνωση μεταξύ θυρών: > 30 dB
- Μέγιστη ισχύς ανά είσοδο: 500 W(σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 50 °C)
- Διαμόρφωση (IM3) < -150dBc
- Πόλωση: +45º, -45º
- Μέγιστη ταχύτητα αντίστασης ανέμου: 200 km/h

Λοιπά Στοιχεία Σταθμού Βάσης

Σε συγκεκριμένη θέση του διαμορφούμενου χώρου του σταθμού, θα βρίσκεται (προκατασκευασμένος) πυλώνας εγκατάστασης του μετρητή παρεχομένης ισχύος από τον ΔΕΔΔΗΕ, ή από άλλη τοπική παροχή ισχύος, εφ' όσον κάτι τέτοιο είναι επιτρεπτό. Ο πυλώνας θα βρίσκεται εντός των ορίων του Σταθμού και θα παρέχει πρόσβαση στο μετρητή, εξωτερικά της περίφραξης. Ο πυλώνας θα φέρει ιστό συγκράτησης καλωδίου ισχύος, σε περίπτωση που υπάρχει, ή ενδείκνυται εναέρια προσέγγιση καλωδίου ρεύματος. Από τον πυλώνα και μέχρι το αντίστοιχο ερμάριο (καμπίνα) όπου τερματίζει το καλώδιο ισχύος, η όδευση του καλωδίου θα γίνεται εναέρια. Η θέση του πυλώνα δεν είναι προκαθορισμένη αλλά μπορεί να μεταβληθεί περιμετρικά, αναλόγως της θέσης του στύλου του ΔΕΔΔΗΕ από τον οποίο θα τροφοδοτηθεί ο σταθμός βάσης. Ενδείκνυται ο πυλώνας ΔΕΔΔΗΕ να είναι προκατασκευασμένος ώστε να υπάρχει η δυνατότητα μετακίνησής του στην κατάλληλη θέση. Στην πλάτη του πυλώνα, εσωτερικά της περίφραξης θα τοποθετηθεί ο γενικός ηλεκτρικός πίνακας του σταθμού, προστασίας IP 66, με κατάλληλα στοιχεία προστασίας βασισμένα κατά προτίμηση στη χρήση βαρίστορ (MOV), κατηγορίας I+II σύμφωνα με το πρότυπο IEC 61643-11:2011. Τα στοιχεία αυτά θα παρέχουν προστασία έναντι κρουστικών ρευμάτων Iimp = 25kA @ 10/350μs και Imax = 200kA @ 8/20μs, σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 61643-11: 2011, EN61643-11: 2012 με πιστοποίηση VDE και CE. Η παραμένουσα τάση θα πρέπει να είναι μικρότερη Up ≤ 1200V. Θα πρέπει να τοποθετηθούν 7x αντικεραυνικά ως προς φάση – γη, φάση – ουδέτερο και ουδέτερο – γη.
Η αστοχία του κάθε στοιχείου θα πρέπει να προκαλεί ταυτόχρονη διακοπή της ηλεκτρικής τροφοδοσίας του υπό προστασία εξοπλισμού, αποτρέποντας την περαιτέρω έκθεση του εξοπλισμού σε ακόλουθα κεραυνικά ή κρουστικά πλήγματα μέχρι την αντικατάσταση του στοιχείου SPD. Η διακοπή θα προσκαλείται είτε με την ενεργοποίηση των ασφαλιστικών διατάξεων της εγκατάστασης είτε με άλλου είδους αυτοματισμό.
Ο πίνακας θα φέρει μεταγωγικό διακόπτη τριών θέσεων και υδατοστεγή πρίζα βιομηχανικού τύπου για σύνδεση με εφεδρικό Η/Ζ.
Οι καλωδιώσεις του ιστού θα είναι εξωτερικές. Οι καλωδιώσεις μετά την κατακόρυφη όδευσή τους (καλώδια ισχύος και οπτικών ινών) μέσω των στηριγμάτων που φέρει ο ιστός, από το σημείο που βρίσκονται οι κεραίες μέχρι και ένα ύψος περίπου 3 m από το επίπεδο του εδάφους, θα οδεύουν μέσω σχάρας καλωδίωσης εναερίως προς το αντίστοιχο ερμάριο (καμπίνα). Ο αγωγός γείωσης του αντικεραυνικού συστήματος του ιστού, θα συνδέεται ηλεκτρικά με κατάλληλη αναμονή που θα είναι αντιστοίχως ηλεκτρικά συνδεδεμένη με τη χάλκινη ράβδο γείωσης που βρίσκεται πακτωμένη στο υπέδαφος κάτω από το θεμέλιο.
Το σύνολο των καλωδίων ισχυρών και ασθενών ρευμάτων, των γειώσεων καθώς και των ηλεκτρικών διατάξεων διανομής ισχύος αναλύονται στο ακόλουθο τυπικό ενδεικτικό μονογραμμικό διάγραμμα, που αναπτύχθηκε βασιζόμενο στην ηλεκτρολογική εγκατάσταση

του υφιστάμενου συστήματος. Οποιαδήποτε εναλλακτική τοπολογία η οποία θα καλύπτει όλες τις λειτουργικές απαιτήσεις της προσφερόμενης λύσης θα αξιολογηθεί αναλόγως.



Διασύνδεση με Δίκτυα Οπτικών Ινών

Η σύνδεση με τα υφιστάμενα δίκτυα κορμού εξήντα (60) οπτικών ινών κάθε τμήματος θα πραγματοποιηθεί μέσω διακλαδωτικών συνδέσμων προστασίας IP 68 και καλωδίου δώδεκα (12) οπτικών ινών. Οι οπτικές ίνες θα είναι μονότροπες, θα πληρούν την προδιαγραφή G.652 της ITU-T και τα ακόλουθα πρότυπα:

- Απόσβεση : IEC 793-1-C1A (7.96)
- Χρωματική Διασπορά : IEC 793-1-C5B (7.96)
- Σημείο μηδενικής Διασποράς : IEC 793-1-C5C (7.96)
- Μήκος κύματος Αποκοπής : IEC 793-1-C7A (7.96)
- Διάμετρος πεδίου : IEC 793-1-C9B (7.96)
- Αριθμητικό άνοιγμα : IEC 793-1-C6 (7.96)
- Γεωμετρικά χαρακτηριστικά : IEC 793-1-A1, A3 (10.95)
- Ακτίνα καμπυλότητας : IEC 794-1-E11 (10.96)
- Δύναμη εφελκυσμού : IEC 187000, part 504 (5.95)
- Εγκάρσια πίεση : IEC 794-1-E3 (10.96)
- Θερμοκρασία λειτουργίας : IEC 794-1-F1 (10.95)

Η οπτική ίνα αφού εισέλθει στο χώρο του σταθμού βάσης, μέσω εξωτερικού φρεατίου διαστάσεων 1m X 1m και σωλήνων HDPE Φ50, θα οδεύει κατ' ευθείαν μέσα από προστατευτική μεταλλική σχάρα που φέρουν τα ερμάρια και θα τερματίζεται στον οπτικό κατανεμητή (ODF 12, LC/APC ή LC/PC), στο εσωτερικό του αντίστοιχου διαμερίσματος. Θα λαμβάνονται όλα τα κατάλληλα μέτρα ώστε η οπτική ίνα να μη μένει απροστάτευτη κατά τη διέλευσή της, έως το εσωτερικό του ερμαρίου (καμπίνας). Οι σταθμοί βάσης πλησίον σταθμών ή στάσεων δύναται να συνδεθούν μέσω καλωδίου δώδεκα (12) οπτικών ινών, προσαρμοστικών καλωδίων (patch cords) και επιπρόσθετου ODF 12 (καθρέπτης), που θα τοποθετηθεί στο τεχνικό δωμάτιο τηλεπικοινωνιών ή στο χώρο που τερματίζει το καλώδιο κορμού σε υφιστάμενο ODF.

7. ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ BSS

Γενικά

Το υποσύστημα σταθμών βάσης BSS (Base Station Subsystem) θα συμμορφώνεται με όλες τις προδιαγραφές GSM Phase 2+ και EIRENE που σχετίζονται με την εκπλήρωση των απαιτήσεων που ορίζονται από τις λειτουργίες και τα χαρακτηριστικά που αναφέρονται στις τεχνικές προδιαγραφές του παρόντος.
Παρακάτω παρουσιάζονται τα γενικά στοιχεία διαμόρφωσης του συστήματος BSS που πρόκειται να εγκατασταθεί για την κάλυψη με σύστημα GSM-R των νέων γραμμών του ελληνικού σιδηροδρομικού δικτύου.
Ο εξοπλισμός που θα εγκατασταθεί σε συνδυασμό με τον αναλυτικό σχεδιασμό ραδιοκάλυψης πρέπει να εξασφαλίζουν την απόδοση, τα επίπεδα σήματος και την ποιότητα υπηρεσιών του δικτύου GSM-R, όπως αυτά καθορίζονται στα πρότυπα EIRENE FRS (version 8.1.0) και EIRENE SRS (version 16.1.0).
Αναφορά γίνεται παρακάτω στους Ελεγκτές Σταθμών Βάσης (BSC) και στους Πομποδέκτες Σταθμών Βάσης (Base Station Transceivers), που αποτελούν τα κρίσιμα στοιχεία του συστήματος BSS για να επιτευχθεί η ραδιοκάλυψη των νέων γραμμών.

Ελεγκτής Σταθμών Βάσης (Base Station Controller, BSC)

Ο Ελεγκτής Σταθμών Βάσης (BSC) είναι η λειτουργική οντότητα στο δίκτυο GSM-R που λειτουργεί ως σύνδεσμος μεταξύ του Δικτύου Κορμού (Core Network) και των Πομποδεκτών Σταθμών Βάσης (Base Transceiver Station, BTS). Διαχειρίζεται την κατανομή πόρων κίνησης και σηματοδότησης από τις κινητές συσκευές καθώς και τις μεταγωγές (handovers) μεταξύ των BTS.
Τα BSC που θα εγκατασταθούν θα πρέπει να διαθέτουν αντοχή στον χρόνο και να συνοδεύονται από τις αναγκαίες αναφορές (references) χρήσης και διαλειτουργικότητας σε άλλα ευρωπαϊκά δίκτυα GSM-R. Ο εξοπλισμός BSC θα έχει τα χαρακτηριστικά για να συνδέεται με πολλαπλά MSC ταυτόχρονα και να παρέχει πλεονασμό με τη δυνατότητα Aflex. Οι διεπαφές BSC-BTS, BSC-MSC και BSC-OMC θα πληρούν τις απαιτήσεις των προδιαγραφών GSM (08,5 x, 08,12, αντίστοιχα).
Όλες οι εναλλακτικές λύσεις διαμόρφωσης και υποστήριξης θα επεξηγούνται μαζί με τον βαθμό αξιοπιστίας τους. Θα πρέπει να οριστεί μηχανισμός διαχείρισης υπερφόρτωσης για κάθε BSC.
Η απόδοση του BSC θα επεξηγηθεί λεπτομερώς και θα πρέπει να παρέχονται τουλάχιστον τα ακόλουθα:

- Μέγιστος αριθμός TRX/BSC,
- Μέγιστος αριθμός κελιών/BSC,
- Μέγιστος αριθμός BTS/BSC,
- Μέγιστος αριθμός συνδέσεων 2 Mbit/sec (A/Abis),
- Μέγιστος αριθμός υποπολλαπλών συνδέσεων 2 Mbit/sec (A/Abis),
- Μέγιστος αριθμός συνδέσεων LAPD (Link Access Protocol D-Channel).

Θα επεξηγούνται οι εγκαταστάσεις επέκτασης και ενημέρωσης του BSC, το υλικό και το λογισμικό που απαιτούνται για την ενημέρωση/επέκταση και η διάρκεια των λειτουργικών διακοπών. Θα πρέπει να δίνεται η κατανάλωση ισχύος των BSC. Πρέπει να περιγράφεται κάθε κατάσταση στην οποία η κατανάλωση ισχύος των BSC βασίζεται στην κίνηση της υπηρεσίας εκείνη τη στιγμή και γι' αυτό πρέπει να προσδιορίζεται η μέγιστη τιμή της κατανάλωσης ισχύος. Το BSC θα έχει δυνατότητες λειτουργίας ETCS L2 και θα είναι

εξοπλισμένο με όλες τις απαραίτητες μονάδες και διεπαφές για το σκοπό αυτό. Το BSC θα έχει μέσο χρόνο διακοπής λειτουργίας μικρότερο από ένα (1) λεπτό ετησίως Η διεπαφή BSC προς το κεντρικό δίκτυο μέσω του MGW (A-ter interface) θα είναι είτε E1 είτε STM1. Θα επεξηγούνται οι διαδικασίες για τη βελτίωση του εξοπλισμού, οι απαιτούμενες ενημερώσεις υλικού και λογισμικού και οι ενημερώσεις υλικού και λογισμικού που απαιτούνται για το ETCS L2. Θα επεξηγηθούν οι εγκαταστάσεις απομακρυσμένης διαχείρισης BSC. Οι λύσεις που πρέπει να παρέχονται και οι οποίες δεν απαιτούν τη χρήση του TRAU ή που χρησιμοποιούν εξοπλισμό διαφορετικό από το TRAU ως εξοπλισμό πύλης που θα παραδοθεί και θα εγκατασταθεί στο πλαίσιο του έργου θα γίνονται δεκτές υπό την προϋπόθεση ότι διασφαλίζεται η σχετική λειτουργικότητα με την εκπλήρωση όλων των σχετικών απαιτήσεων, ώστε να πιστοποιείται ότι ο εξοπλισμός αυτός συμμορφώνεται με τα διεθνή πρότυπα και τις τεχνικές απαιτήσεις.

Είναι απολύτως απαραίτητο να υποστηρίζεται πλήρως ο τερματικός εξοπλισμός που χρησιμοποιεί λειτουργίες προσαρμογής αναλογίας, όπως καθορίζονται στις προδιαγραφές GSM 07.01, 07.02 και 07.03 Phase 2.

Πρέπει να προσδιορίζεται η κατανάλωση ισχύος του εξοπλισμού και να περιγράφεται κάθε κατάσταση στην οποία η κατανάλωση ισχύος του εξοπλισμού βασίζεται στην κίνηση της υπηρεσίας εκείνη τη στιγμή και γι' αυτό θα προσδιορίζεται η μέγιστη τιμή τους. Οι διαδικασίες για την ανάπτυξη του εξοπλισμού θα επεξηγούνται μαζί με τις απαιτούμενες ενημερώσεις υλικού και λογισμικού.

Οι ακόλουθες μέθοδοι πλεονασμού θα εφαρμοστούν για τις κρίσιμες μονάδες του BSC:

- Αρχή πλεονασμού 2N για διπλές μονάδες, συμπεριλαμβανομένης μιας ενεργής μονάδας και μιας εφεδρικής μονάδας.
- Αρχή πλεονασμού N+1 ή N+m για παροχή μιας ή περισσότερων μονάδων, ενεργών ή εφεδρικών, επιπλέον των απαιτούμενων από τη τελική διαστασιολόγηση.

Η απλότητα και η ταχύτητα των διαδικασιών συντήρησης είναι οι προϋποθέσεις για τη διαθεσιμότητα του BSC. Η συντήρηση θα βελτιώνεται με τη δομοστοιχειωτή δομή του εξοπλισμού, τις διαδικασίες αυτόματης ανίχνευσης σφαλμάτων και την εξάλειψη του χρόνου διακοπής λειτουργίας με τη χρήση μονάδας θερμής αναμονής (hot standby) σε περίπτωση βλάβης. Οι ακόλουθοι γενικοί σχεδιαστικοί στόχοι ορίζονται για τη συντήρηση του BSC:

- μέσος χρόνος ενεργού (mean active repair time) επισκευής λιγότερο από μισή ώρα
- εντοπισμός σφαλμάτων με την ακρίβεια μιας μονάδας plug-in για το 70% των σφαλμάτων
- εντοπισμός σφαλμάτων με ακρίβεια τεσσάρων μονάδων plug-in για το 95% των σφαλμάτων

Η διεθνώς αναγνωρισμένη και ολοκληρωμένη περιγραφή των περιβαλλοντικών συνθηκών του BSC καλύπτεται από τα ακόλουθα πρότυπα ETS:

- ETS 300 019-1-1, 1992, Equipment Engineering (EE); Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment Part 1-1; Classification of environmental conditions, Storage
- ETS 300 019-1-2, 1992, Equipment Engineering (EE); Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment Part 1-2; Classification of environmental conditions, Transportation

- ETS 300 019-1-3, 1992, Equipment Engineering (EE); Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment Part 1-3; Classification of environmental conditions, Stationary use at weather protected locations

Ηλεκτρομαγνητικό περιβάλλον – πρότυπα συμμόρφωσης BSC

- EN 300 386, V1.3.2, Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM); Telecommunication network equipment; Electromagnetic compatibility (EMC) requirements.
- Code of Federal Regulations, Title 47 (CFR 47), Telecommunication, Revised Oct. 1.2003, Federal Communications Commission, Part 15 (FCC 15), Radio Frequency Devices (EMC).

Ο εξοπλισμός BSC θα συμμορφώνεται,

i. με την Οδηγία RoHS της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2002/95/EC σχετικά με τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό.
ii. με τον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1907/2006 της Ευρωπαϊκής Ένωσης που καλύπτει την καταχώριση, την αξιολόγηση, την έγκριση και τον περιορισμό χημικών προϊόντων εντός της κοινότητας της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
iii. με το σύμβολο που υποδεικνύει τον παραγωγό του προϊόντος, χωριστή συλλογή για ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό και την ημερομηνία διάθεσης στην αγορά, όπως περιγράφεται στην Οδηγία WEEE της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2002/96/EC.

Πομποδέκτης Σταθμού Βάσης (Base Transceiver Station, BTS)

Ο Πομποδέκτης Σταθμού Βάσης (BTS) περιλαμβάνει το σύνολο του εξοπλισμού ραδιοκάλυψης σε ένα συγκεκριμένο σταθμό / ραδιοκυψέλη. Με την χρήση των δύο διεπλεγμένων (interleaved) BSC κάθε δεύτερο BTS θα συνδέεται στο ίδιο BSC, επομένως τα μισά από τα συνολικά BTS συνδέονται σε κάθε BSC.

Για το νέο δίκτυο η μελέτη ραδιοκάλυψης έχει θεωρήσει τη διαστασιοποίηση BTS,

- **2/0/0, με 1 κυψέλη και 2 φορείς ανά κυψέλη**, για BTSE κατά μήκος της σιδηροδρομικής γραμμής και σε σιδηροδρομικούς σταθμούς.

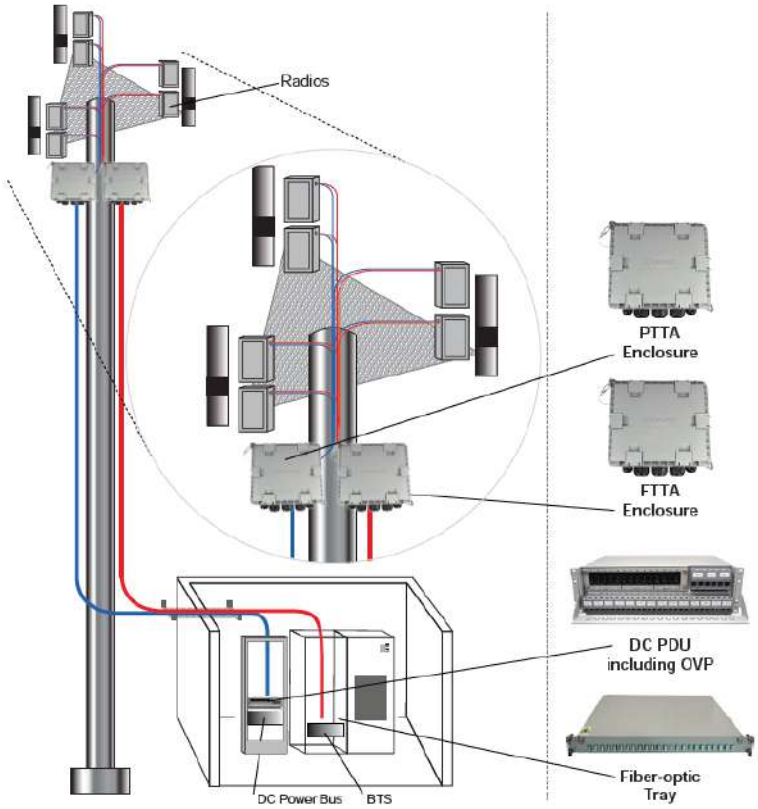
Στη διαστασιοποίηση 2/0/0, διακρίνονται περαιτέρω κατηγορίες ανάλογα με τη θέση του Σταθμού Βάσης.

- **Δ1** Διαστασιοποίηση 2/0/0, 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη (Περίπτωση τέλος σιδηροδρομικής γραμμής)
- **Δ2** Διαστασιοποίηση 2/0/0, 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη (Περίπτωση κατά μήκος των σιδηροδρομικών γραμμών)
- **Δ3** Διαστασιοποίηση 2/0/0, 1 κυψέλη με 1 κεραία και συνδεσμολογία εξοπλισμού tunnel repeaters, 2 TRX ανά κυψέλη (περίπτωση Σταθμού Βάσης σε είσοδο τούνελ)
- **Δ4** Διαστασιοποίηση 2/0/0, 1 κυψέλη με 2 κεραίες και συνδεσμολογία εξοπλισμού tunnel repeaters, 2 TRX ανά κυψέλη (περίπτωση Σταθμού Βάσης που καλύπτει σήραγγα αλλά βρίσκεται μακριά από την είσοδο της σήραγγας)

Εμπεριστατωμένη ανάλυση θα γίνει κατά την εκπόνηση του σχεδιασμού εφαρμογής, με βάση τον εξοπλισμό που θα επιλεγεί.

Τα BTS που θα προταθούν για την κάλυψη με GSM-R στα νέα τμήματα, θα είναι αρχιτεκτονικής Remote Radio Head (RRH), με βαθμό προστασίας IP 65. Κάθε BTS θα αποτελείται από το ψηφιακό Base Band Unit (BBU), με βαθμό προστασίας IP 65 και το Remote Radio Head (RRH) ή Remote Radio Unit (RRU), το οποίο είναι το αναλογικό κύκλωμα ραδιοσυχνοτήτων ενός σταθμού βάσης που περικλείεται σε μια μικρή εξωτερική μονάδα. Το RRH θα εκτελεί όλες τις λειτουργίες ραδιοσυχνοτήτων, όπως λειτουργίες εκπομπής και λήψης, φιλτράρισμα και ενίσχυση. Θα περιέχει επίσης μετατροπείς σήματος

αναλογικού σε ψηφιακό ή ψηφιακό σε αναλογικό και μετατροπείς άνω/κάτω. Το RRH θα τοποθετηθεί κοντά στην κεραία για να μειώσει τις απώλειες της γραμμής μεταφοράς και θα συνδεθεί με το κύριο, ψηφιακό τμήμα του σταθμού βάσης (BBU) με καλώδιο οπτικών ινών, σύστημα fiber-to-the-antenna (FTTA) και με καλώδιο χαλκού, για την ηλεκτρική τροφοδοσία με 48 V DC, σύστημα power-to-the-antenna (PTTA), σύμφωνα με το ακόλουθο σχέδιο.

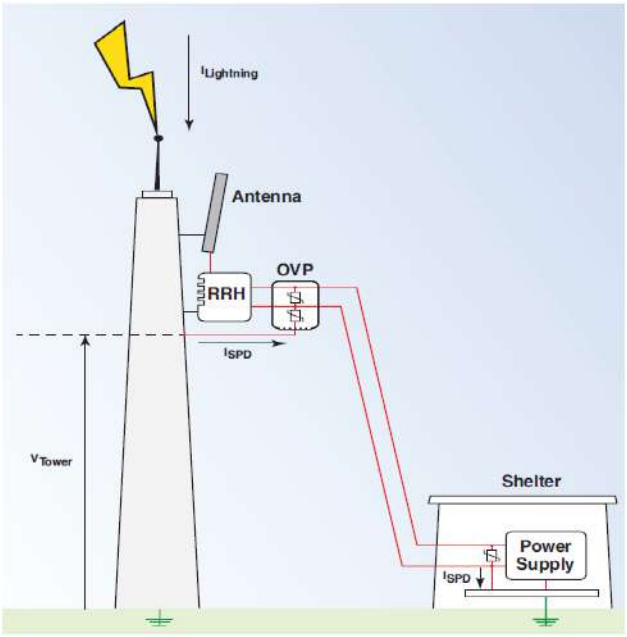


Δύναται να χρησιμοποιηθεί κοινό κυτίο για τον τερματισμό των καλωδίων ισχύος και οπτικών ινών στην κορυφή του πυλώνα. Το κυτίο τερματισμού των καλωδίων στην κορυφή του πυλώνα θα πρέπει να πληροί τα παρακάτω:

- Σύνδεση τουλάχιστον 3x ράδιο-μονάδων
- Τερματισμός καλωδίου 2x6mm2 μέχρι 2x35mm2
- Τερματισμός καλωδίου 12x οπτικών ινών
- 6 LC/PC διπλούς προσαρμογείς
- Προστασία IP67 σύμφωνα με EN 60529
- Προστασία IK10 σύμφωνα με EN 62262
- Προστασία UV σύμφωνα με ISO 4892-2
- Προστασία πλαστικών από ανάφλεξη κατά UL94-V0
- Άνοιγμα καπακιού χωρίς εργαλεία
- Μέγιστες διαστάσεις 370mm x 370mm x 210mm

Το κεντρικό καλώδιο οπτικών ινών, θα πρέπει να είναι προτερματισμένο και στα 2 άκρα σε LC/PC συνδετήρες. Οι οπτικές ίνες θα πρέπει να είναι single mode 9/125 σύμφωνα με την οδηγία της ITU-T G657.A1. Ο χρωματο-κώδικας θα πρέπει να είναι σύμφωνος με τη οδηγία TIA-EIA 598-B. Η εξασθένηση θα πρέπει να είναι: 850nm wavelength ≤ 3 dB/km; 1310nm wavelength ≤ 0.5 dB/km; 1550nm wavelength ≤ 0.3 dB/km. Θα πρέπει να είναι εξωτερικού χώρου και ο μανδύας να περιέχει προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία και να είναι ελεύθερος αλογόνων. Το καλώδιο θα πρέπει να έχει αντιτρωκτική προστασία. Τα

παρεκτάματα των οπτικών καλωδίων (jumpers) για την διασύνδεση των RRHs με το κυτίο, θα πρέπει να είναι ίδιων προδιαγραφών με το κεντρικό καλώδιο οπτικών ινών. Θα διατίθενται σε μήκη των 1μ, 2μ, 3μ, 4μ και 5μ. Το κεντρικό καλώδιο ισχύος, θα πρέπει να είναι θωρακισμένο και να διατίθενται στις εξής διατομές: 2x6mm2, 2x10mm2, 2x16mm2, 2x25mm2. Ο αγωγός θα πρέπει να είναι χάλκινος κλάσης 2 για διατομές > 16mm2 και κλάσης 5 για τις υπόλοιπες. Οι αγωγοί θα περιβάλλονται από XLPE μόνωση χρώματος κόκκινου και άσπρου ενώ ο εξωτερικός μανδύας θα πρέπει να περιέχει προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία και να είναι ελεύθερος αλογόνων. Το καλώδιο ισχύος θα πρέπει να φέρει δήλωση DoP με κλάση τουλάχιστον CcA s2 d2 a1 σύμφωνα με το πρότυπο EN50575. Τα παρεκτάματα των καλωδίων ισχύος (jumpers) για την διασύνδεση των RRHs με το κυτίο, θα πρέπει να είναι ίδιων προδιαγραφών με το κεντρικό καλώδιο ισχύος. Εντός της καμπίνας του ενεργού εξοπλισμού το οπτικό καλώδιο θα πρέπει να τερματίζεται σε υπο-ικρίωμα ύψους 1U με LC/PC προσαρμογείς που επιτρέπει την εύκολη σύνδεση των οπτικών παρεκταμάτων (jumpers) από την μπροστινή πλευρά. Το σύστημα FTTA/PTTA πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα βοηθητικά υλικά, όπως cable clamps και γειώσεις.



Για τη προστασία του ραδιοεξοπλισμού από υπερτάσεις λόγω κεραυνοπληξίας θα εγκατασταθούν στοιχεία προστασίας κατηγορίας I (Iimp 12.5kA @ 10/350μs) βασισμένα κατά προτίμηση στη χρήση βαρίστορ (MOV). Τα στοιχεία δεν πρέπει να περιέχουν εσωτερική ασφάλεια και θα πληρούν το πρότυπο IEC 61643-11:2011.
Η παραμένουσα τάση θα πρέπει να είναι Up ≤ 300V. Τα στοιχεία προστασίας θα τοποθετηθούν τόσο στην κορυφή του πυλώνα όσο και στην διανομή DC εντός της καμπίνας.

Surge Protective Device (SPD) per IEC 61643-11	Nominal Discharge Current [I_n] per IEC 61643-11 for Class II	Impulse Discharge Current [I_{imp}] per IEC 61643-11 for Class I
Class II	20 kA (8/20)	-
Class I	-	5 kA (10/350)
Class I	-	12.5 kA (10/350)

Ο εξοπλισμός BTS θα συμμορφώνεται,

i. με την Οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2014/53/EU (RED) άρθρο 10.10
ii. με την Οδηγία RoHS της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2002/95/EC σχετικά με τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό.

iii. με την Οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2014/53/EC, σήμανση CE

Ο έλεγχος των BTS και των καναλιών μετάδοσης θα υλοποιείται μέσω κεντρικού συστήματος παρακολούθησης. Επιπλέον, θα είναι δυνατή η διόρθωση κάθε αστοχίας που βασίζεται σε λογισμικό.

Για λόγους συντήρησης και διαχείρισης το BTS θα είναι προσβάσιμο από ένα κεντρικό σύστημα για τον έλεγχο της τρέχουσας κατάστασης. Θα είναι δυνατή η εκτέλεση των ενημερώσεων λογισμικού BTS κεντρικά. Οι συναγερμοί του συστήματος BSS θα μεταφέρονται στο κεντρικό σύστημα παρακολούθησης.

Όλοι οι σταθμοί βάσης θα κατασκευαστούν και θα τεθούν σε λειτουργία από τον Ανάδοχο. Τα BTS θα εγκατασταθούν σε ειδικό ερμάριο ηλεκτρονικού εξοπλισμού. Τα BTS που θα προταθούν θα επιτρέπουν την επέκταση σε τουλάχιστον 8 TRX σε ένα ερμάριο.

Θα δοθούν λεπτομερείς επεξηγήσεις σχετικά με το BTS κατά τη φάση έγκρισης υλικού και σχεδιασμού, και αυτές θα περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστο τις ακόλουθες πληροφορίες.

- Διαστάσεις ερμαρίου,
- Διαμόρφωση πλαισίου κατασκευής,
- Κατανάλωση ενέργειας,
- Μέγιστος αριθμός TRX/ερμάριο, TRX/κελί, TRX/αριθμός κεραίας,
- Μέγιστος αριθμός κελιών/ερμαρίου,
- Τιμές MTBF, MTTR που χρησιμοποιούνται για το BTS

Η ακρίβεια λήψης, τα τυπικά και ακριβή επίπεδα ισχύος εξόδου του BTS θα παρέχονται κατά τη φάση έγκρισης του υλικού και του τελικού σχεδιασμού.

Η κατανάλωση ισχύος του BTS θα ορίζεται με βάση την κίνηση της υπηρεσίας για όλες τις συνθήκες λειτουργίας και θα περιγράφεται κατά τη φάση έγκρισης του υλικού και του τελικού σχεδιασμού.

Οι τύποι και τα χαρακτηριστικά των εξαρτημάτων ραδιοσυχνοτήτων (βύσμα σύνδεσης, συνδετήρας, κ.λπ.) πρέπει να προσδιορίζονται και να εξηγούνται οι απώλειες σε dB, ώστε να μπορεί να υπολογιστεί το επίπεδο σήματος. Οι σύνδεσμοι και τα άλλα υλικά στερέωσης πρέπει να έχουν ελάχιστη εξασθένηση και να είναι στεγανά. Ο εξοπλισμός BTS πρέπει να είναι πιστοποιημένος για χρήση σε σιδηροδρομικό περιβάλλον και να κατασκευάζεται με σύγχρονη τεχνολογία.

Η διαφορετικότητα θα χρησιμοποιηθεί για την προώθηση της ακρίβειας λήψης άνω ζεύξης του BTS.

Το BTS θα διαθέτει τον απαραίτητο εξοπλισμό λήψης συναγερμού για τη μετάδοση των εξωτερικών συναγερμών στο OMC και θα εγκατασταθεί ένας απαγωγέας υπερτάσεων με τα χαρακτηριστικά που είναι κατάλληλα για την προστασία των εξωτερικών συναγερμών από κεραυνούς και εξωτερικές επιδράσεις υποβάθμισης. Στα BTS, ο ρυθμός VSWR θα μετράται και θα αποστέλλεται στο κέντρο ως συναγερμός.

Ο αριθμός των συχνοτήτων φέροντος που θα χρησιμοποιηθούν στα BTS (αριθμός TRX) θα καθορίζεται με βάση την τοποθεσία, σύμφωνα με τον όγκο της κίνησης (φωνή, δεδομένα κ.λπ.) που λαμβάνει χώρα στη διαδρομή. Ως βάση για τους υπολογισμούς θα λαμβάνεται η πιθανότητα αποκλεισμού 1%.

Το BTS θα έχει δυνατότητες λειτουργίας ETCS L2 και θα είναι εξοπλισμένο με τις απαραίτητες μονάδες και διεπαφές για το σκοπό αυτό. Η διεπαφή ζώνης βάσης BTS (Abis) θα είναι διαθέσιμη είτε μέσω E1 είτε μέσω IP. Η μονάδα βασικής ζώνης και η απομακρυσμένη μονάδα του BTS θα υποστηρίζουν θερμοκρασίες τουλάχιστον -20°C έως +55°C.

Η μονάδα BTS Radio Head Unit θα έχει βάρος μικρότερο από 20 kg. Η μονάδα BTS Baseband Unit θα υποστηρίζει μέσο χρόνο διακοπής λειτουργίας (mean down time) μικρότερο από δύο (2) λεπτά ετησίως.
Οι δυνατότητες επέκτασης και ενημέρωσης των BTS, του υλικού και του λογισμικού που απαιτούνται για την ενημέρωση/επέκταση και η διάρκεια των λειτουργικών διακοπών θα περιγράφονται αναλυτικά.
Οι διαδικασίες για την ανάπτυξη του υλικού θα επεξηγούνται μαζί με τις απαιτούμενες ενημερώσεις υλικού και λογισμικού.

Σημεία Εγκατάστασης Εξοπλισμού

Ο κεντρικός κόμβος ελέγχου του δικτύου GSM-R βρίσκεται στο Κέντρο Διαχείρισης Κυκλοφορίας στο Σιδηροδρομικό Κέντρο Αχαρνών (ΣΚΑ), ως εκ τούτου θεωρείται ότι η εγκατάσταση του νέου εξοπλισμού (BSC) θα γίνει στο υπάρχον κέντρο και τεχνικά δωμάτια με κατάλληλη προσαρμογή.
Για τους νέους σταθμούς βάσης (BTS), αυτοί πρόκειται να εγκατασταθούν κατά μήκος του σιδηροδρομικού άξονα στα νέα τμήματα γραμμής στις θέσεις που έχουν υποδειχθεί από τις αναλυτικές μελέτες ραδιοκάλυψης.
Η επέκταση του δικτύου GSMR στα νέα τμήματα γραμμής προϋποθέτει την προμήθεια και εγκατάσταση δύο (2) νέων BSCs (Base Station Controllers). Κάθε νέο BSC θα έχει διαθεσιμότητα – επάρκεια να αναλάβει και να διαχειρίζεται 174 BTS και 50% εφεδρεία εξυπηρέτησης μελλοντικών επεκτάσεων.
Στα νέα BSC θα συνδεθεί το σύνολο των νέων BTS (Base Transceiver Stations) τα οποία έχουν προκύψει ως αποτέλεσμα της αναλυτικής μελέτης ραδιοκάλυψης (71 νέα BTS σε 67 σταθμούς βάσης επί εδάφους).
Επισημαίνεται ότι, η λειτουργία transcoding δύναται να μεταφερθεί και στο Δίκτυο Πυρήνα.

Εφεδρεία συστήματος BSS

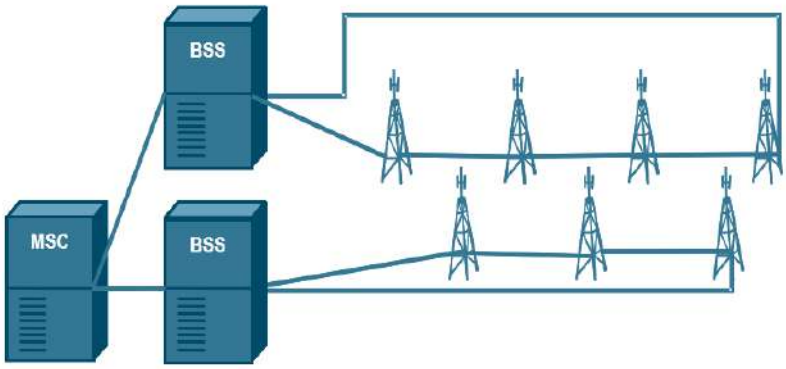
Για την υλοποίηση της εφεδρείας στις επεκτάσεις του σιδηροδρομικού δικτύου έχουν ληφθεί υπόψη τα σενάρια εφεδρείας του υπάρχοντος συστήματος GSM-R.
Η εφεδρεία του συστήματος BSS εξασφαλίζεται με την κατάλληλη αρχιτεκτονική «από άκρο σε άκρο» (e2e) που μπορεί να μειώσει στο ελάχιστο την επίδραση σφαλμάτων στις υπηρεσίες GSM-R.
Έτσι η υλοποίηση της εφεδρείας γίνεται σύμφωνα με τα παρακάτω:

- Εφεδρεία σε επίπεδο ραδιοκάλυψης
- Εσωτερικές εφεδρείες στα νέα στοιχεία δικτύου (BSC, BTS) που πρόκειται να εγκατασταθούν

Τα παραπάνω σε συνδυασμό με τις ήδη υπάρχουσες εφεδρείες στο Δίκτυο Πυρήνα, και τον ανάλογο σχεδιασμό στο Δίκτυο Μετάδοσης (MPLS/TP) θα εξασφαλίζουν την απροβλημάτιστη λειτουργία και την ελάχιστη δυνατή επίδραση σφαλμάτων στις παρεχόμενες υπηρεσίες.

Εφεδρεία σε Επίπεδο Ραδιοκάλυψης

Για την αλληλοεπικάλυψη μεταξύ γειτονικών σταθμών βάσης, οι σταθμοί βάσης (BTS) θα διασυνδεθούν σε δύο (2) αλληλοεπικαλυπτόμενα BSCs (“interleaved BSCs”) σύμφωνα με το ακόλουθο σχήμα.



Σύμφωνα λοιπόν και με την υπάρχουσα προσέγγιση, το δίκτυο GSM-R θα είναι «διπλού επιπέδου». Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι υπάρχουν δύο (2) διασυνδεδεμένα δίκτυα και η διαχείριση του κάθε δικτύου θα γίνεται από διαφορετικό BSC.
Σε περίπτωση αποτυχίας ενός μόνο BTS ή ενός πλήρους επιπέδου, η υπηρεσία θα παρέχεται από το άλλο επίπεδο που θα διαχειρίζεται επίσης ολόκληρη τη ζήτηση τηλεπικοινωνιακής κίνησης.
Με αυτόν τον τρόπο παρέχεται στο δίκτυο GSMR προστασία από οποιαδήποτε μεμονωμένη αστοχία.

Εσωτερική Εφεδρεία Ελεγκτή Σταθμών Βάσης (BSC)

Τα προτεινόμενα BSC θα πρέπει να είναι πλήρως ανεκτικά σε σφάλματα (fault tolerant) ώστε να καλύπτουν τις απαιτήσεις διαθεσιμότητας των δικτύων GSM-R.
Επομένως εκτός από την χρήση δύο (2) ανεξάρτητων BSC, σε κάθε BSC όλα τα ζωτικής σημασίας τμήματα / μονάδες θα είναι διπλά (duplicated) ώστε σε περίπτωση αποτυχίας της μίας να αναλαμβάνει την πλήρη λειτουργία η εφεδρική μονάδα.

Εφεδρεία σε επίπεδο διασύνδεσης με το Δίκτυο Πυρήνα

Τα νέα BSC θα διασυνδεθούν με το Δίκτυο Πυρήνα στην υφιστάμενη Πύλη Μέσων (Media Gateway) μέσω πολλαπλών διεπαφών E1 (διεπαφή A-ter). Η εφεδρεία επιτυγχάνεται αφενός με το διαμοιρασμό της κίνησης (φωνής και σηματοδοσίας) μέσω των πολλαπλών διεπαφών, αφετέρου με την ανάπτυξη των διεπαφών αυτών σε διαφορετικούς ελεγκτές στο BSC και στο MGW. Σε περίπτωση αστοχίας διεπαφών E1 ή ελεγκτών υλισμικού (HW), η κίνηση θα αναδιαμοιράζεται στα υπόλοιπα ενεργά στοιχεία, επομένως όλες οι κλήσεις θα δρομολογούνται και θα εξυπηρετούνται απρόσκοπτα.

Εφεδρεία σε επίπεδο Δικτύου Μετάδοσης

Τα νέα BTS θα διασυνδεθούν μέσω του δικτύου μετάδοσης τεχνολογίας MPLS/TP, ο σχεδιασμός του οποίου θα προβλέπει την ύπαρξη εφεδρικών δρόμων ώστε σε περίπτωση βλαβών να μην επηρεάζεται η τηλεπικοινωνιακή κίνηση.

Εσωτερική Εφεδρεία Πομποδέκτη Σταθμού Βάσης (BTS)

Η εσωτερική εφεδρεία του συστήματος BTS θα επιτυγχάνεται με διπλασιασμό των βασικών του μονάδων, ως εξής:

- Διαμόρφωση 1+1 (ένα συν ένα, διπλασιασμός) για τις βασικές μονάδες συστήματος (Base Band Unit)

- Διαμόρφωση 1+1 (ένα συν ένα, διπλασιασμός) για την μονάδα εξωτερικού χώρου (Radio Remote Head)
- Επιπλέον πλεονασμός σε επίπεδο HW των TRX
- Συνδυασμοί των παραπάνω ανάλογα με τα απαιτούμενα επίπεδα διαθεσιμότητας του συστήματος

Λογισμικό BSC/BTS

Κατάλληλο λογισμικό θα υποστηρίζει τα στοιχεία του ραδιοδικτύου. Η υποστήριξη προηγμένων λειτουργιών γίνεται συνήθως μέσω λογισμικών αναβαθμίσεων (SW Releases), οι οποίες μπορούν να παρέχουν βελτιώσεις στην χωρητικότητα και την κάλυψη δικτύου. Όλο το λογισμικό θα μπορεί να αναβαθμίζεται κεντρικά από απομακρυσμένη τοποθεσία, πράγμα που σημαίνει ότι πολλά BTS μπορούν να αναβαθμιστούν με το νέο λογισμικό είτε ταυτόχρονα είτε ένα προς ένα.
Η αναβάθμιση λογισμικού BTS θα πραγματοποιείται ως λειτουργία παρασκηνίου χωρίς διακοπή της λειτουργίας του BTS. Το νέο λογισμικό θα δύναται να ενεργοποιηθεί ανά πάσα στιγμή.
Σε περίπτωση αποτυχίας λογισμικού, θα υπάρχει η λειτουργία δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας και επαναφοράς σε στοιχεία δικτύου. Αυτή η δυνατότητα εξασφαλίζει ομαλή λειτουργία και υψηλή διαθεσιμότητα του δικτύου.
Η λειτουργικότητα επαναφοράς αντιγράφων ασφαλείας δεδομένων χρησιμοποιείται όταν απαιτείται γρήγορη ανάκτηση στο στοιχείο δικτύου. Στην επαναφορά αντιγράφων ασφαλείας δεδομένων, το αρχείο διαμόρφωσης μεταφορτώνεται στο στοιχείο δικτύου και ενεργοποιείται αμέσως μετά τη λήψη.

Σύστημα επιτήρησης, λειτουργίας και συντήρησης

Ο έλεγχος και η επιτήρηση του νέου εξοπλισμού BSS θα επιτευχθεί με ένα σύστημα λειτουργίας και συντήρησης OMC, το οποίο είτε θα έχει την δυνατότητα διασύνδεσης με το υφιστάμενο σε επίπεδο desktop, χρησιμοποιώντας λογισμικά της ελεύθερης αγοράς που έχουν αναπτυχθεί για τον σκοπό αυτό είτε θα μπορεί να διαχειρίζεται ολόκληρο τον νέο εξοπλισμό Ραδιοπρόσβασης. Ως σύστημα stand alone. Θα έχει διαθεσιμότητα – επάρκεια να αναλάβει και να διαχειρίζεται 174 BTS και 50% εφεδρεία εξυπηρέτησης μελλοντικών επεκτάσεων.

Αναλυτική Λίστα Στοιχείων Δικτύου (BTS) επεκτάσεων

Τα δύο (2) νέα BSC που θα εγκατασταθούν έχουν αναγνωριστικό **BSC2** και **BSC3** αντιστοίχως (καθώς τα ήδη εγκατεστημένα BSC είναι τα BSC0 και BSC1).

Τμήμα Γραμμής 17 – ΤΙΘΟΡΕΑ - ΔΟΜΟΚΟΣ

ΑΡ. ΓΡΑΜΜΗΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΓΡΑΜΜΗΣ	SITE ID	ΟΝΟΜΑΣΙΑ SITE	BSC #		ΣΧΟΛΙΑ
9	INOI – TITHOREA	AT23_2	TITHOREA (NEW BTS)		**3**	Συνεγκατάσταση
17	TITHOREA - DOMOKOS	TD01	TUNNEL KALLIDROMOS	**2**		
17	TITHOREA - DOMOKOS	TD02	TUNNEL KALLIDROMON		**3**	

ΑΡ. ΓΡΑΜΜΗΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΓΡΑΜΜΗΣ	SITE ID	ΟΝΟΜΑΣΙΑ SITE	BSC #		ΣΧΟΛΙΑ
17	TITHOREA - DOMOKOS	TD03	TUNNEL KOMNINA 4 N	**2**		
17	TITHOREA - DOMOKOS	TD04	MOLOS		**3**	
17	TITHOREA - DOMOKOS	TD05	SST ANTHILI	**2**		
17	TITHOREA - DOMOKOS	TD06	LINOKLADI		**3**	
17	TITHOREA - DOMOKOS	TD07	TUNNEL STIRFAKA 1 S	**2**		
17	TITHOREA - DOMOKOS	TD08	TUNNEL STIRFAKA2 N		**3**	
17	TITHOREA - DOMOKOS	TD09	TUNNEL STIRFAKA 3 S	**2**		
17	TITHOREA - DOMOKOS	TD10	STIRFAKA 3 -OTHRIOS		**3**	
17	TITHOREA - DOMOKOS	TD11	TUNNEL OTHRIOS S	**2**		
17	TITHOREA - DOMOKOS	TD12	TUNNEL OTHRIOS N		**3**	
17	TITHOREA - DOMOKOS	TD13	AGGIE	**2**		
17	TITHOREA - DOMOKOS	TD14	TUNNEL LOUTRA KAITSAS 2 S		**3**	
17	TITHOREA - DOMOKOS	TD15	TUNNEL EKKARA 1 S	**2**		
17	TITHOREA - DOMOKOS	TD16	TUNNEL EKKARA 1 N		**3**	
17	TITHOREA - DOMOKOS	TD17	TUNNEL EKKARA 2 S	**2**		
17	TITHOREA - DOMOKOS	TD18	TUNNEL EKKARA 2 N		**3**	
17	TITHOREA - DOMOKOS	TD19	THAMAKOS	**2**		
11	DOMOKOS – LARISA	DTH01_2	DOMOKOS (NEW BTS)		**3**	Συνεγκατάσταση

<u>ΣΥΝΟΛΟ</u>: 19 νέα BTS (+ 2 νέα στα οριακά – border - sites των γραμμών 9 και 11)

Τμήμα Γραμμής 18 – ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ - ΕΙΔΟΜΕΝΗ

ΑΡ. ΓΡΑΜΜΗΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΓΡΑΜΜΗΣ	SITE ID	ΟΝΟΜΑΣΙΑ SITE	BSC #		ΣΧΟΛΙΑ
18	THESSALONIKI – EIDOMENI	THE2	ANCHIALOS	**2**		
18	THESSALONIKI – EIDOMENI	THE3	GEFYRA		**3**	
18	THESSALONIKI – EIDOMENI	THE4	PROCHOMA	**2**		
18	THESSALONIKI – EIDOMENI	THE5	KASTANAS		**3**	
18	THESSALONIKI – EIDOMENI	THE6	ASPROS	**2**		
18	THESSALONIKI – EIDOMENI	THE7	POLYKASTRO		**3**	
18	THESSALONIKI – EIDOMENI	THE8	TUNNEL PEFKODASOS S	**2**		
18	THESSALONIKI – EIDOMENI	THE9	MIKRO DASOS		**3**	
18	THESSALONIKI – EIDOMENI	THE10	TUNNEL EIDOMENI S	**2**		
18	THESSALONIKI – EIDOMENI	THE11	EIDOMENI		**3**	

ΣΥΝΟΛΟ: 10 νέα BTS

Τμήμα Γραμμής 19 – ΠΑΛΑΙΟΦΑΡΣΑΛΟΣ - ΚΑΛΑΜΠΑΚΑ

ΑΡ. ΓΡΑΜΜΗΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΓΡΑΜΜΗΣ	SITE ID	ΟΝΟΜΑΣΙΑ SITE	BSC #		ΣΧΟΛΙΑ
19	PALAIOFARSALO – KALABAKA	PKA01	SOFADES	**2**		
19	PALAIOFARSALO – KALABAKA	PKA02	KARPOCHORI		**3**	
19	PALAIOFARSALO – KALABAKA	PKA03	KARDITSA	**2**		
19	PALAIOFARSALO – KALABAKA	PKA04	FANARI		**3**	
19	PALAIOFARSALO – KALABAKA	PKA05	MAGOULA	**2**		
19	PALAIOFARSALO – KALABAKA	PKA06	DROSERO		**3**	
19	PALAIOFARSALO –	PKA07	TRIKALA	**2**		

ΑΡ. ΓΡΑΜΜΗΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΓΡΑΜΜΗΣ	SITE ID	ΟΝΟΜΑΣΙΑ SITE	BSC #		ΣΧΟΛΙΑ
	KALABAKA					
19	PALAIOFARSALO – KALABAKA	PKA08	VASILIKI		**3**	
19	PALAIOFARSALO – KALABAKA	PKA09	KALABAKA	**2**		

<u>ΣΥΝΟΛΟ</u>: 9 νέα BTS

Τμήμα Γραμμής 20 – ΚΙΑΤΟ - ΡΙΟ

ΑΡ. ΓΡΑΜΜΗΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΓΡΑΜΜΗΣ	SITE ID	ΟΝΟΜΑΣΙΑ SITE	BSC #		ΣΧΟΛΙΑ
1	ΚΙΑΤΟ - KORINTHOS	SK14_2	ΚΙΑΤΟ (New BTS)	2		Συνεγκατάσταση
20	ΚΙΑΤΟ – RIO	KRI01	TUNNEL MELISSI SOUTH		**3**	
20	ΚΙΑΤΟ – RIO	KRI02	TUNNEL KARIOTIKA KARIAS SOUTH	**2**		
20	ΚΙΑΤΟ – RIO	KRI03	XILOKASTRO		**3**	
20	ΚΙΑΤΟ – RIO	KRI04	KATO LOUTRO	**2**		
20	ΚΙΑΤΟ – RIO	KRI05	LIKOPORIA		**3**	
20	ΚΙΑΤΟ – RIO	KRI06	LIGIA DERVENI	**2**		
20	ΚΙΑΤΟ – RIO	KRI07	TUNNEL DERVENI I SOUTH		**3**	
20	ΚΙΑΤΟ – RIO	KRI08	TUNNEL DERVENI II NORTH	**2**		
20	ΚΙΑΤΟ – RIO	KRI09	MAVRA LITHARIA		**3**	
20	ΚΙΑΤΟ – RIO	KRI10	KRATHI	**2**		
20	ΚΙΑΤΟ – RIO	KRI11	TUNNEL POTAMITIKOU GIALOU NORTH		**3**	
20	ΚΙΑΤΟ – RIO	KRI12	PLATANOS	**2**		
20	ΚΙΑΤΟ – RIO	KRI13	TUNNEL PLATANOS SOUTH		**3**	
20	ΚΙΑΤΟ – RIO	KRI14	TUNNEL TRAPEZAS NORTH	**2**		
20	ΚΙΑΤΟ – RIO	KRI15	AIGIO		**3**	
20	ΚΙΑΤΟ – RIO	KRI16	RODODAFNI	**2**		
20	ΚΙΑΤΟ – RIO	KRI17	KAMARES		**3**	
20	ΚΙΑΤΟ – RIO	KRI18	TUNNEL	**2**		

ΑΡ. ΓΡΑΜΜΗΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΓΡΑΜΜΗΣ	SITE ID	ΟΝΟΜΑΣΙΑ SITE	BSC #		ΣΧΟΛΙΑ
			PANAGOPOULAS SOUTH			
20	KIATO – RIO	KRI19	PSATHOPYRGOS		**3**	
20	KIATO – RIO	KRI20	ARACHOVITIKA	**2**		
20	KIATO – RIO	KRI21	RIO		**3**	

ΣΥΝΟΛΟ: 21 νέα BTS (+ 1 νέο στο οριακό – border - site της γραμμής 01)

Τμήμα Γραμμής 21 – ΛΑΡΙΣΑ - ΒΟΛΟΣ

ΑΡ. ΓΡΑΜΜΗΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΓΡΑΜΜΗΣ	SITE ID	ΟΝΟΜΑΣΙΑ SITE	BSC #		ΣΧΟΛΙΑ
11	DOMOKOS – LARISA	DTH09-2	LARISA NEW		**3**	Συνεγκατάσταση
21	LARISA – VOLOS	LV01	MODESTOS	**2**		
21	LARISA – VOLOS	LV02	KYPSELI		**3**	
21	LARISA – VOLOS	LV03	STEFANOVIKEIO	**2**		
21	LARISA – VOLOS	LV04	VELESTINO		**3**	
21	LARISA – VOLOS	LV05	SESKLO	**2**		
21	LARISA – VOLOS	LV06	VOLOS INDUSTRIAL		**3**	
21	LARISA – VOLOS	LV07	VOLOS FREIGHT	**2**		
21	LARISA – VOLOS	LV08	VOLOS		**3**	

ΣΥΝΟΛΟ: 8 νέα BTS (+ 1 νέο στο οριακό – border - site της γραμμής 11)

ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ BTS ΝΕΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ :
71 (67 νέες θέσεις + 4 "συνεγκατάσταση")

8. ΕΝΕΡΓΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ

Κόμβοι Δικτύου Κορμού

Οι κόμβοι του δικτύου μετάδοσης θα είναι τεχνολογίας MPLS / TP και θα πρέπει να έχουν πιστοποιηθεί σε προγενέστερες εγκαταστάσεις με πιστοποίηση SIL (Safety Integrity Level) επιπέδου 3, σύμφωνα με το πρότυπο IEC EN 61508.
Οι κόμβοι θα είναι βιομηχανικού τύπου, αρθρωτής αρχιτεκτονικής, με τα ακόλουθα μηχανικά χαρακτηριστικά:

- Κατασκευασμένοι από υλικό υψηλής μηχανικής αντοχής και με πολύ υψηλή ανοχή στη ατμοσφαιρική διάβρωση (stainless steel) σύμφωνα με το πρότυπο EN A2 1.4016.
- Χωρίς ανεμιστήρες (fanless) με διευρυμένη θερμοκρασία λειτουργίας από -30°C έως +65°C.
- Οι κάρτες διεπαφής και διαμεταγωγής δεδομένων των κόμβων κορμού πρέπει να διαθέτουν ενσωματωμένους αισθητήρες θερμοκρασιακών μεταβολών οι οποίοι να είναι αναγνώσιμοι από το αντίστοιχο λογισμικό εποπτείας και διαχείρισης του δικτύου.

Οι κόμβοι του δικτύου κορμού θα έχουν τα ακόλουθα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:

- Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα σύμφωνη με τα πρότυπα EMC hardened IEC 61850-3 / IEEE 1613 / EN 50121-4 (Railways)
- Διπλά τροφοδοτικά σε διάταξη διαμοιρασμού του φορτίου υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας με ταυτόχρονη δυνατότητα υποστήριξης του συνολικού φορτίου μόνο από το ένα εκ των δύο σε περίπτωση αποτυχίας του ετέρου. Ο κόμβος θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να τροφοδοτηθεί:
    - Από δύο τροφοδοτικά εναλλασσόμενου ρεύματος
    - Από δύο τροφοδοτικά συνεχούς ρεύματος
    - Από συνδυασμό των δύο παραπάνω εισόδων ρευματοδοσίας.

Οι κόμβοι πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να υποστηρίξουν την τεχνολογία PoE (Power over Ethernet) για την διασύνδεση των καμερών του συστήματος CCTV. Η επιπλέον ισχύς θα πρέπει να αντλείται από διπλά, ενσωματωμένα στον κόμβο ή εξωτερικά τροφοδοτικά βιομηχανικού τύπου για λόγους εξασφάλισης της συνεχούς διαθεσιμότητας και ανεξαρτητοποίησης της εν λόγω παροχής από την παροχή ισχύος για τις κύριες διεργασίες του κόμβου. Ο κόμβος θα πρέπει να έχει να δυνατότητα να δεχτεί ή να φέρει τροφοδοτικά παροχής ισχύος PoE τόσο εναλλασσόμενου όσο και συνεχούς ρεύματος είτε σε διάταξη δύο όμοιων είτε ενός εναλλασσόμενου και ενός συνεχούς.
Τα κύρια χαρακτηριστικά τους πρέπει να είναι τα ακόλουθα:

Τροφοδοτικά PoE εναλλασσόμενου ρεύματος

Παράμετρος	Συνθήκη	Τιμή
Είσοδος		
Τάση (Input voltage range)		100-240VAC -15%/+10%
Συχνότητα (Mains frequency)		50-60Hz ± 6%
Ένσταση (AC Input current)	230VAC	2.33A
Έξοδος		
Τάση εξόδου		48VDC
Παραμετροποιήσιμη τάση εξόδου	Ελάχιστο - μέγιστο	48 - 56VDC

Ένσταση (Output current)	Συνεχής τροφοδοσία	8.6 - 10A
Αποδιδόμενη ισχύς (Output power)	Συνεχής τροφοδοσία	480 W
Λοιπά χαρακτηριστικά		
MTBF (MIL-HDBK-217F)	Θερμοκρασία περιβάλλοντος 25°C	AC230V: 45 έτη
Προστασία	Αυτόματη επανεκκίνηση	overload, no-load and short-circuits, overtemperature

Τροφοδοτικά PoE συνεχούς ρεύματος

Παράμετρος	Συνθήκη	Τιμή
Είσοδος		
Τάση (Input voltage range)	Συνεχής τροφοδοσία	33.6 ~ 62.4VDC
Δείκτης αποδοτικότητας		92%
Inrush Current		45A
Συνεχής ένταση (DC Input current)		7.2A
Έξοδος		
Τάση εξόδου	Μέγιστη	56VDC
Ένσταση (Output rated current)		6.3A
Ισχύς (Output rated power)		302 W
Λοιπά χαρακτηριστικά		
MTBF (MIL-HDBK-217F)	Θερμοκρασία περιβάλλοντος 25°C	14 έτη
Προστασία	Αυτόματη επαναλειτουργία Επανατροφοδοσία	Overload (Αυτόματη επαναλειτουργία) Overvoltage (Επανατροφοδοσία) Overtemperature (Αυτόματη επαναλειτουργία)

Οι κόμβοι θα διαθέτουν ενσωματωμένες επαφές διασύνδεσης εξωτερικών αισθητήρων ελέγχου με δυνατότητα αποστολής καταστάσεων κανονικής λειτουργίας ή συναγερμών στο αντίστοιχο λογισμικό ελέγχου και παραμετροποίησης του δικτύου, σε περιπτώσεις όπως ενδεικτικά καταγράφονται ως ακολούθως:

- Άνοιγμα / κλείσιμο πόρτας
- Θερμοκρασιακές μεταβολές
- Υγρασία αέρα

Ο ενεργός εξοπλισμός MPLS/TP θα έχει κατ' ελάχιστο τις ακόλουθες διεπαφές:

1. Διεπαφές LAN Ethernet Services με χρήση χαλκού, τύπος ακροδέκτη RJ45
   Έξι (6) κατ' ελάχιστο διεπαφές Ethernet που να υποστηρίζουν **LAN** (Local Area Network) με δυνατότητες επέκτασης χωρίς αλλαγή κόμβου για μελλοντική χρήση με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:
   - Gigabit Ethernet LAN Ports: 6 x RJ45: 10/100/1000BASE-T copper
   - Layer 2 Switch
   - L2 VLAN handling
     a. QoS
     b. MSTP (=Multiple Spanning Tree)

c. LAG (=Link Aggregation)
d. IGMP Snooping (IGMP=Internet Group Management Protocol)

- Port Mirroring
- Storm Control
- BPDU Guard via MSTP
- RGERP (=Redundant Gigabit Ethernet Ring Protocol) Support
- MRP (=Media Redundancy Protocol) Support.

2. Διεπαφές LAN / WAN Ethernet Services με χρήση χαλκού, τύπος ακροδέκτη RJ45
Έξι (6) κατ' ελάχιστο διεπαφές Ethernet που να υποστηρίζουν **LAN** (Local Area Network) και **WAN** (Wide Area Network) και **PoE IEEE 802.3at** με δυνατότητες επέκτασης χωρίς αλλαγή κόμβου για μελλοντική χρήση με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Gigabit Ethernet Ports
- RJ45 (Cu, electrical): 10/100/1000BASE-T
- Synchronization
  a. SyncE
  b. PTP IEEE 1588v2 (=Precision Time Protocol)
- PoE IEEE 802.3at
- Smart SFP
- LAN or WAN function selectable per port
- EFM-F IEEE 802.3ah (=Ethernet in the first Mile – Fiber)
- E-Tree in an Ethernet Service
- RGERP (=Redundant Gigabit Ethernet Ring Protocol) Support
- MRP (=Media Redundancy Protocol) Support.

3. Διεπαφές LAN / WAN Ethernet services με δυνατότητα χρήσης χαλκού ή οπτικής ίνας ως μέσο διασύνδεσης
Δύο (2) κατ' ελάχιστο διεπαφές Ethernet ανά κόμβο, που να υποστηρίζουν **LAN** (Local Area Network) και **WAN** (Wide Area Network), **PoE IEEE 802.3at** και επιπρόσθετα δυνατότητα εναλλακτικά χρήσης **οπτικής ίνας***, με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:
***Υποσημείωση**: Σε περίπτωση χρήσης οπτικής διασύνδεσης η δυνατότητα παροχής PoE θα παύει να υφίσταται.

- 2 x Combo Ethernet Ports (μία από τις δύο ακόλουθες επιλογές ανά πόρτα):
  a. 2 x RJ45 (Cu, electrical): 10/100/1000BASE-T
  b. 2 x SFP (Fiber, optical): 1000BASE-X / Smart SFP
- Synchronization
  a. SyncE
  b. PTP IEEE 1588v2 (=Precision Time Protocol)
- Smart SFP
- LAN or WAN function selectable per port
- EFM-F IEEE 802.3ah (=Ethernet in the first Mile – Fiber)
- E-Tree in an Ethernet Service
- RGERP (=Redundant Gigabit Ethernet Ring Protocol) Support
- MRP (=Media Redundancy Protocol) Support.

4. Διεπαφές E1/T1 services
Τριάντα δύο (32) διεπαφές E1 / T1 ανά κόμβο με δυνατότητα χρήσης διαφορετικών τύπων βυσμάτων, όπως RJ45, BNC Coaxial,ελεύθερων άκρων για προσαρμογή τρίτου τύπου βύσματος, με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Packetizing of E1/T1 Framing
- LAN function
- Services

a. SAToP (=Structured Agnostic TDM over Packet) → all channels transparently
b. CESoPSN (=CES over Packet Switched Network) → customized channel transport
c. Hitless Switching / Single Path

- Synchronization
  a. SyncE

5. Διεπαφές LAN / WAN Ethernet με χρήση οπτικής ίνας ως μέσο διασύνδεσης
Τέσσερις (4) διεπαφές **οπτικής διασύνδεσης** ανά κόμβο, 10 Gigabit Ethernet σύμφωνα με το πρωτόκολλο IEEE 802.3ae-2002, με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- 4 οπτικές διεπαφές που υποστηρίζουν 10 Gbps Ethernet over fiber via XFPs, full duplex.
- LAN / WAN port function
- LAN / WAN PHY function
- MACsec: encrypt 10 Gbps WAN links using Media Access Control Security (802.1AE IEEE)
- Synchronization
  a. SyncE
  b. PTP IEEE 1588v2 (=Precision Time Protocol)
- E-Tree in an Ethernet Service
- RGERP (=Redundant Gigabit Ethernet Ring Protocol) Support
- MRP (=Media Redundancy Protocol) Support

Ειδικότερα θα πρέπει να υποστηρίζονται τα ακόλουθα χαρακτηριστικά/εφαρμογές:

- LAN/WAN port function.
- LAN/WAN PHY function.
- MACsec: encrypt 10 Gbps WAN links using Media Access Control Security (802.1AE IEEE)
- Synchronization
- SyncE
- PTP IEEE 1588v2 (=Precision Time Protocol)
- E-Tree in an Ethernet Service
- RGERP (=Redundant Gigabit Ethernet Ring Protocol) Support
- MRP (=Media Redundancy Protocol) Support

Οι κάρτες διαμεταγωγής δεδομένων WAN Ethernet 1G και 10G πρέπει να είναι ανεξάρτητες από την κάρτα ή τις κάρτες επεξεργασίας και δρομολόγησης των κόμβων, ώστε ο κόμβος με χρήση διπλών καρτών διαμεταγωγής WAN 10G και διπλών καρτών επεξεργασίας και δρομολόγησης δεδομένων να είναι σε όλες τις πιθανές περιπτώσεις βλάβης σε επιχειρησιακή λειτουργία.
Οι κόμβοι θα έχουν πρόσθετη δυνατότητα υποστήριξης παλαιών τύπων διεπαφών όσο και ειδικού τύπου διεπαφών όπως ακολούθως:

- FXS
- SHDSL
- Serial interfaces (synchronous and Asynchronous)
- 2/4 wire E&M
- G.703 CoDir and ContraDir
- C37.94 for Teleprotection
- OLS Optical Low Speed for proprietary optical interfacing

Σε κάθε σταθμό βάσης για τη σύνδεση του ενεργού εξοπλισμού MPLS/TP με το BTS (Baseband Unit) απαιτούνται κατ' ελάχιστο 32 συνδέσεις E1 μέσω ETHERNET RJ45 ή μέσω ομοαξονικού καλωδίου 75 Ω.

Λειτουργικές απαιτήσεις

Η κεντρική μονάδα επεξεργασίας και δρομολόγησης των δεδομένων που συλλέγονται από τις κάρτες διεπαφής του κόμβου, πρέπει να είναι ανεξάρτητη από την ή τις κάρτες διαμεταγωγής δεδομένων με το υπόλοιπο δίκτυο.
Ο κόμβος πρέπει να έχει τη δυνατότητα να δεχτεί δύο κάρτες / μονάδες επεξεργασίας και δρομολόγησης των δεδομένων οι οποίες θα λειτουργούν σε διάταξη hot standby. Σε περίπτωση βλάβης της κάρτας που έχει ρόλο επεξεργασίας και δρομολόγησης η δεύτερη θα αναλαμβάνει αυτόματα να εκτελεί τις εν λόγω λειτουργίες. Επιπρόσθετα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα χειροκίνητης μετάπτωσης είτε μέσω του λογισμικού ελέγχου και παραμετροποίησης του δικτύου είτε με φυσικές ενέργειες στον κόμβο. Οι εν λόγω κάρτες πρέπει να έχουν τη δυνατότητα της εν λειτουργία πρόσθεσης ή αφαίρεσης τους από τον κόμβο (hot swappable).
Ο κόμβος πρέπει να έχει τη δυνατότητα να δεχτεί τουλάχιστον δύο κάρτες διαμεταγωγής δεδομένων WAN 10G.
Η κεντρική μονάδα διαμεταγωγής δεδομένων πρέπει να υποστηρίζει κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Central switching fabric
- MPLS-TP
- Label switched paths
- Pseudowires
- Linear Protection switching
- Ring Protection switching ERP ITU G.8032v2/Y.1731
- OAM (Y.1731 / BFD)
- Service plane
- Virtual switches
- L2 / L3 Ethernet features
- Synchronization
- SyncE
- PTP IEEE 1588v2 (=Precision Time Protocol)
- PoE

Η κεντρική μονάδα διαμεταγωγής δεδομένων κάθε κόμβου πρέπει να υποστηρίζει την δυνατότητα τοπικής αποθήκευσης σε προσθαφαιρούμενο μέσο ψηφιακής αποθήκευσης της πλέον πρόσφατης διαμόρφωσης του κόμβου. Η εν λόγω πληροφορία θα εγγράφεται κάθε φορά που θα γίνεται αλλαγή στην διαμόρφωση επικοινωνίας του κόμβου αυτόματα. Σε περίπτωση αστοχίας της κεντρικής μονάδας διαμεταγωγής και δρομολόγησης των δεδομένων η κάρτα που αντικαθιστά την προβληματική θα μπορεί να έχει την ισχύουσα διαμόρφωση χωρίς την ανάγκη προγραμματισμού της κεντρικά. Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται η αποκατάσταση της βλάβης σε ελάχιστο χρόνο, στο πεδίο και δεν απαιτείται η άμεση εμπλοκή εξειδικευμένου προσωπικού.
Ο κόμβος πρέπει να έχει τη δυνατότητα να δεχτεί κάρτες διαμεταγωγής 1G και 10G οι οποίες να μπορούν να λειτουργούν ταυτόχρονα στον ίδιο κόμβο.
Το σύνολο των υλικών που θα επιλεγούν ως αυτά που θα υλοποιούν το δίκτυο κορμού θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού, να συνοδεύονται από έγγραφη βεβαίωση του κατασκευαστή ότι θα βρίσκονται σε παραγωγή για τα επόμενα 15 έτη.
Ο εξοπλισμός κάθε κόμβου του συστήματος μετάδοσης θα συμμορφώνεται με τις διατάξεις των ακόλουθων οδηγιών του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου:

2014/30/EU	Council Directive on the approximation of the law of the Member States relating to electromagnetic compatibility. (former 2004/108/EC)
2014/35/EU	Council Directive on the approximation of the law of the Member States relating to low voltage. (former 2006/95/EC)
2011/65/EU	Council Directive on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment
2015/863	Commision Directive 2015/863 of 31 March 2015 amending Annex II to Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council as regards the list of restricted substances (RoHS III).

Ο εξοπλισμός κάθε κόμβου του συστήματος μετάδοσης θα πληροί τα ακόλουθα εναρμονισμένα πρότυπα ή κανονιστικά έγγραφα:

	Reference No.	Issue
EMC	EN 55032	(2015)
	EN 61000-3-2	(2014)
	EN 61000-3-3	(2013)
	EN 55035	(2017)
	EN 50121-4	(2016 + am 1)
	EN 50121-5	(2017 + am 1)
	EN 61000-6-2	(2019)
	EN 61000-6-5	(2015)
	EN 61850-3	(2014 §6.7)
	IEEE 1613	(2009 §4, 2013 clause 5,7,8,9,10)
LVD	EN 62368-1	(2014 second edition)

Ειδικά χαρακτηριστικά δικτύου

Το δίκτυο μετάδοσης θα ακολουθεί τοπολογία δακτυλίου, με χρήση ενός ζεύγους οπτικών ινών. Η διασύνδεση στην τεχνολογία MPLS / TP υποστηρίζει αμφίδρομη επικοινωνία παρέχοντας με αυτό τον τρόπο εφεδρεία αντίστοιχη όσο αφορά όλα τα ποιοτικά χαρακτηριστικά, με αυτή που υλοποιείται με την χρήση δύο ζευγών οπτικών ινών σε αντίστοιχες υλοποιήσεις δικτύων κορμού της παλαιάς τεχνολογίας SDH.
Επιπρόσθετα, η τοπολογία ακολουθεί την αρχιτεκτονική station hopping διασφαλίζοντας αυξημένη διαθεσιμότητα για το σύνολο των διασυνδεδεμένων κόμβων σε περιπτώσεις αστοχίας του ενεργού εξοπλισμού ή της δομημένης καλωδίωσης διασύνδεσης των κόμβων.
Το δίκτυο μετάδοσης θα έχει διαθεσιμότητα από 99,99% έως και 99,999% και αυτό θα πρέπει να αποδεικνύεται από τους σχετικούς υπολογισμούς που θα λαμβάνουν υπόψη τους την τοπολογία του δικτύου, τη δομή των κόμβων και τις αντίστοιχες τιμές MTBF (Mean Time Between Failures), όπως αυτές δίνονται από τον κατασκευαστή για τα αντίστοιχα προϊόντα.
Το δίκτυο μετάδοσης στο σύνολο του πρέπει να πληροί κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Χρόνος επαναδιαμόρφωσης του δικτύου σε περίπτωση αστοχίας των ενεργών στοιχείων επικοινωνίας του κόμβου, κάτω από 50ms με μηχανισμό προστασίας MPLS/TP
- Jitter delay, 0ms με μηχανισμό προστασίας Hitless switching

- delay in ethernet services: 2ms
- delay in TDM services: 5ms
- επαναλειτουργία κόμβου μετά από επανεκκίνηση: 120ms
- Χρόνος μετάπτωσης μεταξύ των δύο κεντρικών μονάδων επεξεργασίας και δρομολόγησης των δεδομένων του κόμβου: 2ms
- Link down: 30ms

Σύστημα Διαχείρισης Δικτύου (NMS)

Το σύστημα διαχείρισης δικτύου θα αποτελείται από ηλεκτρονικό υπολογιστή τελευταίας τεχνολογίας, επώνυμου κατασκευαστή, μεγάλης αξιοπιστίας, εξοπλισμένο με το απαραίτητο λογισμικό, το οποίο θα δίνει, μέσω μενού επιλογών, τις δυνατότητες διαχείρισης, εποπτείας και παραμετροποίησης του εξοπλισμού του δικτύου. Η χρήση του λογισμικού θα γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτρέπει στο διαχειριστή του δικτύου να διαχειρίζεται και να παρακολουθεί το δίκτυο αποδοτικά.
Στην οθόνη απεικόνισης του δικτύου, οι πληροφορίες που θα προβάλλονται θα αφορούν τις ρυθμίσεις του δικτύου, την λειτουργία του, τον ενεργό εξοπλισμό του κάθε κόμβου & τις εκάστοτε κάρτες διεπαφών και διασύνδεσης.
Το λογισμικό διαχείρισης, εποπτείας και παραμετροποίησης πρέπει να επιτρέπει τη διαμόρφωση του δικτύου δυναμικά, χωρίς να επηρεάζονται με κανένα τρόπο οι τρέχουσες εφαρμογές.
Το λογισμικό διαχείρισης, εποπτείας και παραμετροποίησης πρέπει να διαγιγνώσκει σε πραγματικό χρόνο τις βλάβες του δικτύου, να τις καταδεικνύει στον χειριστή και να διαθέτει τα κατάλληλα εργαλεία ώστε αυτές να δύναται να επιδιορθωθούν.
Για λόγους ασφαλείας, είναι σημαντικό να καταγράφονται οι χρήστες και να δημιουργείται ένα αρχείο ελέγχου πρόσβασης.
Το λογισμικό διαχείρισης, εποπτείας και παραμετροποίησης (NMS) πρέπει να είναι σύμφωνο με το πρότυπο RFC 5951 και να ενσωματώνει τα χαρακτηριστικά του εν λόγω προτύπου ως ακολούθως:

- Configuration management
- Assurance management
- Resilience management
- End-to-End management

Το λογισμικό εποπτείας και παραμετροποίησης (NMS) πρέπει να προσφέρει ολοκληρωμένη διαχείριση τόσο των επιμέρους στοιχείων υλικού όσο και την συνολική διαχείριση του δικτύου.
Το λογισμικό διαχείρισης, εποπτείας και παραμετροποίησης (NMS) πρέπει να μπορεί να ενσωματωθεί πλήρως στην ενδεχόμενη υφιστάμενη υποδομή, να έχει αρθρωτή σχεδίαση και να δίνει την δυνατότητα είτε να εκτελεστεί σε έναν διακομιστή είτε να διαμοιράσει το φορτίο σε πολλούς διακομιστές. Πρέπει να είναι σχεδιασμένο να λειτουργεί σε περιβάλλον που βασίζεται στα Windows με διαμόρφωση server / client.
Το λογισμικό διαχείρισης, εποπτείας και παραμετροποίησης (NMS) πρέπει να μπορεί να διαμορφώνεται με τρόπο εύκολο και ταχύ, έχοντας τη δυνατότητα αυτόματης διακρίβωσης του νέου δικτύου, πιθανόν μελλοντικών επεκτάσεων αυτού όσο και πιθανού υφιστάμενου, ετέρου δικτύου παρόμοιας τεχνολογίας.
Το λογισμικό διαχείρισης, εποπτείας και παραμετροποίησης (NMS) πρέπει να προσφέρει εκτός από την αυτόματη ανακάλυψη ενός νέου ή και ενός υπάρχοντος δικτύου, τη δυνατότητα προσθήκης κόμβων όσο και επιμέρους καρτών διεπαφής και διαμεταγωγής δεδομένων στο δίκτυο με απλό τρόπο και χωρίς τη χρήση έτερων εργαλείων υλισμικού ή

επιπρόσθετου λογισμικού αλλά μόνο με χρήση εργαλείων που είναι ενσωματωμένα στο NMS και δεν απαιτούν τη χρήση ειδικών scripts.
Ο χειριστής του NMS πρέπει να μπορεί να αποτυπώσει το δίκτυο σε έναν πραγματικό χάρτη. Οι φυσικές διαδρομές της ίνας απαιτείται να μπορούν να εμφανίζονται στον ίδιο χάρτη. Η ασφάλεια είναι ύψιστης σημασίας.
Μετά από τον προγραμματισμό της τοπολογίας του δικτύου και τον καθορισμό των ζεύξεων, το σύστημα NMS θα μπορεί να αποσυνδέεται χωρίς να επηρεάζει κατ' ουδέν τρόπο την λειτουργία του δικτύου.
Το δίκτυο θα συνεχίζει να λειτουργεί αυτόνομα και θα μπορεί να ανασυγκροτηθεί σε περίπτωση σφάλματος. Για αυτό το λόγο απαιτείται ο αλγόριθμος ανασυγκρότησης να είναι διαθέσιμος τοπικά στον ενεργό εξοπλισμό του κάθε κόμβου. Επιπρόσθετα απαιτείται η συνολική διαμόρφωση του δικτύου όπως αυτή είναι προγραμματισμένη και λειτουργεί, να αποτυπώνεται και σε προσθαφαιρούμενη κάρτα μνήμης σε κάθε ένα εκ των κόμβων του δικτύου. Με τον τρόπο αυτό θα δύναται η αντικατάσταση σε περίπτωση βλάβης της αντίστοιχης κάρτας δρομολόγησης εκάστου εκ των κόμβων χωρίς την ανάγκη διαμεσολάβησης επαναπρογραμματισμού του κόμβου μέσω του λογισμικού διαχείρισης, εποπτείας και παραμετροποίησης (NMS).
Το NMS πρέπει να δίνει πολλαπλές δυνατότητες ανάπτυξης ενός δικτύου.

Ανάπτυξη του Δικτύου μέσω του NMS

Ο πρώτος τρόπος είναι να γίνεται η διαμόρφωση του δικτύου εκτός φυσικής σύνδεσης. Μέσω μιας οπτικής αναπαράστασης του κόμβου, ο χειριστής πρέπει να μπορεί να προσθέσει ενότητες διεπαφής και να ορίσει τις διαμορφώσεις της θύρας. Οι φυσικές συνδέσεις, είτε από ίνες είτε από χαλκό, πρέπει να μπορούν να γίνουν σε δεύτερο χρόνο, στις μπροστινές θύρες των μονάδων διασύνδεσης.
Ο δεύτερος τρόπος είναι μέσω ενός αποκλειστικού καναλιού διαχείρισης (DCN). Οι διευθύνσεις IP διαχείρισης πρέπει να δίνονται αυτόματα στο αναπτυσσόμενο δίκτυο κατά την εκκίνηση. Το κανάλι επικοινωνίας πρέπει να δημιουργείται αυτόματα μεταξύ των διαφόρων κόμβων. Από μία μόνο τοποθεσία, το NMS θα συνδεθεί με όλους τους μεμονωμένους κόμβους, τις ενότητες διασύνδεσης και τους συνδέσμους σύνδεσης.
Στη συνέχεια, θα δημιουργηθεί στην επιφάνεια εργασίας του NMS μια λογική εικόνα του δικτύου και ο χειριστής θα μπορεί να ξεκινήσει τη διαμόρφωση του δικτύου περαιτέρω. Αφού δημιουργηθούν οι κόμβοι, οι ενότητες διασύνδεσης και οι σύνδεσμοι, το NMS θα είναι έτοιμο να διαμορφωθεί περαιτέρω.
Οι φυσικές διαδρομές κυκλοφορίας της πληροφορίας (Label Switched Paths) και οι υπηρεσίες (Pseudowires) θα πρέπει να δύναται να δημιουργηθούν μέσω έξυπνων εργαλείων διαμόρφωσης με ανοχή λαθών προγραμματισμού και δυνατότητα κατάδειξης του σωστού τρόπου υλοποίησης (wizards guide). Αυτοί οι οδηγοί θα δύναται να καθοδηγούν το χειριστή στα διάφορα λογικά βήματα διαμόρφωσης ενός δικτύου που λειτουργεί χωρίς λάθη και περιορισμούς που θα οφείλονται σε λάθη ή αστοχίες προγραμματισμού.

Εποπτεία του Δικτύου μέσω του NMS

Το NMS πρέπει να δίνει προηγμένες δυνατότητες παρακολούθησης με βάση τα δεδομένα OAM (Operations, administration and management) που θα έχουν προγραμματιστεί κατά τη διάρκεια διαμόρφωσης του δικτύου, όσο και διαχείρισης των σφαλμάτων. Τα χαρακτηριστικά της διαδικασίας εποπτείας θα είναι σε θέση να δώσουν μια πλήρη

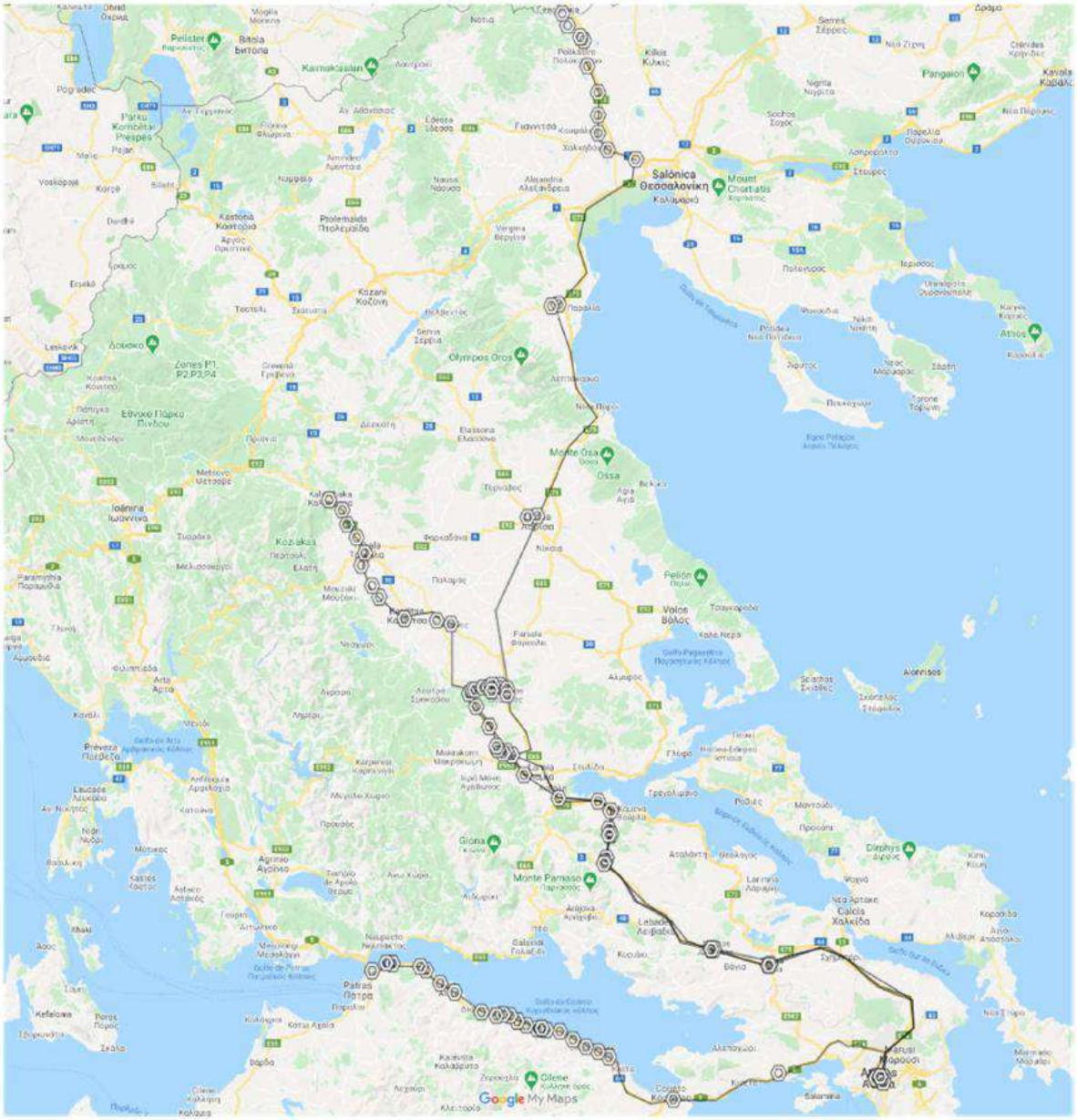
επισκόπηση του δικτύου όπως αυτό είχε διαμορφωθεί κατά το χρόνο προγραμματισμού του.
Το NMS πρέπει να είναι εφοδιασμένο με πολλά, διακριτά επίπεδα εποπτείας του δικτύου.
Πρέπει να υπάρχει μία διακριτή επιφάνεια εποπτείας (με χαρακτηριστικό χρώμα) όπου θα απεικονίζονται οι φυσικές συνδέσεις (οι διασυνδέσεις οπτικών ινών ή χαλκού) μεταξύ των κόμβων όπως και αυτές που διασυνδέουν τις κατά τόπους φιλοξενούμενες υπηρεσίες και εξυπηρετούμενα υποσυστήματα.
Η δεύτερη διακριτή επιφάνεια εποπτείας (με έτερο χαρακτηριστικό χρώμα) πρέπει να απεικονίζει τις φυσικές διαδρομές κυκλοφορίας της πληροφορίας (Label Switched Paths), που τρέχουν πάνω από τα φυσικά καλώδια.
Η τρίτη διακριτή επιφάνεια εποπτείας (με έτερο χαρακτηριστικό χρώμα) πρέπει να είναι οι υπηρεσίες (Pseudowires) που με τη σειρά τους τρέχουν μέσα στις φυσικές διαδρομές κυκλοφορίας της πληροφορίας.
Ανά πάσα στιγμή, ο χειριστής θα δύναται να δει τι συμβαίνει με το δίκτυο και ποια εφαρμογή θα επηρεάσει ή θα επηρεαστεί από τις δυναμικές η τις προγραμματισμένες εργασίες. Πρέπει να εμφανίζονται οι αντίστοιχες ενημερώσεις λαθών άμεσα, η αρχική διαδρομή δρομολόγησης των δεδομένων όσο και η εναλλακτική προγραμματισμένη διαδρομή δρομολόγησης σε περίπτωση αστοχίας της κύριας, ο λογικός δακτύλιος με τις εκάστοτε εναλλακτικές διασυνδέσεις που θα ενεργοποιούνται σε περιπτώσεις αστοχιών, κ.λπ.
Τα ως άνω χαρακτηριστικά που πρέπει να διαθέτει το NMS είναι μερικές μόνο από τις πολλές δυνατότητες που θα διατίθενται αναφορικά με την λειτουργία εποπτείας του δικτύου.
Για να διευκολυνθεί η λειτουργία εποπτείας, τα πολλαπλά επίπεδα προβολών πρέπει να μπορούν να συνδεθούν και να προβληθούν πάνω σε ένα πραγματικό χάρτη, είτε γεωγραφικό (δρόμοι κ.λπ.) είτε με λογική απεικόνιση των εκάστοτε υποδομών (π.χ. χάρτης επισκόπησης σιδηροδρομικών συνδέσεων).
Τέλος πρέπει να δίνεται η δυνατότητα επισκόπησης μέσω ειδικών πεδίων καταγραφής, της αναληφθείσας δράσης στο δίκτυο (logging). Πρέπει να παρέχεται ένα αρχείο καταγραφής συμβάντων (συμβάντα συστήματος) και ένα αρχείο καταγραφής ενεργειών χρήστη (ενέργειες χρήστη) ώστε να δίνεται η δυνατότητα αναπαράστασης των ενεργειών που πραγματοποιήθηκαν στο δίκτυο και από ποιον.
Όλες οι σχετικές ειδοποιήσεις λαθών και σφαλμάτων είναι μια αυτονόητη δυνατότητα που πρέπει να είναι ενσωματωμένη και ενεργή σε συνεχή και πραγματική βάση, εμφάνιση στο δίκτυο.
Πρέπει να δίνεται η δυνατότητα ορισμού πολλαπλών επιπέδων συναγερμών ανάλογα με το βαθμό αστοχίας και την κρισιμότητα της βλάβης. Η απόδοση του δικτύου πρέπει να είναι μετρήσιμη και να απεικονίζεται σε ξεχωριστή καρτέλα μετρήσεων και της αντίστοιχης καρτέλας διασφάλισης της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών δικτύωσης
Το NMS πρέπει να καταγράφει και να εμφανίζει σε πρώτη ζήτηση πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο δημιουργίας και αποστολής των πακέτων δεδομένων μέσω του δικτύου. Αυτές οι παράμετροι πρέπει να μπορούν να αναλυθούν και να οδηγούν σε συμπεράσματα αναφορικά με την χρήση του πραγματικού εύρους ζώνης (bandwidth) που χρησιμοποιείται.
Αυτή η δυνατότητα σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα των ενσωματωμένων δοκιμών OAM (Operations, administration and management) που πρέπει να δίνονται ως εργαλεία του ζητούμενου NMS και θα αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων, θα δίνουν μια ικανοποιητική επισκόπηση της συνολικής λειτουργίας του δικτύου.

Διαχείριση δικτύων

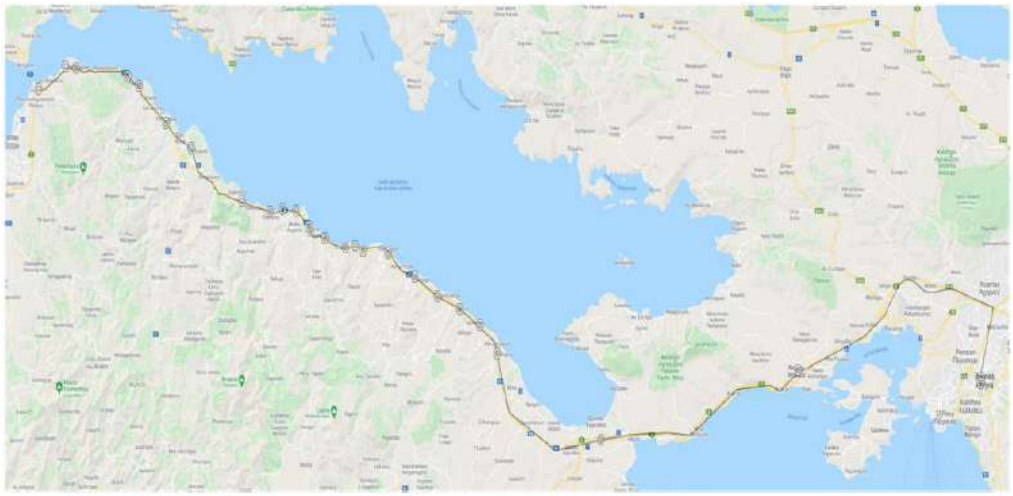
Το NMS πρέπει να μπορεί να προσαρμόζεται και να ενσωματώνει κάθε μελλοντική επέκταση του δικτύου χωρίς κανένα περιορισμό.
Το NMS πρέπει να μπορεί να διαχειρίζεται πολλαπλά υπό-δίκτυα, διασυνδεδεμένα ή όχι μεταξύ τους και να επιτρέπει τη δημιουργία ιεραρχικών απεικονίσεων με βάση την πολλαπλή απεικόνιση αυτών σε πλέγματα διασύνδεσης ή πολλαπλές οθόνες.
Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα απεικόνισης της πρωτεύουσας διάταξης που θα περιλαμβάνει όλους τους κόμβους του δικτύου συμπεριλαμβανομένων των πιθανών υπό-δακτυλίων, και μια ή πολλές δευτερεύουσες διατάξεις όπου θα απεικονίζονται μόνο ένα ή πολλά υποσύνολα των κόμβων.
Θα πρέπει να μπορούν να δημιουργηθούν πολλαπλές κύριες και δευτερεύουσες διατάξεις απεικόνισης για μέγιστη ευελιξία.
Στο χαμηλότερο επίπεδο απεικόνισης (layer), θα πρέπει να μπορούν να δημιουργηθούν διαφορετικές φυσικές περιοχές εγκατεστημένου εξοπλισμού που καθεμία από τις οποίες να περιέχει ένα υποσύνολο κόμβων ή έναν υπό-δακτύλιο μαζί με μια διάταξη επισκόπησης που έχει τις περιοχές διαθέσιμες ως εικονίδια σε έναν χάρτη απεικόνισης.
Οι αναφορές βλαβών και αστοχιών πρέπει να προωθούνται από τα διάφορα επίπεδα απεικόνισης για να διασφαλίζεται ότι ο χειριστής μπορεί να επικεντρωθεί στις απαραίτητες περιοχές του δικτύου.

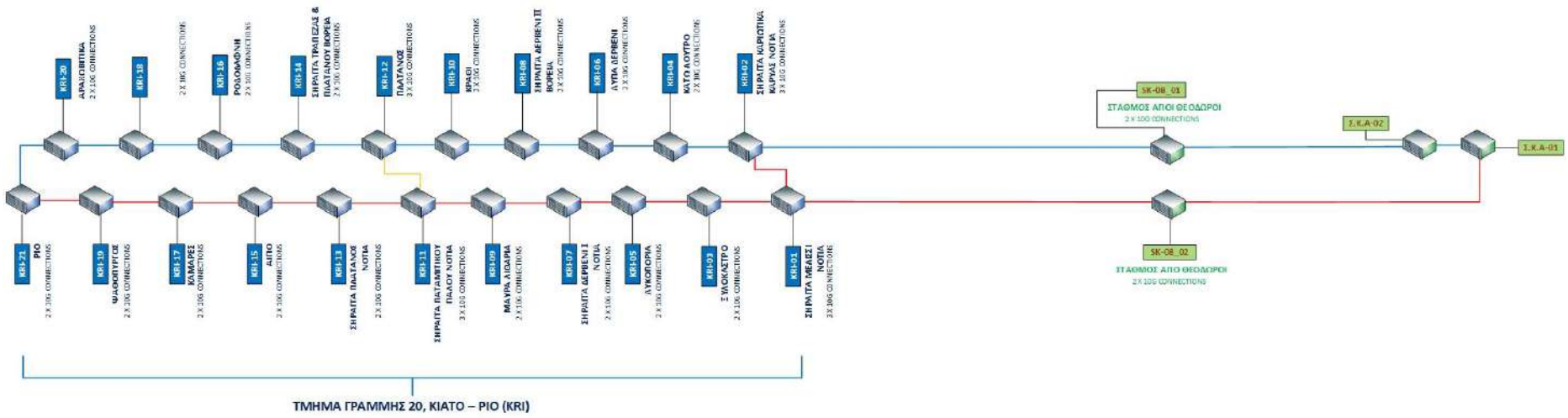
Αρχιτεκτονική συστήματος Μετάδοσης (MPLS / TP)

Συνολικά θα εγκατασταθούν 88 κόμβοι MPLS / TP.
Η αρχιτεκτονική του συστήματος μετάδοσης αναλύεται ως ακολούθως.

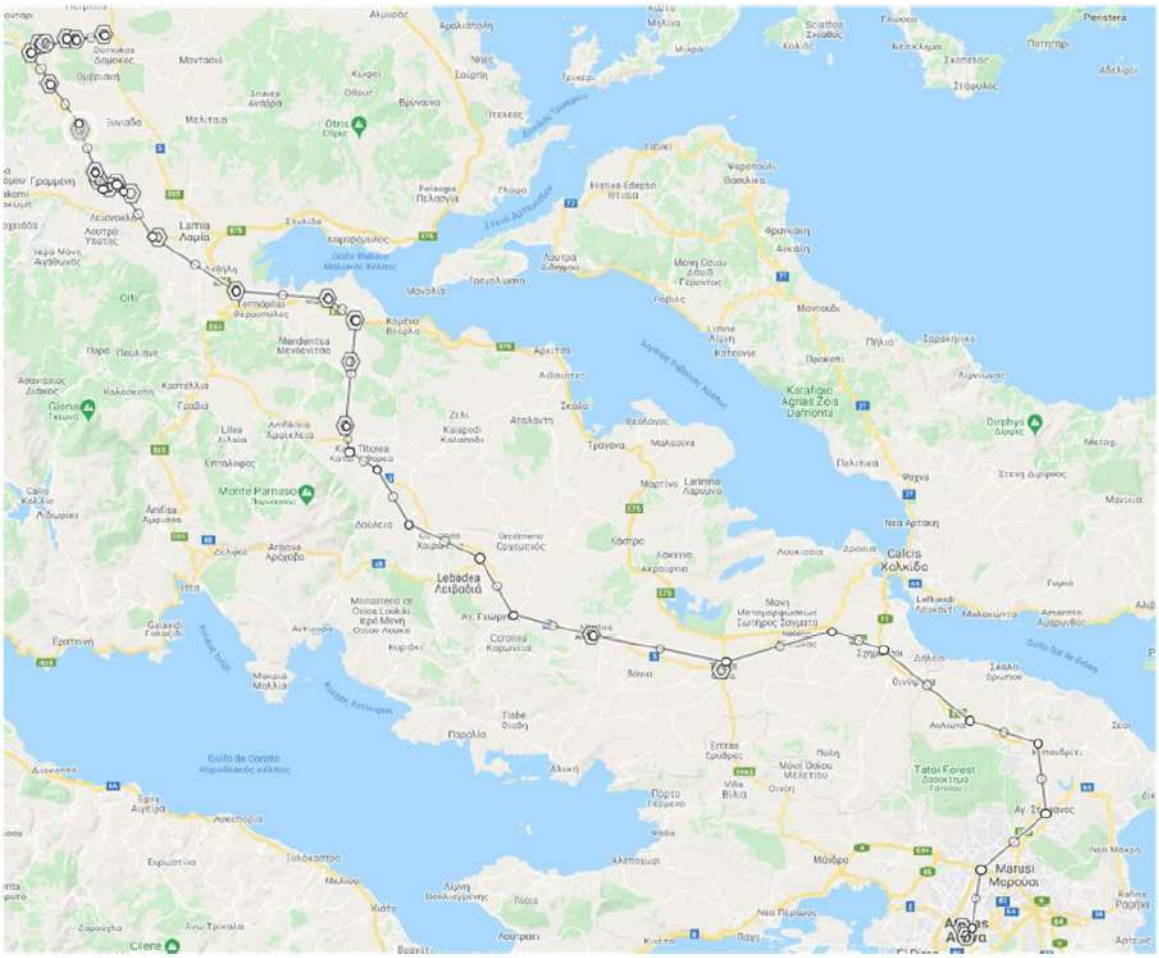

Salónica
Θεσσαλονίκη
Olympos Oros
Monte Ossa
Monte Parnaso
Patras
Πάτρα
Volos
Βόλος
Ioánnina
Ιωάννινα
Kastoria
Καστοριά
Kozani
Κοζάνη
Pieria
Πιερία
Pella
Βέροια
Pangaion
Mount Chortiatis
Athos
Alonnisos
Delphys
Calcis
Χαλκίδα
Google My Maps

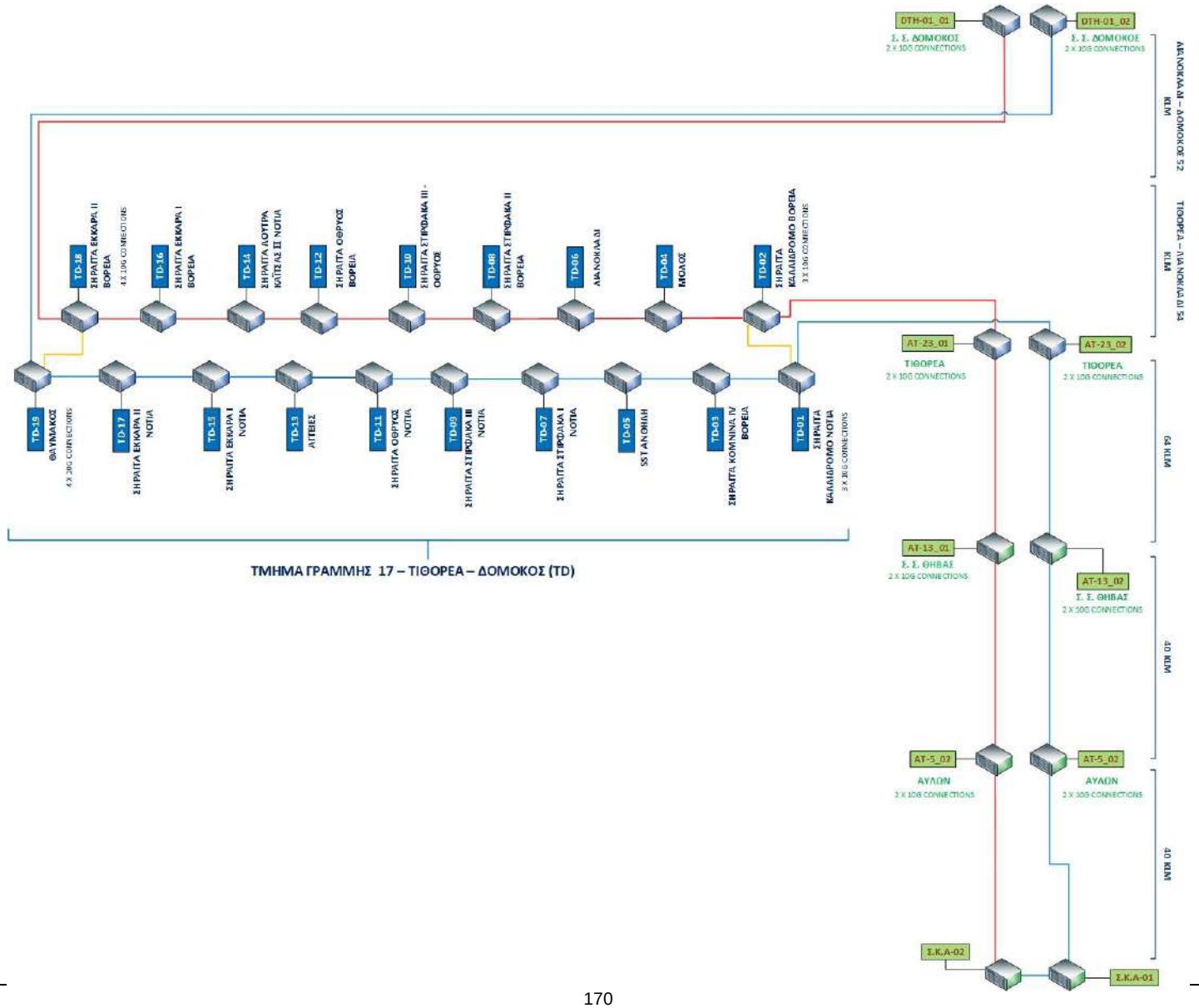
Κιάτο Ρίο



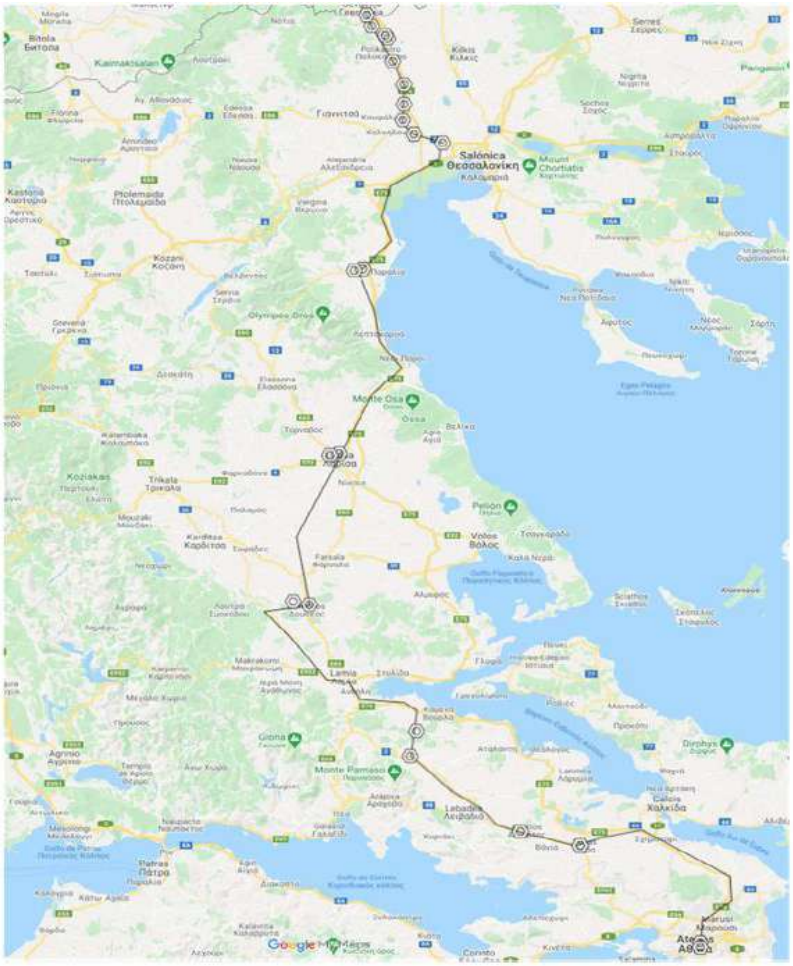

ΣΤΑΘΜΟΣ ΑΠΟΙ ΘΕΟΔΩΡΟΙ
2 X 100 CONNECTIONS
Σ.Κ.Α-02
Σ.Κ.Α-01
ΣΤΑΘΜΟΣ ΑΠΟ ΘΕΟΔΩΡΟΙ
2 X 100 CONNECTIONS
ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ 20, ΚΙΑΤΟ – ΡΙΟ (KRI)

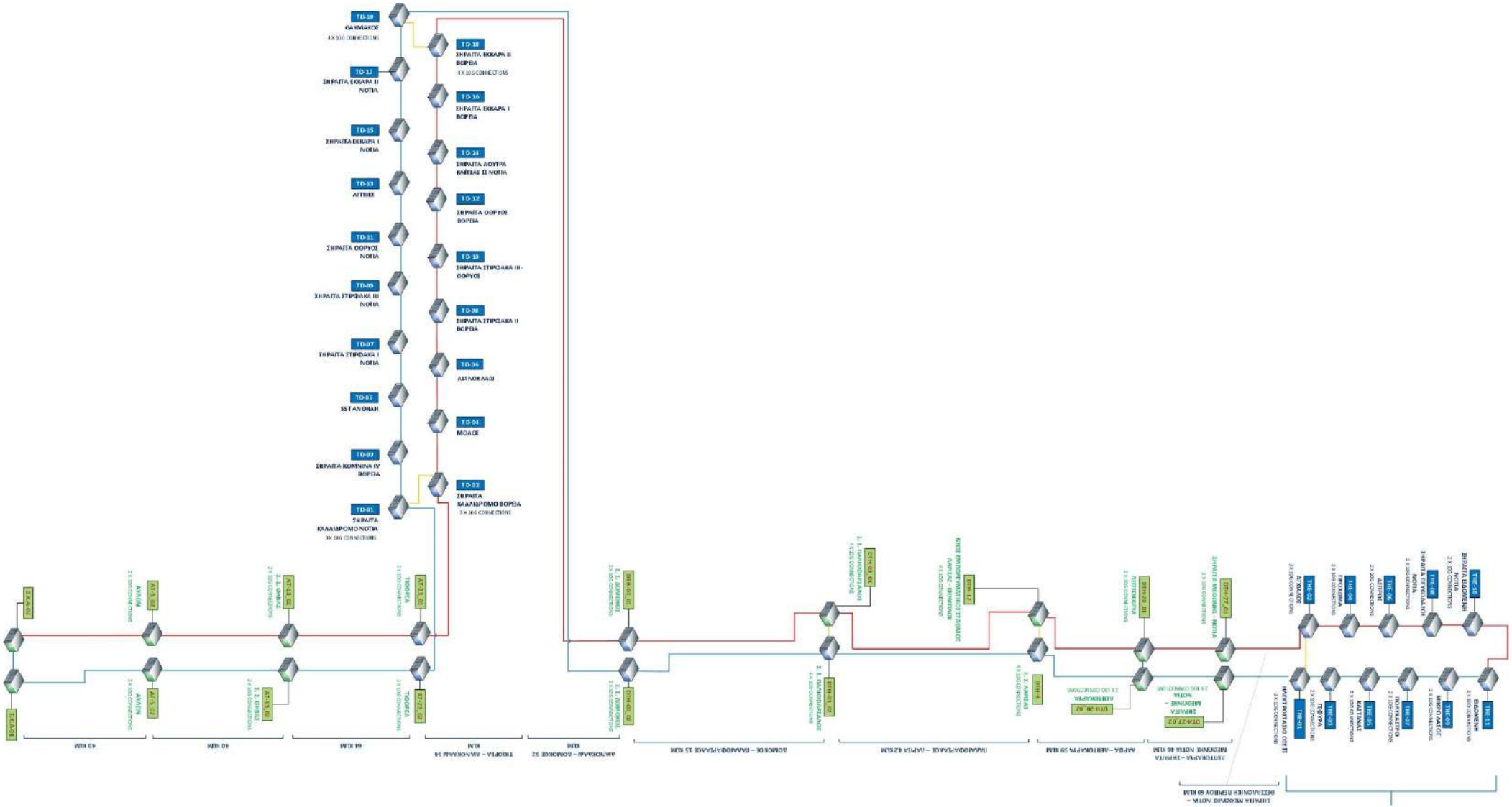
Τιθορέα - Δομοκός



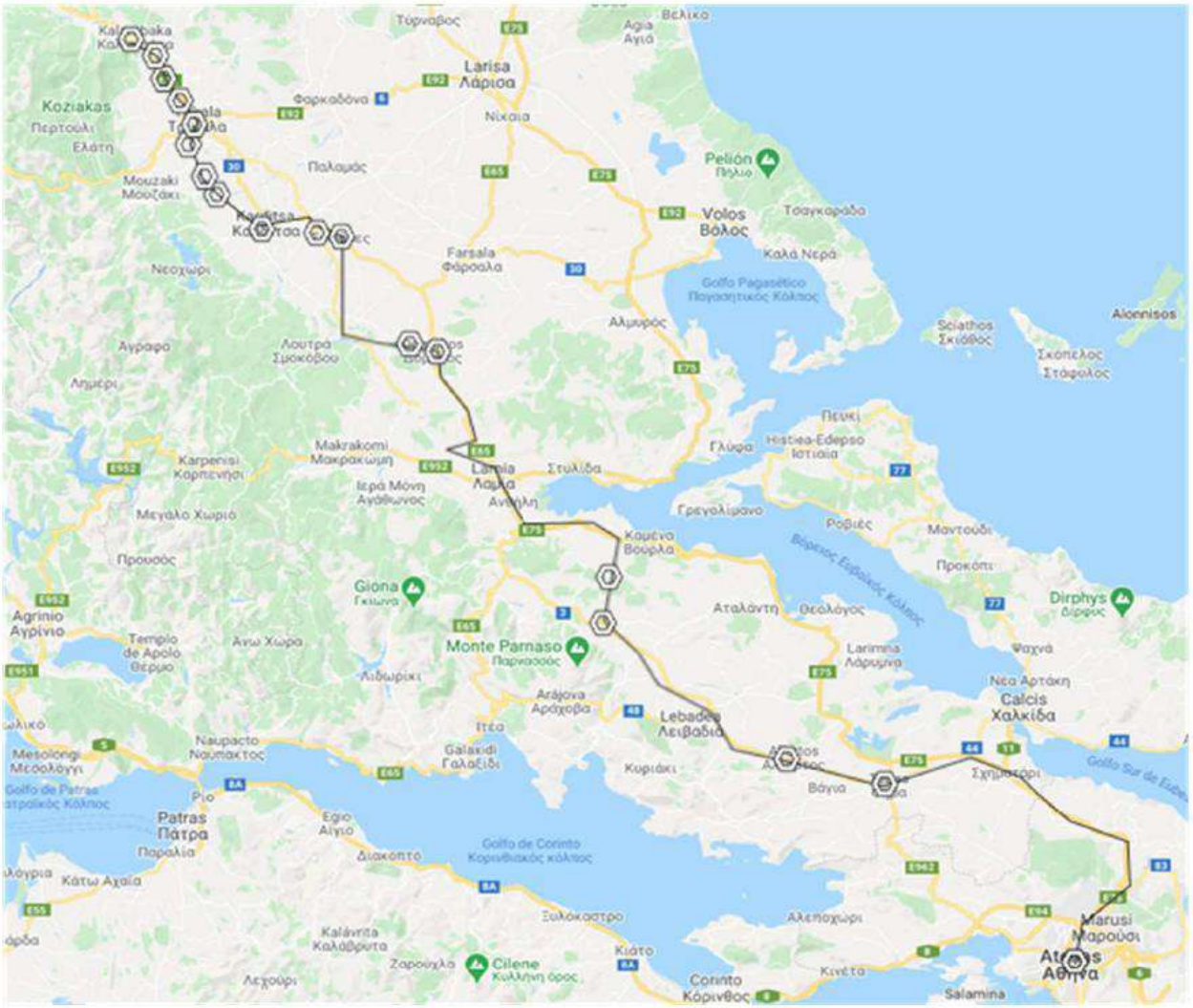

DTH-01_01
Σ. Σ. ΔΟΜΟΚΟΣ
2 X 10G CONNECTIONS
DTH-01_02
Σ. Σ. ΔΟΜΟΚΟΣ
2 X 10G CONNECTIONS
ΔΕΚΑΟΚΚΑΔΑ – ΔΟΜΟΚΟΣ 52 ΚΜ
ΤΙΘΟΡΕΑ – ΔΕΚΑΟΚΚΑΔΑ 54 ΚΜ
TD-18
ΣΗΡΑΓΓΑ ΕΚΚΑΡΑ II
ΒΟΡΕΙΑ
4 X 10G CONNECTIONS
TD-16
ΣΗΡΑΓΓΑ ΕΚΚΑΡΑ I
ΒΟΡΕΙΑ
TD-14
ΣΗΡΑΓΓΑ ΔΟΥΠΙΑ
ΚΟΙΤΑΣΗ ΝΟΤΙΑ
TD-12
ΣΗΡΑΓΓΑ ΟΘΡΥΟΣ
ΒΟΡΕΙΑ
TD-10
ΣΗΡΑΓΓΑ ΣΤΡΩΜΝΑΚΑ III -
ΟΘΡΥΟΣ
TD-08
ΣΗΡΑΓΓΑ ΣΤΡΩΜΝΑΚΑ II
ΒΟΡΕΙΑ
TD-06
ΑΧΑΝΟΚΑΜΠΙ
TD-04
ΜΟΛΟΣ
TD-02
ΣΗΡΑΓΓΑ
ΚΑΛΑΔΡΟΜΟ ΒΟΡΕΙΑ
3 X 10G CONNECTIONS
AT-23_01
ΤΙΘΟΡΕΑ
2 X 10G CONNECTIONS
AT-23_02
ΤΙΘΟΡΕΑ
2 X 10G CONNECTIONS
54 ΚΜ
TD-19
ΘΑΥΜΑΚΟΣ
4 X 10G CONNECTIONS
TD-17
ΣΗΡΑΓΓΑ ΕΚΚΑΡΑ II
ΝΟΤΙΑ
TD-15
ΣΗΡΑΓΓΑ ΕΚΚΑΡΑ I
ΝΟΤΙΑ
TD-13
ΛΙΤΕΙΕΣ
TD-11
ΣΗΡΑΓΓΑ ΟΘΡΥΟΣ
ΝΟΤΙΑ
TD-09
ΣΗΡΑΓΓΑ ΣΤΡΩΜΝΑΚΑ III
ΝΟΤΙΑ
TD-07
ΣΗΡΑΓΓΑ ΣΤΡΩΜΝΑΚΑ I
ΝΟΤΙΑ
TD-05
SST ΑΝΘΗΛΗ
TD-03
ΣΗΡΑΓΓΑ ΚΟΜΝΗΝΑ IV
ΒΟΡΕΙΑ
TD-01
ΣΗΡΑΓΓΑ
ΚΑΛΑΔΡΟΜΟ ΝΟΤΙΑ
3 X 10G CONNECTIONS
AT-13_01
Σ. Σ. ΘΗΒΑΣ
2 X 10G CONNECTIONS
AT-13_02
Σ. Σ. ΘΗΒΑΣ
2 X 10G CONNECTIONS
40 ΚΜ
AT-5_02
ΑΥΛΩΝ
2 X 10G CONNECTIONS
AT-5_02
ΑΥΛΩΝ
2 X 10G CONNECTIONS
40 ΚΜ
Σ.Κ.Α-02
Σ.Κ.Α-01
ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ 17 – ΤΙΘΟΡΕΑ – ΔΟΜΟΚΟΣ (TD)

Θεσσαλονίκη - Ειδομένη



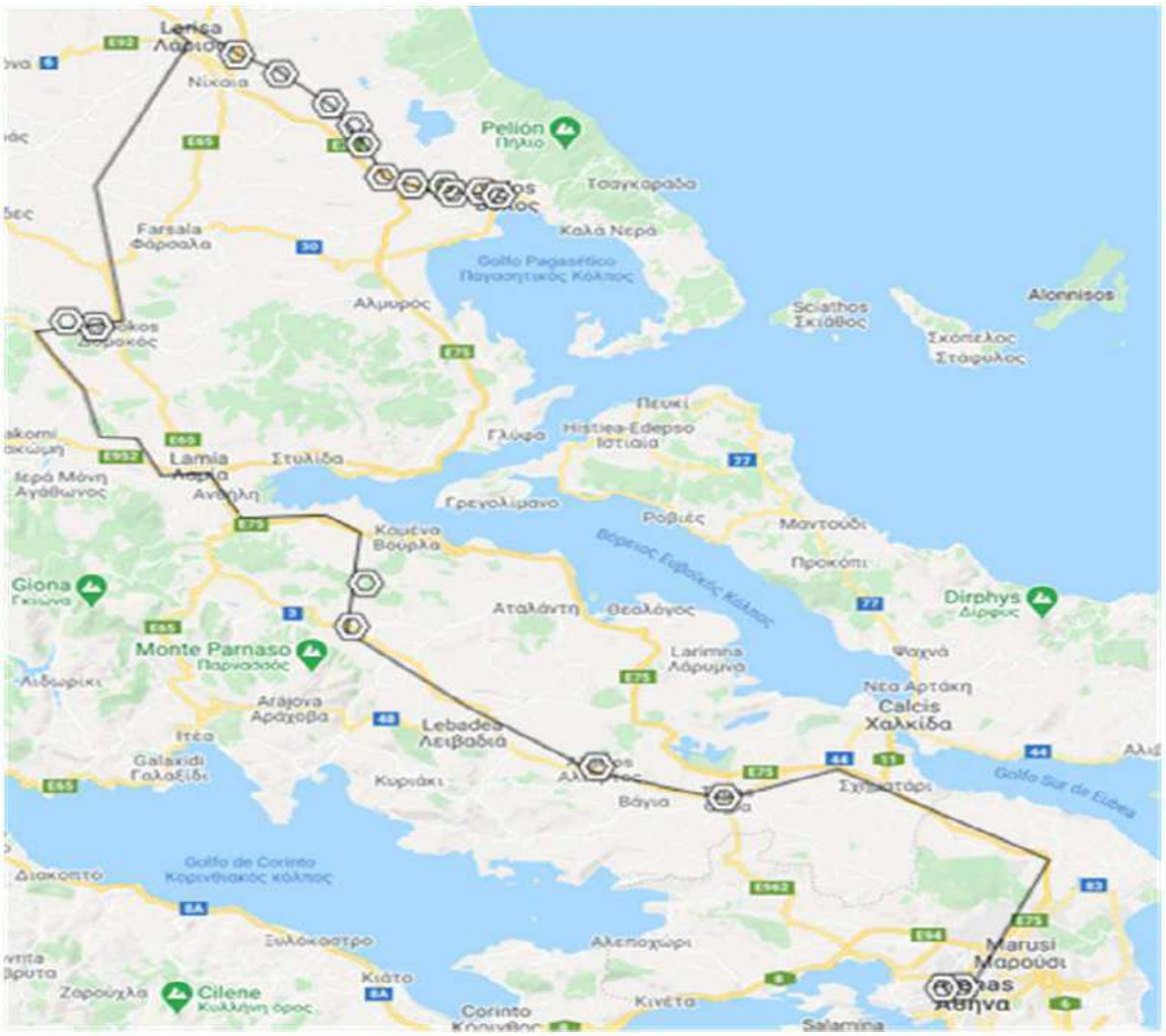

ΤΡΟΦΑΙ – ΑΜΥΝΤΑΙΟ 58 ΚΜ
ΑΜΥΝΤΑΙΟ – ΔΟΜΟΚΟΣ 52 ΚΜ
ΔΟΜΟΚΟΣ – ΒΑΛΑΝΙΔΟΡΑΧΑΚΙ 15 ΚΜ
ΒΑΛΑΝΙΔΟΡΑΧΑΚΙ – ΛΑΡΙΣΑ 42 ΚΜ
ΛΑΡΙΣΑ – ΛΕΒΙΤΟΚΑΡΥΑ 59 ΚΜ
ΛΕΒΙΤΟΚΑΡΥΑ – ΣΙΔΗΡΟΥΠΟΛΗ ΜΕΤΣΟΒΟΥ ΝΟΤΙΑ 46 ΚΜ
ΣΙΔΗΡΟΥΠΟΛΗ ΜΕΤΣΟΒΟΥ ΝΟΤΙΑ – ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 60 ΚΜ
ΤΔ-19 ΘΑΥΜΑΚΟΣ
ΤΔ-18 ΣΙΗΡΑΠΤΑ ΕΚΚΑΡΑ ΙΙ ΒΟΡΕΙΑ
ΤΔ-17 ΣΙΗΡΑΠΤΑ ΕΚΚΑΡΑ ΙΙ ΝΟΤΙΑ
ΤΔ-16 ΣΙΗΡΑΠΤΑ ΕΚΚΑΡΑ Ι ΒΟΡΕΙΑ
ΤΔ-15 ΣΙΗΡΑΠΤΑ ΕΚΚΑΡΑ Ι ΝΟΤΙΑ
ΤΔ-14 ΣΙΗΡΑΠΤΑ ΛΟΥΤΡΑ ΚΑΪΤΣΑΣ ΙΙ ΝΟΤΙΑ
ΤΔ-13 ΑΓΓΕΙΟ
ΤΔ-12 ΣΙΗΡΑΠΤΑ ΟΟΡΥΟΣ ΒΟΡΕΙΑ
ΤΔ-11 ΣΙΗΡΑΠΤΑ ΟΟΡΥΟΣ ΝΟΤΙΑ
ΤΔ-10 ΣΙΗΡΑΠΤΑ ΣΤΙΡΦΑΚΑ ΙΙΙ - ΟΟΡΥΟΣ
ΤΔ-09 ΣΙΗΡΑΠΤΑ ΣΤΙΡΦΑΚΑ ΙΙΙ ΝΟΤΙΑ
ΤΔ-08 ΣΙΗΡΑΠΤΑ ΣΤΙΡΦΑΚΑ ΙΙ ΒΟΡΕΙΑ
ΤΔ-07 ΣΙΗΡΑΠΤΑ ΣΤΙΡΦΑΚΑ Ι ΝΟΤΙΑ
ΤΔ-06 ΛΑΚΚΟΚΑΒΟΣ
ΤΔ-05 SST ANOHAH
ΤΔ-04 ΜΟΛΟΣ
ΤΔ-03 ΣΙΗΡΑΠΤΑ ΚΟΜΝΗΝΑ ΙΥ ΒΟΡΕΙΑ
ΤΔ-02 ΣΙΗΡΑΠΤΑ ΚΑΛΑΔΡΟΜΟ ΒΟΡΕΙΑ
ΤΔ-01 ΣΙΗΡΑΠΤΑ ΚΑΛΑΔΡΟΜΟ ΝΟΤΙΑ
ΤΗΕ-16 ΣΙΗΡΑΠΤΑ ΕΔΕΣΣΗΝΗ ΒΟΡΕΙΑ
ΤΗΕ-15 ΣΙΗΡΑΠΤΑ ΕΔΕΣΣΗΝΗ ΝΟΤΙΑ
ΤΗΕ-14 ΣΙΗΡΑΠΤΑ ΠΕΤΡΟΚΑΛΥΒΑ ΝΟΤΙΑ
ΤΗΕ-13 ΜΑΚΡΟ ΔΑΣΟΣ
ΤΗΕ-12 ΘΕΡΜΑΪΚΟΣ
ΤΗΕ-11 ΚΑΤΕΝΑΣ
ΤΗΕ-10 ΠΟΛΥΚΑΣΤΡΟ
ΤΗΕ-09 ΑΣΠΡΟΒΑΛΤΑ
ΤΗΕ-08 ΑΣΠΡΟΒΑΛΤΑ
ΤΗΕ-07 ΠΟΛΥΚΑΣΤΡΟ
ΤΗΕ-06 ΚΑΤΕΝΑΣ
ΤΗΕ-05 ΘΕΡΜΑΪΚΟΣ
ΤΗΕ-04 ΑΣΠΡΟΒΑΛΤΑ
ΤΗΕ-03 ΜΑΚΕΔΟΝΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΙΙ
ΤΗΕ-02 ΑΤΤΑΛΕΙΑ

Παλαιοφάρσαλος - Καλαμπάκα



ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ 17 – ΤΙΘΟΡΕΑ – ΔΟΜΟΚΟΣ (TD)
TD-19
ΘΛΥΜΑΚΟΣ
4 X 10G CONNECTIONS
TD-18
ΣΗΡΑΙΤΑ ΕΚΚΑΡΑ ΙΙ ΒΟΡΕΙΑ
4 X 10G CONNECTIONS
TD-17
ΣΗΡΑΙΤΑ ΕΚΚΑΡΑ ΙΙ ΝΟΤΙΑ
TD-16
ΣΗΡΑΙΤΑ ΕΚΚΑΡΑ Ι ΒΟΡΕΙΑ
TD-15
ΣΗΡΑΙΤΑ ΕΚΚΑΡΑ Ι ΝΟΤΙΑ
TD-14
ΣΗΡΑΙΤΑ ΛΟΥΤΡΑ ΚΑΪΤΣΑΣ ΙΙ ΝΟΤΙΑ
TD-13
ΑΓΓΕΙΕΣ
TD-12
ΣΗΡΑΙΤΑ ΟΘΡΥΟΣ ΒΟΡΕΙΑ
TD-11
ΣΗΡΑΙΤΑ ΟΘΡΥΟΣ ΝΟΤΙΑ
TD-10
ΣΗΡΑΙΤΑ ΣΤΙΡΦΑΚΑ ΙΙΙ - ΟΘΡΥΟΣ
TD-09
ΣΗΡΑΙΤΑ ΣΤΙΡΦΑΚΑ ΙΙΙ ΝΟΤΙΑ
TD-08
ΣΗΡΑΙΤΑ ΣΤΙΡΦΑΚΑ ΙΙ ΒΟΡΕΙΑ
TD-07
ΣΗΡΑΙΤΑ ΣΤΙΡΦΑΚΑ Ι ΝΟΤΙΑ
TD-06
ΔΙΑΝΟΚΛΑΔΙ
TD-05
SST ΑΝΘΗΛΗ
TD-04
ΜΟΛΟΙ
TD-03
ΣΗΡΑΙΤΑ ΚΟΜΝΗΝΑ ΙΙΙ ΒΟΡΕΙΑ
TD-02
ΣΗΡΑΙΤΑ ΚΑΛΑΔΙΡΟΜΟ ΒΟΡΕΙΑ
3 X 10G CONNECTIONS
TD-01
ΣΗΡΑΙΤΑ ΚΑΛΑΔΙΡΟΜΟ ΝΟΤΙΑ
3 X 10G CONNECTIONS
Τμήμα γραμμής 19
ΠΑΛΑΙΟΦΑΡΣΑΛΟ - ΚΑΛΑΜΠΑΚΑ (PKA)
PKA-09
ΚΑΛΑΜΠΑΚΑ
2 X 10G CONNECTIONS
PKA-07
ΤΡΙΚΑΛΑ
2 X 10G CONNECTIONS
PKA-05
ΜΑΓΟΥΛΑ
3 X 10G CONNECTIONS
PKA-03
ΚΑΡΔΙΤΣΑ
2 X 10G CONNECTIONS
PKA-01
ΣΟΦΑΔΕΣ
3 X 10G CONNECTIONS
PKA-08
ΒΑΣΙΛΙΚΗ
2 X 10G CONNECTIONS
PKA-06
ΔΡΟΣΕΡΟ
3 X 10G CONNECTIONS
PKA-04
ΦΑΝΑΡΙ
2 X 10G CONNECTIONS
PKA-02
ΚΑΡΠΙ ΟΣΟΡΙ
3 X 10G CONNECTIONS
ΟΤΗ-01_01
Σ. Σ. ΔΟΜΟΚΟΣ
2 X 10G CONNECTIONS
ΟΤΗ-01_02
Σ. Σ. ΔΟΜΟΚΟΣ
2 X 10G CONNECTIONS
ΟΤΗ-03_01
Σ. Σ. ΠΑΛΑΙΟΦΑΡΣΑΛΟΣ
4 X 10G CONNECTIONS
ΟΤΗ-03_02
Σ. Σ. ΠΑΛΑΙΟΦΑΡΣΑΛΟΣ
4 X 10G CONNECTIONS
Σ.Κ.Α-02
ΑΥΛΩΝ
2 X 10G CONNECTIONS
ΑΥ-5_02
ΑΥΛΩΝ
2 X 10G CONNECTIONS
ΑΥ-5_01
Σ.Κ.Α-01
40 ΧΙΛΜ
ΑΤ-11_01
Σ. Σ. ΘΗΒΑΣ
2 X 10G CONNECTIONS
ΑΤ-11_02
Σ. Σ. ΘΗΒΑΣ
2 X 10G CONNECTIONS
40 ΧΙΛΜ
ΑΥ-23_01
ΤΙΘΟΡΕΑ
2 X 10G CONNECTIONS
ΑΤ-23_02
ΤΙΘΟΡΕΑ
2 X 10G CONNECTIONS
64 ΧΙΛΜ

Λάρισα - Βόλος



ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ 17 – ΤΙΘΟΡΕΑ – ΔΟΜΟΚΟΣ (TD)
TD-19
ΘΑΥΜΑΚΟΣ
4 X 10G CONNECTIONS
TD-18
ΣΗΡΑΙΤΑ ΕΚΚΑΡΑ ΙΙ ΒΟΡΕΙΑ
4 X 10G CONNECTIONS
TD-17
ΣΗΡΑΙΤΑ ΕΚΚΑΡΑ ΙΙ ΝΟΤΙΑ
TD-16
ΣΗΡΑΙΤΑ ΕΚΚΑΡΑ Ι ΒΟΡΕΙΑ
TD-15
ΣΗΡΑΙΤΑ ΕΚΚΑΡΑ Ι ΝΟΤΙΑ
TD-14
ΣΗΡΑΙΤΑ ΛΟΥΤΡΑ ΚΑΪΤΣΑΣ ΙΙ ΝΟΤΙΑ
TD-13
ΑΓΓΕΙΕΣ
TD-12
ΣΗΡΑΙΤΑ ΟΘΡΥΟΣ ΒΟΡΕΙΑ
TD-11
ΣΗΡΑΙΤΑ ΟΘΡΥΟΣ ΝΟΤΙΑ
TD-10
ΣΗΡΑΙΤΑ ΣΤΙΡΦΑΚΑ ΙΙΙ - ΟΘΡΥΟΣ
TD-09
ΣΗΡΑΙΤΑ ΣΤΙΡΦΑΚΑ ΙΙΙ ΝΟΤΙΑ
TD-08
ΣΗΡΑΙΤΑ ΣΤΙΡΦΑΚΑ ΙΙ ΒΟΡΕΙΑ
TD-07
ΣΗΡΑΙΤΑ ΣΤΙΡΦΑΚΑ Ι ΝΟΤΙΑ
TD-06
ΛΙΑΝΟΚΛΑΔΙ
TD-05
SST ΑΝΘΗΛΗ
TD-04
ΜΟΛΟΣ
TD-03
ΣΗΡΑΙΤΑ ΚΟΜΝΗΝΑ IV ΒΟΡΕΙΑ
TD-02
ΣΗ ΡΑΙΤΑ ΚΑΛΑΜΑΡΟΜΟ ΒΟΡΕΑ
3 X 10G CONNECTIONS
TD-01
ΣΗΡΑΙΤΑ ΚΑΛΑΜΑΡΟΜΟ ΝΟΤΙΑ
3 X 10G CONNECTIONS
Τμήμα Γραμμής 19.
ΠΑΛΑΙΟΦΑΡΣΑΛΟ - ΚΑΛΑΜΠΑΚΑ (PKA)
PKA-09
ΚΑΛΑΜΠΑΚΑ
2 X 10G CONNECTIONS
PKA-07
ΤΡΙΚΑΛΑ
2 X 10G CONNECTIONS
PKA-05
ΜΑΓΟΥΛΑ
3 X 10G CONNECTIONS
PKA-03
ΚΑΡΔΙΤΣΑ
2 X 10G CONNECTIONS
PKA-01
ΣΟΦΑΔΕΣ
3 X 10G CONNECTIONS
PKA-08
ΒΑΣΙΛΙΚΗ
2 X 10G CONNECTIONS
PKA-06
ΔΡΟΣΕΡΟ
3 X 10G CONNECTIONS
PKA-04
ΦΑΝΑΡΙ
2 X 10G CONNECTIONS
PKA-02
ΚΑΡΠΟΧΩΡΙ
3 X 10G CONNECTIONS
ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ 21, ΛΑΡΙΣΣΑ - ΒΟΛΟΣ (LV)
LV-08
ΒΟΛΟΣ
2 X 10G CONNECTIONS
LV-06
ΒΟΛΟΣ ΒΙΠΕ
2 X 10G CONNECTIONS
LV-04
ΒΕΛΕΣΤΙΝΟ
2 X 10G CONNECTIONS
LV-02
ΚΥΠΣΕΛΗ
3 X 10G CONNECTIONS
LV-07
ΒΟΛΟΣ FREIGHT
2 X 10G CONNECTIONS
LV-05
ΣΕΣΚΛΟ
2 X 10G CONNECTIONS
LV-03
ΣΤΕΦΑΝΟΒΙΚΕΙΟ
2 X 10G CONNECTIONS
LV-01
ΜΟΛΕΤΟΣ
3 X 10G CONNECTIONS
ΔΟΜΟΚΟΣ – ΠΑΛΑΙΟΦΑΡΣΑΛΟΣ 15 ΚΛΜ
ΠΑΛΑΙΟΦΑΡΣΑΛΟΣ – ΛΑΡΙΣΑ 42 ΚΛΜ
40 ΚΛΜ
40 ΚΛΜ
61 ΚΛΜ

9. ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ / ΡΥΘΜΙΣΤΗ ΚΙΝΗΣΗΣ - ΕΛΞΗΣ

Το σύστημα σταθερών τερματικών συσκευών Σταθμάρχη / Ρυθμιστή Κίνησης - Έλξης που θα παρασχεθεί από τον Ανάδοχο θα συμμορφώνεται με τα πρότυπα EIRENE FRS (version 8.1.0) και EIRENE SRS (version 16.1.0) και τα αναφερόμενα στο έγγραφο UIC ''Fixed Terminal System Guidelines F- 0445 v 1.0 - 24.03.2017'' για όλες τις εφαρμογές και τις λειτουργίες υποστήριξης του συστήματος GSM-R.
Ο Ανάδοχος θα προτείνει και θα περιγράψει την καταλληλότερη, συμβατή με το EIRENE, αρχιτεκτονική του συστήματος Σταθερών Τερματικών Συσκευών (FTS).
Ο Ανάδοχος θα περιγράψει αναλυτικά όλες τις κρίσιμες παραμέτρους του συστήματος, που θα περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον τα εξής:

- Αρχιτεκτονική συστήματος FTS
- Χωρητικότητα κλήσης
- Διαμόρφωση συστήματος FTS
- Υπηρεσίες και δυνατότητες συστήματος FTS
- Διεπαφή Ανθρώπου/Μηχανής (MMI)
- Αξεσουάρ τερματικών συσκευών
- Εσωτερικές διεπαφές στο σύστημα διεκπεραίωσης
- Διεπαφές σε εξωτερικά συστήματα (IN)
- Διαστάσεις, βάρος, μηχανικά χαρακτηριστικά τερματικών συσκευών και ελεγκτή-διακομιστή
- Κατανάλωση ενέργειας τερματικών συσκευών και ελεγκτή-διακομιστή
- Σύστημα διαχείρισης – επιτήρησης
- Κέντρο αναγνώρισης
- MTBF συστήματος FTS

Τα φωνητικά δεδομένα θα μεταφέρονται με 64 kbit/s ασυμπίεστα (G.711 – A-law).
Η διαλειτουργία με το MSC θα βασίζεται στη διεπαφή IP-SIP/RTP σύμφωνα με το ETSI TS 103 389. Οι διεπαφές με τις σταθερές συσκευές θα βασίζονται σε IP-SIP/RTP.
Ο Ανάδοχος θα προτείνει και θα περιγράψει στην προσφορά του μια διεπαφή, συμβατή με την EIRENE λύση μεταξύ του δικτύου GSM-R και των τερματικών συσκευών. Η διεπαφή με το NSS θα είναι σύμφωνη με το SMPP V3.4 (SMPP Developers Forum 1999)
Κάθε περιοχή διεκπεραιωτή (η οποία σχετίζεται με έναν ρόλο) θα αντιστοιχεί σε έναν κωδικό περιοχής τοποθεσίας GSM (LAC) ή σε μια λίστα LAC. Οι τρέχουσες τοποθεσίες τρένων θα μπορούν να μεταφερθούν στο σύστημα μέσω της διεπαφής νοήμονος δικτύου IN (σύνδεση TCP/IP με το Σημείο Ελέγχου Υπηρεσίας (SCP) του δικτύου GSM-R με τη χρήση μηνυμάτων "ενημέρωση τοποθεσίας". Ο Ανάδοχος θα εφαρμόσει δοκιμασμένη λύση διεπαφής μεταξύ GSM-R (ειδικά IN) και τερματικών συσκευών. Ο χρήστης του τερματικού θα λαμβάνει μόνο τη λίστα των αμαξοστοιχιών για τις οποίες είναι υπεύθυνος, δηλαδή ανάλογα με τον(τους) ενεργοποιημένο(ους) ρόλο(ους). Το σύστημα Σταθερών Τερματικών Συσκευών θα παρέχει πλεονασμό συστήματος για την παροχή μιας ανθεκτικής λύσης. Δεν πρέπει να υπάρχει ένα μόνο σημείο αστοχίας, δηλαδή η απώλεια ενός στοιχείου του συστήματος ή της σύνδεσης

δεν θα έχει ως αποτέλεσμα απώλεια υπηρεσίας. Όλες οι διεπαφές προς το NSS θα έχουν διπλότυπους συνδέσμους. Το σύστημα θα μπορεί να διαχειρίζεται τουλάχιστον 100 τερματικά. Ανεξάρτητα από την αρχική διαμόρφωση, θα είναι εύκολα επεκτάσιμο. Στο σχεδιασμό εφαρμογής του συστήματος θα αναφέρονται τα απαιτούμενα βήματα και θα περιγράφονται τα στάδια επέκτασης (υλικό/λογισμικό), που είναι απαραίτητα για την επίτευξή τους και θα αναγράφονται οι αντίστοιχες τιμές. Ο Ανάδοχος θα περιγράψει αναλυτικά την ενσωμάτωση και διαλειτουργία όλων των διεπαφών, τροφοδοτικών και μονάδων επεξεργαστή του συστήματος. Οι αρχές της βάσης δεδομένων και του υποσυστήματος δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας και αποκατάστασης θα περιγράφονται αναλυτικά, συμπεριλαμβανομένης της διάρκειας λειτουργίας. Το σύστημα Σταθερών Τερματικών Συσκευών θα σχεδιαστεί με τρόπο ώστε η ανταλλαγή της πλακέτας διασύνδεσης (εάν υπάρχει) να μπορεί να γίνεται χωρίς να επηρεάζεται η τρέχουσα λειτουργία. Η μπροστινή πλευρά του ερμαρίου θα παρέχει μια πλήρη επισκόπηση της κατάστασης υλικού του συστήματος. Η κατάσταση κάθε γραμμής σε κάθε κάρτα (εάν υπάρχει) θα σηματοδοτείται οπτικά. Όλες οι κάρτες κυκλώματος (εάν υπάρχουν) πρέπει να είναι εν θερμώ και να αρχικοποιούνται ξανά, αυτόματα όταν αντικαθίστανται. Όλες οι συνδέσεις καλωδίωσης πρέπει να γίνονται στο πίσω μέρος του ερμαρίου. Η μόνη εξαίρεση μπορεί να είναι τυπικά προϊόντα που είναι διαθέσιμα μόνο με συνδέσεις στο μπροστινό μέρος (π.χ. μεταγωγέας Ethernet). Ο Ανάδοχος θα παράσχει σύστημα επιτήρησης και διαχείρισης για την λειτουργία και συντήρηση του όλων των μερών του συστήματος Σταθερών Τερματικών Συσκευών (FTS). Το σύστημα εποπτείας θα περιλαμβάνει τη διαχείριση σφαλμάτων, λειτουργίες διαμόρφωσης και απόδοσης. Το σύστημα διαχείρισης δικτύου θα παρέχει μια διασύνδεση βασισμένη στο Simple Network Management Protocol (SNMP), χρησιμοποιώντας τουλάχιστον SNMPv2c, για τη μετάδοση πληροφοριών κατάστασης λειτουργίας και πληροφοριών συναγερμού σε ένα σύστημα διαχείρισης, τύπου ομπρέλας. Ο ανάδοχος θα περιγράψει αναλυτικά τη τεχνική λύση που θα προσφέρει. Ολόκληρο το σύστημα συμπεριλαμβανομένων των τερματικών θα διαμορφωθεί και θα εποπτεύεται κεντρικά. Όλα τα συμβάντα, τα σφάλματα και οι συναγερμοί θα εντοπίζονται, καταγράφονται και αποθηκεύονται για τουλάχιστον 30 ημέρες. Η διαχείριση του συστήματος θα γίνεται μέσω γραφικής διεπαφής. Το σύστημα θα παρέχει ασφαλείς μηχανισμούς αναγνώρισης για τον περιορισμό και έλεγχο της πρόσβασης. Το σύστημα θα παρέχει λειτουργίες σύνδεσης και ανάκτησης ανεπιτυχών προσπαθειών σύνδεσης. Τα κριτήρια αναζήτησης για την ανάκτηση θα περιλαμβάνουν:

- Ημερομηνία και ώρα
- Ταυτότητα χειριστή

Ο Ανάδοχος θα περιγράψει την απαιτούμενη απόδοση / ποσότητα εύρους ζώνης του δικτύου κορμού, δηλαδή:

Για συνδέσεις IP

- μέγιστη απώλεια πακέτων
- μέγιστη καθυστέρηση
- μέγιστο jitter
- απαιτούμενο εύρος ζώνης ανά κανάλι φωνής
- απαιτήσεις ποιότητας υπηρεσιών

Για αριστερόχειρες και δεξιόχειρες χειριστές, οι τερματικές συσκευές θα αποτελούνται κατ΄ ελάχιστο από τα εξής:

Μονάδα προβολής:

- με βάση τον εμπορικό υπολογιστή εκτός ραφιού που φιλοξενεί τη διεπαφή εφαρμογής/χρήστη,
- ευρεία οθόνη LED 15,6 ιντσών
- πλήκτρα ταχείας κλήσης,
- αριθμητικό πληκτρολόγιο (συμπεριλαμβανομένων των * και #),
- λειτουργικά κουμπιά για σύντομες κλήσεις κωδικών,
- λειτουργικά κουμπιά για εκτεταμένες λειτουργίες όπως: Κλήση σίγασης, Αναμονή κλήσης, Προώθηση κλήσεων (CFU), Μεταφορά κλήσεων (ECT), Ιστορικό κλήσεων, Ηλεκτρονικός κατάλογος, Συνέδριο

Μονάδα ήχου:

- εξοπλισμένη με παραδοσιακό ακουστικό PTT, ευέλικτο μικρόφωνο, μεγάφωνο hands-free, που θα παρέχει αυτόματη ή χειροκίνητη εναλλαγή μεταξύ χειροσυσκευής και λειτουργίας hands-free,
- με διεπαφή ακουστικών με ηλεκτρονικό διακόπτη γάντζου,
- με ένα κουμπί PTT συμβατό με EIRENE (μηχανικό),
- με μηχανικό κουμπί ενεργοποίησης/απενεργοποίησης γάντζου,
- με ενσωματωμένη έγχρωμη οθόνη αφής για έλεγχο των επιπέδων ήχου των συνδεδεμένων συσκευών, καθώς και για εναλλαγή μεταξύ τους,
- με διεπαφές διαφόρων τύπων υποδοχών (USB, RJ12, RJ45 και υποδοχές υποδοχής) για τη σύνδεση των εξωτερικών συσκευών ήχου

Το τερματικό θα έχει διεπαφή Ethernet 10/100 Base-T. Θα είναι δυνατή η αυτόματη, εξ' αποστάσεως ενημέρωση του λογισμικού κάθε τερματικού κατά τη λειτουργία. Εάν φορτωθεί νέο λογισμικό, ο χρήστης θα ενημερωθεί και θα μπορεί να επιλέξει τον χρόνο και εάν το τερματικό θα επανεκκινηθεί αμέσως ή όχι. Το τερματικό δεν πρέπει να έχει κινούμενα ηλεκτρομηχανικά μέρη (π.χ. ανεμιστήρας, σκληρός δίσκος). Η γωνία θέασης της οθόνης θα είναι ρυθμιζόμενη. Οι διαστάσεις των ακροδεκτών δεν πρέπει να υπερβαίνουν το πλάτος των 550 mm και το βάθος τα 350 mm, συμπεριλαμβανομένης της μονάδας ήχου. Η κατανάλωση ενέργειας της οθόνης και της μονάδας ήχου πρέπει να είναι μικρότερη ή ίση με 55 W. Θα είναι δυνατή η τοποθέτηση της μονάδας ήχου στην αριστερή ή δεξιά πλευρά της οθόνης για αριστερόχειρες ή δεξιόχειρες χειριστές. Κάθε συσκευή θα υποστηρίζει πλήρως την ελληνική γλώσσα και θα επιτρέπει την εναλλαγή μεταξύ ελληνικής και αγγλικής γλώσσας. Το σταθερό τερματικό θα διαθέτει οθόνη LCD TFT LED με οθόνη αφής με μέγεθος τουλάχιστον 15 ιντσών. Τα λειτουργικά κουμπιά και ένα αλφαριθμητικό πληκτρολόγιο θα πραγματοποιούνται στην οθόνη αφής. Το τερματικό θα στέλνει έναν ηχητικό τόνο ("κλίμα πλήκτρων") κάθε φορά που πατιέται ένα πλήκτρο. Ο χρήστης θα μπορεί να απενεργοποιήσει αυτόν τον τόνο. Θα υποστηρίζεται ο χειρισμός πολλαπλών ρόλων ταυτόχρονα. Η λίστα τρένων θα υποστηρίζεται πλήρως.

Το τερματικό θα είναι λογικό στη λειτουργία και εργονομικό στη χρήση. Εκτός από ένα ξεχωριστό σετ τεκμηρίωσης, τα τερματικά πρέπει να παρέχουν και ένα ηλεκτρονικό σύστημα βοήθειας. Οι ακόλουθες πληροφορίες και λειτουργίες θα είναι διαθέσιμες σε κάθε σταθερή τερματική συσκευή:

- Ημερομηνία και ώρα

- Λίστα αναμονής εισερχόμενων κλήσεων
- Αρχείο καταγραφής εισερχόμενων/εξερχόμενων κλήσεων
- Λίστα τρένων με τρένα που τρέχουν πραγματικά στις περιοχές των συνδεδεμένων ρόλων
- Ένα σύνολο κουμπιών άμεσης πρόσβασης ειδικά διαμορφωμένων για συγκεκριμένο ρόλο και κεντρικά για κλήσεις από σημείο σε σημείο και ομαδικές/εκπομπές
- Ένα σύνολο κουμπιών άμεσης πρόσβασης ειδικά διαμορφωμένων για συγκεκριμένους ρόλους για προκαθορισμένα συνέδρια
- Οι χειριστές θα μπορούν να προσαρμόζουν τις οθόνες και τα χαρακτηριστικά για να βελτιώσουν τις συγκεκριμένες λειτουργικές τους ανάγκες.

Ειδικά θα είναι δυνατό να ρυθμιστεί:

- Το σήμα κουδουνίσματος και η ένταση της ομιλίας σε μια ενεργή κλήση (ακουστικό/σετ μικροφώνου-ακουστικού και μεγάφωνο)
- Η υποστήριξη ελληνικής και αγγλικής γλώσσας – συμπεριλαμβανομένης της ηλεκτρονικής βοήθειας
- Ο Κωδικός πρόσβασης
- Η φωτεινότητα της οθόνης
- Η χρήση ακουστικών

Πρόσθετα:

- καταχωρήσεις προσωπικού τηλεφωνικού καταλόγου
- κουμπιά άμεσης πρόσβασης
- χρωματικό προφίλ
- διάταξη πληκτρολογίου σύμφωνα με την επιλεγμένη γλώσσα
- χρήση πλήκτρων

Όλες οι προσωπικές ρυθμίσεις θα αποθηκεύονται κεντρικά για να είναι δυνατό ο χειριστής να λαμβάνει τις ρυθμίσεις του ανεξάρτητα από το φυσικό τερματικό που θα συνδεθεί. Το τερματικό θα υποστηρίζει τόνους DTMF (όλα τα αριθμητικά πλήκτρα και * και #) σε μια ενεργή κλήση. Όλες οι πληροφορίες κειμένου καθώς και τα στοιχεία με δυνατότητα κεντρικής διαμόρφωσης, όπως ονόματα ρόλων, ονόματα περιοχών, καταχωρήσεις ηλεκτρονικού καταλόγου κ.λπ., θα υποστηρίζουν χαρακτήρες για συγκεκριμένες γλώσσες. Θα είναι εφικτός ο καθορισμός ομάδων τερματικών με τη λειτουργία λήψης κλήσεων από τερματικά της ίδιας ομάδας για αλληλοβοήθεια σε περίπτωση μεγάλου κυκλοφοριακού φόρτου. Θα είναι δυνατή η συστοιχία έως και 30 κλήσεων μελών της ομάδας.

Ένας παγκόσμιος ηλεκτρονικός τηλεφωνικός κατάλογος θα είναι διαθέσιμος στο σταθερό τερματικό για όλους τους χρήστες που θα διαμορφωθεί κεντρικά. Ένας ειδικός ηλεκτρονικός τηλεφωνικός κατάλογος χειριστή θα είναι διαθέσιμος στο προηγμένο τερματικό. Θα ρυθμιστεί τοπικά, αλλά θα αποθηκευτεί κεντρικά για να είναι δυνατό ο συγκεκριμένος χειριστής να λαμβάνει τις ρυθμίσεις του όπου και αν συνδεθεί. Ο τηλεφωνικός κατάλογος θα περιέχει λειτουργικούς αριθμούς, αριθμούς ISDN, MSISDN, REC, VGCS και VBS. Θα είναι δυνατή η αποθήκευση των αριθμών με ή χωρίς διεθνές πρόθεμα στις ακόλουθες μορφές:

- E.164 (δηλαδή CC+NDC)
- EIRENE (δηλαδή 900+IC)

Θα γίνεται ορισμός της προτεραιότητας κλήσης κάθε καταχώρησης στον καθολικό κατάλογο. Οι αριθμοί REC θα πρέπει να προσδιορίζονται σαφώς για να διαφοροποιούνται από άλλες ομαδικές κλήσεις. Θα είναι δυνατή η αποθήκευση τουλάχιστον 500 προκαθορισμένων συνδρομητών στον παγκόσμιο κατάλογο και τουλάχιστον 50 στον κατάλογο χειριστών.
Οι φωνητικές κλήσεις από σημείο σε σημείο θα είναι πλήρως αμφίδρομες, επιτρέποντας στα δύο μέρη να μιλάνε ταυτόχρονα. Το σύστημα θα εφαρμόσει το MLPP για να διασφαλίσει ότι οι Κλήσεις Έκτακτης Ανάγκης Σιδηροδρόμων (REC), που προλαμβάνουν άλλες κλήσεις. Το σύστημα θα είναι ικανό να δρομολογεί τις ακόλουθες κλήσεις:

- Εισερχόμενες κλήσεις σε σταθερό τερματικό με τον λειτουργικό του αριθμό
- Εξερχόμενες κλήσεις προς συνδρομητή GSM-R – εθνικό ή διεθνή – (MSISDN ή λειτουργικός αριθμός)

Το βασικό σύστημα θα παρέχει στους χρήστες μια ηχητική ένδειξη της προόδου της κλήσης. Εάν το σύστημα δεν είναι σε θέση να συνδέσει την κλήση, θα πρέπει να παρέχεται ηχητική ένδειξη στον χρήστη του τερματικού διεκπεραιωτή ότι η κλήση δεν ήταν συνδεδεμένη. Αυτό υποδεικνύει επίσης εάν ο καλούμενος ήταν απασχολημένος ή εάν το δίκτυο δεν μπορούσε να συνδέσει την κλήση.
Οι ρόλοι θα μπορούν να διαμορφωθούν από το σύστημα ως συνδυασμός κωδικού περιοχής και κωδικού λειτουργίας. Με κάθε ρόλο θα μπορεί να διαμορφωθεί ποιος χρήστης επιτρέπεται να τον ενεργοποιήσει. Ανάλογα με τον ενεργοποιημένο ρόλο, ο χρήστης του τερματικού διεκπεραιωτή θα λάβει το περιβάλλον εργασίας για αυτόν τον ρόλο (κουμπιά άμεσης πρόσβασης, περιοχές ομαδικών κλήσεων, λίστα τρένων, ιστορικά κλήσεων και SMS, κ.λπ.). Ανάλογα με το προφίλ χρήστη, ο ελεγκτής θα μπορεί να επιλέξει έναν ρόλο από μια προκαθορισμένη λίστα. Ένας χρήστης τερματικού θα μπορεί να ενεργοποιεί έναν έως 10 ρόλους ταυτόχρονα. Ο μέγιστος αριθμός ρόλων που πρέπει να ενεργοποιούνται ταυτόχρονα από έναν συγκεκριμένο χρήστη πρέπει να μπορεί να διαμορφωθεί από το σύστημα. Μια εισερχόμενη κλήση CT7 από το δίκτυο GSM-R προς το σύστημα θα μεταφραστεί στον φυσικό (δηλαδή μη λειτουργικό) αριθμό του τερματικού, ανάλογα με τον(τους) ρόλο(ους) που ενεργοποιείται από τον χρήστη. Θα είναι δυνατή η ταυτόχρονη ενεργοποίηση ενός συγκεκριμένου ρόλου από πολλαπλά τερματικά. Οι εισερχόμενες κλήσεις από το δίκτυο GSM-R θα δρομολογούνται σε όλα τα τερματικά που είναι υπεύθυνα για αυτόν τον ρόλο. Εάν μια εισερχόμενη κλήση δρομολογηθεί σε περισσότερα από ένα τερματικά, το πρώτο που θα λάβει την κλήση θα συνδεθεί και όλα τα άλλα θα απελευθερωθούν. Ο ελάχιστος και ο μέγιστος αριθμός τερματικών, που θα ενεργοποιηθούν ταυτόχρονα για έναν συγκεκριμένο ρόλο, πρέπει να μπορούν να διαμορφωθούν από το σύστημα. Προτού ο χρήστης μπορέσει να απενεργοποιήσει έναν ρόλο θα ελέγχεται ο ελάχιστος αριθμός και, εάν επιτευχθεί, θα απαγορεύεται η απενεργοποίηση. Ο χρήστης που είναι συνδεδεμένος σε προηγμένο τερματικό θα μπορεί να επιλέξει εάν ένας ρόλος θα ενεργοποιείται αποκλειστικά ή παράλληλα με άλλους χρήστες. Εάν ένας ρόλος ενεργοποιήθηκε αποκλειστικά, όλοι οι άλλοι χρήστες που έχουν ενεργοποιήσει αυτόν τον ρόλο αυτήν τη στιγμή θα απενεργοποιηθούν αυτόματα. Σε ένα τυπικό τερματικό, ένας ρόλος ενεργοποιείται πάντα αποκλειστικά. Κατά τη σύνδεση του χρήστη θα είναι δυνατή η αυτόματη ενεργοποίηση ενός προεπιλεγμένου ρόλου. Αυτός ο προεπιλεγμένος ρόλος θα

μπορεί να διαμορφωθεί κεντρικά. Για κάθε ρόλο θα καθορίζεται και ένας εφεδρικός του. Σε περίπτωση βλάβης τερματικού, το σύστημα θα ελέγχει εάν ο αριθμός των χρηστών για τον ρόλο ή τους ρόλους που ενεργοποιούνται από αυτό το τερματικό πέφτει κάτω από το διαμορφωμένο ελάχιστο. Σε αυτήν την περίπτωση, όλες οι νέες εισερχόμενες κλήσεις θα εκτρέπονται στο τερματικό με τον εφεδρικό ρόλο αμέσως και ο εφεδρικός ρόλος θα ενεργοποιείται σε αυτό το τερματικό μετά από ένα χρονικό όριο αυτόματα.

Ο χρήστης θα είναι σε θέση να πραγματοποιεί κλήση από σημείο σε σημείο προς μια αμαξοστοιχία:

- επιλέγοντας έναν διεθνή κωδικό (IC) από μια λίστα
- επιλέγοντας τον τύπο κλήσης (CT2 ή CT3)
- εισάγοντας τον αριθμό αμαξοστοιχίας CT2 ή τον αριθμό αποθέματος CT3
- εισάγοντας έναν κωδικό λειτουργίας ή επιλέγοντας έναν από μια λίστα

Όλες οι λίστες επιλογής θα εμφανίζουν ονόματα αντί για αριθμούς, θα διαμορφώνονται κεντρικά και θα φορτώνονται στο τερματικό ανεξάρτητα από τον(τους) ενεργοποιημένους ρόλο(ους). Ο χρήστης πρέπει να είναι σε θέση να πραγματοποιεί κλήση από σημείο σε σημείο προς μια αμαξοστοιχία επιλέγοντας έναν μηχανοδηγό/αριθμό αποθέματος από τη λίστα αμαξοστοιχίας.

Ο χρήστης θα είναι σε θέση να πραγματοποιήσει μια κλήση συντήρησης από σημείο σε σημείο (CT6)

- επιλέγοντας έναν διεθνή κωδικό (IC) από μια λίστα
- εισάγοντας μια τοποθεσία ή επιλέγοντας μια από μια λίστα
- εισάγοντας έναν τύπο ή επιλέγοντας έναν από μια λίστα
- εισάγοντας ένα μέλος ή επιλέγοντας ένα από μια λίστα
- εισάγοντας μια ομάδα ή επιλέγοντας μια από μια λίστα

Όλες οι λίστες επιλογής θα εμφανίζουν ονόματα αντί για αριθμούς και θα διαμορφώνονται κεντρικά, θα φορτώνονται στο τερματικό ανεξάρτητα από τον(τους) ενεργοποιημένους ρόλο(ους).

Ο χρήστης θα μπορεί επίσης να επιλέξει τον αποδέκτη της κλήσης

- στον ηλεκτρονικό κατάλογο
- στο αρχείο καταγραφής εισερχόμενων και εξερχόμενων κλήσεων
- εισάγοντας τον αριθμό απευθείας σε ένα πληκτρολόγιο
- χρησιμοποιώντας ένα κουμπί άμεσης πρόσβασης

Θα είναι δυνατή η εκκίνηση μιας κλήσης από σημείο σε σημείο προς αναλογικά τηλέφωνα και προς συνδρομητές PBX. Εάν ισχύει, θα είναι δυνατή η αποστολή κλήσης σε εθνική ή διεθνή μορφή (E.164 και EIRENE).

Το τερματικό θα μπορεί να εκκινεί VGCS, VBS και REC. Ο χρήστης θα μπορεί να πραγματοποιεί, να διακόπτει, να εισάγει ή να αποχωρεί από μια ομαδική κλήση που σχετίζεται με κλήσεις έκτακτης ανάγκης ή κλήσεις υψηλής προτεραιότητας.

Ο χρήστης θα μπορεί να επιλέξει τον παραλήπτη της κλήσης

- στον ηλεκτρονικό κατάλογο
- στο αρχείο καταγραφής εισερχόμενων και εξερχόμενων κλήσεων
- εισάγοντας τον αριθμό απευθείας σε ένα πληκτρολόγιο
- χρησιμοποιώντας ένα κουμπί άμεσης πρόσβασης

Το τερματικό θα περιλαμβάνει ξεχωριστό κουμπί εντολής έκτακτης ανάγκης. Ο χειριστής πρέπει να ειδοποιείται σαφώς ότι πραγματοποιεί κλήση έκτακτης ανάγκης.

Θα είναι δυνατή η ακύρωσή του. Μια λίστα περιοχών εξυπηρέτησης και μια λίστα με αναγνωριστικά ομάδας για ομαδικές κλήσεις θα είναι διαθέσιμα στο σταθερό τερματικό. Θα μπορούν να διαμορφωθούν κεντρικά και θα φορτωθούν στο τερματικό ανάλογα με τους ενεργοποιημένους ρόλους. Οι περιοχές εξυπηρέτησης και τα αναγνωριστικά ομάδας θα αντιπροσωπεύονται από ένα όνομα στην οθόνη του σταθερού τερματικού και όχι με την αρίθμηση που χρησιμοποιείται στο δίκτυο για ευκολία στη χρήση από τους χειριστές. Ο χειριστής θα δύναται να πραγματοποιήσει κλήση ομάδας/εκπομπής με τις ακόλουθες παραμέτρους:

- την επιλογή όπου θα πραγματοποιηθεί κλήση ομάδας ή εκπομπής
- την επιλογή ενός διεθνούς κωδικού (IC) από μια κεντρικά διαμορφωμένη λίστα
- μια περιοχή εξυπηρέτησης (εισαγόμενη στο πληκτρολόγιο ή επιλεγμένη από μια λίστα)
- ένα αναγνωριστικό ομάδας (που εισάγεται στο πληκτρολόγιο ή επιλέγεται από μια λίστα)

Για όλες τις ομαδικές κλήσεις, το κουμπί push-to-talk θα χρησιμοποιείται για την απενεργοποίηση της σίγασης του μικροφώνου και για την αφαίρεση της ανοδικής ζεύξης από τους συνδρομητές κινητής τηλεφωνίας.

Ο χειριστής θα μπορεί να πραγματοποιεί μια κλήση συνδιάσκεψης είτε χειροκίνητα είτε με προκαθορισμένες συνεδριάσεις αυτόματα. Για να ξεκινήσει μια κλήση διάσκεψης με μη αυτόματο τρόπο, ο χειριστής θα μπορεί να πραγματοποιήσει τις απαραίτητες κλήσεις χρησιμοποιώντας μία από τις μεθόδους που περιγράφονται στην Αποστολή κλήσης από σημείο σε σημείο. Οι προκαθορισμένες διασκέψεις καθώς και τα κουμπιά άμεσης πρόσβασης που εξαρτώνται από ρόλους θα μπορούν να διαμορφωθούν κεντρικά και να επιτρέπουν την αυτόματη δημιουργία ολόκληρης της διάσκεψης χρησιμοποιώντας ένα κουμπί άμεσης πρόσβασης. Όλοι οι συμμετέχοντες στη διάσκεψη θα εμφανίζονται σε μια λίστα με την τρέχουσα κατάσταση κλήσης τους (κουδουνίζει, συνδέεται ή αποσυνδέεται). Ο μέγιστος αριθμός συμμετεχόντων σε μια διάσκεψη θα είναι τουλάχιστον 3 σε περίπτωση έναρξης της διάσκεψης από τυπικό τερματικό και τουλάχιστον 20 από προηγμένο τερματικό. Για κλήσεις συνδιάσκεψης, η λειτουργία push-to-talk θα χρησιμοποιηθεί για την ενεργοποίηση του μικροφώνου.

Η μορφή εισερχόμενης κλήσης θα είναι συμβατή με το EIRENE. Όλες οι κλήσεις προς έναν ελεγκτή θα παρουσιάζονται σε μια ουρά κλήσεων και θα παρουσιάζονται στον ελεγκτή σε μια λίστα κλήσεων στο MMI. Όταν μια κλήση τερματίζεται, η επόμενη κλήση (η παλαιότερη) στην ουρά θα υποδεικνύεται στην οθόνη αφής, εκτός εάν υπάρχουν κλήσεις υψηλότερης προτεραιότητας στην ουρά. Σε αυτή την περίπτωση επιλέγεται η παλαιότερη από τις κλήσεις υψηλότερης προτεραιότητας. Η ουρά θα ευρετηριάζει τις εισερχόμενες κλήσεις με τη χρονολογική σειρά που έφτασαν. Οι κλήσεις έκτακτης ανάγκης σιδηροδρόμων διακρίνονται από άλλες κλήσεις στην οθόνη και εμφανίζονται στην κορυφή της ουράς.

Η ουρά εισερχόμενων κλήσεων θα μπορεί να διαχειρίζεται τουλάχιστον 8 κλήσεις για προκαταρκτικά τερματικά. Ο αριθμός των κλήσεων για το τυπικό τερματικό ενδέχεται να είναι μικρότερος.

Ο χειριστής θα επιλέξει μια κλήση από αυτή τη λίστα για να αποδεχτεί μια εισερχόμενη κλήση. Το σύστημα θα επιτρέπει στον διεκπεραιωτή να θέτει σε

αναμονή μια κλήση σε εξέλιξη και στη συνέχεια να πραγματοποιεί άλλες ενέργειες, συμπεριλαμβανομένης της πραγματοποίησης άλλης κλήσης, την επαναφορά της κλήσης. Οι λεπτομέρειες της κλήσης σε αναμονή θα καταχωρηθούν σε ξεχωριστό κατάλογο κλήσεων σε αναμονή. Το τερματικό θα μπορεί να θέτει τουλάχιστον δύο (2) κλήσεις σε αναμονή. Το τερματικό θα μπορεί να πραγματοποιεί κλήση στο μεγάφωνο παρακολούθησης για ακρόαση ενώ μια δεύτερη κλήση είναι ενεργή στο μεγάφωνο ή στο ακουστικό. Θα είναι δυνατή η σίγαση της παρακολουθούμενης κλήσης. Θα είναι δυνατή η εναλλαγή της παρακολουθούμενης κλήσης στο μεγάφωνο/σετ μικροφώνου-ακουστικού hands-free εάν δεν υπάρχει άλλη ενεργή κλήση. Οι ενεργές κλήσεις και οι κλήσεις σε αναμονή θα προσδιορίζονται σαφώς στην εισερχόμενη ουρά.
Κάθε τερματική συσκευή θα υποδεικνύει ξεκάθαρα:

- Το είδος της κλήσης
    - Κλήση από σημείο σε σημείο
    - Ομαδική κλήση (VGCS).
    - Κλήση εκπομπής (VBS).
- Τη προτεραιότητα κλήσης:
    - Κανονική
    - Έκτακτης ανάγκης, με συγκεκριμένο τόνο και ένδειξη
- Τον χρόνο της ουράς
- Την Κατάσταση κλήσης
- Τον Χρόνο από την έναρξη της κλήσης

Το τερματικό θα μπορεί να διαχειρίζεται τα διεθνή προθέματα (E.164 και EIRENE). Εάν ο αριθμός καλούντος είναι γνωστός στον ηλεκτρονικό κατάλογο του τερματικού (καθολικός ή συγκεκριμένος χρήστης) ή στη διαμόρφωση του κουμπιού άμεσης πρόσβασης του τερματικού, θα εμφανίζεται το αντίστοιχο αποθηκευμένο όνομα.
Εάν δεν υπάρχει αντίστοιχο αποθηκευμένο όνομα:
Για κλήσεις από σημείο σε σημείο: το UUS1 που περιέχει τον καλούντα λειτουργικό αριθμό θα εμφανίζεται στην οθόνη του χειριστή για όλες τις κλήσεις που λαμβάνονται από έναν πάροχο σταθερού τερματικού. Ο αριθμός ISDN/MSISDN εμφανίζεται μόνο εάν ο λειτουργικός αριθμός δεν είναι διαθέσιμος.
Όποτε είναι δυνατόν, όλοι οι λειτουργικοί αριθμοί θα επιλύονται ανάλογα με τον τύπο κλήσης και όλα τα πεδία θα εμφανίζονται με ονόματα και όχι αριθμούς (π.χ. κωδικοί λειτουργίας, περιοχές ομαδικών κλήσεων, αναγνωριστικό ομάδας κ.λπ.). Θα υποστηρίζεται ο συσχετισμός Τύπος κλήσης, Κωδικός Λειτουργίας και Αναγνωριστικό Ομάδας με μια προκαθορισμένη εικόνα. Όταν πραγματοποιείται κλήση έκτακτης ανάγκης από μηχανοδηγό, ο αριθμός αποστολής θα λαμβάνεται μέσω της λειτουργίας OTDI όπως περιγράφεται στις Προδιαγραφές EIRENE και στα πρότυπα 3GPP. Μια εισερχόμενη κλήση θα προσδιορίζεται με σαφήνεια και θα εμφανίζεται στον χειριστή στην κορυφή της λίστας αναμονής κλήσεων με τον αριθμό αποστολής του καλούντος. Το μεγάφωνο θα εκπέμπει έναν τόνο έκτακτης ανάγκης όταν λαμβάνεται κλήση έκτακτης ανάγκης σιδηροδρομικών μεταφορών. Οι εισερχόμενες κλήσεις έκτακτης ανάγκης θα συνδέονται αμέσως με τον αποστολέα εάν δεν υπάρχει κλήση σε εξέλιξη. Εάν υπάρχει μια τρέχουσα τυπική κλήση, θα τίθεται αυτόματα σε αναμονή μετά από ένα ρυθμιζόμενο χρονικό όριο. Εάν ο αποστολέας είναι ήδη απασχολημένος σε μια κλήση έκτακτης ανάγκης, η νέα κλήση έκτακτης ανάγκης θα ενταχθεί στην ουρά εισερχόμενων κλήσεων. Οι κλήσεις

έκτακτης ανάγκης στην ουρά κλήσεων θα απαντώνται αυτόματα όταν ο διεκπεραιωτής ολοκληρώσει την προηγούμενη κλήση έκτακτης ανάγκης.
Η Προώθηση κλήσεων χωρίς όρους (CFU) θα επιτρέπει στον ελεγκτή να κάνει ένα σύντομο διάλειμμα ή να προωθεί κλήσεις στο τέλος της βάρδιας. Ο χρήστης-διεκπεραιωτής θα μπορεί να επιλέξει έναν στόχο CFU από μια κεντρικά διαμορφωμένη λίστα. Θα είναι δυνατή η διαμόρφωση αυτών των λιστών στόχων CFU για κάθε ρόλο. Η ενεργοποίηση της CFU θα είναι δυνατή μόνο εάν δεν υπάρχουν ενεργές, αναμονής ή αναμονής κλήσεις. Θα προωθούνται μόνο φωνητικές κλήσεις.
Θα υποστηρίζονται μηνύματα συναγερμού για τη συσκευή ασφαλείας οδηγού (DSD) από ραδιόφωνα καμπίνας σύμφωνα με το EIRENE. Τα μηνύματα συναγερμού DSD από αμαξοστοιχίες μεταφέρονται στην ουρά εισερχόμενων μηνυμάτων.
Κάθε σταθερό τερματικό θα υποστηρίζει τη λειτουργία "ειδοποίησης αποστολέα" σύμφωνα με το EIRENE. Ο Εξοπλισμός Ελεγκτή θα μπορεί να στέλνει προκαθορισμένα και να δημιουργεί και να στέλνει δωρεάν μηνύματα κειμένου SMS σε λειτουργικούς αριθμούς ή αριθμούς MSISDN.
Το σύστημα πρέπει να μετατρέψει τον λειτουργικό αριθμό σε αριθμό MSISDN πριν στείλει το SMS στο Κέντρο SMS, επειδή το NSS δεν μπορεί να στείλει SMS σε λειτουργικούς αριθμούς. Ένα SMS από το NSS θα μεταφράζεται στον λειτουργικό αριθμό. Τα προκαθορισμένα μηνύματα πρέπει να έχουν σταθερά και μεταβλητά μέρη. Ο χρήστης θα μπορεί να επιλέξει ένα πρότυπο κειμένου και να επεξεργαστεί τα μεταβλητά πεδία (εάν είναι διαθέσιμα). Θα είναι δυνατή η αποθήκευση τουλάχιστον 50 προκαθορισμένων προτύπων κειμένου κεντρικά. Ο Ανάδοχος θα καθορίσει τον μέγιστο αριθμό προκαθορισμένων προτύπων κειμένου. Ο χειριστής θα μπορεί να επιλέξει πολλούς χρήστες από τον ηλεκτρονικό κατάλογο για να στείλει ένα μήνυμα κειμένου SMS σε όλους αυτούς.
Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει δήλωση αναφοράς-πιστοποιητικό ολοκλήρωσης μίας τουλάχιστον συγκρίσιμης υλοποίησης συστήματος Σταθερών Τερματικών Συσκευών GSM-R σε ευρωπαϊκή χώρα με την ίδια τεχνολογία και αρχιτεκτονική τουλάχιστον 100 σταθερών τερματικών συσκευών.
Ο Ανάδοχος θα εξασφαλίσει τη διαλειτουργία του προσφερόμενου συστήματος Σταθερών Τερματικών Συσκευών GSM-R και του υπάρχοντος GSM-R NSS/Core, σύμφωνα με το ETSI TS 103 389 (διεπαφή βασισμένη στο IP-SIP/RTP), εφαρμόζοντας συγκεκριμένες τεχνικές και μεθόδους όπου τα συστήματα παραδίδονται, ενσωματώνονται και δοκιμάζονται, και επομένως είναι έτοιμα για λειτουργική αποδοχή από τον διαχειριστή της υποδομής.
Ο Ανάδοχος θα αναπτύξει και θα πιστοποιήσει τη διεπαφή διασύνδεσης του προσφερόμενου συστήματος Σταθερών Τερματικών Συσκευών με το υπάρχον IN (μια σύνδεση TCP/IP με το Σημείο Ελέγχου Υπηρεσίας του υφιστάμενου δικτύου GSM-R).
Ο ελεγκτής του συστήματος Σταθερών Τερματικών Συσκευών GSM-R θα πληροί τις ακόλουθες προδιαγραφές – τεχνικές απαιτήσεις:

- Πλήθος ελεγχόμενων τερματικών συσκευών: έως 2000
- Διεπαφή με GSM-R NSS: σύμφωνα με ETSI TS 103 389 (SIP-R), ISDN PRI
- Διεπαφή με σύστημα καταγραφής: σύμφωνα με ETSI TS 103 389 (SIP-R), ISDN PRI

- Διεπαφή με PBX: SIP/RTP to ISDN PRI, Q-SIG
- Διεπαφή με τερματικές συσκευές: SIP/RTP
- Διεπαφή με κέντρο SMS: SMPP V3.4 – SMPP Developers Forum 1999
- Πρότυπο EIRENE: FRS 8.1.0 / SRS 16.1.0

Οι νέες συσκευές Σταθμάρχη / Ρυθμιστή Κίνησης του συστήματος Σταθερών Τερματικών Συσκευών GSM-R θα εγκατασταθούν στις ακόλουθες θέσεις:

1. ΣΣ. Ρίου
2. ΣΣ. Ψαθόπυργου
3. ΣΣ. Αιγίου
4. ΣΣ. Διακοπτού
5. ΣΣ. Ακράτας
6. ΣΣ. Ξυλοκάστρου
7. ΣΣ. Κιάτου
8. ΚΕΚ Κορίνθου Ρ/Κ
9. ΚΕΚ Κορίνθου Ρ/Ε
10. ΚΕΚ Κορίνθου Η/Μ
11. ΚΕΚ ΣΚΑ Ρ/Κ
12. ΚΕΚ ΣΚΑ Ρ/Ε
13. Κέντρο GSM-R ΣΚΑ
14. ΣΣ. Τιθορέας
15. ΣΣ. Λιανοκλαδίου
16. ΚΕΚ Λιανοκλαδίου Η/Μ
17. ΣΣ. Δομοκού
18. ΣΣ. Παλαιοφαρσάλου
19. ΣΣ. Τρικάλων
20. ΣΣ. Καρδίτσας
21. ΣΣ. Καλαμπάκας
22. ΣΣ. Λάρισας
23. ΚΕΚ Λάρισας Ρ/Κ
24. ΣΣ. Βόλου
25. ΣΣ. Θεσσαλονίκης
26. ΚΕΚ Θεσ/νίκης Ρ/Κ
27. ΚΕΚ Θεσ/νίκης Ρ/Ε
28. ΣΣ. Πολυκάστρου
29. ΣΣ. Ειδομένης
30. ΟΣΕ

10. ΚΙΝΗΤΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

Τα κινητά τηλέφωνα GSM-R που θα παρασχεθούν από τον Ανάδοχο θα συμμορφώνονται με τα ακόλουθα πρότυπα:

- EIRENE FRS (version 8.1.0) και EIRENE SRS (version 16.1.0)
- ETSI TS 102 933 interference resistant
- Radio Equipment Directive (RED) 2014/53/EU

Κάθε συσκευή θα φέρει πιστοποιητικό CE και πιστοποιητικό προδιαγραφών EIRENE.

Προβλέπεται η προμήθεια, ο προγραμματισμός και θέση σε λειτουργία ενενήντα (90) κινητών συσκευών προσωπικού γραμμής (OPH: Operational purpose radio), εξήντα (60) κινητών συσκευών γενικής χρήσης (GPH: General purpose radio), πενήντα (50) κινητών συσκευών προσωπικού ελιγμών (OPS: Shunting radio) και τετρακοσίων καρτών SIM, δύο ανά συσκευή. Οι κάρτες SIM θα παραδίδονται μαζί με τις μονάδες φόρτισής τους.

Τα φορητά τερματικά χειρός θα έχουν λειτουργίες αναμονής κλήσεων και προώθησης κλήσεων (άνευ όρων, ο συνδρομητής είναι απασχολημένος, δεν υπάρχει απάντηση, ο συνδρομητής δεν είναι προσβάσιμος).

Θα διαθέτουν ειδικά πλήκτρα κλήσης (PTT) και έκτακτης ανάγκης. Η πραγματοποίηση κλήσεων έκτακτης ανάγκης (REC) από τα τερματικά χειρός, θα γίνεται μέσω ειδικού πλήκτρου.

Τα τερματικά χειρός καθώς και οι κάρτες SIM που θα χρησιμοποιηθούν στα τερματικά χειρός θα έχουν υποστήριξη OTA και θα επιτρέπουν τη διαμόρφωση της κάρτας SIM και την ενημέρωση λογισμικού μέσω του συστήματος OTA.

Όλα τα τερματικά χειρός θα διαθέτουν μπαταρία λιθίου (Li-Ion).

Κάθε φορητή συσκευή χειρός θα περιλαμβάνει ενδεικτικά τα ακόλουθα:

- δύο κάρτες SIM συμβατές με το υπάρχον δίκτυο
- εγχειρίδιο λειτουργίας στα Ελληνικά
- ακουστικά
- επιπρόσθετη μπαταρία λιθίου με φορτιστή
- φορτιστή συσκευής ταξιδίου
- καλώδιο USB φόρτισης/δεδομένων
- άλλα αξεσουάρ

Τα πληκτρολόγια των φορητών τερματικών θα διαθέτουν λειτουργία κλήσης συντόμευσης. Όλα τα τερματικά χειρός θα παραδίδονται με κάρτες SIM, που είναι σύμφωνες με τις κάρτες FFFIS GSM-R P38T9001, με ενδεικτικού τύπου MTF031 chipset ή ισοδύναμου. Ο Ανάδοχος θα παράσχει κάρτες SIM που θα είναι συμβατές και θα διαλειτουργούν με το υπάρχον δίκτυο.

Τα τερματικά χειρός πρέπει να διαθέτουν διεπαφή υπολογιστή για σύνδεση με τυπικό υπολογιστή για ανταλλαγή δεδομένων καθώς και τα απαραίτητα χαρακτηριστικά για χρήση ημέρας και νύχτας.

Πρέπει να διασφαλίζεται ότι όλες οι κινητές συσκευές θα λειτουργούν σε εύρος θερμοκρασιών από -25 ^{0}C έως +55 ^{0}C. Οι κινητές συσκευές προσωπικού γραμμής (OPH) και προσωπικού ελιγμών (OPS) θα διαθέτουν προστασία IP 54.

Η Ελληνική γλώσσα θα υποστηρίζεται από όλα τα κινητά τερματικά χειρός.

Θα υποστηρίζονται οι ακόλουθες λειτουργίες GSM-R（eMLPP，PTT）

- Κλήσεις σιδηροδρόμων
    - Γρήγορη κλήση
    - Κλήση αριθμού τρένου
    - Κλήση αριθμού μηχανής έλξης
    - Κλήση αριθμού βαγονιού
    - Ελιγμοί και Συντήρηση
    - Ρυθμιστής κυκλοφορίας
- Διαχείριση λειτουργικών αριθμών
    - Εγγραφή
    - Διαγραφή εγγραφής
    - Αναγκαστική διαγραφή
    - Εξέταση
    - Αλλαγή λειτουργικού αριθμού
    - Κατάργηση εγγραφής όλων των λειτουργικών αριθμών
    - Συγχρονισμός λειτουργικών αριθμών
- VGCS/VBS
    - Εκκινήστε το VGCS
    - Εκκινήστε το VBS
    - Κλήση έκτακτης ανάγκης σιδηροδρόμων
    - Διαχείριση αναγνωριστικού ομάδας
    - Διαχείριση αναγνωριστικού εκπομπής
    - Αλλαγή κλήσης έκτακτης ανάγκης σιδηροδρόμων
- Συντήρηση λειτουργικού αριθμού
    - Αριθμός τρένου
    - Αριθμός μηχανής έλξης
    - Αριθμός βαγονιού
    - Λειτουργικός αριθμός

Κινητή τηλεφωνική συσκευή γενικής χρήσης (GPH)

Η συσκευή GSM-R γενικής χρήσης GPH (General purpose radio) θα πληροί τις ακόλουθες τεχνικές προδιαγραφές – λειτουργικές απαιτήσεις:

- Υποστηρίζει EGSM-R/ EGSM900/ GSM1800/ GSM1900
- Υπηρεσία φωνητικής ομαδικής κλήσης (VGCS)
- Υπηρεσία ευρυεκπομπής φωνής (VBS)
- Βελτιωμένη προτεραιότητα πολλαπλών επιπέδων και προκαταβολή (eMLPP)
- Λειτουργικοί αριθμοί
- Λειτουργία ‘’Ακολούθησέ με’’
- Διευθυνσιοδότηση που εξαρτάται από την τοποθεσία
- Κλήσεις έκτακτης ανάγκης σιδηροδρόμων
- GPRS κλάση 10, Κατηγορία B
- Συμπληρωματικές υπηρεσίες
- Εργαλειοθήκη Εφαρμογών SIM
- Ηχογράφηση φωνητικής κλήσης
- WAP και πρόγραμμα περιήγησης
- Παρακολούθηση κυψέλης, κλείδωμα κυψέλης

- Τρία (3) πλήκτρα λειτουργιών
- Μείωση θορύβου περιβάλλοντος 20dB
- Καταστολή ηχούς φωνής
- Λειτουργικό σύστημα Android™
- Μνήμη
    - 1GB RAM+8GB ROM
    - ενσωματωμένη κάρτα υψηλής χωρητικότητας SDHC 32 GB
- Οθόνη LCD 2.2″ QVGA TFT, ημι-αντίστροφη και ημιδιάφανη
- Κάμερα με ανάλυση ≥ 5 MPx
- Μπαταρία λιθίου (Li-Ion) χαμηλής θερμοκρασίας, χωρητικότητας ≥ 2450 mAh, που θα παρέχει χρόνο ετοιμότητας ≥ 130 ώρες και χρόνο ομιλίας ≥ 5,5 ώρες
- Power class 4, 2W, HR/FR/EFR/AMR
- Micro USB, Bluetooth®, αισθητήρας φωτός
- Προστασία IP54, ανθεκτικό στη σκόνη και το νερό
- Αναπαραγωγή ήχου, φωτογραφιών και βίντεο
- Φορτιστής με Micro-USB
- Βάρος ≤ 160 gr

<u>Κινητή τηλεφωνική συσκευή προσωπικού γραμμής (OPH)</u>

Η συσκευή GSM-R προσωπικού γραμμής OPH (Operational purpose radio) θα πληροί τις ακόλουθες τεχνικές προδιαγραφές – λειτουργικές απαιτήσεις:

- Υποστηρίζει EGSM-R/ EGSM900/ GSM1800/ GSM1900
- Υπηρεσία φωνητικής ομαδικής κλήσης (VGCS)
- Υπηρεσία ευρυεκπομπής φωνής (VBS)
- Βελτιωμένη προτεραιότητα πολλαπλών επιπέδων και προκαταβολή (eMLPP)
- Λειτουργικοί αριθμοί
- Λειτουργία ‘’Ακολούθησέ με’’
- Διευθυνσιοδότηση που εξαρτάται από την τοποθεσία
- Κλήσεις έκτακτης ανάγκης σιδηροδρόμων
- GPRS κλάση 10, Κατηγορία B
- Συμπληρωματικές υπηρεσίες
- Εργαλειοθήκη Εφαρμογών SIM
- Λειτουργία ‘’Man down’’
- Ηχογράφηση φωνητικής κλήσης
- WAP και πρόγραμμα περιήγησης
- Παρακολούθηση κυψέλης, κλείδωμα κυψέλης
- Μείωση θορύβου περιβάλλοντος 20dB
- Καταστολή ηχούς φωνής
- Λειτουργικό σύστημα Android™
- Μνήμη
    - 1GB RAM+8GB ROM
    - ενσωματωμένη κάρτα υψηλής χωρητικότητας SDHC 32 GB
- Οθόνη LCD 2.2″ QVGA TFT, ημι-αντίστροφη και ημιδιάφανη
- Κάμερα με ανάλυση ≥ 5 MPx

- Μπαταρία λιθίου (Li-Ion) χαμηλής θερμοκρασίας, χωρητικότητας ≥ 5500 mAh, που θα παρέχει χρόνο ετοιμότητας ≥ 260 ώρες και χρόνο ομιλίας ≥ 13 ώρες
- Power class 4, 2W, HR/FR/EFR/AMR
- Micro USB, GPS, Bluetooth®, αισθητήρας G και αισθητήρας φωτός
- Προστασία IP54, ανθεκτικό στη σκόνη και το νερό
- Φορτιστής με Micro-USB, φορτιστής μόνο μπαταρίας, επιτραπέζιος φορτιστής
- Τέσσερα (4) πλήκτρα λειτουργιών
- Πλήκτρο REC
- Βάρος ≤ 275 gr

Κινητή τηλεφωνική συσκευή προσωπικού ελιγμών (OPS)

Η συσκευή GSM-R προσωπικού ελιγμών OPS (Shunting radio) θα πληροί τις ακόλουθες τεχνικές προδιαγραφές – λειτουργικές απαιτήσεις:

- Υποστηρίζει EGSM-R/ EGSM900/ GSM1800/ GSM1900
- Υπηρεσία φωνητικής ομαδικής κλήσης (VGCS)
- Υπηρεσία ευρυεκπομπής φωνής (VBS)
- Βελτιωμένη προτεραιότητα πολλαπλών επιπέδων και προκαταβολή (eMLPP)
- Λειτουργικοί αριθμοί
- Λειτουργία ‘’Ακολούθησέ με’’
- Διευθυνσιοδότηση που εξαρτάται από την τοποθεσία
- Κλήσεις έκτακτης ανάγκης σιδηροδρόμων
- GPRS κλάση 10, Κατηγορία B
- Συμπληρωματικές υπηρεσίες
- Εργαλειοθήκη Εφαρμογών SIM
- Λειτουργία ‘’Man down’’
- Παρακολούθηση κυψέλης, κλείδωμα κυψέλης
- Μείωση θορύβου περιβάλλοντος 20dB
- Καταστολή ηχούς φωνής
- Ειδοποίηση ελεγκτή-ρυθμιστή κυκλοφορίας σε ομαδική κλήση ελιγμών
- Σήμα διασφάλισης σύνδεσης
- Κοινή λειτουργία και λειτουργία ελιγμών
- Λειτουργικό σύστημα Android™
- Μνήμη
    - 1GB RAM+8GB ROM
    - ενσωματωμένη κάρτα υψηλής χωρητικότητας SDHC 32 GB
- Οθόνη LCD 2.2″ QVGA TFT, ημι-αντίστροφη και ημιδιάφανη
- Κάμερα με ανάλυση ≥ 5 MPx
- Μπαταρία λιθίου (Li-Ion) χαμηλής θερμοκρασίας, χωρητικότητας ≥ 5500 mAh, που θα παρέχει χρόνο ετοιμότητας ≥ 260 ώρες και χρόνο ομιλίας ≥ 13 ώρες
- Power class 4, 2W, HR/FR/EFR/AMR
- Micro USB, GPS, Bluetooth®, WAP
- Προστασία IP54, ανθεκτικό στη σκόνη και το νερό
- Φορτιστής με Micro-USB, φορτιστής μόνο μπαταρίας, επιτραπέζιος φορτιστής
- Τέσσερα (4) πλήκτρα λειτουργιών
- Πλήκτρο REC

- Βάρος ≤ 275 gr

Παρακολούθηση κυψέλης (cell ID)

Όλες οι κινητές συσκευές θα έχουν ενσωματωμένη ειδική λειτουργία παρακολούθησης κυψέλης (cell ID), που θα χρησιμοποιείται κυρίως από το προσωπικό συντήρησης, η οποία θα πρέπει να επαληθεύει βασικά και απλά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των κυψελών των Σταθμών βάσης σε όλη τη διάρκεια μιας σιδηροδρομικής διαδρομής για δίκτυα GSM-R. Τα κινητά τηλέφωνα θα ανακτούν και θα εμφανίζουν τις βασικές παραμέτρους οποιασδήποτε κυψέλης εντός του σιδηροδρομικού περιβάλλοντος, σε κατάσταση αναμονής ή αποκλειστικής λειτουργίας. Αυτή η λειτουργία θα είναι επίσης ενεργή και στην περίπτωση που στο τηλέφωνο GSM-R δεν έχει τοποθετηθεί κάρτα SIM. Τα δεδομένα που θα εμφανίζονται στην οθόνη θα ενημερώνονται κάθε 500 ms. Θα περιλαμβάνεται η λειτουργία «Κλείδωμα κυψέλης» που βοηθά τους χρήστες να διατηρήσουν το τηλέφωνο GSM-R σε ένα επιθυμητό κανάλι. Ο χρήστης θα μπορεί να έχει πρόσβαση στη λίστα με τα πραγματικά γειτονικά κελιά του ίδιου χειριστή που έχει καταχωρήσει το τηλέφωνο στο δεδομένο σιδηροδρομικό περιβάλλον και να επιλέξει το γειτονικό κελί στο οποίο θέλει να κλειδώσει το τηλέφωνο. Θα μπορεί επίσης να εισαγάγει οποιοδήποτε ARFCN οποιουδήποτε άλλου χειριστή GSM ή GSM-R της προτίμησής του στη συγκεκριμένη τοποθεσία, εφόσον έχει άδεια εγγραφής στην κάρτα SIM. Κάθε κελί θα αναγνωρίζεται από τον αριθμό καναλιού του «Κανάλι» ή CHN.
Σε κάθε συσκευή θα εμφανίζονται οι ακόλουθες βασικές παράμετροι κελιών:
MCC : Mobile Country Code (first part of the PLMN)
LAC : Location area code
BSIC : Base Station Identifier Code (=NCC&BCC)
CHN : Channel - ARFCN of the BCCH carrier (Absolute Frequency Channel Number)
MNC : Mobile Network Code
CI : Cell Identification
RxLev: Receive Signal level of BCCH carrier in dBm
Tx : Current Transmit power level (33 => 2 Watt)
RM : Minimal Receiving level (in dBm) to allow registration
G : GPRS status of the cell
C1 : Coefficient for base station selection; C1 > 0 cell permitted C1 ≤ 0 cell disabled
No connection : Serving Cell in Idle mode
C2 : Coefficient for base station reselection.
BCCH : Broadcast Control Channel
TS : Time Slot numbered from 0 to 7
TA : Last Used Timing Advance
Rx Qual : from 0 to 7, reflects the quality of voice call
RxLevFull : measured when DTX DL is deactivated (set to 0)
PAT : Priority access Threshold
RxLevSub and RxQualSub : measured when DTX DL is activated (set to 1)
RAC : Routing Area Code (as hexadecimal value)
ChMod : Channel mode (--: Signalling, S_HR: Half rate, S_FR: Full rate, S_EFR: Enhanced Full Rate, A_HR: AMR Half rate, A_FR: AMR Full rate)
RxQualFull : measured when DTX DL is deactivated (set to 0)

PBCCH : Packet Broadcast Control Channel
NOM : Network Operation Mode (1...3)
Limited Service – no SIM : Only emergency calls are allowed

11. ΚΑΡΤΑ SIM

Οι κάρτες SIM και η Εργαλειοθήκη Εφαρμογών SIM (SIM Application Toolkit) που θα παράσχει ο Ανάδοχος θα διαλειτουργούν στο υπάρχον δίκτυο και θα πληρούν τις ακόλουθες, ενδεικτικές και όχι περιοριστικές, τεχνικές προδιαγραφές.

Φυσικά Χαρακτηριστικά

- Σύμφωνα με το ETSI TS 102.221 for electrical characteristics and communication protocol
- Θα υποστηρίζει class A (5V), B (3V), και C (1.8V) ηλεκτρική τροφοδοσία
- Πρωτόκολλο επικοινωνίας: T=0
- Θα υποστηρίζει διαδικασία PPS (με αύξηση της ταχύτητας):
    - Προκαθορισμένη ταχύτητα: PPS 96, F=512, D=32 (223200 bauds στα 3.57 MHz)
    - Μέγιστη ταχύτητα: PPS 97, F=512, D=64 (446400 bauds στα 3.57 MHz)

Αυθεντικοποίηση και Κρυπτογραφικοί Αλγόριθμοι

Αλγόριθμοι	Περιπτώσεις χρήσης
DES, TDES	Java Card API, OTA Encryption
Comp128 V2, V3 GSM Milenage	2G Network Authentication
Milenage	3G Network Authentication
AES (128, 192, 256 bits)	Java Card API, SMS OTA Encryption
SHA-1	Java Card API
CRC-32	SMS OTA RC, Java Card API

Ηλεκτρικά και Λειτουργικά Πρότυπα Συμμόρφωσης

- Java Card
    - Java Card™ 3.0.1 API Specification
    - Java Card™ 3.0.1 Runtime Environment Specification
    - Java Card™ 3.0.1 Virtual Machine Architecture Specification
- GlobalPlatform
    - GlobalPlatform 2.1.1 (θα υποστηρίζει πολλαπλούς τομείς ασφαλείας και εκδόσεις εφαρμογών)
- ETSI
    - ETSI TS 101.220: ETSI numbering system for telecommunication application providers; (Release 8)
    - ETSI TS 102.221: Physical and Logical Characteristics; (V8.2.0)
    - ETSI TS 102.222: Administrative commands and Telecommunications applications; (Release 12)
    - ETSI TS 102.223: Card Application Toolkit (CAT); (V8.2.0)
    - ETSI TS 102.224: Security mechanisms for UICC based Applications - Functional requirements; (V8.0.0)
    - ETSI TS 102.225: Secured packet structure for UICC based applications; (Release 12)
    - ETSI TS 102.226: Remote APDU structure for UICC based applications; (V9.6.0
- 3GPP

- 3GPP TS 23.040: Technical realization of the Short Message Service (SMS); (V6.5.0)
- 3GPP TS 23.041: Technical realization of Cell Broadcast Service (CBS); (V6.2.0)
- 3GPP TS 23.048: Security Mechanisms for the (U)SIM application toolkit; Stage 2; (V5.9.0)
- 3GPP TS 31.101:UICC-Terminal Interface; Physical and Logical Characteristics; (V8.0.0)
- 3GPP TS 31.102: Characteristics of the USIM Application; (V8.6.0)
- 3GPP TS 31.115: Secured packet structure for USIM Toolkit applications; (V8.1.0)
- 3GPP TS 31.116: Remote APDU Structure for USIM Toolkit applications; (V8.0.0)
- 3GPP TS 51.011: Specification of the Subscriber Identity Module - Mobile Equipment (SIM - ME) Interface; (V4.15.0)
- 3GPP TS 51.014: Specification of the SIM Application Toolkit for theDo Subscriber Identity Module - Mobile Equipment (SIM - ME) interface; (V4.5.0)

- APIs
  - 3GPP TS 43.019: SIM API for Java Card; Stage 2; (V6.0.0)
- Comp128
  - 3GPP TS 43.020: Security-related network functions; (V9.1.0)
- Milenage
  - 3GPP TS 33.102: 3G Security; Security architecture; (V7.0.0)
  - 3GPP TS 35.205: 3G Security; Specification of the MILENAGE algorithm set: An example algorithm set for the 3GPP authentication and key generation functions f1, f1*, f2, f3, f4, f5 and f5*; Document 1: General; (Release 8)
  - 3GPP TS 35.206: 3G Security; Specification of the MILENAGE algorithm set: An example algorithm set for the 3GPP authentication and key generation functions f1, f1*, f2, f3, f4, f5 and f5*; Document 2: Algorithm specification; (Release 8)
- Comp128 V4/GSM Milenage
  - 3GPP TS 55.205: Specification of the GSM-MILENAGE algorithms: An example algorithm set for the GSM Authentication and Key Generation Functions A3 and A8; (V9.0.0)
- Integri Tests
  - 3GPP TS 31.048: Security mechanisms for the (U)SIM application toolkit; Test specification; (V5.1.0)
  - 3GPP TS 31.122: USIM conformance test specification; (V7.1.0)
  - 3GPP TS 51.013: Test specification for Subscriber Identity Module (SIM) Application Programming Interface (API) for Java Card; (V5.6.1)
  - 3GPP TS 51.017: Subscriber Identity Module (SIM) test specification; (V4.2.0)

Προεπιλεγμένη απάντηση για επαναφορά

Byte	Τιμή	Περιγραφή
TS	3Bh	Direct convention.
T0	9Eh	TA1 and TD1 are present, 14 historical characters

TA1	96h	Clock Rate Conversion Factor FI = 9 (Fi = 512). Baud Rate Adjustment Factor DI = 6 (Di = 32).
TD1	80h	Only TD2 is present.
TD2	1Fh	Only the global interface byte TA3 is present.
TA3	C7h	Clock stop is supported in either low or high electrical state (no preference). Voltage class A, B, and C are supported.
T1	80h	Status information format.
T2	31h	Card service data tag.
T3	E0h	SELECT full or partial AID, EFdir present.
T4	73h	Card capabilities tag.
T5	FEh	All types of DF selection are supported, EF management with record ID is not supported.
T6	21h	Data coding on 2 nibbles.
T7	1Bh	4 logical channels are supported (Channels assigned by the card and interface device).
T8	66h	Pre-issuing data tag.
T9	XXh	Proprietary historical bytes—these values vary, depending on the final product and its version.
T10	XXh	
T11	XXh	
T12	XXh	
T13	XXh	
T14	XXh	
TCK	XXh	Checksum byte.

12. ΦΟΡΗΤΕΣ ΤΕΡΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΗΧΑΝΟΔΗΓΩΝ (PORTABLE CAB RADIO)

Οι φορητές τερματικές συσκευές μηχανοδηγών (portable cab radio), που θα εγκατασταθούν στα μηχανήματα συντήρησης γραμμής, θα συμμορφώνονται με τα πρότυπα EIRENE FRS (version 8.1.0) και EIRENE SRS (version 16.1.0). Προβλέπεται η προμήθεια πέντε (5) φορητών τερματικών συσκευών μηχανοδηγών και δέκα (10) καρτών SIM, δύο ανά συσκευή. Οι νέες κάρτες SIM που θα παραδοθούν μαζί με τις φορητές τερματικές συσκευές μηχανοδηγών θα διαλειτουργούν στο υπάρχον δίκτυο και θα διαθέτουν ενδεικτικά το MTF031 chipset ή ισοδύναμο. Η Ελληνική γλώσσα θα υποστηρίζεται από όλες τις φορητές τερματικές συσκευές μηχανοδηγών.

Κάθε συσκευή θα αποτελεί ένα κινητό ραδιοσύστημα τρένου για μετάδοση φωνής και δεδομένων που χρησιμοποιείται για σιδηροδρομική εσωτερική επικοινωνία μεταξύ σταθερών και κινητών συνδρομητών ή μεταξύ συνδρομητών κινητών. Επιπλέον, το σύστημα θα παρέχει διασυνδέσεις σειριακών δεδομένων με διαφορετικά πρωτόκολλα για τη σύνδεση εξωτερικών συστημάτων.

Εάν ένα συνδεδεμένο σύστημα ταξινομείται σε υψηλότερο επίπεδο ασφάλειας, ο χειριστής θα είναι υπεύθυνος για τη συμμόρφωση με αυτό το υψηλότερο επίπεδο ασφάλειας ως βασική αρχή.

Το τερματικό θα προσφέρει τις ακόλουθες εφαρμογές ραδιοεξοπλισμού:

- ραδιοεξοπλισμός τρένου και ραδιοεξοπλισμός ελιγμών σύμφωνα με τα EIRENE FRS και SRS σε ψηφιακό σύστημα GSM-R
- ραδιοεξοπλισμός τρένου σε αναλογικά συστήματα ραδιοφώνου ζώνης 70 cm σύμφωνα με το UIC 751-3
- ραδιοεξοπλισμός αμαξοστοιχίας σε αναλογικά συστήματα ραδιοφώνου ζώνης 2 m σύμφωνα με τις απαιτήσεις του πελάτη
- Δεδομένα και φωνητική επικοινωνία που βασίζεται σε IP (κλήσεις από σημείο σε σημείο) καθώς και συμπληρωματικές υπηρεσίες (π.χ. SMS)
- ραδιοεξοπλισμός δεδομένων σύμφωνα με το EIRENE SRS:
    - ασύγχρονο 2,4 kbps T
    - ασύγχρονο 2,4 kbps NT
    - ασύγχρονο 4,8 kbps T
    - ασύγχρονο 4,8 kbps NT
    - ασύγχρονο 9,6 kbps T
    - ασύγχρονο 9,6 kbps NT

Το τερματικό θα έχει αρθρωτή δομή και μεταβλητό εξοπλισμό. Θα αποτελείται από τα ακόλουθα στοιχεία:

- κεντρική συσκευή
- συσκευή λειτουργίας
- αναλογική ραδιοφωνική συσκευή
- μετατροπέας τάσης για συσκευές IP54
- ακουστικό με κουμπί PTT
- προαιρετικό μικρόφωνο με κουμπί PTT
- μεγάφωνο
- κεραία

- καλώδια ισχύος, RF κ.λ.π.

Η κεντρική συσκευή θα είναι το κύριο στοιχείο των τερματικών μηχανοδηγών. Θα περιλαμβάνει την κεντρική μονάδα ελέγχου, το ψηφιακό ραδιόφωνο και τις προαιρετικές μονάδες διεπαφής. Η συσκευή θα ελέγχει τη ραδιοσύνδεση της ψηφιακής και αναλογικής μονάδας ραδιοφώνου και ολόκληρη την επικοινωνία δεδομένων με τις συσκευές λειτουργίας και με τις προαιρετικές μονάδες διασύνδεσης. Ανάλογα με τον τύπο της συσκευής, θα είναι απαραίτητος ένας μετατροπέας DC/DC up-stream για τη δημιουργία της τάσης εισόδου. Το προαιρετικό dongle θα αποθηκεύει τον αριθμό του κινητήρα και παραμένει στο όχημα με αλλαγή συσκευής.

Η συσκευή λειτουργίας είναι η διεπαφή ανθρώπου-μηχανής των τερματικών και θα σχεδιαστεί για τη λειτουργία του GSM-R βάσει μενού. Θα διαθέτει 10 μόνιμα και 14 ελεύθερα εκχωρούμενα κλειδιά.

Για τη φωνητική επικοινωνία μεταξύ του μηχανοδηγού και των άλλων συνδρομητών θα χρησιμοποιούνται μεγάφωνο, ακουστικό και μικρόφωνο.

Οι ακόλουθες συσκευές θα έχουν βαθμό προστασίας IP 54:

- κεντρική συσκευή
- αναλογική ραδιοφωνική συσκευή

Για τη λειτουργία απαιτείται κάρτα SIM plug-in 1,8 V ή 3 V σύμφωνα με το GSM 11.11 και το GSM 11.12. Η κάρτα SIM θα περιέχει τις ακόλουθες καταχωρήσεις:

- αριθμός ομάδας 299 (έκτακτη κλήση σε ραδιόφωνο τρένου)
- αριθμός ομάδας 200 (ομαδική κλήση «Οδηγοί στην ίδια περιοχή»)
- αριθμός ομάδας 599 (έκτακτη κλήση σε ραδιόφωνο ελιγμών)
- αριθμός ομάδας 500 (γενική ομάδα ελιγμών)
- ειδικός αριθμός κλήσης (MSISDN)

Το λογισμικό εφαρμογής του συστήματος θα είναι αρθρωτό και θα χωρίζεται σε πολλά υποπακέτα, καθένα από τα οποία θα παρέχει ένα συγκεκριμένο εύρος λειτουργιών. Το υποπακέτο βάσης θα υλοποιεί τις βασικές λειτουργίες του συστήματος, συμπεριλαμβανομένων των λειτουργιών EIRENE και θα είναι πάντα φορτωμένο. Τα άλλα υποπακέτα θα αντιπροσωπεύουν λειτουργικές επεκτάσεις και θα μπορούν να τακτοποιηθούν σύμφωνα με τις επιχειρησιακές απαιτήσεις. Το λογισμικό είναι θα οργανωμένο σύμφωνα με την αρχή του κοντέινερ, έτσι ώστε πολλά μέρη να μπορούν να φορτωθούν και να λειτουργήσουν ανεξάρτητα.

Το ενσωματωμένο πρόγραμμα συντήρησης θα αποτελεί το εργαλείο συντήρησης του συστήματος και θα παρέχει τις ακόλουθες βασικές λειτουργίες:

- αναβάθμιση λογισμικού
- διαμόρφωση συστήματος
- διάγνωση σφαλμάτων και δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας δεδομένων
- διαχείριση χρηστών

Το σύστημα θα επιτηρεί συνεχώς τη λειτουργία των ενεργών του στοιχείων. Οι ενδείξεις κατάστασης και οι περιοδικές έρευνες κατάστασης από διαγνωστικές ρουτίνες θα παρακολουθούν τη λειτουργία και την απόδοση αξιοπιστίας του συστήματος. Τυχόν σφάλματα λειτουργίας που προσδιορίζονται θα αποθηκεύονται για περεταίρω ανάλυση.

Οπτικές ενδείξεις

Θα χρησιμοποιούνται λυχνίες LED για την οπτική ένδειξη των καταστάσεων λειτουργίας και βλαβών.

Διαγνωστικές ρουτίνες

Οι διαγνωστικές ρουτίνες θα καταγράφουν όλα τα συμβάντα βλάβης στο σύστημα, τα οποία θα αποθηκεύονται στη διαγνωστική μνήμη ως διαγνωστικός κωδικός. Οι διαγνωστικοί κωδικοί που θα επηρεάζουν τη λειτουργία θα εμφανίζονται ταυτόχρονα ως μηνύματα κειμένου στο τερματικό.
Για την εύρεση σφαλμάτων και τις ενέργειες αποκατάστασης θα εφαρμόζονται οι ακόλουθες διαγνωστικές ρουτίνες:

- αυτόματος, κυκλικός αυτοέλεγχος
- χειροκίνητος αυτοέλεγχος από το προσωπικό συντήρησης στη λειτουργία συντήρησης

Τα διαγνωστικά δεδομένα θα μετατρέπονται σε αρχείο κειμένου μέσω ενσωματωμένου προγράμματος και θα μπορούν να διαβάζονται.

13. ΚΕΝΤΡΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (OMC)

Ο έλεγχος και η επιτήρηση του νέου εξοπλισμού BSS θα επιτευχθεί με ένα σύστημα λειτουργίας και συντήρησης OMC.
Το Κέντρο Λειτουργίας και Συντήρησης OMC θα πληροί τα πρότυπα O&M ETSI για τη Φάση 2 GSM. Τα χαρακτηριστικά οποιασδήποτε εφαρμογής θα είναι σύμφωνα με τη Φάση 2 του GSM, μαζί με συγκεκριμένες πληροφορίες ενημέρωσης.
Το OMC που θα παρασχεθεί θα ελεγχθεί πλήρως ώστε να είναι εμπορικά διαθέσιμο.
Το σύστημα OMC θα παρέχει πλήρη έλεγχο σε όλα τα στοιχεία του δικτύου, τις διαμορφώσεις και την κατάστασή τους, τις ραδιοπαραμέτρους, τους συναγερμούς, τον έλεγχο του συστήματος αστοχίας, τις μετρήσεις κυκλοφορίας και τα δεδομένα παρακολούθησης (IMSI, IMEI).
Το OMC θα παρέχει μια εύχρηστη διεπαφή για την εφαρμογή κύριας γραφικής διεπαφής χρήστη (GUI) που βασίζεται σε X-Windows ή σε παρόμοιο περιβάλλον.
Ο Ανάδοχος θα υποβάλει κατάλληλη τεκμηρίωση της λειτουργικής πλατφόρμας του OMC που θα περιλαμβάνει τουλάχιστον τα ακόλουθα.

- Διάταξη συστήματος,
- Χαρακτηριστικά διεπαφής προς BSC,
- Βάση δεδομένων,
- Διαχείριση διαμόρφωσης,
- Διαχείριση σφαλμάτων,
- Αναφορά απόδοσης,
- Διεπαφή εργαλείου σχεδιασμού δικτύου,
- Χωρητικότητα (βάση δεδομένων, χρήστης, τερματικά),
- Πλατφόρμα λογισμικού και το λειτουργικό σύστημα στο οποίο βασίζεται,
- Φυσικά χαρακτηριστικά (διαστάσεις, Βάρος, ισχύς κ.λπ.),
- Αξιοπιστία πλατφόρμας λογισμικού (MTBF).

Πρέπει να προσδιορίζεται η ικανότητα του συστήματος να συλλέγει και να επεξεργάζεται συναγερμούς από εξοπλισμό διαφορετικών κατασκευαστών. Θα καθοριστούν όλες οι υποστηριζόμενες διεπαφές.
Το OMC θα μπορεί να συλλέγει δεδομένα απόδοσης από όλα τα στοιχεία του δικτύου. Αυτά τα δεδομένα θα χρησιμοποιηθούν για την επισκόπηση της ποιότητας του δικτύου.
Η συλλογή δεδομένων πρέπει να είναι δυνατή σχετικά με τις ακόλουθες ενδείξεις απόδοσης:

- Κυκλοφορία συστήματος (συμπεριλαμβανομένης της σηματοδότησης) σε Erlangs, σε επίπεδα TRX, κυψέλης και BSC,
- Ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών (καθυστέρηση αποκατάστασης κλήσης, ποιότητα που παρατηρείται από την πλευρά του δέκτη),
- Παραμόρφωση συχνότητας διασύνδεσης Ater, Abis και χρόνου αέρα,
- Παρουσία συστήματος,
- Επιτυχείς ή ανεπιτυχείς προσπάθειες εκχώρησης καναλιού κυκλοφορίας, σε επίπεδο κυψέλης,
- Μέσος χρόνος διατήρησης, σε επίπεδο κυψέλης,
- Αριθμός ολοκληρωμένων κλήσεων, σε επίπεδο κινητής τηλεφωνίας,
- Αριθμός ανεπιτυχών αποκαταστάσεων κλήσεων,

- Αριθμός χαμηλής εναλλαγής σε επίπεδο κυψέλης, συμπεριλαμβανομένων κριτηρίων κυψέλης στόχου και μεταγωγής,
- Αριθμός απορριφθέντων κλήσεων σε επίπεδο κινητής τηλεφωνίας, συμπεριλαμβανομένου του κωδικού απόρριψης,
- Όγκος κίνησης SMS,

Οι ακόλουθες πληροφορίες θα παρέχονται από το κέντρο μεταγωγής κλήσεων MSS ή/και από το υποσύστημα σταθμών βάσης BSS στο OMC περιοδικά:

- Αριθμός συνδρομητών
- Εισερχόμενη/εξερχόμενη/μεταδιδόμενη κίνηση
- Μέσος χρόνος αναμονής
- Λειτουργικά/μπλοκαρισμένα/συμπιεσμένα/κατειλημμένα κυκλώματα
- Εισερχόμενες/εξερχόμενες/μεταδιδόμενες κλήσεις

Η αρχιτεκτονική του λογισμικού θα είναι τριών επιπέδων: τα επίπεδα ενδεικτικά είναι

- Επίπεδο παρουσίασης
- Επίπεδο επιχειρηματικής λογικής και
- Επίπεδο δεδομένων.

Η επιχειρηματική λογική και τα επίπεδα δεδομένων θα διαχωρίζονται από το επίπεδο παρουσίασης με τείχη προστασίας (firewalls) και θα βρίσκονται εντός του ασφαλούς τομέα. Το επίπεδο παρουσίασης θα φιλοξενεί τις εφαρμογές χρηστών. Οι εφαρμογές χρηστών θα έχουν πρόσβαση στο επίπεδο επιχειρηματικής λογικής και θα βρίσκονται συνήθως σε έναν σταθμό εργασίας χρήστη, για παράδειγμα, έναν φορητό υπολογιστή ή έναν επιτραπέζιο υπολογιστή με λειτουργικό σύστημα είτε Windows είτε Linux.

Το επίπεδο επιχειρηματικής λογικής θα φιλοξενεί την επιχειρηματική λογική και την πρόσβαση σε δεδομένα. Το επίπεδο δεδομένων θα περιέχει χώρους αποθήκευσης δεδομένων, δηλαδή τη βάση δεδομένων και τους διακομιστές καταλόγου. Τόσο το επίπεδο επιχειρηματικής λογικής όσο και το επίπεδο δεδομένων θα χρησιμοποιούν εικονικές μηχανές που θα εκτελούνται σε έναν ή περισσότερους διακομιστές κεντρικού υπολογιστή.

Το OMC θα περιλαμβάνει μια κοινή υπολογιστική πλατφόρμα, δηλαδή ένα επίπεδο προσαρμογής και διαμεσολάβησης και ένα επίπεδο εφαρμογής.

- Η υπολογιστική πλατφόρμα θα παρέχει προρυθμισμένο υλικό και λογισμικό τρίτου κατασκευαστή για την υποστήριξη της λειτουργίας των ανώτερων επιπέδων. Το λογισμικό τρίτων κατασκευαστών θα περιλαμβάνει στοιχεία για υποδομή εικονικοποίησης.
- Το επίπεδο προσαρμογής και διαμεσολάβησης θα παρέχει τη διεπαφή μέσω της οποίας δεδομένα που προέρχονται από στοιχεία δικτύου θα εισέρχονται στο OMC και θα μπορούν να διαχειρίζονται τις αντίστοιχες εφαρμογές. Θα παρέχει επίσης στο επίπεδο εφαρμογής υπηρεσίες που δεν είναι συγκεκριμένες για οποιαδήποτε λειτουργία διαχείρισης δικτύου, για παράδειγμα έλεγχο πρόσβασης και καταγραφή.
- Το επίπεδο εφαρμογής θα περιέχει τις εφαρμογές για κοινές εργασίες διαχείρισης, όπως διαχείριση σφαλμάτων, διαχείριση διαμόρφωσης, διαχείριση απόδοσης και βελτιστοποίηση δικτύου. Οι εφαρμογές θα είναι προσβάσιμες μέσω σταθμών εργασίας χρήστη. Ανάλογα με την εγκατάσταση

του χειριστή, τα εργαλεία θα επιτρέπουν τη διαχείριση μέρους ή όλων των τομέων δικτύου.

Το OMC θα εκτελείται σε εικονικό περιβάλλον. Η εικονικοποίηση σημαίνει ότι το SW έχει ρυθμιστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί να λειτουργεί ανεξάρτητα από το υποκείμενο υλικό. Το φυσικό HW θα είναι κοινόχρηστο σε ολόκληρη την υποδομή ως ομάδα πόρων και θα χωρίζεται σε μικρότερες μονάδες, τις λεγόμενες εικονικές μηχανές, καθεμία από τις οποίες θα έχει τη δική της εικονική CPU και μνήμη.

Η επεκτασιμότητα είναι ένα σημαντικό χαρακτηριστικό του εικονικού περιβάλλοντος OMC, καθώς θα υπάρχουν στοιχεία λογισμικού που μπορούν να βρίσκονται σε περισσότερες από μία εικονικές μηχανές και μία εικονική μηχανή θα μπορεί να περιέχει περισσότερα από ένα στοιχεία λογισμικού.

Εάν το φορτίο αυξάνεται πέρα από τις δυνατότητες μιας εικονικής μηχανής, το στοιχείο λογισμικού ή/και η εικονική μηχανή θα πρέπει να κλιμακωθούν για να αντεπεξέλθουν στο αυξημένο φόρτο.

Ωστόσο, δεν θα κλιμακώνονται όλα τα στοιχεία λογισμικού με παρόμοιο τρόπο:

- Τα στοιχεία λογισμικού θα μπορούν να κλιμακωθούν οριζόντια, πράγμα που σημαίνει ότι θα πρέπει να προβλεφθούν πρόσθετες εικονικές μηχανές για να μπορέσει το στοιχείο λογισμικού να κατανείμει το φορτίο του. Η οριζόντια επεκτασιμότητα θα είναι ενεργοποιημένη με την τοποθέτηση στοιχείων λογισμικού πίσω από συσκευές εξισορρόπησης φορτίου.
- Τα στοιχεία λογισμικού θα μπορούν να κλιμακωθούν κατακόρυφα, πράγμα που σημαίνει ότι θα πρέπει να διατεθούν πρόσθετοι πόροι (CPU και μνήμη) στην εικονική μηχανή όπου φιλοξενείται το στοιχείο λογισμικού.

Η διαθεσιμότητα του συστήματος OMC θα βασίζεται στο πρότυπο TL9000. Η διαθεσιμότητα του συστήματος θα σχεδιαστεί για να ανταποκρίνεται στις ανάγκες των χρηστών σε διάφορες καταστάσεις αστοχίας, ώστε να διασφαλίζεται η λειτουργικότητα και η απόδοση, σύμφωνα με το FCAPS.

Η διαθεσιμότητα θα μπορεί να βελτιωθεί με πρόσθετες λειτουργίες και υπηρεσίες που θα στοχεύουν στη μείωση του προγραμματισμένου χρόνου διακοπής λειτουργίας. Η αξιοπιστία του συστήματος θα καλύπτει θέματα όπως η αποφυγή καταστροφών, η δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας, η ανάκτηση δεδομένων, οι δυνατότητες υψηλής διαθεσιμότητας και η εξισορρόπηση φορτίου.

Η υψηλή διαθεσιμότητα στοχεύει στην εξάλειψη μεμονωμένων σημείων αστοχίας (τροφοδοσία, χώρος στο δίσκο, CPU, λογισμικό ή συνδεσιμότητα) εισάγοντας πλεονασμό σε στοιχεία λογισμικού και υλικού.

Οι συνδέσεις μεταξύ οποιωνδήποτε δύο διακομιστών και εντός του συστήματος αποθήκευσης θα δημιουργηθούν για να ενσωματώνουν τον πλεονασμό, δηλαδή, θα υπάρχουν πάντα δύο ανεξάρτητες διαδρομές μεταξύ οποιωνδήποτε δύο στοιχείων σε ένα εικονικοποιημένο σύμπλεγμα. Η ίδια αρχή θα ισχύει επίσης για τους δρομολογητές και τα τείχη προστασίας. Η υψηλή διαθεσιμότητα εγγυάται ότι κρίσιμοι πόροι είναι διαθέσιμοι για λειτουργίες OMC ακόμη και σε καταστάσεις ανακατεύθυνσης.

Στη διαμόρφωση πολλών διακομιστών, η εξισορρόπηση φορτίου θα διασφαλίζει ότι το φορτίο θα κατανέμεται μεταξύ των διακομιστών σε ένα σύμπλεγμα εφαρμογών. Η

αυτόματη εξισορρόπηση φορτίου δεν θα χρησιμοποιείται στο επίπεδο δεδομένων, αλλά θα εξισορροπεί την κίνηση στην εφαρμογή.
Το ΟΜC θα προσφέρει ένα ηλεκτρονικό αντίγραφο ασφαλείας και ένα αντίγραφο ασφαλείας εκτός σύνδεσης, που θα βρίσκεται σε δίσκο του συστήματος αρχείων και των βάσεων δεδομένων. Τα ηλεκτρονικά αντίγραφα ασφαλείας θα λαμβάνονται ενώ το σύστημα είναι σε λειτουργία και θα προγραμματίζονται αυτόματα. Η δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας εκτός σύνδεσης θα λαμβάνεται όταν η βάση δεδομένων δεν εκτελείται, συνήθως μετά την εγκατάσταση της βάσης δεδομένων ή όταν θα έχουν πραγματοποιηθεί αλλαγές που απαιτούν τερματισμό λειτουργίας, π.χ. πριν από μια αναβάθμιση. Ο δίσκος αντιγράφων ασφαλείας θα μπορεί είτε να είναι μέρος της ηλεκτρονικής αποθήκευσης δίσκου είτε να βρίσκεται σε ξεχωριστή αποθήκευση αντιγράφων ασφαλείας.
Το ΟΜC θα παρέχει δικλείδες ασφαλείας για την διατήρηση εμπιστευτικών των δεδομένων που διαχειρίζεται, θα διασφαλίζει την ακεραιότητα και τη διαθεσιμότητα τους. Τα δεδομένα θα είναι διαθέσιμα μόνο για εξουσιοδοτημένους χρήστες/συμβαλλόμενα μέρη και θα είναι ακριβή.
Το ΟΜC θα διαθέτει τις ακόλουθες ενδεικτικές δυνατότητες απεικόνισης:

- Φιλτράρισμα συναγερμών και συσχέτιση: Η απεικόνιση θα παρέχει ολοκληρωμένες επιλογές φιλτραρίσματος και κανόνες συσχέτισης για τη μείωση του συνολικού αριθμού των συναγερμών και των απαιτούμενων χειρισμών.
- Εμπλουτισμός συναγερμού: Ο εμπλουτισμός συναγερμού θα επιτρέπει την ανάλυση της βασικής αιτίας σε καταστάσεις σφάλματος συλλέγοντας πρόσθετες πληροφορίες, για παράδειγμα, τη γεωγραφική θέση του στοιχείου δικτύου που στέλνει συναγερμούς.
- Η επίβλεψη ροής συναγερμού θα παρακολουθεί και θα αναφέρει τυχόν προβλήματα συνδεσιμότητας με τα στοιχεία δικτύου.
- Προηγμένες δυνατότητες χρηστικότητας: Υποστήριξη για γρήγορα κουμπιά, ευαισθησία στο περιβάλλον και απρόσκοπτη διασύνδεση των εργαλείων και λειτουργία μεταφοράς και απόθεσης. Οι προβολές θα προσαρμόζονται εύκολα σε διαφορετικές ανάγκες παρακολούθησης, που θα κυμαίνονται από προβολές σε όλο το δίκτυο μέχρι μεμονωμένο στοιχείο ή ειδική παρακολούθηση συγκεκριμένης τεχνολογίας.
- Χαρακτηριστικά αναφοράς: Αναφορές διαχείρισης σφαλμάτων σε συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο ή συγκεκριμένο στοιχείο δικτύου.
- Ενεργοποίηση συναγερμού: Η ενεργοποίηση συναγερμού θα προσφέρει αυτοματοποίηση των διαδικασιών διόρθωσης σφαλμάτων με βάση συγκεκριμένους συναγερμούς. Ορισμένοι συναγερμοί θα μπορούν, για παράδειγμα, να ξεκινήσουν μια αυτόματη επαναφορά στοιχείων δικτύου ή κλείδωμα στοιχείων δικτύου. Οι κανόνες ενεργοποίησης θα καθορίζονται από τον χειριστή.
- Ενσωμάτωση σε εξωτερικά συστήματα: συστήματα έκδοσης εισιτηρίων προβλημάτων ή διαχείρισης ροής εργασιών μέσω ειδικής διεπαφής. Οι συναγερμοί θα μπορούν επίσης να διανεμηθούν σε εξωτερικά εργαλεία απομακρυσμένης πρόσβασης για περαιτέρω επεξεργασία της ανάλυσης ή να προωθηθούν σε προκαθορισμένα e-mail

14. ΣΥΣΤΗΜΑ CCTV

Για λόγους ασφαλείας και πρόληψης από ενδεχόμενους βανδαλισμούς θα εγκατασταθούν δύο (2) σταθερές κάμερες σε κάθε σταθμό βάσης του συνολικού συστήματος GSM-R που θα προκύψει με την ένταξη των νέων τμημάτων.
Οι σταθερές κάμερες θα έχουν κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Sensor	1/2.8" CMOS
Resolution	4K (8 Mpx - 3840 × 2160p)
Video compression	H.265+ / H.264+ / H.265 / H.264 / MJPEG (sub)
Frame rate	up to 20 fps in 4K, up to 30 fps in 6 Mpx
Simultaneous streaming	3
Streams	main: 4K; sub: 720p; third: 720p
Minimum illumination	0.02 lux @ F1.6, AGC ON; 0.01 lux @ F1.2, AGC ON; 0 lux with IR ON
Lens	varifocal motorized autofocus 2.8-12 mm @ F1.6
Field of view	H: 102°-32,1°; V: 69,6°-18,4°; D: 109,6°-36,5°
Electronic shutter	1 s - 1/100000 s
Audio compression algorithm	G.711 A/μ
Analytics type	Start
AI-based analytics	exception, line crossing (human/vehicle classification), intrusion (human/vehicle classification), object abandoned/missing
ROI (regions of interest)	8
True Day&Night	yes
BLC / HLC / FLK	yes / yes / yes
AGC / Auto White Balance	auto / yes
WDR / DNR	HWDR / DNR
Defog	yes
Defect Correction	auto
IR illuminator	70 m range, SMART IR function
Privacy Zones / Motion Detection	yes / yes
Network protocols	TCP, DDNS, SNMP, 802.1X, RTSP, UPnP, SMTP, FTP, HTTPS, PPPoE
NVR compatibility	Compatible with PRO line NVRs in direct configuration and compliant with ONVIF S and G profiles
Remote monitoring	Internet browser, EPM, app EPMVIEW and e-Connect (through a PRO line DVR/NVR)
Max. no. of simultaneous users	10
Network interface	1 × RJ-45
Audio interface	1 × MIC IN
Memory card slot	Micro SD Card up to 256 GB (not supplied)
Case	aluminium alloy, internal cable routing, adjustment on 3 axes
Protection class	IP67
Vandal proof grade	IK10
Working temperature	-30 - 60 °C
Relative humidity	< 95 %
Dimensions	W 81 × H 81 × D 218 mm
Weight	670 g
Power supply	DC12V / PoE
Max. power consumption	850 mA

Επίσης, σε κάθε σταθμό βάσης θα εγκατασταθεί ηχείο τύπου κόρνας εξωτερικής τοποθέτησης σε ειδικό στήριγμα, με ενσωματωμένο μετασχηματιστή 100V με λήψεις 50W/25W/12.5W/6.25W/16Ω, ευαισθησία 109dB, απόκριση συχνότητας 380Hz-6,5kHz, κατασκευασμένο από ABS, σε λευκό χρώμα, με προστασία IP66 και ενισχυτής 12Vdc 5A, 50Watt, 2 MIC inputs, 1 AUX με το σύνολο των καλωδιώσεων για την μετάδοση αναγγελιών και ηχητικών μηνυμάτων σε περίπτωση εισβολής.
Η εγκατάσταση των καμερών θα γίνει επί του ιστού, σε ύψος περίπου 10 μέτρων, με ειδικά στηρίγματα. Καμία επέμβαση δε θα γίνει στον ίδιο τον ιστό (π.χ. τρύπημα, στερέωση απευθείας στον ιστό) – αλλά στα υπάρχοντα στηρίγματα. Η θέση θα είναι ικανή να καλύπτει τον εμπρόσθιο και τον πίσω χώρο της καμπίνας καθώς και αριστερά/δεξιά αυτής. Οι κάμερες θα συνδέονται μέσω προστατευμένου καλωδίου UTP cat6A με τον κόμβο MPLS/TP κάθε σταθμού σε θύρες PoE, RJ45.

Λογισμικό

Το λογισμικό / πλατφόρμα διαχείρισης και καταγραφής του δικτύου του συνόλου των καμερών θα διαθέτει κατ' ελάχιστο τα παρακάτω:

- Πολύ σταθερή πλατφόρμα λειτουργίας.
- Υποστήριξη σκληρών δίσκων σε RAID-5 για συνεχή απρόσκοπτη λειτουργία μετά από παύση λειτουργίας ενός εκ των σκληρών δίσκων, με εφεδρικό/ούς δίσκο/ους, οι οποίοι θα είναι σε αυτόματη διαθεσιμότητα για ενσωμάτωση από το σύστημα (spare on-line).
- Απλό περιβάλλον διαχείρισης μέσω web browser από οποιοδήποτε απομακρυσμένο τερματικό.
- Απομακρυσμένο replication δεδομένων σε δικτυακή συστοιχία δίσκων για προστασία και διαθεσιμότητα εγγραφών.
- Υποστήριξη megapixel με ψηφιακό zoom.
- Άμεση ενημέρωση συμβάντων ακόμα και κατά την ώρα της θέασης (και με αποστολή e-mail).
- Άμεση απόκριση εγγραφής προ και μετά συμβάντος.
- Ηλεκτρονικό χάρτη τοποθέτησης καμερών, εικόνα ή τοπογραφικό.
- Αναπαραγωγή πολλαπλών καναλιών σε διαφορετική ταχύτητα.
- Εύκολη αναζήτηση εγγραφών ανά τύπο, ώρα και ημερομηνία.
- Εγγραφές που μπορούν να αναπαραχθούν σε περιβάλλον Microsoft Windows (από απλό Windows Media Player).
- Έξυπνη διαχείριση ενέργειας και αυτόματη λειτουργία μετά από διακοπή ρεύματος.
- Εφαρμογές: Behavior Analysis, Line crossing detection, intrusion detection, region entrance detection, region exit detection.
- Εφαρμογή Pop-up αυτόματης προβολής στην οθόνη της εικόνας από την κάμερα που ενεργοποίησε συναγερμό.
- Υποστήριξη από UPS συστήματος, για 24ωρη λειτουργία.
- Backup σε εξωτερικό USB δίσκο.
- Πρόσβαση στα αρχεία καταγραφών μέσω τοπικού δικτύου (HTTP, FTP).

- Αναλυτικό αρχείο γεγονότων (παύσης καταγραφής, πρόβλημα δικτύου ή δίσκου, κατάσταση UPS κλπ).
- Χωρητικότητα καταγραφών 12TB.

Κεντρικός Εξοπλισμός στο ΣΚΑ

Τα κύρια χαρακτηριστικά της κεντρικής μονάδας ελέγχου, η οποία θα εκτελεί τις λειτουργίες διαχείρισης, καταγραφής και επιτήρησης του συστήματος είναι:

- Server
- Μέγεθος Μονάδας Αποθήκευσης: Σκληροί δίσκοι 4 x 3TB με διαμόρφωση RAID-5
- Επεξεργαστής Intel
- Ethernet network interface
- Κανάλια διαχείρισης
- Προ-εγκατεστημένο και ενεργοποιημένο λογισμικό.
- Αυτόνομη λειτουργία (άμεση καταγραφή με τη σύνδεση στο δίκτυο καμερών και την τροφοδοσία του).

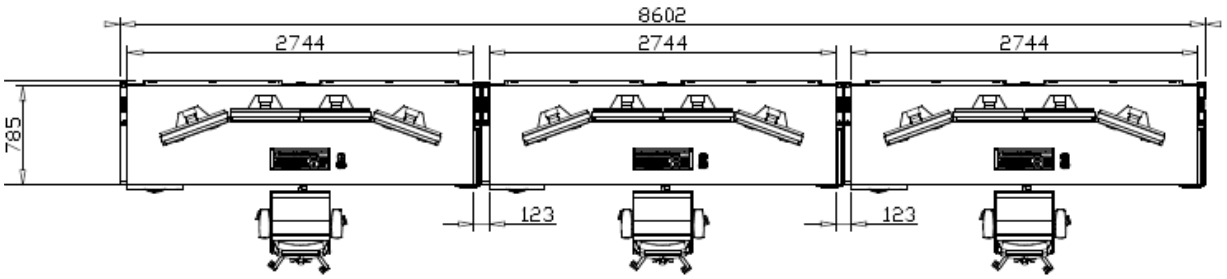
Κεντρική Θέση Χειρισμών και Διαχείρισης στο ΣΚΑ

Η θέση εργασίας θα αποτελείται από κατάλληλο Η/Υ για την εκτέλεση του λογισμικού διαχείρισης του συνόλου των καμερών του συστήματος. Ο Η/Υ θα φέρει επεξεργαστή κατ' ελάχιστο Intel Core i7, 6ης γενιάς 4,50Ghz, 8Mb Cache, 8GB RAM, με τον οποίο θα επιτυγχάνεται υψηλή απόδοση και ανάλυση για γρήγορη παρουσίαση των δεδομένων video. Το λειτουργικό του Η/Υ θα είναι Microsoft Windows 11. Ο Η/Υ του σταθμού εργασίας θα συνδέεται σε mode server-client με την κεντρική μονάδα (server) του συστήματος.
Οι οθόνες του Η/Υ θα είναι τουλάχιστο τρεις (3), διαστάσεων 50" έκαστη, με HD 4K ανάλυση έως 1080p και ακριβή αναπαραγωγή χρωμάτων. Οι οθόνες θα αναρτηθούν σε μεταλλικό πλαίσιο, σύμφωνα με την μελέτη εφαρμογής που θα εκπονήσει ο ανάδοχος στο πλαίσιο των αρχών εργονομίας κέντρων ελέγχου. Το σύστημα CCTV θα διαθέτει εγκατεστημένες επιλογές εποπτείας και διαχείρισης. Ο χειρισμός των σταθερών καμερών θα γίνεται από το ποντίκι του σταθμού εργασίας. Επιπροσθέτως θα εγκατασταθεί μικρόφωνο μέσω του οποίου ο χειριστής που κάνει επιτήρηση δύναται να μιλάει στους «εισβολείς» μέσω των εγκατεστημένων ηχείων τύπου κόρνας σε κάθε ιστό. Θα γίνεται ενεργοποίηση ενός αυτόματου ηχητικού μηνύματος όταν γίνεται παραβίαση της περιμέτρου ασφαλείας που θα καθοριστεί.

15. ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΠΙΠΛΑ ΚΑΙ ΘΕΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ GSM-R (ΣΚΑ)

Γενικά

Στο κέντρο ελέγχου του συστήματος GSM-R που στεγάζεται στο Σιδηροδρομικό Κέντρο Αχαρνών (ΣΚΑ) θα εγκατασταθούν τρεις νέες (3) θέσεις εργασίας για τους διαχειριστές του συστήματος.
Τα τεχνικά έπιπλα (technical furniture) θα είναι κατάλληλα και εξειδικευμένα για εγκατάσταση σε Control rooms. Η κάθε θέση εργασίας θα εξοπλίζεται από ένα (1) γραφείο, μια (1) συρταριέρα, μια (1) καρέκλα και ένα (1) υποπόδιο. Οι θέσεις εργασίας για τους χρήστες είναι πολύ σημαντικές καθώς το κέντρο θα λειτουργεί σε εικοσιτετράωρη βάση και επτά ημέρες την εβδομάδα. Ως εκ τούτου θα πρέπει να πληρούν τα απαραίτητα κριτήρια εργονομίας, να είναι σε συμμόρφωση με τους ισχύοντες κανονισμούς και να διατηρείται η αισθητική συνοχή. Τα γραφεία θα είναι σε ευθεία διάταξη.
Η διάταξη των θέσεων εργασίας θα είναι σύμφωνα με το παρακάτω σχέδιο:



Πιστοποίηση ISO
Το εργοστάσιο κατασκευής των επίπλων θα πρέπει να διαθέτει πιστοποίηση κατά ISO 9001:2015 και ISO 14001:2015. Αυτό θα αποδεικνύεται με την υποβολή αντίστοιχων πιστοποιητικών. Το εργοστάσιο κατασκευής των επίπλων θα έχει έδρα χώρα μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ο κατασκευαστής των επίπλων θα πρέπει να είναι διεθνούς φήμης στην αγορά των Τεχνικών Επίπλων (Technical Furniture) και να διαθέτει μεγάλη γκάμα προϊόντων επιπρόσθετου εξοπλισμού για τα έπιπλα.

Πρότυπα - Standards
Τα υλικά των επίπλων πρέπει να συμμορφώνονται με όλους τους παρακάτω κανονισμούς που αφορούν την επίπλωση αίθουσας ελέγχου.
Θα πρέπει να είναι σχεδιασμένες σύμφωνα με τα πρότυπα:

- EN ISO 15537 “Ergonomic design”
- DIN EN 527-1 “Machinery Safety Basic Terms” που αφορούν την επίπλωση αίθουσας ελέγχου.

Ο στόχος των θέσεων εργασίας για τους χρήστες είναι η διατήρηση υψηλής παραγωγικότητας, η μεγαλύτερη εγρήγορση, η περισσότερο προληπτική εποπτεία, η καλύτερη ροή εργασίας, και η βελτιωμένη αρμονία.
Οι θέσεις εργασίας θα δημιουργήσουν την βέλτιστη οπτική σύνδεση μεταξύ του χρήστη του συστήματος ελέγχου μέσω των οθονών.
Ο σχεδιασμός των μεγεθών και της κατανομής της επιφάνειας εργασίας, πρέπει να έχει γίνει λαμβάνοντας υπόψη την εγκεκριμένη και εργονομικά ορθή στάση του εργαζόμενου για τη συγκεκριμένη εργασία.
Το ύψος της επιφάνειας εργασίας θα πρέπει να είναι κατάλληλο και άνετο για τον χειριστή, λαμβάνοντας υπόψη το απαιτούμενο επίπεδο της προσπάθειας και του

βαθμού της οπτικής προσοχής που απαιτείται σε θέσεις που εφαρμόζεται καθεστώς εργασίας «24x7».
Ο Ανάδοχος θα πρέπει να συναρμολογήσει τις θέσεις εργασίας.

Γραφεία

Τα γραφεία θα πρέπει να είναι κατάλληλα έτσι ώστε να εξοπλίσουν την αίθουσα. Θα παρέχουν άνεση στη χρήση και η κατασκευή τους θα είναι σταθερή και επιμελημένη κατάλληλη για μακροχρόνια και καθημερινή χρήση σε εικοσιτετράωρη βάση (24x7). Εκτός από τη γενικότερη προσεγμένη κατασκευή από πλευράς αισθητικής, τα γραφεία θα παρέχουν, ασφάλεια στη χρήση, την καλύτερη ευχέρεια στην προσέλευση και αποχώρηση του κοινού, ακόμα και σε περιπτώσεις εκτάκτων αναγκών εκκενώσεως του χώρου. Τα γραφεία θα είναι καινούρια και αμεταχείριστα.
Τα γραφεία θα είναι μεγάλης αντοχής στους κραδασμούς και στις φορτίσεις γενικά, αισθητικής εμφάνισης και απόλυτα εναρμονισμένα αισθητικά μεταξύ τους.
Το πλαίσιο των επίπλων θα πρέπει να είναι μεταλλικό (sheet steel) βαμμένο με εποξειδική βαφή (powder-coated). Μέρος του εξοπλισμού (για παράδειγμα κάθετα τμήματα στήριξης, γωνίες, κλπ) πρέπει να είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο (extruded aluminium RAL9006) βαμμένα με ηλεκτροστατική βαφή πούδρας (powder-coated).



Οι συνδεσμολογίες μεταξύ των τμημάτων ή επιπέδων μεταξύ τους πρέπει να γίνονται με τον κατάλληλο τρόπο και ανάλογα με την περίπτωση, ενώ τα άκρα των επιφανειών θα χαρακτηρίζονται από μεγάλη αντοχή και ανθεκτικότητα στην υγρασία. Οι βίδες πρέπει να έχουν το κατάλληλο σπείρωμα και αντοχή και δεν θα δημιουργούν επικίνδυνες για ατυχήματα προεξοχές.
Οι τελικές επιφάνειες θα είναι απόλυτα επίπεδες, αντιθαμβωτικές (ματ), και δεν θα επιτρέπουν την συσσώρευση σκόνης, ρύπων, κ.λ.π. και θα μπορούν να καθαρίζονται εύκολα με τις συνήθεις καθαριστικές ουσίες χωρίς βλάβη για τις επιφάνειες και χωρίς παραμένουσες ουσίες. Επίσης θα πρέπει να αντιστέκονται σε θερμοκρασίες ή σε εντοπισμένες βλάβες.
Στα γραφεία, οι ακμές και οι γωνίες θα είναι στρογγυλεμένες εργονομικά για να αποφεύγονται ατυχήματα. Οι κατασκευές δεν πρέπει να έχουν αιχμηρά άκρα σε οποιοδήποτε σημείο τους που να μπορούν να προκαλέσουν φθορά στα ρούχα του χρήστη.
Τα γραφεία θα είναι λυόμενα επιτρέποντας την εύκολη μεταφορά τους, καθώς και την αντικατάσταση τμημάτων του σε περίπτωση φθοράς τους.
Όλα τα συστήματα σύνδεσης και συναρμογών των συστατικών μερών τους θα πρέπει να εξασφαλίζουν σταθερότητα και αντοχή.
Οι διαστάσεις της κάθε θέσης εργασίας θα είναι σύμφωνα με το παραπάνω σχέδιο. Αναλυτικότερα θα περιλαμβάνονται:
Τρία (3) γραφεία διαστάσεων 2744x827 (mm) (πλάτος x βάθος), με ηλεκτρικά ρυθμιζόμενο ύψος από 650 - 1250 mm και μεταλλικό βραχίονα στήριξης

τουλάχιστον τεσσάρων (4) οθονών.
Κάθε γραφείο θα πρέπει να έχει κατάλληλες διαστάσεις ώστε να υπάρχει επαρκείς χώρος για την άνετη τοποθέτηση των απαραίτητων εργαλείων και αντικειμένων μέσα στην περιοχή εμβέλειας του χειριστή.
Σε κάθε θέση εργασίας θα μπορούν να τοποθετηθούν τρεις (3) έως τέσσερις (4) οθόνες σε ειδικό μεταλλικό βραχίονα , που θα στηριχθεί άρτια στο πλαίσιο του γραφείου.
Κάτω από το κάθε γραφείο θα υπάρχει διαθέσιμος χώρος για την όδευση των καλωδίων.



Cable duct
Εντός αυτού του χώρου θα βρίσκεται εγκατεστημένο ένα PDU τύπου DIS Compact, αποτελούμενο από οκτώ πρίζες ηλεκτρικών συσκευών (8 x Schuko) καθώς και μια πρίζα για καλώδιο δικτύου (1 x RJ45).



DIS Compact & RJ45
Κάθε γραφείο θα πρέπει να διαθέτει κατάλληλες βάσεις για την έδραση δύο υπολογιστών (PC), οι οποίες θα μπορούν να τοποθετηθούν σε οπουδήποτε ύψος των πλαϊνών στηριγμάτων, δεξιά και αριστερά του γραφείου.



Τα γραφεία θα συνοδεύονται από 5-ετή εγγύηση για την ποιότητα και την κατασκευή του ξύλου της επιφάνειας εργασίας.
Ενδεικτικός τύπος: KNURR ELICON VC-E

<u>Συρταριέρες</u>

Οι συρταριέρες θα αποτελούνται από το σώμα της συρταριέρας, τρία (3) συρτάρια, μολυβοθήκη, κεντρική κλειδαριά ασφαλείας, τροχούς ασφαλείας, πόμολα.
Η μολυβοθήκη και τα συρτάρια θα έχουν εργονομικό σχεδιασμό και θα διασφαλίζουν σταθερή, ομαλή και αθόρυβη λειτουργία.

Η συρταριέρα θα έχει κεντρική κλειδαριά ασφαλείας, άριστης ποιότητας, η οποία θα διαθέτει 2 κλειδιά, με αρθρωτή εργονομική λαβή για να αποκλειστεί η πιθανότητα να σπάσουν ή να στρεβλώσουν σε περίπτωση που χτυπηθούν.
Επίσης, θα φέρεται σε τέσσερις (4) δίδυμους περιστρεφόμενους τροχούς ασφαλείας, κατασκευασμένους από ανθεκτικό πλαστικό, οι οποίοι θα διασφαλίζουν ασφαλή έδραση και εύκολη μετακίνηση. Θα προσαρμόζονται στο σώμα της συρταριέρας με πρεσσαριστές φωλιές και ατσάλινους πίρους.
Τα πόμολα θα είναι εργονομικά, δύο σημείων στήριξης ή τύπου «χούφτας».
Η κάθε θέση εργασίας θα εξοπλίζεται από μια (1) συρταριέρα.



Ενδεικτικός τύπος: Vertiv Office pedestral (Elicon VC/VC-E).
Κάθε θέση εργασίας θα περιλαμβάνει εργονομική καρέκλα υψηλής αντοχής και υποπόδιο.

16. ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ – ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Οι πάσης φύσεως αδειοδοτήσεις που απαιτούνται από την Ε.Ε.Τ.Τ για την εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία των σταθμών βάσεως καθώς και την εκπόνηση του σχεδιασμού εφαρμογής για την λήψη των αδειών αυτών, συμπεριλαμβανομένων ενδεικτικώς και του τελικού σχεδιασμού για την περιβαλλοντική αδειοδότηση, για την εγκατάσταση του συστήματος ή για τη χορήγηση αδειών εγκατάστασης των απαιτούμενων κεραιών ή την εκτέλεση των εκτελεσθησομένων οικοδομικών εργασιών, κλπ.

Η αδειοδότηση των κατασκευών κεραιών ρυθμίζεται κυρίως με τα άρθρα 20 έως και 38 (Μέρος Α΄ του Κεφαλαίου ΙΑ΄) του Νόμου 4635/2019 (ΦΕΚ Α΄ 167) και την Απόφαση ΕΕΤΤ ΑΠ 919/26/16-12-2019 «Κανονισμός Αδειών Κατασκευών Κεραιών στην Ξηρά» (ΦΕΚ 4872/Β΄/31-12-2019). Οι Αιτήσεις για τη χορήγηση αδειών κατασκευών κεραιών υποβάλλονται μέσω του Συστήματος Ηλεκτρονικής Υποβολής Αιτήσεων (ΣΗΛΥΑ) στο διαδικτυακό τόπο spectrum.eett.gr, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Απόφαση της ΕΕΤΤ 672/1/13-11-2012 «Έναρξη Λειτουργίας του Συστήματος Ηλεκτρονικής Υποβολής Αιτήσεων (ΣΗΛΥΑ) Χορήγησης Αδειών Κατασκευών Κεραιών» (ΦΕΚ 3295/Β΄/11-12-2012). Επιπλέον ρυθμίσεις αναφορικά με τη λειτουργία του Συστήματος Ηλεκτρονικής Υποβολής Αιτήσεων (ΣΗΛΥΑ) κατασκευών κεραιών περιλαμβάνει η Απόφαση ΕΕΤΤ ΑΠ 919/24/16-12-2019 «Κανονισμός Λειτουργίας του Συστήματος Ηλεκτρονικής Υποβολής Αιτήσεων Κατασκευών Κεραιών».

Η υπ' Αριθ. 53571/3839/2000 ΚΥΑ για τα «Μέτρα προφύλαξης του κοινού από τη λειτουργία κεραιών εγκαταστημένων στην ξηρά» (ΦΕΚ 1105/Β/6-9-2000), σε συνδυασμό με το άρθρο 35 του ν. 4635/2019, καθορίζουν τα όρια για την ασφαλή έκθεση του κοινού στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που εκπέμπουν οι κεραίες, θεσπίζοντας «βασικούς περιορισμούς» έκθεσης σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία και επίπεδα αναφοράς, ενώ σε συνδυασμό με τις προβλέψεις του άρθρου 30 του Ν. 4070/2012 καθορίζουν τα όρια που θα πρέπει να τηρούνται στους ελεύθερα προσπελάσιμους από το γενικό πληθυσμό χώρους γύρω από τις κατασκευές κεραιών.

Επισημαίνεται ότι ο χώρος ανάπτυξης πάσης φύσεως εξοπλισμού απαραίτητου για την λειτουργία του δικτύου είναι το απαλλοτριωμένο έδαφος του ΟΣΕ - ΓΑΙΑΟΣΕ. Οι δαπάνες συνδέσεως με δίκτυα Κοινής Ωφέλειας (ΔΕΔΔΗΕ, Ύδρευση, ΟΤΕ, Αποχέτευση, κλπ.) βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο. Διευκρινίζεται ότι, τυχόν καθυστέρηση για την απόκτηση των ως άνω αδειών ή για την σύνδεση με τους Οργανισμούς Κοινής Ωφέλειας δεν αποτελεί λόγο για τη εκπρόθεσμη εκτέλεση των αναληφθεισών υποχρεώσεών του.

<u>Περιβαλλοντική Αδειοδότηση</u>

Το έργο ανάπτυξης και επέκτασης του συστήματος GSM-R είναι περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο με ισχύουσες ΑΕΠΟ ανά τμήμα γραμμής ως εξής:

α/α	Χ.Θ. Μελέτης ΜΠΕ	ΜΠΕ (Τίτλος)	ΑΕΠΟ (Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων)	ΛΗΞΗ	ΠΛΗΘΟΣ ΣΤΑΘΜ. ΒΑΣΗΣ
1	4+600 – 77+730	**Λειτουργία της Υφιστάμενης σιδηροδρομικής γραμμής μεταξύ Σ.Σ Θεσσαλονίκης (ΤΧ-1) και Σ.Σ. Ειδομένης. (Αφορά στο τμήμα από Χ.Θ. 4+600 έως 77+730 (σύνορα Ελλάδας-ΠΓΔΜ))**	*1. 126624/10.6.2010*	*31.12.2019*	14
			2. 146553/26.2.2015	*26.2.2025 (10 έτη)*	
	52+500 έως 76+000	**Έγκριση Περιβαλλοντικών όρων του έργου: «Ν.Σ.Γ. Θεσσαλονίκης – Ειδομένης στο τμήμα Πολύκαστρο-Ειδομένης. (Αφορά στο τμήμα από Χ.Θ. 52-500 έως 76+000 της υφιστάμενης Σ.Γ. Θεσ/νίκης – Ειδομένης)**	*3. 141608/25.2.2005*	*25.2.2025*	
			4. 146553/26.2.2015	*26.2.2025 (10 έτη)*	
2		**Έγκριση Τεχνικής Περιβαλλοντικής Μελέτης (ΤΕΠΕΜ) για την εφαρμογή του συστήματος ασύρματης επικοινωνίας (GSM-R) και του συστήματος σηματοδότησης/ τηλεδιοίκησης ETCS Level1 για τις ανάγκες λειτουργίας της νέας διπλής σιδηροδρομικής γραμμής Λιανοκλάδι - Δομοκός**	*5. 2207/7.2.2017*	Ισχύει για όλο το χρονικό διάστημα λειτουργίας της σιδηροδρομικής γραμμής στο τμήμα Λιανοκλάδι - Δομοκός	24
	Αναφέρεται μήκος 54,5 χλμ.	**Έγκριση περιβαλλοντικών όρων για την κατασκευή και λειτουργία της νέας διπλής Σ.Γ. Τιθορέας - Λιανοκλαδίου**	*6.* 45208/96/17.1.1997	30.6.2006	
	179+235 – 180+182	**Ανανέωση (παράτασης χρονικής διάρκειας ισχύος) και Τροποποίηση της υπ. αρ. 45208/96/17.1.1997 Κ.Υ.Α. Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων του έργου: «Κατασκευή και λειτουργία της νέας διπλής σιδηροδρομικής**	*7. 13868/20.3.2017*	20.3.2027 (10 έτη)	

		γραμμής Τιθορέα - Λιανοκλαδίου»			
3	0 – 47+600	**Τροποποίηση της κοινής υπουργικής απόφασης με α.π. 67057/26.5.1999 με την οποία εγκρίθηκαν οι περιβαλλοντικοί όροι για την κατασκευή και λειτουργία του τμήματος Χ.Θ. 0+000 έως 47+600 της νέας Σ.Γ. Κορίνθου – Πάτρας όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ με Α.Π. 110256/18.12.2006**	8. 108449/30.9.2008		21
		Ανανέωση (παράταση της χρονικής διάρκειας ισχύος) της υπ. αρ. οικ. 67057/26.5.1999 ΚΥΑ Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων του έργου: «Νέα διπλή σιδηροδρομική γραμμή Κορίνθου — Πάτρα, Τμήμα από Χ.Θ 0+000 έως 47+600» Νομού Κορινθίας όπως έχει τροποποιηθεί με την υπ. αρ. 110256/18.12.2006 ΚΥΑ ΕΠΟ και την υπ. αρ. 108449/30,9.2008 ΚΥΑ ΕΠΟ	9. 201496/19.7.2011	31.12.2021	
		Τροποποίηση της υπ' Αριθ. 67057/26.5.1999 Κ.Υ.Α. Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων του έργου: «Νέα διπλή σιδηροδρομική γραμμή Κορίνθου — Πάτρας: τμήμα από Χ.Θ. 0+000 έως 47+600 στο Νομό Κορινθίας» (όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει), ως προς τα συμπληρωματικά	10. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/100547/6551/23.12.2020	Σύμφωνα με το άρθρου 1 (παρ. 2) Ν.4685/2020 η ΑΕΠΟ έργων και δραστηριοτήτων (μη εξαιρουμένων & των εν ισχύ υφιστάμενων ΑΕΠΟ) έχουν διάρκεια ισχύος δεκαπέντε (15) έτη, οπότε και η υφιστάμενη εν ισχύ ΑΕΠΟ έχει χρονική διάρκεια ισχύος έως 31.12.2026	

		υδραυλικά — οδικά τεχνικά έργα της σιδηροδρομικής γραμμής και την προσαρμογή/συμμόρφωση στο νεότερο κανονιστικό Πλαίσιο			
	20+900 – 126+750	**Ε.Π.Ο. του έργου: «Ηλεκτροκίνηση της νέας διπλής Σ.Γ Κορίνθου – Πάτρας στο τμήμα Κιάτο έως Πάτρα» Ν. Κορινθίας & Αχαΐας**	11. 169880/7.8.2013	7.8.2023 (10 έτη)	
	47+000 έως 132+000	**Τροποποίηση της 169880/7.8.2013 Ε.Π.Ο του έργου: «Ηλεκτροκίνηση της νέας διπλής Σ.Γ Κορίνθου – Πάτρας Ν. Κορινθίας & Αχαΐας» ως προς την εφαρμογή συστήματος ασύρματης επικοινωνίας GSMR & συστήματος σηματοδότησης - τηλεδιοίκησης ETCS Level1**	*12. 9675/18.5.2018*	*Δεν αναφέρεται. Ισχύει η Α.Π. 169880 (7.8.2023)*	
4	60+000 – 141+000 0	**Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων για την κατασκευή και λειτουργία του έργου «Ηλεκτροκίνηση της σιδηροδρομικής γραμμής Παλαιοφάρσαλος – Καλαμπάκα» που ανήκει γεωγραφικά στις Περιφερειακές Ενότητες Λάρισας, Καρδίτσας και Τρικάλων της Περιφέρειας Θεσσαλίας**	*13. 37680/27.7.2016*	*27.7.2027 (10 έτη)*	10
		Έγκριση περιβαλλοντικών όρων για το έργο: «Διαπλάτυνση και εκσυγχρονισμός μονής Σ.Γ. μεταξύ Παλαιοφάρσαλου – Καλαμπάκας που βρίσκονται στην περιοχή των νομών Καρδίτσας - Τρικάλων	*14.* 91337/19.11.1993	*31.12.2003*	
		Ανανέωση των περιβαλλοντικών όρων του έργου: «Διαπλάτυνση εκσυγχρονισμός της μονής Σ.Γ. Παλαιοφάρσαλος –	*15. 154198/14.12.2015*	*14.12.2025 (10 έτη)*	

		Καλαμπάκα» όπως αυτοί εγκρίθηκαν με την υπ' αριθμ. 91337/19.11.1993 ΚΥΑ, ανανεώθηκαν και τροποποιήθηκαν με τις υπ' αριθμ. Οικ. 124418/26.3.2004 και 126499/8.11.2004 ΚΥΑ			
5		**Ε.Π.Ο. για το έργο: «Λειτουργία Σ.Γ. μεταξύ Σ.Σ. Δομοκού – Σ.Σ. Ευαγγελισμού και Σ.Σ. Λάρισας – Σ.Σ. Βόλου»**	*16. 125968/22.12.2004*	*31.12.2014*	9
			17. 147931/2.12.2015	*2.12.2025*	
			18. 173710/9.7.2014	*9/7/2024*	
	0+000 – 46+632	**Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων του έργου: «Σιδηροδρομική σύνδεση της ΒΙ.ΠΕ. 2 Βόλου με το δίκτυο, ολοκλήρωση και βελτίωση των υφιστάμενων γραμμών στη Νέα Διαλογή και τα συγκροτήματα των Σταθμών, στον Ν. Μαγνησίας».**	*19. 195216/11.1.2011*	*11.1.2021*	
		Τροποποίηση της υπ. αρ. οικ. 195216/11.1.2011 (ΑΔΑ: 4ΑΚΠ0-Θ) Κ.Υ.Α. Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων του έργου: «Σιδηροδρομική σύνδεση της Β(.ΠΕ 2 Βόλου με το υφιστάμενο σιδηροδρομικό δίκτυο» (όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει), για την ενσωμάτωση της άδειας έγκρισης επέμβασης	*20. 10894/6.7.2018*		
		Τροποποίηση της υπ' αριθμ. 195216/11.1.2011 ΚΥΑ Ε.Π.Ο. του έργου: «Σιδηροδρομική σύνδεση της ΒΙ.ΠΕ. Βόλου με το υφιστάμενο σιδηροδρομικό δίκτυο» ως προς τις εργασίες αναβάθμισης – βελτίωσης της υφιστάμενης σιδηροδρομικής γραμμής μεταξύ Σ.Σ. Λατομείου – Σ.Σ. ΒΙ.ΠΕ. Βόλου – Σ.Σ.	*21. 16934/5.10.2017*	*5.10.2027 (10 έτη)*	

		Διαλογής Βόλου στο νομό Μαγνησίας			

Η αδειοδότηση των συχνοτήτων λειτουργίας του συστήματος GSM-R στο Εθνικό Σιδηροδρομικό Δίκτυο έχει γίνει με την Κοινή Υπουργική Απόφαση 18941 ΕΞ 2023 (ΦΕΚ Β' 2628/21.04.2023), με την οποία εγκρίθηκε ο Εθνικός Κανονισμός Κατανομής Ζωνών Συχνοτήτων (ΕΚΚΖΣ).

Κατά την εκπόνηση της μελέτης ραδιοκάλυψης για το προαναφερόμενο έργο, βάσει αναθεωρημένων προδιαγραφών του συστήματος GSM-R, επαναπροσδιορίστηκαν οι απαιτήσεις εγκατάστασης σταθμών βάσης με μικρή διαφοροποίηση σε σχέση με τις περιγραφόμενες στις ισχύουσες ΑΕΠΟ, η οποία κυρίως συνίσταται σε μείωση του αριθμού σταθμών ανά τμήμα και διαφοροποίηση σε κάποια σημεία τοποθέτησης αυτών, πάντα μέσα στο εύρος κάλυψης της ισχύουσας ΑΕΠΟ.

Η διαφοροποίηση αυτή δεν επιφέρει σημαντικές μεταβολές ως προς τις επιπτώσεις στο περιβάλλον καθώς δεν τροποποιούνται βασικές παράμετροι του αδειοδοτημένου έργου και επομένως εξασφαλίζεται η συμμόρφωση με τις ισχύουσες ΑΕΠΟ.

Η οριστικοποίηση του πλήθους των σταθμών βάσης και ο ακριβέστερος προσδιορισμός των θέσεων στις οποίες θα εγκατασταθούν, θα γίνει από τον Ανάδοχο στο στάδιο Τελικού Σχεδιασμού, ήτοι κατά την εκπόνηση Μελέτης Εφαρμογής και πριν τη φάση εγκατάστασης των ιστών και κεραιών σε κάθε ένα από τα προαναφερόμενα τμήματα γραμμής.

Ο Ανάδοχος κατ' εφαρμογή των διατάξεων της παρ.1, Άρθρο 7 του Ν. 4014/2011 και του Άρθρου 8 της ΥΑ 167563/ΕΥΠΕ/2013 (ΦΕΚ 964/Β` 19.4.2013), περί Υποβολής Φακέλου Συμμόρφωσης Τελικού Σχεδιασμού, θα υποβάλει στην αρμόδια αρχή – υπηρεσία του υπουργείου Περιβάλλοντος (ΔΙΠΑ) Φάκελο Συμμόρφωσης Τελικού Σχεδιασμού πριν από την έναρξη κατασκευής του έργου στο αντίστοιχο τμήμα γραμμής, με πλήρη τεκμηρίωση των διαφοροποιήσεων που θα προκύψουν στη φάση του τελικού σχεδιασμού εφαρμογής του συστήματος GSM-R.

Επιπροσθέτως και εφ' όσον απαιτηθεί ο Ανάδοχος θα προβεί στην εκπόνηση Ειδικής Οικολογικής Αξιολόγησης (ΕΟΑ) για έργα και δραστηριότητες κατηγορίας Α, σύμφωνα με το Άρθρο 10 του Ν. 4014/2011.

<u>Σχεδιασμός Εφαρμογής</u>

Ο Ανάδοχος θα προβεί στην εκπόνηση του συνόλου του απαιτουμένου σχεδιασμού εφαρμογής μέσω επί τόπου επισκέψεων και μετρήσεων για τον προσδιορισμό των τελικών θέσεων των Σταθμών Βάσης καθώς και στην επαλήθευση των μελετών ραδιοκάλυψης των νέων γραμμών του σιδηροδρομικού δικτύου σύμφωνα με:

- τα πρότυπα EIRENE FRS (version 8.1.0) και EIRENE SRS (version 16.1.0)
- τον Πίνακα Α 2 - Κατάλογος υποχρεωτικών προδιαγραφών του Εκτελεστικού Κανονισμού (ΕΕ) 2023/1695 ΤΠΔ για τα υποσυστήματα «έλεγχος-χειρισμός και σηματοδότηση».
- τον Πίνακα Α 3 - Κατάλογος προτύπων του Εκτελεστικού Κανονισμού (ΕΕ) 2023/1695 ΤΠΔ για τα υποσυστήματα «έλεγχος-χειρισμός και σηματοδότηση».
- τον Πίνακα Α 4 - Κατάλογος υποχρεωτικών προτύπων για διαπιστευμένα εργαστήρια του Εκτελεστικού Κανονισμού (ΕΕ) 2023/1695 ΤΠΔ για τα υποσυστήματα «έλεγχος-χειρισμός και σηματοδότηση».
- τον Κανονισμό (ΕΕ) 1303/2014 σχετικά με την τεχνική προδιαγραφή διαλειτουργικότητας (ΤΠΔ) που αφορά την «ασφάλεια στις σιδηροδρομικές

σήραγγες» του σιδηροδρομικού συστήματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης όπως τροποποιήθηκε από τον Κανονισμό (ΕΕ) 2016/912 και τον Εκτελεστικό Κανονισμό (ΕΕ) 2019/776.

Το σύνολο του σχεδιασμού εφαρμογής για την υλοποίηση του νέου συστήματος GSM-R, την ενσωμάτωση του με το υφιστάμενο σύστημα και θέση του σε πλήρη λειτουργία και εκμετάλλευση, όπως ενδεικτικά και όχι εξαντλητικά αναφέρεται στον κάτωθι πίνακα:

II. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ	
II.1	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΜΕ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
II.2	ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΦΑΚΕΛΩΝ ΜΠΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΚΑΘΕ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	
III.1	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.2	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.3	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΔΥΟ ΝΕΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΚΛΗΣΕΩΝ (NSS) ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΠΥΛΗΣ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ (MGW) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.4	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΔΥΟ ΝΕΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΕΥΡΥΕΚΠΟΜΠΗΣ ΡΑΔΙΟΚΥΨΕΛΗΣ (CBC) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.5	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΚΑΡΤΩΝ SIM ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ (OTA: Over-The-Air) ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΡΤΩΝ SIM ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.6	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (OMC) ΤΟΥ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.7	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (OMC) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΚΛΗΣΕΩΝ (NSS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.8	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.9	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΜΕ ΙΣΤΟΥΣ ΥΨΟΥΣ 20m, 25m ΚΑΙ 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.10	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΙΣΤΩΝ ΥΨΟΥΣ 20m, 25m ΚΑΙ 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.11	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΡΜΑΡΙΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΜΕ

	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.12	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ MPLS / TP ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ (NMS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.13	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΦΟΡΗΤΟΥ ΡΑΔΙΟΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΜΗΧΑΝΟΔΗΓΟΥ ΕΠΙ ΣΥΡΜΟΥ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.14	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ - PK/PE (FTS) ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.15	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ - PK/PE (FTS) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΝΟΗΜΟΝ ΔΙΚΤΥΟ (IN) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.16	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΔΙΕΠΑΦΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ - ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.17	ΣΧΕΔΙΟ ΑΡΙΘΜΟΔΟΤΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.18	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ -ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΣΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.19	ΕΡΓΟΝΟΜΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΣΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.20	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.21	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.22	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΔΟΚΙΜΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.23	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.24	ΣΧΕΔΙΟ ΥΓΕΙΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ
III.25	ΣΧΕΔΙΟ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ
III.26	ΣΧΕΔΙΟ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.27	ΠΑΣΗΣ ΦΥΣΕΩΣ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ, ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

III.28	ΠΙΝΑΚΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ -ΙΣΧΥΟΣ -ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ -ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ -ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΙΣΤΩΝ -ΑΓΚΥΡΙΩΝ ΕΔΡΑΣΗΣ ΙΣΤΩΝ -ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΙΣΤΩΝ -ΓΕΙΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ -ΚΛΠ
III.29	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ MPLS/TP ΜΕ ΔΙΚΤΥΑ ΚΟΡΜΟΥ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.30	ΣΧΕΔΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΙΣΧΥΡΩΝ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΚΕΝΤΡΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΩΜΑΤΙΩΝ ΣΚΑ ΚΑΙ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.31	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.32	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ CCTV ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.33	ΣΧΕΔΙΟ RAMS ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.34	ΣΧΕΔΙΟ ΕΛΕΓΧΩΝ ΠΑΡΕΜΒΟΛΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
III.35	BIM ΜΕ ΣΥΝΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Ο Κύριος του Έργου καθορίζει τις απαιτήσεις και τις διαδικασίες για την εκπόνηση του σχεδιασμού εφαρμογής. Σε κάθε περίπτωση το περιεχόμενο των εγγράφων, που θα αποτελούν τον σχεδιασμό εφαρμογής, θα συμφωνούν με την ισχύουσα Ελληνική Νομοθεσία και τους ισχύοντες διεθνείς κανονισμούς, όπως οι Προδιαγραφές διαλειτουργικότητας των Ευρωπαϊκών Σιδηροδρόμων, τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα, τα πρότυπα IEEE, τα φυλλάδια UIC και τα λοιπά έγγραφα της ΕΕ, καθώς επίσης και ως προς τους Κανονισμούς του Οργανισμού Σιδηροδρόμων Ελλάδος (ΟΣΕ), όπου απαιτείται. Ο Ανάδοχος θα είναι απόλυτα υπεύθυνος για την πληρότητα και ορθότητα των στοιχείων που θα συλλέξει για να χρησιμοποιήσει σαν βάση και αφετηρία για τον τελικό σχεδιασμό του συστήματος. Εάν κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού αποδειχθεί ότι απαιτούνται και διευκρινιστικές μελέτες, αυτές θα εκπονηθούν από τον Ανάδοχο, αδαπάνως για την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.

Ο Ανάδοχος υποχρεώνεται να συλλέξει τυχόν συμπληρωματικά στοιχεία επιτόπου, με τη συνεργασία της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. και στη συνέχεια να διαμορφώσει το σχεδιασμό εφαρμογής, που θα υποβληθεί για έγκριση στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. Ο έλεγχος αυτός έχει σκοπό την εξακρίβωση ειδικών περιπτώσεων προσαρμογής των εγκαταστάσεων στις τοπικές συνθήκες χωρίς όμως μεταβολή της βασικής αρχής λειτουργίας τους. Ο Ανάδοχος οφείλει να ζητήσει εγκαίρως από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε όλα τα απαραίτητα στοιχεία για την εκπόνηση του σχεδιασμού εφαρμογής.

Ο Ανάδοχος θα είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για τις όποιες επιπτώσεις του σχεδιασμού εφαρμογής, που οφείλονται σε τυχόν παράλειψη του να ζητήσει εγκαίρως ενημέρωση από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.
Η έγκριση του σχεδιασμού εφαρμογής από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο, ούτε και περιορίζει την ευθύνη του για την ορθότητα και πληρότητα των αποτελεσμάτων.
Ο σχεδιασμός εφαρμογής μπορεί να αποδειχθεί από τον Ανάδοχο μέσω προσομοίωσης και μέσω μετρήσεων κατά την εκπόνησή του.
Για τα προγράμματα Η/Υ που χρησιμοποιούνται για το σχεδιασμό εφαρμογής, θα υποβάλλεται τεκμηρίωση της αξιοπιστίας του εν λόγω προγράμματος, ανάλυση και περιγραφή της δομής και της λογικής του, καθώς επίσης και επεξηγηματικές αναφορές στα δεδομένα και τα αποτελέσματα του.
Ο σχεδιασμός εφαρμογής του Αναδόχου θα παραληφθεί σύμφωνα με την ισχύουσα Ελληνική νομοθεσία. Η επίσημη γλώσσα για όλα τα έγγραφα είναι η Ελληνική.
Όλα τα σχέδια, πίνακες και κατόψεις θα παράγονται σε συγκεκριμένη διάσταση, που θα συμφωνηθεί με την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε και όλα τα σύμβολα, ονοματολογία και συντμήσεις θα εξηγούνται πλήρως στα σχέδια και θα ικανοποιούν αναγνωρισμένες προδιαγραφές ή πρότυπα που θα αναφέρονται στους συμβολισμούς τηλεπικοινωνιών σιδηρόδρομων, διαγράμματα καλωδιώσεων και ονοματολογία (πχ, IEC 60050-821). Η κωδικοποίηση – αρίθμηση όλου του έντυπου υλικού του έργου (σχέδια, διαδικασίες, εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης, τεχνικά στοιχεία) θα συμφωνηθεί με την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε, με το σχεδιασμό εφαρμογής.
Κάθε σχέδιο / έγγραφο που θα υποβάλλεται για παραλαβή ή / και πληροφόρηση, θα είναι ενυπόγραφο από τον Ανάδοχο και θα φέρει έναν σαφή τίτλο που θα καθορίζει το περιεχόμενο του και μία σαφή και μονοσήμαντη αρίθμηση. Οιαδήποτε επανυποβολή του σχεδίου με τροποποιήσεις θα χαρακτηρίζεται κατάλληλα, από συμπληρωματική αρίθμηση αναθεώρησης και θα συνοδεύεται από λεπτομερή περιγραφή και ένδειξη των στοιχείων του σχεδίου που τροποποιούνται.
Κάθε υποβληθέν σχέδιο / έγγραφο, προκειμένου να ελεγχθεί, θα φέρει αναλυτικό υπόμνημα με αναφορές σε όλα τα εμφανιζόμενα στο σχέδιο, στοιχεία του εξοπλισμού, σύμβολα κ.λ.π. Επίσης θα συνοδεύεται από ακριβείς αναφορές και παραπομπές σε άλλα συσχετιζόμενα σχέδια.

Ο σχεδιασμός εφαρμογής θα είναι πλήρης όταν:

i. Έχουν ολοκληρωθεί όλοι οι υπολογισμοί και οι αναλύσεις, συμπεριλαμβανομένων των σχετικών ελέγχων και επαληθεύσεων.
ii. Έχουν προσδιοριστεί όλα τα κύρια και άλλα σημαντικά στοιχεία του συστήματος.
iii. Έχει ολοκληρωθεί η επιλογή του εξοπλισμού και των υλικών.
iv. Έχουν αξιολογηθεί οι επιπτώσεις από τις προτεινόμενες μεθόδους κατασκευής, την εγκατάσταση, την δοκιμή και θέση σε λειτουργία στις υφιστάμενες κατασκευές και στα άλλα υποσυστήματα του GSM-R.
v. Έχει εκπονηθεί οι τελικός σχεδιασμός των έργων Πολιτικού Μηχανικού.

Ο τρόπος ελέγχου και έγκρισης των υλικών, του σχεδιασμού εφαρμογής καθώς και των επιμέρους υποστηρικτικών υπολογισμών, καθορίζεται από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. και περιλαμβάνει τέσσερις (4) στάδια έγκρισης :

1. Αριθμός Έγκρισης «**4**» : Το υποβληθέν έγγραφο υποβάλλεται για ενημέρωση. Σχόλιο «ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ / ΟΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΣΤΟΥΝ».
2. Αριθμός Έγκρισης «**3**» : Το υποβληθέν έγγραφο δεν καλύπτει τις απαιτήσεις της Σύμβασης ή/και της ΕΡΓΟΣΕ. Πρέπει να επανυποβληθεί με

ενσωμάτωση των παρατηρήσεων. Σχόλιο «ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΥΠΟΒΟΛΗ / ΔΕΝ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΣΤΟΥΝ ΟΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ».

3. Αριθμός Έγκρισης «**2**» : Το υποβληθέν έγγραφο καλύπτει εν μέρει τις απαιτήσεις της Σύμβασης ή/και της ΕΡΓΟΣΕ. Πρέπει να επανυποβληθεί με ενσωμάτωση των παρατηρήσεων. Σχόλιο «ΕΓΚΡΙΝΕΤΑΙ ΟΠΩΣ ΣΗΜΕΙΩΝΕΤΑΙ / ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΣΤΟΥΝ ΕΦΟΣΟΝ ΕΝΣΩΜΑΤΩΘΟΥΝ ΟΙ ΥΠΟΔΕΙΧΘΕΙΣΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ».
4. Αριθμός Έγκρισης «**1**» : Το υποβληθέν έγγραφο καλύπτει τις απαιτήσεις της Σύμβασης ή/και της ΕΡΓΟΣΕ. Σχόλιο «ΕΓΚΡΙΝΕΤΑΙ / ΟΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΣΤΟΥΝ».

Ο παραπάνω σχεδιασμός εφαρμογής πρέπει να υποβληθεί σε προθεσμία που αναφέρεται στο τεύχος της Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων της σύμβασης.
Στην περίπτωση, που ο Ανάδοχος δεν παραδώσει κατά τα παραπάνω, το σχεδιασμό εφαρμογής ή τα διορθωμένα στοιχεία, η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. μπορεί να επιβάλλει τις ρήτρες που αναφέρονται στο ισχύον θεσμικό πλαίσιο.
Όλη η τεκμηρίωση που συνιστά το σχεδιασμό εφαρμογής θα παραδίδεται σε τρεις (3) σειρές σε έγχαρτη μορφή από τις οποίες η μία (1) θα είναι πρωτότυπη και δύο (2) επιπρόσθετες σε ηλεκτρονική μορφή αποθηκευμένες σε USB.
Μετά το πέρας των εργασιών και έως την οριστική παραλαβή του έργου, ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντάξει και να υποβάλει εις επταπλούν όλα τα απαιτούμενα σχέδια «Ως Κατασκευάσθηκαν» (As Built). Τα σχέδια αυτά θα καλύπτουν κάθε κατασκευή του έργου και θα ανταποκρίνονται απόλυτα στην τελική μορφή των συστημάτων. Όλες οι διορθώσεις και αλλαγές που έγιναν κατά την κατασκευή του έργου, θα πρέπει να έχουν αποτυπωθεί σε αυτά τα σχέδια, τα οποία θα απεικονίζουν μονοσήμαντα και με σαφή τρόπο την τελική μορφή όλων των τμημάτων του έργου και θα αποτελέσουν τη βάση για την απρόσκοπτη μελλοντική συντήρησή του, καθώς και πιθανές τροποποιήσεις τμήματος ή τμημάτων του.
Τυχόν διορθώσεις που απαιτούνται κατά την παραλαβή του σχεδιασμού εφαρμογής από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. περιλαμβάνονται στο συμβατικό τίμημα και ουδεμία διαφοροποίηση τούτου θα γίνει δεκτή.
Διευκρινίζεται, ότι η έγκριση των σχεδίων κλπ. έχει σκοπό την στάθμισή τους με τις υποχρεώσεις της σύμβασης και δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη καλής κατασκευής και σωστής και ασφαλούς λειτουργίας του όλου συστήματος GSM-R, η οποία βαρύνει αποκλειστικά αυτόν, ανεξαρτήτως της οποιασδήποτε έγκρισης.
Η τεχνική τεκμηρίωση που θα παραδοθεί από τον Ανάδοχο θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο όλα τα κάτωθι καθορισμένα έγγραφα:

1. Τεχνικές περιγραφές εξοπλισμού
2. Περιγραφές λογισμικού
3. Νέες εκδόσεις λογισμικού ή ενημερώσεις (updates).
4. Εγχειρίδια χρηστών
5. Εγχειρίδια λειτουργίας
6. Εγχειρίδια συντήρησης
7. Κατάλογοι μερών εξοπλισμού
8. Τελικά σχέδια (as built drawings)
9. Σχέδια καλωδιώσεων
10. Σχηματικά διαγράμματα
11. Διαδικασίες δοκιμών
12. Εκθέσεις δοκιμών
13. Έγγραφα Πιστοποίησης Διαλειτουργικότητας, CE κ.τ.λ
14. Το σύνολο της του σχεδιασμού Εφαρμογής, ενδεικτικά:

a. Σχεδιασμός Εφαρμογής GSM-R (HW/SW) / GSM-R (HW/SW) Implementation Design
b. Σχεδιασμός Εφαρμογής σταθμών βάσης επί εδάφους με τους ιστούς κεραιών / Base stations and antennae masts Implementation Design
c. Σχεδιασμός Εφαρμογής Ραδιοκάλυψης σηράγγων με σύστημα επιτήρησης
d. Σχεδιασμός Εφαρμογής – Ενσωμάτωσης (HW/SW) υποσυστημάτων BSS, FTS, MPLS/TP κ.τ.λ.
e. Σχεδιασμός Πιστοποίησης Διαλειτουργικότητας / Interoperability Verification Design
f. Σχεδιασμός ενσωμάτωσης νέου εξοπλισμού στο υπάρχον σύστημα / System Integration Design
g. Σχεδιασμός Δοκιμών (FAT, SAT, SIT) / Test Plan
h. Σχεδιασμός Διεπαφών / Interface Design
i. Σχεδιασμός Λειτουργίας και Συντήρησης / Operation and Maintenance Plan
j. Σχεδιασμός Εγκατάστασης εξοπλισμού ραδιοκάλυψης / Installation Design
k. Σχεδιασμός Εγκατάστασης εξοπλισμού ραδιοκάλυψης εντός σηράγγων / Installation Design
l. Σχεδιασμός Εγκατάστασης τροχαίου εξοπλισμού / On board Installation Design
m. Σχεδιασμός Εγκατάστασης εξοπλισμού GSM-R στο κέντρο ελέγχου (ΣΚΑ)
n. Σχεδιασμός Ελέγχων, Πιστοποίησης, Επιβεβαίωσης (HW/SW) / Overall System Testing, Verification, Validation, Commissioning Design (HW/SW)
o. Σχέδιο Εκπαίδευσης

Όλα τα τεχνικά έγγραφα θα υποβληθούν στα ελληνικά ή αγγλικά. Εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης θα υποβληθούν και στις δύο γλώσσες.

BIM

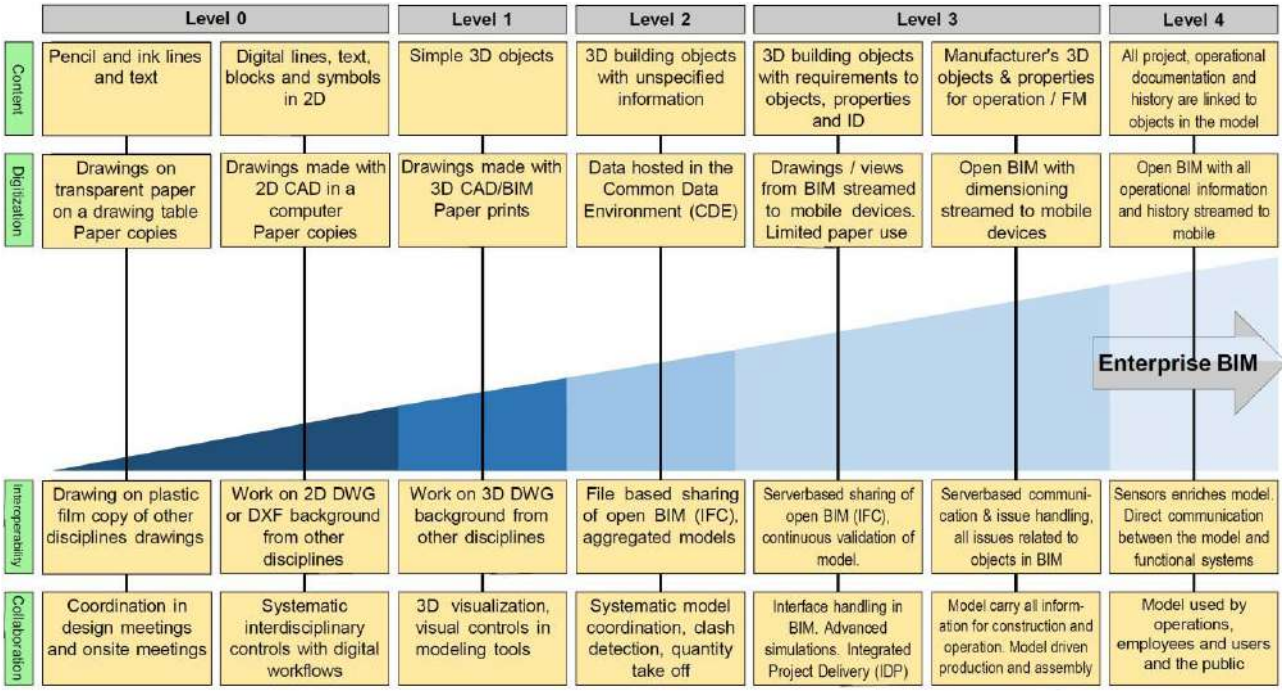
Το Στοιχείο Μοντέλου (Model Element) θα αναπαρίσταται γραφικά μέσα στο Μοντέλο (Model) ως συγκεκριμένο σύστημα, αντικείμενο ή συγκρότημα ως προς την ποσότητα, το μέγεθος, σχήμα, θέση, προσανατολισμό και διεπαφές με άλλα κτιριακά συστήματα. Μη γραφικές πληροφορίες μπορούν επίσης να επισυναφθούν στο Μοντέλο Στοιχείο. Στο πλαίσιο του BIM θα αναπτυχθούν οι εφαρμογές Digital Twins και Internet over Things (IoT).
Μοντελοποιούνται μέρη που είναι απαραίτητα για τον συντονισμό του στοιχείου με κοντινά ή προσαρτημένα στοιχεία. Αυτά θα περιλαμβάνουν στοιχεία όπως στηρίγματα και συνδέσεις.
Η ποσότητα, το μέγεθος, το σχήμα, η θέση και ο προσανατολισμός του στοιχείου όπως έχει σχεδιαστεί θα μπορεί να μετρηθεί απευθείας από το μοντέλο χωρίς να γίνεται αναφορά σε μη μοντελοποιημένες πληροφορίες, όπως σημειώσεις ή τεχνικές προδιαγραφές (datasheets).
Τα υποχρεωτικά τεχνικά πρότυπα που θα εφαρμοστούν είναι τα ακόλουθα:

- ISO 19650-1:2018 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) -- Information management using building information modelling -- Part 1: Concepts and principles.
- ISO 19650-2:2018 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) -- Information management using building information modelling -- Part 2: Delivery phase of the assets
- PAS 1192-2:2013 Specification for information management for the capital/delivery phase of construction projects using building information modelling.
- PAS 1192-3:2014 Specification for information management for the operational phase of assets using building information modelling.
- PAS 1192-4:2014 Collaborative production of information.
- PAS 1192-5:2015 Specification for security-minded building information modelling, digital built environments and smart asset management.
- EN ISO 16739:2017 Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries (ISO 16739:2013)
- EN ISO 29481-1:2018 Building information models - Information delivery manual - Part 1: Methodology and format (ISO 29481-1:2016)
- EN ISO 29481-2:2017 Building information models - Information delivery manual - Part 2: Interaction framework (ISO 29481-2:2012)
- EN ISO 12006-3:2017 Building construction - Organization of information about construction works - Part 3: Framework for object-oriented information (ISO 12006-3:2007)
- ISO/TS 12911:2012 Framework for building information modelling (BIM) guidance
- ISO 12006-2:2015 Building construction -- Organization of information about construction works -- Part 2: Framework for classification
- ISO 15686-4:2014 Building Construction -- Service Life Planning -- Part 4: Service Life Planning using Building Information Modelling
- CEN TC442 BIM: Standardization in the field of structured semantic life-cycle information for the built environment.
- CEN TC287 GIS: Standardization in the field of digital geographic information for Europe.
- ISO/TC211 GIS: Standardization in the field of digital geographic information.
- ISO/TC59/SC13 BIM: Organization of information about construction works.
- ISO/TC184/SC4 STEP: Standards that describe and manage industrial product data throughout the life of the product.

Η μοντελοποίηση κατασκευαστικών πληροφοριών (BIM) είναι μια ψηφιακή προσομοίωση των λειτουργιών που αφορούν την κατασκευή και τα δομικά έργα. Αξιοποιεί την τεχνολογία, βελτιωμένες διαδικασίες και ψηφιακές πληροφορίες για να πετύχει δραστική βελτίωση αφενός των αποτελεσμάτων για τους πελάτες και τα έργα και αφετέρου των λειτουργιών που αφορούν τα δομικά έργα. Η BIM αποτελεί στρατηγικό παράγοντα ενεργοποίησης για τη βελτίωση της διαδικασίας

λήψης αποφάσεων για τα κτίρια και τις δημόσιες υποδομές σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής τους.
Στην δαπάνη περιλαμβάνεται η επι τόπου απασχόληση από τον Ανάδοχο ενός (1) επιστήμονα ειδικής εμπειρίας έως 10 έτη με γνώση-χρήση προγράμματος BIM κατά την διάρκεια κατασκευής ενός έργου. Στην προβλεπόμενη δαπάνη εμπεριέχεται η αγορά δύο άδειών χρήσης κατάλληλου προγράμματος μαζί με την απαραίτητη υλικοτεχνική υποδομή (φορητός υπολογιστής, επιτραπέζιος υπολογιστης, οθόνη, εκτυπωτής, λοιπά περιφερειακά συστήματα) τα οποία θα εγκατασταθούν στα εργοταξιακά γραφεία και θα παραδοθούν στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. μετά το πέρας των εργασιών της σύμβασης. Το προσωπικό, το πρόγραμμα και τα μηχανήματα θα τύχουν της έγκρισης της Υπηρεσίας.
Τελικός στόχος είναι να παραδοθεί στον πελάτη ΟΣΕ το σύνολο των εγκαταστάσεων του έργου προς λειτουργία και συντήρηση σύμφωνα με τα πρότυπα της τεχνολογίας BIM. Ενδιάμεσα θα παραδίδονται στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. μηνιαίες αναφορές με την πρόοδο της μοντελοποίησης του έργου, τυχόν προβληματα, καθυστερήσεις ή ασυμφωνίες που έχουν παρατηρηθεί και τα επιτευχθέντα ορόσημα.
Η αμοιβή θα συνδεθεί με συγκεκριμένα παραδοτέα κάθε επιπέδου ανάπτυξης (Μοντελοποίηση υφιστάμενων συνθηκών, Εκπόνηση μελέτης, Έλεγχοι μελέτης, Συντονισμός 3D, Εκπόνηση σχεδίων, Ανάλυση και προσομοιώσεις, Μοντελοποίηση για αρχείο, ανάπτυξη εφαρμογών Digital Twins και Internet over Things), η ακριβής ανάλυση των οποίων θα οριστικοποιηθούν μετά την υποβολή και έγκριση του προγράμματος υλοποίησης αυτού.

Το BIM θα αναπτυχθεί έως και το επίπεδο 4 (Level 4), σύμφωνα με το ακόλουθο σχηματικό διάγραμμα.



17. ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ

Οι συμμετέχοντες θα περιλάβουν στην προσφορά τους ένα πιστοποιητικό δέσμευσης (commitment certificate) για παροχή ανταλλακτικών του αμοιγώς τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού GSM-R ή κατάλληλων ισοδυνάμων τους τουλάχιστον έως το 2030 ή πέραν αυτού μετά από τη Θέση σε Λειτουργία του συνόλου του συστήματος GSM-R. Επιπροσθέτως, ο Ανάδοχος θα δεσμευθεί εγγράφως για την δυνατότητα επιδιόρθωσης των βλαβών του αμοιγώς τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού GSM-R, οι οποίες δεν οφείλονται σε κατασκευαστική αστοχία ή ελάττωμα, έως το 2035.
Είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι, η υποστήριξη του GSM-R έως το 2030 ή πέραν αυτού και μετά από μεμονωμένες συμβάσεις απαιτεί την αμοιβαία δέσμευση όλων των εμπλεκόμενων μερών, κυρίως του Αναδόχου, των διαχειριστών σιδηροδρομικής υποδομής και των σιδηροδρομικών επιχειρήσεων όσον αφορά:

- Πλήρης ευθυγράμμιση όσον αφορά τον μακροπρόθεσμο σχεδιασμό μεταξύ των συμβατικών εταίρων
- Εστίαση στην έγκαιρη εισαγωγή του Game Changer για την υποστήριξη των προτεραιοτήτων της Ευρωπαϊκής Επιτροπής
- Συνεχής εκσυγχρονισμός του δικτύου και του ενσωματωμένου εξοπλισμού για ενημέρωση και ανανέωση προϊόντων ή εξαρτημάτων (λογισμικό/υλισμικό)
- Αξιόπιστος σχεδιασμός έργων βελτιώσεων και επέκτασης χαρακτηριστικών GSM-R, καθώς και δραστηριότητες προετοιμασίας, αναβάθμισης και μετεγκατάστασης FRMCS
- Πρόβλεψη ανάπτυξης και ενσωμάτωσης νέων προϊόντων και λύσεων για να καταστεί δυνατή και η εξομάλυνση της μετάβασης προς το FRMCS, η οποία περιλαμβάνει, ενδεικτικά, την εισαγωγή σύγχρονης τεχνολογίας κορμού IP, επανασχεδιασμό δικτύου IP καθώς και ανάπτυξη GPRS
- Διατήρηση της υπάρχουσας τεχνογνωσίας και τεχνογνωσίας του GSM-R (γνώση προϊόντων, λεπτομέρειες υλοποίησης, προσαρμογές κ.τ.λ.) εντός των οργανώσεων προμηθευτών και πελατών με τη συνέχιση των εκτελέσεων έργων
- Οικονομικός προϋπολογισμός και έγκαιρη επένδυση σε προγράμματα αγοράς ανταλλακτικών για τη δημιουργία αποθεμάτων, για τη γεφύρωση ή την επίλυση πιθανών ζητημάτων απαρχαιότητας υλικού.

Γραπτή ανακοίνωση θα δίνεται ένα έτος εκ των προτέρων σε περίπτωση όπου η παραγωγή οποιουδήποτε ανταλλακτικού πρόκειται να διακοπεί. Ο Ανάδοχος θα υποβάλει με τη μελέτη εφαρμογής Πίνακα «Υλικών», ο οποίος θα περιλαμβάνει όλα ανεξαιρέτως τα αναλώσιμα ή αντικαταστάσιμα ανταλλακτικά, τους κωδικούς αριθμούς, τις τιμές μονάδος, τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τους κατασκευαστές αυτών. Η τιμή μονάδος θα περιλαμβάνει την προμήθεια, προσκόμιση και παράδοση του ανταλλακτικού στις αποθήκες της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. ή όπου αλλού υποδειχτεί από τον εργοδότη.
Ο Ανάδοχος θα υποβάλει επίσης δεύτερο Πίνακα «Ανταλλακτικών», με όλα τα ανταλλακτικά που κατά την κρίση και εμπειρία του θα απαιτηθούν για την συντήρηση του συνόλου του εξοπλισμού για τουλάχιστον δύο (2) επιπλέον χρόνια από την οριστική παραλαβή αυτού από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., με ποσότητες και τιμές μονάδος κάθε ανταλλακτικού και συνολικό κόστος ίσο με το ποσό που αναφέρεται στον προϋπολογισμό της σύμβασης. Τα προτεινόμενα ανταλλακτικά και οι ποσότητες

αυτών θα βρίσκονται σε συμφωνία με πίνακα του συνόλου του εξοπλισμού, που περιέχει το μέσο χρόνο μεταξύ βλαβών (MTBF) ανά τύπο εξοπλισμού, όπως προκύψει από το Σχέδιο RAMS που θα εκπονήσει ο Ανάδοχος. Στον ίδιο πίνακα θα τεκμηριώνεται η ποσότητα ανταλλακτικών που προτείνεται. Οι τιμές μονάδος θα περιλαμβάνουν την προμήθεια, προσκόμιση και την παράδοση του ανταλλακτικού στις αποθήκες του ΟΣΕ ή όπου αλλού υποδειχτεί από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.

Μέχρι την οριστική παραλαβή ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παραδώσει τις ποσότητες ανταλλακτικών του πίνακα «Ανταλλακτικών». Η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. θα πρέπει να έχει εγκρίνει τις ποσότητες και το είδος των ανταλλακτικών που θα παραδώσει ο Ανάδοχος μέχρι την οριστική παραλαβή. Δηλαδή θα αξιολογήσει την πρόταση του Αναδόχου (Πίνακας «Ανταλλακτικών») και θα οριστικοποιήσει τις ποσότητες και το είδος των ανταλλακτικών που θα περιέχει ο τελικός Πίνακας «Ανταλλακτικών».

Η συνολική αξία των ανταλλακτικών του πίνακα «Ανταλλακτικών» και των ειδικών εργαλείων θα είναι ίση με το ποσό που αναφέρεται στον προϋπολογισμό μελέτης του έργου, περίπου 6% της συνολικής δαπάνης κατά τη μελέτη των απαιτούμενων εργασιών.

Στον πίνακα ανταλλακτικών θα εμφανίζονται οι λεπτομέρειες για τη σήμανση ώστε κάθε ανταλλακτικό να προσδιορίζεται άμεσα με εύκολο και γρήγορο τρόπο. Ο πίνακας αυτός θα υποβληθεί πριν από την προσωρινή παραλαβή. Σε περίπτωση βλάβης που δεν οφείλεται σε υπαιτιότητα του Αναδόχου, η αποκατάσταση της θα γίνεται από τον Ανάδοχο με την τιμή μονάδος του υλικού που αναγράφεται στον πίνακα Υλικών.

Τα υλικά – ανταλλακτικά θα πρέπει να είναι πιστοποιημένα και να πληρούν κατά περίπτωση της προδιαγραφές Διαλειτουργικότητας.

Τα ανταλλακτικά θα παραδοθούν στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. ανά τεμάχιο, προστατευμένα από τη διάβρωση και αεροστεγώς σφραγισμένα με διαφανές πλαστικό ανθεκτικό σε καταπόνηση. Κάθε ανταλλακτικό θα σημανθεί ξεχωριστά με έναν αριθμό ταυτότητας ευανάγνωστο, εξωτερικά του περιτυλίγματος του. Κάθε φορά που θα παραδίδονται ανταλλακτικά, ο ανάδοχος θα παραδίδει μαζί τους και τρία (3) αντίγραφα του σχετικού πίνακα ανταλλακτικών που θα τα συνοδεύει.

Ο Ανάδοχος θα παραδώσει μαζί με τα ανταλλακτικά, υλικά συσκευασίας και εργαλεία σφράγισης, όπως διαφανείς μεμβράνες συσκευασίας διαφόρων διαστάσεων και θερμοσυγκολλητικά εργαλεία.

18. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Ο Ανάδοχος θα εκπαιδεύσει ‘’ως εκπαιδευτές’’ σε διαφορετικούς κύκλους εκπαίδευσης μηχανικούς και τεχνίτες από το προσωπικό του ΟΣΕ που θα του υποδειχθούν, ώστε να μπορούν με την σειρά τους να εκπαιδεύσουν το προσωπικό του ΟΣΕ που απαιτείται για την λειτουργία, την προγραμματισμένη συντήρηση και την άρση ανωμαλιών ή βλαβών του συστήματος GSM-R, που θα καλύπτει όλες τις φάσεις υλοποίησης καθώς και τους ελέγχους πιστοποίησης.
Η εκπαίδευση θα πραγματοποιηθεί κατά τη διάρκεια της σύμβασης τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό, εφόσον αυτό απαιτηθεί. Το αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης, όσον αφορά τις συμμετοχές, τον τόπο και το χρόνο που η εκπαίδευση θα πραγματοποιηθεί, θα υποβληθεί προς έγκριση στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., η οποία δύναται να τροποποιήσει αυτό καθ’ οιονδήποτε τρόπο, ιδιαιτέρως δε ανάλογα με τη διαθεσιμότητα του προσωπικού που θα συμμετάσχει, χωρίς αυτό να δίνει δικαίωμα πρόσθετης αποζημίωσης στον Ανάδοχο.
Το ολοκληρωμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα θα πρέπει:

1. να επιτρέπει στο προσωπικό του Ο.Σ.Ε να λειτουργεί και να προγραμματίζει το Σύστημα GSM-R, καθώς και να εκτελεί την αναγκαία εποπτεία του εξοπλισμού, τις μετρήσεις, τους ελέγχους και τις εν λειτουργία ρυθμίσεις και προσαρμογές, ώστε να διασφαλίζεται η λειτουργία του Συστήματος, στις προδιαγραφόμενες συνθήκες λειτουργίας και
2. να επιτρέπει στο προσωπικό του ΟΣΕ να διασφαλίζει την εύρυθμη λειτουργία του Συστήματος GSM-R, στις προδιαγραφόμενες συνθήκες λειτουργίας, μέσω ενός προγράμματος συντήρησης.

Πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι δεν θα μπορεί το σύνολο του προς εκπαίδευση προσωπικού να απαλλαχθεί ταυτόχρονα από τα καθήκοντά του ώστε να συμμετάσχει στην εκπαίδευση. Αυτό θα έχει ως συνέπεια οι εκπαιδευτικές ενότητες να επαναλαμβάνονται για κάθε μεμονωμένη ομάδα. Απαιτείται επομένως καλή και αποτελεσματική οργάνωση.
Ο Ανάδοχος πρέπει να προσφέρει ένα κατάλληλα διαμορφωμένο πρόγραμμα εκπαίδευσης για όλα τα τμήματα/μέρη του συστήματος GSM-R που θα εγκατασταθεί. Η δομή του προγράμματος εκπαίδευσης θα είναι τέτοια, ώστε να ακολουθείται η λειτουργική δομή του συστήματος και να διευκολύνεται η εκμάθηση. Οι εκπαιδευτικές ανάγκες θα καθορισθούν σε εύλογο χρόνο μετά την υπογραφή της σύμβασης και περιλαμβάνονται στο προσφερόμενο τίμημα.
Η εκπαίδευση θα λάβει χώρα κατά τη διάρκεια της διαδικασίας εγκατάστασης. Μετά την επιτυχή θεωρητική κατάρτισή τους, οι εκπαιδευόμενοι θα λάβουν και πρακτική εκπαίδευση στην εγκατάσταση του συστήματος υπό την εποπτεία του αναδόχου.

<u>Εκπαίδευση των Μηχανικών – Τεχνιτών Τηλεπικοινωνιών</u>

Σκοπός της εκπαίδευσης των Μηχανικών είναι να γνωρίσουν τις γενικές αρχές υλοποίησης όλων των εγκατεστημένων τηλεπικοινωνιακών συστημάτων GSM-R, συμπεριλαμβανομένου του συστήματος τροφοδοσίας και του λοιπού εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί, και να εξοικειωθούν με όλα τα θέματα που αφορούν την λειτουργία και τη συντήρηση. Στη διάρκεια της περιόδου εκπαίδευσης, είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθεί ένας συνδυασμός θεωρητικής κατάρτισης,

εκπαίδευσης σχετικά με τη διαχείριση του συστήματος και πρακτικής εκπαίδευσης σε παρόμοιες εγκαταστάσεις. Η εκπαίδευση θα περιλαμβάνει, όχι περιοριστικά, και τα εξής:

1. Μεθόδους διαχείρισης σφαλμάτων
2. Προγραμματισμός εξοπλισμού
3. Εγκατάσταση
4. Υπο - Συστήματα GSM-R σε θεωρητικό και πρακτικό επίπεδο
5. Λογισμικό
6. Τροφοδοσία
7. Εντοπισμό και αποκατάσταση βλαβών με αντικατάσταση μονάδων
8. Συντήρηση, συμπεριλαμβανομένης της προληπτικής συντήρησης και αποκατάσταση βλαβών μέσω των συστημάτων επιτήρησης, λειτουργίας και συντήρησης.

Η εν λόγω εκπαίδευση θα αποσκοπεί επίσης στην παροχή των απαιτούμενων γνώσεων και δεξιοτήτων με στόχο τον ορισμό μέρους ή όλων των συμμετεχόντων ως μελλοντικών εκπαιδευτών, ώστε να παρέχεται η δυνατότητα στις ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. – ΟΣΕ να αναπτύξει μηχανισμό εσωτερικής εκπαίδευσης του προσωπικού τους
Συνολικά θα υποβληθεί αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης για τουλάχιστον 10 συμμετοχές.

Τα υποσυστήματα της τεχνολογίας GSM-R στα οποία θα εκπαιδευτεί το προσωπικό ΟΣΕ – ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. είναι ενδεικτικά τα εξής:

Α/Α	ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ GSM-R
1	BSC
2	BTS
3	FTS
4	OMC
5	Σύστημα μετάδοσης MPLS/TP
6	Σύστημα διαχείρισης δικτύου MPLS/TP (NMS)
7	Ελεγκτής-Διακομιστής σταθερών τερματικών συσκευών ρυθμιστή κυκλοφορίας/σταθμάρχη με σύστημα φωνητικής μηνυματοδοσίας, σύστημα σύντομων μηνυμάτων και κέντρο αναγνώρισης
8	Σύστημα λειτουργίας και συντήρησης συσκευών ρυθμιστή κυκλοφορίας/σταθμάρχη και μονάδων σύνδεσης
9	Σύστημα Ραδιοκάλυψης σηράγγων με σύστημα λειτουργίας και συντήρησης
10	Σύστημα λειτουργίας και συντήρησης εξοπλισμού Ραδιοκάλυψης σηράγγων
11	Κινητές τηλεφωνικές συσκευές (GPH, OPH και OPS)
12	Τερματικές συσκευές ρυθμιστή κυκλοφορίας/σταθμάρχη και μονάδες σύνδεσης
13	Τερματικές συσκευές επί συρμού (cab radios)
14	Κάρτες SIM και SIM Application Toolkit

15	Σύστημα σταθμών βάσης επί εδάφους: Ιστός ,κεραίες, αντικεραυνική προστασία, γειώσεις, ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις κ.τ.λ.
16	Ερμάριο ηλεκτρονικού εξοπλισμού με τροφοδοτικά, ανορθωτές, κλιματιστικά, πίνακα διανομής ισχύος AC και DC, ODF κ.τ.λ.
17	Σύστημα επιτήρησης, λειτουργίας και συντήρησης ερμαρίων ηλεκτρονικού εξοπλισμού
18	Κάμερες συστήματος CCTV
19	Σύστημα διαχείρισης και καταγραφής CCTV

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R

Α/Α	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΠΕΔΙΟ ΟΡΙΣΜΟΥ	ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ
1	**ΓΕΝΙΚΑ**		
1.1	Το σύστημα GSM-R πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις του EIRENE (FRS 8.1.0, SRS16.1.0) και όλων των υποχρεωτικών προδιαγραφών GSM-R που υποδεικνύονται στις παρακάτω Τεχνικές Προδιαγραφές Διαλειτουργικότητας, κοινοτικές οδηγίες, εκτελεστικούς κανονισμούς και πρότυπα με τους αντίστοιχους αριθμούς έκδοσης.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.2	ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) 2023/1694 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 10ης Αυγούστου 2023 για την τροποποίηση των κανονισμών (ΕΕ) αριθ. 321/2013, (ΕΕ) αριθ. 1299/2014, (ΕΕ) αριθ. 1300/2014, (ΕΕ) αριθ. 1301/2014, (ΕΕ) αριθ. 1302/2014, (ΕΕ) αριθ. 1304/2014 και του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) 2019/777	ΓΕΝΙΚΑ	
1.3	ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) 2023/1695 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 10ης Αυγούστου 2023 σχετικά με την τεχνική προδιαγραφή διαλειτουργικότητας για τα υποσυστήματα ελέγχου-χειρισμού και σηματοδότησης του σιδηροδρομικού συστήματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης και την κατάργηση του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 2016/919	ΓΕΝΙΚΑ	
1.4	ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2016/797 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 11ης Μαΐου 2016 σχετικά με τη διαλειτουργικότητα του σιδηροδρομικού συστήματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης (αναδιατύπωση), όπως τροποποιήθηκε από την ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2020/700 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 25ης Μαΐου 2020 και διορθώθηκε από το Διορθωτικό ΕΕ L 9 της 13.1.2017, σ. 64 (2016/797).	ΓΕΝΙΚΑ	
1.5	ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2016/798 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 11ης Μαΐου 2016 για την ασφάλεια των σιδηροδρόμων (αναδιατύπωση), όπως τροποποιήθηκε από την ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2020/700 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 25ης Μαΐου 2020 και τον ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ (ΕΕ) 2020/1530 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 21ης Οκτωβρίου 2020 και διορθώθηκε από το Διορθωτικό ΕΕ L 59 της 7.3.2017, σ. 41 (2016/798) και το Διορθωτικό ΕΕ L 317 της 9.12.2019, σ. 114 (2016/798).	ΓΕΝΙΚΑ	
1.6	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) αριθ. 1303/2014 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 18ης Νοεμβρίου 2014 σχετικά με την τεχνική προδιαγραφή διαλειτουργικότητας που αφορά την «ασφάλεια στις σιδηροδρομικές σήραγγες» του σιδηροδρομικού συστήματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όπως τροποποιήθηκε από τον Κανονισμό (ΕΕ) 2016/912 της Επιτροπής της 9ης Ιουνίου 2016 και τον Εκτελεστικό κανονισμό (ΕΕ) 2019/776 της Επιτροπής της 16ης Μαΐου 2019.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.7	ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ (ΕΕ) 2021/1730 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 28ης Σεπτεμβρίου 2021 σχετικά με την εναρμονισμένη χρήση των συζευγμένων ζωνών συχνοτήτων 874,4-880,0 MHz και 919,4-925,0 MHz και της μη συζευγμένης ζώνης συχνοτήτων 1.900-1.910MHz για κινητές ραδιοεπικοινωνίες σιδηροδρόμων.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.8	Κοινή Υπουργική Απόφαση 18941 ΕΞ 2023 (ΦΕΚ Β' 2628/21.04.2023) Έγκριση Εθνικού Κανονισμού Κατανομής Ζωνών Συχνοτήτων (ΕΚΚΖΣ).	ΓΕΝΙΚΑ	
1.9	Όσον αφορά το σύστημα GSM-R θα ληφθούν υπόψη οι τελευταίες εκδόσεις των τεχνικών προδιαγραφών διαλειτουργικότητας (ΤΠΔ), κατά τη φάση υπογραφής της σύμβασης, μαζί με τις αποφάσεις και τις οδηγίες της Επιτροπής του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου που καθορίζονται στις τεχνικές προδιαγραφές του παρόντος.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.10	Η λύση θα είναι συμβατή (όπου ισχύει) με τα ακόλουθα πρότυπα:	ΓΕΝΙΚΑ	
1.11	[1] EN50121-1:2017, Railway applications - Electromagnetic compatibility	ΓΕΝΙΚΑ	
1.12	[2] EN 50121-4:2006, Railway applications - Electromagnetic compatibility. Emission and immunity of the signalling and telecommunications apparatus	ΓΕΝΙΚΑ	
1.13	[3] EN 50122, Railway applications - Fixed installations - Electrical safety, earthing and the return circuit	ΓΕΝΙΚΑ	
1.14	[4] EN 50125, Railway applications - Environmental conditions for equipment. Fixed electrical installations	ΓΕΝΙΚΑ	

1.15	[5] EN 50126-1:2017/prA1:2023, Railway Applications - The specification and demonstration of reliability, availability, maintainability and safety (RAMS)	ΓΕΝΙΚΑ	
1.16	[6] EN 60950 Safety of information technology equipment	ΓΕΝΙΚΑ	
1.17	[7] GSM 05.05, TS 51.026, TR 43.030, TS 45.005,	ΓΕΝΙΚΑ	
1.18	[8] ETS 300 609-4, "Digital cellular telecommunications system (Phase 2 and Phase 2+); Base Station System (BSS) equipment specification; Part 4: Repeaters.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.19	[9] Environment: ETS 300 019 "Equipment Engineering (EE); Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment,	ΓΕΝΙΚΑ	
1.20	[10] EN 303 609 V12.5.1, Global System for Mobile communications (GSM); GSM Repeaters; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU	ΓΕΝΙΚΑ	
1.21	[11] EN 301 502 V12.5.2, Global System for Mobile communications (GSM); Base Station (BS) equipment; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU	ΓΕΝΙΚΑ	
1.22	[12] EN 301 511 V9.0.2, Global System for Mobile communications (GSM); Harmonized EN for mobile stations in the GSM 900 and GSM 1800 bands covering essential requirements under article 3.2 of the R&TTE directive (1999/5/EC)	ΓΕΝΙΚΑ	
1.23	[13] EN 301 511 V12.5.1, Global System for Mobile communications (GSM); Mobile Stations (MS) equipment; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU	ΓΕΝΙΚΑ	
1.24	[14] ΟΔΗΓΙΑ 2014/53/ΕΕ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 16ης Απριλίου 2014 σχετικά με την εναρμόνιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τη διαθεσιμότητα ραδιοεξοπλισμού στην αγορά και την κατάργηση της οδηγίας 1999/5/ΕΚ όπως τροποποιήθηκε από την Απόφαση (ΕΕ) 2018/1139 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 4ης Ιουλίου 2018, διορθώθηκε με το Διορθωτικό ΕΕ L 5 της 8.1.2019, σ. 3 (2018/1139) και τελικώς τροποποιήθηκε από την ΟΔΗΓΙΑ 2022/2380	ΓΕΝΙΚΑ	
1.25	Θα ληφθούν υπόψη οι πιο πρόσφατες εκδόσεις κατά τη φάση υπογραφής της σύμβασης της εθνικής νομοθεσίας που αναφέρονται στις τεχνικές προδιαγραφές του παρόντος σχετικά με την αδειοδότηση λειτουργίας του συστήματος GSM-R.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.26	Το σύστημα GSM-R θα αναπτυχθεί με σκοπό τη συγκρότηση της υποδομής επικοινωνίας των συστημάτων σηματοδότησης επιπέδων 1 και ειδικά 2 του ERTMS (Ευρωπαϊκό Σύστημα Ελέγχου Αμαξοστοιχίας) σε σιδηροδρομική διαδρομή και για την ικανοποίηση των απαιτήσεων αδιάλειπτης επικοινωνίας των ελεγκτών κυκλοφορίας/έλξης, μηχανοδηγών, σταθμαρχών, προσωπικού συντήρησης, προσωπικού επί συρμού, προσωπικού γραμμής-ελιγμών, διαχειριστών σιδηροδρομικών υποδομών εντός του πεδίου εφαρμογής του. Το σύστημα GSM-R θα συμμορφώνεται με τους όρους που καθορίζονται στην εθνική/διεθνή νομοθεσία και τα πρότυπα που καθορίζονται στις τεχνικές προδιαγραφές.	ΓΕΝΙΚΑ	

1.27	Ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις ακόλουθες εργασίες: • εκπόνηση σχεδιασμού εφαρμογής συστήματος GSM-R • αδειοδοτήσεις κατασκευής και θέσης σε λειτουργία σταθμών βάσης συστήματος GSM-R • εγκατάσταση υποδομής σταθμών βάσης του συστήματος GSM-R με τις προδιαγραφές που ορίζονται στο παρόν και στα σχετικά εθνικά/διεθνή πρότυπα • εγκατάσταση συστήματος ραδιοκάλυψης σηράγγων με σύστημα επιτήρησης λειτουργίας • εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία εξοπλισμού BSS και DSS με διασύνδεση στο υπάρχον MSS (NSS) και CBC • εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία κέντρου λειτουργίας και συντήρησης OMC • εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστήματος μετάδοσης και NMS τεχνολογίας MPLS/TP με πιστοποίηση SIL 3, σύμφωνα με το πρότυπο IEC EN 61508 • εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστήματος σταθερών τερματικών συσκευών (FTS), που θα αποτελείται από τριάντα (30) νέες σταθερές συσκευές σταθμαρχών, P/K, P/E (dispatcher terminals), τον αντίστοιχο ελεγκτή-διακομιστή και με σύστημα επιτήρησης λειτουργίας, με διασύνδεση στο υπάρχον νοήμον δίκτυο • εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία πέντε (5) φορητών τερματικών μηχανοδηγών (portable cab radio - ραδιοσύστημα θαλάμου οδήγησης), • προγραμματισμό και θέση σε λειτουργία διακοσίων (200) κινητών συσκευών (τερματικό RMR) και τετρακοσίων δέκα (410) καρτών SIM. • προσαρμογή και ολοκλήρωση λογισμικών, στοιχείων υλικού και διεπαφών ενσωμάτωσης • παραγωγή, εγκατάσταση και συναρμολόγηση όλου του απαραίτητου εξοπλισμού ή/και υλικών • δοκιμές, πιστοποίηση διαλειτουργικότητας και θέση σε λειτουργία του συστήματος GSM-R, σύμφωνα με τις ισχύουσες ΤΠΔ, διατάξεις και κανονισμούς της Ε.Ε. • εκπαίδευση για την λειτουργία και συντήρηση του συστήματος GSM-R • λεπτομερής τεκμηρίωση, σχέδια ‘’as built’’	ΓΕΝΙΚΑ	
1.28	Όλος ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός και τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την εγκατάσταση του συστήματος θα είναι σύμφωνα με τους κανόνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης σχετικά με την προστασία της υγείας, την ασφαλή χρήση και την προστασία του περιβάλλοντος και θα φέρουν σήμα CE.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.29	Ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα συμμορφώνεται και θα είναι συμβατός με το RoHS3, ώστε να αποτραπεί η έκθεση σε μόλυβδο κατά την αφή, η διαρροή μολύβδου στο νερό.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.30	Το σύστημα GSM-R που θα αναπτυχθεί θα είναι συμβατό με τη γραμμή βάσης 1 (Baseline 1) και θα πληροί όλες τις ειδικές απαιτήσεις για τα συστήματα κινητών ραδιοεπικοινωνιών σιδηροδρόμων (RMR), σύμφωνα με τις πρόσφατες προδιαγραφές EIRENE FRS (8.1.0) και SRS (16.1.0). Σε περίπτωση που η EIRENE ανακοινώσει διαφορετική έκδοση μέχρι το στάδιο του σχεδιασμού εφαρμογής, η Ανάδοχος εταιρεία θα παράσχει σύστημα που είναι σύμφωνο με την τελευταία εγκεκριμένη έκδοση των προτύπων EIRENE και MORANE.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.31	Ο Ανάδοχος θα υποβάλει πίνακες συμμόρφωσης του συστήματος GSM-R με τις προδιαγραφές της γραμμής βάσης 1 (Baseline 1) και EIRENE FRS 8.1.0/SRS 16.1.0.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.32	Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος GSM-R θα πληρούν τις απαιτήσεις των επιπέδων ERTMS/ETCS 1 και ειδικά 2, ως περιγράφονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές Διαλειτουργικότητας. Τα πρόσθετα χαρακτηριστικά εκτός από αυτά που περιγράφονται, εάν υπάρχουν, θα επεξηγηθούν λεπτομερώς.	ΓΕΝΙΚΑ	

1.33	Ο Ανάδοχος θα προσφέρει και θα προσκομίσει κατ' ελάχιστον τον ακόλουθο εξοπλισμό: • BSC • BTS • OMC • Σύστημα μετάδοσης τεχνολογίας MPLS/TP για το σύνολο των νέων τμημάτων • NMS συστήματος μετάδοσης τεχνολογίας MPLS/TP • Ελεγκτή-Διακομιστή συστήματος σταθερών τερματικών συσκευών ρυθμιστή κυκλοφορίας - έλξης / σταθμάρχη (FTS) με σύστημα φωνητικής μηνυματοδοσίας, σύστημα σύντομων μηνυμάτων και Acknowledgement center • Τερματικό εξοπλισμό ρυθμιστή κυκλοφορίας/σταθμάρχη και μονάδες σύνδεσης • Σύστημα επιτήρησης λειτουργίας και συντήρησης συστήματος σταθερών τερματικών συσκευών ρυθμιστή κυκλοφορίας-έλξης/σταθμάρχη (FTS) και μονάδων σύνδεσης • Σύστημα ραδιοκάλυψης σηράγγων • Σύστημα επιτήρησης λειτουργίας και συντήρησης εξοπλισμού ραδιοκάλυψης σηράγγων • Κινητές τηλεφωνικές συσκευές (GPH, OPH και OPS) με κάρτες SIM και Εργαλειοθήκη Εφαρμογών SIM (SIM Application Toolkit) • Φορητό ραδιοεξοπλισμό θαλάμου μηχανοδηγού επί συρμού (portable cab radio - ραδιοσύστημα θαλάμου οδήγησης) • Σύστημα σταθμών βάσης επί εδάφους • Κεραίες, ιστοί με τα απαραίτητα συναφή υλικά • Εξοπλισμός αντικεραυνικής προστασίας, γενικός ηλεκτρικός πίνακας σταθμών βάσης • Ερμάρια ηλεκτρονικού εξοπλισμού με τροφοδοτικό, ανορθωτές, κλιματιστικά, πίνακα διανομής ισχύος AC και DC, ODF κ.τ.λ. με σύστημα επιτήρησης, λειτουργίας και συντήρησης • Κάμερες συστήματος CCTV με σύστημα διαχείρισης και καταγραφής CCTV • Καλωδιώσεις ισχυρών/ασθενών ρευμάτων, γειώσεις μετά υλικών και οπτικές ίνες • Διαμόρφωση τεχνικών δωματίων κέντρου ελέγχου GSM-R στο ΣΚΑ • Έπιπλα, συστήματα τροφοδοσίας (τροφοδοτικά, καλώδια, βύσματα, πάσης φύσεως, γείωση κ.λπ.), ικριώματα κ.λπ. για τον εξοπλισμό που θα εγκατασταθεί • Όλα τα είδη λογισμικού και οι άδειες χρήσης αυτού που απαιτούνται για την ενεργοποίηση, λειτουργία και διαχείριση των συστημάτων που πρόκειται να εγκατασταθούν • Πρόσθετα υλικά, διεπαφές, μονάδες και εξοπλισμός που μπορεί να απαιτηθούν για την ενσωμάτωση του υποσυστήματος BSS στο υπάρχον σύστημα NSS • Πρόσθετα υλικά, διεπαφές, μονάδες και εξοπλισμός που μπορεί να απαιτούνται για την εγκατάσταση των BSC (TRAU/MGW) και τη διασύνδεση αυτών με το υπάρχον CBC • Πρόσθετα υλικά, διεπαφές, μονάδες και εξοπλισμός που μπορεί να απαιτούνται για το OMC • Πρόσθετα υλικά, διεπαφές, μονάδες και εξοπλισμός που μπορεί να απαιτούνται για την διασύνδεση των νέων καρτών SIM με το υπάρχον OTA • Πρόσθετα υλικά, διεπαφές, μονάδες και εξοπλισμός που μπορεί να απαιτούνται για την διασύνδεση του FTS με το υπάρχον IN • Ειδικά εργαλεία και ανταλλακτικά για μία διετία πέραν της οριστικής παραλαβής (σύμφωνα με το σχέδιο RAMS)	ΓΕΝΙΚΑ	
1.34	Το δίκτυο GSM-R, ο σχεδιασμός εφαρμογής του δικτύου σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές, η κατασκευή, η προμήθεια και εγκατάσταση των απαραίτητων υλικών επί τόπου, η παροχή όλων των σχετικών τεχνικών υπηρεσιών και η πραγματοποίηση συνδέσεων και ενοποιήσεων στα υπάρχοντα συστήματα, η θέση σε λειτουργία και η πιστοποίηση διαλειτουργικότητας του νέου δικτύου θα εκτελεστούν από τον Ανάδοχο.	ΓΕΝΙΚΑ	

1.35	Η Ανάδοχος εταιρεία θα είναι υπεύθυνη για την παροχή όλων των πιστοποιητικών συμμόρφωσης, περιβαλλοντικών-οικολογικών εκθέσεων και της τεχνικής τεκμηρίωσης των απαιτούμενων θέσεων για το δίκτυο GSM-R. Η Ανάδοχος εταιρεία θα καταρτίσει το σχέδιο διάταξης σταθμών βάσης σε κλίμακα, στο οποίο η περιοχή που καλύπτει την απόσταση ασφαλείας θα υποδεικνύεται πλήρως σύμφωνα με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο για τον καθορισμό, τον έλεγχο και την εποπτεία των οριακών τιμών έκθεσης για την ένταση του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου που προκύπτει από τις συσκευές Ηλεκτρονικής Επικοινωνίας σύμφωνα με τα Εθνικά Πρότυπα , περιγραφή της θέσης τοποθέτησης της κεραίας και το σχέδιο της κεραίας σε ηλεκτρονικό μέσο.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.36	Ολόκληρος ο εξοπλισμός πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις και τις προϋποθέσεις που απαιτούνται για αδιάλειπτη λειτουργία.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.37	Τα ποσοστά αστοχίας για κάθε μονάδα θα καθορίζονται ως εξής: - Εγγυημένες τιμές - Τυπικές τιμές	ΓΕΝΙΚΑ	
1.38	Η Ποιότητα Υπηρεσιών (QoS) του συστήματος GSM-R θα επαληθεύεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προδιαγραφών EIRENE FRS 8.1.0, EIRENE SRS 16.1.0 και του εγγράφου Ο-2875 “ERTMS/GSM-R Quality of Service – Test Specification for EIRENE QoS requirements”, τουλάχιστον ως προς τις ακόλουθες παραμέτρους: • Ο χρόνος ρύθμισης κλήσης από άκρο σε άκρο για κλήσεις έκτακτης ανάγκης Σιδηροδρόμων θα είναι όπως ορίζεται στην απαίτηση EIRENE FRS 3.4.1i, ενώ οι απαιτούμενοι χρόνοι ρύθμισης κλήσης θα επιτυγχάνονται όπως ορίζεται στις απαιτήσεις EIRENE FRS 3.4.2 και 3.4.3. • Ο χρόνος ρύθμισης κλήσης μόνο δικτύου για κλήσεις έκτακτης ανάγκης Σιδηροδρόμων θα είναι όπως ορίζεται στην απαίτηση EIRENE SRS 3.4.5. • Η καθυστέρηση ρύθμισης κλήσης που προκαλείται από τον Κινητό Σταθμό για κλήσεις έκτακτης ανάγκης θα είναι όπως ορίζεται στις απαιτήσεις EIRENE SRS 3.4.5, 5.5.28, 7.3.11 και 7A.3.10. • Ο χρόνος ρύθμισης κλήσης για κλήσεις έκτακτης ανάγκης Σιδηροδρόμων μέσω εξωτερικού δικτύου συμπεριλαμβανομένου μόνο του εξοπλισμού ελεγκτή θα είναι όπως ορίζεται στις απαιτήσεις EIRENE SRS 3.4.3 και 3.4.3i. • Οι ομαδικές κλήσεις μεταξύ οδηγών στην ίδια περιοχή (“all drivers in area”) θα συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις της EIRENE FRS 3.4.1i, ενώ η καθυστέρηση ρύθμισης κλήσης που προκαλείται από τον Κινητό Σταθμό για τις κλήσεις αυτές θα είναι όπως ορίζεται στις απαιτήσεις EIRENE SRS 5.5.29, 7.3.11 και 7A.3.10. • Θα είναι δυνατή η καταχώριση πέντε (5) λειτουργικών αριθμών εντός χρονικού διαστήματος όπως ορίζεται στην απαίτηση EIRENE FRS 11.3.2.3. • Η απώλεια ομιλίας λόγω επαναεπιλογής κυψέλης εντός GCA θα είναι όπως ορίζεται στην απαίτηση EIRENE SRS 3.3.7. • Ο χρόνος διακοπής της ροής δεδομένων με χρήση υπηρεσίας φορέα GPRS/EGPRS ή μέσω CDS ή μέσω MGW (λειτουργικότητα ETCS Level 2) κατά την αλλαγή κυψέλης θα είναι όπως ορίζεται στην απαίτηση EIRENE SRS 16.3.3vi.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.39	Οι ηλεκτρονικές μονάδες, εκτός των RUs των σηράγγων, θα είναι αρθρωτής (plug-in) δομής και θα λαμβάνονται μέτρα για μηχανική προστασία έναντι ακούσιας αφαίρεσης των καρτών. Σε περίπτωση που οι κάρτες τοποθετηθούν και αφαιρεθούν όταν ενεργοποιηθούν, ή σε περίπτωση που εισάγονται σε λάθος υποδοχή, θα πρέπει να διασφαλίζεται ότι δεν υπάρχει βλάβη στη σχετική κάρτα και ότι δεν θα επηρεαστεί η λειτουργία άλλων καρτών. Τα τυπωμένα κυκλώματα πρέπει να προστατεύονται από τη διάβρωση.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.40	Πρέπει να διασφαλίζεται ότι οι αστοχίες που ενδέχεται να προκύψουν στις συσκευές θα εμφανίζονται αμέσως με βάση τις μονάδες και τις κάρτες και ότι οι θύρες εισόδου/εξόδου και δοκιμής των μονάδων και των καρτών θα είναι εύκολα προσβάσιμες.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.41	Τα κύρια πλαίσια του εξοπλισμού θα έχουν τις απαραίτητες μονάδες ψύξης και φίλτρα που καθαρίζονται και αντικαθίστανται εύκολα. Οποιαδήποτε αστοχία μπορεί να συμβεί σε σχέση με την ψύξη θα ανιχνεύεται αυτόματα και θα ενεργοποιείται ο σχετικός	ΓΕΝΙΚΑ	

	συναγερμός.		
1.42	Το σύνολο του ηλεκτρονικού εξοπλισμού θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης όσον αφορά την ασφάλεια των προϊόντων.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.43	Οι συσκευές με τάσεις DC ή AC 240 Volt πρέπει να είναι εξοπλισμένες με κατάλληλο σύστημα κλειδώματος.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.44	Όλες οι συνδέσεις και τα ερμάρια ραδιοσυχνοτήτων πρέπει να είναι σχεδιασμένα με τρόπο ώστε να προστατεύουν το προσωπικό από τον κίνδυνο ακτινοβολίας.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.45	Η πυκνότητα διακύμανσης της ακτινοβολίας δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 10 mW/cm2 σε απόσταση 10 cm από το ερμάριο όταν όλες οι πόρτες και τα καλύμματα είναι στη θέση τους.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.46	Ο εξοπλισμός πρέπει να συμμορφώνεται με το πρότυπο CENELEC - ENV 50166-2 όσον αφορά τον «Ειδικό Ρυθμό Απορρόφησης Μη Ιονίζουσας Ηλεκτρομαγνητικής Ακτινοβολίας» για το προσωπικό ή άλλα άτομα.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.47	Πρέπει να διασφαλίζεται ότι τηρούνται οι αρχές που έχουν θεσπιστεί από τη Διεθνή Επιτροπή για την Προστασία από την Μη επιονίζουσα Ακτινοβολία (ICNIRP) για τον περιορισμό της έκθεσης σε μεταβαλλόμενα χρονικά ηλεκτρικά, μαγνητικά και ηλεκτρομαγνητικά πεδία όσον αφορά το πεδίο ραδιοσυχνοτήτων που προέρχεται από το προς εγκατάσταση σύστημα.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.48	Σε περίπτωση βλάβης μιας μονάδας ή εξαρτήματος, πρέπει να υπάρχει κατάλληλη προστατευτική μονάδα για την αποφυγή αστοχίας άλλων τμημάτων.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.49	Όλες οι ετικέτες σήμανσης που επικολλώνται σε ερμάρια, ικριώματα, συστοιχείες ακροδεκτών κ.λπ. πρέπει να είναι ευανάγνωστες και γραμμένες στα Ελληνικά.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.50	Όλος ο εξοπλισμός εσωτερικού χώρου πρέπει να είναι σύμφωνος με τις τεχνικές προδιαγραφές και να λειτουργεί υπό τις περιβαλλοντικές συνθήκες που καθορίζονται παρακάτω: - Θερμοκρασία: από -5°C έως +45°C - Αναλογία σχετικής υγρασίας: 15 % έως 80 % (χωρίς συμπύκνωση)	ΓΕΝΙΚΑ	
1.51	Όλος ο εξοπλισμός εξωτερικού χώρου και ο εξοπλισμός του οποίου οι εργασίες συναρμολόγησης πρέπει να εκτελούνται σε εξωτερικούς χώρους θα προστατεύονται από τη βροχή και το άμεσο ηλιακό φως. Αυτός ο εξοπλισμός πρέπει να λειτουργεί υπό τις περιβαλλοντικές συνθήκες που καθορίζονται παρακάτω: - Θερμοκρασία: από -33 °C έως +45 °C - Σχετική αναλογία υγρασίας: από 8 % έως 100 % (χωρίς συμπύκνωση)	ΓΕΝΙΚΑ	
1.52	Θα πρέπει να δοθεί προσοχή στην επαρκή στερέωση/πάκτωση του εξοπλισμού σε κατάλληλες βάσεις, δεδομένου ότι η χώρα μας βρίσκεται σε σεισμική ζώνη.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.53	Τα τυπικά ερμάρια και ικριώματα πρέπει να διατάσσονται με τέτοιο τρόπο ώστε να απαιτούν ελάχιστες διασυνδέσεις και να παρέχουν ευκολία στη συντήρηση.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.54	Σε περίπτωση που διαφορετικές μονάδες έχουν παρόμοιες συνδέσεις, θα είναι διαθέσιμα συστήματα που θα αποτρέπουν τις ελαττωματικές συνδέσεις.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.55	Όλα τα εργαλεία, τα όργανα και οι συσκευές ελέγχου που απαιτούνται για τη συναρμολόγηση και την αφαίρεση του εξοπλισμού πρέπει να παρέχονται μαζί με τον εξοπλισμό.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.56	Το σύστημα θα μπορεί να λειτουργεί σε ζώνη συχνοτήτων R-GSM (876-880/921-925) MHz.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.57	Το σύστημα θα εξασφαλίζει αδιάλειπτη επικοινωνία με ταχύτητα αμαξοστοιχίας 250 km/h και θα υποστηρίζει επίσης ταχύτητες 400 km/h.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.58	Το σύστημα πρέπει να είναι εύκολα επεκτάσιμο. Ο Ανάδοχος θα υποβάλει, κατά τη φάση του σχεδιασμού εφαρμογής, κατάλληλα πιστοποιητικά που θα αποδεικνύουν ότι, τα προτεινόμενα συστήματα είναι ικανά να επεκταθούν με συμβατό εξοπλισμό στο πλαίσιο των μελλοντικών απαιτήσεων του διαχειριστή της υποδομής.	ΓΕΝΙΚΑ	

1.59	Η χωρητικότητα του δικτύου θα υπολογίζεται με τρόπο ώστε να διεκπεραιώνει όλες τις κλήσεις ελέγχου κυκλοφορίας και να παρέχει επίσης επαρκές περιθώριο για τις απαιτήσεις κυκλοφορίας εκτός από τις επιχειρησιακές επικοινωνίες.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.60	Το σύστημα θα έχει τη δυνατότητα να ορίζει επίπεδα προτεραιότητας κλήσεων έτσι ώστε οι κλήσεις με υψηλότερη προτεραιότητα να υποβάλλονται σε επεξεργασία πριν από κλήσεις χαμηλότερης προτεραιότητας σε περίπτωση συμφόρησης του δικτύου. Αυτά τα επίπεδα προτεραιότητας πρέπει να είναι σύμφωνα με τα πρότυπα που ορίζονται στην παράγραφο 10 του EIRENE SRS.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.61	Το σύστημα πρέπει να είναι σε θέση να παρέχει όλες τις υπηρεσίες δικτύου όπως καθορίζονται στο EIRENE SRS, παράγραφος 2.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.62	Οι κλήσεις από σημείο σε σημείο θα επιτρέπουν και στα δύο μέρη να συνομιλούν ταυτόχρονα.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.63	Η σύνδεση δεν θα διακόπτεται όταν ο χρήστης αλλάζει από τη μια κυψέλη στην άλλη όταν βρίσκεται στην ίδια περιοχή ομαδικών κλήσεων.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.64	Το δίκτυο θα διαθέτει σύστημα διαχείρισης ικανό να εκτελεί τις ακόλουθες διαδικασίες σχετικά με τη χρήση του δικτύου: - Διαχείριση δεδομένων συνδρομητών (αριθμοί κλήσεων, προτεραιότητες) - Διαχείριση των παραμέτρων που αφορούν την κλήση ομάδας, όπως όνομα και δομή ομάδας, ορισμός γεωγραφικής περιοχής κ.λπ. - Αντιμετώπιση προβλημάτων και απομόνωση των μη λειτουργικών στοιχείων - Διατήρηση των δεδομένων φόρτωσης δικτύου	ΓΕΝΙΚΑ	
1.65	Θα είναι δυνατή τόσο η τοπική όσο και η κεντρική διαχείριση του δικτύου.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.66	Η χρήση, η διαχείριση και η συντήρηση του συστήματος θα είναι όσο το δυνατόν πιο εύκολη. Οι διακοπές στη σιδηροδρομική κυκλοφορία που προκαλούνται από τις διαδικασίες τροποποίησης και επέκτασης του συστήματος πρέπει να διατηρούνται στο ελάχιστο δυνατό επίπεδο.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.67	Το σύστημα θα έχει κάλυψη δικτύου 95% (συμπεριλαμβανομένων των σηράγγων). Η ραδιοκάλυψη θα είναι σύμφωνη με το EIRENE SRS, παράγραφος 3.2.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.68	Οι χρόνοι αποκατάστασης κλήσεων πρέπει να είναι σύντομοι και να συμμορφώνονται με τα χαρακτηριστικά που καθορίζονται στην παράγραφο 3.4 του EIRENE FRS.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.69	Η πρόσβαση μη εξουσιοδοτημένων προσώπων στα συστήματα και τη βάση δεδομένων GSM-R θα εμποδίζεται μέσω του συστήματος ασφαλείας που θα καθοριστεί στο σχεδιασμό εφαρμογής που θα εκπονήσει ο Ανάδοχος.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.70	Το σύστημα θα είναι ικανό να μεταδίδει δεδομένα των καλούντων, όπως ορίζεται στα πρότυπα EIRENE.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.71	Οι συνδέσεις που θα δημιουργηθούν μεταξύ των διαφόρων χρηστών θα είναι ενδεικτικά οι εξής: • Από άκρη σε άκρη • Επιλογές κλήσεων που είναι υποχρεωτικές: Μηχανοδηγός ↔ Μηχανοδηγός (μέσω Λειτουργικής Διεύθυνσης) ΡΚ-ΡΕ/Σταθμάρχης ↔ Μηχανοδηγός (μέσω Λειτουργικής Διεύθυνσης) Μηχανοδηγός ↔ ΡΚ-ΡΕ/Σταθμάρχης (μέσω Διεύθυνσης βάσει τοποθεσίας) Μηχανοδηγός ↔ Όλοι οι ελεγκτές (μέσω Διεύθυνσης βάσει τοποθεσίας) - Κλήσεις ελιγμών ΡΚ-ΡΕ/Σταθμάρχης ↔ προσωπικό ελιγμών ΡΚ-ΡΕ/Σταθμάρχης ↔ Μηχανοδηγός Προϊστάμενος ελιγμών ↔ προσωπικό ελιγμών - Προσωπικού επί συρμού Ομάδα συντήρησης ↔ Ομάδα συντήρησης/ ΡΚ-ΡΕ/Σταθμάρχης Προσωπικό σταθμού ↔ΡΚ-ΡΕ/Σταθμάρχης - Ομαδικές κλήσεις ΡΚ-ΡΕ/Σταθμάρχης / ελεγκτές ↔ ομάδες μηχανοδηγών / περιοχές Μηχανοδηγός ↔ Μηχανοδηγός και ΡΚ-ΡΕ/Σταθμάρχης / ελεγκτές περιοχής.	ΓΕΝΙΚΑ	

	Περιοχές REC (Σιδηροδρομικές κλήσεις έκτακτης ανάγκης) (με μηχανισμό ταχείας κλήσης) Ομάδες λειτουργίας, όπως ομάδες συντήρησης γραμμής, κλειδούχοι κ.λπ. Ομαδικές κλήσεις εκτροπής συμπεριλαμβανομένου του σήματος ελέγχου σύνδεσης σύμφωνα με τις προδιαγραφές EIRENE: • Μεταξύ του προσωπικού που εργάζεται στο ίδιο τρένο. • Παρακολούθηση εργαζομένων της γραμμής • Μηχανοδηγός σε εκείνη την περιοχή		
1.72	Θα είναι δυνατή η πραγματοποίηση ομαδικών κλήσεων και σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.73	Πρέπει να διασφαλίζεται ότι οι Ρυθμιστές κυκλοφορίας/έλξης ή οι σταθμάρχες θα μπορούν να επικοινωνούν με τους οδηγούς ως εξής. - Σύντομα μηνύματα GSM (κείμενο 160 γραμμάτων) - Μηνύματα μεγαλύτερων δεδομένων, - Ο Ρυθμιστής κυκλοφορίας/έλξης ή σταθμάρχης θα μπορεί να στέλνει μηνύματα σε περισσότερους από έναν χρήστες ταυτόχρονα. (Μετάδοση μηνυμάτων SMS).	ΓΕΝΙΚΑ	
1.74	Κάθε χρήστης θα δύναται να πραγματοποιεί κλήση έκτακτης ανάγκης σε περίπτωση επικίνδυνης κατάστασης. Το σύστημα πρέπει να μπορεί να πραγματοποιεί κλήσεις προς όλα τα μέλη της ομάδας ελιγμών που εργάζονται στην οικεία περιοχή.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.75	Πρέπει να διασφαλίζεται μέσω του σήματος ελέγχου σύνδεσης ότι η επικοινωνία μεταξύ της ομάδας ελιγμών και του μηχανοδηγού είναι ασφαλής και θα διατηρείται ασφαλής κατά τη διάρκεια του ελιγμού. Για το λόγο αυτό, ένα επαναλαμβανόμενο σήμα ελέγχου πρέπει να είναι απαραίτητα διαθέσιμο, έτσι ώστε οι χρήστες και στα δύο άκρα να βεβαιωθούν ότι η σύνδεση είναι καλή.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.76	Λεπτομέρειες σχετικά με τις κλήσεις, όπως αριθμός συνδρομητών, αριθμός κλήσεων, μέσοι χρόνοι κλήσεων, αριθμός κλήσεων μεταξύ μηχανοδηγού-ελεγκτή κυκλοφορίας/έλξης ή σταθμάρχη, αριθμός ομαδικών κλήσεων κ.λπ. θα καθοριστούν στη μελέτη εφαρμογής που θα εκπονήσει ο Ανάδοχος.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.77	Θα παρέχεται σύνδεση από τον μηχανοδηγό στο σταθερό τηλεφωνικό δίκτυο του ΟΣΕ και ταυτόχρονα σε δημόσια δίκτυα σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης (πυροσβεστική, αστυνομία, υγειονομική περίθαλψη).	ΓΕΝΙΚΑ	
1.78	Οι χρόνοι ρύθμισης κλήσεων εκτός από τις κλήσεις REC θα πραγματοποιούνται με τρόπο που να επιτρέπει τη χρήση μεθόδων εξουσιοδότησης και κωδικοποίησης όπως καθορίζονται στο EIRENE FRS.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.79	Η μέγιστη καθυστέρηση εντός του δικτύου θα είναι 250 ms σε περίπτωση κλήσεων έκτακτης ανάγκης.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.80	Ο χρόνος ρύθμισης κλήσης θα περιλαμβάνει την περίοδο κατά την οποία ο λειτουργικός αριθμός μετατρέπεται στον κύριο αριθμό.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.81	Ο Ανάδοχος θα διασφαλίζει ότι όλος ο εξοπλισμός και τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν πληρούν το καθορισμένο επίπεδο διαθεσιμότητας προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι χρόνοι διακοπής λειτουργίας και το κόστος συντήρησης του συστήματος στη σιδηροδρομική λειτουργία καθ' όλο τον κύκλο ζωής του.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.82	Η ελάχιστη διάρκεια ζωής του συστήματος GSM-R που πρόκειται να σχεδιαστεί και να αναπτυχθεί είναι έως το 2030 ή πέραν αυτού κατόπιν σχετικής δήλωσης του κατασκευαστή. Η διάρκεια ζωής όλων των καλωδίων (καλώδια RF, καλώδια τροφοδοσίας, κ.λπ.) που θα χρησιμοποιηθούν για το σύστημα δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 15 χρόνια. Η διάρκεια ζωής των ιστών που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι τουλάχιστον 20 χρόνια.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.83	Οι ακόλουθες πληροφορίες θα παρέχονται για κάθε εξοπλισμό, εξάρτημα και διεπαφή. - Μέσος χρόνος μεταξύ αποτυχιών (MTBF) - Ποσοστιαία Διαθεσιμότητα - Μέσος χρόνος επισκευής (MTTR)	ΓΕΝΙΚΑ	
1.84	Το δίκτυο GSM-R θα έχει αρχιτεκτονική ανοιχτού τύπου για τα χαρακτηριστικά που πρέπει να βελτιωθούν ούτος ώστε η παροχή των νέων υπηρεσιών με βάση τη	ΓΕΝΙΚΑ	

	μελλοντική βελτίωση των προτύπων EIRENE να μην προκαλέσει σημαντικές αλλαγές στη μετάβαση στις νέες υπηρεσίες από την υπάρχουσα δομή.		
1.85	Το δίκτυο GSM-R θα είναι σε θέση να χειρίζεται μια αύξηση του όγκου της κυκλοφορίας χωρίς να απαιτεί σημαντικές, μεγάλης κλίμακας αλλαγές στο υλικό και το λογισμικό και την αρχιτεκτονική του.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.86	Ο Ανάδοχος κατασκευαστής θα έχει την πλήρη και καθολική ευθύνη για την ενσωμάτωση και διαλειτουργία του νέου εξοπλισμού και λογισμικού με το υπάρχον σύστημα GSM-R, ώστε να προκύψει λειτουργικά εννιαίο δίκτυο διευρωπαϊκών ραδιοεπικοινωνιών.	ΓΕΝΙΚΑ	
1.87	Ο Ανάδοχος θα εκπονήσει τον σχεδιασμό εφαρμογής του συστήματος, που θα περιλαμβάνει ενδεικτικά τα ακόλουθα: 1. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΜΕ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ 2. ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΦΑΚΕΛΩΝ ΜΠΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΚΑΘΕ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ GSM-R 4. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSS) 5. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΔΥΟ ΝΕΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΚΛΗΣΕΩΝ (NSS) ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΠΥΛΗΣ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ (MGW) 6. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΔΥΟ ΝΕΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΕΥΡΥΕΚΠΟΜΠΗΣ ΡΑΔΙΟΚΥΨΕΛΗΣ (CBC) 7. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΚΑΡΤΩΝ SIM ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ (OTA: Over-The-Air) ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΡΤΩΝ SIM 8. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (OMC) ΤΟΥ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSS) 9. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (OMC) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΚΛΗΣΕΩΝ (NSS) 10. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ 11. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΜΕ ΙΣΤΟΥΣ ΥΨΟΥΣ 20m, 25m ΚΑΙ 35m 12. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΙΣΤΩΝ ΥΨΟΥΣ 20m, 25m ΚΑΙ 35m 13. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΡΜΑΡΙΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ 14. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ MPLS / TP ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ (NMS) 15. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΦΟΡΗΤΟΥ ΡΑΔΙΟΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΜΗΧΑΝΟΔΗΓΟΥ ΕΠΙ ΣΥΡΜΟΥ 16. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ - PK/PE (FTS) ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ 17. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ - PK/PE (FTS) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΝΟΗΜΟΝ ΔΙΚΤΥΟ (IN) 18. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΔΙΕΠΑΦΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ - ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ GSM-R 19. ΣΧΕΔΙΟ ΑΡΙΘΜΟΔΟΤΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R 20. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ -ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΣΚΑ 21. ΕΡΓΟΝΟΜΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΣΚΑ 22. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ GSM-R 23. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ GSM-R 24. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΔΟΚΙΜΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R 25. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ 26. ΣΧΕΔΙΟ ΥΓΕΙΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ 27. ΣΧΕΔΙΟ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ 28. ΠΑΣΗΣ ΦΥΣΕΩΣ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ, ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R	ΓΕΝΙΚΑ	

	29. ΠΙΝΑΚΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ: -ΙΣΧΥΟΣ -ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ -ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ -ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΙΣΤΩΝ -ΑΓΚΥΡΙΩΝ ΕΔΡΑΣΗΣ ΙΣΤΩΝ -ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΙΣΤΩΝ -ΓΕΙΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ -ΚΛΠ 30. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ MPLS/TP ΜΕ ΔΙΚΤΥΑ ΚΟΡΜΟΥ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ 31. ΣΧΕΔΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΙΣΧΥΡΩΝ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΚΕΝΤΡΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΩΜΑΤΙΩΝ ΣΚΑ ΚΑΙ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ GSM-R 32. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ GSM-R 33. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ CCTV 34. ΣΧΕΔΙΟ RAMS 35. ΣΧΕΔΙΟ ΕΛΕΓΧΩΝ ΠΑΡΕΜΒΟΛΩΝ 36. BIM ΜΕ ΣΥΝΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ		
2	**Σύστημα BSS**		
2.1	Το BSS θα συμμορφώνεται με όλες τις προδιαγραφές GSM Phase 2+ και EIRENE που σχετίζονται με την εκπλήρωση των απαιτήσεων που ορίζονται από τις λειτουργίες και τα χαρακτηριστικά που αναφέρονται στις τεχνικές προδιαγραφές του παρόντος.	BSS	
2.2	Θα είναι δυνατός ο έλεγχος των BTSs και των καναλιών μετάδοσης μέσω κεντρικού συστήματος παρακολούθησης. Επιπλέον, θα είναι δυνατή η διόρθωση κάθε αστοχίας που βασίζεται σε λογισμικό.	BSS	
2.3	Το BTS θα είναι προσβάσιμο απομακρυσμένα, από ένα κεντρικό σύστημα και τοπικά, στην τρέχουσα θέση του, για λόγους συντήρησης και διαχείρισης.	BSS	
2.4	Θα είναι δυνατή η εκτέλεση των ενημερώσεων λογισμικού BTS κεντρικά.	BSS	
2.5	Οι συναγερμοί του υποσυστήματος BSS θα μεταφέρονται στο κεντρικό σύστημα παρακολούθησης - διαχείρισης.	BSS	
2.6	Όλοι οι σταθμοί βάσης θα κατασκευαστούν και θα τεθούν σε λειτουργία από τον Ανάδοχο.	BSS	
2.7	Οι μονάδες βασικής ζώνης BTS (baseband unit) θα εγκατασταθούν σε ειδικό ερμάριο που θα παρέχεται από τον Ανάδοχο.	BSS	
2.8	Τα BTS που θα προταθούν θα επιτρέπουν την επέκταση σε τουλάχιστον 8 TRXs.	BSS	
2.9	Λεπτομερής επεξήγηση θα παρέχεται σχετικά με το BTS κατά τη φάση έγκρισης υλικού και σχεδιασμού, και αυτή η εξήγηση θα περιλαμβάνει τις ακόλουθες πληροφορίες. - Διαστάσεις ερμαρίου, - Διαμόρφωση πλαισίου κατασκευής, - Κατανάλωση ενέργειας, - Μέγιστος αριθμός TRX/ερμάριο, TRX/κελί, TRX/αριθμός κεραίας, - Μέγιστος αριθμός κελιών/ερμαρίου, - Τιμές MTBF, MTTR που χρησιμοποιούνται για τα BTSs	BSS	
2.10	Η ακρίβεια λήψης BTS, τα τυπικά και ακριβή επίπεδα ισχύος εξόδου BTS θα παρέχονται κατά τη φάση έγκρισης υλικού και σχεδιασμού.	BSS	
2.11	Η κατανάλωση ισχύος των BTS θα περιγράφεται κατά τη φάση έγκρισης υλικού και σχεδιασμού. Η κατανάλωση ισχύος των BTS με βάση την κίνηση της υπηρεσίας θα ορίζεται για όλες τις συνθήκες λειτουργίας.	BSS	
2.12	Οι τύποι και τα χαρακτηριστικά των εξαρτημάτων ραδιοσυχνοτήτων (βύσμα σύνδεσης, συνδετήρας, κ.λπ.) πρέπει να προσδιορίζονται και να εξηγούνται οι απώλειες σε dB, ώστε να μπορεί να υπολογιστεί το επίπεδο σήματος. Οι σύνδεσμοι και τα άλλα υλικά στερέωσης πρέπει να έχουν ελάχιστη εξασθένηση και να είναι στεγανά.	BSS	
2.13	Ο εξοπλισμός BTS πρέπει να είναι αποδεδειγμένα κατάλληλος για χρήση σε σιδηροδρομικό περιβάλλον και να κατασκευάζεται με σύγχρονη τεχνολογία.	BSS	

2.14	Η διαφορετικότητα θα χρησιμοποιηθεί για την προώθηση της ακρίβειας λήψης άνω ζεύξης του BTS.	BSS	
2.15	Το BTS θα διαθέτει τον απαραίτητο εξοπλισμό λήψης συναγερμού για τη μετάδοση των εξωτερικών συναγερμών, όπως συναγερμούς πόρτας, συστήματος φανών προειδοποίησης αεροσκάφους κ.λπ. στο OMC και θα εγκατασταθεί ένας απαγωγέας υπερτάσεων με τα χαρακτηριστικά που είναι κατάλληλα για την προστασία των εξωτερικών συναγερμών από κεραυνούς και εξωτερικές επιδράσεις υποβάθμισης.	BSS	
2.16	Στα BTS, ο ρυθμός VSWR θα μετράται και θα αποστέλλεται στο κέντρο ως συναγερμός σε περίπτωση που είναι εκτός ορίων.	BSS	
2.17	Ο αριθμός των συχνοτήτων φέροντος που θα χρησιμοποιηθούν στα BTS (αριθμός TRX) καθορίζεται κάνοντας τους απαραίτητους υπολογισμούς με βάση την τοποθεσία, σύμφωνα με τον όγκο της κίνησης (φωνή, δεδομένα κ.λπ.) που λαμβάνει χώρα στη διαδρομή. Ως βάση για τους υπολογισμούς λαμβάνεται η πιθανότητα αποκλεισμού 1%.	BSS	
2.18	Το BTS θα έχει δυνατότητες λειτουργίας ETCS L2 (ERTMS L2) και θα είναι εξοπλισμένο με τις απαραίτητες μονάδες και διεπαφές για το σκοπό αυτό.	BSS	
2.19	Η διεπαφή ζώνης βάσης BTS (Abis) θα είναι διαθέσιμη είτε μέσω E1 είτε μέσω IP	BSS	
2.20	Η μονάδα βασικής ζώνης BTS (baseband unit) θα υποστηρίζει διάστημα θερμοκρασίας τουλάχιστον -20°C έως +55°C και θα έχει βαθμό προστασίας IP 65	BSS	
2.21	Η μονάδα ραδιοφώνου BTS (remote radio head unit) θα υποστηρίζει διάστημα θερμοκρασίας τουλάχιστον -20°C έως +55°C και θα έχει βαθμό προστασίας IP 65	BSS	
2.22	Η μονάδα BTS Remote Radio Head θα έχει βάρος μικρότερο από 20 kg	BSS	
2.23	Η μονάδα βασικής ζώνης BTS (baseband unit) θα υποστηρίζει μέσο χρόνο διακοπής λειτουργίας μικρότερο από 2 λεπτά ετησίως	BSS	
2.24	Η μονάδα ραδιοφώνου BTS (remote radio head unit) θα υποστηρίζει μέσο χρόνο διακοπής λειτουργίας μικρότερο από 2 λεπτά ετησίως	BSS	
2.25	Η εσωτερική εφεδρεία του συστήματος BTS θα επιτυγχάνεται με διπλασιασμό των βασικών του μονάδων, ως εξής: • Διαμόρφωση 1+1 (ένα συν ένα, διπλασιασμός) για τις βασικές μονάδες συστήματος (Baseband Unit) • Διαμόρφωση 1+1 (ένα συν ένα, διπλασιασμός) για την μονάδα εξωτερικού χώρου (Radio Remote Head) • Επιπλέον πλεονασμός σε επίπεδο HW των TRX • Συνδυασμοί των παραπάνω ανάλογα με τα απαιτούμενα επίπεδα διαθεσιμότητας του συστήματος	BSS	
2.26	Ο εξοπλισμός BTS θα συμμορφώνεται, i. με την Οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2014/53/EU (RED) άρθρο 10.10 ii. με την Οδηγία RoHS της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2002/95/EC σχετικά με τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό. iii. με την Οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2014/53/EC, σήμανση CE	BSS	
2.27	Η επέκταση του δικτύου GSMR στα νέα τμήματα γραμμής προϋποθέτει την προμήθεια και εγκατάσταση δύο (2) νέων BSCs (Base Station Controllers). Κάθε νέο BSC θα έχει διαθεσιμότητα – επάρκεια να αναλάβει και να διαχειρίζεται 174 BTS και 50% εφεδρεία εξυπηρέτησης μελλοντικών επεκτάσεων.	BSS	
2.28	Οι δυνατότητες επέκτασης και ενημέρωσης των BTS, το υλικό και το λογισμικό που απαιτούνται για την ενημέρωση/επέκταση και η διάρκεια των λειτουργικών διακοπών θα περιγραφούν αναλυτικά στο σχεδιασμό εφαρμογής.	BSS	
2.29	Οι διαδικασίες για την ανάπτυξη του υλικού θα επεξηγούνται μαζί με τις απαιτούμενες ενημερώσεις υλικού και λογισμικού.	BSS	
2.30	Ο εξοπλισμός BSC θα έχει τις δυνατότητες σύνδεσης σε πολλαπλά NSS ταυτόχρονα και θα παρέχει πλεονασμό με τη δυνατότητα Aflex.	BSS	
2.31	Οι διεπαφές BSC-BTS, BSC-MSS και BSC-OMC πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις των προδιαγραφών GSM (08,5 x, 08,12, αντίστοιχα).	BSS	

2.32	Όλες οι εναλλακτικές ρυθμίσεις παραμέτρων και υποστήριξης θα επεξηγούνται μαζί με τον βαθμό αξιοπιστίας τους.	BSS	
2.33	Πρέπει να οριστεί μηχανισμός διαχείρισης υπερφόρτωσης BSC.	BSS	
2.34	Η απόδοση του BSC θα εξηγηθεί λεπτομερώς και θα πρέπει να παρέχονται τουλάχιστον τα ακόλουθα: - Μέγιστος αριθμός TRX/BSC, - Μέγιστος αριθμός κυττάρων/BSC, - Μέγιστος αριθμός BTS/BSC, - Μέγιστος αριθμός συνδέσεων 2 Mbit/sec (A/Abis), - Μέγιστος αριθμός υποπολλαπλών συνδέσεων 2 Mbit/sec (A/Abis), - Μέγιστος αριθμός συνδέσεων LAPD.	BSS	
2.35	Ο εξοπλισμός BSC θα συμμορφώνεται, i. με την Οδηγία RoHS της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2002/95/EC σχετικά με τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό. ii. με τον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1907/2006 της Ευρωπαϊκής Ένωσης που καλύπτει την καταχώριση, την αξιολόγηση, την έγκριση και τον περιορισμό χημικών προϊόντων εντός της κοινότητας της Ευρωπαϊκής Ένωσης. iii. με το σύμβολο που υποδεικνύει τον παραγωγό του προϊόντος, χωριστή συλλογή για ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό και την ημερομηνία διάθεσης στην αγορά, όπως περιγράφεται στην Οδηγία WEEE της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2002/96/EC.	BSS	
2.36	Οι ακόλουθες μέθοδοι πλεονασμού θα εφαρμοστούν για τις κρίσιμες μονάδες του BSC: • Αρχή πλεονασμού 2N για διπλές μονάδες, συμπεριλαμβανομένης μιας ενεργής μονάδας και μιας εφεδρικής μονάδας. • Αρχή πλεονασμού N+1 ή N+m για παροχή μιας ή περισσότερων μονάδων, ενεργών ή εφεδρικών, επιπλέον των απαιτούμενων από τη τελική διαστασιολόγηση.	BSS	
2.37	Οι ακόλουθοι γενικοί σχεδιαστικοί στόχοι ορίζονται για τη συντήρηση του BSC: • μέσος χρόνος ενεργού (mean active repair time) επισκευής λιγότερο από μισή ώρα • εντοπισμός σφαλμάτων με την ακρίβεια μιας μονάδας plug-in για το 70% των σφαλμάτων • εντοπισμός σφαλμάτων με ακρίβεια τεσσάρων μονάδων plug-in για το 95% των σφαλμάτων	BSS	
2.38	Θα επεξηγούνται λεπτομερώς οι εγκαταστάσεις επέκτασης και ενημέρωσης του BSC, το υλικό και το λογισμικό που απαιτούνται για την ενημέρωση/επέκταση και η διάρκεια των λειτουργικών διακοπών.	BSS	
2.39	Πρέπει να δίνεται η κατανάλωση ισχύος των BSC. Πρέπει να περιγράφεται κάθε κατάσταση στην οποία η κατανάλωση ισχύος των BSC βασίζεται στην κίνηση της υπηρεσίας εκείνη τη στιγμή. και πρέπει να προσδιορίζεται η μέγιστη τιμή της κατανάλωσης ισχύος.	BSS	
2.40	Το BSC θα έχει δυνατότητες λειτουργίας ETCS L2 και θα είναι εξοπλισμένο με όλες τις απαραίτητες μονάδες και διεπαφές για το σκοπό αυτό.	BSS	
2.41	Το BSC θα έχει μέσο χρόνο διακοπής λειτουργίας μικρότερο από 1 λεπτό ετησίως.	BSS	
2.42	Η διεπαφή BSC προς το κεντρικό δίκτυο μέσω του MGW (A-ter interface) θα είναι είτε E1 είτε STM 1	BSS	
2.43	Θα επεξηγούνται λεπτομερώς οι διαδικασίες για τη βελτίωση του εξοπλισμού, οι απαιτούμενες ενημερώσεις υλικού και λογισμικού και οι ενημερώσεις υλικού και λογισμικού που απαιτούνται για τη λειτουργικότητα ETCS L2.	BSS	
2.44	Θα επεξηγηθούν οι εγκαταστάσεις απομακρυσμένης διαχείρισης BSC.	BSS	
2.45	Οι λύσεις που πρέπει να παρέχονται και οι οποίες δεν απαιτούν τη χρήση του TRAU ή που χρησιμοποιούν εξοπλισμό διαφορετικό από το TRAU ως εξοπλισμό πύλης που θα παραδοθεί και θα εγκατασταθεί στο πλαίσιο του έργου θα γίνονται δεκτές υπό την προϋπόθεση ότι διασφαλίζεται η σχετική λειτουργικότητα με την εκπλήρωση όλων τις σχετικές απαιτήσεις και πιστοποιείται ότι ο εξοπλισμός αυτός συμμορφώνεται με τα διεθνή πρότυπα και τις τεχνικές απαιτήσεις.	BSS	
2.46	Είναι απολύτως απαραίτητο να υποστηρίζεται πλήρως ο τερματικός εξοπλισμός που	BSS	

	χρησιμοποιεί λειτουργίες προσαρμογής αναλογίας όπως καθορίζονται στις προδιαγραφές GSM 07.01, 07.02 και 07.03 Phase 2.		
2.47	Πρέπει να προσδιορίζεται η κατανάλωση ισχύος του εξοπλισμού. Πρέπει να περιγράφεται κάθε κατάσταση στην οποία η κατανάλωση ισχύος του εξοπλισμού βασίζεται στην κίνηση της υπηρεσίας εκείνη τη στιγμή και θα προσδιορίζεται η μέγιστη τιμή τους.	BSS	
2.48	Οι διαδικασίες για την ανάπτυξη του εξοπλισμού θα επεξηγούνται μαζί με τις απαιτούμενες ενημερώσεις υλικού και λογισμικού.	BSS	
3	**Σύστημα OMC**		
3.1	Ο έλεγχος και η επιτήρηση του νέου εξοπλισμού BSS θα επιτευχθεί με ένα σύστημα λειτουργίας και συντήρησης OMC.	OMC	
3.2	Το OMC θα είναι σύμφωνο με τα πρότυπα O&M ETSI για τη Φάση 2 GSM. Τα χαρακτηριστικά οποιασδήποτε εφαρμογής θα είναι σύμφωνα με τη Φάση 2 του GSM, μαζί με συγκεκριμένες πληροφορίες ενημέρωσης.	OMC	
3.3	Το OMC που θα παρασχεθεί θα έχει διαθεσιμότητα – επάρκεια να αναλάβει και να διαχειρίζεται τα BSCs με το σύνολο των BTS και 50% εφεδρεία για μελλοντικές επεκτάσεις.	OMC	
3.4	Το σύστημα OMC θα παρέχει πλήρη έλεγχο σε όλα τα στοιχεία του δικτύου, τις διαμορφώσεις και την κατάστασή τους, τις ραδιοπαραμέτρους, τους συναγερμούς, τον έλεγχο του συστήματος αστοχίας, τις μετρήσεις κυκλοφορίας και τα δεδομένα παρακολούθησης (IMSI, IMEI).	OMC	
3.5	Το OMC θα παρέχει μια εύχρηστη διεπαφή για την εφαρμογή κύριας γραφικής διεπαφής χρήστη (GUI) που βασίζεται σε X-Windows ή σε παρόμοιο περιβάλλον.	OMC	
3.6	Ο Ανάδοχος θα εκπονήσει το σχεδιασμό εφαρμογής της πλατφόρμας OMC για το σύστημα GSM-R που θα προσφέρει και θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα: - Διάταξη συστήματος, - Χαρακτηριστικά διεπαφής (προς MSS/HLR/MGW και BSC), - Βάση δεδομένων, - Διαχείριση διαμόρφωσης, - Διαχείριση σφαλμάτων, - Αναφορά απόδοσης, - Διεπαφή εργαλείου σχεδιασμού δικτύου, - Χωρητικότητα (βάση δεδομένων, χρήστης, τερματικά), - Πλατφόρμα και η βάση του συστήματος στην οποία βασίζεται, - Φυσικά χαρακτηριστικά (διαστάσεις, Βάρος, ισχύς κ.λπ.), - Αξιοπιστία πλατφόρμας λογισμικού (MTBF).	OMC	
3.7	Πρέπει να προσδιορίζεται η ικανότητα του συστήματος να συλλέγει και να επεξεργάζεται συναγερμούς από εξοπλισμό διαφορετικών κατασκευαστικών οίκων. Θα οριστούν όλες οι υποστηριζόμενες διεπαφές.	OMC	
3.8	Το OMC θα μπορεί να συλλέγει δεδομένα απόδοσης από όλα τα στοιχεία του δικτύου. Αυτά τα δεδομένα θα χρησιμοποιηθούν για την επισκόπηση της ποιότητας του δικτύου.	OMC	
3.9	Η συλλογή δεδομένων πρέπει να είναι δυνατή σχετικά με τις ακόλουθες ενδείξεις απόδοσης: - Κυκλοφορία συστήματος (συμπεριλαμβανομένης της σηματοδότησης) σε Erlangs, σε επίπεδα TRX, κυψέλης και BSC, - Ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών (καθυστέρηση αποκατάστασης κλήσης, ποιότητα που παρατηρείται από την πλευρά του δέκτη), - Παραμόρφωση συχνότητας διασύνδεσης Ater, Abis και χρόνου αέρα, - Παρουσία συστήματος, - Επιτυχείς ή ανεπιτυχείς προσπάθειες εκχώρησης καναλιού κυκλοφορίας, σε επίπεδο κυψέλης, - Μέσος χρόνος διατήρησης, σε επίπεδο κυψέλης, - Αριθμός ολοκληρωμένων κλήσεων, σε επίπεδο κινητής τηλεφωνίας, - Αριθμός ανεπιτυχών αποκαταστάσεων κλήσεων,	OMC	

	- Αριθμός μειωμένης εναλλαγής σε επίπεδο κυψέλης, συμπεριλαμβανομένων κριτηρίων κυψέλης στόχου και μεταγωγής, - Αριθμός απορριφθέντων κλήσεων σε επίπεδο κινητής τηλεφωνίας, συμπεριλαμβανομένου του κωδικού απόρριψης, - Όγκος κίνησης SMS, Οι ακόλουθες πληροφορίες παρέχονται από το MSS στο OMC περιοδικά: - Αριθμός συνδρομητών, εισερχόμενη/εξερχόμενη/μεταδιδόμενη κίνηση, μέσος χρόνος αναμονής, λειτουργία/μπλοκαρισμένα/συμπιεσμένα/κατειλημμένα κυκλώματα και εισερχόμενες/εξερχόμενες/μεταδιδόμενες κλήσεις.		
4	**Αξιοπιστία**		
4.1	Πρέπει να αποδεικνύεται ότι η απαιτούμενη αναλογία διαθεσιμότητας επιτυγχάνεται για κάθε τμήμα εξοπλισμού και υποσύστημα σύμφωνα με τις αναλογίες MTBF και MTTR. Σε περίπτωση που το απαιτούμενο ποσοστό διαθεσιμότητας συστήματος δεν μπορεί να επιτευχθεί με τους καθορισμένους ρυθμούς MTBF, η απαιτούμενη απόδοση θα παρέχεται επιλέγοντας οποιονδήποτε εξοπλισμό έχει υψηλότερο ρυθμό MTBF.	RAMS	
4.2	Ο Ανάδοχος θα προετοιμάσει ένα σχέδιο αξιοπιστίας σύμφωνα με το σχέδιο RAM.	RAMS	
4.3	Στο σχέδιο αξιοπιστίας θα αναφέρεται ρητά ότι το απαιτούμενο επίπεδο αξιοπιστίας θα επιτευχθεί για ολόκληρο το σύστημα και για κάθε εξοπλισμό ξεχωριστά με τη χρήση ποσοτικών μεθόδων στη φάση σχεδιασμού και θα καθοριστούν τα εξαρτήματα που είναι κρίσιμα από άποψη αξιοπιστίας. Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει προς έγκριση στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. την πλήρη τεκμηρίωση που θα περιλαμβάνει αυτές τις παραμέτρους και τους αντίστοιχους υπολογισμούς.	RAMS	
4.4	Αυτή η τεκμηρίωση θα περιέχει προδιαγραφές, πρότυπα, περιγραφές μεθόδων, διαδικασίες, σχέδια και αρχεία που σχετίζονται με την αξιοπιστία.	RAMS	
5	**Διαθεσιμότητα**		
5.1	Στη σχεδίαση που θα εκπονηθεί, η διαθεσιμότητα του συστήματος GSM-R σε επίπεδο BSS θα προσδιορίζεται εκτελόντας τους απαραίτητους υπολογισμούς σύμφωνα με τις απαιτήσεις των τεχνικών προδιαγραφών.	RAMS	
5.2	Πρέπει να διασφαλίζεται ότι η ενοποίηση με το υπάρχον NSS (πυρήνας δικτύου) θα πραγματοποιηθεί χωρίς διακοπή ή υποβάθμιση των προσφερόμενων υπηρεσιών.	RAMS	
5.3	Οι απαραίτητοι υπολογισμοί για κάθε υποσύστημα και τα σχετικά μπλοκ διαγράμματα αξιοπιστίας θα καταρτιστούν με σκοπό να αποδειχθεί θεωρητικά ότι το προαναφερθέν επίπεδο διαθεσιμότητας θα πληροί τις απαιτήσεις των προδιαγραφών σύμφωνα με τις πληροφορίες που πρέπει να ληφθούν από τις εταιρείες που προμηθεύουν τον σχετικό εξοπλισμό . Ο υπολογισμός της διαθεσιμότητας θα γίνεται λαμβάνοντας υπόψη όλους τους πιθανούς τρόπους αστοχίας. Οι υπολογισμοί θα γίνονται σύμφωνα με τις τιμές MTBF και MTTR του εξοπλισμού που προτείνει ο Ανάδοχος και τη διαμόρφωση και την αρχιτεκτονική κάθε υποσυστήματος.	RAMS	
5.4	Ο συνολικός στόχος διαθεσιμότητας και MTTR, που θα επαληθεύσει ο Ανάδοχος για όλα τα υποσυστήματα και τα τερματικά που πρόκειται να εγκατασταθούν, θα πληροί τις ακόλουθες ενδεικτικές τιμές: **Κρίσιμος Εξοπλισμός GSM-R** / **Διαθεσιμότητα** / **Ετήσιο Downtime (ορθό)** BSC / 99,99998% / ≈ 0,6 δευτερόλεπτα/έτος BTS / 99,99997% / ≈ 0,9 δευτερόλεπτα/έτος Σύστημα μετάδοσης MPLS-TP, SIL 3 / 99,99% – 99,999% / ≈ 5 λεπτά έως 30 δευτερόλεπτα/έτος OMC / 99,972% / ≈ 2,4 ώρες/έτος Διακομιστής ελέγχου σταθερών τερματικών (Fixed Terminal Controller) / 99,972% / ≈ 2,4 ώρες/έτος Σταθερό τερματικό (P/K, P/E, σταθμάρχη) / 99,95% / ≈ 4,4 ώρες/έτος Τερματικό μηχανοδηγού (cab radio) / 99,982% / ≈ 1,6 ώρες/έτος Κινητό τηλέφωνο (mobile handset) / 99,984% / ≈ 1,4 ώρες/έτος	RAMS	

5.5	Για την επίτευξη του στόχου διαθεσιμότητας, θα χρησιμοποιούνται όπου απαιτείται συγκεκριμένες διαδικασίες όπως η δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας εξοπλισμού, η προστασία από πλεονασμό εν θερμώ, η παράλληλη λειτουργία,η ποικιλομορφία διαδρομής κ.α	RAMS	
6	**Συντηρησιμότητα**		
6.1	Οι απαιτήσεις και οι στόχοι συντήρησης θα προσδιορίζονται λεπτομερώς.	RAMS	
6.2	Θα περιλαμβάνουν όλα τα είδη των διαδικασιών που απαιτούνται για τις εργασίες συντήρησης (συμπεριλαμβανομένων όλων των ειδών προγραμματισμένων λειτουργιών, διαδικασιών έκτακτης ανάγκης, μεταφορών εξαρτημάτων και συστημάτων) και τις σχετικές χρονικές περιόδους.	RAMS	
6.3	Ο Ανάδοχος θα προετοιμάσει ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα συντήρησης ξεχωριστά για κάθε κομμάτι εξοπλισμού και για ολόκληρο το σύστημα.	RAMS	
6.4	Το σύστημα θα σχεδιαστεί με τρόπο που να διευκολύνει την εκτέλεση όλων των διαδικασιών συντήρησης τόσο σε λειτουργικό επίπεδο (διαχείριση συναγερμών και αστοχιών σε πραγματικό χρόνο) όσο και σε τεχνικό επίπεδο (εύκολη πρόσβαση στον εξοπλισμό, ειδικά από το πίσω πλαίσιο, πρόσβαση σε όλους τους συνδετήρες , κ.τ.λ.)	RAMS	
6.5	Οι μονάδες σύνδεσης πρέπει να μπορούν να εναλλάσσονται εν θερμώ κατά τρόπο που να μην επηρεάζει την τακτική ή έκτακτη λειτουργία του συστήματος.	RAMS	
6.6	Το σύστημα θα σχεδιαστεί κατά τέτοιο τρόπο που να μην απαιτεί συχνή προληπτική συντήρηση.	RAMS	
6.7	Το σύστημα θα σχεδιαστεί έτσι ώστε να μην απαιτείται πλήρης διακοπή λειτουργίας του συστήματος για προληπτική συντήρηση.	RAMS	
6.8	Στο σύστημα θα παρέχονται ενσωματωμένη αυτοδιάγνωση, αυτοέλεγχος ενεργοποίησης και απαραίτητα σημεία δοκιμής για να διασφαλιστεί ότι τυχόν βλάβη του συστήματος θα εντοπιστεί γρήγορα.	RAMS	
7	**Διαλειτουργικότητα με το υπάρχον δίκτυο**		
7.1	Ο Ανάδοχος θα αποδείξει ότι η προτεινόμενη λύση είναι πλήρως διαλειτουργική με την τεχνολογία GSM-R του υπάρχοντος δικτύου. Ο Ανάδοχος θα παράσχει επίσημη πιστοποίηση η οποία θα είναι διαθέσιμη στο ευρύ κοινό (δηλαδή ορατή στον ιστότοπο του ERA)	ΓΕΝΙΚΑ	
7.2	Ο Ανάδοχος θα διασφαλίσει ότι η προτεινόμενη λύση είναι πλήρως διαλειτουργική με τα υπάρχοντα βασικά στοιχεία του δικτύου GSM-R (NSS/MGW/IN/HLR) και έχει ήδη αναπτυχθεί με επιτυχία σε άλλες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.	ΓΕΝΙΚΑ	
8	**Ραδιοκάλυψη Σηράγγων**		
8.1	Η ραδιοκάλυψη των σηράγγων που περιλαμβάνονται στα νέα τμήματα γραμμής καθώς και της σήραγγας Σεπολίων θα υλοποιηθεί με χρήση οπτικών αναμεταδοτών και κεραιών για την παροχή κάλυψης στην εξωτερική κεραία του GSM-R τερματικού επί συρμού. Σημειώνεται ότι, θα προβλέπεται εφεδρεία στους απομακρυσμένους αναμεταδότες (RUs). Εάν κάποιος από τους απομακρυσμένους αναμεταδότες τεθεί εκτός λειτουργίας, το ελάχιστο επίπεδο κάλυψης δεν πρέπει να επηρεάζεται και θα εξακολουθεί να παρέχεται από τους γειτονικούς.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.2	Θα προβλέπεται επίσης, διπλή εφεδρεία για τη περίπτωση βλάβης είτε της κεντρικής μονάδας του αναμεταδότη (MU), είτε του BTS ή του BSC. Με βάση την αρχή αυτή, για την κάλυψη κάθε σήραγγας απαιτούνται ουσιαστικά δύο ανεξάρτητα αλληλεπικαλυπτόμενα μεταξύ τους συστήματα. Ενδεχόμενη βλάβη του ενός (ή μέρος αυτού) δεν θα έχει επιπτώσεις στην παρεχόμενη κάλυψη. Συγκεκριμένα, αν ένας από τους σταθμούς βάσης που ανήκουν σε διαφορετικό BSC τεθεί εκτός λειτουργίας, το σύστημα ραδιοκάλυψης που συνδέεται με αυτόν θα τεθεί εκτός λειτουργίας, αλλά η κάλυψη δεν θα επηρεαστεί γιατί το εφεδρικό σύστημα λειτουργίας, που αναπαράγει τις συχνότητες του άλλου σταθμού βάσης, θα βρίσκεται σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Ακόμα και η βλάβη ενός BSC δεν πρέπει να επηρεάσει την παρεχόμενη κάλυψη.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.3	Το επίπεδο σήματος στην έξοδο των σηράγγων θα πρέπει να είναι επαρκές ώστε να είναι δυνατή η μεταγωγή στο επόμενο BTS ακόμη και στην περίπτωση που ένα από τα	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	

	δύο BSC έχει τεθεί εκτός λειτουργίας. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να τοποθετηθούν κεραίες επέκτασης κάλυψης στις εξόδους των σηράγγων. Οι κεραίες κάλυψης θα παρέχουν ραδιοκάλυψη για τουλάχιστον 555μ.		
8.4	Θα γίνει αποκλειστική χρήση οπτικών αναμεταδοτών ώστε να παρέχεται ευελιξία στον αριθμό των καναλιών προς αναμετάδοση καθώς και σε πιθανή ενεργοποίηση της αναπήδησης συχνοτήτων (frequency hopping). Η συγκεκριμένη τεχνολογία έχει χρησιμοποιηθεί με εξαιρετικά αποτελέσματα σε όλες τις σήραγγες του GSM-R της πρώτης φάσης (Κιάτο - Κόρινθος, Κόρινθος – Θριάσιο, Θριάσιο – ΣΚΑ, Θριάσιο – Ικόνιο, ΣΚΑ – Αεροδρόμιο, ΣΚΑ – Οινόη, Οινόη – Τιθορέα, Δομοκός – Λάρισα, Λάρισα – Ευαγγελισμός, Λεπτοκαρυά – Πλατύ).	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.5	Οι οπτικοί αναμεταδότες θα συνδέονται όπως φαίνεται στο σχήμα 1 του Κεφ.5 των Τεχνικών Προδιαγραφών.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.6	Τα σήματα θα παρέχονται στην κεντρική μονάδα (MU) του οπτικού συστήματος αναμετάδοσης από το BTS. Συγκεκριμένα, θα απομαστεύονται από την έξοδο του BTS μέσω παθητικών υλικών και ομοαξονικών καλωδίων, οπως φαίνεται στο σχήμα 2 του Κεφ.5 των Τεχνικών Προδιαγραφών. Η παρεμβολή των παθητικών υλικών δεν πρέπει να προκαλεί απώλεια σήματος >1dB στο σήμα που θα είναι διαθέσιμο στις κεραίες του BTS.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.7	Σε περίπτωση όπου οι Σταθμοί Βάσης βρίσκονται σε κοντινή απόσταση (150-200μ) από τα μέτωπα των σηράγγων, δύναται να χρησιμοποιηθεί μέρος τη ισχύος που κατευθύνεται στο κεραιοσύστημα, για την απευθείας κάλυψη των πρώτων μέτρων της σήραγγας όπως φαίνεται στο σχήμα 3 του Κεφ.5 των Τεχνικών Προδιαγραφών.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.8	Στην MU το σήμα θα μετατρέπεται σε οπτικό και μέσω μονότροπης οπτικής ίνας θα οδηγείται στις RUs. Εκεί μετατρέπεται ξανά σε σήμα RF, ενισχύεται και οδηγείται στις κατευθυντικές κεραίες κάλυψης.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.9	Για την διασύνδεση της κάθε RU με την MU θα πρέπει να απαιτείται μία μόνο ίνα ανά οπτικό πομποδέκτη (OTRX). Εφόσον οι οπτικές απώλειες στην οπτική διασύνδεση δεν ξεπερνούν τα 10dB, προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί ένας πομποδέκτης για την τροφοδότηση μέχρι δύο RU. Αυτό επιτυγχάνεται με χρήση οπτικού διαχωριστή ισχύος (optical splitter) τοποθετημένου στο MU όπως φαίνεται στο σχήμα 4 του Κεφ.5 των Τεχνικών Προδιαγραφών.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.10	Για την διασύνδεση των MU με τις RU, θα χρησιμοποιηθούν οι ίνες που θα αναπτυχθούν για τη διασύνδεση των BTS με τα BSC. Σε περίπτωση που αυτή η προσέγγιση δεν καταστεί δυνατή, τότε θα χρησιμοποιηθεί νέο καλώδιο οπτικών ινών. Η εγκατάσταση του καλωδίου στον εξωτερικό χώρο θα γίνει στο παράπλευρο φορέα καλωδίων σιδηροδρομικών συστημάτων, ενώ εντός των σηράγγων θα εγκατασταθεί στα υφιστάμενα προκατασκευασμένα κανάλια όδευσης των καλωδίων. Η σύνδεση των RU με το καλώδιο οπτικών ινών φαίνεται στο σχήμα 5 του Κεφ.5 των Τεχνικών Προδιαγραφών.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.11	Οι RUs θα τοποθετηθούν στις διασυνδετήριες ή στις ανθρωποθυρίδες των σηράγγων κοντά σε ηλεκτρολογικούς πίνακες.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.12	Η μέγιστη δυνατή απόσταση μεταξύ MU–RU θα πρέπει να είναι τα 20km λόγω της καθυστέρησης που εισάγεται στα σήματα (Timing Advance) από την διάδοση στην οπτική ίνα.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.13	Από πλευράς οπτικών απωλειών, η οπτική διαδρομή μεταξύ MU και RU δεν θα πρέπει να εισάγει απώλειες μεγαλύτερες των 10 dB. Για τους υπολογισμούς, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα εξής: • Απώλειες ίνας 0.5dB/km @ 1310nm (TIA 568). • Τερματισμού 0.5dB, μέγιστο 3 τερματισμοί. • Απώλειες συνδέσεων (splices 0,1dB). • 1 splice/km στην χειρότερη περίπτωση. • Δεν υπάρχουν ενδιάμεσοι τερματισμοί μεταξύ RU – MU. Όπου δύναται να χρησιμοποιηθεί συμμετρικός οπτικός διαχωριστής, οι οπτικές απώλειες αυξάνουν κατά 4 dB.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	

8.14	Το οπτικό σύστημα αναμετάδοσης θα πρέπει να έχει αυτόματη προσαρμογή απολαβής (AGC) όταν οι οπτικές απώλειες είναι μέσα στο εύρος των 10dB. Αυτό σημαίνει ότι τα συστήματα δεν πρέπει να χρειάζονται ειδική ρύθμιση σε σχέση με τις οπτικές απώλειες, όταν αυτές κυμαίνονται κάτω από 10dB. Οι ρυθμίσεις της απολαβής (gain) θα γίνονται καθαρά με βάση τις απαιτήσεις του ραδιοσχεδιασμού.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.15	Ο ενεργός εξοπλισμός ραδιοκάλυψης σηράγγων θα πληροί κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα: • Υψηλής ποιότητας ενισχυτών ισχύος • Μέγιστη διακύμανση της ισχύος εξόδου στην συχνοτική μπάντα, ±1 dB • Μέγιστη διακύμανση της ισχύος εξόδου ανάλογα με την θερμοκρασία, ±1.5dB • Ισχύς εξόδου +32dBm / κανάλι για 2 κανάλια • Δυνατότητα λήψης ισχυρών σημάτων στο UL (έως -4dBm) χωρίς να δημιουργείται υπερβολικός θόρυβος στο BTS • Σχήμα θορύβου ανά RU, 6dB @ μέγιστο κέρδος • Ενσωματωμένο Wavelength Division Multiplexer (WDM) στον οπτικό πομποδέκτη ώστε να απαιτείται μια ίνα για την μετάδοση στο UL και στο DL για εξοικονόμηση οπτικών ινών. • Ο οπτικός πομποδέκτης στην κεντρική μονάδα θα πρέπει να περιέχει οθόνη με ενδείξεις σχετικά με την διασύνδεση των απομακρυσμένων μονάδων • Κάθε οπτικός πομποδέκτης στην κεντρική μονάδα θα πρέπει να μπορεί να υποστηρίξει τουλάχιστον 2x RUs • Θα πρέπει το μήκος κύματος στην οπτική μετάδοση να ρυθμίζεται αυτόματα και να μην απαιτείται διαφορετικός τύπος στις απομακρυσμένες μονάδες σε περίπτωση που εξυπηρετούνται από τον ίδιο οπτικό πομποδέκτη της κεντρικής μονάδας • Θα πρέπει η RF ισχύς εκπομπής της απομακρυσμένης μονάδας να μην επηρεάζεται από τις απώλειες στην οπτική μετάδοση (αυτόματη ρύθμιση του οπτικού κέρδους στο UL/DL) εφόσον δεν ξεπερνούν τα 10dBo • Οι απομακρυσμένες μονάδες θα πρέπει να διαθέτουν διεπαφή για εξωτερικούς συναγερμούς (από το σύστημα αδιάλειπτης παροχής -48V) που θα μεταδίδονται στο σύστημα διαχείρισης των αναμεταδοτών • Οι απομακρυσμένες μονάδες θα πρέπει να έχουν βαθμό προστασίας IP65 κατά IEC 60529 • Ο ελεγκτής της κεντρικής μονάδας θα πρέπει να περιέχει λειτουργικό βασισμένο σε Linux • Το σύνολο του ενεργού εξοπλισμού θα πρέπει να έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία σε αντίστοιχα ευρωπαϊκά έργα.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.16	Για την ραδιοκάλυψη εντός των σηράγγων προβλέπεται η χρήση κατευθυντικής κεραίας (τύπου Yagi), κάθετης πόλωσης, με απολαβή τουλάχιστον 12dBi. Η κεραία θα τοποθετηθεί εσωτερικά στο ανώτερο δυνατό σημείο του τόξου που σχηματίζει η οροφή της σήραγγας και κατά μήκος του μεγάλου άξονά της όπως φαίνεται στο σχήμα 6 του Κεφ.5 των Τεχνικών Προδιαγραφών. Το σημείο τοποθέτησης ως προς τον αγωγό τροφοδοσίας 25 kV θα οριστικοποιηθεί κατόπιν συνεννόησης με την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.17	Στις περιπτώσεις όπου το τοιχίο στο σημείο ανάρτησης δεν βρίσκεται σε επίπεδο παράλληλο προς το έδαφος (λόγω της κυρτότητας της οροφής), θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλα ρυθμιζόμενα στηρίγματα που θα επιτρέπουν την τοποθέτηση της κεραίας παράλληλα με το έδαφος. Η απόσταση της κεραίας από τον τοίχο πρέπει να υπερβαίνει το 1 μήκος κύματος (λ). Στις περιπτώσεις όπου υπάρχουν στροφές στη σήραγγα, οι κεραίες τοποθετούνται από την πλευρά της κατακόρυφου που βλέπει στην κυρτή πλευρά της στροφής.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	

8.18	Τα καλώδια RF θα είναι 1/2'' και 7/8'' της ίντσας με μέγιστες απώλειες τα 7.13dB/100m και 3.85dB/100m στα 960MHz αντίστοιχα. Το καλώδιο 7/8'' θα χρησιμοποιείται στην περίπτωση διαδρομής μεγαλύτερης των 40 μέτρων ενώ το 1/2'' θα χρησιμοποιείται σε όλες τις άλλες περιπτώσεις. Σημειώνεται ότι, εντός της σήραγγας, όλα τα ομοαξονικά καλώδια θα πρέπει να έχουν μανδύα βραδύκαυστο, τύπου LSZH, με πιστοποίηση CPR και κλάση B2ca s1a d1 a1 κατά EN50575. Η στήριξη του καλωδίου RF εσωτερικά της σήραγγας από την RU μέχρι την κεραία θα γίνει με μεταλλικά στηρίγματα. Η διαδρομή των καλωδίων RF θα είναι παράλληλα με τα τοιχώματα της σήραγγας και σε ευθείες γραμμές μέχρι την ανάλογη RU.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.19	Το ελάχιστο επίπεδο περιβαλλοντικής προστασίας (EN 60529) των απομακρυσμένων αναμεταδοτών (RUs) είναι το IP55. Αυτό σημαίνει ότι η εγκατάσταση θα μπορεί να πραγματοποιηθεί απευθείας σε εξωτερικό χώρο.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.20	Η τροφοδοσία των ενεργών εξοπλισμών θα πρέπει να είναι -48VDC και θα παρέχεται από τοπικό ανορθωτικό και μπαταρίες ικανές να παρέχουν αυτονομία 4 ωρών (+25 degC). Το ανορθωτικό και οι μπαταρίες προβλέπεται να τοποθετηθούν σε κατάλληλο κουτί εξωτερικού χώρου (προστασία IP55). Η ηλεκτρική τροφοδοσία 230 VAC για τη λειτουργία των ανορθωτικών θα παρέχεται από τους κοντινότερους ηλεκτρολογικούς πίνακες (φωτισμού ή αυτοματισμών) της σήραγγας σε συνεννόηση με την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.21	Ο ενεργός εξοπλισμός καθώς και το ερμάριο με το ανορθωτικό και τις μπαταρίες θα τοποθετηθούν σε κάποιο σημείο στις στοές ή στις ανθρωποθυρίδες στο εσωτερικό της σήραγγας και κοντά σε ηλεκτρολογικούς πίνακες. Εάν υπάρχουν μεταλλικές σχάρες όδευσης καλωδίων, τότε είναι δυνατόν μέσα από αυτές να οδεύσουν και τα καλώδια τροφοδοσίας του εξοπλισμού χωρίς άλλη προστασία. Στις περιπτώσεις όπου δεν υπάρχει στην ανθρωποθυρίδα πίνακας διανομής, η λήψη θα γίνει από τον πίνακα της πλησιέστερης ανθρωποθυρίδας, με τον ίδιο τρόπο. Η εγκατάσταση του καλωδίου θα γίνει εντός του υφιστάμενου φορέα εκ σκυροδέματος.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.22	Όλα τα ανορθωτικά συστήματα που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο θα γειώνονται τοπικά στο κεντρικό σύστημα γείωσης των σηράγγων με καλώδιο γείωσης 16mm².	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.23	Όπου χρησιμοποιηθούν ιστοί στήριξης κεραιών θα γειώνονται στο catenary της σήραγγας επίσης με καλώδιο 16mm², ενώ όταν αυτοί έχουν τέτοιο ύψος ώστε να υψώνονται πάνω από τις αναπλάσεις της σήραγγας, θα τοποθετείται αλεξικέραυνο το οποίο και θα γειώνεται με ανάλογο καλώδιο γείωσης.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.24	Όσον αφορά τις RUs, η οπτική ίνα θα απομαστεύεται από το κύριο καλώδιο με οπτικό σύνδεσμο ο οποίος τοποθετείται δίπλα στο RU. Το επίπεδο περιβαλλοντικής προστασίας που πρέπει να παρέχει ο σύνδεσμος είναι IP68, παρέχοντας την δυνατότητα τοποθέτησης κάτω του επιπέδου του εδάφους αν χρειαστεί. Ανάλογα με την περίπτωση, δύναται να χρησιμοποιηθεί και κουτί τερματισμού οπτικών ινών με δυνατότητα "pass through" χωρίς να απαιτείται η χρήση του συνδέσμου.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.25	Οι MUs προβλέπεται να τοποθετηθούν στο ικρίωμα της εξωτερικής καμπίνας που θα στεγάζει τον εξοπλισμό του BTS. Οι MU θα παρέχονται σε υπό-ικρίωμα ύψους 3U +1U όταν εξυπηρετούν μέχρι 6x RUs. Σε περίπτωση περισσότερων RUs/MU, τα υπο-ικριώματα 3U προβλέπεται να αυξηθούν.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.26	Η τροφοδοσία τους θα πρέπει να είναι -48VDC και θα παρέχεται από την υπάρχουσα υποδομή του BTS. Η κατανάλωση του κάθε MU δεν πρέπει να υπερβαίνει κατά κανόνα τα 150 W.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.27	Η κεραία των τερματικών των τραίνων βρίσκεται πάνω από τη μηχανή. Η ελάχιστη κάλυψη που πρέπει να παρέχεται στην κεραία αυτή είναι της τάξης των -95dBm για 95%. Οι κεραίες για την κάλυψη των σηράγγων θα συνδέονται όπως φαίνεται στο σχήμα 7 του Κεφ.5 των Τεχνικών Προδιαγραφών.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.28	Για τον καθορισμό της μέγιστης απόστασης μεταξύ δύο RU, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η καθυστέρηση του σήματος λόγω διάδοσης στην οπτική ίνα και το όριο του GSM equalizer (16μs) για την λήψη σημάτων από πολλαπλή διάδοση (Multipath).	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	

8.29	Επίσης θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα παρακάτω: • 10dB περιθώριο διαλείψεων (Fading – Margin). • 10dB περιθώριο για την χειρότερη περίπτωση στην οποία το τραίνο παρεμβάλλεται μεταξύ δύο κεραιών (σχήμα 8 των Τεχνικών Προδιαγραφών) • 5dB περιθώριο ασφαλείας (Safety – Margin) για επιπλέον αποσβέσεις από στροφές στις σήραγγες. • Το εισαγόμενο επίπεδο θορύβου στο BTS από τα συστήματα αναμετάδοσης. • Η αποφυγή υπερβολικής ισχύος προς την κατεύθυνση του BTS σε περίπτωση που η κεραία του τραίνου έρθει πάρα πολύ κοντά στη κεραία κάλυψης (dynamic range).	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.30	Ο έλεγχος και η επιτήρηση των επαναληπτών για την ραδιοκάλυψη των σηράγγων, θα επιτευχθεί με ένα ανεξάρτητο νέο σύστημα λειτουργίας και συντήρησης, το οποίο θα έχει την δυνατότητα διασύνδεσης με το υφιστάμενο. Θα έχει διαθεσιμότητα – επάρκεια να αναλάβει και να διαχειρίζεται το σύνολο των σηράγγων του δικτύου GSM-R (υφιστάμενων και νέων) και 50% εφεδρεία για μελλοντικές επεκτάσεις.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.31	Το λειτουργικό θα είναι μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα παρακολούθησης για συστήματα κατανεμημένων κεραιών (DAS) και επαναλήπτες. Θα παρέχει αυτοματοποιημένη υποστήριξη με ισχυρές δυνατότητες εντοπισμού σφαλμάτων, διαμόρφωσης και διαχείρισης αποθέματος για όλα τα ενεργά στοιχεία του συστήματος.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.32	Το σύστημα θα έχει την δυνατότητα να εμφανίζει τις επιτηρούμενες συσκευές σε χάρτη. Θα υπάρχει η δυνατότητα μεγέθυνσης και σμίκρυνσης για τον εντοπισμό μεμονωμένων μονάδων ή φίλτρων στις προβολές για να εμφανίζονται μόνο οι ελαττωματικές μονάδες.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.33	Οι σοβαρότητες, οι καθυστερήσεις και τα όρια συναγερμού θα μπορούν να διαμορφωθούν απευθείας από το σύστημα. Αυτό θα επιτρέπει την παρακολούθηση των KPI, την υποστήριξη συμφωνιών επιπέδου υπηρεσιών (SLA) και την αυτόματη ενεργοποίηση εργασιών.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.34	Το σύστημα θα προσφέρει προσαρμόσιμο γραφικό περιβάλλον χρήστη (GUI) για γρήγορη αναγνώριση και τροποποίηση στοιχείων του δικτύου.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.35	Το σύστημα θα μπορεί να ενσωματωθεί σε λογισμικό διαχείρισης δικτύου SNMP τρίτων, συμπεριλαμβανομένων των HP OpenView®, IBM Netcool® και Nokia NetAct®. Οι μεμονωμένοι παραλήπτες συναγερμών θα μπορούν να διαμορφωθούν για αποκλειστική διανομή συναγερμών, επιτρέποντας σε ένα μόνο σύστημα να διαχειρίζεται στοιχεία δικτύου από πολλούς οργανισμούς.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.36	Ένα εργαλείο αυτόματης εξαγωγής ODBC θα εκτελεί αυτόματα ερωτήματα και θα εγγράφει τα αποτελέσματα σε ένα αρχείο CSV για ανάλυση σε άλλες εφαρμογές. Το σύστημα θα επιτρέπει επίσης τη διαμόρφωση στοιχείων δικτύου μέσω εργαλείων τρίτων με εξαγωγή ή εισαγωγή δεδομένων διαμόρφωσης σε μορφή XML.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.37	Θα διατεθεί μια απεριόριστης διάρκειας άδεια χρήσης και μια δοκιμαστικής περιόδου άδεια χρήσης.	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
8.38	Τα στοιχεία και η ραδιοκάλυψη (θέσεις και οπτική διασύνδεση αναμεταδοτών), των σηράγγων στα τμήματα γραμμής: 1. ΚΙΑΤΟ - ΡΙΟ 2. ΤΙΘΟΡΕΑ -ΔΟΜΟΚΟΣ 3. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ - ΕΙΔΟΜΕΝΗ καθώς και της σήραγγας Σεπολίων περιγράφονται στο Κεφ.5 των Τεχνικών Προδιαγραφών	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
9	**Ερμάρια Ηλεκτονικού Εξοπλισμού (Καμπίνες)**		
9.1	Η καμπίνα θα είναι σχεδιασμένη με τέτοιο τρόπο ώστε να προφυλάσσει τον εξοπλισμό από εξωτερικούς παράγοντες επικινδυνότητας (καιρικές συνθήκες, βανδαλισμούς, κλπ.), διασφαλίζοντας παράλληλα τις κατάλληλες συνθήκες λειτουργίας.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.2	Η καμπίνα θα είναι μεταλλική, κατασκευασμένη από αλουμίνιο με διπλά τοιχώματα, ελάχιστου πάχους 2mm.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.3	Το περίβλημα θα είναι λείο, χωρίς βαθουλώματα, αυλακώσεις, ρωγμές, εκδορές, οπές, παραμορφώσεις, προεξοχές, σπασίματα, κ.α., τα οποία θα επηρεάζουν τη λειτουργία και θα αλλοιώνουν την εξωτερική της εμφάνιση.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	

9.4	Επιπλέον, ο τύπος της καμπίνας θα διαθέτει: • Αντιδιαβρωτική προστασία και θα έχει πιστοποιηθεί για έκθεση στις δοκιμές και μεθόδους του IEC 60068-2-11, Test Ka: Salt mist. • Ενίσχυση στα τοιχώματα ώστε να είναι εξαιρετικά δύσκολο να λυγίσουν στα άκρα. • Ειδικό γείσο στα τελειώματα ώστε να μην είναι δυνατή η εισαγωγή αιχμηρών αντικειμένων στις σχισμές ανάμεσα στις κινούμενες επιφάνειες (θύρες). • Μεντεσέδες και κλειδαριές που δεν προεξέχουν και δεν μπορούν να χτυπηθούν με σφυρί και να καταστραφούν όταν η καμπίνα είναι κλειστή. • Μη - προσβάσιμα παξιμάδια και βίδες. • Μεταλλικά χερούλια, εξασφαλίζοντας τη βέλτιστη προστασία από προσπάθειες παραβίασης της. • Θέση στον εσωτερικό χώρο για κατάλληλο πτυσσόμενο τραπέζι με σκοπό την τοποθέτηση αντικειμένων (Laptop, κλπ.) από το προσωπικό συντήρησης. • Βραδύκαυστα (Low Smoke Zero Halogen) θερμοπλαστικά υλικά τα οποία κατά την καύση τους δεν θα εκλύουν τοξικά αέρια.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.5	Οι εξωτερικές διαστάσεις της καμπίνας θα είναι κατ' ελάχιστο οι ακόλουθες: • Ύψος: 1782 mm. • Πλάτος: 1709 mm. • Βάθος: 904 mm. Μικρές παρεκκλίσεις μπορούν να γίνουν αποδεκτές κατά περίπτωση, εφόσον πληρούνται οι απαιτήσεις του χώρου εγκατάστασης ενεργού και παθητικού εξοπλισμού.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.6	Η καμπίνα θα είναι διαμορφωμένη σε δυο διαμερίσματα 19'', ύψους 29U το καθένα. Το δεξί διαμέρισμα θα φιλοξενήσει τον ενεργό εξοπλισμό του GSM-R δικτύου ενώ το αριστερό, τις AC/DC διανομές, το τροφοδοτικό, τις μπαταρίες, τα υπό-ικριώματα οπτικών ινών καθώς και τον βοηθητικό εξοπλισμό.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.7	Ο μηχανισμός στήριξης του ενεργού εξοπλισμού αποτελεί μέρος της καμπίνας. Τα διαμερίσματα θα διαθέτουν ανεξάρτητη πρόσβαση (θύρα με διπλά τοιχώματα) με τους αντίστοιχους μηχανισμούς ασφαλείας (κλειδαριές, αισθητήρες, κλπ.).	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.8	Η οροφή της καμπίνας θα είναι κατασκευασμένη με τέτοιο τρόπο ώστε να μην επιτρέπει την είσοδο νερού στα εμπρόσθια και πλευρικά τοιχώματα. Η οροφή θα πρέπει να μπορεί να αφαιρείται με ευκολία. Στην εξωτερική αριστερή πλευρά της καμπίνας θα εγκατασταθεί σχάρα διευθέτησης καλωδίων.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.9	Το δάπεδο της καμπίνας θα καλύπτεται από μεταλλική πλάκα με κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία. Θα διατίθεται το απαιτούμενο υλικό ή εξοπλισμό στεγανοποίησης όλων των οπών εισόδου καλωδίων, ώστε να διασφαλίζεται προστασία έναντι της υγρασίας και σκόνης επιπέδου IP55 κατά EN 60529. Τα μέρη της καμπίνας, που είναι κατασκευασμένα από ελαστικό ή πλαστικό υλικό, για τις στεγανοποιήσεις, θα είναι ανθεκτικά σε επιφανειακές ρωγμές λόγω όζοντος.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.10	Θα παρέχεται η δυνατότητα για εκ των υστέρων αντικατάσταση των θυρών, της οροφής και των πλευρικών τοιχωμάτων της καμπίνας, χωρίς μετακίνηση ή διακοπή λειτουργίας του εγκατεστημένου ενεργού εξοπλισμού.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.11	Οι θύρες της καμπίνας (και των δύο διαμερισμάτων) θα διαθέτουν μηχανισμό συγκράτησης σε ανοικτή θέση, κατάλληλης αντοχής σε διάβρωση, που θα ενεργοποιείται αυτόματα με το άνοιγμα των θυρών και θα απελευθερώνεται χειροκίνητα, προκειμένου να κλείσουν οι θύρες. Η πρόσβαση στον εσωτερικό εξοπλισμό της καμπίνας θα γίνεται με χρήση ανεξάρτητων κλειδιών (ένα ανά διαμέρισμα - δυο είδη κλειδιών ανά καμπίνα, διαφορετικά μεταξύ των δυο διαμερισμάτων). Η καμπίνα θα είναι χρώματος γκρι RAL 7035, ίδιο για το εσωτερικό και εξωτερικό της. Εναλλακτικός χρωματισμός μπορεί να γίνει δεκτός ύστερα από συμφωνία. Ο χρωματισμός θα πρέπει να είναι ανθεκτικός και να παραμένει αμετάβλητος κατά τις δοκιμές γήρανσης, έκθεσης σε υψηλές/χαμηλές θερμοκρασίες, υγρασία και άλλες περιβαλλοντικές συνθήκες.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	

<table>
<tr>
<td>9.12</td>
<td>Η βαφή της καμπίνας θα διαθέτει αντι-χαρακτικές ιδιότητες, αντοχή σε έκθεση ηλιακής ακτινοβολίας (ακτινοβολία UV), βροχόπτωση και καιρικές συνθήκες, σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα.
<table>
<tr><th>No</th><th>Test</th><th>Test standard</th><th>Test requirements of wet</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Layer thickness</td><td>EN ISO 2808</td><td>60-80μm (preferable 80-</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Reflectometer value - 60°</td><td>EN ISO 2813</td><td>40-45 -wet (15-25 - powder paint)</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Cross cut -2mm cut spacing</td><td>EN ISO 2409</td><td>≤1</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Indentation resistance</td><td>EN ISO 2815</td><td>≥120</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Mandrel bend test</td><td>EN ISO 1519</td><td>≤2mm (only for non-metalic</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Cupping test</td><td>EN ISO 1520</td><td>≥5mm (only for nomn-metalic</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Resistance against mortar</td><td>ASTM D 3260</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Analysis: Color difference</td><td>EN ISO 20105-A02</td><td>≤4</td></tr>
<tr><td></td><td>Analysis: Degree of blistering</td><td>EN ISO 4628-2</td><td>0(S0)</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Sulfur dioxide test 0.2 ISO2</td><td>EN ISO 3231</td><td>30 cycles</td></tr>
<tr><td></td><td>Analysis: Degree of blistering</td><td>EN ISO 4628-2</td><td>0(S0)</td></tr>
<tr><td></td><td>Analysis: Degree of rust</td><td>EN ISO 4628-3</td><td>Ri 0</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Artificial global exposure</td><td>ISO 16474-3:2013 (Type 1A (UVA-340)</td><td>1500 hours</td></tr>
<tr><td></td><td>Analysis: Color difference</td><td>EN ISO 20105-A02</td><td>≤4</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Salt mist test</td><td>ISO 9227 NSS</td><td>500 hrs</td></tr>
<tr><td></td><td>Analysis: Degree of blistering</td><td>EN ISO 4628-2</td><td>0(S0)</td></tr>
<tr><td></td><td>Analysis: Corrosion creep</td><td>EN ISO 4628-8</td><td>≤1mm</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Urine-resistance (25% aqueous</td><td></td><td>7 days at 40 °C
Conditioning 24 hours at 23 °C /50% rel.</td></tr>
<tr><td></td><td>Analysis: Color difference</td><td>EN ISO 20105-A02</td><td>≤4</td></tr>
<tr><td></td><td>Analysis: Indentation resistance</td><td>EN ISO 2815</td><td>≥90% of the initial value</td></tr>
</table>
</td>
<td>ΚΑΜΠΙΝΕΣ</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9.13</td>
<td>Επιπλέον, ο τύπος της καμπίνας θα πρέπει να έχει υποβληθεί επιτυχώς στις παρακάτω δοκιμές:
• Δοκιμή Υγρασίας: Σύμφωνα με το BS 3900: F2 για περίοδο έκθεσης 1.000 ωρών. Δεν θα παρουσιάζονται φουσκώματα, παραμορφώσεις ή ξεφλουδίσματα ούτε σημεία διάβρωσης. Μετά από περίοδο 24 ωρών σε θερμοκρασία περιβάλλοντος η υπό δοκιμή καμπίνα θα υποβάλλεται σε δοκιμή διασταυρούμενων εγκοπών (BS 3900: E6) με απόσταση εγκοπών 2 mm και κατάταξη στην κατηγορία 0.
• Δοκιμή αντοχής σε οξικό οξύ/αλμυρό νέφος: Σύμφωνα με BS 6497 εδάφιο 15 για περίοδο έκθεσης 500 ωρών. Δεν θα παρουσιάζονται φουσκώματα, παραμορφώσεις ή ξεφλουδίσματα, ούτε διάδοση της διάβρωσης κάθετα στη γραμμή χάραξης, περισσότερο από 2 mm. Η υπόλοιπη επιφάνεια δε θα παρουσιάζει σημεία διάβρωσης.οC
• Δοκιμή αντοχής σε διοξείδιο του θείου: Σύμφωνα με το BS 3900: F8 με περίοδο έκθεσης 240 ώρες. Δεν θα εμφανίζεται αλλαγή χρώματος, σε σχέση με μη εκτεθειμένες καμπίνες.</td>
<td>ΚΑΜΠΙΝΕΣ</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9.14</td>
<td>Ο προμηθευτής θα πρέπει να παρέχει τα απαιτούμενα πιστοποιητικά από τις παραπάνω δοκιμές (υγρασίας, αντοχής σε οξικό οξύ/αλμυρό νέφος και διοξείδιο του θείου).</td>
<td>ΚΑΜΠΙΝΕΣ</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9.15</td>
<td>Η καμπίνα θα εγκαθίσταται σε κατάλληλο βάθρο από οπλισμένο σκυρόδεμα, ενδεικτικού ύψους 200 mm - 300 mm. Η βάση της καμπίνας πρέπει να είναι σχεδιασμένη με τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η ομαλή εγκατάσταση της και η εύκολη πρόσβαση στην καλωδίωση. Η στήριξη της καμπίνας στην τσιμεντένια βάση θα γίνεται με χρήση ανεξάρτητου μεταλλικού θερμό-γαλβανισμένου πλαισίου με βίδες αγκύρωσης ενσωματωμένες στη βάση του σκυροδέματος σύμφωνα με το ακόλουθο σχέδιο. Τα μπουλόνια/ βίδες που συγκρατούν τη μεταλλική βάση στη βάση σκυροδέματος δεν πρέπει να είναι προσβάσιμα όταν είναι κλειστές οι πόρτες της καμπίνας. Μεταξύ της</td>
<td>ΚΑΜΠΙΝΕΣ</td>
<td></td>
</tr>
</table>

	τσιμεντένιας βάσης και του μεταλλικού πλαισίου θα παρεμβάλλεται ένα μη μεταλλικό διαχωριστικό, ώστε να εκμηδενίζεται ο κίνδυνος διάβρωσης. Για την εγκατάσταση, λειτουργία και συντήρηση της καμπίνας δεν θα απαιτούνται ειδικά εργαλεία. Η τσιμεντένια βάση υποδοχής της καμπίνας θα κατασκευάζεται από οπλισμένο σκυρόδεμα με τη χρήση καλουπιού. Ο προμηθευτής θα πρέπει να παρέχει λεπτομερές περίγραμμα με τη σήμανση των εισόδων, εξόδων και υποδοχών της καμπίνας και σαφείς οδηγίες για την κατασκευή της τσιμεντένιας βάσης.		
9.16	Οι βασικές λειτουργίες της καμπίνας θα είναι: • Η παροχή της κατάλληλης χωρητικότητας για την εγκατάσταση ενεργού και παθητικού εξοπλισμού για χρήση στο δίκτυο GSMR. • Η διασφάλιση των απαραίτητων συνθηκών λειτουργίας του παραπάνω εξοπλισμού. • Η παροχή της απαιτούμενης ηλεκτρικής τροφοδοσίας του εξοπλισμού μέσω κατάλληλων διανομών ηλεκτρικής ισχύος που θα περιλαμβάνονται στον βασικό εξοπλισμό της καμπίνας. • Η προστασία του εγκατεστημένου εξοπλισμού από φυσική φθορά, περιβαλλοντικές επιδράσεις (βροχή, σκόνη, υγρασία, μόλυνση κλπ), επιθέσεις τρωκτικών, βανδαλισμό και μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση. • Η διασφάλιση έντεχνης και αποτελεσματικής διευθέτησης των καλωδίων ισχύος και σηματοδοσίας. • Η συλλογή και ενσωμάτωση όλων των σημάτων συναγερμού της καμπίνας (ανοιχτή θύρα, υψηλή θερμοκρασία, διακοπή κεντρικής ηλεκτρικής τροφοδοσίας, χαμηλή τάση μπαταριών, πλημμύρα, κλπ.), σε ένα ενιαίο σύστημα διαχείρισης.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.17	Οι καμπίνες θα είναι “κλειστού” τύπου. Η απαγωγή της θερμότητας για την ψύξη του ενεργού εξοπλισμού, επιτυγχάνεται με τη χρήση δύο κλιματιστικών που θα εγκατασταθούν στις θύρες των διαμερισμάτων. Η διαστασιολόγηση των A/C θα γίνει ανάλογα με το θερμικό φορτίο και τις επιθυμητές εσωτερικές θερμοκρασίες λειτουργίας του ηλεκτρονικού, ενεργού εξοπλισμού. Ενδεικτικά προτείνεται 2x1000w L35/35.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.18	Στις καμπίνες θα παρέχεται ο ακόλουθος βοηθητικός εξοπλισμός: • Φωτισμός • Αισθητήρες κατάστασης θυρών • Αισθητήρες θερμοκρασίας • Αισθητήρας πλημμύρας • Δύο (2) κάμερες ασφαλείας με σύστημα διαχείρισης και καταγραφής • Πυρανίχνευση • Σύστημα διαχείρισης μονάδων ψύξης	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.19	Η γείωση της καμπίνας θα πρέπει να είναι σύμφωνη με το πρότυπο ETSI EN 300 253. Η κεντρική μπάρα γείωσης του ενεργού εξοπλισμού θα πρέπει να βρίσκεται στο κατώτερο σημείο του αριστερού διαμερίσματος. Οποιαδήποτε θέση της μπάρας γείωσης είναι αποδεκτή, αρκεί να διασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία του ενεργού εξοπλισμού και η εύκολη πρόσβασή του προσωπικού εγκατάστασης σε αυτή.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.20	Η καμπίνα θα συμμορφώνεται με τα ακόλουθα επίπεδα προστασίας: 1. Σκόνη και υγρασία: IP55 κατά EN 60529. 2. Μεταφορά: ETS 300 019-1-2, Class 2.3. 3. Αποθήκευση: ETS 300 019-1-1, Class 1.2. 4. Αντικλεπτική προστασία: RC2 κατά DIN EN 1627-1630. 5. Βανδαλισμό: IK10 κατά EN62262. 6. Σεισμό: Ζώνη 3.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	

9.21	Το ανορθωτικό σύστημα για την τροφοδοσία του ενεργού εξοπλισμού θα πρέπει να διαθέτει επαρκή ηλεκτρική ισχύ έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ασφαλής φόρτιση των συσσωρευτών από κατάσταση αποφόρτισης (πλήρους ή μερικής), σε χρονικό διάστημα (κατ' επιλογή) όχι μεγαλύτερο από 10 ώρες, ταυτόχρονα με τη πλήρη λειτουργία του ενεργού εξοπλισμού. Το σύστημα τροφοδοσίας θα έχει διαστάσεις 19'', 2U και θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα υποσυστήματα: • Ανορθωτές (Rectifiers). • Ελεγκτή (Controller). • Διεπαφές σηματοδότησης και συναγερμών. • Διεπαφή εισόδου AC. • Διανομή φορτίων DC. • Διεπαφή σύνδεσης μπαταρίας.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.22	Το τροφοδοτικό θα είναι σχεδιασμένο για να παρέχει ευκολία στη συντήρηση και θα επιτρέπει την άμεση και γρήγορη αντικατάσταση των επισκευασμένων εξαρτημάτων. Τα χαρακτηριστικά της μονάδας τροφοδοσίας θα να είναι κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα: • Μέγιστη ισχύ 150A @ -48V. • Συμβατότητα με ανορθωτές 1kW ή 1.8kW σε διάταξη N+1. Η αρχική διάταξη θα περιλαμβάνει 2 ανορθωτές των 1kW. • 1 ελεγκτής. • Αλλαγή των μονάδων ανορθωτή / ελεγκτή κατά τη λειτουργία χωρίς διακοπή του φορτίου (Hot Swappable). • 1 ασφαλειοδιακόπτης μπαταριών 80A. • 5x5A & 1x20A ασφαλειοδιακόπτες φορτίων DC. • 2 αισθητήρες θερμοκρασίας. • Σύστημα απομόνωσης μπαταριών χαμηλής τάσης (Low Voltage Battery Disconnect). • 6 ψηφιακές εισόδους για εξωτερικούς συναγερμούς με δυνατότητα επέκτασης. • 6 εξόδους (ξηρές επαφές). • Ονομαστική τάση εξόδου -48VDC.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.23	Το τροφοδοτικό απαιτείται να είναι πιστοποιημένο με όλα τα σχετικά διεθνή πρότυπα (EMC, Safety, Environment).	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.24	Η μετατροπή από 230 / 400V AC σε -48V DC θα παρέχεται από τους ανορθωτές που είναι μέρος της μονάδας τροφοδοσίας. Οι ανορθωτές θα πρέπει να πληρούν τα παρακάτω: • Να είναι υπερσύγχρονοι, υψηλής απόδοσης μετατροπείς εναλλασσόμενου ρεύματος σε συνεχές. • Να είναι εσωτερικού χώρου ειδικά σχεδιασμένοι για να παρέχουν τροφοδοσία στον ενεργό εξοπλισμό που χρησιμοποιείται σε ασύρματα και σταθερά δίκτυα. • Να είναι σχεδιασμένοι για συνεχή λειτουργία και να μπορούν να συνδέονται και να αποσυνδέονται κατά τη διάρκεια της ζωντανής λειτουργίας χωρίς να προκαλείται κάποια δυσλειτουργία. • Να περιορίζουν το ρεύμα εκκίνησης με λειτουργία «soft start». • Να μπορούν να λειτουργούν ανεξάρτητα από τη μονάδα ελέγχου. • Να έχουν υψηλή απόδοση (τουλάχιστον 95%) • Να υποστηρίζουν την αντικατάσταση εν ώρα λειτουργίας (Hot Swappable) • Να διαθέτουν χαρακτηριστικά προστασίας όπως κλείσιμο υπέρτασης, προστασία από βραχυκύκλωμα, ασφάλεια περιορισμού ρεύματος εισροής, τερματισμός υψηλής θερμοκρασίας. • Η ονομαστική τάση εισόδου θα είναι 230Vac ενώ η τάση εξόδου θα είναι -48Vdc (διαμορφώσιμη). • Να είναι πιστοποιημένοι με όλα τα σχετικά διεθνή πρότυπα (EMC, Safety, Environment).	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	

9.25	Η μονάδα τροφοδοσίας θα είναι εξοπλισμένη με μονάδα ελέγχου (controller). Η μονάδα ελέγχου χρησιμοποιείται για τη διαμόρφωση και τον έλεγχο των παραμέτρων λειτουργίας του συστήματος. Η μονάδα ελέγχου θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: • Μέτρηση της τάσης εισόδου και έλεγχος της τάσης εξόδου. • Έλεγχος της ισχύος εξόδου κάθε ανορθωτή. • Αντιστάθμιση θερμοκρασίας για τη φόρτιση των μπαταριών. • Έλεγχος ασφαλειών φορτίου και μπαταριών. • Προστασία των μπαταριών από βαθιά εκφόρτιση. • Μνήμη για την αποθήκευση των παραμέτρων και των συναγερμών. • Λειτουργία ελέγχου μπαταρίας με μνήμη όλων των σχετικών ημερομηνιών και αποτελεσμάτων. Ο έλεγχος της μπαταρίας μπορεί να προγραμματιστεί ετησίως, ή κατ' απαίτηση. • Ψηφιακή οθόνη με κουμπιά για εύκολη πλοήγηση στο μενού χρήστη. • Λυχνίες φωτισμού κατάστασης λειτουργίας. • Θύρα Ethernet 10/100 Mbps (TCP/IP). • Σειριακή θύρα RS-232, RS485 ή USB. • Προγραμματισμός επαφών εξόδου. • Προγραμματισμός επαφών εισόδου (ψηφιακών ή αναλογικών).	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.26	Ο ελεγκτής απαιτείται να είναι πιστοποιημένος με όλα τα σχετικά διεθνή πρότυπα (EMC, Safety, Environment).	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.27	Ο πίνακας διανομής AC θα τοποθετηθεί στο αριστερό διαμέρισμα και θα περιλαμβάνει τα παρακάτω: • 1 κεντρικό ασφαλειοδιακόπτη, 4P, 63A, 10kA, χαρακτηριστικής καμπύλης B. • 1 ρελέ διαρροής τύπου F, 4P, 63A/30mA. • 9 ασφαλειοδιακόπτες, 1P, 6-25A, 10kA, χαρακτηριστικής καμπύλης B. • 2x Βοηθητικές πρίζες (Schuko) για το προσωπικό συντήρησης • Κλέμμες ουδετέρου και γείωσης. • Προστασία από υπερτάσεις.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.28	Το ύψος που πίνακα διανομής AC θα είναι 4U.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.29	Ο πίνακας διανομής DC θα τοποθετηθεί στο αριστερό διαμέρισμα και θα περιλαμβάνει τα παρακάτω: • 6-8 ασφαλειοδιακόπτες, 1P, 15A, 10kA. • Κλέμμες για τις συνδέσεις των καλωδίων. • Προστασία από υπερτάσεις.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.30	Ο πίνακας διανομής DC θα έχει ύψος 3U και θα τροφοδοτηθεί από τις μπάρες ή τις ασφάλειες της μονάδας τροφοδοσίας.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
9.31	Οι πίνακες διανομής AC και DC πρέπει να προστατεύονται επαρκώς από κατάλληλα στοιχεία προστασίας βασισμένα κατά προτίμηση στη χρήση βαρίστορ (MOV). Τα στοιχεία δεν πρέπει να περιέχουν εσωτερική ασφάλεια ή οποιοδήποτε άλλο μηχανισμό απομόνωσης από το ηλεκτρικό δίκτυο. Για την διανομή AC, πρέπει να είναι κατηγορίας I+II, με Iimp 7,5kA @ 10/350μs, Imax 50kA @ 8/20μs σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 61643-11: 2011, EN61643-11: 2012 με πιστοποίηση VDE και CE. Σε περίπτωση αστοχίας, το προστατευτικό στοιχείο πρέπει να συμπεριφέρεται ως βραχυκύκλωμα και να αντέχει σε ρεύματα βραχυκυκλώματος τουλάχιστον 40kA για διάρκεια 50ms χωρίς εμφάνιση αποσύνθεσης ή εκπομπής καπνού ή φωτιάς.	ΚΑΜΠΙΝΕΣ	
10	**Εξοπλισμός FTTA/PTTA**		

10.1	Τα BTS που θα προταθούν για την κάλυψη με GSM-R στα νέα τμήματα, θα είναι αρχιτεκτονικής Remote Radio Head (RRH), με βαθμό προστασίας IP 65. Κάθε BTS θα αποτελείται από το ψηφιακό Base Band Unit (BBU), με βαθμό προστασίας IP 65 και το Remote Radio Head (RRH) ή Remote Radio Unit (RRU), το οποίο είναι το αναλογικό κύκλωμα ραδιοσυχνοτήτων ενός σταθμού βάσης που περικλείεται σε μια μικρή εξωτερική μονάδα. Το RRH θα εκτελεί όλες τις λειτουργίες ραδιοσυχνοτήτων, όπως λειτουργίες εκπομπής και λήψης, φιλτράρισμα και ενίσχυση. Θα περιέχει επίσης μετατροπείς σήματος αναλογικού σε ψηφιακό ή ψηφιακό σε αναλογικό και μετατροπείς άνω/κάτω. Το RRH θα τοποθετηθεί κοντά στην κεραία για να μειώσει τις απώλειες της γραμμής μεταφοράς και θα συνδεθεί με το κύριο, ψηφιακό τμήμα του σταθμού βάσης (BBU) με καλώδιο οπτικών ινών, σύστημα fiber-to-the-antenna (FTTA) και με καλώδιο χαλκού, για την ηλεκτρική τροφοδοσία με 48 V DC, σύστημα power-to-the-antenna (PTTA), σύμφωνα με το σχέδιο στο Κεφ.7 των Τεχνικών Προδιαγραφών.	FTTA/PTTA	
10.2	Δύναται να χρησιμοποιηθεί κοινό κυτίο για τον τερματισμό των καλωδίων ισχύος και οπτικών ινών στην κορυφή του πυλώνα. Το κυτίο τερματισμού των καλωδίων στην κορυφή του πυλώνα θα πρέπει να πληροί τα παρακάτω: • Σύνδεση τουλάχιστον 3x ράδιο-μονάδων • Τερματισμός καλωδίου 2x6mm2 μέχρι 2x35mm2 • Τερματισμός καλωδίου 12x οπτικών ινών • 6 LC/PC διπλούς προσαρμογείς • Προστασία IP67 σύμφωνα με EN 60529 • Προστασία IK10 σύμφωνα με EN 62262 • Προστασία UV σύμφωνα με ISO 4892-2 • Προστασία πλαστικών από ανάφλεξη κατά UL94-V0 • Άνοιγμα καπακιού χωρίς εργαλεία • Μέγιστες διαστάσεις 370mm x 370mm x 210mm	FTTA/PTTA	
10.3	Το κεντρικό καλώδιο οπτικών ινών, θα πρέπει να είναι προτερματισμένο και στα 2 άκρα σε LC/PC συνδετήρες. Οι οπτικές ίνες θα πρέπει να είναι single mode 9/125 σύμφωνα με την οδηγία της ITU-T G657.A1. Ο χρωματο-κώδικας θα πρέπει να είναι σύμφωνος με τη οδηγία TIA-EIA 598-B. Η εξασθένηση θα πρέπει να είναι: 850nm wavelength ≤ 3 dB/km; 1310nm wavelength ≤ 0.5 dB/km; 1550nm wavelength ≤ 0.3 dB/km. Θα πρέπει να είναι εξωτερικού χώρου και ο μανδύας να περιέχει προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία και να είναι ελεύθερος αλογόνων. Το καλώδιο θα πρέπει να έχει αντιτρωκτική προστασία.	FTTA/PTTA	
10.4	Τα παρεκτάματα των οπτικών καλωδίων (jumpers) για την διασύνδεση των RRHs με το κυτίο, θα πρέπει να είναι ίδιων προδιαγραφών με το κεντρικό καλώδιο οπτικών ινών. Θα διατίθενται σε μήκη των 1μ, 2μ, 3μ, 4μ και 5μ.	FTTA/PTTA	
10.5	Το κεντρικό καλώδιο ισχύος, θα πρέπει να είναι θωρακισμένο και να διατίθενται στις εξής διατομές: 2x6mm2, 2x10mm2, 2x16mm2, 2x25mm2. Ο αγωγός θα πρέπει να είναι χάλκινος κλάσης 2 για διατομές > 16mm2 και κλάσης 5 για τις υπόλοιπες. Οι αγωγοί θα περιβάλλονται από XLPE μόνωση χρώματος κόκκινου και άσπρου ενώ ο εξωτερικός μανδύας θα πρέπει να περιέχει προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία και να είναι ελεύθερος αλογόνων. Το καλώδιο ισχύος θα πρέπει να φέρει δήλωση DoP με κλάση τουλάχιστον CcA s2 d2 a1 σύμφωνα με το πρότυπο EN50575.	FTTA/PTTA	
10.6	Τα παρεκτάματα των καλωδίων ισχύος (jumpers) για την διασύνδεση των RRHs με το κυτίο, θα πρέπει να είναι ίδιων προδιαγραφών με το κεντρικό καλώδιο ισχύος	FTTA/PTTA	
10.7	Εντός της καμπίνας του ενεργού εξοπλισμού το οπτικό καλώδιο θα πρέπει να τερματίζεται σε υπο-ικρίωμα ύψους 1U με LC/PC προσαρμογείς που επιτρέπει την εύκολη σύνδεση των οπτικών παρεκταμάτων (jumpers) από την μπροστινή πλευρά.	FTTA/PTTA	
10.8	Το σύστημα FTTA/PTTA πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα βοηθητικά υλικά, όπως cable clamps και γειώσεις.	FTTA/PTTA	
10.9	Για τη προστασία του ραδιοεξοπλισμού από υπερτάσεις λόγω κεραυνοπληξίας θα εγκατασταθούν στοιχεία προστασίας κατηγορίας I (Iimp 12.5kA @ 10/350μs) βασισμένα κατά προτίμηση στη χρήση βαρίστορ (MOV). Τα στοιχεία δεν πρέπει να περιέχουν εσωτερική ασφάλεια και θα πληρούν το πρότυπο IEC 61643-11:2011.Η παραμένουσα	FTTA/PTTA	

	τάση θα πρέπει να είναι Up ≤ 300V. Τα στοιχεία προστασίας θα τοποθετηθούν τόσο στην κορυφή του πυλώνα όσο και στην διανομή DC εντός της καμπίνας.		
11	**Σύστημα Μετάδοσης MPLS/TP**		
11.1	Οι κόμβοι του δικτύου μετάδοσης θα είναι τεχνολογίας MPLS / TP και θα πρέπει να έχουν πιστοποιηθεί σε προγενέστερες εγκαταστάσεις με πιστοποίηση SIL (Safety Integrity Level) επιπέδου 3, σύμφωνα με το πρότυπο IEC EN 61508.	MPLS/TP	
11.2	Οι κόμβοι θα είναι βιομηχανικού τύπου, αρθρωτής αρχιτεκτονικής, με τα ακόλουθα μηχανικά χαρακτηριστικά: • Κατασκευασμένοι από υλικό υψηλής μηχανικής αντοχής και με πολύ υψηλή ανοχή στη ατμοσφαιρική διάβρωση (stainless steel) σύμφωνα με το πρότυπο EN A2 1.4016. • Χωρίς ανεμιστήρες (fanless) με διευρυμένη θερμοκρασία λειτουργίας από -30°C έως +65°C. • Οι κάρτες διεπαφής και διαμεταγωγής δεδομένων των κόμβων κορμού πρέπει να διαθέτουν ενσωματωμένους αισθητήρες θερμοκρασιακών μεταβολών οι οποίοι να είναι αναγνώσιμοι από το αντίστοιχο λογισμικό εποπτείας και διαχείρισης του δικτύου. Οι κόμβοι θα είναι βιομηχανικού τύπου, αρθρωτής αρχιτεκτονικής, με τα ακόλουθα μηχανικά χαρακτηριστικά: • Κατασκευασμένοι από υλικό υψηλής μηχανικής αντοχής και με πολύ υψηλή ανοχή στη ατμοσφαιρική διάβρωση (stainless steel) σύμφωνα με το πρότυπο EN A2 1.4016. • Χωρίς ανεμιστήρες (fanless) με διευρυμένη θερμοκρασία λειτουργίας από -30°C έως +65°C. • Οι κάρτες διεπαφής και διαμεταγωγής δεδομένων των κόμβων κορμού πρέπει να διαθέτουν ενσωματωμένους αισθητήρες θερμοκρασιακών μεταβολών οι οποίοι να είναι αναγνώσιμοι από το αντίστοιχο λογισμικό εποπτείας και διαχείρισης του δικτύου.	MPLS/TP	
11.3	Οι κόμβοι του δικτύου κορμού θα έχουν τα ακόλουθα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά: • Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα σύμφωνη με τα πρότυπα EMC hardened IEC 61850-3 / IEEE 1613 / EN 50121-4 (Railways) • Διπλά τροφοδοτικά σε διάταξη διαμοιρασμού του φορτίου υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας με ταυτόχρονη δυνατότητα υποστήριξης του συνολικού φορτίου μόνο από το ένα εκ των δύο σε περίπτωση αποτυχίας του ετέρου. Ο κόμβος θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να τροφοδοτηθεί: - Από δύο τροφοδοτικά εναλλασσόμενου ρεύματος - Από δύο τροφοδοτικά συνεχούς ρεύματος - Από συνδυασμό των δύο παραπάνω εισόδων ρευματοδοσίας	MPLS/TP	
11.4	Οι κόμβοι θα διαθέτουν ενσωματωμένες επαφές διασύνδεσης εξωτερικών αισθητήρων ελέγχου με δυνατότητα αποστολής καταστάσεων κανονικής λειτουργίας ή συναγερμών στο αντίστοιχο λογισμικό ελέγχου και παραμετροποίησης του δικτύου, σε περιπτώσεις όπως ενδεικτικά καταγράφονται ως ακολούθως: - Άνοιγμα / κλείσιμο πόρτας - Θερμοκρασιακές μεταβολές - Υγρασία αέρα	MPLS/TP	

11.5	Ο ενεργός εξοπλισμός MPLS/TP θα έχει κατ' ελάχιστο τις ακόλουθες διεπαφές: 1. Διεπαφές LAN Ethernet Services με χρήση χαλκού, τύπος ακροδέκτη RJ45 Έξι (6) κατ' ελάχιστο διεπαφές Ethernet που να υποστηρίζουν LAN (Local Area Network) με δυνατότητες επέκτασης χωρίς αλλαγή κόμβου για μελλοντική χρήση με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: • Gigabit Ethernet LAN Ports: 6 x RJ45: 10/100/1000BASE-T copper • Layer 2 Switch • L2 VLAN handling a. QoS b. MSTP (=Multiple Spanning Tree) c. LAG (=Link Aggregation) d. IGMP Snooping (IGMP=Internet Group Management Protocol) • Port Mirroring • Storm Control • BPDU Guard via MSTP • RGERP (=Redundant Gigabit Ethernet Ring Protocol) Support • MRP (=Media Redundancy Protocol) Support. 2. Διεπαφές LAN / WAN Ethernet Services με χρήση χαλκού, τύπος ακροδέκτη RJ45Έξι (6) κατ' ελάχιστο διεπαφές Ethernet που να υποστηρίζουν LAN (Local Area Network) και WAN (Wide Area Network) και PoE IEEE 802.3at με δυνατότητες επέκτασης χωρίς αλλαγή κόμβου για μελλοντική χρήση με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: • Gigabit Ethernet Ports • RJ45 (Cu, electrical): 10/100/1000BASE-T • Synchronizationa. SyncEb. PTP IEEE 1588v2 (=Precision Time Protocol) • PoE IEEE 802.3at • Smart SFP • LAN or WAN function selectable per port • EFM-F IEEE 802.3ah (=Ethernet in the first Mile – Fiber) • E-Tree in an Ethernet Service • RGERP (=Redundant Gigabit Ethernet Ring Protocol) Support • MRP (=Media Redundancy Protocol) Support. 3. Διεπαφές LAN / WAN Ethernet services με δυνατότητα χρήσης χαλκού ή οπτικής ίνας ως μέσο διασύνδεσηςΔύο (2) κατ' ελάχιστο διεπαφές Ethernet ανά κόμβο, που να υποστηρίζουν LAN (Local Area Network) και WAN (Wide Area Network), PoE IEEE 802.3at και επιπρόσθετα δυνατότητα εναλλακτικά χρήσης οπτικής ίνας*, με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: (* Υποσημείωση: Σε περίπτωση χρήσης οπτικής διασύνδεσης η δυνατότητα παροχής PoE θα παύει να υφίσταται.) • 2 x Combo Ethernet Ports (μία από τις δύο ακόλουθες επιλογές ανά πόρτα):a. 2 x RJ45 (Cu, electrical): 10/100/1000BASE-Tb. 2 x SFP (Fiber, optical): 1000BASE-X / Smart SFP • Synchronizationa. SyncEb. PTP IEEE 1588v2 (=Precision Time Protocol) • Smart SFP • LAN or WAN function selectable per port • EFM-F IEEE 802.3ah (=Ethernet in the first Mile – Fiber) • E-Tree in an Ethernet Service • RGERP (=Redundant Gigabit Ethernet Ring Protocol) Support • MRP (=Media Redundancy Protocol) Support. 4. Διεπαφές E1/T1 servicesΤριάντα δύο (32) διεπαφές E1 / T1 ανά κόμβο με δυνατότητα χρήσης διαφορετικών τύπων βυσμάτων, όπως RJ45, BNC Coaxial,ελεύθερων άκρων για προσαρμογή τρίτου τύπου βύσματος, με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: • Packetizing of E1/T1 Framing • LAN function • Servicesa. SAToP (=Structured Agnostic TDM over Packet) → all channels transparentlyb. CESoPSN (=CES over Packet Switched Network) → customized channel transportc. Hitless Switching / Single Path	MPLS/TP	

	• Synchronizationa. SyncE5. Διεπαφές LAN / WAN Ethernet με χρήση οπτικής ίνας ως μέσο διασύνδεσης 5. Τέσσερις (4) διεπαφές οπτικής διασύνδεσης ανά κόμβο, 10 Gigabit Ethernet σύμφωνα με το πρωτόκολλο IEEE 802.3ae-2002, με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: • 4 οπτικές διεπαφές που υποστηρίζουν 10 Gbps Ethernet over fiber via XFPs, full duplex. • LAN / WAN port function • LAN / WAN PHY function • MACsec: encrypt 10 Gbps WAN links using Media Access Control Security (802.1AE IEEE) • Synchronizationa. SyncEb. PTP IEEE 1588v2 (=Precision Time Protocol) • E-Tree in an Ethernet Service • RGERP (=Redundant Gigabit Ethernet Ring Protocol) Support • MRP (=Media Redundancy Protocol) Support		
11.6	Ειδικότερα θα πρέπει να υποστηρίζονται τα ακόλουθα χαρακτηριστικά/εφαρμογές: • LAN/WAN port function. • LAN/WAN PHY function. • MACsec: encrypt 10 Gbps WAN links using Media Access Control Security (802.1AE IEEE) • Synchronization • SyncE • PTP IEEE 1588v2 (=Precision Time Protocol) • E-Tree in an Ethernet Service • RGERP (=Redundant Gigabit Ethernet Ring Protocol) Support • MRP (=Media Redundancy Protocol) Support	MPLS/TP	
11.7	Οι κόμβοι θα έχουν πρόσθετη δυνατότητα υποστήριξης παλαιών τύπων διεπαφών όσο και ειδικού τύπου διεπαφών όπως ακολούθως: • FXS • SHDSL • Serial interfaces (synchronous and Asynchronous) • 2/4 wire E&M • G.703 CoDir and ContraDir • C37.94 for Teleprotection • OLS Optical Low Speed for proprietary optical interfacing	MPLS/TP	
11.8	Η κεντρική μονάδα διαμεταγωγής δεδομένων πρέπει να υποστηρίζει κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: • Central switching fabric • MPLS-TP • Label switched paths • Pseudowires • Linear Protection switching • Ring Protection switching ERP ITU G.8032v2/Y.1731 • OAM (Y.1731 / BFD) • Service plane • Virtual switches • L2 / L3 Ethernet features • Synchronization • SyncE • PTP IEEE 1588v2 (=Precision Time Protocol) • PoE	MPLS/TP	
11.9	Ο κόμβος πρέπει να έχει τη δυνατότητα να δεχτεί κάρτες διαμεταγωγής 1G και 10G οι οποίες να μπορούν να λειτουργούν ταυτόχρονα στον ίδιο κόμβο.	MPLS/TP	
11.10	Το σύνολο των υλικών που θα επιλεγούν ως αυτά που θα υλοποιούν το δίκτυο κορμού θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού, να συνοδεύονται από έγγραφη βεβαίωση του κατασκευαστή ότι θα βρίσκονται σε παραγωγή για τα επόμενα 15 έτη.	MPLS/TP	

11.11	Το δίκτυο μετάδοσης θα έχει διαθεσιμότητα από 99,99% έως και 99,999% και αυτό θα πρέπει να αποδεικνύεται από τους σχετικούς υπολογισμούς που θα λαμβάνουν υπόψη τους την τοπολογία του δικτύου, τη δομή των κόμβων και τις αντίστοιχες τιμές MTBF (Mean Time Between Failures), όπως αυτές δίνονται από τον κατασκευαστή για τα αντίστοιχα προϊόντα.	MPLS/TP	
11.12	Το δίκτυο μετάδοσης στο σύνολο του πρέπει να πληροί κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: • Χρόνος επαναδιαμόρφωσης του δικτύου σε περίπτωση αστοχίας των ενεργών στοιχείων επικοινωνίας του κόμβου, κάτω από 50ms με μηχανισμό προστασίας MPLS/TP • Jitter delay, 0ms με μηχανισμό προστασίας Hitless switching • delay in ethernet services: 2ms • delay in TDM services: 5ms • επαναλειτουργία κόμβου μετά από επανεκκίνηση: 120ms • Χρόνος μετάπτωσης μεταξύ των δύο κεντρικών μονάδων επεξεργασίας και δρομολόγησης των δεδομένων του κόμβου: 2ms • Link down: 30ms	MPLS/TP	
11.13	Το λογισμικό διαχείρισης, εποπτείας και παραμετροποίησης (NMS) πρέπει να είναι σύμφωνο με το πρότυπο RFC 5951 και να ενσωματώνει τα χαρακτηριστικά του εν λόγω προτύπου ως ακολούθως: • Configuration management • Assurance management • Resilience management • End-to-End management	MPLS/TP	
11.14	Ο εξοπλισμός κάθε κόμβου του συστήματος μετάδοσης θα συμμορφώνεται με τις διατάξεις των ακόλουθων οδηγιών του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου: **2014/30/EU** Council Directive on the approximation of the law of the Member States relating to electromagnetic compatibility. (former 2004/108/EC) **2014/35/EU** Council Directive on the approximation of the law of the Member States relating to low voltage. (former 2006/95/EC) **2011/65/EU** Council Directive on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment **2015/863** Commision Directive 2015/863 of 31 March 2015 amending Annex II to Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council as regards the list of restricted substances (RoHS III).	MPLS/TP	

11.15	Ο εξοπλισμός κάθε κόμβου του συστήματος μετάδοσης θα πληροί τα ακόλουθα εναρμονισμένα πρότυπα ή κανονιστικά έγγραφα: Reference No. — Issue EMC: EN 55032 (2015); EN 61000-3-2 (2014); EN 61000-3-3 (2013); EN 55035 (2017); EN 50121-4 (2016 + am 1); EN 50121-5 (2017 + am 1); EN 61000-6-2 (2019); EN 61000-6-5 (2015); EN 61850-3 (2014 §6.7); IEEE 1613 (2009 §4, 2013 clause 5,7,8,9,10) LVD: EN 62368-1 (2014 second edition)	MPLS/TP	
12	**Σύστημα Σταθερών Τερματικών Συσκευών Σταθμάρχη / Ρυθμιστή Κίνησης - Έλξης**		
12.1	Το σύστημα σταθερών τερματικών συσκευών Σταθμάρχη / Ρυθμιστή Κίνησης - Έλξης που θα παρασχεθεί από τον Ανάδοχο θα είναι πλήρως IP και θα θα συμμορφώνεται με τα πρότυπα EIRENE FRS (version 8.1.0) και EIRENE SRS (version 16.1.0) και τα αναφερόμενα στο έγγραφο UIC ‘’Fixed Terminal System Guidelines F- 0445 v 1.0 - 24.03.2017’’ για όλες τις εφαρμογές και τις λειτουργίες υποστήριξης του συστήματος GSM-R.	FTS	
12.2	Ο Ανάδοχος θα περιγράψει αναλυτικά όλες τις κρίσιμες παραμέτρους του συστήματος, που θα περιλαμβάνουν κατ’ ελάχιστον τα εξής: • Αρχιτεκτονική συστήματος FTS • Χωρητικότητα κλήσης • Διαμόρφωση συστήματος FTS • Υπηρεσίες και δυνατότητες συστήματος FTS • Διεπαφή Ανθρώπου/Μηχανής (MMI) • Αξεσουάρ τερματικών συσκευών • Εσωτερικές διεπαφές στο σύστημα διεκπεραίωσης • Διεπαφές σε εξωτερικά συστήματα (IN) • Διαστάσεις, βάρος, μηχανικά χαρακτηριστικά τερματικών συσκευών και ελεγκτή-διακομιστή • Κατανάλωση ενέργειας τερματικών συσκευών και ελεγκτή-διακομιστή • MTBF συστήματος FTS	FTS	
12.3	Τα φωνητικά δεδομένα θα μεταφέρονται με 64 kbit/s ασυμπίεστα (G.711 – A-law).	FTS	
12.4	Η διαλειτουργία με το MSC θα βασίζεται στη διεπαφή IP-SIP/RTP σύμφωνα με το ETSI TS 103 389. Οι διεπαφές με τις σταθερές συσκευές θα βασίζονται σε IP-SIP/RTP. Η διεπαφή με το NSS θα είναι σύμφωνη με το SMPP V3.4 (SMPP Developers Forum 1999). Όλες οι διεπαφές προς το NSS θα έχουν διπλότυπους συνδέσμους.	FTS	
12.5	Οι τρέχουσες τοποθεσίες τρένων θα μπορούν να μεταφερθούν στο σύστημα μέσω της διεπαφής νοήμονος δικτύου IN (σύνδεση TCP/IP με το Σημείο Ελέγχου Υπηρεσίας (SCP) του δικτύου GSM-R με τη χρήση μηνυμάτων "ενημέρωση τοποθεσίας".	FTS	
12.6	Ο Ανάδοχος θα εφαρμόσει δοκιμασμένη λύση διεπαφής μεταξύ GSM-R (ειδικά IN) και τερματικών συσκευών.	FTS	
12.7	Το σύστημα Σταθερών Τερματικών Συσκευών θα παρέχει πλεονασμό συστήματος για την παροχή μιας ανθεκτικής λύσης. Δεν πρέπει να υπάρχει ένα μόνο σημείο αστοχίας, δηλαδή η απώλεια ενός στοιχείου του συστήματος ή της σύνδεσης δεν θα έχει ως αποτέλεσμα απώλεια υπηρεσίας.	FTS	
12.8	Το σύστημα θα μπορεί να διαχειρίζεται τουλάχιστον 100 σταθερές τερματικές συσκευές. Ανεξάρτητα από την αρχική διαμόρφωση, θα είναι εύκολα επεκτάσιμο.	FTS	

12.9	Ο Ανάδοχος θα παράσχει σύστημα επιτήρησης και διαχείρισης για την λειτουργία και συντήρηση του όλων των μερών του συστήματος Σταθερών Τερματικών Συσκευών (FTS). Το σύστημα εποπτείας θα περιλαμβάνει τη διαχείριση σφαλμάτων, λειτουργίες διαμόρφωσης και απόδοσης.	FTS	
12.10	Για αριστερόχειρες και δεξιόχειρες χειριστές, οι τερματικές συσκευές θα αποτελούνται κατ΄ ελάχιστο από τα εξής: Μονάδα προβολής: • με βάση τον εμπορικό υπολογιστή εκτός ραφιού που φιλοξενεί τη διεπαφή εφαρμογής/χρήστη, • ευρεία οθόνη LED 15,6 ιντσών • πλήκτρα ταχείας κλήσης, • αριθμητικό πληκτρολόγιο (συμπεριλαμβανομένων των * και #), • λειτουργικά κουμπιά για σύντομες κλήσεις κωδικών, • λειτουργικά κουμπιά για εκτεταμένες λειτουργίες όπως: Κλήση σίγασης, Αναμονή κλήσης, Προώθηση κλήσεων (CFU), Μεταφορά κλήσεων (ECT), Ιστορικό κλήσεων, Ηλεκτρονικός κατάλογος, Συνέδριο Μονάδα ήχου: • εξοπλισμένη με παραδοσιακό ακουστικό PTT, ευέλικτο μικρόφωνο, μεγάφωνο hands-free, που θα παρέχει αυτόματη ή χειροκίνητη εναλλαγή μεταξύ χειροσυσκευής και λειτουργίας hands-free, • με διεπαφή ακουστικών με ηλεκτρονικό διακόπτη γάντζου, • με ένα κουμπί PTT συμβατό με EIRENE (μηχανικό), • με μηχανικό κουμπί ενεργοποίησης/απενεργοποίησης γάντζου, • με ενσωματωμένη έγχρωμη οθόνη αφής για έλεγχο των επιπέδων ήχου των συνδεδεμένων συσκευών, καθώς και για εναλλαγή μεταξύ τους, • με διεπαφές διαφόρων τύπων υποδοχών (USB, RJ12, RJ45 και υποδοχές υποδοχής) για τη σύνδεση των εξωτερικών συσκευών ήχου	FTS	
12.11	Οι ακόλουθες πληροφορίες και λειτουργίες θα είναι διαθέσιμες σε κάθε σταθερή τερματική συσκευή: • Ημερομηνία και ώρα • Λίστα αναμονής εισερχόμενων κλήσεων • Αρχείο καταγραφής εισερχόμενων/εξερχόμενων κλήσεων • Λίστα τρένων με τρένα που τρέχουν πραγματικά στις περιοχές των συνδεδεμένων ρόλων • Ένα σύνολο κουμπιών άμεσης πρόσβασης ειδικά διαμορφωμένων για συγκεκριμένο ρόλο και κεντρικά για κλήσεις από σημείο σε σημείο και ομαδικές/εκπομπές • Ένα σύνολο κουμπιών άμεσης πρόσβασης ειδικά διαμορφωμένων για συγκεκριμένους ρόλους για προκαθορισμένα συνέδρια • Οι χειριστές θα μπορούν να προσαρμόζουν τις οθόνες και τα χαρακτηριστικά για να βελτιώσουν τις συγκεκριμένες λειτουργικές τους ανάγκες. Ειδικά θα είναι δυνατό να ρυθμιστεί: • Το σήμα κουδουνίσματος και η ένταση της ομιλίας σε μια ενεργή κλήση (ακουστικό/σετ μικροφώνου-ακουστικού και μεγάφωνο) • Η υποστήριξη ελληνικής και αγγλικής γλώσσας – συμπεριλαμβανομένης της ηλεκτρονικής βοήθειας • Ο Κωδικός πρόσβασης • Η φωτεινότητα της οθόνης • Η χρήση ακουστικών Πρόσθετα: • καταχωρήσεις προσωπικού τηλεφωνικού καταλόγου • κουμπιά άμεσης πρόσβασης • χρωματικό προφίλ • διάταξη πληκτρολογίου σύμφωνα με την επιλεγμένη γλώσσα • χρήση πλήκτρων	FTS	

12.12	Κάθε τερματική συσκευή θα υποδεικνύει ξεκάθαρα: • Το είδος της κλήσης- Κλήση από σημείο σε σημείο- Ομαδική κλήση (VGCS).- Κλήση εκπομπής (VBS). • Τη προτεραιότητα κλήσης:- Κανονική- Έκτακτης ανάγκης, με συγκεκριμένο τόνο και ένδειξη • Τον χρόνο της ουράς αναμονής • Την Κατάσταση κλήσης • Τον Χρόνο από την έναρξη της κλήσης	FTS	
12.13	Το σύστημα Σταθερών Τερματικών Συσκευών θα υποστηρίζει την Ελληνική γλώσσα	FTS	
12.14	Το σύστημα θα μπορεί να διαχειρίζεται τουλάχιστον 100 τερματικά.	FTS	
12.15	Ο Ανάδοχος θα παράσχει σύστημα επιτήρησης και διαχείρισης για την λειτουργία και συντήρηση του όλων των μερών του συστήματος Σταθερών Τερματικών Συσκευών (FTS). Το σύστημα εποπτείας θα περιλαμβάνει τη διαχείριση σφαλμάτων, λειτουργίες διαμόρφωσης και απόδοσης.	FTS	
12.16	Το σύστημα διαχείρισης δικτύου θα παρέχει μια διασύνδεση βασισμένη στο Simple Network Management Protocol (SNMP), χρησιμοποιώντας τουλάχιστον SNMPv2c, για τη μετάδοση πληροφοριών κατάστασης λειτουργίας και πληροφοριών συναγερμού σε ένα σύστημα διαχείρισης, τύπου ομπρέλας.	FTS	
12.17	Ο Ανάδοχος θα περιγράψει την απαιτούμενη απόδοση / ποσότητα εύρους ζώνης του δικτύου κορμού, δηλαδή: Για συνδέσεις IP - μέγιστη απώλεια πακέτων - μέγιστη καθυστέρηση - μέγιστο jitter - απαιτούμενο εύρος ζώνης ανά κανάλι φωνής - απαιτήσεις ποιότητας υπηρεσιών	FTS	
12.18	Ο τηλεφωνικός κατάλογος θα περιέχει λειτουργικούς αριθμούς, αριθμούς ISDN, MSISDN, REC, VGCS και VBS. Θα είναι δυνατή η αποθήκευση των αριθμών με ή χωρίς διεθνές πρόθεμα στις ακόλουθες μορφές: - E.164 (δηλαδή CC+NDC) - EIRENE (δηλαδή 900+IC)	FTS	
12.19	Οι φωνητικές κλήσεις από σημείο σε σημείο θα είναι πλήρως αμφίδρομες, επιτρέποντας στα δύο μέρη να μιλάνε ταυτόχρονα. Το σύστημα θα εφαρμόσει το MLPP για να διασφαλίσει ότι οι Κλήσεις Έκτακτης Ανάγκης Σιδηροδρόμων (REC), που προλαμβάνουν άλλες κλήσεις.	FTS	
12.20	Το σύστημα θα είναι ικανό να δρομολογεί τις ακόλουθες κλήσεις: • Εισερχόμενες κλήσεις σε σταθερό τερματικό με τον λειτουργικό του αριθμό • Εξερχόμενες κλήσεις προς συνδρομητή GSM-R – εθνικό ή διεθνή – (MSISDN ή λειτουργικός αριθμός)	FTS	
12.21	Ο χρήστης θα είναι σε θέση να πραγματοποιεί κλήση από σημείο σε σημείο προς μια αμαξοστοιχία: - επιλέγοντας έναν διεθνή κωδικό (IC) από μια λίστα - επιλέγοντας τον τύπο κλήσης (CT2 ή CT3) - εισάγοντας τον αριθμό αμαξοστοιχίας CT2 ή τον αριθμό αποθέματος CT3 - εισάγοντας έναν κωδικό λειτουργίας ή επιλέγοντας έναν από μια λίστα	FTS	
12.22	Ο χρήστης θα είναι σε θέση να πραγματοποιήσει μια κλήση συντήρησης από σημείο σε σημείο (CT6) - επιλέγοντας έναν διεθνή κωδικό (IC) από μια λίστα - εισάγοντας μια τοποθεσία ή επιλέγοντας μια από μια λίστα - εισάγοντας έναν τύπο ή επιλέγοντας έναν από μια λίστα - εισάγοντας ένα μέλος ή επιλέγοντας ένα από μια λίστα - εισάγοντας μια ομάδα ή επιλέγοντας μια από μια λίστα	FTS	
12.23	Ο χρήστης θα μπορεί επίσης να επιλέξει τον αποδέκτη της κλήσης - στον ηλεκτρονικό κατάλογο - στο αρχείο καταγραφής εισερχόμενων και εξερχόμενων κλήσεων	FTS	

	- εισάγοντας τον αριθμό απευθείας σε ένα πληκτρολόγιο - χρησιμοποιώντας ένα κουμπί άμεσης πρόσβασης		
12.24	Ο χρήστης θα μπορεί να επιλέξει τον παραλήπτη της κλήσης - στον ηλεκτρονικό κατάλογο - στο αρχείο καταγραφής εισερχόμενων και εξερχόμενων κλήσεων - εισάγοντας τον αριθμό απευθείας σε ένα πληκτρολόγιο - χρησιμοποιώντας ένα κουμπί άμεσης πρόσβασης	FTS	
12.25	Το τερματικό θα περιλαμβάνει ξεχωριστό κουμπί εντολής έκτακτης ανάγκης. Ο χειριστής πρέπει να ειδοποιείται σαφώς ότι πραγματοποιεί κλήση έκτακτης ανάγκης. Θα είναι δυνατή η ακύρωσή του.	FTS	
12.26	Ο χειριστής θα δύναται να πραγματοποιήσει κλήση ομάδας/εκπομπής με τις ακόλουθες παραμέτρους:- την επιλογή όπου θα πραγματοποιηθεί κλήση ομάδας ή εκπομπής- την επιλογή ενός διεθνούς κωδικού (IC) από μια κεντρικά διαμορφωμένη λίστα- μια περιοχή εξυπηρέτησης (εισαγόμενη στο πληκτρολόγιο ή επιλεγμένη από μια λίστα)- ένα αναγνωριστικό ομάδας (που εισάγεται στο πληκτρολόγιο ή επιλέγεται από μια λίστα)	FTS	
12.27	Κάθε τερματική συσκευή θα υποδεικνύει ξεκάθαρα: • Το είδος της κλήσης - Κλήση από σημείο σε σημείο - Ομαδική κλήση (VGCS). - Κλήση εκπομπής (VBS). • Τη προτεραιότητα κλήσης: - Κανονική - Έκτακτης ανάγκης, με συγκεκριμένο τόνο και ένδειξη • Τον χρόνο της ουράς • Την Κατάσταση κλήσης • Τον Χρόνο από την έναρξη της κλήσης	FTS	
12.28	Όταν πραγματοποιείται κλήση έκτακτης ανάγκης από μηχανοδηγό, ο αριθμός αποστολής θα λαμβάνεται μέσω της λειτουργίας OTDI όπως περιγράφεται στις Προδιαγραφές EIRENE και στα πρότυπα 3GPP.	FTS	
12.29	Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει δήλωση αναφοράς-πιστοποιητικό ολοκλήρωσης μίας τουλάχιστον συγκρίσιμης υλοποίησης συστήματος Σταθερών Τερματικών Συσκευών GSM-R σε ευρωπαϊκή χώρα με την ίδια τεχνολογία και αρχιτεκτονική τουλάχιστον 100 σταθερών τερματικών συσκευών.	FTS	
12.30	Ο Ανάδοχος θα εξασφαλίσει τη διαλειτουργία του προσφερόμενου συστήματος Σταθερών Τερματικών Συσκευών GSM-R και του υπάρχοντος GSM-R NSS/Core, σύμφωνα με το ETSI TS 103 389 (διεπαφή βασισμένη στο IP-SIP/RTP), εφαρμόζοντας συγκεκριμένες τεχνικές και μεθόδους όπου τα συστήματα παραδίδονται, ενσωματώνονται και δοκιμάζονται, και επομένως είναι έτοιμα για λειτουργική αποδοχή από τον διαχειριστή της υποδομής.	FTS	
12.31	Ο Ανάδοχος θα αναπτύξει και θα πιστοποιήσει τη διεπαφή διασύνδεσης του προσφερόμενου συστήματος Σταθερών Τερματικών Συσκευών με το υπάρχον IN (μια σύνδεση TCP/IP με το Σημείο Ελέγχου Υπηρεσίας του υφιστάμενου δικτύου GSM-R).	FTS	
13	**Κινητές Συσκευές**		
13.1	Τα κινητά τηλέφωνα GSM-R που θα παρασχεθούν από τον Ανάδοχο θα συμμορφώνονται με τα ακόλουθα πρότυπα: • EIRENE FRS (version 8.1.0) και EIRENE SRS (version 16.1.0) • ETSI TS 102 933 interference resistant • Radio Equipment Directive (RED) 2014/53/EU	Mob.	
13.2	Κάθε συσκευή θα φέρει πιστοποιητικό CE και πιστοποιητικό προδιαγραφών EIRENE	Mob.	
13.3	Τα φορητά τερματικά χειρός θα επιτρέπουν κλήσεις συνδιάσκεψης με λειτουργία πολλαπλών μερών (MPTY), θα έχουν λειτουργίες αναμονής κλήσεων και προώθησης κλήσεων (άνευ όρων, ο συνδρομητής είναι απασχολημένος, δεν υπάρχει απάντηση, ο συνδρομητής δεν είναι προσβάσιμος).	Mob.	

13.4	Θα διαθέτουν ειδικά πλήκτρα κλήσης PTT και έκτακτης ανάγκης. Η πραγματοποίηση κλήσεων έκτακτης ανάγκης (REC) από τα τερματικά χειρός, θα γίνεται μέσω ειδικού κομβίου.	Mob.	
13.5	Τα τερματικά χειρός καθώς και οι κάρτες SIM που θα χρησιμοποιηθούν στα τερματικά χειρός θα έχουν υποστήριξη OTA και θα επιτρέπουν τη διαμόρφωση της κάρτας SIM και την ενημέρωση λογισμικού μέσω του συστήματος OTA.	Mob.	
13.6	Όλα τα τερματικά χειρός θα διαθέτουν μπαταρία λιθίου (Li-Ion).	Mob.	
13.7	Κάθε φορητή συσκευή χειρός θα περιλαμβάνει ενδεικτικά τα ακόλουθα: • δύο κάρτες SIM συμβατές με το υπάρχον δίκτυο • εγχειρίδιο λειτουργίας στα Ελληνικά • ακουστικά • επιπρόσθετη μπαταρία λιθίου με φορτιστή • φορτιστή συσκευής ταξιδίου • καλώδιο USB φόρτισης/δεδομένων • άλλα αξεσουάρ	Mob.	
13.8	Όλα τα τερματικά χειρός θα παραδίδονται με κάρτες SIM που είναι σύμφωνες με τις κάρτες FFFIS GSM-R P38T9001 με ενδεικτικού τύπου MTF031 chipset ή ισοδύναμου. Ο Ανάδοχος θα παράσχει κάρτες SIM που θα είναι συμβατές και θα διαλειτουργούν με το υπάρχον δίκτυο.	Mob.	
13.9	Τα τερματικά χειρός πρέπει να διαθέτουν διεπαφή υπολογιστή για σύνδεση με τυπικό υπολογιστή για ανταλλαγή δεδομένων καθώς και τα απαραίτητα χαρακτηριστικά για χρήση ημέρας και νύχτας.	Mob.	
13.10	Πρέπει να διασφαλίζεται ότι όλες οι κινητές συσκευές προσωπικού γραμμής OPH και προσωπικού ελιγμών OPS θα διαθέτουν προστασία IP 68 και θα μπορούν να λειτουργούν σε θερμοκρασία -25 έως +55 0C.	Mob.	
13.11	Η Ελληνική γλώσσα θα υποστηρίζεται από όλα τα τερματικά χειρός.	Mob.	
13.12	Θα υποστηρίζονται οι ακόλουθες λειτουργίες GSM-R (eMLPP, PTT): 1. Κλήσεις σιδηροδρόμων- Γρήγορη κλήση- Κλήση αριθμού τρένου- Κλήση αριθμού μηχανής έλξης- Κλήση αριθμού βαγονιού- Ελιγμοί και Συντήρηση- Ρυθμιστής κυκλοφορίας 2. Διαχείριση λειτουργικών αριθμών- Εγγραφή- Διαγραφή εγγραφής- Αναγκαστική διαγραφή- Εξέταση- Αλλαγή λειτουργικού αριθμού- Κατάργηση εγγραφής όλων των λειτουργικών αριθμών- Συγχρονισμός λειτουργικών αριθμών 3. VGCS/VBS- Εκκινήστε το VGCS- Εκκινήστε το VBS- Κλήση έκτακτης ανάγκης σιδηροδρόμων- Διαχείριση αναγνωριστικού ομάδας- Διαχείριση αναγνωριστικού εκπομπής- Αλλαγή κλήσης έκτακτης ανάγκης σιδηροδρόμων 4. Συντήρηση λειτουργικού αριθμού- Αριθμός τρένου- Αριθμός μηχανής έλξης- Αριθμός βαγονιού- Λειτουργικός αριθμός	Mob.	
13.13	Όλες οι κινητές συσκευές θα έχουν ενσωματωμένη ειδική λειτουργία παρακολούθησης κυψέλης (cell ID), που θα χρησιμοποιείται κυρίως από το προσωπικό συντήρησης, η οποία θα πρέπει να επαληθεύει βασικά και απλά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των κυψελών των Σταθμών βάσης σε όλη τη διάρκεια μιας σιδηροδρομικής διαδρομής για δίκτυα GSM-R.	Mob.	
13.14	Τα κινητά τηλέφωνα θα ανακτούν και θα εμφανίζουν τις βασικές παραμέτρους οποιασδήποτε κυψέλης εντός του σιδηροδρομικού περιβάλλοντος, σε κατάσταση αναμονής ή αποκλειστικής λειτουργίας. Αυτή η λειτουργία θα είναι επίσης ενεργή και στην περίπτωση που στο τηλέφωνο GSM-R δεν έχει τοποθετηθεί κάρτα SIM. Τα δεδομένα που θα εμφανίζονται στην οθόνη θα ενημερώνονται κάθε 500 ms. Θα περιλαμβάνεται η λειτουργία «Κλείδωμα κυψέλης» που βοηθά τους χρήστες να διατηρήσουν το τηλέφωνο GSM-R σε ένα επιθυμητό κανάλι.	Mob.	
13.15	Ο χρήστης θα μπορεί να έχει πρόσβαση στη λίστα με τα πραγματικά γειτονικά κελιά του ίδιου χειριστή που έχει καταχωρήσει το τηλέφωνο στο δεδομένο σιδηροδρομικό περιβάλλον και να επιλέξει το γειτονικό κελί στο οποίο θέλει να κλειδώσει το τηλέφωνο. Θα μπορεί επίσης να εισαγάγει οποιοδήποτε ARFCN οποιουδήποτε άλλου χειριστή GSM ή GSM-R της προτίμησής του στη συγκεκριμένη τοποθεσία, εφόσον έχει άδεια εγγραφής	Mob.	

	στην κάρτα SIM. Κάθε κελί θα αναγνωρίζεται από τον αριθμό καναλιού του «Κανάλι» ή CHN.		
13.16	Σε κάθε συσκευή θα εμφανίζονται οι ακόλουθες βασικές παράμετροι κελιών: MCC : Mobile Country Code (first part of the PLMN) LAC : Location area code BSIC : Base Station Identifier Code (=NCC&BCC) CHN : Channel - ARFCN of the BCCH carrier (Absolute Frequency Channel Number) MNC : Mobile Network Code CI : Cell Identification RxLev: Receive Signal level of BCCH carrier in dBm Tx : Current Transmit power level (33 => 2 Watt) RM : Minimal Receiving level (in dBm) to allow registration G : GPRS status of the cell C1 : Coefficient for base station selection; C1 > 0 cell permitted C1 ≤ 0 cell disabled No connection : Serving Cell in Idle mode C2 : Coefficient for base station reselection. BCCH : Broadcast Control Channel TS : Time Slot numbered from 0 to 7TA : Last Used Timing AdvanceRx Qual : from 0 to 7, reflects the quality of voice callRxLevFull : measured when DTX DL is deactivated (set to 0) PAT : Priority access Threshold RxLevSub and RxQualSub : measured when DTX DL is activated (set to 1) RAC : Routing Area Code (as hexadecimal value) ChMod : Channel mode (--: Signalling, S_HR: Half rate, S_FR: Full rate, S_EFR: Enhanced Full Rate, A_HR: AMR Half rate, A_FR: AMR Full rate)RxQualFull : measured when DTX DL is deactivated (set to 0) PBCCH : Packet Broadcast Control Channel NOM : Network Operation Mode (1...3)Limited Service – no SIM : Only emergency calls are allowed	Mob.	
13.17	Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των Κινητών τηλεφωνικών συσκευών γενικής χρήσης, προσωπικού γραμμής και προσωπικού ελιγμών θα συμμορφώνονται με τα αναφερόμενα στο Κεφ.10 του τεύχους των Τεχνικών Προδιαγραφών.	Mob.	
14	**Φορητές τερματικές συσκευές μηχανοδηγών (portable cab radio)**		
14.1	Οι φορητές τερματικές συσκευές μηχανοδηγών (portable cab radio), που θα εγκατασταθούν στα μηχανήματα συντήρησης γραμμής, θα συμμορφώνονται με τα πρότυπα EIRENE FRS (version 8.1.0) και EIRENE SRS (version 16.1.0).	Cab	
14.2	Οι νέες κάρτες SIM που θα παραδοθούν μαζί με τις φορητές τερματικές συσκευές μηχανοδηγών θα διαλειτουργούν στο υπάρχον δίκτυο και θα διαθέτουν ενδεικτικά το MTF031 chipset ή ισοδύναμο.	Cab	
14.3	Η Ελληνική γλώσσα θα υποστηρίζεται από όλες τις φορητές τερματικές συσκευές μηχανοδηγών.	Cab	
14.4	Κάθε συσκευή θα αποτελεί ένα κινητό ραδιοσύστημα τρένου για μετάδοση φωνής και δεδομένων που χρησιμοποιείται για σιδηροδρομική εσωτερική επικοινωνία μεταξύ σταθερών και κινητών συνδρομητών ή μεταξύ συνδρομητών κινητών. Επιπλέον, το σύστημα θα παρέχει διασυνδέσεις σειριακών δεδομένων με διαφορετικά πρωτόκολλα για τη σύνδεση εξωτερικών συστημάτων.	Cab	

14.5	Το τερματικό θα προσφέρει τις ακόλουθες εφαρμογές ραδιοεξοπλισμού: • ραδιοεξοπλισμός τρένου και ραδιοεξοπλισμός ελιγμών σύμφωνα με τα EIRENE FRS και SRS σε ψηφιακό σύστημα GSM-R • ραδιοεξοπλισμός τρένου σε αναλογικά συστήματα ραδιοφώνου ζώνης 70 cm σύμφωνα με το UIC 751-3 • ραδιοεξοπλισμός αμαξοστοιχίας σε αναλογικά συστήματα ραδιοφώνου ζώνης 2 m σύμφωνα με τις απαιτήσεις του πελάτη • Δεδομένα και φωνητική επικοινωνία που βασίζεται σε IP (κλήσεις από σημείο σε σημείο) καθώς και συμπληρωματικές υπηρεσίες (π.χ. SMS) • ραδιοεξοπλισμός δεδομένων σύμφωνα με το EIRENE SRS16: - ασύγχρονο 2,4 kbps T - ασύγχρονο 2,4 kbps NT - ασύγχρονο 4,8 kbps T - ασύγχρονο 4,8 kbps NT - ασύγχρονο 9,6 kbps T - ασύγχρονο 9,6 kbps NT	Cab	
14.6	Το τερματικό θα έχει αρθρωτή δομή και μεταβλητό εξοπλισμό. Θα αποτελείται από τα ακόλουθα στοιχεία: • κεντρική συσκευή • συσκευή λειτουργίας • αναλογική ραδιοφωνική συσκευή • μετατροπέας τάσης για συσκευές IP54 • ακουστικό με κουμπί PTT • προαιρετικό μικρόφωνο με κουμπί PTT • μεγάφωνο • κεραία • καλώδια ισχύος, RF κ.λ.π.	Cab	
14.7	Οι ακόλουθες συσκευές θα έχουν βαθμό προστασίας IP 54: • κεντρική συσκευή • αναλογική ραδιοφωνική συσκευή	Cab	
14.8	Για τη λειτουργία απαιτείται κάρτα SIM plug-in 1,8 V ή 3 V σύμφωνα με το GSM 11.11 και το GSM 11.12. Η κάρτα SIM θα περιέχει τις ακόλουθες καταχωρήσεις: • αριθμός ομάδας 299 (έκτακτη κλήση σε ραδιόφωνο τρένου) • αριθμός ομάδας 200 (ομαδική κλήση «Οδηγοί στην ίδια περιοχή») • αριθμός ομάδας 599 (έκτακτη κλήση σε ραδιόφωνο ελιγμών) • αριθμός ομάδας 500 (γενική ομάδα ελιγμών) • ειδικός αριθμός κλήσης (MSISDN)	Cab	
14.9	Το λογισμικό εφαρμογής του συστήματος θα είναι αρθρωτό και θα χωρίζεται σε πολλά υποπακέτα, καθένα από τα οποία θα παρέχει ένα συγκεκριμένο εύρος λειτουργιών. Το υποπακέτο βάσης θα υλοποιεί τις βασικές λειτουργίες του συστήματος, συμπεριλαμβανομένων των λειτουργιών EIRENE και θα είναι πάντα φορτωμένο. Τα άλλα υποπακέτα θα αντιπροσωπεύουν λειτουργικές επεκτάσεις και θα μπορούν να τακτοποιηθούν σύμφωνα με τις επιχειρησιακές απαιτήσεις. Το λογισμικό είναι θα οργανωμένο σύμφωνα με την αρχή του κοντέινερ, έτσι ώστε πολλά μέρη να μπορούν να φορτωθούν και να λειτουργήσουν ανεξάρτητα.	Cab	
14.10	Το ενσωματωμένο πρόγραμμα συντήρησης θα αποτελεί το εργαλείο συντήρησης του συστήματος και θα παρέχει τις ακόλουθες βασικές λειτουργίες: • αναβάθμιση λογισμικού • διαμόρφωση συστήματος • διάγνωση σφαλμάτων και δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας δεδομένων • διαχείριση χρηστών	Cab	
14.11	Το σύστημα θα επιτηρεί συνεχώς τη λειτουργία των ενεργών του στοιχείων. Οι ενδείξεις κατάστασης και οι περιοδικές έρευνες κατάστασης από διαγνωστικές ρουτίνες θα παρακολουθούν τη λειτουργία και την απόδοση αξιοπιστίας του συστήματος. Τυχόν σφάλματα λειτουργίας που προσδιορίζονται θα αποθηκεύονται για περεταίρω ανάλυση.	Cab	

14.12	Θα χρησιμοποιούνται λυχνίες LED για την οπτική ένδειξη των καταστάσεων λειτουργίας και βλαβών	Cab	
14.13	Οι διαγνωστικές ρουτίνες θα καταγράφουν όλα τα συμβάντα βλάβης στο σύστημα, τα οποία θα αποθηκεύονται στη διαγνωστική μνήμη ως διαγνωστικός κωδικός. Οι διαγνωστικοί κωδικοί που θα επηρεάζουν τη λειτουργία θα εμφανίζονται ταυτόχρονα ως μηνύματα κειμένου στο τερματικό.	Cab	
14.14	Για την εύρεση σφαλμάτων και τις ενέργειες αποκατάστασης θα εφαρμόζονται οι ακόλουθες διαγνωστικές ρουτίνες: • αυτόματος, κυκλικός αυτοέλεγχος • χειροκίνητος αυτοέλεγχος από το προσωπικό συντήρησης στη λειτουργία συντήρησης	Cab	
14.15	Τα διαγνωστικά δεδομένα θα μετατρέπονται σε αρχείο κειμένου μέσω ενσωματωμένου προγράμματος και θα μπορούν να διαβάζονται.	Cab	

ΕΡΓΟ: «Προμήθεια συστήματος ραδιοκάλυψης GSM-R, με συναφείς υπηρεσίες και φορητό εξοπλισμό για τα τμήματα Κιάτο – Ρίο, Τιθορέα – Δομοκός, Θεσσαλονίκη – Ειδομένη, Παλαιοφάρσαλος – Καλαμπάκα και Λάρισα – Βόλος»

Ε.Σ.Υ. ΜΕΡΟΣ 1^{Ο}
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΑΡΘΡΟ 1. ΟΡΙΣΜΟΙ 4
ΑΡΘΡΟ 2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ....8
ΑΡΘΡΟ 3. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΡΙΤΩΝ....10
ΑΡΘΡΟ 4. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ 11
ΑΡΘΡΟ 5. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ 13
ΑΡΘΡΟ 6. ΑΔΕΙΕΣ – ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ....16
ΑΡΘΡΟ 7. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΙΣ - ΑΛΛΑΓΕΣ....17
ΑΡΘΡΟ 8. ΕΝΤΟΛΕΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ....18
ΑΡΘΡΟ 9. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ-ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΠΡΟΟΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΩΝ....19
ΑΡΘΡΟ 10. ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ - ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ 26
ΑΡΘΡΟ 11. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ - ΘΕΣΗΣ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ....30
ΑΡΘΡΟ 12. ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ 32
ΑΡΘΡΟ 13. ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ – ΕΠΙΔΕΙΞΗ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ – ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ 36
ΑΡΘΡΟ 14. ΕΓΓΥΗΤΙΚΗ ΕΥΘΥΝΗ ΑΝΑΔΟΧΟΥ 42
ΑΡΘΡΟ 15. ΤΙΜΗΜΑ 48
ΑΡΘΡΟ 16. ΟΡΟΙ ΠΛΗΡΩΜΗΣ 50
ΑΡΘΡΟ 17. ΕΚΤΕΛΩΝΙΣΜΟΙ - ΦΟΡΟΙ - ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ....70
ΑΡΘΡΟ 18. ΕΥΘΥΝΗ ΓΙΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ, ΖΗΜΙΕΣ ΚΑΙ ΑΠΩΛΕΙΕΣ - ΑΣΦΑΛΙΣΕΙΣ....71
ΑΡΘΡΟ 19. ΕΥΡΕΣΙΤΕΧΝΙΕΣ ΚΑΙ ΛΟΙΠΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ 74
ΑΡΘΡΟ 20. ΑΝΩΤΕΡΑ ΒΙΑ....76
ΑΡΘΡΟ 21. ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ....78
ΑΡΘΡΟ 22. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ....79
ΑΡΘΡΟ 23. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ....82
ΑΡΘΡΟ 24. ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΠΑΡΑΒΑΣΗΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ ΠΡΟΘΕΣΜΙΩΝ....86
ΑΡΘΡΟ 25. ΕΓΓΥΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΟΛΕΣ 87
ΑΡΘΡΟ 26. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΜΒΑΣΕΩΣ 90

ΑΡΘΡΟ 27. ΕΚΧΩΡΗΣΗ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ 91
ΑΡΘΡΟ 28. ΓΛΩΣΣΑ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ 92
ΑΡΘΡΟ 29. ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟΤΗΤΑ.....93
ΑΡΘΡΟ 30. ΕΚΠΤΩΣΗ - ΛΥΣΗ ΣΥΜΒΑΣΗΣ 94
ΑΡΘΡΟ 31. ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΟ ΔΙΚΑΙΟ - ΕΠΙΛΥΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ.....97

ΑΡΘΡΟ 1. ΟΡΙΣΜΟΙ

1.1.

Για τους σκοπούς της Σύμβασης οι ακόλουθοι όροι και συντομογραφίες θα έχουν την έννοια που τους αποδίδεται παρακάτω, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά η από το περιεχόμενο της σχετικής διάταξης ή από τα συμφραζόμενα προκύπτει προδήλως διαφορετική έννοια.

1.2.

Σύμβαση νοείται η Σύμβαση Προμήθειας μετά Συναφών Υπηρεσιών μετά της παρούσης Διακήρυξης και με όλα τα συνημμένα σ' αυτήν και τη Διακήρυξη παραρτήματα, ενώ Έγγραφο Συμβάσεως νοείται το ιδιωτικό έγγραφο το επιγραφόμενο ως Σύμβαση Προμήθειας μετά Συναφών Υπηρεσιών χωρίς τη Διακήρυξη και τα λοιπά συνημμένα τόσο σ' αυτήν όσο και στη Διακήρυξη.

1.3.

Ο.Σ.Ε νοείται ο Οργανισμός Σιδηροδρόμων Ελλάδος και Διαχειριστής της Σιδηροδρομικής Υποδομής, στον οποίον ανήκει ο σιδηροδρομικός άξονας επί του οποίου θα εγκατασταθεί και λειτουργήσει το παρακάτω Σύστημα και ο οποίος λειτουργεί και συντηρεί το υπάρχον δίκτυο GSM-R της Ελλάδος.

1.4.

Διακήρυξη νοείται η υπ' αριθμόν 10468 Διακήρυξη Διαγωνισμού για την Προμήθεια συστήματος ραδιοκάλυψης GSM-R με συναφείς υπηρεσίες και φορητό εξοπλισμό, με ταυτόχρονη συμπλήρωση και ολοκλήρωση του τηλεπικοινωνιακού δικτύου, όπου απαιτείται, με ένα σύγχρονο και πλήρως λειτουργικό, ενιαίο σύστημα μεταφοράς δεδομένων, το οποίο πρωταρχικά θα εξασφαλίσει την πλήρη επιχειρησιακή χρήση και απόδοση του συστήματος GSM-R και δευτερευόντως θα παρέχει στο χρήστη ένα σύγχρονο δίκτυο, μέσω του οποίου θα μπορεί να υποστηρίξει οποιαδήποτε μελλοντική επιχειρησιακή ή λειτουργική του ανάγκη, μετά των συνημμένων σ' αυτήν Παραρτημάτων.

1.5.

Το σύστημα GSM-R θα αναπτυχθεί στα τεχνικά δωμάτια του ΣΚΑ (κεντρικός εξοπλισμός) και στα ακόλουθα τμήματα του σιδηροδρομικού άξονα:

1. Κιάτο – Ρίο,
2. Τιθορέα – Δομοκός
3. Θεσσαλονίκη – Ειδομένη
4. Παλαιοφάρσαλος – Καλαμπάκα
5. Λάρισα – Βόλος

Περιλαμβάνεται η ραδιοκάλυψη των σηράγγων που ανήκουν στα ανωτέρω τμήματα καθώς και η ραδιοκάλυψη της σήραγγας Σεπολίων.

1.6.

Σύστημα νοείται το ενιαίο ολοκληρωμένο και λειτουργικό δίκτυο ραδιοκάλυψης GSM-R με όλο τον αναγκαίο εξοπλισμό και λογισμικό (Hardware/Software) με ταυτόχρονη υλοποίηση ενός σύγχρονου και πλήρως λειτουργικού, ενιαίου συστήματος μεταφοράς δεδομένων, το οποίο θα εξασφαλίσει την πλήρη επιχειρησιακή χρήση και λειτουργικότητα του συστήματος GSM-R, το οποίο θα προμηθεύσει ο Ανάδοχος και το οποίο μετά την εγκατάστασή του και τη θέση του σε κανονική λειτουργία θα πληροί όλες τις προβλεπόμενες από τη Σύμβαση τεχνικές απαιτήσεις και τις Τεχνικές

Προδιαγραφές Διαλειτουργικότητας για τα υποσυστήματα «έλεγχος-χειρισμός και σηματοδότηση» του σιδηροδρομικού συστήματος της Ε.Ε..

1.7.

Λειτουργικό τμήμα του Συστήματος νοείται το τμήμα με αυτοτελή χρήση, το οποίο θα ραδιοκαλύπτει σύμφωνα με τις τεχνικές απαιτήσεις ένα από τα τμήματα του σιδηροδρομικού άξονα που αναφέρονται στη Τεχνική Περιγραφή και στο Άρθρο 1.5 της παρούσης.

1.8.

Συμβατικά Είδη νοούνται όλα τα είδη εξοπλισμού και λογισμικού (Hardware and Software), τα οποία υποχρεούται να προμηθεύσει ο Ανάδοχος σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή και τις Τεχνικές Απαιτήσεις και όπως αυτές θα οριστικοποιηθούν μετά την έγκριση του Σχεδιασμού Εφαρμογής από την Αναθέτουσα Αρχή κατά τα ειδικότερα στο Άρθρο 5 οριζόμενα.

1.9.

Συναφείς Υπηρεσίες νοούνται όλες οι υπηρεσίες αδειοδοτήσεων, σχεδιασμού εφαρμογής, εγκατάστασης, δοκιμών, πιστοποίησης διαλειτουργικότητας και θέσης σε λειτουργία, συμπεριλαμβανομένης και της εκπαίδευσης του προσωπικού του Ο.Σ.Ε, τις οποίες υποχρεούται να παράσχει ο Ανάδοχος και οι οποίες περιλαμβάνονται στα Συμβατικά Είδη και περιγράφονται στην παρούσα Ε.Σ.Υ. και στα Συνημμένα Παραρτήματα.

1.10.

Ανάδοχος είναι εκείνος που ορίζεται στο Έγγραφο της Σύμβασης.

1.11.

Αναθέτουσα Αρχή ή Αναθέτων Φορέας είναι η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.

1.12.

Μέρη νοούνται αμφότερα τα συμβαλλόμενα στη Σύμβαση μέρη, δηλαδή ο Ανάδοχος και η Αναθέτουσα Αρχή μαζί.

1.13.

Άρθρα νοούνται οι διατάξεις της παρούσας Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Ε.Σ.Υ) που αριθμούνται και διακρίνονται με ένα ή δύο αριθμούς (ως π.χ. Άρθρο 5, Άρθρο 11.7), ως Παράγραφος οι επί μέρους διατάξεις των Άρθρων που αριθμούνται και διακρίνονται με τρεις αριθμούς (ως π.χ. Παράγραφος 14.4.1) και ως Εδάφια οι διατάξεις των Παραγράφων που διακρίνονται με αλφαβητικά ή άλλα διακριτά στοιχεία.

1.14.

Συμβατικές Τιμές νοούνται οι τιμές για κάθε συμβατικό είδος και για κάθε συναφή υπηρεσία τις οποίες προσέφερε ο Ανάδοχος.

1.15.

Με την οριστική παραλαβή του Συστήματος θα λειτουργεί τούτο κατά τρόπον ώστε να είναι σύμφωνο προς τις Τεχνικές Απαιτήσεις, ενώ θα έχουν εν τω μεταξύ παραδοθεί τα λοιπά Συμβατικά Είδη, αφού θα έχουν παρασχεθεί οι σχετικές Συναφείς Υπηρεσίες.

1.16.

Τρίτοι νοούνται οι υποπρομηθευτές, εργολάβοι, υπεργολάβοι ή γενικότερα οποιοδήποτε τρίτο φυσικό ή νομικό πρόσωπο ή ένωση προσώπων ή εταιριών που θα χρησιμοποιήσει ο Ανάδοχος για την εκτέλεση της Σύμβασης και την εκπλήρωση των συμβατικών υποχρεώσεών του.

1.17.

Τεχνικές Απαιτήσεις νοούνται τα αναφερόμενα στο τεύχος των Τεχνικών Προδιαγραφών, οι λειτουργικές απαιτήσεις του συστήματος, οι Τεχνικές Προδιαγραφές Διαλειτουργικότητας (ΤΠΔ) και τα πρότυπα EIRENE (FRS 8.1.0, SRS 16.1.0) & MORANE, που πρέπει να πληρούν όλα τα Συμβατικά Είδη και οι Συναφείς Υπηρεσίες κατά τα ειδικότερα στα Άρθρα 4.1 & 4.2 οριζόμενα. Όπου χρησιμοποιείται ο όρος Τεχνικές Απαιτήσεις περιλαμβάνονται τόσο οι τεχνικές προδιαγραφές, οι λειτουργικές απαιτήσεις και οι ΤΠΔ όσο και τα πρότυπα EIRENE (FRS 8.1.0, SRS 16.1.0) & MORANE, έστω και αν δεν αναφέρονται ρητά. Οι Τεχνικές Απαιτήσεις εξειδικεύονται στα συνημμένα στην παρούσα Διακήρυξη Παραρτήματα Α.1 και Α.2

1.18.

Τεχνική Προσφορά νοείται το έγγραφο το οποίον υπέβαλε με την προσφορά του ο Ανάδοχος ως έχει την κατά το Άρθρο 4.3 έννοια, ενώ Οικονομική Προσφορά νοείται το έγγραφο το οποίο υπέβαλε με την προσφορά του και με τον ως άνω τίτλο ο Ανάδοχος. Η Τεχνική Προσφορά και η Οικονομική Προσφορά επισυνάπτονται στο κείμενο της Σύμβασης ως Παραρτήματα.

1.19.

Σχεδιασμός Εφαρμογής νοείται το σύνολο των σχεδίων και υπολογισμών τα οποία υποχρεούται να εκπονήσει ο Ανάδοχος, μετά την κατακύρωση του διαγωνισμού, προκειμένου να υλοποιηθούν τα προβλεπόμενα στην Τεχνική Προσφορά και να εγκατασταθεί το Σύστημα πλήρως δοκιμασμένο, συμπεριλαμβανομένων και των τυχόν απαιτούμενων υποστηρικτικών εγγράφων, δηλαδή εκείνων που απαιτούνται για να καταστεί εκ του νόμου δυνατή η εγκατάσταση και λειτουργία του Συστήματος ή μέρος αυτού, όπως οι μελέτες που είναι απαραίτητες για τη χορήγηση των απαιτούμενων αδειών κλπ. Όπου χρησιμοποιείται ο όρος Σχεδιασμός Εφαρμογής περιλαμβάνει τόσο τα σχέδια και τους υπολογισμούς περί του τρόπου εγκατάστασης του Συστήματος ή μέρος αυτού οι οποίες αναφέρονται στο Άρθρο 5 όσο και τα απαιτούμενα υποστηρικτικά έγγραφα έστω και αν τα τελευταία δεν αναφέρονται ρητά. Ο Σχεδιασμός Εφαρμογής θα αναφέρεται στα οριζόμενα στην Τεχνική Περιγραφή και στις Τεχνικές Προδιαγραφές που επισυνάπτονται στην παρούσα Διακήρυξη ως Παραρτήματα Α.1 και Α.2 αντίστοιχα.

1.20.

Αναφορές Προόδου είναι οι αναφορές προόδου εκτέλεσης της Σύμβασης προμήθειας του Συστήματος ή μέρους αυτού και των συναφών υπηρεσιών, τις οποίες υποχρεούται να συντάσσει μία φορά το μήνα ο Ανάδοχος κατά τα ειδικότερα στο Άρθρο 9.2 οριζόμενα.

1.21.

Τα έγγραφα της σύμβασης με βάση τα οποία θα εκτελεσθεί το έργο είναι τα αναφερόμενα παρακάτω. Σε περίπτωση ασυμφωνίας των περιεχομένων σε αυτά όρων, η σειρά ισχύος καθορίζεται ως κατωτέρω.

1. Το Συμφωνητικό συμπεριλαμβανομένων των παρασχεθεισών εξηγήσεων του οικονομικού φορέα, σύμφωνα με το άρθρο 313 του ν. 4412/2016, ιδίως ως προς τον προσδιορισμό οικονομικών μεγεθών, με τις οποίες ο Ανάδοχος διαμόρφωσε την προσφορά του.
2. Η Διακήρυξη.
3. Η Οικονομική Προσφορά.
4. Η Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Ε.Σ.Υ. 1 & 2).
5. Οι Τεχνικές Προδιαγραφές και το Παράρτημα τους.
6. Η Τεχνική Περιγραφή.
7. Ο Προϋπολογισμός Μελέτης (Δημοπράτησης).
8. Οι εγκεκριμένες μελέτες του έργου.
9. Το εγκεκριμένο Χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου.
10. Οι ισχύουσες Τεχνικές Προδιαγραφές Διαλειτουργικότητας.

1.22.

Στη Σύμβαση δεν προβλέπεται εγγυημένη λειτουργία του αντικειμένου της προμήθειας.

ΑΡΘΡΟ 2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

2.1.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντάξει Σχεδιασμό Εφαρμογής, στον οποίο συμπεριλαμβάνεται το σύνολο των επιμέρους σχεδίων και υπολογισμών, όπως ενδεικτικά αναφέρονται στα Άρθρα 5 & 24, προμηθεύσει, αδειοδοτήσει, εγκαταστήσει, πιστοποιήσει σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές Διαλειτουργικότητας της Ε.Ε., θέσει σε λειτουργία και παραδώσει οριστικά το Σύστημα και να παράσχει την απαιτούμενη εκπαίδευση.

2.2.

Ειδικότερα ο Ανάδοχος κατά την εκτέλεση της Σύμβασης, μεταξύ άλλων, υποχρεούται:

2.2.1.

Να συντάξει το Σχεδιασμό Εφαρμογής κατά τα ειδικότερα στο Άρθρο 5 οριζόμενα.

2.2.2.

Να συντάξει τα απαιτούμενα υποστηρικτικά σχέδια - υπολογισμούς και εν συνεχεία να προβεί στις ενέργειες που απαιτούνται για τη λήψη αδειών και εγκρίσεων, που είναι αναγκαίες για την εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του Συστήματος ή αυτόνομου λειτουργικά μέρος αυτού κατά τα ειδικότερα στο Άρθρο 6 οριζόμενα.

2.2.3.

Να προμηθεύσει όλα τα Συμβατικά Είδη, τα οποία περιγράφονται στις συνημμένες στη Διακήρυξη ως Παραρτήματα Α.1 και Α.2, Τεχνική Περιγραφή και Τεχνικές Προδιαγραφές – Πίνακας Συμμόρφωσης, που εξειδικεύθηκαν με την Τεχνική Προσφορά του Αναδόχου και θα οριστικοποιηθούν με την έγκριση του Σχεδιασμού Εφαρμογής.

2.2.4.

Να διενεργήσει τις εργασίες εγκατάστασης του Συστήματος στα τμήματα του σιδηροδρομικού άξονα, όπως περιγράφονται στο Άρθρο 1.5, κατά τα ειδικότερα στο Άρθρο 11 οριζόμενα.

2.2.5.

Να προβεί στις απαιτούμενες δοκιμές και ρυθμίσεις ώστε το Σύστημα να πληροί τις Τεχνικές Απαιτήσεις.

2.2.6.

Για το παρατρόχιο υποσύστημα GSM-R, στις υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνονται τα κάτωθι:

i. Προσκόμιση πιστοποιητικών «ΕΚ» επαλήθευσης του ανωτέρω υποσυστήματος Η πιστοποίηση αυτή θα δοθεί από Κοινοποιημένο Οργανισμό (Notified Body)
ii. Προσκόμιση πιστοποιητικού επαλήθευσης του παρατρόχιου υποσυστήματος ως προς τους Εθνικούς κανόνες, αν απαιτείται, το οποίο θα δοθεί από Ορισμένο Οργανισμό (Designated Body), σύμφωνα με τη παρ. 8 του άρθρου 15 του Ν. 4632/2019, όπως ισχύει σήμερα.

iii. Προσκόμιση Έκθεσης από ανεξάρτητο αξιολογητή (Assessment Body), για την εκτίμηση επικινδυνότητας, σύμφωνα με τις Κοινές Μεθόδους Ασφαλείας (ΚΜΑ) και τον Κανονισμό (ΕΚ) 402/2013, προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι το νέο υποσύστημα θα ενσωματωθεί με ασφάλεια στο υπάρχον σιδηροδρομικό σύστημα. Για το σκοπό αυτό, ο ανάδοχος οφείλει προηγουμένως να μεριμνήσει για τη διεξαγωγή της διαδικασίας διαχείρισης της επικινδυνότητας, όπως αυτή ορίζεται στο Παράρτημα Ι του Κανονισμού (ΕΚ) 402/2013.

iv. Σύνταξη και υπογραφή από τον ανάδοχο Δήλωσης Επαλήθευσης «ΕΚ» του εν λόγω υποσυστήματος, καθώς και των τεχνικών φακέλων που θα τη συνοδεύουν, σύμφωνα με το άρθρο 15 του Ν. 4632/2019 και την Υπουργική Απόφαση με αρ. ΑΣ4.1/75307/5740 (ΦΕΚ 2755/Β'/18-12-2015).

v. Παροχή υποστήριξης στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. για τη συμπλήρωση της αίτησης που θα έχει ήδη υποβληθεί στον ERA, πριν τη διενέργεια του διαγωνισμού και όσες φορές απαιτηθεί μέχρι την έκδοση της Απόφασης έγκρισης του παρατρόχιου συστήματος GSM-R από τον ERA, με βάση τα δεδομένα από την εκπόνηση μελετών εφαρμογής, που ο ίδιος θα εκπονήσει.

vi. Παροχή όλων των απαραίτητων στοιχείων και πληροφοριών στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. για τη συμπλήρωση του τεχνικού φακέλου για έγκριση θέσης σε λειτουργία του παρατρόχιου υποσυστήματος από τη ΡΑΣ, σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση ΑΣ16.4/οικ.24863/2723/30-05-2012, όπως αυτή τροποποιήθηκε από την ΥΑ ΑΣ16.2/22932/183/5-6-2019 (Φ.Ε.Κ. 2195 Β/07.06.2019).

2.2.7.

Να εκπαιδεύσει το προσωπικό του Ο.Σ.Ε ή άλλου φορέα λειτουργίας του Συστήματος κατά τα ειδικότερα στο Άρθρο 22 οριζόμενα.

2.2.8.

Να παράσχει την απαιτούμενη τεχνική βιβλιογραφία και λοιπή τεχνική τεκμηρίωση για το Σύστημα κατά τα ειδικότερα στο Άρθρο 23 οριζόμενα.

2.2.9.

Να παράσχει τα απαραίτητα ανταλλακτικά του Συστήματος που θα απαιτηθούν για χρονικό διάστημα δύο (2) ετών από την οριστική παραλαβή κατά τα ειδικότερα στο Άρθρο 21 οριζόμενα.

2.3.

Όλα τα Συμβατικά Είδη (εξοπλισμός, λογισμικό κλπ.) και όλες οι Συναφείς Υπηρεσίες που υποχρεούται να προμηθεύσει ο Ανάδοχος πρέπει να πληρούν τις Τεχνικές Απαιτήσεις και τον Πίνακα Συμμόρφωσης, που περιλαμβάνεται ως Παράρτημα Ι στο Τεύχος των Τεχνικών Προδιαγραφών (παρ.2.4.3.2 της Διακήρυξης).

ΑΡΘΡΟ 3. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΡΙΤΩΝ

3.1.

Ο Ανάδοχος δικαιούται να χρησιμοποιήσει Τρίτους για την προμήθεια Συμβατικών Ειδών όπως ειδών εξοπλισμού ή λογισμικού κλπ., ή για την παροχή Συναφών Υπηρεσιών της δικής του επιλογής και ευθύνης.

3.2.

Η παρεχόμενη στον Ανάδοχο δυνατότητα χρησιμοποίησης Τρίτων ως βοηθών για την εκτέλεση Συμβάσεων όχι μόνον δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από τις συμβατικές του υποχρεώσεις, αλλά και ούτε καν επηρεάζει αυτές. Ο Ανάδοχος, παρά τη χρησιμοποίηση Τρίτων, συνεχίζει να ευθύνεται για τις πράξεις και παραλείψεις των Τρίτων που χρησιμοποίησε για την εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων, ενώ μεταξύ της Αναθέτουσας Αρχής και των Τρίτων που χρησιμοποίησε ο Ανάδοχος για την εκπλήρωση των συμβατικών υποχρεώσεων δεν δημιουργείται οιοσδήποτε συμβατικός δεσμός ή σχέση.

3.3.

Ο Ανάδοχος, εφόσον του ζητηθεί εγγράφως, υποχρεούται να παράσχει στην Αναθέτουσα Αρχή, χωρίς οποιαδήποτε επιβάρυνσή της, την τεχνική τεκμηρίωση οποιουδήποτε από τα Συμβατικά Είδη, ιδία δε του λογισμικού (Software) ή του εξοπλισμού (Hardware), τον οποίον ήθελε προηγουμένως προμηθευθεί (ο Ανάδοχος) από Τρίτον.

3.4.

Σε περίπτωση ανάθεσης υπεργολαβίας τμήματος της σύμβασης, μετά την ανάθεσή της, ο Ανάδοχος οφείλει να αναφέρει στην Αναθέτουσα Αρχή το όνομα, τα στοιχεία επικοινωνίας και τους νόμιμους εκπροσώπους των υπεργολάβων του, πριν την έναρξη των εργασιών από αυτούς. Η Αναθέτουσα Αρχή θα επαληθεύσει τη μη συνδρομή των λόγων αποκλεισμού στο πρόσωπο του υπεργολάβου, σύμφωνα με τα άρθρα 73 και 74 του Ν.4412/16, όπως τροποποιήθηκαν από τον Ν.4782/2021. Για το λόγο αυτό, οι υπεργολάβοι, που παρουσιάζονται μετά την ανάθεση της σύμβασης, προσκομίζουν τα πιστοποιητικά και λοιπά σχετικά δικαιολογητικά. Κατά τα λοιπά ισχύουν οι προβλέψεις του άρθρου 336 του Ν.4412/16, όπως τροποποιήθηκε από τον Ν.4782/2021.

ΑΡΘΡΟ 4. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

4.1.

Τα Συμβατικά Είδη θα πρέπει να πληρούν, ως προς όλες τις απόψεις, τις Τεχνικές Απαιτήσεις, οι οποίες προσδιορίζονται στον Πίνακα Συμμόρφωσης (Παράρτημα Ι) του Τεύχους των Τεχνικών Προδιαγραφών και τις οποίες έχει αποδεχθεί ο Ανάδοχος με τη Δήλωση Συμμορφώσεώς του προς αυτές, η οποία αποτελεί τμήμα της Τεχνικής Προσφοράς του, που επισυνάπτεται στο κείμενο της Σύμβασης ως Παράρτημα.

4.2.

Ο Ανάδοχος θα παράσχει στο επιλεγμένο από την Αναθέτουσα Αρχή προσωπικό μεταφορά τεχνογνωσίας και θα αναλάβει την εκπαίδευσή του, ώστε να αποκτήσει την απαιτούμενη γνώση να χειρισθεί, υποστηρίξει και συντηρεί το Σύστημα κατά τρόπο που θα πληροί τις Τεχνικές Απαιτήσεις.

4.3.

Η Τεχνική Προσφορά περιλαμβάνει τον τρόπο με τον οποίο ο Ανάδοχος προτείνει να αναπτύξει και να υλοποιήσει το Σύστημα και να παράσχει τις Συναφείς υπηρεσίες, ώστε τούτο (δηλ. το Σύστημα) να πληροί τις Τεχνικές Απαιτήσεις.

4.4.

Τα Συμβατικά Είδη θα πρέπει να σχεδιασθούν, αναπτυχθούν, ελεγχθούν, ενσωματωθούν και εγκατασταθούν κατά τρόπο ώστε να επιτευχθεί η λειτουργικότητα και αξιοπιστία τους σύμφωνα με τις Τεχνικές Απαιτήσεις, καθώς και με τους κανόνες της τέχνης και επιστήμης. Επιπροσθέτως, ο χειρισμός του εξοπλισμού θα πρέπει να είναι ευχερής από εκπαιδευμένο προσωπικό, ιδίως δε όσον αφορά στη λειτουργία και τη συντήρηση του λογισμικού.

4.5.

Ο εξοπλισμός και τα μέρη αυτού, όπως υλικά και εξαρτήματα, καθώς και τα ανταλλακτικά, τα οποία θα προμηθεύσει ο Ανάδοχος, θα πρέπει να είναι ως προς όλες τις απόψεις κατάλληλα για τη χρήση για την οποία προορίζονται σύμφωνα με τη Σύμβαση, προσέτι δε συμβατά και διαλειτουργικά μεταξύ τους καθώς και με το υπάρχον σύστημα. Επίσης, ο εξοπλισμός και τα μέρη αυτού πρέπει να μην έχουν χρησιμοποιηθεί προηγουμένως εκτός για τη διενέργεια των προβλεπόμενων από τη Σύμβαση δοκιμών.

4.6.

Η Αναθέτουσα Αρχή υποχρεούται, εφόσον της ζητηθεί εγγράφως, να παράσχει στον Ανάδοχο τις αιτηθείσες πληροφορίες που αφορούν στα τεχνικά χαρακτηριστικά και γνωρίσματα του υφιστάμενου δικτύου και εξοπλισμού, τα οποία είναι αναγκαία προκειμένου να καταστεί δυνατή η εκ μέρους του (δηλαδή του Αναδόχου) εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων και κατ' ακολουθία η εκ μέρους του προμήθεια, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και παράδοση του Συστήματος που θα πληροί τις Τεχνικές Προδιαγραφές συμπεριλαμβανομένων και των απαιτήσεων λειτουργίας. Η Αναθέτουσα Αρχή εντός ευλόγου χρόνου από την σχετική αίτηση θα πρέπει είτε να παράσχει τις πληροφορίες αυτές, εφόσον τις γνωρίζει, είτε να αναφέρει στον Ανάδοχο το χρόνο κατά τον οποίο υπολογίζει

να παράσχει τις πληροφορίες αυτές ή τον τρόπο κατά τον οποίο θα μπορέσει να λάβει τις πληροφορίες αυτές ο Ανάδοχος.

ΑΡΘΡΟ 5. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

5.1.

Ο Ανάδοχος μετά την κατακύρωση και την υπογραφή της Σύμβασης και αφού λάβει σε συνεργασία με το προσωπικό της Αναθέτουσας Αρχής τα τυχόν απαιτούμενα συμπληρωματικά στοιχεία, ιδίως δε εκείνα που αφορούν στις τοπικές και λοιπές συνθήκες του χώρου όπου πρόκειται να εγκατασταθεί και λειτουργήσει το Σύστημα, θα συντάξει το Σχεδιασμό Εφαρμογής καθώς και τα τυχόν απαιτούμενα υποστηρικτικά σχέδια και υπολογισμούς. Ο Σχεδιασμός Εφαρμογής θα αφορά είτε σε ολόκληρο το Σύστημα είτε σε Λειτουργικό/ά Τμήμα/τα που θα μπορούν να έχουν αυτοτελή χρήση, σύμφωνα με την εντολή που θα δοθεί στον Ανάδοχο από την Αναθέτουσα Αρχή ταυτόχρονα με την υπογραφή της Σύμβασης. Σε περίπτωση κατά την οποία ο Σχεδιασμός Εφαρμογής γίνει σταδιακά, τότε η Αναθέτουσα Αρχή θα δίδει έγγραφη εντολή στον Ανάδοχο με την οποία θα προσδιορίζονται το/τα Λειτουργικό/ά Τμήμα/τα του Συστήματος στα οποία θα αφορά εκάστοτε ο συνταχθησόμενος σχεδιασμός, οι δε παρακάτω αναφερόμενες προθεσμίες θα αρχίζουν από την επομένη εργάσιμη ημέρα από την παραλαβή της σχετικής εντολής από τον Ανάδοχο. Ο Σχεδιασμός Εφαρμογής είτε αφορά σ' ολόκληρο το Σύστημα είτε σε αυτόνομο/α Λειτουργικό/ά Τμήμα/τα θα διέπεται από τους αναφερόμενους στο συνημμένο της Διακήρυξης Παράρτημα Α.2 όρους και κανόνες.

5.2.

Ο Σχεδιασμός Εφαρμογής πρέπει να περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο,

1. τα ενδεικτικά αναφερόμενα της παραγράφου 3.2 της Τεχνικής Περιγραφής (Παράρτημα Α.1 Διακήρυξης).
2. τα ενδεικτικά αναφερόμενα του Κεφαλαίου 16 των Τεχνικών Προδιαγραφών (Παράρτημα Α.2 Διακήρυξης).

Εφόσον κατά την κρίση του Αναδόχου απαιτηθούν επιπρόσθετες μελέτες, σχέδια ή υπολογισμοί για την έντεχνη, άρτια και σύμφωνα με τις ισχύουσες Τεχνικές Προδιαγραφές Διαλειτουργικότητας ανάπτυξη του Συστήματος πέραν των ως ανωτέρω περιγραφόμενων στην Τεχνική Περιγραφή και στις Τεχνικές Προδιαγραφές αυτές θα εκπονηθούν και θα συνταχθούν από τον Ανάδοχο χωρίς πρόσθετη αμοιβή.

5.3.

Ο Σχεδιασμός Εφαρμογής (χωρίς τα τυχόν απαιτούμενα υποστηρικτικά σχέδια και υπολογισμούς) θα υποβληθεί στην Αναθέτουσα Αρχή εντός εκατό πενήντα (150) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της σύμβασης.

5.4.

Η αξιολόγηση, ο έλεγχος και η έγκριση του Σχεδιασμού Εφαρμογής, των υποστηρικτικών εγγράφων, σχεδίων και υπολογισμών καθορίζεται από την Αναθέτουσα Αρχή και περιλαμβάνει τέσσερις (4) κλίμακες έγκρισης :

- Αριθμός Έγκρισης «4» : Το υποβληθέν έγγραφο υποβάλλεται για ενημέρωση. Σχόλιο «ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ / ΟΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΣΤΟΥΝ – REVIEW NOT REQUIRED / WORK MAY PROCEED».
- Αριθμός Έγκρισης «3» : Το υποβληθέν έγγραφο δεν καλύπτει τις απαιτήσεις της Σύμβασης ή/και του Εργοδότη. Πρέπει να επανυποβληθεί με ενσωμάτωση των παρατηρήσεων. Σχόλιο

«ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΥΠΟΒΟΛΗ / ΔΕΝ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΣΤΟΥΝ ΟΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ – REVISE AND RESUBMIT / WORK SHALL NOT PROCEED».

- Αριθμός Έγκρισης «2» : Το υποβληθέν έγγραφο καλύπτει εν μέρει τις απαιτήσεις της Σύμβασης ή/και του Εργοδότη. Πρέπει να επανυποβληθεί με ενσωμάτωση των παρατηρήσεων. Σχόλιο «ΕΓΚΡΙΝΕΤΑΙ ΟΠΩΣ ΣΗΜΕΙΩΝΕΤΑΙ / ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΣΤΟΥΝ ΕΦΟΣΟΝ ΕΝΣΩΜΑΤΩΘΟΥΝ ΟΙ ΥΠΟΔΕΙΧΘΕΙΣΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ – APPROVED AS NOTED / WORK MAY PROCEED SUBJECT TO THE INCORPORATION OF THE CHANGES».
- Αριθμός Έγκρισης «1» : Το υποβληθέν έγγραφο καλύπτει τις απαιτήσεις της Σύμβασης ή/και του Εργοδότη. Σχόλιο «ΕΓΚΡΙΝΕΤΑΙ / ΟΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΣΤΟΥΝ – APPROVED / WORK MAY PROCEED»

5.5.

Ο Σχεδιασμός Εφαρμογής θα υποβληθεί σε τρεις (3) σειρές (1 πρωτότυπο και 2 αντίγραφα) σε έγχαρτη μορφή και μίας (1) επιπλέον σε ηλεκτρονική μορφή (αποθηκευτικό μέσο USB), σύμφωνα με τις οδηγίες της Αναθέτουσας Αρχής.

5.6.

Η έγκριση του Σχεδιασμού Εφαρμογής, των υπολογισμών και των σχεδίων από την Αναθέτουσα Αρχή δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από τις ευθύνες του, που απορρέουν από τη Σύμβαση, ούτε αποτελεί με οποιοδήποτε τρόπο αποδοχή της επάρκειας και της ορθότητας των μελετών.

5.7.

Δεν επιτρέπεται στον Ανάδοχο να εκτελέσει οποιαδήποτε εργασία που προδιαγράφεται σε μελέτη του, πριν την έγκριση της σχετικού Σχεδιασμού Εφαρμογής από την Αναθέτουσα Αρχή.

5.8.

Η αξιολόγηση της Τεχνικής Προσφοράς όπως και η υπογραφή της Σύμβασης δεν συνεπάγονται αποδοχή όρων που αντιστρατεύονται απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης και ο Ανάδοχος, κατά την σύνταξη του Σχεδιασμού Εφαρμογής, οφείλει να συμμορφωθεί με τις Προδιαγραφές και τις Απαιτήσεις των Συμβατικών Τευχών.

5.9.

Η παραλαβή των παραδοτέων του Σχεδιασμού Εφαρμογής θα γίνει από επιτροπή παραλαβής, που θα συγκροτηθεί, σύμφωνα με την παρ. 3 του άρθρου 221 του Ν.4412/2016, περί οργάνων διενέργειας διαδικασιών ανάθεσης και εκτέλεσης δημόσιων συμβάσεων.
Κατά τη διαδικασία παραλαβής θα διενεργηθεί ο απαιτούμενος έλεγχος, σύμφωνα με όσα ορίζονται στη Σύμβαση, μπορεί δε να καλεστεί ώστε να παραστεί και εκπρόσωπος του Αναδόχου.
Μετά από την ολοκλήρωση της διαδικασίας, η επιτροπή παραλαβής:
α) είτε θα παραλαμβάνει τα σχετικά παραδοτέα, εφόσον καλύπτονται οι απαιτήσεις της σύμβασης χωρίς έγκριση ή απόφαση του αποφαινόμενου οργάνου,
β) είτε θα εισηγείται για την παραλαβή με παρατηρήσεις ή την απόρριψη των παραδοτέων.

Τα ανωτέρω θα εφαρμόζονται και σε τμηματικές παραλαβές.
Αν η επιτροπή παραλαβής κρίνει ότι τα παραδοτέα δεν ανταποκρίνονται πλήρως στους όρους της Σύμβασης, θα συντάξει πρωτόκολλο προσωρινής παραλαβής, στο οποίο θα αναφέρει τις παρεκκλίσεις που διαπιστώθηκαν από τους όρους της Σύμβασης και θα γνωμοδοτήσει αν οι αναφερόμενες παρεκκλίσεις επηρεάζουν την καταλληλότητα των παραδοτέων και συνεπώς αν θα μπορούν οι τελευταίες να καλύψουν τις σχετικές ανάγκες.
Στην περίπτωση που διαπιστωθεί ότι, δεν επηρεάζεται η καταλληλότητα, με αιτιολογημένη απόφαση του αρμόδιου αποφαινόμενου οργάνου, θα μπορεί να εγκριθεί η παραλαβή των εν λόγω παραδοτέων, με έκπτωση επί της συμβατικής αξίας, η οποία θα πρέπει να είναι ανάλογη προς τις διαπιστωθείσες παρεκκλίσεις. Μετά την έκδοση της ως άνω απόφασης, η επιτροπή παραλαβής θα υποχρεούται να προβεί στην οριστική παραλαβή των παραδοτέων της Σύμβασης και να συντάξει σχετικό πρωτόκολλο οριστικής παραλαβής, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην απόφαση.
Αν διαπιστωθεί ότι επηρεάζεται η καταλληλότητα, με αιτιολογημένη απόφαση του αρμόδιου αποφαινόμενου οργάνου θα απορρίπτονται τα παραδοτέα, με την επιφύλαξη των οριζόμενων στο άρθρο 220 του Ν.4412/2016.
Αν παρέλθει χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των τριάντα (30) ημερών από την ημερομηνία υποβολής του παραδοτέου από τον Ανάδοχο και δεν έχει εκδοθεί πρωτόκολλο παραλαβής ή πρωτόκολλο με παρατηρήσεις, θα θεωρείται ότι η παραλαβή έχει συντελεστεί αυτοδίκαια.

5.10.

Ανεξάρτητα από την, κατά τα ανωτέρω, αυτοδίκαιη παραλαβή και την πληρωμή του Αναδόχου, θα πραγματοποιούνται οι προβλεπόμενοι από τη Σύμβαση έλεγχοι από επιτροπή που θα συγκροτηθεί με απόφαση του αρμοδίου αποφαινόμενου οργάνου, στην οποία δεν θα μπορεί να συμμετέχουν ο πρόεδρος και τα μέλη της αρχικής επιτροπής της παραγράφου 5.15. Η παραπάνω επιτροπή παραλαβής θα προβεί σε όλες τις διαδικασίες παραλαβής που προβλέπονται από την σύμβαση και θα συντάξει τα σχετικά πρωτόκολλα. Οι εγγυητικές επιστολές προκαταβολής και καλής εκτέλεσης δεν θα επιστρέφονται πριν την ολοκλήρωση όλων των προβλεπόμενων από τη σύμβαση ελέγχων και τη σύνταξη των σχετικών πρωτοκόλλων. Οποιαδήποτε ενέργεια που έγινε από την αρχική επιτροπή παραλαβής, δεν θα λαμβάνεται υπόψη.

5.11.

Σε περίπτωση οριστικής απόρριψης ολόκληρου ή μέρους των παραδοτέων, με έκπτωση επί της συμβατικής αξίας, με απόφαση του αρμόδιου αποφαινόμενου οργάνου, ύστερα από γνωμοδότηση της επιτροπής παραλαβής, θα μπορεί να εγκρίνεται αντικατάσταση των παραδοτέων αυτών με άλλα, που θα είναι, σύμφωνα με τους όρους της Σύμβασης, μέσα σε τακτή προθεσμία, η οποία θα ορίζεται από την απόφαση αυτή. Αν η αντικατάσταση γίνει μετά τη λήξη της συνολικής διάρκειας της Σύμβασης, η προθεσμία που θα οριστεί για την αντικατάσταση δεν θα μπορεί να είναι μεγαλύτερη του 25% της συνολικής διάρκειας της Σύμβασης, ο δε πάροχος των υπηρεσιών θα θεωρηθεί ως εκπρόθεσμος και θα υπόκειται σε ποινικές ρήτρες, σύμφωνα με το άρθρο 218 του Ν.4412/2016, λόγω εκπρόθεσμης παράδοσης.
Αν ο Ανάδοχος δεν αντικαταστήσει τα παραδοτέα που απορρίφθηκαν μέσα στην προθεσμία που του τάχθηκε και εφόσον έχει λήξει η συνολική διάρκεια, θα κηρύσσεται έκπτωτος και θα υπόκειται στις προβλεπόμενες κυρώσεις.

ΑΡΘΡΟ 6. ΑΔΕΙΕΣ – ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ

6.1.

Ο Ανάδοχος εντός προθεσμίας τριάντα (30) ημερολογιακών ημερών από την έγκριση του Σχεδιασμού Εφαρμογής του Συστήματος ή Λειτουργικού Τμήματος υποχρεούται βάσει αυτού να συντάξει ή διαμορφώσει ή ανασυντάξει τα απαιτούμενα υποστηρικτικά σχέδια - υπολογισμούς και να υποβάλει αυτά καθώς και όλα τα απαιτούμενα δικαιολογητικά, προκειμένου να εκδοθούν οι διοικητικές άδειες και εγκρίσεις, οι οποίες είναι απαραίτητες για την εγκατάσταση και λειτουργία του Συστήματος ή των συγκεκριμένων τμημάτων αυτού, ή Υποσυστήματος/ων.

6.2.

Οι προαναφερθείσες άδειες και εγκρίσεις θα εκδοθούν επ' ονόματι Ο.Σ.Ε. Α.Ε., η δε υποχρέωση του Αναδόχου συνίσταται στην εκπόνηση των απαραίτητων σχεδίων και υπολογισμών, στην προετοιμασία και κατάθεση των υποβλητέων φακέλων που θα περιέχουν τα απαιτούμενα σχέδια, υπολογισμούς και τα λοιπά δικαιολογητικά. Ο Ανάδοχος θα προβεί στην καταβολή των φορολογικών και λοιπών εξόδων που απαιτούνται για την έκδοση των ως άνω αδειών και εγκρίσεων.

6.3.

Η Αναθέτουσα Αρχή υποχρεούται να παράσχει στον Ανάδοχο τη συνδρομή, η οποία απαιτείται για την έκδοση και χορήγηση των ως άνω αδειών και εγκρίσεων, όπως π.χ. να παράσχει τις απαραίτητες εξουσιοδοτήσεις ή να υπογράψει τα σχετικά υποβλητέα έγγραφα, να χορηγήσει τα απαραίτητα στοιχεία και πληροφορίες κλπ.

6.4.

Αναφορικά με πιθανές καθυστερήσεις που ενδεχομένως μπορεί να προκύψουν κατά τη διαδικασία έκδοσης και χορήγησης των ως άνω αδειών και εγκρίσεων και εφόσον επηρεάζουν την κρίσιμη διαδρομή του Χρονοδιαγράμματος, αυτές σε καμία περίπτωση δε θα επιφέρουν παράταση της συνολικής συμβατικής προθεσμίας αλλά θα αντιμετωπίζονται με αναμόρφωση του Χρονοδιαγράμματος, χωρίς πρόσθετη αμοιβή.

ΑΡΘΡΟ 7. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΙΣ - ΑΛΛΑΓΕΣ

7.1.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προτείνει εγγράφως στην Αναθέτουσα Αρχή τροποποιήσεις ή αλλαγές του Σχεδιασμού Εφαρμογής ή/και των υποστηρικτικών μελετών ή/και των Τεχνικών Προδιαγραφών, οι οποίες είναι αναγκαίες ή ενδεδειγμένες προκειμένου:

7.1.1.

να καταστεί δυνατή η λήψη των απαιτουμένων αδειών και εγκρίσεων από τις αρμόδιες διοικητικές αρχές ή

7.1.2.

να επιτευχθεί η από τεχνικής και ποιοτικής απόψεως βελτίωση του Συστήματος, ιδία δε με την προμήθεια συμβατικών ειδών νεωτέρας τεχνολογίας, ή

7.1.3.

να καταστεί η λειτουργία και η συντήρηση του Συστήματος από τον Διαχειριστή της Υποδομής (Ο.Σ.Ε. Α.Ε.) ευκολότερη και πλέον οικονομική.

7.2.

Η Αναθέτουσα Αρχή εντός τριάντα (30) ημερολογιακών ημερών από τη λήψη του σχετικού αιτήματος του Αναδόχου εγκρίνει ή απορρίπτει τις προταθείσες τροποποιήσεις ή αλλαγές. Ειδικότερα η Αναθέτουσα Αρχή υποχρεούται να εγκρίνει τις προταθείσες αλλαγές ή τροποποιήσεις, εφόσον αυτές είναι αναγκαίες, όπως στην περίπτωση της Παραγράφου 7.1.1, και με αυτές δε θίγονται οι Τεχνικές Απαιτήσεις. Στις λοιπές περιπτώσεις που αναφέρονται στις Παραγράφους 7.1.2 και 7.1.3, η Αναθέτουσα Αρχή δικαιούται να εγκρίνει αυτές, εφόσον με αυτές επιτυγχάνεται η αναβάθμιση του Συστήματος και η πλήρωση των απαιτήσεων λειτουργίας αυτού κατά καλύτερο και πλέον αξιόπιστο τρόπο. Αντίθετα σε όλες τις περιπτώσεις η Αναθέτουσα Αρχή απορρίπτει τις προταθείσες τροποποιήσεις και αλλαγές, αν με αυτές θίγεται ή καθ' οιονδήποτε τρόπο επηρεάζεται η συμμόρφωση του Συστήματος ή Τμήματος αυτού προς τις Τεχνικές Απαιτήσεις.

7.3.

Ο Ανάδοχος δε δικαιούται οποιασδήποτε πρόσθετης αμοιβής ή δαπάνης για τις εγκριθείσες τροποποιήσεις και αλλαγές αλλά και ούτε οποιαδήποτε αναθεώρηση ή μεταβολή των Συμβατικών Τιμών αλλά και ούτε του Τιμήματος από την αιτία αυτή.

7.4.

Σε περίπτωση κατά την οποία η Αναθέτουσα Αρχή ζητήσει εγγράφως αλλαγές, προσθήκες, τροποποιήσεις ή διακοπή εργασιών που θα επιφέρουν πρόσθετο κόστος ή μετάθεση του χρόνου παράδοσης, τα ανωτέρω θα αποτελέσουν αντικείμενο γραπτών διαπραγματεύσεων.

ΑΡΘΡΟ 8. ΕΝΤΟΛΕΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ

8.1.

Εάν ο εγκριθέντας κατά το Άρθρο 5 Σχεδιασμός Εφαρμογής αφορά σε ολόκληρο το Σύστημα, τότε η Αναθέτουσα Αρχή θα δώσει έγγραφη εντολή στον Ανάδοχο με την οποία θα καθορίζεται η σειρά προτεραιότητας, που θα πρέπει να ακολουθήσει κατά την εκτέλεση της Σύμβασης και συγκεκριμένα κατά την προμήθεια, εγκατάσταση & θέση σε λειτουργία του Συστήματος και την ραδιοκάλυψη των επιμέρους Λειτουργικών Τμημάτων, προκειμένου να επιτευχθεί η ραδιοκάλυψή τους κατά τις Τεχνικές Προδιαγραφές.

8.2.

Εάν, αντιθέτως, ο εγκριθέντας κατά το Άρθρο 5 Σχεδιασμός Εφαρμογής αφορά στο Κεντρικό εξοπλισμό του Συστήματος ή/και σε συγκεκριμένο/να Υποσύστημα/τα, τότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να προμηθεύσει, εγκαταστήσει και θέσει σε λειτουργία το Κεντρικό εξοπλισμό του Συστήματος ή/και το/τα αυτόνομο/α Λειτουργικό/ά Τμήμα/τα στα οποία θα αφορά.

ΑΡΘΡΟ 9. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ-ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΠΡΟΟΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

9.1. Χρονοδιάγραμμα Εκτέλεσης της Σύμβασης

9.1.1.

Οι τμηματικές και συνολικές προθεσμίες εκτέλεσης της Σύμβασης όπως οι προθεσμίες προμηθείας, εγκατάστασης, δοκιμών πιστοποίησης CE και θέσεως σε λειτουργία του Συστήματος και των επί μέρους τμημάτων αυτών, όπως των επί μέρους αυτόνομων Λειτουργικών Τμημάτων και της παροχής των λοιπών Συναφών Υπηρεσιών καθορίζονται ως εξής: (στο άρθρο 6.1.1 της Διακήρυξης).

1. Ο συνολικός χρόνος εκτέλεσης της σύμβασης ορίζεται σε χίλιες τετρακόσιες εξήντα (1460) ημερολογιακές ημέρες από την υπογραφή της. Μέσα στην προθεσμία αυτή θα έχουν ολοκληρωθεί πλήρως και θα έχουν αποδοθεί σε λειτουργία, τα οποιαδήποτε έργα περιλαμβάνονται στη Σύμβαση, σύμφωνα με τα Συμβατικά Τεύχη.
2. Ο Ανάδοχος εντός εκατόν πενήντα (150) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης υποχρεούται να έχει εκπονήσει και υποβάλει στην Αναθέτουσα Αρχή τον Σχεδιασμό Εφαρμογής του Συστήματος.
3. Ο Ανάδοχος εντός τριακοσίων εξήντα πέντε (365) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης υποχρεούται να έχει εκπονήσει και υποβάλει στην Αναθέτουσα Αρχή το BIM του Συστήματος με τον συναφή εξοπλισμό και λογισμικό.
4. Ο Ανάδοχος εντός πεντακοσίων σαράντα οκτώ (548) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης υποχρεούται να έχει προμηθευτεί το σύνολο του εξοπλισμού και των υλικών - λογισμικών.
5. Ο Ανάδοχος εντός χιλίων ενενήντα πέντε (1095) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης υποχρεούται να έχει ολοκληρώσει τον σχεδιασμό εφαρμογής, την ανάπτυξη και την εγκατάσταση του Συστήματος.
6. Ο Ανάδοχος εντός χιλίων τετρακοσίων εξήντα (1460) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης υποχρεούται να έχει ολοκληρώσει τις δοκιμές, την εκπαίδευση, την πιστοποίηση διαλειτουργικότητας και τη θέση σε λειτουργία του Συστήματος.
7. Ο Ανάδοχος εντός τριάντα (30) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης υποχρεούται να έχει υποβάλει στην Αναθέτουσα Αρχή το οργανόγραμμα του εργοταξίου, συνοδευόμενο με πίνακα κατανομής αρμοδιοτήτων και περιγραφή των θέσεων εργασίας, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Άρθρο 5 της Ε.Σ.Υ. 2.
8. Ο Ανάδοχος εντός εξήντα (60) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης υποχρεούται να έχει να έχει εκπονήσει και υποβάλει στην Αναθέτουσα Αρχή το προς εφαρμογή Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου (Π.Π.Ε.), σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Άρθρο 17 της Ε.Σ.Υ. 2.
9. Ο Ανάδοχος εντός ενενήντα (90) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης υποχρεούται να έχει υποβάλει στην Αναθέτουσα Αρχή, σύμφωνα με το ΠΔ 305/1996, την ΥΑ 889/2003 (όπως ισχύουν σήμερα) και με τους όρους δημοπράτησης της παρούσας ως περιγράφονται αναλυτικά στο Άρθρο 23 της Ε.Σ.Υ. 2:
    - το Σχέδιο Ασφάλειας & Υγείας (ΣΑΥ)
    - τον αρχικό Φάκελο Ασφάλειας & Υγείας (ΦΑΥ) και
    - το Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας

10. Ο Ανάδοχος εντός εκατόν είκοσι (120) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης υποχρεούται να έχει γνωστοποιήσει εγγράφως, στην Αναθέτουσα Αρχή:
    i. τον/τους Κοινοποιημένους Οργανισμούς στους οποίους έχει επιλέξει να αναθέσει την επαλήθευση «ΕΚ» των Υποσυστημάτων, που αποτελούν αντικείμενο του έργου.
    ii. τον Ορισμένο οργανισμό κατά το άρθρο 15 παρ. 8 του Ν. 4632/2019 (ΦΕΚ 129Α'/14-10-2019), εάν απαιτείται και
    iii. τον φορέα εκτίμησης (Assessment Body) σύμφωνα με τον Εκτελεστικό Κανονισμό (ΕΚ) 402/2013, όπως ισχύει σήμερα,

    στους οποίους θα αναθέσει την επαλήθευση του έργου καθώς και την ασφαλή ενσωμάτωσή του στο υφιστάμενο σιδηροδρομικό σύστημα.
11. Ο Ανάδοχος εντός εκατόν ογδόντα (180) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης υποχρεούται να έχει υποβάλει στην Αναθέτουσα Αρχή τη Μεθοδολογία για τη διεξαγωγή της διαδικασίας επαλήθευσης των υποσυστημάτων, τόσο ως προς τις ισχύουσες Τεχνικές Προδιαγραφές Διαλειτουργικότητας όσο και ως προς τους Εθνικούς Κανόνες, αλλά και της διαχείρισης επικινδυνότητας, σύμφωνα με τον Εκτελεστικό Κανονισμό (ΕΚ) 402/2013. Στη μεθοδολογία αυτή πρέπει να αναφέρονται ρητώς τα υποσυστήματα που πρόκειται να επαληθευτούν, τα παραδοτέα που θα υποβληθούν στην Υπηρεσία καθώς και χρονοδιάγραμμα υποβολής αυτών. Επίσης, όσον αφορά στην εφαρμογή του Εκτελεστικού Κανονισμού (ΕΚ) 402/2013, όπως αυτός ισχύει σήμερα, στη μεθοδολογία του ο ανάδοχος, θα πρέπει να περιγράψει τα βήματα και τον τρόπο με τον οποίο θα διεξάγει την εν λόγω διαδικασία.
12. Θα δοθεί ιδιαίτερη προτεραιότητα στην ολοκλήρωση του τμήματος Τιθορέα – Δομοκός, ώστε να παραδοθεί προς επιχειρησιακή λειτουργία το σύνολο του σιδηροδρομικού άξονα Αθήνα – Θεσσαλονίκη.

9.1.2.

Ο Ανάδοχος εντός τριάντα (30) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης υποχρεούται να εκπονήσει και υποβάλει στην Αναθέτουσα Αρχή το οριστικό χρονοδιάγραμμα σύμφωνα με τις ανωτέρω προθεσμίες και με τις παραδοχές, ως προς το χρόνο εκτέλεσης, των επί μέρους εργασιών, επί των οποίων στηρίζεται το υποβληθέν με την Τεχνική του Προσφορά χρονοδιάγραμμα. Με το χρονοδιάγραμμα αυτό θα καθορίζεται ο χρόνος παραγωγής, δοκιμής, παραδόσεως των Συμβατικών Ειδών, ο χρόνος αδειοδοτήσεων, εγκαταστάσεως αυτών, πιστοποίησης CE, θέσης σε λειτουργία και δοκιμών σε καθένα από τα επί μέρους Λειτουργικά Τμήματα, καθώς και σε ολόκληρο το Σύστημα και ο χρόνος επίτευξης ραδιοκάλυψης σύμφωνα με τις Τεχνικές Απαιτήσεις. Επίσης με το χρονοδιάγραμμα θα προσδιορίζεται ο χρόνος εκτέλεσης των λοιπών συμβατικών υποχρεώσεων, όπως ο χρόνος παροχής της απαιτουμένης τεχνικής βιβλιογραφίας και τεχνικής τεκμηριώσεως, ο χρόνος παροχής εκπαίδευσης. Τέλος το χρονοδιάγραμμα θα πρέπει επί πλέον να περιλαμβάνει τα εξής:

(α) τη σειρά με την οποία ο Ανάδοχος σκοπεύει να υλοποιήσει τις Εργασίες, συμπεριλαμβανομένου του χρόνου που εκτιμάται ότι θα διαρκέσει κάθε μεγάλο στάδιο των Εργασιών
(β) τις περιόδους εξέτασης, δηλαδή το χρονικό διάστημα που χρειάζεται η Αναθέτουσα Αρχή για έλεγχο και έγκριση των υποβληθέντων εγγράφων του Αναδόχου.
(γ) τη σειρά και το χρόνο πραγματοποίησης των ελέγχων και δοκιμών που προβλέπει η Σύμβαση
(δ) ένα συνοδευτικό έγγραφο το οποίο θα περιλαμβάνει:

(i) μια γενική περιγραφή των μεθόδων που ο Ανάδοχος σκοπεύει να ακολουθήσει για την πραγματοποίηση κάθε μεγάλου σταδίου των Εργασιών

(ii) τον κατά προσέγγιση αριθμό κάθε κατηγορίας του Προσωπικού του Αναδόχου και του κάθε είδους του Εξοπλισμού του Αναδόχου για κάθε μεγάλο στάδιο εργασιών.

Για τον προγραμματισμό και τον έλεγχο της προόδου του έργου, ο Ανάδοχος υποχρεούται να χρησιμοποιήσει πλήρως μηχανογραφημένο σύστημα αναφορών και εξειδικευμένο λογισμικό χρονικού προγραμματισμού, κατόπιν εγκρίσεως της Αναθέτουσας Αρχής, με τα ακόλουθα, κατ' ελάχιστον, χαρακτηριστικά.

1. Θα λειτουργεί και σε περιβάλλον WINDOWS.
2. Θα χρησιμοποιεί τη μέθοδο δικτυωτής ανάλυσης και κρισίμου διαδρομής με απεικόνιση των δραστηριοτήτων στους κόμβους του δικτυώματος. Επιπροσθέτως, για τα γραμμικά μέτωπα του έργου, είναι υποχρεωτικό να χρησιμοποιηθεί και λογισμικό που στηρίζεται στη μέθοδο των διαγραμμάτων χρόνου-τόπου (time-location diagram).
3. Θα υποστηρίζει τις λογικές αλληλουχίες αρχής-αρχής, πέρατος-αρχής, πέρατος-πέρατος, αρχής - πέρατος.
4. Θα επιτρέπει την ιεραρχική ανάπτυξη του έργου σε πολλαπλά επίπεδα ελέγχου (Work Breakdown Structure, WBS).
5. Θα παρέχει τη δυνατότητα προγραμματισμού και ελέγχου της απασχόλησης των μέσων παραγωγής και της διαχρονικής κατανομής του κόστους των δραστηριοτήτων.
6. Θα παράγει γραφήματα και διαγράμματα (π.χ. δικτυωτό γράφημα, διάγραμμα GANTT, καμπύλες S και ιστογράμματα).
7. Θα παρέχει τη δυνατότητα ενημέρωσης του προγράμματος με στοιχεία προόδου (actual data) χρονικά, οικονομικά και απασχόλησης μέσων, καθώς και παραγωγής αναφορών προόδου (progress reporting).
8. Θα πρέπει να έχει δυνατότητα καταγραφής δύο έργων Στόχου για κάθε έργο, τα οποία επίσης να είναι ξεχωριστά αρχεία.
9. Θα πρέπει να λειτουργεί σε περιβάλλον δικτύου (Multi-user) και να μπορούν πολλοί χρήστες να δουλεύουν στο ίδιο έργο.
10. Θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα δημιουργίας έργου και υποέργων.
11. Θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα επικοινωνίας με το MS-EXCEL και την MS-ACCESS.
12. Θα έχει αποτυπωμένη την κρίσιμη διαδρομή.

Όλα τα προγράμματα (εκτός από το πρόγραμμα δοκιμών και ελέγχων) θα είναι ημερολογιακά εξαρτημένα και θα προσδιορίζεται σαφώς ο εργάσιμος χρόνος. Για τα προγράμματα αυτά η μικρότερη χρονική μονάδα είναι η ημέρα. Ο υπολογισμός τους θα γίνεται με ημερομηνία έναρξης εκείνη της υπογραφής της Σύμβασης και με υποχρέωση τήρησης της συνολικής και των τμηματικών προθεσμιών της Ε.Σ.Υ.

Για τις εργασίες κατασκευής των έργων, οι δραστηριότητες του Χρονοδιαγράμματος σε κάθε τμήμα θα είναι συσχετισμένες με τα άρθρα του προϋπολογισμού προσφοράς, για την ποσοτική και οικονομική αποτίμησή τους. Επιπλέον για κάθε άρθρο του προϋπολογισμού θα καθορίζονται στο χρονοδιάγραμμα ο κωδικός του άρθρου, η συνοπτική περιγραφή, η μονάδα μέτρησης και η τιμή μονάδας, ώστε να είναι δυνατή η παραγωγή συνολικών αναφορών για τις εκτελούμενες ποσότητες. Κάθε δραστηριότητα του χρονοδιαγράμματος θα είναι κωδικοποιημένη με βάση το τμήμα και το είδος της εργασίας.

Ειδικά για τον σχεδιασμό εφαρμογής που θα υποβάλει ο Ανάδοχος, θα πρέπει να προβλέπεται και το αντίστοιχο διάστημα για την έγκριση κάθε ανεξάρτητης υποβολής, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Άρθρο 5 της παρούσας Ε.Σ.Υ.
Το πρόγραμμα δοκιμών και ελέγχων θα καταρτιστεί και θα ελέγχεται με τη χρήση πινάκων και τεχνικών εκθέσεων, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στα Άρθρα 10 και 13 της παρούσας Ε.Σ.Υ.. Το πρόγραμμα δοκιμών και ελέγχων θα καταρτισθεί και θα ελέγχεται με τη χρήση λογισμικού που θα συνδέει τις δοκιμές και τους ελέγχους με τις δραστηριότητες του χρονοδιαγράμματος.

9.1.3.

Με βάση την παραπάνω μεθοδολογία, όπως αυτή "οριστικοποιείται" με τις προτάσεις του Αναδόχου και τις απαιτήσεις της Αναθέτουσας Αρχής, ο Ανάδοχος καταρτίζει το Χρονοδιάγραμμα Κατασκευής με τα υποπρογράμματα του έργου, το "αρχικό" και τις επόμενες "ενημερώσεις" και αναπροσαρμογές τους, και υποβάλλει κάθε φορά στην Αναθέτουσα Αρχή, κατά γενικό τρόπο:

1. Διάγραμμα ιεραρχικής (δενδρικής) ανάλυσης του έργου, με τα διάφορα επίπεδα ελέγχου και αναφορά του υπευθύνου κάθε τομέα.
2. Διάγραμμα δικτυωτής ανάλυσης (PERT), ή άλλο που θα ζητηθεί από την Αναθέτουσα Αρχή με απεικόνιση των δραστηριοτήτων στους κόμβους, στο οποίο θα επισημαίνονται η / οι κρίσιμη /-ες διαδρομή /-ές και οι σχέσεις αλληλουχίας των δραστηριοτήτων.
3. Πίνακα με τις ημερομηνίες νωρίτερης / αργότερης έναρξης και λήξης και το ολικό και ελεύθερο περιθώριο των δραστηριοτήτων.
4. Γραμμικά διαγράμματα GANTT, για κάθε επιμέρους πρόγραμμα ή τμήμα έργου ή φάση εργασιών.
5. Ιστογράμματα μηνιαίας κατανομής και αθροιστικές καμπύλες δαπανών και ποσοτήτων, συσχετισμένα με το χρονοδιάγραμμα και τον προϋπολογισμό.
6. Σχηματικό (οριζοντιογραφικό) διάγραμμα των δραστηριοτήτων για την απεικόνιση της προόδου.
7. Διαγράμματα απασχόλησης μέσων παραγωγής.
8. Τεχνική Έκθεση που θα τεκμηριώνει τα παραπάνω.

9.1.4.

Το χρονοδιάγραμμα θα υποβληθεί εντός της κατά την Παράγραφο 9.1.2. προθεσμίας στην Αναθέτουσα Αρχή προς έγκριση. Η Αναθέτουσα Αρχή εντός προθεσμίας τριάντα (30) ημερολογιακών ημερών από την λήψη του ως άνω χρονοδιαγράμματος διατυπώνει εγγράφως τις παρατηρήσεις και υποδείξεις του στον Ανάδοχο περί του αν είναι σύμφωνο με τις συμβατικές προθεσμίες και τις λοιπές συμβατικές του υποχρεώσεις. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να επιφέρει τις απαιτούμενες διορθώσεις και τροποποιήσεις στο χρονοδιάγραμμα και να επανυποβάλει αυτό στην Αναθέτουσα Αρχή προς έγκριση, εντός τριάντα (30) ημερολογιακών ημερών.

9.1.5.

Η Αναθέτουσα Αρχή εντός τριάντα (30) ημερολογιακών ημερών από την λήψη του επανυποβληθέντος χρονοδιαγράμματος εγκρίνει αυτό εφόσον έχει αναμορφωθεί ή ανασυνταχθεί σύμφωνα με τις υποδείξεις και παρατηρήσεις του άλλως επιφέρει ο ίδιος τις απαιτούμενες διορθώσεις και τροποποιήσεις σ' αυτό προκειμένου να συμβαδίζει με τις συμβατικές προθεσμίες και τις λοιπές συμβατικές υποχρεώσεις του Αναδόχου.

9.1.6.

Η πάροδος της κατά την Παράγραφο 9.1.4. ή της κατά την Παράγραφο 9.1.5. εικοσαημέρου απράκτου θεωρείται ως σιωπηρά έγκριση του υποβληθέντος από τον Ανάδοχο αρχικού ή ανασυνταχθέντος χρονοδιαγράμματος. Το εγκριθέν ρητώς ή σιωπηρώς από την Αναθέτουσα Αρχή ή το τροποποιηθέν από αυτόν κατά την Παράγραφο 9.1.5. χρονοδιάγραμμα είναι δεσμευτικό για τα μέρη και επ' αυτού μπορούν να βασισθούν για να προγραμματίσουν τις δραστηριότητές τους.

9.1.7.

Ο Ανάδοχος οφείλει να ειδοποιεί εγκαίρως την Αναθέτουσα Αρχή για τυχόν μελλοντικά συμβάντα ή συνθήκες που μπορεί να επηρεάσουν δυσμενώς ή να καθυστερήσουν την εκτέλεση της Σύμβασης. Στην περίπτωση αυτή ή στην περίπτωση όπου η Αναθέτουσα Αρχή ενημερώσει τον Ανάδοχο ότι το Χρονοδιάγραμμά του δε συμβαδίζει με την πραγματική πρόοδο, ο Ανάδοχος οφείλει εντός τριάντα (30) ημερολογιακών ημερών από τη σχετική ειδοποίηση ή ενημέρωση να υποβάλει στην Αναθέτουσα Αρχή νέο χρονοδιάγραμμα προς έγκριση το οποίο θα είναι επίκαιρο και θα αντανακλά την πραγματική πρόοδο της Σύμβασης και επί του οποίου θα εφαρμόζονται οι διατάξεις των Παραγράφων 9.1.4, 9.1.5. & 9.1.6.

9.1.8.

Το χρονοδιάγραμμα θα τηρείται και θα συντηρείται από ειδικό τμήμα προγραμματισμού του Αναδόχου, το οποίο θα είναι υπεύθυνο για το συντονισμό όλων των άλλων τμημάτων/διευθύνσεων, ώστε να εξασφαλίζεται η μοναδικότητα της έκδοσης του εκάστοτε χρονοδιαγράμματος. Το χρονοδιάγραμμα θα υποβάλλεται σε έντυπη [πέντε (5) αντίγραφα] και ηλεκτρονική μορφή και θα αναπτύσσεται από ειδικευμένο λογισμικό (πχ. MS Project, Primavera), πέντε (5) άδειες χρήσης του οποίου θα παρέχονται δωρεάν στην Αναθέτουσα Αρχή για την παρακολούθηση των εργασιών.

9.2. **Αναφορές Προόδου Εργασιών**

9.2.1.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προετοιμάζει και παραδίδει στην Αναθέτουσα Αρχή μηνιαίες Αναφορές Προόδου της εκτέλεσης της προμηθείας συμπεριλαμβανομένων και των συναφών υπηρεσιών και γενικότερα της εκτέλεσης της Σύμβασης εντός προθεσμίας δέκα (10) ημερών από την λήξη του μηνός στον οποίον αναφέρεται (εφεξής κρίσιμος μήνας). Η Αναφορά Προόδου θα πρέπει να έχει συνταχθεί κατά τέτοιο τρόπο και μορφή ώστε να παρέχεται η δυνατότητα στην Αναθέτουσα Αρχή να ελέγχει και επιβεβαιώνει εύκολα την ποσότητα και το είδος των Συμβατικών Ειδών τα οποία προμήθευσε ο Ανάδοχος καθώς και τις Συναφείς Υπηρεσίες τις οποίες προσέφερε. Επίσης με την Αναφορά Προόδου αυτή θα πρέπει να εμφανίζεται η πρόοδος εγκατάστασης των Συμβατικών Ειδών σε κάθε Λειτουργικό Τμήμα καθώς και η πρόοδος εγκατάστασης ολοκλήρου του Συστήματος.

9.2.2.

Οι Αναφορές Προόδου θα υποβάλλονται σε ηλεκτρονική μορφή στην Αναθέτουσα Αρχή και θα περιλαμβάνουν τουλάχιστον τα παρακάτω στοιχεία:

(α) Πίνακες και λεπτομερή περιγραφή της προόδου που έχει σημειωθεί, αναφορικά με κάθε στάδιο του σχεδιασμού, τα έγγραφα του Αναδόχου, τον εφοδιασμό, την κατασκευή, την παράδοση

εξοπλισμού, την οικοδόμηση, την ανέγερση, τις δοκιμές, την προμήθεια και τη δοκιμαστική λειτουργία.

(β) Φωτογραφίες και video που θα δείχνουν την κατάσταση των κατασκευών και την πρόοδο εργασιών.

(γ) Όσον αφορά στα βασικά Συμβατικά Είδη εξοπλισμού - υλικών, το όνομα του κατασκευαστή, τον τόπο κατασκευής, το ποσοστό προόδου και τις πραγματικές ή αναμενόμενες ημερομηνίες:
   (i) έναρξης της κατασκευής
   (ii) επιθεωρήσεων του Αναδόχου
   (iii) ελέγχων και
   (iv) φόρτωσης και άφιξης επιτόπου στον τόπο εγκατάστασης

(δ) Τα Συμβατικά Είδη που προμήθευσε και τις Συναφείς Υπηρεσίες που προσέφερε ο Ανάδοχος μέχρι το τέλος του κρίσιμου μήνα κατά κατηγορίες, κατά Λειτουργικό Τμήμα και κατ' αξία.

(ε) Τις κατηγορίες Προσωπικού και το είδος Εξοπλισμού που χρησιμοποιεί για την εγκατάσταση.

(στ) Αντίγραφα εγγράφων εγγύησης ποιότητας, αποτελέσματα ελέγχων και πιστοποιητικά των Υλικών.

(ζ) Τα μεγάλα προβλήματα που εμφανίσθηκαν και αντιμετωπίσθηκαν.

(η) Οι προβλεπόμενες εργασίες για τον επόμενο του κρίσιμου μήνα.

(θ) Μη παραδοθέντα Συμβατικά Είδη και προγραμματισμός παραδόσεως αυτών.

(ι) Στατιστικές ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένων λεπτομερών αναφορών σε τυχόν επικίνδυνα περιστατικά και δραστηριότητες που σχετίζονται με το περιβάλλον και τις δημόσιες σχέσεις.

(ιε) Συγκρίσεις τρέχουσας και προγραμματισμένης προόδου, με λεπτομερή αναφορά σε τυχόν συμβάντα ή περιστάσεις που μπορεί να θέσουν σε κίνδυνο την ολοκλήρωση, σύμφωνα με τη Σύμβαση, αντικειμένου, καθώς και τα μέτρα που υιοθετούνται (ή προτίθενται να υιοθετηθούν) για την αντιμετώπιση των όποιων καθυστερήσεων.

(ιβ) Κάθε σχετική πληροφορία την οποία ήθελε ζητήσει η Αναθέτουσα Αρχή.

Η μηνιαία αναφορά προόδου θα συνοδεύεται από αντίγραφο του ενημερωμένου τρέχοντος χρονοδιαγράμματος, ώστε να επισημαίνεται η πραγματική πρόοδος των εργασιών σε σχέση με το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα.

9.2.3.

Ο Ανάδοχος, εάν θεωρεί ότι υπάρχουν ή μπορεί να υπάρξουν λόγοι οι οποίοι θα καταστήσουν αδύνατη την εκ μέρους του εμπρόθεσμη και κανονική εκπλήρωση των υποχρεώσεών του, υποχρεούται να ειδοποιήσει αμέσως την Αναθέτουσα Αρχή δι' εγγράφου, με το οποίο θα αναλύει και στοιχειοθετεί τους λόγους αυτούς.

9.2.4.

Αν σε οποιαδήποτε στιγμή:
(α) η πραγματική πρόοδος είναι πολύ αργή ή/και
(β) οι εργασίες έχουν καθυστερήσει σύμφωνα με το τρέχον χρονοδιάγραμμα
Τότε η Αναθέτουσα Αρχή δικαιούται να δώσει εντολή στον Ανάδοχο να υποβάλει, νέο χρονοδιάγραμμα μαζί με ένα συνοδευτικό έγγραφο που θα περιλαμβάνει τις μεθόδους (όπως π.χ. αύξηση ωρών εργασίας, αύξηση προσωπικού κλπ) τις οποίες ο Ανάδοχος οφείλει να ακολουθήσει για να επιταχύνει την πρόοδο των εργασιών, προκειμένου να επιτύχει την ολοκλήρωσή τους μέσα στις προβλεπόμενες συμβατικές προθεσμίες.

Ο Ανάδοχος οφείλει να υιοθετήσει αυτές τις νέες μεθόδους, οι οποίες μπορεί να προβλέπουν αύξηση των ωρών εργασίας ή/και αύξηση του Προσωπικού του Αναδόχου ή/και του χρησιμοποιούμενου ειδικού εξοπλισμού, χωρίς να δικαιούται οιαδήποτε πρόσθετη αποζημίωση για οποιοδήποτε λόγο ή αιτία.

9.3. Παράταση και μετάθεση του χρόνου παράδοσης και σχετικές κυρώσεις

Ο συμβατικός χρόνος παράδοσης των υλικών ή/και των υπηρεσιών μπορεί να παρατείνεται, πριν από τη λήξη του αρχικού συμβατικού χρόνου παράδοσης, υπό τις ακόλουθες σωρευτικές προϋποθέσεις:
α) τηρούνται οι όροι του άρθρου 337 του ν. 4412/2016 περί τροποποίησης συμβάσεων κατά τη διάρκειά τους,
β) έχει εκδοθεί αιτιολογημένη απόφαση του αρμόδιου αποφαινόμενου οργάνου της Αναθέτουσας Αρχής μετά από γνωμοδότηση αρμόδιου συλλογικού οργάνου, είτε με πρωτοβουλία της Αναθέτουσας Αρχής και εφόσον συμφωνεί ο Ανάδοχος, είτε ύστερα από σχετικό αίτημα του Αναδόχου, το οποίο υποβάλλεται υποχρεωτικά πριν από τη λήξη του συμβατικού χρόνου,
γ) το χρονικό διάστημα της παράτασης είναι ίσο ή μικρότερο από τον αρχικό συμβατικό χρόνο παράδοσης.
Στην περίπτωση παράτασης του συμβατικού χρόνου παράδοσης, ο χρόνος παράτασης δεν συνυπολογίζεται στον συμβατικό χρόνο παράδοσης.
Στην περίπτωση παράτασης του συμβατικού χρόνου παράδοσης των υλικών ή των υπηρεσιών έπειτα από αίτημα του Αναδόχου, επιβάλλονται οι κυρώσεις που προβλέπονται στην παράγραφο 5.2.2 της Διακήρυξης.
Με αιτιολογημένη απόφαση του αρμόδιου αποφαινόμενου οργάνου, η οποία εκδίδεται ύστερα από γνωμοδότηση του οργάνου της περ. β’ της παρ. 11 του άρθρου 221 του ν. 4412/2016, ο συμβατικός χρόνος φόρτωσης παράδοσης των υλικών μπορεί να μετατίθεται. Μετάθεση επιτρέπεται μόνο όταν συντρέχουν λόγοι ανωτέρας βίας ή άλλοι ιδιαιτέρως σοβαροί λόγοι, που καθιστούν αντικειμενικώς αδύνατη την εμπρόθεσμη παράδοση των συμβατικών ειδών. Στις περιπτώσεις μετάθεσης του συμβατικού χρόνου φόρτωσης παράδοσης δεν επιβάλλονται κυρώσεις.
Εάν λήξει ο συμβατικός χρόνος παράδοσης, χωρίς να υποβληθεί εγκαίρως αίτημα παράτασης ή, εάν λήξει ο παραταθείς, κατά τα ανωτέρω, χρόνος, χωρίς να παραδοθεί το υλικό ή να παρασχεθούν οι υπηρεσίες, ο Ανάδοχος θα κηρύσσεται έκπτωτος.

ΑΡΘΡΟ 10. ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ - ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

10.1. **Γενικά**

Ο Ανάδοχος εγγυάται, ότι ο Εξοπλισμός (Υλικό/Λογισμικό) που θα παραδοθεί με την παρούσα σύμβαση, θα φορτωθεί και θα μεταφερθεί στον τόπο εγκατάστασής του, μόνον εφόσον θα έχει υποστεί επιτυχώς τους συναφείς Εργοστασιακούς Ελέγχους (Factory Acceptance Tests), επιθεωρήσεις και ελέγχους ποιότητας που θα έχει εγκρίνει η Αναθέτουσα Αρχή.
Στην Αναθέτουσα Αρχή δεν θα αποσταλεί εξοπλισμός με προβλήματα που δεν έχουν επιλυθεί ή εκκρεμούν χωρίς την προηγούμενη έγκρισή του.
Σκοπός των Εργοστασιακών Ελέγχων είναι να διαπιστωθεί ότι κάθε υλικά έτοιμος εξοπλισμός (Υλικό/Λογισμικό), σύστημα/υποσύστημα είναι απόλυτα κατάλληλο για την προβλεπόμενη χρήση, σύμφωνα με τις συμβατικές προδιαγραφές και με τα υποβληθέντα τεχνικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά του.
Οι έλεγχοι θα διεξαχθούν στο εργοστάσιο κατασκευής των αντίστοιχων μονάδων και υλικών ή σε άλλο κατάλληλο εργαστήριο, κατόπιν έγκρισης της Αναθέτουσας Αρχής.
Κατά τη διάρκεια των Εργοστασιακών Ελέγχων ο Ανάδοχος υποχρεούται να εξασφαλίσει στα εργοστάσια και στις εγκαταστάσεις διεξαγωγής αυτών τα εξής:

α. Την είσοδο του προσωπικού της Αναθέτουσας Αρχής σε όλα τα τμήματα παραγωγής του Εξοπλισμού της παρούσης Σύμβασης.
β. Τη διάθεση αδαπάνως των απαραίτητων μέσων και οργάνων μέτρησης που απαιτούνται για τις συνήθεις εργοστασιακές δοκιμές και ελέγχους ποιότητας.
γ. Την παροχή αντιγράφων των πιστοποιητικών ελέγχου του Εξοπλισμού.

Το προσωπικό που θα διενεργήσει τον έλεγχο :

α. Δεν έχει το δικαίωμα να απαιτήσει ελέγχους που θα προκαλούν διακοπή της παραγωγικής διαδικασίας ή τροποποίησή της.
β. Υποχρεούται να πραγματοποιήσει τον έλεγχο ακολουθώντας το πρόγραμμα εργασίας του προσωπικού του εργοστασίου του Αναδόχου.

Οι δαπάνες όλων των δοκιμών στο εργοστάσιο βαρύνουν τον Ανάδοχο και περιλαμβάνονται στις τιμές της προσφοράς του, έστω και εάν αυτό δεν αναφέρεται ρητά στην οικονομική προσφορά. Για την παραλαβή, τον χρόνο και τον τρόπο παράδοσης των υλικών μέσω των εργοστασιακών ελέγχων ισχύουν τα οριζόμενα στα άρθρα 208 και 209 του Ν. 4412/2016, ως διαμορφώθηκαν με το άρθρο 105 του Ν. 4782/21, καθώς και τα οριζόμενα στα Άρθρα 6.2 και 6.4 της Διακήρυξης.

10.2. **Πρόγραμμα Διεξαγωγής Εργοστασιακών Ελέγχων**

Η διαδικασία των Εργοστασιακών Ελέγχων και επιθεωρήσεων θα περιλαμβάνεται στο συνολικό χρονοδιάγραμμα του έργου. Τριάντα (30) ημερολογιακές ημέρες πριν την έναρξη της διαδικασίας, ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Αναθέτουσα Αρχή προς έγκριση το αναλυτικό πρόγραμμα διεξαγωγής των Εργοστασιακών Ελέγχων. Το πρόγραμμα αυτό θα περιλαμβάνει αναλυτικά όλους τους ελέγχους που πρόκειται να γίνουν, τον τόπο και χρόνο διεξαγωγής τους κλπ.

Το πρόγραμμα διεξαγωγής Εργοστασιακών Ελέγχων δε θα έρχεται σε αντίφαση με τις διαδικασίες παραγωγής και ελέγχων του εργοστασίου.
Σε περίπτωση παρατηρήσεων από την Αναθέτουσα Αρχή, ο Ανάδοχος υποχρεούται να λάβει αυτές υπόψη του και να τροποποιήσει το πρόγραμμα κατάλληλα.

10.3. **Παρουσία Αναθέτουσας Αρχής**

Η Αναθέτουσα Αρχή έχει το δικαίωμα να παρίσταται και να επιθεωρεί όλους τους Εργοστασιακούς Ελέγχους των επιμέρους υλικών και λογισμικού του συστήματος που θα παραδώσει ο Ανάδοχος.
Δεκαπέντε (15) ημερολογιακές ημέρες πριν την προγραμματισμένη έναρξη ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να γνωστοποιήσει εγγράφως πρόσκληση στην Αναθέτουσα Αρχή για τη συμμετοχή εκπροσώπων του στους Εργοστασιακούς Ελέγχους.
Οι δαπάνες μετάβασης και διαμονής του προσωπικού του Εργοδότη, που θα διενεργήσει τους Εργοστασιακούς Ελέγχους – Ελέγχους Ποιότητας, βαρύνουν τον Ανάδοχο.

10.4. **Διεξαγωγή Εργοστασιακών Ελέγχων**

Για την έναρξη των Εργοστασιακών Ελέγχων θα πρέπει να έχουν προηγουμένως ολοκληρωθεί με επιτυχία όλες οι εσωτερικές δοκιμές και οι ποιοτικοί έλεγχοι. Οι εκθέσεις των εσωτερικών ελέγχων θα είναι στην διάθεση του προσωπικού της Αναθέτουσας Αρχής κατά τη διάρκεια των Εργοστασιακών Ελέγχων.
Στο πρόγραμμα Εργοστασιακών Ελέγχων, ο Ανάδοχος θα συμπεριλάβει τον εξοπλισμό και τις λειτουργίες του λογισμικού που θα υποβληθούν σε έλεγχο, τις μεθόδους και τις διαδικασίες των ελέγχων, τη σειρά των δοκιμαστικών σταδίων και τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Το πρόγραμμα αυτό θα παραδίδεται στο προσωπικό του Εργοδότη, που πρόκειται να συμμετάσχει, τουλάχιστον είκοσι (20) ημερολογιακές ημέρες πριν την έναρξη των δοκιμών.
Κατά τη διάρκεια των Εργοστασιακών Ελέγχων, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ελέγχει ενδελεχώς τη λειτουργικότητα όλων των στοιχείων, μονάδων, λογισμικών και επιμέρους εξοπλισμών του συστήματος ώστε να πληρούν στο ακέραιο τις προδιαγραφές που απορρέουν από τα συμβατικά τεύχη (Τεχνικές Προδιαγραφές – Λειτουργικές Απαιτήσεις – Πρότυπα EIRENE FRS 8.1.0/SRS 16.1.0, MORANE). Οι Εργοστασιακοί Έλεγχοι πρέπει να περιλαμβάνουν ελέγχους σε όλα τα επίπεδα συναρμολόγησης του συστήματος, ήτοι σε επίπεδο δομοστοιχείου (πλακέτας), υποσυστήματος και συστήματος συμπεριλαμβανομένων και ελέγχων ολοκλήρωσης του συστήματος (System Integration Tests).
Οι έλεγχοι αυτοί μπορούν να πραγματοποιηθούν σε έναν κύκλο ή σε διαδοχικούς. Τα επιμέρους τμήματα του συστήματος δύνανται να ελεγχθούν με προσομοίωση λειτουργίας τυχόν τμημάτων που θα λείπουν σε εξειδικευμένο εργαστήριο.
Ο Ανάδοχος πρέπει κατά τη διεξαγωγή οποιουδήποτε ελέγχου ή δοκιμής να παράσχει όλες τις απαιτούμενες διευκολύνσεις και βοήθεια ως και όλα τα απαιτούμενα στοιχεία, εγκαταστάσεις, λογισμικά, μηχανήματα, μεταφορικά μέσα, προσωπικό, όργανα και συσκευές μέτρησης και ελέγχου, που θα απαιτηθούν για την απόλυτα ομαλή και ορθή διεξαγωγή αυτών. Τα όργανα θα πρέπει να παρέχουν την απαιτούμενη ακρίβεια μετρήσεων και να βρίσκονται σε άριστη κατάσταση Ο Ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει για την ορθή βαθμονόμηση των οργάνων (calibration).

10.5. **Ποιοτικός έλεγχος**

Προτεραιότητα στους Εργοστασιακούς Ελέγχους θα έχουν και οι ποιοτικοί έλεγχοι οι οποίοι θα πρέπει να ολοκληρώνονται με επιτυχή αποτελέσματα.
Η Αναθέτουσα Αρχή δικαιούται να διενεργεί ποιοτικό έλεγχο του Εξοπλισμού κατά τη διάρκεια παραγωγής αυτού στα εργοστάσια που έχει υποδείξει ο Ανάδοχος. Ο ανωτέρω έλεγχος έχει συμβουλευτικό χαρακτήρα για την Αναθέτουσα Αρχή θα γίνεται κατά κύριο λόγο στη φάση των εργοστασιακών δοκιμών, θα αφορά εξοπλισμό που θα βρίσκεται στη διαδικασία παραγωγής.

10.6. **Ικανοποιητικοί έλεγχοι**

Οι Εργοστασιακοί Έλεγχοι θα θεωρούνται ότι θα έχουν εκπληρωθεί επιτυχώς αν υπάρχει πλήρης συμμόρφωση αυτών με τις Τεχνικές Προδιαγραφές. Εάν οι Εργοστασιακοί Έλεγχοι κριθούν ότι πληρούν τις Τεχνικές Προδιαγραφές, θα εκδίδεται σχετικό Πρωτόκολλο Παραλαβής (Πιστοποιητικό Ελέγχου).

10.7. **Μη ικανοποιητικοί έλεγχοι**

Στην περίπτωση στην οποία κατά τη διάρκεια της Διαδικασίας Ελέγχου τα αποτελέσματα κριθούν μη ικανοποιητικά, το προσωπικό της Αναθέτουσας Αρχής έχει το δικαίωμα να ζητήσει την επανάληψη ενός ή περισσοτέρων ελέγχων ή και επιπλέον ελέγχων.
Εφόσον το προσωπικό της Αναθέτουσας Αρχής διαπιστώσει ότι ο Εξοπλισμός που παράγεται, δεν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις των τεχνικών προδιαγραφών του έργου και των λειτουργικών απαιτήσεων, θα γνωστοποιεί εγγράφως στον Ανάδοχο τις συγκεκριμένες αποκλίσεις που διαπίστωσε.
Επουσιώδεις ατέλειες, ελλείψεις και ελαττώματα του εξοπλισμού, οι οποίες κατά την κρίση του προσωπικού της Αναθέτουσας Αρχής δε δημιουργούν προβλήματα στη σωστή λειτουργία και συντήρηση του εν λόγω εξοπλισμού, δεν αποτελούν αιτία για καθυστέρηση ή ακύρωση των διαδικασιών εργοστασιακού ελέγχου. Ο Ανάδοχος είναι όμως υποχρεωμένος να προβεί άμεσα στην άρση αυτών, πριν την παράδοση του εξοπλισμού.

10.8. **Έκθεση Εργοστασιακών Ελέγχων**

Ο Ανάδοχος θα συντάσσει αναφορές με τα στοιχεία και τα αποτελέσματα των Εργοστασιακών Ελέγχων. Οι αναφορές θα παραδίδονται προς έλεγχο και έγκριση στην Αναθέτουσα Αρχή σε τρία (3) αντίγραφα (και σε ηλεκτρονική μορφή) πριν την παράδοση του εξοπλισμού.
Στην έκθεση Εργοστασιακών Ελέγχων θα αναφέρονται τα θέματα που παραμένουν ανοικτά ή δεν έχουν επιλυθεί και τα οποία πρέπει να έχουν διευθετηθεί πριν την παράδοση του εξοπλισμού (συμπεριλαμβανομένων όλων των περιπτώσεων του Άρθρου 10.7.).
Στην έκθεση θα επισυνάπτονται τα πιστοποιητικά ορθής βαθμονόμησης των οργάνων που χρησιμοποιήθηκαν (Certificates of calibration).

10.9. **Υποχρεώσεις Αναδόχου**

Κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού, ανάπτυξης και δοκιμών των Συμβατικών Ειδών και του Συστήματος ή/και Λειτουργικού/ων Τμήματος/των θα υπόκειται σε συνεχείς ελέγχους και διασφαλίσεις της ποιότητος σύμφωνα με τις απαιτήσεις ελέγχου και διασφαλίσεις της ποιότητος που περιγράφονται στο συνημμένο στη Διακήρυξη Παράρτημα Α.4 (ΕΣΥ 2 - Εργασίες - Υποχρεώσεις Αναδόχου).
Εάν οποιοδήποτε αποτέλεσμα ελέγχου ή διασφάλισης της ποιότητας παρεκκλίνει από τις Τεχνικές Απαιτήσεις, ο Ανάδοχος υποχρεούται να

ενημερώσει εγγράφως την Αναθέτουσα Αρχή για τα μέτρα τα οποία έχει ήδη λάβει ή θα λάβει προκειμένου να επιτευχθεί η συμμόρφωση προς τις Τεχνικές Απαιτήσεις.

10.10. **Δικαιώματα Αναθέτουσας Αρχής**

10.10.1.

Αντιπρόσωποι της Αναθέτουσας Αρχής έχουν το δικαίωμα να επισκέπτονται τις εγκαταστάσεις του Αναδόχου, ή/και των θυγατρικών του ή/και της μητρικής του εταιρίας, ή/και Τρίτων όπου παρασκευάζονται τα Συμβατικά Είδη προκειμένου να διεξαγάγει ελέγχους ποιότητος. Επίσης η Αναθέτουσα Αρχή δικαιούται να επισκέπτεται το/τα δημιουργηθησόμενο/να από τον Ανάδοχο εργοτάξιο/α για την εγκατάσταση του Συστήματος προκειμένου να διενεργεί ελέγχους ποιότητος και συμμόρφωσης προς τις απαιτήσεις λειτουργίας του Συστήματος ή των τμημάτων αυτού, δηλαδή του Κέντρου του Συστήματος (ΣΚΑ) και του/των τμημάτων γραμμής στα οποία θα αναπτυχθεί.

10.10.2.

Η τυχόν παρουσία των αντιπροσώπων της Αναθέτουσας Αρχής στις εγκαταστάσεις που παράγονται τα Συμβατικά Είδη ή στο/α εργοτάξιο/α ή η τυχόν ρητή ή σιωπηρή αποδοχή των Συμβατικών Ειδών κατά τη διάρκεια του ελέγχου διασφάλισης της ποιότητας και συμμόρφωσης προς τις Τεχνικές Προδιαγραφές ή η τυχόν παράλειψη των αντιπροσώπων της Αναθέτουσας Αρχής να επισημάνει τις εμφανισθείσες ατέλειες ή ελλείψεις στον Ανάδοχο ή τους αντιπροσώπους του, όχι μόνον δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από τις συμβατικές του υποχρεώσεις, αλλά και ούτε καν επηρεάζει την υποχρέωση να προμηθεύσει, εγκαταστήσει και λειτουργήσει το Σύστημα και να παράσχει τις Συναφείς Υπηρεσίες σύμφωνα με τις Τεχνικές Απαιτήσεις.

ΑΡΘΡΟ 11. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ - ΘΕΣΗΣ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ

11.1.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει με δικές του δαπάνες και ευθύνη όλες τις εργασίες που απαιτούνται αφενός για την εγκατάσταση του Συστήματος και αφετέρου για τη θέση αυτού σε λειτουργία και τις δοκιμές και ρυθμίσεις κατά τα ειδικότερα στο Άρθρο 13 οριζόμενα, ώστε να πληροί τις Τεχνικές Απαιτήσεις.

11.2.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να αρχίσει τις κατασκευαστικές και λοιπές εργασίες που απαιτούνται για την εγκατάσταση του Συστήματος εντός είκοσι (20) ημερολογιακών ημερών από την έκδοση των σχετικών αδειών ή εγκρίσεων σύμφωνα με το Άρθρο 6.

11.3.

Ο Ανάδοχος κατά την εκτέλεση των εργασιών αυτών οφείλει να τηρεί όλες τις ισχύουσες διατάξεις καθώς και τους κανόνες και όρους περί του τρόπου εκτέλεσης της Σύμβασης και περί της τηρήσεως των απαιτήσεων υγιεινής και ασφάλειας που προσδιορίζονται και αναλύονται στο συνημμένο στη Διακήρυξη Παράρτημα Α.4 Ε.Σ.Υ. 2 (Εργασίες - Υποχρεώσεις Αναδόχου).

11.4.

Η παραλαβή των παρεχόμενων υπηρεσιών εγκατάστασης, θέσης σε λειτουργία και δοκιμών θα γίνεται από επιτροπή παραλαβής, που θα συγκροτηθεί, σύμφωνα με την παρ. 3 του άρθρου 221 του Ν.4412/2016, περί οργάνων διενέργειας διαδικασιών ανάθεσης και εκτέλεσης δημόσιων συμβάσεων.
Κατά τη διαδικασία παραλαβής θα διενεργείται ο απαιτούμενος έλεγχος, σύμφωνα με όσα ορίζονται στη Σύμβαση, θα μπορεί δε να καλεστεί να παραστεί και εκπρόσωπος του Αναδόχου.
Μετά από την ολοκλήρωση της διαδικασίας, η επιτροπή παραλαβής:
α) είτε θα παραλαμβάνει τις σχετικές υπηρεσίες, εφόσον καλύπτονται οι απαιτήσεις της Σύμβασης χωρίς έγκριση ή απόφαση του αποφαινόμενου οργάνου,
β) είτε θα εισηγείται για την παραλαβή με παρατηρήσεις ή την απόρριψη των παρεχόμενων υπηρεσιών.
Τα ανωτέρω θα εφαρμόζονται και σε τμηματικές παραλαβές.
Αν η επιτροπή παραλαβής κρίνει ότι οι παρεχόμενες υπηρεσίες δεν ανταποκρίνονται πλήρως στους όρους της Σύμβασης, θα συντάξει πρωτόκολλο προσωρινής παραλαβής, στο οποίο θα αναφέρει τις παρεκκλίσεις που διαπιστώθηκαν από τους όρους της Σύμβασης και θα γνωμοδοτήσει αν οι αναφερόμενες παρεκκλίσεις επηρεάζουν την καταλληλότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών και συνεπώς αν μπορούν οι τελευταίες να καλύψουν τις σχετικές ανάγκες.
Στην περίπτωση που θα διαπιστωθεί ότι, δεν επηρεάζεται η καταλληλότητα, με αιτιολογημένη απόφαση του αρμόδιου αποφαινόμενου οργάνου, θα μπορεί να εγκριθεί η παραλαβή των εν λόγω παρεχόμενων υπηρεσιών, με έκπτωση επί της συμβατικής αξίας, η οποία θα πρέπει να είναι ανάλογη προς τις διαπιστωθείσες παρεκκλίσεις. Μετά την έκδοση της ως άνω απόφασης, η επιτροπή παραλαβής θα υποχρεούται να προβεί στην οριστική παραλαβή

των παρεχόμενων υπηρεσιών της Σύμβασης και να συντάξει σχετικό πρωτόκολλο οριστικής παραλαβής, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην απόφαση.
Αν θα διαπιστωθεί ότι επηρεάζεται η καταλληλότητα, με αιτιολογημένη απόφαση του αρμόδιου αποφαινόμενου οργάνου θα απορρίπτονται οι παρεχόμενες υπηρεσίες, με την επιφύλαξη των οριζομένων στο άρθρο 220 του Ν.4412/2016.
Αν παρέλθει χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των τριάντα (30) ημερολογιακών ημερών από την ημερομηνία υποβολής του παραδοτέου από τον Ανάδοχο και δεν έχει εκδοθεί πρωτόκολλο παραλαβής ή πρωτόκολλο με παρατηρήσεις, θα θεωρείται ότι η παραλαβή έχει συντελεσθεί αυτοδίκαια.

11.5.

Ανεξάρτητα από την, κατά τα ανωτέρω, αυτοδίκαιη παραλαβή και την πληρωμή του Αναδόχου, θα πραγματοποιούνται οι προβλεπόμενοι από τη Σύμβαση έλεγχοι από επιτροπή που συγκροτείται με απόφαση του αρμοδίου αποφαινομένου οργάνου, στην οποία δεν μπορεί να συμμετέχουν ο πρόεδρος και τα μέλη της αρχικής επιτροπής της παραγράφου 11.4. Η παραπάνω επιτροπή παραλαβής θα προβεί σε όλες τις διαδικασίες παραλαβής που προβλέπονται από την σύμβαση και θα συντάξει τα σχετικά πρωτόκολλα. Οι εγγυητικές επιστολές προκαταβολής και καλής εκτέλεσης δεν θα επιστρέφονται πριν την ολοκλήρωση όλων των προβλεπομένων από τη σύμβαση ελέγχων και τη σύνταξη των σχετικών πρωτοκόλλων. Οποιαδήποτε ενέργεια που έγινε από την αρχική επιτροπή παραλαβής, δεν θα λαμβάνεται υπόψη.

11.6.

Σε περίπτωση οριστικής απόρριψης ολόκληρου ή μέρους των παρεχόμενων υπηρεσιών, με έκπτωση επί της συμβατικής αξίας, με απόφαση του αρμόδιου αποφαινόμενου οργάνου, ύστερα από γνωμοδότηση της επιτροπής παραλαβής, θα μπορεί να εγκρίνεται αντικατάσταση των υπηρεσιών ή/και παραδοτέων αυτών με άλλα, που θα είναι, σύμφωνα με τους όρους της Σύμβασης, μέσα σε τακτή προθεσμία που θα ορίζεται από την απόφαση αυτή. Αν η αντικατάσταση θα γίνει μετά τη λήξη της συνολικής διάρκειας της Σύμβασης, η προθεσμία που θα οριστεί για την αντικατάσταση δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερη του 25% της συνολικής διάρκειας της Σύμβασης, ο δε πάροχος των υπηρεσιών θα θεωρηθεί ως εκπρόθεσμος και θα υπόκειται σε ποινικές ρήτρες, σύμφωνα με το άρθρο 218 του Ν.4412/2016, λόγω εκπρόθεσμης παράδοσης.
Αν ο Ανάδοχος δεν αντικαταστήσει τις υπηρεσίες που απορρίφθηκαν μέσα στην προθεσμία που του τάχθηκε και εφόσον έχει λήξει η συνολική διάρκεια, θα κηρύσσεται έκπτωτος και θα υπόκειται στις προβλεπόμενες κυρώσεις.

ΑΡΘΡΟ 12. ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

12.1. **Γενικά**

12.1.1.

Η διαδικασία παράδοσης του εξοπλισμού και του έντυπου υλικού θα αναγράφεται στο χρονοδιάγραμμα του έργου. Καταληκτική ημερομηνία θεωρείται η άφιξη του εξοπλισμού στους εγκεκριμένους αποθηκευτικούς χώρους ή του έντυπου υλικού στα γραφεία της Αναθέτουσας Αρχής προς πρωτοκόλληση.

12.1.2.

Ο Ανάδοχος οφείλει να γνωστοποιήσει στην Αναθέτουσα Αρχή τουλάχιστον δέκα (10) ημερολογιακές ημέρες πριν την ημερομηνία κατά την οποία ο εξοπλισμός θα μεταφερθεί από τον τόπο παραγωγής του στον τόπο εγκατάστασής του.

12.1.3.

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την ασφαλή συσκευασία, φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση, παράδοση, αποθήκευση και προστασία όλου του εξοπλισμού καθώς επίσης και άλλων εξαρτημάτων που χρειάζονται για το Σύστημα, το δε κόστος των ανωτέρω περιέχεται στην προσφορά του.

12.1.4.

Με την παράδοση του εξοπλισμού στους εγκεκριμένους αποθηκευτικούς χώρους, ο Εξοπλισμός του Αναδόχου θεωρείται ότι χρησιμοποιείται αποκλειστικά για την εκτέλεση της Σύμβασης.

12.1.5.

Ο Ανάδοχος οφείλει να μεταφέρει με ασφαλή και επιτυχή τρόπο τον Εξοπλισμό του συστήματος προς εγκατάσταση, από τον τόπο παραγωγής του στον τόπο εγκατάστασής του και οφείλει να αποζημιώνει την Αναθέτουσα Αρχή κατά οποιασδήποτε ζημιάς ή δαπάνης (συμπεριλαμβανομένων των νομικών εξόδων) που απορρέει από τη μεταφορά του εξοπλισμού. Οφείλει επίσης να ικανοποιήσει οποιαδήποτε αξίωση προέρχεται από τη μεταφορά του εξοπλισμού.

12.2. **Παράδοση**

Για την παραλαβή και τον χρόνο παράδοσης των υλικών ισχύουν τα οριζόμενα στα άρθρα 208 και 209 του Ν. 4412/2016, ως διαμορφώθηκαν με το άρθρο 105 του Ν. 4782/21 και ισχύουν.

12.2.1.

Για τον έλεγχο του εξοπλισμού προς παράδοση ο Ανάδοχος θα πρέπει εντός δεκαπέντε (15) ημερολογιακών ημερών μετά την έγκριση του αντίστοιχου σχεδιασμού να προσκομίσει στην Αναθέτουσα Αρχή για έγκριση τη λίστα του εξοπλισμού που πρόκειται να παραληφθεί για το έργο ή τμήματά του, η οποία θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

1 Περιγραφή του εξοπλισμού
2 Σειριακός αριθμός εξοπλισμού
3 Ποσότητα

Αμέσως μετά την αποστολή του εξοπλισμού, ο Ανάδοχος θα προσκομίσει στην Αναθέτουσα Αρχή δύο (2) αντίγραφα των παρακάτω εγγράφων:

1 Το τιμολόγιο
2 Τη λίστα συσκευασίας (packing list)
3 Το πιστοποιητικό γνησιότητας από την χώρα παραγωγής
4 Το πιστοποιητικό κατασκευαστή
5 Το πιστοποιητικό εργοστασιακής επιθεώρησης του εξοπλισμού από τον εργοδότη (όπου εφαρμόζεται) και την αναφορά εργοστασιακού ελέγχου από τον Ανάδοχο

12.2.2.

Ο Ανάδοχος εγγυάται, ότι ο Εξοπλισμός θα φορτωθεί και θα μεταφερθεί μόνον εφόσον έχει υποστεί επιτυχώς στον τόπο παραγωγής του τις συναφείς εργοστασιακές δοκιμές, σύμφωνα με τα πρότυπα κατασκευής, επιθεωρήσεις και έλεγχο ποιότητας που θα έχει εγκρίνει η Αναθέτουσα Αρχή.

12.2.3.

Σε περίπτωση απώλειας ή ελλιπούς παράδοσης Εξοπλισμού σε σχέση με τα αναφερόμενα στο σχετικό τιμολόγιο, καθώς επίσης σε περίπτωση βλάβης ή καταστροφής του Εξοπλισμού εξαιτίας κακής συσκευασίας, η ευθύνη βαρύνει αποκλειστικά τον Ανάδοχο, ο οποίος είναι υποχρεωμένος να αντικαθιστά τον Εξοπλισμό αυτό, χωρίς καμία επιβάρυνση του Εργοδότη, άμεσα.

12.2.4.

Η παράδοση του εξοπλισμού πρόκειται να γίνεται σε αποθηκευτικούς χώρους του Αναδόχου που θα έχουν υποδειχθεί από τον Ανάδοχο και θα έχει εγκρίνει η Αναθέτουσα Αρχή (συμπεριλαμβανομένων των ανταλλακτικών).

12.2.5.

Όσον αφορά τα ανταλλακτικά που συμβατικώς υποχρεούται να παραδώσει ο Ανάδοχος στην Αναθέτουσα Αρχή, θα παραληφθούν σε αποθηκευτικούς χώρους που θα έχουν ορισθεί από την Αναθέτουσα Αρχή ή τον Διαχειριστή της Υποδομής (Ο.Σ.Ε.). Η ποσοτική παράδοση του συσκευασμένου Εξοπλισμού θα γίνεται στους αποθηκευτικούς χώρους, από Επιτροπή Παραλαβής της Αναθέτουσας Αρχής, η οποία θα συντάσσει και τα σχετικά πρωτόκολλα Παραλαβής. Για την παραλαβή, τον χρόνο και τον τρόπο παράδοσης των ανταλλακτικών και των ειδικών εργαλείων ισχύουν τα οριζόμενα στα άρθρα 208 και 209 του Ν. 4412/2016, ως διαμορφώθηκαν με το άρθρο 105 του Ν. 4782/21, καθώς και τα οριζόμενα στα Άρθρα 6.2 και 6.4 της Διακήρυξης.
Κατά την ανωτέρω Ποσοτική και Ποιοτική Παραλαβή θα διαπιστώνονται οι τυχόν ζημίες στις συσκευασίες των κιβωτίων που οφείλονται στη μεταφορά τους από τους χώρους παραγωγής μέχρι τους αποθηκευτικούς χώρους.
Οι συσκευασίες του Εξοπλισμού θα ελέγχονται στους τόπους εγκατάστασής του (μετά τη μεταφορά του από τους αποθηκευτικούς χώρους) από προσωπικό του Αναδόχου και κατά περίπτωση παρουσία προσωπικού της Αναθέτουσας Αρχής. Με τον έλεγχο θα επιβεβαιώνεται ότι υπάρχουν όλα τα Υλικά που αναφέρονται στον κατάλογο υλικών της συσκευασίας του Εξοπλισμού και θα διαπιστώνονται οι τυχόν ελλείψεις ή ζημίες κατά τη μεταφορά από τους αποθηκευτικούς χώρους του Αναδόχου στο χώρο εγκατάστασης του εξοπλισμού.
Οι οποιεσδήποτε ελλείψεις ή ζημίες θα γνωστοποιούνται εγγράφως από τον Ανάδοχο στην Αναθέτουσα Αρχή εντός επτά (7) ημερολογιακών ημερών από τη διαπίστωσή τους. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος άμεσα για την άρση αυτών.

Για την απόρριψη και αντικατάσταση των υλικών ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρο 213 του Ν.4412/2016.

12.2.6.

Η Αναθέτουσα Αρχή διατηρεί το δικαίωμα να προβαίνει σε επιθεωρήσεις και σε ελέγχους του εξοπλισμού στους χώρους αποθήκευσης του Αναδόχου όποτε κριθεί απαραίτητο.

12.2.7.

Οι επιθεωρήσεις και οι έλεγχοι μπορούν να διεξαχθούν στις εγκαταστάσεις του Αναδόχου ή στις εγκαταστάσεις υποκατασκευαστών του, στις αποθήκες παράδοσης και φύλαξης του εξοπλισμού, στους χώρους εγκατάστασης, κατά τη φάση της προετοιμασίας της εγκατάστασης, κατά τη διάρκειά της ή με το πέρας αυτής. Σε όλες τις ανωτέρω περιπτώσεις ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παρέχει όλες τις απαραίτητες διευκολύνσεις, εξοπλισμό και έγγραφα (λίστες συσκευασίας, σχέδια, βιβλιογραφία, κ.λ.π.) στους εκπροσώπους της Αναθέτουσας Αρχής που διενεργούν τον έλεγχο.
Στην περίπτωση που οποιοδήποτε επιμέρους τμήμα του εξοπλισμού κατά τη διάρκεια των επιθεωρήσεων και ελέγχων αστοχήσει στην εκπλήρωση των προδιαγραφών του έργου, θα απορρίπτεται και ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προβεί άμεσα στις απαραίτητες διορθωτικές ενέργειες ώστε να διασφαλίσει την πλήρη συμμόρφωση του εξοπλισμού με τα προδιαγραφόμενα ή να προχωρήσει άμεσα στην αντικατάσταση του εν λόγω εξοπλισμού.

12.2.8.

Η Αναθέτουσα Αρχή έχει το δικαίωμα να επιθεωρεί, ελέγχει και να απορρίπτει επιμέρους τμήματα του εξοπλισμού μετά την παράδοσή τους στο χώρο εγκατάστασης ακόμα και αν ο εν λόγω εξοπλισμός έχει σε προγενέστερο στάδιο επιθεωρηθεί, ελεγχθεί και φέρει πιστοποιητικά ποιότητας από το εργοστάσιο παραγωγής του.

12.2.9.

Όσον αφορά την παράδοση έντυπου υλικού αυτή θα γίνεται σε ημερομηνίες ορισμένες στο χρονοδιάγραμμα του έργου στην έδρα της Αναθέτουσας Αρχής.

12.3. **Συσκευασία**

12.3.1.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συσκευάζει τον Εξοπλισμό σε κατάλληλη, αναλόγως του είδους, στιβαρή συσκευασία με τρόπο ασφαλή, ώστε να προστατεύεται από οξείδωση λόγω υγρασίας, διάβρωση και μηχανική ή άλλου είδους καταπόνηση, εξασφαλίζοντας τη μεταφορά του μέχρι τον τόπο προορισμού του χωρίς ζημιές.
Η κατασκευή των συσκευασιών θα είναι τέτοια ώστε να είναι δυνατή η ασφαλής και εύκολη μετακίνησή τους στους χώρους αποθήκευσης.

12.3.2.

Σε περίπτωση που, κατά την αποσυσκευασία, βρεθεί Εξοπλισμός που να έχει υποστεί ζημιά ή να είναι κατεστραμμένος, χωρίς η συσκευασία να έχει εξωτερικά ίχνη κακώσεων θα αναστέλλεται η περαιτέρω αποσυσκευασία του εν λόγω Εξοπλισμού, το οποίο θα παραμένει στον τόπο αποσυσκευασίας,

ενώ παράλληλα θα συντάσσεται σχετικό Πρακτικό και θα ακολουθείται η διαδικασία αντικατάστασής του.

1 Η δαπάνη συσκευασίας περιλαμβάνεται στο τίμημα του Εξοπλισμού. Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για τη συσκευασία θα περιέρχονται στην κυριότητα της Αναθέτουσας Αρχής.

2 Ο Εξοπλισμός θα συσκευάζεται σε ξεχωριστές συσκευασίες ανά λειτουργικό τμήμα της εγκατάστασης (κεραία, BTS, κ.λ.π.) για να μπορεί να προωθείται στον τόπο εγκατάστασης χωρίς να υπάρχει ανάγκη αποκιβωτισμού και νέας συσκευασίας.

3 Τα κάθε είδους ανταλλακτικά, όργανα και εργαλεία που θα παραδίδονται, θα συσκευάζονται σε ξεχωριστά κιβώτια και θα μπορούν να περιλαμβάνονται μέσα στα κιβώτια του αντίστοιχου εξοπλισμού.

4 Τα υπόλοιπα ανταλλακτικά, όργανα και εργαλεία θα συσκευάζονται και θα αποστέλλονται χωριστά στις αποθήκες που θα ορίσει η Αναθέτουσα Αρχή.

Σε κάθε συσκευασία που θα αποστέλλεται, θα πρέπει να αναγράφονται καθαρά τα εξής:

α. «ΕΡΓΟΣΕ – GSM-R – ΣΥΜΒΑΣΗ ΧΧΧ»

β. Ο κωδικός αριθμός της συσκευασίας

γ. Ο προορισμός του Εξοπλισμού (τόπος, διεύθυνση, χιλ. θέση)

δ. Τα διεθνή σύμβολα για εύθραυστο περιεχόμενο και προσανατολισμό συσκευασίας (όπου εφαρμόζονται)

Ειδικά στις συσκευασίες που περιέχουν ανταλλακτικά και εργαλεία για συγκεκριμένο Εξοπλισμό, θα αναγράφεται επιπλέον η λέξη “ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ”.

5 Κάθε συσκευασία πρέπει να συνοδεύεται από αναλυτικό πίνακα του Εξοπλισμού (με τους σειριακούς αριθμούς) που περιέχεται σε αυτό, κατ΄ είδος και ποσότητα.

12.3.3.

Η συσκευασία του έντυπου υλικού θα είναι καταλλήλως επιμελημένη και εμφανίσιμη. Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν (φάκελοι, κλασέρ, ντοσιέ, κιβώτια κλπ) θα είναι ανθεκτικά και κατάλληλα για συχνή χρήση τόσο στην έδρα της Αναθέτουσας Αρχής όσο και στο εργοτάξιο.

12.3.4.

Κατά τη συσκευασία του έντυπου υλικού προς παράδοσή του στην Αναθέτουσα Αρχή, θα αναγράφεται η ένδειξη “ΕΝΤΥΠΟ ΥΛΙΚΟ”.

Επιπλέον θα πρέπει να αναγράφονται καθαρά τα εξής:

α. «ΕΡΓΟΣΕ – ΣΥΜΒΑΣΗ ΧΧΧ»

β. Η ποσότητα αντιγράφων του έντυπου υλικού καθώς επίσης και τα αντίγραφα του υλικού σε ηλεκτρονική μορφή αν περιέχεται

γ. Ο κωδικός αριθμός της συσκευασίας

δ. Ο προορισμός του Εξοπλισμού (τόπος, διεύθυνση, χιλ. θέση)

ε. Το πεδίο εφαρμογής του Εντύπου υλικού (πχ σχεδιασμός, εκπαίδευση κλπ) – Σύντομη περιγραφή του περιεχομένου

12.3.5.

Για τον έλεγχο παράδοσης των συσκευασιών τόσο του εξοπλισμού όσο και του έντυπου υλικού, ο Ανάδοχος θα προσκομίσει στην Αναθέτουσα Αρχή μία λίστα με τον κωδικό αριθμό αυτών και το περιεχόμενό τους (λίστα συσκευασίας).

ΑΡΘΡΟ 13. ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ – ΕΠΙΔΕΙΞΗ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ – ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

13.1. **Δοκιμές Συστήματος**

13.1.1. **Γενικά**

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την πραγματοποίηση των Δοκιμών Συστήματος και οφείλει να τις πραγματοποιήσει μετά την ολοκλήρωση μέρους ή όλης της εγκατάστασης του συστήματος.
Σκοπός των Δοκιμών Συστήματος είναι να διαπιστωθεί ότι ο εγκατεστημένος εξοπλισμός και κάθε έτοιμο σύστημα / υποσύστημα λειτουργεί σωστά και ότι τα ανωτέρω είναι σύμφωνα με τις συμβατικές προδιαγραφές και με τα υποβληθέντα τεχνικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά τους.
Οι δοκιμές θα διεξαχθούν στους χώρους εγκατάστασης του Συστήματος.
Το προσωπικό του Αναδόχου που θα διεκπεραιώσει τις δοκιμές θα είναι καταλλήλως καταρτισμένο και με εμπειρία στον τομέα αυτό, για την αποτελεσματική διεξαγωγή των προβλεπόμενων ελέγχων.
Κατά τη διάρκεια των Δοκιμών Συστήματος ο Ανάδοχος υποχρεούται να εξασφαλίσει τη διάθεση των απαραίτητων μέσων και οργάνων μέτρησης που απαιτούνται για τη διεξαγωγή τους. Οι δαπάνες όλων των Δοκιμών Συστήματος και τυχόν μίσθωσης τροχαίου υλικού βαρύνουν τον Ανάδοχο και περιλαμβάνονται στις τιμές της προσφοράς του, έστω και εάν αυτό δεν αναφέρεται ρητά στην οικονομική προσφορά. Για την παραλαβή των παρεχόμενων υπηρεσιών ή παραδοτέων των δοκιμών ισχύουν τα οριζόμενα στα άρθρα 219 και 220 του Ν.4412/16, όπως τροποποιήθηκαν από τον Ν.4782/21 καθώς και τα οριζόμενα στα Άρθρα 6.2 και 6.8 της Διακήρυξης.

13.1.2. **Πρόγραμμα Δοκιμών Συστήματος**

Οι Δοκιμές Συστήματος θα περιλαμβάνονται στο συνολικό χρονοδιάγραμμα του έργου. Τριάντα (30) ημερολογιακές ημέρες πριν την έναρξη των Δοκιμών Συστήματος, ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Αναθέτουσα Αρχή προς έγκριση το αναλυτικό πρόγραμμά τους. Το πρόγραμμα αυτό θα περιλαμβάνει αναλυτικά όλες τις δοκιμές - ελέγχους που πρόκειται να γίνουν, τη διαδικασία διεξαγωγής τους (test procedure), τον τόπο και χρόνο διεξαγωγής τους κλπ..
Η Αναθέτουσα Αρχή έχει δικαίωμα τροποποίησης του εν λόγω σχεδίου και εμπλουτισμού του με δοκιμές που κρίνει απαραίτητες. Σε περίπτωση παρατηρήσεων από την Αναθέτουσα Αρχή, ο Ανάδοχος, υποχρεούται να λάβει υπόψη του και να τροποποιήσει το πρόγραμμα κατάλληλα.

13.1.3. **Παρουσία Εργοδότη**

Η Αναθέτουσα Αρχή έχει το δικαίωμα να παραβρίσκεται και να επιθεωρεί όλες τις Δοκιμές Συστήματος που θα πραγματοποιήσει ο Ανάδοχος και θα πρέπει να καλείται να παρίσταται κατά τις δοκιμές δεκαπέντε (15) ημερολογιακές ημέρες πριν από την δοκιμή.
Εάν η Αναθέτουσα Αρχή καίτοι είχε κληθεί δεν παρευρίσκεται, ο Ανάδοχος δικαιούται να προχωρήσει μόνος επί δοκιμές του έργου.

13.1.4. **Διεξαγωγή Δοκιμών Συστήματος**

Οι Δοκιμές Συστήματος θα περιλαμβάνουν ελέγχους της λειτουργικότητας όλων των στοιχείων, μονάδων και επιμέρους εξοπλισμών του συστήματος, και θα πιστοποιούν τη συμμόρφωση με το σύνολο των Τεχνικών Προδιαγραφών – Λειτουργικών Απαιτήσεων της Σύμβασης. Ο Ανάδοχος

υποχρεούται να συγκεντρώσει το σύνολο των αποτελεσμάτων όλων των Δοκιμών Συστήματος και να τα υποβάλει στις αρμόδιες Υπηρεσίες της Αναθέτουσας Αρχής μετά το πέρας των δοκιμών και οπωσδήποτε πριν την έναρξη της Επίδειξης Καλής Λειτουργίας, όπως αυτή προσδιορίζεται στο χρονοδιάγραμμα του έργου.

Κατά τη διάρκεια των Δοκιμών Συστήματος ο Ανάδοχος οφείλει να παρέχει το σύνολο των τευχών των Δοκιμών Συστήματος, στα οποία θα καταγράφονται οποιεσδήποτε αλλαγές ως προς το σχεδιασμό, σχόλια κλπ. που θα προκύψουν κατά τις δοκιμές. Τα τεύχη των Δοκιμών Συστήματος θα αποτελέσουν τη βάση για την προετοιμασία των σχεδίων και τευχών "ως κατασκευάστηκε".

Οι Δοκιμές Συστήματος θα επαληθεύσουν, κατ' ελάχιστον τα εξής:

- την ορθή εγκατάσταση του εξοπλισμού
- τις συνδέσεις των υποσυστημάτων μεταξύ τους
- τη χρήση των σωστών εκδόσεων του λογισμικού

Οι Δοκιμές Συστήματος αποτελούνται από:

A. Επιτόπου Δοκιμές (Site Acceptance Tests - SAT)

B. Δοκιμές Ολοκλήρωσης Συστήματος (System Integration Tests)

A. Επιτόπου Δοκιμές

Περιλαμβάνουν τις ενότητες:

- Δοκιμές σωστής εγκατάστασης / συνδέσεων (π.χ. μόνωσης, συνέχειας, γείωσης, στήριξης)
- Δοκιμές σωστής λειτουργίας κάθε επιμέρους εξοπλισμού
- Δοκιμές διασύνδεσης διαφόρων υποσυστημάτων / συστημάτων (interfaces)

B. Δοκιμές Ολοκλήρωσης

Οι Δοκιμές Ολοκλήρωσης αυτόνομου λειτουργικού τμήματος / συστήματος ή /και του συνόλου του συστήματος περιλαμβάνουν δοκιμές ολοκληρωμένης λειτουργίας αυτού και αποτελούνται κατ' ελάχιστον από:

- Περιβαλλοντολογικές Δοκιμές (Environmental Test)
- Δοκιμές Επίδοσης – Λειτουργικότητας Δικτύου (Network Performance Tests)
- Δοκιμές Αξιοπιστίας Συστήματος
- Δοκιμαστική Λειτουργία Συστήματος (Running with Test Traffic)
- Δοκιμές των επιμέρους στοιχείων του συστήματος (BTS, BSC, Transmission Link, κ.λ.π.)
- Ελέγχους Λειτουργικών Απαιτήσεων Συστήματος (έλεγχοι ραδιοκάλυψης, έλεγχος κίνησης δικτύου, κ.λ.π.)
- Ελέγχους Ποιότητας

Όσον αφορά τις ανωτέρω δοκιμές, όλα τα υποσυστήματα του δικτύου GSM-R (BTS, BSC, OMC, κ.λπ.) θα πρέπει να έχουν ενσωματωμένο το Λογισμικό τους και να είναι έτοιμο για λειτουργία πριν από την έναρξη των Διαδικασιών Επιτόπου Δοκιμών (Site Acceptance Tests) και των Δοκιμών που περιλαμβάνονται στην Επίδειξη Καλής Λειτουργίας του συστήματος (Commissioning Tests), όπως αυτή περιγράφεται στο Άρθρο 13.2. Όλες οι ανωτέρω επιμέρους διαδικασίες θα πρέπει να περιλαμβάνουν ελέγχους και αναφορές ελέγχων μαζί με την αντίστοιχη τεκμηρίωση, ώστε η Αναθέτουσα Αρχή να μπορεί να επιβεβαιώνει την καλή ή όχι λειτουργία του Λογισμικού του συνόλου του εξοπλισμού του συστήματος.

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τις δοκιμές ραδιοκάλυψης και την παρεχόμενη ποιότητα υπηρεσιών (QoS) του δικτύου GSM-R, οι οποίες πρέπει να πιστοποιούν την πλήρη συμμόρφωση του εγκατεστημένου εξοπλισμού με τις Τεχνικές Προδιαγραφές και τις Λειτουργικές Απαιτήσεις της Σύμβασης. Η Αναθέτουσα Αρχή διατηρεί το δικαίωμα να επιθεωρεί και να

διεξάγει τις απαραίτητες δοκιμές ραδιοκάλυψης και παρεχόμενης ποιότητας, καθώς επίσης και μετρήσεις σε οποιοδήποτε τμήμα του δικτύου GSM-R επιθυμεί.

Εν γένει ο Ανάδοχος υποχρεούται να ελέγχει ενδελεχώς τη λειτουργικότητα όλων των στοιχείων, μονάδων και επιμέρους εξοπλισμών του συστήματος, ώστε να πληρούν στο ακέραιο τις προδιαγραφές που απορρέουν από τα συμβατικά τεύχη (Τεχνικές Προδιαγραφές – Λειτουργικές Απαιτήσεις – Πρότυπα EIRENE FRS 8.1.0/SRS 16.1.0, MORANE).

Ο Ανάδοχος υποχρεούται μέχρι την έναρξη της Επίδειξης Καλής Λειτουργίας του συστήματος να προβεί στις απαραίτητες ενέργειες, αδαπάνως, για την άρση λειτουργικών ανωμαλιών του συστήματος, που οφείλονται στη λειτουργία του Λογισμικού (Software), καθώς και για την πραγματοποίηση για το σκοπό αυτό των απαιτούμενων τροποποιήσεων του Λογισμικού (Software). Οποιαδήποτε αλλαγή, τροποποίηση ή νέα έκδοση Λογισμικού θα συνοδεύεται από την αντίστοιχη τεκμηρίωση και θα ακολουθεί, αδαπάνως, επανάληψη των σχετικών δοκιμών, επιτόπου ή λειτουργικών.

Ο Ανάδοχος πρέπει κατά τη διεξαγωγή οποιουδήποτε ελέγχου ή δοκιμής να παράσχει όλες τις απαιτούμενες διευκολύνσεις και βοήθεια ως και όλα τα απαιτούμενα στοιχεία, σχέδια, υπολογισμοί, έγγραφα, εγκαταστάσεις, μηχανήματα, μεταφορικά μέσα, προσωπικό, όργανα και συσκευές μέτρησης και ελέγχου, που θα απαιτηθούν για την απόλυτα ομαλή και ορθή διεξαγωγή αυτών. Τα όργανα θα πρέπει να παρέχουν την απαιτούμενη ακρίβεια μετρήσεων και να βρίσκονται σε άριστη κατάσταση. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει για την ορθή βαθμονόμηση – διακρίβωση των οργάνων (calibration) από αρμόδια φορέα με έξοδά του.

Η Αναθέτουσα Αρχή έχει το δικαίωμα να αλλάξει τον τόπο ή τις λεπτομέρειες των προβλεπόμενων ελέγχων ή και να δώσει εντολή στον Ανάδοχο να πραγματοποιήσει πρόσθετους ελέγχους. Σε περίπτωση που αυτοί οι διαφοροποιημένοι ή πρόσθετοι έλεγχοι δείξουν ότι ο εξοπλισμός, τα υλικά ή οι λειτουργίες δε συμβαδίζουν με τη Σύμβαση, το κόστος πραγματοποίησης αυτής της αλλαγής θα επιβαρύνει τον Ανάδοχο, ανεξάρτητα με το τι προβλέπουν άλλοι όροι της Σύμβασης.

13.1.5. Ικανοποιητικές δοκιμές

Οι Δοκιμές Συστήματος θα θεωρούνται ότι θα έχουν εκπληρωθεί επιτυχώς αν υπάρχει πλήρης συμμόρφωση αυτών με τις Τεχνικές Προδιαγραφές και Λειτουργικές Απαιτήσεις που απορρέουν από τη Σύμβαση.

13.1.6. Μη ικανοποιητικές δοκιμές

Στην περίπτωση στην οποία κατά τη διάρκεια των δοκιμών τα αποτελέσματα κριθούν μη ικανοποιητικά, το προσωπικό της Αναθέτουσας Αρχής έχει το δικαίωμα να ζητήσει την επανάληψη ενός ή περισσοτέρων δοκιμών ή και επιπλέον δοκιμών. Εφόσον το προσωπικό της Αναθέτουσας Αρχής διαπιστώσει ότι ο εγκατεστημένος εξοπλισμός δεν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις των Τεχνικών Προδιαγραφών του έργου και των Λειτουργικών Απαιτήσεων, θα γνωστοποιεί εγγράφως στον Ανάδοχο τις συγκεκριμένες αποκλίσεις που διαπίστωσε.

Συγκεκριμένα, αν έπειτα από δοκιμή βρεθεί ότι κάποιος εξοπλισμός, υλικό, σχεδιασμός ή λειτουργία είναι ελαττωματικής φύσης ή μη συμμορφούμενος με τις Τεχνικές Προδιαγραφές, η Αναθέτουσα Αρχή μπορεί να απορρίψει αυτόν, δίνοντας τους λόγους για αυτή του την απόφαση στον Ανάδοχο. Ο Ανάδοχος οφείλει στη συνέχεια να επανορθώσει το ελάττωμα εγκαίρως (πριν την Επίδειξη Καλής Λειτουργίας) και να διασφαλίσει την αντικατάσταση του απορριφθέντος ή να προβεί στην κατάλληλη τροποποίηση αυτού. Στην περίπτωση αυτή, ο Ανάδοχος οφείλει να παρέχει στην Αναθέτουσα Αρχή

αναλυτικά τα σφάλματα που παρουσιάσθηκαν κατά τη δοκιμή, όπου θα φαίνεται και η μη συμμόρφωσή τους με τις Τεχνικές Προδιαγραφές του Συστήματος. Οι ανωτέρω δοκιμές θα πραγματοποιηθούν ξανά από τον Ανάδοχο.

Εν γένει, σε περίπτωση που η Αναθέτουσα Αρχή αιτιολογημένα επιθυμεί να επανελεγχθούν ο εξοπλισμός, τα υλικά, ο σχεδιασμός ή οι λειτουργίες, οι δοκιμές αυτές θα επαναληφθούν από τον Ανάδοχο, ακολουθώντας τους ίδιους όρους και προϋποθέσεις όπως αυτοί έχουν ορισθεί και χωρίς πρόσθετο κόστος.

Επουσιώδεις ατέλειες, ελλείψεις και ελαττώματα του εξοπλισμού, οι οποίες κατά την κρίση του προσωπικού της Αναθέτουσας Αρχής δε δημιουργούν προβλήματα στη σωστή λειτουργία και συντήρηση του εν λόγω εξοπλισμού, δεν αποτελούν αιτία για καθυστέρηση ή ακύρωση των διαδικασιών των Δοκιμών Συστήματος. Ο Ανάδοχος είναι όμως υποχρεωμένος να προβεί άμεσα στην άρση αυτών, πριν την Επίδειξη Καλής Λειτουργίας του συστήματος.

13.1.7. **Καθυστέρηση Δοκιμών Συστήματος**

Σε περίπτωση που κατά τη διάρκεια διεξαγωγής των Δοκιμών Συστήματος παρουσιασθούν καθυστερήσεις αυτών από τον Ανάδοχο, χωρίς προφανή λόγο, η Αναθέτουσα Αρχή μπορεί με γραπτή ειδοποίησή του να ζητήσει από τον Ανάδοχο να επισπεύσει τις δοκιμές με πρόσθετους πόρους χωρίς επιβάρυνση της Αναθέτουσας Αρχής, ενημερώνοντας την Αναθέτουσα Αρχή για τις ημερομηνίες για τα πρόσθετα μέτρα επίσπευσης που προτίθεται να εφαρμόσει.

Σε περίπτωση που οι Δοκιμές Συστήματος καθυστερούν εξαιτίας της Αναθέτουσας Αρχής ή εξαιτίας τυχόν αιτίας στην οποία δεν έχει ευθύνη ο Ανάδοχος, η Αναθέτουσα Αρχή θα ζητήσει εγγράφως από τον Ανάδοχο την αναβολή των Δοκιμών Συστήματος και τη μεταφορά τους, σε καθοριζόμενο χρονικό διάστημα. Ο Ανάδοχος οφείλει να πραγματοποιήσει τις δοκιμές μέσα σε αυτό το διάστημα, την ημέρα ή τις ημέρες που αυτός επιθυμεί, ενημερώνοντας την Αναθέτουσα Αρχή για τις ημερομηνίες.

13.1.8. **Έκθεση Δοκιμών Συστήματος**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί πλήρη στοιχεία με το είδος των δοκιμών που πραγματοποιούνται και τα αποτελέσματα αυτών, προκειμένου να υποβληθούν εγκαίρως στην Αναθέτουσα Αρχή μετά το πέρας των δοκιμών.

Ο Ανάδοχος θα συντάσσει αναφορές με τα στοιχεία και τα αποτελέσματα των Δοκιμών Συστήματος. Οι αναφορές θα παραδίδονται προς έλεγχο και έγκριση στην Αναθέτουσα Αρχή σε δύο (2) αντίτυπα (και σε ηλεκτρονική μορφή) δέκα (10) ημερολογιακές ημέρες μετά την ολοκλήρωση των αντίστοιχων δοκιμών και οπωσδήποτε πριν την έναρξη της Επίδειξης Καλής Λειτουργίας. Στην έκθεση Δοκιμών Συστήματος θα αναφέρονται τα θέματα που παραμένουν ανοικτά ή δεν έχουν επιλυθεί και τα οποία πρέπει να έχουν διευθετηθεί πριν την οριστική παραλαβή του έργου (συμπεριλαμβανομένων όλων των περιπτώσεων της Παραγράφου 13.1.6). Στην έκθεση θα επισυνάπτονται τα πιστοποιητικά ορθής βαθμονόμησης των οργάνων που χρησιμοποιήθηκαν (Certificates of calibration).

Μετά την ολοκλήρωση των δοκιμών, ο Ανάδοχος θα προσκομίσει στην Αναθέτουσα Αρχή προς έγκριση έγγραφο ολοκλήρωσης αυτών και αποδοχής του συστήματος. Η αποδοχή του συστήματος ή μερών του θα γίνει γραπτώς από την Αναθέτουσα Αρχή. Θα οριστεί προθεσμία εντός της οποίας θα πρέπει να επιλυθούν τυχόν προβλήματα ή ατέλειες αν υπάρχουν.

Η όλη διαδικασία ολοκλήρωσης των Δοκιμών Συστήματος συμπεριλαμβανομένης της αποδοχής από την Αναθέτουσα Αρχή και της

επίλυσης τυχόν προβλημάτων ή ατελειών, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί πριν την Επίδειξη Καλής Λειτουργίας του έργου.

13.2. **Επίδειξη Καλής Λειτουργίας (Commissioning)**

13.2.1.

Η Επίδειξη Καλής Λειτουργίας έχει σκοπό να πιστοποιήσει την ετοιμότητα των αυτοτελών λειτουργικά τμημάτων / συστημάτων ή και του συνόλου του συστήματος για θέση σε λειτουργία.

13.2.2.

Η Επίδειξη Καλής Λειτουργίας ξεκινά με το επιτυχές πέρας των Δοκιμών Συστήματος και θα περιλαμβάνεται στο συνολικό χρονοδιάγραμμα του έργου.

13.2.3.

Αρμόδια επιτροπή της Αναθέτουσας Αρχής ή και του φορέα χρήσης του συστήματος υποχρεωτικά θα παρακολουθήσει την Επίδειξη Καλής Λειτουργίας και τα αποτελέσματα θα πρέπει να παραδοθούν επίσημα από τον Ανάδοχο στις Υπηρεσίες της Αναθέτουσας Αρχής μέχρι την Οριστική Παραλαβή του συστήματος.

13.2.4.

Ο Ανάδοχος τριάντα (30) ημερολογιακές ημέρες πριν την έναρξη της Επίδειξης Καλής Λειτουργίας θα υποβάλει στην Αναθέτουσα Αρχή φάκελο σε τρία (3) αντίτυπα και σε ηλεκτρονική μορφή με τις προτεινόμενες εκ μέρους του δοκιμές Επίδειξης Καλής Λειτουργίας των αυτοτελών λειτουργικά τμημάτων / συστημάτων ή και του συνόλου του συστήματος, που πρόκειται να παραληφθούν οριστικά, μέσω των οποίων θα επιδεικνύονται τα τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά του συστήματος, όπως προδιαγράφονται στα συμβατικά τεύχη και τα αναμενόμενα αποτελέσματα αυτών. Οι δοκιμές Επίδειξης Καλής Λειτουργίας που θα περιλαμβάνονται στον ως άνω φάκελο δε θα είναι δεσμευτικές για την αρμόδια Επιτροπή που κατά την κρίση της μπορεί να ζητήσει τη διεξαγωγή και άλλων δοκιμών.

13.2.5.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαθέτει όλα τα απαραίτητα όργανα και εργαλεία για την εκτέλεση των δοκιμών καθώς επίσης και το κατάλληλο προσωπικό για την εκτέλεση και εποπτεία των δοκιμών Επίδειξης Καλής Λειτουργίας. Ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για τη διαδικασία Επίδειξης Καλής Λειτουργίας του συστήματος, η οποία θα πραγματοποιηθεί με δικά του έξοδα και για την οποία η Αναθέτουσα Αρχή δε φέρει καμία ευθύνη. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει για την ορθή βαθμονόμηση – διακρίβωση των οργάνων (calibration) από αρμόδια φορέα με έξοδά του.

13.2.6.

Στην περίπτωση στην οποία τα αποτελέσματα που θα καταγραφούν δεν είναι τα αναμενόμενα, ο Ανάδοχος οφείλει να προβεί άμεσα στις απαραίτητες ενέργειες προς επίλυση του προβλήματος εντός καθορισμένης εγγράφως από την Αναθέτουσα Αρχή προθεσμία. Μετά το πέρας της προθεσμίας ο Ανάδοχος υποχρεούται να επαναλάβει την Επίδειξη Καλής Λειτουργίας των υποσυστημάτων / συστημάτων που παρουσίασαν αποκλίσεις ως προς τα αναμενόμενα αποτελέσματα.

13.2.7.

Η Επίδειξη Καλής Λειτουργίας θεωρείται περατωμένη και επιτυχής μόνο εφόσον τα αποτελέσματα όλων των δοκιμών για αυτοτελή λειτουργικά τμήματα / συστήματα ή και του συνόλου του συστήματος που διενεργήθηκαν κατά τη διάρκειά της, είναι τα αναμενόμενα βάσει των Τεχνικών Προδιαγραφών και Λειτουργικών Απαιτήσεων του έργου.

13.3. **Θέση σε Λειτουργία**

Μετά το πέρας της επιτυχούς Επίδειξης Καλής Λειτουργίας τα αυτοτελή λειτουργικά τμήματα / συστήματα ή και το σύνολο του συστήματος θα τίθενται σε δοκιμαστική λειτουργία με ευθύνη του Αναδόχου και σύμφωνα με τις διαδικασίες λειτουργίας του ΟΣΕ, ενώ θα πρέπει να εξυπηρετείται πλήρως η αναμενόμενη κίνηση όλων των χρηστών του συστήματος.
Για το παρατρόχιο υποσύστημα GSM-R, στις υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνονται τα κάτωθι:

- Προσκόμιση πιστοποιητικών «ΕΚ» επαλήθευσης του ανωτέρω υποσυστήματος. Η πιστοποίηση αυτή θα δοθεί από Κοινοποιημένο Οργανισμό (Notified Body)
- Προσκόμιση πιστοποιητικού επαλήθευσης του παρατρόχιου υποσυστήματος ως προς τους Εθνικούς κανόνες, αν απαιτείται, το οποίο θα δοθούν από Ορισμένο Οργανισμό (Designated Body), σύμφωνα με τη παρ. 8 του άρθρου 15 του Ν. 4632/2019, όπως ισχύει σήμερα.
- Προσκόμιση Έκθεσης από ανεξάρτητο αξιολογητή (Assessment Body), για την εκτίμηση επικινδυνότητας, σύμφωνα με τις Κοινές Μεθόδους Ασφαλείας (ΚΜΑ) και τον Κανονισμό (ΕΚ) 402/2013, προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι το νέο υποσύστημα θα ενσωματωθεί με ασφάλεια στο υπάρχον σιδηροδρομικό σύστημα. Για το σκοπό αυτό, ο ανάδοχος οφείλει προηγουμένως να μεριμνήσει για τη διεξαγωγή της διαδικασίας διαχείρισης της επικινδυνότητας, όπως αυτή ορίζεται στο Παράρτημα Ι του Κανονισμού (ΕΚ) 402/2013.
- Σύνταξη και υπογραφή από τον ανάδοχο Δήλωσης Επαλήθευσης «ΕΚ» του εν λόγω υποσυστήματος, καθώς και των τεχνικών φακέλων που θα τη συνοδεύουν, σύμφωνα με το άρθρο 15 του Ν. 4632/2019 και την Υπουργική Απόφαση με αρ. ΑΣ4.1/75307/5740 (ΦΕΚ 2755/Β'/18-12-2015).
- Παροχή υποστήριξης στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. για τη συμπλήρωση της αίτησης που θα έχει ήδη υποβληθεί στον ERA, πριν τη διενέργεια του διαγωνισμού και όσες φορές απαιτηθεί μέχρι την έκδοση της Απόφασης έγκρισης του παρατρόχιου συστήματος GSM-R από τον ERA, με βάση τα δεδομένα από την εκπόνηση μελετών εφαρμογής, που ο ίδιος θα εκπονήσει.
- Παροχή όλων των απαραίτητων στοιχείων και πληροφοριών στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. για τη συμπλήρωση του τεχνικού φακέλου για έγκριση θέσης σε λειτουργία του παρατρόχιου υποσυστήματος από τη ΡΑΣ, σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση ΑΣ16.4/οικ.24863/2723/30-05-2012, όπως αυτή τροποποιήθηκε από την ΥΑ.

ΑΡΘΡΟ 14. ΕΓΓΥΗΤΙΚΗ ΕΥΘΥΝΗ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

14.1. ΕΝΝΟΙΑ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΣ ΕΓΓΥΗΤΙΚΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ

14.1.1. Έννοια εγγυητικής ευθύνης.

Οποιαδήποτε έλλειψη συμμόρφωσης οποιουδήποτε Συμβατικού Είδους ή οιασδήποτε Συναφούς Υπηρεσίας προς τις Τεχνικές Απαιτήσεις, η οποία υπάρχει ή πρόκειται να εμφανισθεί πριν ή κατά το χρόνο της εγγυητικής ευθύνης, καθώς και οποιαδήποτε μη συμμόρφωση προς τις Τεχνικές Απαιτήσεις ή οποιαδήποτε ελαττωματική λειτουργία ή δυσλειτουργία, η οποία θα οφείλεται στο σχεδιασμό, κατασκευή, βιομηχανική παραγωγή, μηχανολογική επεξεργασία, τεχνική εργασία, προγραμματισμό ελέγχου ή εγκατάσταση, η οποία θα εμφανισθεί πριν από την εκπνοή του χρόνου της εγγυητικής ευθύνης θα καλείται εφεξής ως “έλλειψη ή ελάττωμα” και θα συνιστά παραβίαση της εγγυητικής ευθύνης.

14.1.2. Χρόνος Εγγύησης ως προς κανόνες ασφαλείας και ως προς ελλείψεις που επηρεάζουν την παροχή σιδηροδρομικών υπηρεσιών

Ο Ανάδοχος εγγυάται εγγράφως ότι τα Συμβατικά Είδη και οι Συναφείς Υπηρεσίες καθώς και ολόκληρο το Σύστημα είναι απαλλαγμένο οιασδήποτε ελλείψεως ή ελαττώματος ως προς τη συμμόρφωση του σχεδιασμού και την κατασκευή προς τους κανόνες ασφαλείας ή/και ως προς την ύπαρξη συστηματικών σφαλμάτων που επηρεάζουν την παροχή και λειτουργία των σιδηροδρομικών υπηρεσιών. Ειδικότερα, ο Ανάδοχος εγγυάται εγγράφως ότι το Σύστημα καθ’ όλη τη διάρκεια της ζωής του θα είναι απαλλαγμένο οιασδήποτε ελλείψεως ή ελαττώματος που θα αφορά στους κανόνες ασφαλείας και θα πληροί τις Τεχνικές Προδιαγραφές συμπεριλαμβανομένων και των Απαιτήσεων Λειτουργίας.

14.1.3. Χρόνος εγγυήσεως για το λογισμικό (Software).

Ο Ανάδοχος εγγυάται ότι το λογισμικό (Software) του Συστήματος θα είναι απαλλαγμένο από οποιαδήποτε έλλειψη ή ελάττωμα και θα πληροί τις Τεχνικές Απαιτήσεις για χρονικό διάστημα δύο (2) ετών από τη διενέργεια της Οριστικής Παραλαβής και Θέση σε Λειτουργία του συστήματος.

14.1.4. Χρόνος εγγυήσεως για τον εξοπλισμό (hardware).

Ο Ανάδοχος εγγυάται ότι ο εξοπλισμός (hardware) του Συστήματος θα είναι απαλλαγμένος από οποιαδήποτε έλλειψη ή ελάττωμα και θα πληροί τις Τεχνικές Απαιτήσεις για χρονικό διάστημα δύο (2) ετών από τη διενέργεια της Οριστικής Παραλαβής και Θέση σε Λειτουργία του συστήματος.

14.1.5. Χρόνος εγγυήσεως για επιδιορθωμένα είδη.

Σε περίπτωση κατά την οποία οποιοδήποτε Συμβατικό Είδος ήθελε επιδιορθωθεί, αντικατασταθεί, τροποποιηθεί ή αναρυθμισθεί λόγω παραβιάσεως της εγγυητικής ευθύνης, θα αρχίζει να τρέχει νέος χρόνος εγγύησης δύο (2) ετών από την ημερομηνία που η Αναθέτουσα Αρχή επιβεβαιώσει ότι περατώθηκε η επισκευή, αντικατάσταση, τροποποίηση ή επαναρύθμιση του ελαττωματικού είδους.

14.2. **Μέτρα Διόρθωσης**

14.2.1. **Μέτρα Διόρθωσης από τον Ανάδοχο**

(α) Αν κατά το χρόνο εγγυήσεως αναφανεί οποιαδήποτε έλλειψη ή ελάττωμα σε οποιοδήποτε Συμβατικό Είδος ή Συναφή Υπηρεσία, ο Ανάδοχος κατόπιν εντολής της Αναθέτουσας Αρχής ή/και εξ ιδίας πρωτοβουλίας υποχρεούται με δική του ευθύνη και δαπάνες να λάβει τα απαιτούμενα μέτρα προς διόρθωση της εμφανισθείσης ελλείψεως ή ελαττώματος όπως π.χ. με επιδιόρθωση, επανακατασκευή, αντικατάσταση, τροποποίηση, επαναπρογραμματισμό, εγκατάσταση προσθέτου λογισμικού, διενέργεια προσθέτων εργασιών κλ.π.

(β) Αν παρά τα ληφθησόμενα από τον Ανάδοχο μέτρα διορθώσεως αναφανεί εκ νέου η έλλειψη ή το ελάττωμα κατά το χρόνο της εγγυητικής ευθύνης, τούτο θα θεωρείται ως μία εκ πρώτης όψεως (prima facie) ένδειξη ότι υφίσταται έλλειψη ή ελάττωμα ως προς τον σχεδιασμό ή κατασκευή του/των επιδιορθωθέντος/των είδους/ών. Στην περίπτωση αυτή καθώς και όταν διαπιστώνεται ότι ο σχεδιασμός δεν πληροί τις Τεχνικές Προδιαγραφές συμπεριλαμβανομένων και των Απαιτήσεων Λειτουργίας, ο Ανάδοχος υποχρεούται να αντικαταστήσει όχι μόνον το συγκεκριμένο είδος στο οποίον ενεφανίσθη η έλλειψη ή το ελάττωμα αλλά και όλα τα άλλα είδη του ιδίου τύπου. Η αντικατάσταση θα γίνει με άλλα είδη τα οποία θα έχουν κατασκευασθεί με τροποποιημένο ή διαφορετικό σχεδιασμό που θα είναι κατάλληλος για το σκοπό αυτόν.

(γ) Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει στην Αναθέτουσα Αρχή έγγραφη αναφορά για όλα τα είδη που επισκευάσθηκαν κατά το χρόνο της εγγυήσεως.

14.2.2. **Μέτρα Διορθώσεως από τον Εργοδότη ή Τρίτο.**

Αν ο Ανάδοχος αδυνατεί να εκτελέσει οποιοδήποτε από τα κατά την Παράγραφο 14.2.1 απαιτούμενα μέτρα προς διόρθωση της εμφανισθείσης ελλείψεως ή ελαττώματος, τότε η Αναθέτουσα Αρχή, δικαιούται να λάβει είτε ο ίδιος είτε διά τρίτου τα απαιτούμενα διορθωτικά μέτρα με έξοδα και ευθύνη του Αναδόχου, αφού όμως έχει προηγουμένως ειδοποιήσει εγγράφως αυτόν. Στην περίπτωση αυτή η Αναθέτουσα Αρχή δικαιούται να αποζημιωθεί πλήρως για τις δαπάνες τις οποίες υπέστη για την εκτέλεση των ως άνω διορθωτικών μέτρων ή να συμψηφίσει το ποσόν αυτών προς ισόποσο κατ' αυτού απαίτηση του Αναδόχου που θα απορρέει από τη Σύμβαση.

14.3. **Εγγύηση αξιοπιστίας και χρησιμοποιησιμότητας.**

Με την επιφύλαξη των αναφερομένων στο Άρθρο 14.1, ο Ανάδοχος εγγυάται επιπροσθέτως ότι η αξιοπιστία, η διαθεσιμότητα και η συντηρησιμότητα του Συστήματος θα πληροί τους όρους που αναφέρονται στο συνημμένο της Διακήρυξης Παράρτημα Α.2 (Τεχνικές Προδιαγραφές).

14.4. **Εγγύηση για τη διαθεσιμότητα των ανταλλακτικών και των υποστηρικτικών υπηρεσιών.**

14.4.1.

Ο Ανάδοχος εγγυάται ότι ανταλλακτικά ή συμβατά είδη που απαιτούνται για επισκευή και συντήρηση του Συστήματος θα είναι διαθέσιμα και θα μπορεί να τα προμηθευθεί η Αναθέτουσα Αρχή σε λογικές τιμές εντός ευλόγου χρόνου και με λοιπούς συνήθεις κοινοτικούς όρους από τη Θέση σε Λειτουργία – Οριστική Παραλαβή του Συστήματος.

Σε περίπτωση κατά την οποία ο Ανάδοχος σκοπεύει να σταματήσει την παραγωγή οιουδήποτε είδους ανταλλακτικών ή άλλων συμβατών ειδών, υποχρεούται να ειδοποιήσει προς τούτο εγγράφως την Αναθέτουσα Αρχή με προμήνυση έξι (6) τουλάχιστον μηνών και κατόπιν σχετικού αιτήματός του να παραδώσει σ' αυτόν (δηλ. την Αναθέτουσα Αρχή) και χωρίς οποιαδήποτε επιβάρυνση οποιεσδήποτε τεχνικές πληροφορίες και διαθέσιμες τεκμηριώσεις. Τα ανταλλακτικά τα οποία τυχόν θα αγοράσει η Αναθέτουσα Αρχή θα διέπονται από τις ίδιες εγγυήσεις που θεσπίζονται με το Άρθρο 14.1 για το είδος του εξοπλισμού στον οποίον αφορούν τα ανταλλακτικά αυτά.

14.4.2.

Ο Ανάδοχος εγγυάται ότι οι απαραίτητες υποστηρικτικές υπηρεσίες του Συστήματος που περιγράφονται στα συνημμένα της Διακήρυξης Παραρτήματα Α.1 και Α.2 (Τεχνική Περιγραφή, Τεχνικές Προδιαγραφές) θα είναι διαθέσιμες και θα μπορεί να τις προμηθευθεί η Αναθέτουσα Αρχή με λογικές τιμές, εντός ευλόγου χρόνου και με λοιπούς συνήθεις όρους μέχρι μία τριετία από τη Θέση σε Λειτουργία – Οριστική Παραλαβή του Συστήματος.

14.5. Βιβλιογραφία - Τεχνική Τεκμηρίωση

Ο Ανάδοχος αναλαμβάνει την υποχρέωση να παραδώσει στον Εργοδότη τη βιβλιογραφία και τη λοιπή τεχνική τεκμηρίωση του συστήματος, που προσδιορίζεται στον Σχεδιασμό Εφαρμογής. Η υποχρέωση αυτή του Αναδόχου ισχύει για τον καθορισθέντα από το Άρθρο 14.1 χρόνο εγγυήσεως για το είδος του εξοπλισμού στον οποίον αναφέρεται η βιβλιογραφία ή τεχνική τεκμηρίωση.

14.5.1. Επάρκεια και Καταλληλότητα Βιβλιογραφίας - Τεχνικής Τεκμηρίωσης.

Ο Ανάδοχος εγγυάται ότι οι Πληροφορίες που περιέχονται στην προσδιοριζομένη στη βιβλιογραφία και τεχνική τεκμηρίωση είναι επαρκείς και κατάλληλες για την κανονική λειτουργία και συντήρηση του Συστήματος από εκπαιδευμένο προσωπικό. Ο Ανάδοχος ευθύνεται για οποιαδήποτε ζημία ή ελαττωματικότητα ή έλλειψη προξενηθεί ή αποκαλυφθεί λόγω παραβιάσεως της ως άνω εγγυήσεώς του, ανεξαρτήτως αν η ζημία ή ελαττωματικότητα ή έλλειψη υπήρξε ή εμφανίσθηκε πριν τη λήξη του χρόνου εγγυήσεως.

14.5.2. Πρόσθετη Βιβλιογραφία - Τεχνική Τεκμηρίωση.

Αν η Αναθέτουσα Αρχή επιθυμεί να χρησιμοποιήσει πρόσθετη βιβλιογραφία τεχνική τεκμηρίωση, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ελέγξει την ακρίβεια και την πληρότητα της προσθέτου αυτής Βιβλιογραφίας - Τεχνικής Τεκμηρίωσης εντός ευλόγου χρόνου από της εγγράφου σχετικής γνωστοποιήσεως της Αναθέτουσας Αρχής. Ο Ανάδοχος, ειδικότερα, θα εξειδικεύσει τα σημεία ως προς τα οποία η πρόσθετος αυτή βιβλιογραφία - τεχνική τεκμηρίωση είναι εσφαλμένη ή ατελής και τα μέτρα τα οποία πρέπει να ληφθούν προκειμένου να καταστεί αυτή ορθή και πλήρης. Η δοθείσα από τον Ανάδοχο εγγύηση ως προς τη βιβλιογραφία - τεχνική τεκμηρίωση ισχύει και για την πρόσθετο τοιαύτη εφόσον ενεκρίθη, διορθώθηκε ή συνεπληρώθη από αυτόν (τον Ανάδοχο) κατά τα προαναφερόμενα.

14.5.3. Εγγύηση του δικαιώματος χρήσεως, αναπαραγωγής κλπ.

Ο Ανάδοχος εγγυάται ότι η Αναθέτουσα Αρχή θα έχει το δικαίωμα ελευθέρας χρησιμοποιήσεως, αναπαραγωγής για δική του χρήση και τροποποίησης οιουδήποτε στοιχείου της βιβλιογραφίας - τεχνικής τεκμηρίωσης, την οποία του προμήθευσε, χωρίς με τον τρόπο αυτό να προσβάλει οποιοδήποτε

δικαίωμα του Αναδόχου ή Τρίτου και χωρίς να υποχρεούται να καταβάλει για την αιτία αυτή οποιαδήποτε αμοιβή ή αποζημίωση στον Ανάδοχο ή Τρίτο. Το ως άνω δικαίωμά χρησιμοποίησης, αναπαραγωγής και τροποποίησης παρέχεται στην Αναθέτουσα Αρχή μόνο σε σχέση με την παροχή σιδηροδρομικών υπηρεσιών και υπόκειται στους περιορισμούς που έχουν τεθεί με την άδεια χρησιμοποίησης του λογισμικού.

14.6. Εγγύηση για εξοπλισμό, δοκιμών κλπ.

Ο Ανάδοχος εγγυάται ότι δεν απαιτούνται για τη συντήρηση και λειτουργία οποιουδήποτε μέρους του Συστήματος ειδικά εργαλεία, όργανα ή άλλα είδη εξοπλισμού εκτός από τα εργαλεία, όργανα και εξοπλισμό που θα προμηθεύσει ο Ανάδοχος.

14.7. Μείωση του Τιμήματος

14.7.1.

Η Αναθέτουσα Αρχή δικαιούται να ζητήσει τη μείωση του Συμβατικού Τιμήματος για Συμβατικό Είδος ή για Συναφή Υπηρεσία, αν ο Ανάδοχος απέτυχε να διορθώσει αδαπάνως το ελάττωμα ή την έλλειψη, η οποία ενεφανίσθη κατά τη διαδικασία της οριστικής παραλαβής.

14.7.2.

Η μείωση του συμβατικού τιμήματος θα αντιπροσωπεύσει τη μείωση της αξίας του Συμβατικού Είδους ή Συναφούς Υπηρεσίας εξαιτίας της ελλείψεως ή του ελαττώματος. Η Αναθέτουσα Αρχή δικαιούται είτε να ζητήσει την είσπραξη του ποσού κατά το οποίον εμειώθη το Συμβατικό Τίμημα για το ελαττωματικό Συμβατικό Είδος ή για την ελαττωματική Συναφή Υπηρεσία είτε να συμψηφίσει αυτό προς ισόποσο απαίτηση του Αναδόχου από τη Σύμβαση είτε να το εισπράξει δια ισόποσου καταπτώσεως εγγυητικής επιστολής που καλύπτει την αιτία αυτήν.

14.8. Τίτλος Κυριότητος και Δικαιώματα Πνευματικής Ιδιοκτησίας

14.8.1.

Ο Ανάδοχος εγγυάται ότι όλα τα ενσώματα Συμβατικά Είδη θα μεταβιβασθούν στην Αναθέτουσα Αρχή ή/και στον Ο.Σ.Ε κατά πλήρη κυριότητα, νομή και κατοχή και ελευθέρα παντός βάρους ή δικαιώματος τρίτου.

14.8.2.

Ο Ανάδοχος εγγυάται ότι η Αναθέτουσα Αρχή ή/και ο Ο.Σ.Ε δε θα χρειασθεί να λάβει οποιαδήποτε άδεια ή οποιαδήποτε άλλη παραχώρηση από το δικαιούχο ευρεσιτεχνίας ή οποιουδήποτε άλλου δικαιώματος βιομηχανικής ή πνευματικής ιδιοκτησίας που αφορά σε οποιοδήποτε Συμβατικό Είδος ή Συναφή Υπηρεσία προκειμένου να χρησιμοποιήσει και διασυνδέσει αυτό στο Σύστημα. Η παραβίαση της εγγυήσεως αυτής έχει τις προβλεπόμενες από το Άρθρο 19 συνέπειες.

14.9. Έκταση ευθύνης του Αναδόχου.

Με την επιφύλαξη των διατάξεων των Άρθρων 14.7, 14.8, 18, 19 & 30 η ευθύνη του Αναδόχου για παραβίαση των παρασχεθεισών με το παρόν Άρθρο εγγυήσεων συνίσταται στη λήψη των κατά το Άρθρο 14.2. διορθωτικών μέτρων ή σε περίπτωση που τα διορθωτικά αυτά μέτρα δεν

μπορούν να εφαρμοσθούν, στην καθ' οιονδήποτε τρόπο επιδιόρθωση ή εξάλειψη της ελλείψεως ή του ελαττώματος. Αν ο Ανάδοχος δε λάβει τα ως άνω διορθωτικά μέτρα ή γενικότερο αποτύχει να επιδιορθώσει την εμφανισθείσα έλλειψη ή ελάττωμα υποχρεούται να αποζημιώσει την Αναθέτουσα Αρχή ή/και τον ΟΣΕ για την αποκατάσταση των ζημιών και δαπανών που υπέστη για τη λήψη των ως άνω διορθωτικών μέτρων ή γενικότερα για την επιδιόρθωση ή εξάλειψη της εμφανισθείσης ελλείψεως ή ελαττώματος είτε από τον ίδιο ατομικά είτε από τρίτον.

14.10. Εξαιρέσεις από την εγγυητική ευθύνη

14.10.1.

Ο Ανάδοχος δε θα υπέχει οποιαδήποτε υποχρέωση ή ευθύνη η οποία θα απορρέει από:

(α) Παρεκκλίσεις από τις Τεχνικές Προδιαγραφές συμπεριλαμβανομένων και των Απαιτήσεων Λειτουργίας, οι οποίες προήλθαν από τη βλάβη ή απώλεια οιουδήποτε Συμβατικού Είδους εξ αιτίας ατυχήματος για το οποίον ουδεμία ευθύνη υπέχει και το οποίο έλαβε χώρα μετά τη μεταφορά του κινδύνου της τυχαίας καταστροφής ή χειροτερεύσεως στην Αναθέτουσα Αρχή κατά τα οριζόμενα στο Άρθρο 13.

(β) Παρέκκλιση από τις Τεχνικές Προδιαγραφές συμπεριλαμβανομένων και των Απαιτήσεων Λειτουργίας, η οποία προήλθε είτε από ενέργειες είτε από αλλαγές, επισκευές ή αντικαταστάσεις που πραγματοποίησε η Αναθέτουσα Αρχή ή/και ο Ο.Σ.Ε ή οποιοδήποτε άλλο τρίτο πρόσωπο για το οποίο δεν ευθύνεται ο Ανάδοχος, εφόσον η Αναθέτουσα Αρχή ή/και ο Ο.Σ.Ε ή το ως άνω τρίτο πρόσωπο ενήργησαν κατά παραβίαση των οδηγιών που περιέχονται στα εγχειρίδια ή στην άλλη βιβλιογραφία που προμήθευσε ο Ανάδοχος.

(γ) Παράβαση των δοθεισών εγγυήσεων για την οποία η Αναθέτουσα Αρχή παρέλειψε να αποστείλει στον Ανάδοχο σχετική ειδοποίηση εντός του χρόνου εγγύησης ή/και εντός έξι (6) μηνών από της λήξης του χρόνου εγγύησης. Η εξαίρεση αυτή δεν ισχύει αν ο Ανάδοχος ή οι προστεθέντες από αυτόν γνώριζαν την έλλειψη αυτή.

(δ) Επιδιορθώσεις και Τροποποιήσεις οι οποίες δεν έχουν εγκριθεί από την Αναθέτουσα Αρχή.

(ε) Υπαίτιες πράξεις ή παραλείψεις της Αναθέτουσας Αρχής ή του ΟΣΕ ή τρίτων για τους οποίους δεν ευθύνεται ο Ανάδοχος.

(στ) Φθορές εκ της συνήθους χρήσεως.

14.10.2.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να επιδιορθώσει με έξοδα και δαπάνες της Αναθέτουσας Αρχής ή του Ο.Σ.Ε οποιαδήποτε παρέκκλιση από τις Τεχνικές Προδιαγραφές συμπεριλαμβανομένων των Απαιτήσεων Λειτουργίας για την οποία δεν υπέχει οποιαδήποτε ευθύνη ή υποχρέωση, εφόσον ζητηθεί από την Αναθέτουσα Αρχή ή τον Ο.Σ.Ε.

14.11. **Καταγραφή γεγονότων**

Η Αναθέτουσα Αρχή καθ' όλη τη διάρκεια του κατά το Άρθρο 14.1. χρόνου εγγυήσεως θα τηρεί αρχείο καταγραφής των γεγονότων, τα οποία θα είναι κρίσιμα για τον προσδιορισμό του τύπου της εμφανισθείσης ελλείψεως ή ελαττώματος, του χρόνου που ενεφανίσθη, της ειδοποίησης του Αναδόχου, της επιδιορθώσεις κλπ. Το αρχείο αυτό θα είναι και στη διάθεση του Αναδόχου, ο οποίος θα δικαιούται να ζητήσει να το συμβουλευθεί ή να λάβει αντίγραφα από αυτό.

ΑΡΘΡΟ 15. ΤΙΜΗΜΑ

15.1.

Το Συμβατικό Τίμημα για την προμήθεια, εγκατάσταση και παράδοση του Συστήματος, για την παροχή των Συναφών Υπηρεσιών και για την εκτέλεση όλων των συμβατικών υποχρεώσεων που περιγράφονται στο Άρθρο 2 και στα συνημμένα στη Διακήρυξη Παραρτήματα αναλύεται κατά Συμβατικό Είδος και κατά Συναφή Υπηρεσία στην υποβληθείσα από τον Ανάδοχο οικονομική προσφορά, που επισυνάπτεται στη Σύμβαση ως Παράρτημα.

15.2.

Ο Ανάδοχος δηλώνει και συνομολογεί ότι κατά τη σύνταξη της οικονομικής του προσφοράς έλαβε υπόψη όλες τις πάσης φύσεως συνθήκες εκπληρώσεως των συμβατικών του υποχρεώσεων (όπως π.χ. αναγκαίες πληροφορίες, ενδεχόμενους κινδύνους, πιθανές δυσκολίες κλπ.), καθώς και το ενδεχόμενο τα χρησιμοποιηθέντα από αυτόν στοιχεία να είναι ανεπαρκή ή λανθασμένα.

15.3.

Στις διαδικασίες ανάθεσης δημόσιας σύμβασης προμηθειών, όταν από τα έγγραφα της σύμβασης προβλέπεται διάρκεια της σύμβασης μεγαλύτερη των δώδεκα (12) μηνών, περιλαμβάνεται στα έγγραφα της σύμβασης όρος περί αναπροσαρμογής της τιμής, υπό τους περιορισμούς του άρθρου 132 του Ν. 4412/2016, περί τροποποίησης συμβάσεων κατά τη διάρκειά τους. Σε περίπτωση εκπρόθεσμης παράδοσης, με υπαιτιότητα του Αναδόχου, ο χρόνος παράτασης δεν λαμβάνεται υπόψη για την αναπροσαρμογή. Προκαταβολή που χορηγήθηκε αφαιρείται από την προς αναπροσαρμογή συμβατική αξία.
Για την αναπροσαρμογή των συμβατικών τιμών εφαρμόζεται ο τύπος:
ΔΤ = Τ * (0,73Δυ + 0,27Δε), όπου είναι
Τ: η υπόψη τιμή της σύμβασης,
ΔΤ : η αναθεώρηση της παραπάνω τιμής σε κάθε αναθεωρητική περίοδο ελάχιστης διάρκειας 12 μηνών
Δυ : Ετήσια μεταβολή Δείκτη Τιμών Υλικών, ποσοστό επί τοις εκατό %
Δε : Ετήσια μεταβολή Δείκτη Τιμών Αμοιβής Εργασίας, ποσοστό επί τοις εκατό %.
Οι ετήσιες μεταβολές (ως ποσοστά επί τοις εκατό %) των **Δυ και Δε** ορίζονται από την **Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ).**
Η αναπροσαρμογή της τιμής εφαρμόζεται μόνο αν, κατά τον χρόνο παράδοσης των αγαθών και υπηρεσιών, συντρέχουν αθροιστικά οι εξής συνθήκες:
α) έχουν παρέλθει δώδεκα (12) μήνες τουλάχιστον από την καταληκτική ημερομηνία υποβολής των προσφορών, που καθορίζεται στα έγγραφα της Σύμβασης,
β) η ετήσια μεταβολή του Γενικού Δείκτη Κόστους κατασκευής νέων κτηρίων κατοικιών της ΕΛΣΤΑΤ είναι μικρότερη από μείον τρία τοις εκατό (-3%) και μεγαλύτερη από τρία τοις εκατό (3%),
γ) η Αναθέτουσα Αρχή διαθέτει τις απαραίτητες πιστώσεις για την εφαρμογή της αναπροσαρμογής της τιμής.

15.4.

Για την ανάπτυξη του Συστήματος GSM-R απαιτούνται ενδεικτικά:

1. ηλεκτρονικός εξοπλισμός τηλεπικοινωνιών υψηλής τεχνολογίας (κεραίες, αναμεταδότες, πομποδέκτες, ελεγκτές σταθμών βάσης, μεταγωγείς δεδομένων - σημάτων, κινητές και σταθερές συσκευές επικοινωνίας, συστήματα επιτήρησης – λειτουργίας – συντήρησης κ.τ.λ)
2. πάσης φύσεως καλωδιώσεις χαλκού ισχυρών και ασθενών ρευμάτων ειδικών τύπων, καλώδια γειώσεων και αντικεραυνικής προστασίας, καλώδια οπτικών ινών με τον απαραίτητο εξοπλισμό συνένωσης και μικτονόμισης
3. σταθμοί βάσης επί εδάφους που περιλαμβάνουν,
    - εργασίες εκσκαφών, θεμελιώσεων και σκυροδέτησης με τα συναφή υλικά,
    - μεταλλική περίφραξη,
    - μεταλλικό προστατευτικό ικρίωμα ερμαρίων,
    - πίλλαρ μετρητή ΔΕΔΔΗΕ,
    - φρεάτια όδευσης καλωδίων
    - μεταλλικούς ιστούς ύψους 20μ, 25μ και 35μ με τα ειδικά τους τεμάχια και τις εργασίες ανέγερσης
    - μεταλλικά ερμάρια του ηλεκτρονικού εξοπλισμού και ηλεκτρικός πίνακας τροφοδοσίας
4. υπηρεσίες αδειοδότησης, πιστοποίησης, εκπαίδευσης και εργασίες δοκιμών και θέσης σε λειτουργία του ανωτέρω εξοπλισμού καθώς και την σύνταξη σχεδίων και τευχών υπολογισμών,

δηλαδή εξειδικευμένα υλικά και επιστημονικές υπηρεσίες, τα οποία δεν υπάγονται στις κατηγορίες αγαθών των εγκυκλίων του Υπουργείου Ανάπτυξης που καθορίζουν τον Δείκτη Τιμών Καταναλωτή (Δ.Τ.Κ.).

Ως εκ τούτου, για τον προσδιορισμό της αναπροσαρμογής του τιμήματος της Σύμβασης επιλέχθηκε ο μαθηματικός τύπος του Άρθρου 15.3. της παρούσας, ο οποίος βασίζεται στην ετήσια ποσοστιαία (%) μεταβολή του Δείκτη Τιμών Υλικών, του Δείκτη Τιμών Αμοιβής Εργασίας και του Γενικό Δείκτη Κόστους κατασκευής νέων κτηρίων κατοικιών της ΕΛΣΤΑΤ που προσεγγίζουν σε μεγαλύτερο βαθμό τις ιδιομορφίες και τις τεχνικές απαιτήσεις του αντικειμένου της Σύμβασης. Οι συντελεστές 0,73 και 0,27 αποτελούν την ποσοστιαία αναλογία των υλικών και των εργασιών (73% και 27% αντίστοιχα), όπως αποτυπώνονται στον προϋπολογισμό της Σύμβασης.

ΑΡΘΡΟ 16. ΟΡΟΙ ΠΛΗΡΩΜΗΣ

16.1.

Εντός εξήντα (60) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης δύναται να καταβληθεί στον Ανάδοχο, κατόπιν αιτήματός του, προκαταβολή ύψους 20% του συνολικού συμβατικού τιμήματος χωρίς το ΦΠΑ. Η προκαταβολή χορηγείται με κατάθεση ισόποσης εγγυητικής επιστολής προκαταβολής, η οποία θα είναι σύμφωνη με το άρθρο 302 Ν.4412/2016 όπως τροποποιήθηκε βάσει των διατάξεων των Ν.4782/2021 και Ν.4903/2022

Η παραπάνω προκαταβολή θα είναι έντοκη. Κατά την εξόφληση θα παρακρατείται τόκος επί της εισπραχθείσας προκαταβολής και για το χρονικό διάστημα υπολογιζόμενου από την ημερομηνία καταβολής της στον Ανάδοχο μέχρι την ημερομηνία οριστικής και ποιοτικής παραλαβής. Για τον υπολογισμό του τόκου θα λαμβάνεται υπόψη το ύψος του επιτοκίου των εντόκων γραμματίων του Δημοσίου δωδεκάμηνης διάρκειας που θα ισχύει κατά την ημερομηνία λήψης της προκαταβολής προσαυξημένο κατά 0,25 ποσοστιαίες μονάδες το οποίο θα παραμένει σταθερό μέχρι την εξάντληση του ποσού της χορηγηθείσας προκαταβολής.

16.2.

Οι πληρωμές προς τον Ανάδοχο θα γίνονται τμηματικά σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ-ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	ΜΟΝ. ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΟΡΟΙ ΠΛΗΡΩΜΗΣ
1	2	3	4	5
Ι. ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΕΙΣ				
Ι.1	ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (Ε.Ε.Τ.Τ, ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ, ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΡΑΔΙΟΕΚΠΟΜΠΩΝ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	71	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΘΕΣΗ ΠΛΗΡΗΣ ΑΙΤΗΣΗΣ ΣΤΗΝ Ε.Ε.Τ.Τ., 40% ΜΕ ΤΗΝ ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ ΑΠΌ Ε.Ε.Τ.Τ.
ΙΙ. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ				
ΙΙ.1	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΜΕ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ

II.2	ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΦΑΚΕΛΩΝ ΜΠΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΚΑΘΕ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	5	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΘΕΣΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΥ ΦΑΚΕΛΟΥ ΣΤΗ ΔΙΠΑ
III. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ				
III.1	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.2	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.3	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΔΥΟ ΝΕΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΚΛΗΣΕΩΝ (MSS) ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΠΥΛΗΣ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ (MGW) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.4	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΔΥΟ ΝΕΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΕΥΡΥΕΚΠΟΜΠΗΣ ΡΑΔΙΟΚΥΨΕΛΗΣ (CBC) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.5	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΚΑΡΤΩΝ SIM ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ (OTA: Over-The-Air) ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΡΤΩΝ SIM ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.6	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (OMC) ΤΟΥ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.7	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (OMC) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΚΛΗΣΕΩΝ (MSS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ

III.8	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.9	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΜΕ ΙΣΤΟΥΣ ΥΨΟΥΣ 20m, 25m ΚΑΙ 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.10	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΙΣΤΩΝ ΥΨΟΥΣ 20m, 25m ΚΑΙ 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.11	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΡΜΑΡΙΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.12	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ MPLS / TP ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ (NMS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.13	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΦΟΡΗΤΟΥ ΡΑΔΙΟΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΜΗΧΑΝΟΔΗΓΟΥ ΕΠΙ ΣΥΡΜΟΥ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.14	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ - PK/PE (FTS) ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.15	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ - PK/PE (FTS) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΝΟΗΜΟΝ ΔΙΚΤΥΟ (IN) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ

III.16	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΔΙΕΠΑΦΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ - ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.17	ΣΧΕΔΙΟ ΑΡΙΘΜΟΔΟΤΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.18	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΣΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.19	ΕΡΓΟΝΟΜΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΣΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.20	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.21	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.22	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΔΟΚΙΜΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.23	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.24	ΣΧΕΔΙΟ ΥΓΕΙΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.25	ΣΧΕΔΙΟ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.26	ΣΧΕΔΙΟ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.27	ΠΑΣΗΣ ΦΥΣΕΩΣ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ, ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ

	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ			
III.28	ΠΙΝΑΚΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ -ΙΣΧΥΟΣ -ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ -ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ -ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΙΣΤΩΝ -ΑΓΚΥΡΙΩΝ ΕΔΡΑΣΗΣ ΙΣΤΩΝ -ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΙΣΤΩΝ -ΓΕΙΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ -ΚΛΠ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.29	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ MPLS/TP ΜΕ ΔΙΚΤΥΑ ΚΟΡΜΟΥ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.30	ΣΧΕΔΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΙΣΧΥΡΩΝ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΚΕΝΤΡΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΩΜΑΤΙΩΝ ΣΚΑ ΚΑΙ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.31	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.32	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ CCTV ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.33	ΣΧΕΔΙΟ RAMS ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.34	ΣΧΕΔΙΟ ΕΛΕΓΧΩΝ ΠΑΡΕΜΒΟΛΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ
III.35	BIM ΜΕ ΣΥΝΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 20% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ BIM ΕΠΙΠΕΔΟΥ 2, 20% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ DIGITAL TWINS, 20% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ INTERNET OVER THINGS, 20% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ BIM ΕΠΙΠΕΔΟΥ 4
IV. ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ				

IV.1	ΕΛΕΓΚΤΗΣ - ΔΙΑΚΟΜΙΣΤΗΣ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΩΝ -ΡΥΘΜΙΣΤΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΩΝΗΤΙΚΗΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΔΟΣΙΑΣ, ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΤΟΜΩΝ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ (Dispatcher Controller - Server, Acknowledgement Center) (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.2	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΡΜΑΡΙΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.3	ΚΕΝΤΡΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (OMC) (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.4	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΩΝ-ΡΥΘΜΙΣΤΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.5	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.6	ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΟΜΒΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ MPLS / TP (NMS) (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.7	ΕΛΕΓΚΤΗΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	2	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.8	ΠΟΜΠΟΔΕΚΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ (BTS) ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ PTTA / FTTA - Διαστασιοποίηση 2/0/0, 1 κυψέλη, 1	τεμ.	24	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ

	κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ			ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.9	ΠΟΜΠΟΔΕΚΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ (BTS) ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ PTTA / FTTA - Διαστασιοποίηση 2/0/0, 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	47	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.10	ΚΟΜΒΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ MPLS / TP ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	88	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.11	ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΜΙΑ (1) ΚΕΡΑΙΑ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραίας - RRH για ιστό ύψους 20m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	8	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.12	ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΜΙΑ (1) ΚΕΡΑΙΑ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραίας - RRH για ιστό ύψους 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	14	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.13	ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΜΙΑ (1) ΚΕΡΑΙΑ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραίας - RRH για ιστό ύψους 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	2	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.14	ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΔΥΟ (2) ΚΕΡΑΙΕΣ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραιών - RRH για ιστό ύψους 20m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	2	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

IV.15	ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΔΥΟ (2) ΚΕΡΑΙΕΣ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραιών - RRH για ιστό ύψους 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	42	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.16	ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΔΥΟ (2) ΚΕΡΑΙΕΣ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραιών - RRH για ιστό ύψους 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	3	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.17	ΠΛΗΡΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΓΙΑ ΙΣΤΟ ΥΨΟΥΣ 20m Ή 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΟ ΑΠΟ: -διαμόρφωση οδού πρόσβασης -εκσκαφές -θεμελιώσεις ιστού -ξυλότυπο θεμελίου -σκυροδετήσεις -χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος -προκατασκευασμένο πυλώνα εγκατάστασης μετρητή ΔΕΔΔΗΕ -μεταλλική περίφραξη με δίφυλλη πόρτα και αγκαθωτό πλέγμα - εξωτερικό φρεάτιο διαστάσεων 1m X 1m -γειώσεις (θεμελιακή γείωση, μεταλλικών στοιχείων, ηλ.πινακα κ.τ.λ) -καλωδιώσεις ισχυρών/ασθενών ρευμάτων, αντικεραυνικής προστασίας -μεταλλικές σχάρες καλωδίων -εγκιβωτισμένους σωλήνες διέλευσης καλωδίων - προστατευτικό ικρίωμα -κλπ	τεμ.	63	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

IV.18	ΠΛΗΡΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΓΙΑ ΙΣΤΟ ΥΨΟΥΣ 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΟ ΑΠΟ: -διαμόρφωση οδού πρόσβασης -εκσκαφές -θεμελιώσεις ιστών -ξυλότυπο θεμελίων -σκυροδετήσεις -χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος -προκατασκευασμένο πυλώνας εγκατάστασης μετρητή ΔΕΔΔΗΕ -μεταλλική περίφραξη με δίφυλλη πόρτα και αγκαθωτό πλέγμα - εξωτερικό φρεάτιο διαστάσεων 1m X 1m -γειώσεις (θεμελιακή γείωση, μεταλλικών στοιχείων, ηλ.πινακα κ.τ.λ) -καλωδιώσεις ισχυρών/ασθενών ρευμάτων, αντικεραυνικής προστασίας -μεταλλικές σχάρες καλωδίων -εγκιβωτισμένους σωλήνες διέλευσης καλωδίων -προστατευτικό ικρίωμα -κλπ	τεμ.	4	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.19	ΙΣΤΟΣ ΚΕΡΑΙΩΝ ΥΨΟΥΣ 20 m ΓΙΑ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΟΣ ΑΠΟ: -σώμα δεκαεξαγωνικής διατομής -εξέδρα επιθεώρησης πλήρους κάλυψης -σκάλα με προστατευτικά στεφάνια -στηρίγματα και σφιγκτήρες καλωδίων -αγκύρια θεμελίωσης -αντικεραυνική προστασία-αλεξικέραυνο -φώτα αεροπλοΐας 10 Cd -βαφή λευκού/κόκκινου χρώματος -καλωδιώσεις παντός τύπου -κλπ	τεμ.	10	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

IV.20	ΙΣΤΟΣ ΚΕΡΑΙΩΝ ΥΨΟΥΣ 25 m ΓΙΑ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΟΣ ΑΠΟ: -σώμα δεκαεξαγωνικής διατομής -εξέδρα επιθεώρησης πλήρους κάλυψης -σκάλα με προστατευτικά στεφάνια -στηρίγματα και σφιγκτήρες καλωδίων -αγκύρια θεμελίωσης -αντικεραυνική προστασία-αλεξικέραυνο -φώτα αεροπλοΐας 10 Cd -βαφή λευκού/κόκκινου χρώματος -καλωδιώσεις παντός τύπου -κλπ	τεμ.	53	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.21	ΙΣΤΟΣ ΚΕΡΑΙΩΝ ΥΨΟΥΣ 35 m ΓΙΑ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΟΣ ΑΠΟ: -σώμα δεκαεξαγωνικής διατομής -εξέδρα επιθεώρησης πλήρους κάλυψης -σκάλα με προστατευτικά στεφάνια -στηρίγματα και σφιγκτήρες καλωδίων -αγκύρια θεμελίωσης -αντικεραυνική προστασία-αλεξικέραυνο -φώτα αεροπλοΐας 32 Cd -βαφή λευκού/κόκκινου χρώματος -καλωδιώσεις παντός τύπου -κλπ	τεμ.	4	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.22	ΣΕΤ ΔΥΟ (2) ΚΑΜΕΡΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ CCTV ΜΕ ΚΟΡΝΑ, ΕΝΙΣΧΥΤΗ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ.	170	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.23	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΜΕΡΩΝ CCTV (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.24	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ ΜΕ ΚΥΡΙΑ ΠΑΡΟΧΗ ΙΣΧΥΟΣ - ΓΕΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ IP 66 ΜΕ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	67	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.25	ΕΡΜΑΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ ΜΕ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟ, ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΩΝ, ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ, ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΣΧΥΟΣ ΚΛΠ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ	τεμ.	67	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ

	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ			ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.26	ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ ΜΕΧΡΙ 0,5 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	15	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.27	ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 0,5 - 1 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	5	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.28	ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 1 - 2 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	4	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.29	ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 3 - 4 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.30	ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 4 - 5 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	3	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.31	ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 5 - 10 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	4	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.32	ΚΙΝΗΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	60	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ

				ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.33	ΚΙΝΗΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥΓΡΑΜΜΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	90	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.34	ΚΙΝΗΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΛΙΓΜΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	50	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.35	ΠΛΗΡΗΣ ΦΟΡΗΤΟΣ ΡΑΔΙΟΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΘΑΛΑΜΟΥ ΜΗΧΑΝΟΔΗΓΟΥ ΕΠΙ ΣΥΡΜΟΥ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	5	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.36	ΠΛΗΡΗΣ ΤΕΡΜΑΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ-ΡΥΘΜΙΣΤΗ ΚΙΝΗΣΗΣ (ΥΛΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	30	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.37	ΚΑΛΩΔΙΟ 12 ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ ΤΙΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	km	27	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.38	ΣΩΛΗΝΑΣ HDPE DN40 10atm ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΜΕ ΌΛΑ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΜΙΚΡΟΫΛΙΚΑ, ΣΥΝΔΕΣΜΟΥΣ ΚΛΠ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	km	27	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.39	ΟΠΤΙΚΟΣ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΗΣ ΣΥΝΕΝΩΣΗΣ/ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΜΙΚΤΟΝΟΜΙΣΗΣ ΕΝΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ 12 ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΜΕ ΟΛΑ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΜΙΚΡΟΫΛΙΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	67	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.40	ΟΠΤΙΚΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ 60 ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	134	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

IV.41	ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ GSM-R (ΣΚΑ) ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΟΛΑ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΫΛΙΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	3	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
IV.42	ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ - ΕΙΔΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ Ή ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, 40% ΜΕ ΤΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ
V. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ - ΔΟΚΙΜΕΣ- ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ				
V.1	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΔΥΟ ΝΕΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΜΕ ΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΕΥΡΥΕΚΠΟΜΠΗΣ ΡΑΔΙΟΚΥΨΕΛΗΣ (CBC) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.2	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΚΑΡΤΩΝ SIM ΜΕ ΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ (OTA: Over-The-Air) ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΡΤΩΝ SIM ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.3	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΛΕΓΚΤΗ-ΔΙΑΚΟΜΙΣΤΗ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΩΝ-ΡΥΘΜΙΣΤΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΜΕ ΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΝΟΗΜΟΝ ΔΙΚΤΥΟ (IN) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.4	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΛΕΓΚΤΗ-ΔΙΑΚΟΜΙΣΤΗ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΩΝ-ΡΥΘΜΙΣΤΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΩΝΗΤΙΚΗΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΔΟΣΙΑΣ, ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΤΟΜΩΝ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ (Dispatcher Controller - Server, Acknowledgement Center) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.5	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΡΜΑΡΙΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.6	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΝΤΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (OMC) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

	ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ			
V.7	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (OMC) ΜΕ ΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΚΛΗΣΕΩΝ (MSS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.8	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΑΡΧΩΝ-ΡΥΘΜΙΣΤΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.9	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.10	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΟΜΒΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ MPLS / TP (NMS) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.11	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΛΕΓΚΤΗ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	2	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.12	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΔΥΟ ΝΕΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ (BSC) ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΚΛΗΣΕΩΝ (MSS) ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΠΥΛΗΣ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ (MGW) ΜΕ ΤΙΣ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	2	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.13	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΟΜΠΟΔΕΚΤΗ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ PTTA / FTTA ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	71	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ

V.14	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΟΜΒΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ MPLS / TP ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΜΕ ΔΙΚΤΥΑ ΚΟΡΜΟΥ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	88	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.15	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΜΙΑ (1) ΚΕΡΑΙΑ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραίας - RRH για ιστό ύψους 20m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	8	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.16	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΜΙΑ (1) ΚΕΡΑΙΑ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραίας - RRH για ιστό ύψους 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	14	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.17	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΜΙΑ (1) ΚΕΡΑΙΑ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 1 κεραία, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραίας - RRH για ιστό ύψους 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	2	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.18	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΔΥΟ (2) ΚΕΡΑΙΕΣ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραιών - RRH για ιστό ύψους 20m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	2	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.19	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΔΥΟ (2) ΚΕΡΑΙΕΣ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραιών - RRH για ιστό ύψους 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	42	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

V.20	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΔΥΟ (2) ΚΕΡΑΙΕΣ τύπου πάνελ, για Διαστασιοποίηση BTS 2/0/0: 1 κυψέλη, 2 κεραίες, 2 TRX ανά κυψέλη και σύστημα καλωδίωσης κεραιών - RRH για ιστό ύψους 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	3	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.21	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΓΙΑ ΙΣΤΟ ΥΨΟΥΣ 20m Ή 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	63	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.22	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ GSM-R ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΓΙΑ ΙΣΤΟ ΥΨΟΥΣ 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	4	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.23	ΜΕΤΑΦΟΡΑ, ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΜΕ ΣΥΝΟΔΑ ΕΡΓΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΙΣΤΟΥ ΥΨΟΥΣ 20m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	10	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.24	ΜΕΤΑΦΟΡΑ, ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΜΕ ΣΥΝΟΔΑ ΕΡΓΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΙΣΤΟΥ ΥΨΟΥΣ 25m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	53	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 30% ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΕ ΣΥΝΟΔΑ ΕΡΓΑ, 30% ΑΝΕΓΕΡΣΗ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 20% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.25	ΜΕΤΑΦΟΡΑ, ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΜΕ ΣΥΝΟΔΑ ΕΡΓΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΙΣΤΟΥ ΥΨΟΥΣ 35m ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	4	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 30% ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΕ ΣΥΝΟΔΑ ΕΡΓΑ, 30% ΑΝΕΓΕΡΣΗ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 20% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.26	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΕΤ ΔΥΟ (2) ΚΑΜΕΡΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ CCTV ΜΕ ΚΟΡΝΑ, ΕΝΙΣΧΥΤΗ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ.	170	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 30% ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΕ ΣΥΝΟΔΑ ΕΡΓΑ, 30% ΑΝΕΓΕΡΣΗ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 20% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.27	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΜΕΡΩΝ CCTV ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

V.28	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ ΜΕ ΔΙΚΤΥΟ ΚΥΡΙΑΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ IP 66 ΜΕ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	67	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.29	ΜΕΤΑΦΟΡΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΡΜΑΡΙΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	67	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 60% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 20% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.30	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ ΜΕΧΡΙ 0,5 km ΜΕ ΟΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	15	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.31	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 0,5 - 1 km ΜΕ ΟΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	5	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.32	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 1 - 2 km ΜΕ ΟΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	4	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.33	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 3 - 4 km ΜΕ ΟΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

V.34	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 4 - 5 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	3	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.35	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΗΚΟΥΣ 5 - 10 km ΜΕ ΌΛΟΝ ΤΟΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ODF, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ, ΚΕΡΑΙΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΛΠ) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	4	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.36	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΡΤΩΝ SIM ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.37	ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΦΟΡΗΤΟΥ ΡΑΔΙΟΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΜΗΧΑΝΟΔΗΓΟΥ ΕΠΙ ΣΥΡΜΟΥ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	5	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.38	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΕΡΜΑΤΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ-ΡΥΘΜΙΣΤΗ ΚΙΝΗΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	30	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 40% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 40% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.39	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΛΩΔΙΟΥ 12 ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ ΤΙΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	km	27	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 60% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 20% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.40	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΩΛΗΝΑ HDPE DN40 10atm ΕΝΤΟΣ ΣΚΑΜΜΑΤΟΣ 0.4m X 0.8m ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΜΕ ΌΛΑ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΜΙΚΡΟΫΛΙΚΑ , ΣΥΝΔΕΣΜΟΥΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ, ΕΠΙΧΩΣΗΣ ΚΛΠ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	km	27	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 60% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 20% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

V.41	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΟΠΤΙΚΟΥ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΗ ΣΥΝΕΝΩΣΗΣ/ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΜΙΚΤΟΝΟΜΙΣΗΣ ΕΝΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ 12 ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΜΕ ΌΛΑ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΜΙΚΡΟΫΛΙΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	67	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 60% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 20% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.42	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΟΠΤΙΚΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ 60 ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	134	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 60% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 20% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.43	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΘΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ GSM-R (ΣΚΑ) ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΟΛΑ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΫΛΙΚΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	3	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 60% ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, 20% ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
V.44	ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΑΡΕΜΒΟΛΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	5	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 60% ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ, 20% ΥΠΟΒΟΛΗ ΑΝΑΦΟΡΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
VI. ΔΙΑΦΟΡΑ				
VI.1	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 30% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ, 50% ΜΕ ΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
VI.2	ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΘΕ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	τεμ.	5	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 20% ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΘΕΣΗ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ,40% ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΘΕΣΗ ΠΛΗΡΟΥΣ ΦΑΚΕΛΟΥ ΣΤΗ ΡΑΣ ΓΙΑ ΤΗ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ GSM-R, 20% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΡΑΣ ΓΙΑ ΤΗ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
VI.3	ΣΧΕΔΙΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (SIL 3) ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΕΣΥ, ΣΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	σετ	1	20% ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ, 80% ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

16.3.

Οι πληρωμές της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. προς τον Ανάδοχο για την προμήθεια των υλικών θα γίνονται τμηματικώς, σε ΕΥΡΩ, εντός τριάντα (30) ημερολογιακών ημερών από την υποβολή σχετικής αίτησης προς την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. συνοδευομένης από τα κάτωθι έγγραφα - δικαιολογητικά και σύμφωνα με το άρθρο 200 του ν. 4412/2016:

1. Πρωτόκολλο οριστικής ποσοτικής και ποιοτικής παραλαβής, σύμφωνα με το άρθρο 208 Ν.4412/2016 όπως τροποποιήθηκε βάσει των διατάξεων των Ν.4782/2021 και Ν.4903/2022 περί παραλαβής υλικών.
2. Αποδεικτικό εισαγωγής του υλικού στην αποθήκη του φορέα.
3. Τιμολόγιο του Αναδόχου.
4. Πιστοποιητικά φορολογικής ενημερότητας και ασφαλιστικής ενημερότητας, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.
5. Πέραν των ανωτέρω δικαιολογητικών οι αρμόδιες υπηρεσίες που διενεργούν τον έλεγχο και την πληρωμή, μπορούν να ζητήσουν και οποιοδήποτε άλλο δικαιολογητικό, εφόσον προβλέπεται στην κείμενη νομοθεσία ή στα έγγραφα της σύμβασης.

16.4.

Οι πληρωμές της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. προς τον Ανάδοχο για τις υπηρεσίες (εργασίες εγκατάστασης – δοκιμών – θέσης σε λειτουργία, σύνταξη σχεδιασμών εφαρμογής, αδειοδοτήσεις, εκπαίδευση, πιστοποίηση) με τα συναφή τους παραδοτέα θα γίνονται τμηματικώς, σε ΕΥΡΩ, εντός τριάντα (30) ημερολογιακών ημερών από την υποβολή σχετικής αίτησης προς την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. συνοδευομένης από τα κάτωθι έγγραφα - δικαιολογητικά και σύμφωνα με το άρθρο 200 του ν. 4412/2016:

1. Πρωτόκολλο οριστικής παραλαβής του τμήματος που αφορά η πληρωμή ή του συνόλου του συμβατικού αντικείμενου, σύμφωνα με το άρθρο 219 του Ν.4412/2016, όπως τροποποιήθηκε με το Ν.4782/2021, περί παραλαβής του αντικειμένου της σύμβασης παροχής γενικών υπηρεσιών.
2. Τιμολόγιο του Αναδόχου.
3. Πιστοποιητικά φορολογικής ενημερότητας και ασφαλιστικής ενημερότητας, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.
4. Πέραν των ανωτέρω δικαιολογητικών οι αρμόδιες υπηρεσίες που διενεργούν τον έλεγχο και την πληρωμή, μπορούν να ζητήσουν και οποιοδήποτε άλλο δικαιολογητικό, εφόσον προβλέπεται στην κείμενη νομοθεσία ή στα έγγραφα της σύμβασης.

ΑΡΘΡΟ 17. ΕΚΤΕΛΩΝΙΣΜΟΙ - ΦΟΡΟΙ - ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ

17.1.

Το Συμβατικό Τίμημα ή/και οι Συμβατικές Τιμές περιλαμβάνουν όλους τους φόρους, εκτός Φ.Π.Α., δασμούς, τέλη, κρατήσεις υπέρ τρίτων και πάσης φύσεως επιβαρύνσεις, οι οποίοι αφορούν στην παραγωγή, μεταφορά, εξαγωγή, εισαγωγή, εγκατάσταση των Συμβατικών Ειδών ή άλλως στην εκπλήρωση των συμβατικών υποχρεώσεων, ακόμη και αν τα ποσά αυτά βαρύνουν κατά νόμο την Αναθέτουσα Αρχή ή τον Ο.Σ.Ε.

17.2.

Η Αναθέτουσα Αρχή υποχρεούται να καταβάλει στον Ανάδοχο το Φ.Π.Α που αναλογεί στο Συμβατικό Τίμημα ή/και στις Συμβατικές Τιμές κατά την εξόφληση των σχετικών τιμολογίων του.

17.3.

Ο Ανάδοχος αναλαμβάνει τον εκτελωνισμό των Συμβατικών Ειδών και βαρύνεται με την καταβολή των δασμών, φόρων και λοιπών δημοσιονομικών επιβαρύνσεων που απαιτούνται για τον εκτελωνισμό των ειδών αυτών.

17.4.

Ο Ανάδοχος βαρύνεται με όλες τις ασφαλιστικές εισφορές και λοιπές επιβαρύνσεις υπέρ των οργανισμών κυρίας και επικουρικής ασφαλίσεως, υπέρ του Ελληνικού Δημοσίου ή υπέρ οποιουδήποτε τρίτου νομικού προσώπου δημοσίου ή ιδιωτικού δικαίου ή οργανισμού και που θα αφορούν στο πάσης φύσεως προσωπικό, το οποίον πρόκειται να χρησιμοποιήσει για την εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων.

17.5.

Τον Ανάδοχο βαρύνουν οι υπέρ τρίτων κρατήσεις, ως και κάθε άλλη επιβάρυνση, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, μη συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α., για την παροχή των υπηρεσιών στον τόπο και με τον τρόπο που προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης. Ιδίως βαρύνεται με τις ακόλουθες κρατήσεις:

α) Κράτηση 0,1% η οποία υπολογίζεται επί της αξίας κάθε πληρωμής προ φόρων και κρατήσεων της αρχικής καθώς και κάθε συμπληρωματικής σύμβασης υπέρ της Ενιαίας Αρχής Δημόσιων Συμβάσεων (ΕΑΔΗΣΥ) (άρθρο 350 παρ. 3 του Ν. 4412/2016).

β) Κράτηση ύψους 0,02% υπέρ της ανάπτυξης και συντήρησης του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ, η οποία υπολογίζεται επί της αξίας, εκτός ΦΠΑ, της αρχικής, καθώς και κάθε συμπληρωματικής σύμβασης. Το ποσό αυτό παρακρατείται σε κάθε πληρωμή από τον αναθέτοντα φορέα στο όνομα και για λογαριασμό του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης, σύμφωνα με την παρ. 6 του άρθρου 36 του Ν. 4412/2016.

Οι υπέρ τρίτων κρατήσεις υπόκεινται στο εκάστοτε ισχύον αναλογικό τέλος χαρτοσήμου 3% και στην επ' αυτού εισφορά υπέρ ΟΓΑ 20%.

ΑΡΘΡΟ 18. ΕΥΘΥΝΗ ΓΙΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ, ΖΗΜΙΕΣ ΚΑΙ ΑΠΩΛΕΙΕΣ - ΑΣΦΑΛΙΣΕΙΣ

18.1. **Αποζημίωση και ευθύνη των Μερών**

18.1.1.

Έκαστον των Μερών θα αποζημιώνει και θα απαλλάσσει από οποιαδήποτε υποχρέωση ή αξίωση το αντισυμβαλλόμενο Μέρος και τους προστηθέντες από αυτό για οποιαδήποτε ζημία, απώλεια, υποχρέωση ή δαπάνη εξαιτίας ζημίας στην περιουσία αυτού ή τρίτου ή εξαιτίας σωματικής βλάβης ή βλάβης της υγείας ή θανάτου οιουδήποτε προσώπου προστηθέντος από αυτόν ή Τρίτον, που θα προέλθει από πράξεις ή παραλείψεις που αποδίδονται σε αυτό (δηλαδή το υπόχρεο Μέρος), ή προστεθέντες από αυτό ή σε Τρίτον και γενικότερο σε οποιοδήποτε πρόσωπο (φυσικό ή νομικό πρόσωπο ή ένωση προσώπων ή ένωση εταιρειών) για το οποίον είναι υπεύθυνο.

18.1.2.

Διευκρινίζεται ότι ο Ανάδοχος και υπό τους όρους της προηγουμένης Παραγράφου (18.1.1.) θα έχει την παραπάνω ευθύνη και υποχρέωση για την αποκατάσταση των ζημιών στην περιουσία του Ο.Σ.Ε ή/και για την αποκατάσταση της περιουσιακής και ηθικής βλάβης συνεπεία σωματικής βλάβης ή βλάβης της υγείας ή θάνατον οιουδήποτε προστηθέντος, από αυτό (δηλ. τον ΟΣΕ) προσώπου που θα προέλθει από τις πράξεις ή παραλείψεις αυτού (δηλ. του Αναδόχου), των προστηθέντων από αυτόν προσώπων και των Τρίτων για τους οποίους είναι υπεύθυνος. Αντιθέτως ο Ανάδοχος δεν έχει οποιαδήποτε ευθύνη ή υποχρέωση από την παραπάνω αιτία σε περίπτωση που οι ζημίες, σωματικές βλάβες ή θάνατος προήλθαν από πράξεις ή παραλείψεις του Ο.Σ.Ε, των προστηθέντων από αυτόν προσώπων ή οποιουδήποτε τρίτου για τον οποίον δεν είναι υπεύθυνος.

18.1.3.

Διευκρινίζεται επίσης ότι τα Μέρη δεν υπέχουν τις παραπάνω ευθύνες και υποχρεώσεις αν η ζημία ή η σωματική βλάβη ή η βλάβη υγείας ή ο θάνατος προήλθε από γεγονός ανωτέρας βίας.

18.2. **Υποχρεώσεις μετριασμού ζημίας ή απώλειας**

Το Μέρος που υπέστη τη ζημία ή απώλεια υποχρεούται να λάβει όλα τα απαιτούμενα μέτρα προς μετριασμό της ζημίας.

18.3.

Κατά τα λοιπά ισχύουν συμπληρωματικά όσα αναφέρονται στο Άρθρο 13 με τον τίτλο Ανάληψη Κινδύνων του συνημμένου στη Διακήρυξη Παραρτήματος Α.4 Ε.Σ.Υ. 2 και εφόσον δεν είναι αντίθετα με τις περιεχόμενες στην παρούσα Ε.Σ.Υ. 1 ρυθμίσεις.

18.4. **Ασφαλίσεις**

18.4.1.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται με δαπάνες του να ασφαλίσει όλα τα Συμβατικά Είδη για τους κινδύνους απώλειας και ζημίας κατά τη μεταφορά, φύλαξη, εγκατάσταση, δοκιμαστική λειτουργία και μέχρι την οριστική παραλαβή αυτών

σε λειτουργία από την Αναθέτουσα Αρχή, οπότε ο κίνδυνος της απώλειας ή ζημίας τους μεταβαίνει σ' αυτόν. Η ασφάλιση θα γίνει τουλάχιστον για ποσό που θα καλύπτει τη Συμβατική Τιμή προσαυξημένη κατά 10%.

18.4.2.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται επίσης με δαπάνες του να ασφαλίσει το υπό προμήθεια Σύστημα ή/και Υποσύστημα μέχρι της οριστικής παραλαβής του σε λειτουργία έναντι των γενικών κινδύνων απώλειας και ζημίας είτε από την παροχή εκ μέρους του των Συναφών Υπηρεσιών είτε από οποιοδήποτε άλλο λόγο ή αιτία. Η ασφάλιση αυτή μαζί με την κατά την Παράγραφο 18.4.1 ασφάλιση θα πρέπει να καλύπτει το Τίμημα προσαυξημένο κατά 10%, για κάθε ζημία ή απώλεια.

18.4.3.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται περαιτέρω να ασφαλίσει με δαπάνες του την αστική του ευθύνη για την καταβολή αποζημιώσεως ή χρηματικής ικανοποιήσεως λόγω ηθικής βλάβης ή ψυχικής οδύνης σε οποιοδήποτε τρίτον για ζημία, σωματική βλάβη ή βλάβη της υγείας ή θάνατο που θα συμβούν κατά την εκτέλεση της Συμβάσεως.
Η ασφάλιση για τους παραπάνω κινδύνους ή αιτίες δεν πρέπει να είναι μικρότερη από τα ποσά που προσδιορίζονται με την Παράγραφο 20.5.2. του συνημμένου στη Διακήρυξη Παραρτήματος Α.4 (Ε.Σ.Υ. 2)
Η παραπάνω ασφάλιση της αστικής ευθύνης του Αναδόχου θα ισχύει από την έναρξη εργασιών για την εγκατάσταση του Συστήματος και θα περατώνεται με τη λήξη αυτών και την οριστική παραλαβή του Συστήματος σε λειτουργία.

18.4.4.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ασφαλίσει τα αυτοκίνητα και λοιπά μηχανήματα που θα χρησιμοποιήσει για την παροχή των Συναφών Υπηρεσιών και την εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων έναντι των συνήθων κινδύνων και για όσο χρόνο θα χρησιμοποιεί αυτά κατά τα ειδικότερα στο Άρθρο 20.6 του συνημμένου στη Διακήρυξη Παραρτήματος Α.4 (Ε.Σ.Υ. 2)

18.4.5.

Αντίγραφα των κατά τις Παραγράφους 18.4.1 - 18.4.4 ασφαλιστηρίων συμβολαίων, τα οποία υποχρεούται να συνομολογήσει με δαπάνες του ο Ανάδοχος, υποχρεούται να παραδώσει στην Αναθέτουσα Αρχή εντός τριάντα (30) ημερολογιακών ημερών από την κατάρτισή τους.

18.4.6.

Σε περίπτωση κατά την οποία ο Ανάδοχος παραλείψει ή καθυστερήσει να προβεί σε ασφάλιση οποιουδήποτε από τους περιγραφόμενους στις Παραγράφους 18.4.1 έως και 18.4.4 κινδύνους και εν τω μεταξύ επισυμβεί η ασφαλιστέα ζημία ή απώλεια, τότε υποχρεούται να αποζημιώσει αυτήν ακόμη και αν κατά τις διατάξεις της Σύμβασης δε θα είχε την ευθύνη αυτής. Την αυτή υποχρέωση έχει ο Ανάδοχος και σε περίπτωση που η γενομένη από αυτόν ασφάλιση έληξε χωρίς να ανανεωθεί ή είναι για οποιοδήποτε λόγο ή αιτία ανίσχυρη.
Στην προαναφερθείσα περίπτωση της έλλειψης της προβλεπομένης ασφάλισης ή της παράλειψης ανανέωσης της, παρόλο ότι είχε λήξει, καθώς και στην περίπτωση που ο Ανάδοχος διακόψει ολικά ή μερικά την παροχή των Συναφών Υπηρεσιών που απαιτούνται για την εκτέλεση της Σύμβασης ή εγκαταλείψει ημιτελή την προμήθεια του Συστήματος ή/και Υποσυστήματος, η

Αναθέτουσα Αρχή έχει επιπροσθέτως τη δυνατότητα να προβεί με δαπάνες του Αναδόχου:

1. στην πρώτη περίπτωση, στην ελλείπουσα ασφάλιση ή στην ανανέωσή της και
2. στη δεύτερη περίπτωση, στην ασφάλιση κατά παντός κινδύνου των μέχρι της διακοπής παρασχεθείσων Συναφών Υπηρεσιών ή το προμηθευθέντος μέχρι τότε μέρος του Συστήματος ή/και Υποσυστήματος. Διευκρινίζεται ότι η εκ μέρους της Αναθέτουσας Αρχής μη εξάσκηση της δυνατότητος αυτής δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από τις ευθύνες του.

18.4.7.

Κατά τα λοιπά ως προς τις ασφαλίσεις ισχύουν συμπληρωματικά όσα αναφέρονται στο Άρθρο 20 με το τίτλο “Ασφαλίσεις” του συνημμένου στη Διακήρυξη Παραρτήματος Α.4 (Ε.Σ.Υ. 2) και εφόσον δεν είναι αντίθετα με τις περιεχόμενες στην παρούσα Ε.Σ.Υ. 1 ρυθμίσεις.

ΑΡΘΡΟ 19. ΕΥΡΕΣΙΤΕΧΝΙΕΣ ΚΑΙ ΛΟΙΠΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

19.1.

Ο Ανάδοχος θα αποζημιώσει και θα απαλλάξει τον Εργοδότη ή/και τον ΟΣΕ ή/και τους προστηθέντες από αυτούς από οποιαδήποτε αξίωση ή υποχρέωση που θα απορρέει από την προσβολή οποιουδήποτε δικαιώματος πνευματικής ή βιομηχανικής ιδιοκτησίας τρίτων (όπως π.χ. ενδεικτικά ευρεσιτεχνίας, σήματος, βιομηχανικού σχεδίου κλπ) και θα προέρχεται από την εκ μέρους της Αναθέτουσας Αρχής ή/του ΟΣΕ κατοχή, χρήση και εκμετάλλευση οποιουδήποτε Συμβατικού Είδους.

19.2.

Επίσης ο Ανάδοχος σε περίπτωση που εγερθεί οποιαδήποτε παρόμοια αξίωση τρίτου δικαστικώς ή εξωδίκως που θα αφορά σε προσβολή οποιουδήποτε δικαιώματος πνευματικής ή βιομηχανικής ιδιοκτησίας του τρίτου εκ της χρησιμοποιήσεως Συμβατικού Είδους εκ μέρους της Αναθέτουσας Αρχής ή/και του ΟΣΕ θα πρέπει να λάβει με δικές του δαπάνες και έξοδα όλα τα απαραίτητα μέτρα προς διευθέτηση της ασκηθείσης αξιώσεως και προς επίλυση του δημιουργηθέντος θέματος προκειμένου να καταστεί δυνατή η εκ μέρους της Αναθέτουσας Αρχής ή του Ο.Σ.Ε χρήση και εκμετάλλευση του συγκεκριμένου Συμβατικού Είδους. Ειδικότερα:

19.2.1.

Αν για την ως άνω προσβολή έχει ασκηθεί αγωγή κατά της Αναθέτουσας Αρχής ή του Ο.Σ.Ε ή έχει αρχίσει κατ' αυτών οποιαδήποτε δικαστική διαδικασία, ο Ανάδοχος θα αναλάβει με δικά του έξοδα και δαπάνες ολόκληρο τον δικαστικό αυτό αγώνα και συγκεκριμένα θα έχει τον πλήρη έλεγχο της υπερασπίσεως. Στην περίπτωση αυτή η μόνη υποχρέωση της Αναθέτουσας Αρχής ή/και του ΟΣΕ περιορίζεται στην τυχόν απαιτουμένη νομιμοποίηση του Αναδόχου για την εκ μέρους του διεξαγωγή του σχετικού δικαστικού αγώνα.

19.2.2.

Αν, συνεπεία της εγερθείσης από τον τρίτον δικαστικώς ή εξωδίκως αξιώσεως, δεν καθίσταται δυνατή η απρόσκοπτη εκ μέρους της Αναθέτουσας Αρχής ή/και του ΟΣΕ χρήση και εκμετάλλευση του εν λόγω Συμβατικού Είδους, ο Ανάδοχος επιπροσθέτως υποχρεούται με δικά του έξοδα και δαπάνες :

(α) είτε να επιλύσει το αναφυέν ζήτημα με την παραχώρηση στην Αναθέτουσα Αρχή ή τον ΟΣΕ του δικαιώματος ελευθέρας χρήσεως και εκμεταλλεύσεως του εν λόγω Συμβατικού Είδους,

(β) είτε να αντικαταστήσει ή τροποποιήσει το ως άνω Συμβατικό Είδος κατά τρόπον ώστε η χρήση και εκμετάλλευση να μη θεωρείται πλέον ως προσβολή των δικαιωμάτων πνευματικής ή βιομηχανικής ιδιοκτησίας του τρίτου.

Η κατά τα προλεχθέντα αντικατάσταση ή τροποποίηση του υπό κρίση Συμβατικού Είδους τελεί υπό την έγκριση της Αναθέτουσας Αρχής ή του ΟΣΕ, ο οποίος, όμως, δεν μπορεί να την αρνηθεί όταν η επιδιωκόμενη αντικατάσταση ή τροποποίηση πληροί και δεν επηρεάζει τις Τεχνικές Προδιαγραφές συμπεριλαμβανομένων και των Απαιτήσεων Λειτουργίας.

19.3.

Η Αναθέτουσα Αρχή ή ο ΟΣΕ υποχρεούται να ειδοποιήσει εγκαίρως τον Ανάδοχο για την ύπαρξη οποιασδήποτε σχετικής αξιώσεως τρίτου.

19.4.

Κατά τα λοιπά για όποιο θέμα δεν ρυθμίζεται διαφορετικά με το παρόν ισχύουν συμπληρωματικά οι διατάξεις του Ν. 2121/93 για την προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας, όπως αυτός τροποποιήθηκε και ισχύει, καθώς και οι διατάξεις της Ελληνικής Νομοθεσίας για την προστασία της βιομηχανικής ιδιοκτησίας.

ΑΡΘΡΟ 20. ΑΝΩΤΕΡΑ ΒΙΑ

20.1.

Τα Μέρη απαλλάσσονται από τις αναληφθείσες με τη Σύμβαση υποχρεώσεις τους σε περίπτωση που επισυμβούν γεγονότα τα οποία συνιστούν ανωτέρα βία και καθιστούν αδύνατον την εκ μέρους των εκπλήρωση των υποχρεώσεών τους. Η απαλλαγή αυτή ισχύει όσο διαρκεί το γεγονός που συνιστά ανωτέρα βία.

20.2.

Ως γεγονός ανωτέρας βίας θεωρείται κάθε περιστατικό το οποίον δεν μπορεί να προβλεφθεί ουδέ να αποτραπεί ακόμη και με μέτρα άκρας επιμελείας του υπόχρεου και ευρίσκεται εκτός ελέγχου του. Παρόμοια γεγονότα, που συνιστούν ανωτέρα βία είναι, μεταξύ άλλων, και τα εξής τα οποία αναφέρονται ενδεικτικώς στο Άρθρο 13.3. του συνημμένου στη Διακήρυξη Παραρτήματος Α.4, όπως οι καταστροφικές πυρκαγιές, πλημμύρες, σεισμός ή άλλες φυσικές καταστροφές, πόλεμος ή εχθροπραξίες που εμποδίζουν την εκτέλεση της Συμβάσεως, εμπορικός αποκλεισμός που επηρεάζει τη μεταφορά και παράδοση των Συμβατικών Ειδών, στάσεις, πολιτικές αναταραχές, τρομοκρατικές ενέργειες, σαμποτάζ, διακοπή παροχής ενεργείας ή άλλων κοινωφελών παροχών, γενικές απεργίες και αναταραχές με τους εργαζομένους, απόφαση ή διαταγή οποιασδήποτε διοικητικής αρχής με την οποίαν απαγορεύονται ή διακόπτονται οι εργασίες εκτελέσεως της Συμβάσεως χωρίς να υφίσταται υπαιτιότητα οποιουδήποτε Μέρους και παρόμοια απρόβλεπτα και εκτός ελέγχου των Μερών γεγονότα που καθιστούν αδύνατη την εκπλήρωση των συμβατικών τους υποχρεώσεων.

20.3.

Η εκ μέρους του Αναδόχου επίκληση καθυστερημένης ή πλημμελούς εκτελέσεως των έναντι αυτού υποχρεώσεων των Τρίτων μετά των οποίων συνεβλήθη ή καθ' οιονδήποτε τρόπον συνεργάζεται για την εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων, δε συνιστά γεγονός ανωτέρας βίας, εκτός αν η ως άνω καθυστέρηση ή πλημμελής εκτέλεση οφείλεται και αυτή σε γεγονός ανωτέρας βίας κατά την έννοια του Άρθρου 20.2. και η χρησιμοποίηση άλλης πηγής είναι αδύνατος κατ' εύλογη κρίση χωρίς καθυστέρηση ή επιβάρυνση.

20.4.

Κατά τη διάρκεια του γεγονότος ανωτέρας βίας αναστέλλεται η εκτέλεση των συμβατικών υποχρεώσεων των Μερών που επηρεάζονται από το γεγονός αυτό και οι θεσπιζόμενες με τη Σύμβαση προθεσμίες παρατείνονται αυτοδικαίως κατά χρόνο ίσο προς τη διάρκεια του γεγονότος ανωτέρας βίας.

20.5.

Τα Μέρη αναλαμβάνουν την υποχρέωση όπως κατά τη διάρκεια του γεγονότος ανωτέρας βίας καταβάλουν τις ενδεικνυόμενες, ενόψει των συνθηκών, προσπάθειες για να ελαχιστοποιήσουν ή μετριάσουν τις συνέπειες από τις καθυστερήσεις που οφείλονται σε γεγονός ανωτέρας βίας.

20.6.

Ο Ανάδοχος ευθύνεται για κάθε παράβαση της σύμβασης, εκτός αν συντρέχει περίπτωση ανωτέρας βίας.

Η απόδειξη της ανωτέρας βίας βαρύνει εξολοκλήρου τον Ανάδοχο.
Ο Ανάδοχος που επικαλείται ανωτέρα βία υποχρεούται μέσα σε είκοσι (20) ημέρες από τότε που συνέβησαν τα περιστατικά που συνιστούν την ανωτέρα βία, να αναφέρει εγγράφως αυτά και να προσκομίσει στην Υπηρεσία τα απαραίτητα αποδεικτικά στοιχεία.
Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος μέσα στην ανωτέρω προθεσμία δεν αναφέρει τα περιστατικά και δεν προσκομίσει τα απαιτούμενα αποδεικτικά στοιχεία, στερείται του δικαιώματος να επικαλεσθεί την ύπαρξη ανωτέρας βίας.

20.7.

Στην περίπτωση που υφίσταται ανωτέρα βία, ο Ανάδοχος θα δικαιούται παράταση προθεσμίας εφόσον επηρεάζεται η κρίσιμη διαδρομή του Χρονοδιαγράμματος. Η παράταση αυτή αποτελεί και τη μόνη αποζημίωση του Αναδόχου για την καθυστέρηση αυτή, και δεν δικαιούται καμία άλλη αποζημίωση.

ΑΡΘΡΟ 21. ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ

21.1.1. Εγχειρίδια Λειτουργίας και Συντήρησης

Ο Ανάδοχος πρέπει να παραδώσει στην Αναθέτουσα Αρχή αναλυτικά εγχειρίδια σχετικά με τη λειτουργία, συντήρηση, αποσυναρμολόγηση, ρύθμιση και επισκευή του Εξοπλισμού.
Το Σύστημα θα θεωρείται ως μη ολοκληρωμένο μέχρις ότου ο Εργοδότης παραλάβει τα εν λόγω εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης, καθώς και ότι άλλο σχετικό έγγραφο ορίζουν οι απαιτήσεις της Αναθέτουσας Αρχής για το σκοπό αυτό.

21.2. Ανταλλακτικά – Ειδικά Εργαλεία

21.2.1. Γενικά

Ο Ανάδοχος θα συντάξει έναν κατάλογο ανταλλακτικών απαραίτητων για το σύστημα. Ο εν λόγω κατάλογος θα περιλαμβάνει μια τεκμηριωμένη επιλογή των κρισιμότερων ανταλλακτικών που απαιτούνται για τη λειτουργία, συντήρηση και επισκευή του συστήματος για περίοδο δύο (2) χρόνων μετά τη Οριστική Παραλαβή. Αυτή η λίστα ανταλλακτικών θα βασίζεται σε ένα μαθηματικό μοντέλο λαμβάνοντας υπόψη τα MTBF και MTTR κάθε τύπου ανταλλακτικού που παρέχεται για το σύστημα. Τα ανταλλακτικά και τα ειδικά εργαλεία που θα προσφερθούν θα είναι κατ' ελάχιστων ως ποσοστό 6% της αξίας ολόκληρου του εξοπλισμού που παρέχεται.
Η προμήθεια των ειδικών εργαλείων και ανταλλακτικών, η οποία περιλαμβάνει μεταφορά, εκτελωνισμό, ασφάλιση, διαχείριση, αποθήκευση σε εγκεκριμένες από την Αναθέτουσα Αρχή αποθήκες κλπ., είναι αποκλειστική ευθύνη του Αναδόχου και το κόστος όλων των ανωτέρω βαρύνει τον Ανάδοχο. Για την παραλαβή, τον χρόνο και τον τρόπο παράδοσης των ανταλλακτικών και των ειδικών εργαλείων ισχύουν τα οριζόμενα στα άρθρα 208 και 209 του Ν. 4412/2016, ως διαμορφώθηκαν με το άρθρο 105 του Ν. 4782/21, καθώς και τα οριζόμενα στα Άρθρα 6.2 και 6.4 της Διακήρυξης.

21.2.2. Περίοδος μετά τη Οριστική Παραλαβή

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος να προσφέρει επαρκή ποσότητα ανταλλακτικών για την υποστήριξη της συντήρησης και επισκευής των συστημάτων για περίοδο δύο (2) χρόνων μετά τη Οριστική Παραλαβή. Η παράδοση του συνόλου των ανταλλακτικών θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί κατ' ελάχιστο έξι (6) μήνες πριν τη συμβατική λήξη της Σύμβασης. Το κόστος των ανταλλακτικών θα περιλαμβάνεται στην προσφορά του Αναδόχου.
Ο Ανάδοχος, θα πρέπει να περιλάβει στην προσφορά ένα πιστοποιητικό δέσμευσης (commitment certificate) για παροχή ανταλλακτικών ή κατάλληλων ισοδυνάμων τους τουλάχιστον για μια περίοδο πέντε (5) ετών μετά από τη Θέση σε Λειτουργία όλου ή κάθε αυτόνομου λειτουργικά τμήματος του συστήματος.
Ο Ανάδοχος οφείλει να ενημερώσει την Αναθέτουσα Αρχή γραπτώς, τουλάχιστον με έξι (6) μήνες προειδοποίηση, σε περίπτωση όπου η παραγωγή οποιουδήποτε ανταλλακτικού πρόκειται να διακοπεί και να προτείνει εναλλακτικές λύσεις και τυχόν συνδεδεμένα κόστη.

ΑΡΘΡΟ 22. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

22.1.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκπαιδεύσει υπαλλήλους του τεχνικού προσωπικού του Ο.Σ.Ε και να παράσχει σ' αυτούς ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα θεωρητικής εκπαίδευσης και πρακτικής εξάσκησης, που θα καλύπτει όλες τις φάσεις εγκατάστασης και λειτουργίας, καθώς και τους ελέγχους πιστοποίησης του Συστήματος, ιδίως δε του εξοπλισμού, του δικτύου και των σχετικών υπηρεσιών. Ειδικότερα η εκπαίδευση θα παρασχεθεί στις παρακάτω περιπτώσεις:

1. Μερική εξειδικευμένη εκπαίδευση κατά τη διάρκεια του έργου, στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό, εάν ο Εργοδότης θεωρήσει ότι αυτή είναι απαραίτητη για την κατάρτισή του.
2. Πλήρης εκπαίδευση, στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό, για τη λειτουργία και συντήρηση του Έργου. Η εκπαίδευση θα ξεκινήσει άμεσα μετά την Επίδειξη Καλής Λειτουργίας (Commissioning) ολόκληρου ή αυτοτελούς τμήματος του έργου και θα ολοκληρωθεί πριν από την αντίστοιχη Οριστική Παραλαβή, έτσι ώστε ο ΟΣΕ να δύναται να λειτουργήσει πλήρως το σύστημα μετά την Οριστική Παραλαβή.
3. Πλήρης εκπαίδευση, στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό, ατόμων εκ του προσωπικού της Αναθέτουσας Αρχής, ως μελλοντικών εκπαιδευτών.

22.2.

Το ολοκληρωμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα θα πρέπει:

(α) να επιτρέπει στο προσωπικό της Αναθέτουσας Αρχής ή/και του Ο.Σ.Ε να λειτουργεί και να προγραμματίζει το Σύστημα ιδίως δε το δίκτυο GSM-R και τα υποσυστήματα υποστήριξής του, καθώς και να εκτελεί την αναγκαία εποπτεία του εξοπλισμού και του δικτύου, τις μετρήσεις, τους ελέγχους και τις εν λειτουργία ρυθμίσεις και προσαρμογές, ώστε να διασφαλίζεται η λειτουργία του Συστήματος, ιδίως δε του δικτύου και του εξοπλισμού του, στις προδιαγραφόμενες συνθήκες λειτουργίας και

(β) να επιτρέπει στο προσωπικό της Αναθέτουσας Αρχής ή/και του ΟΣΕ να διασφαλίζει την εύρυθμη λειτουργία του Συστήματος, ιδίως δε του δικτύου και του εξοπλισμού, στις προδιαγραφόμενες συνθήκες λειτουργίας, μέσω ενός προγράμματος προληπτικής συντήρησης.

22.3.

Ο Ανάδοχος πρέπει να προσφέρει ένα κατάλληλα διαμορφωμένο πρόγραμμα εκπαίδευσης για όλα τα τμήματα του Συστήματος που θα εγκατασταθεί. Η δομή του προγράμματος εκπαίδευσης θα είναι τέτοια, ώστε να ακολουθείται η λειτουργική δομή του Συστήματος και να διευκολύνεται η εκμάθηση.
Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης θα πρέπει το προσωπικό της Αναθέτουσας Αρχής ή/και του Ο.Σ.Ε να καθοδηγείται στην εύκολη αναγνώριση και τη σωστή χρήση όλης της τεκμηρίωσης του Συστήματος, των εγχειριδίων και σχεδίων, ώστε να μπορεί να εντοπίζει γρήγορα τα σφάλματα και να προβαίνει σε άμεση άρση βλαβών. Με το τέλος του προγράμματος εκπαιδεύσεως οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να είναι ικανοί να αναλάβουν τη λειτουργική διαχείριση του Συστήματος, του εξοπλισμού και του δικτύου.

22.4.

Η εκπαίδευση θα γίνει στην Ελληνική γλώσσα, θα πραγματοποιηθεί βάσει και επί του υπάρχοντος εγκατεστημένου εξοπλισμού και θα αφορά όλα τα στοιχεία και τμήματα του GSM-R συστήματος (εξαρτήματα, μηχανισμοί, προγράμματα κ.ά.). Κατ' εξαίρεση η τυχόν γενόμενη εκπαίδευση στο εξωτερικό θα γίνει στην Αγγλική γλώσσα.
Το απαραίτητο υλικό και η τεκμηρίωση (έντυπη και ηλεκτρονική) θα διατεθούν σε επαρκή αριθμό αντιτύπων στην Ελληνική και στην Αγγλική γλώσσα και θα προσκομισθούν στους εκπαιδευόμενους έγκαιρα και οπωσδήποτε πριν την έναρξη της εκπαίδευσης.

22.5.

Το κόστος της εκπαίδευσης θα περιλαμβάνεται στο Συμβατικό Τίμημα και θα προσδιορίζεται με τις προσφερθείσες από τον Ανάδοχο Συμβατικές Τιμές. Έτσι όλες οι εκπαιδεύσεις, είτε στην Ελλάδα είτε στο Εξωτερικό, θα γίνουν με έξοδα του Αναδόχου. Σε αυτά συμπεριλαμβάνονται και τα έξοδα μεταφοράς και διαμονής του προσωπικού της Αναθέτουσας Αρχής ή/και του ΟΣΕ για όλο το διάστημα της εκπαίδευσης.

22.6.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Αναθέτουσα Αρχή εντός δώδεκα (12) μηνών από την υπογραφή της σύμβασης το αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης προς έγκριση. Το πρόγραμμα αυτό θα περιέχει, μεταξύ άλλων, και τα απαραίτητα προσόντα, τα οποία θα πρέπει να έχει το προς εκπαίδευση προσωπικό. Η Αναθέτουσα Αρχή εντός εξήντα (60) ημερολογιακών ημερών από της λήψεως του ως άνω προγράμματος είτε θα εγκρίνει αυτό είτε θα γνωστοποιήσει τις τυχόν παρατηρήσεις ή υποδείξεις του στον Ανάδοχο. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να επιφέρει τις αναγκαίες τροποποιήσεις στο παραπάνω πρόγραμμα εκπαίδευσης ώστε να συμφωνεί τούτο προς τις εν λόγω παρατηρήσεις και υποδείξεις της Αναθέτουσας Αρχής και να επανυποβάλει αυτό στην Αναθέτουσα Αρχή εντός τριάντα (30) ημερολογιακών ημερών από τη λήψη των ως άνω παρατηρήσεων και υποδείξεων. Ο Εργοδότης εντός τριάντα (30) ημερολογιακών ημερών είτε εγκρίνει το επανυποβληθέν πρόγραμμα εκπαίδευσης, εφόσον συμφωνεί προς τις παρατηρήσεις και υποδείξεις του είτε άλλως επιφέρει σ' αυτό τις απαιτούμενες διορθώσεις ώστε να είναι σύμφωνο με τις εν λόγω παρατηρήσεις και υποδείξεις του.
Αν ο Ανάδοχος παραλείψει ή καθυστερήσει για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των τριάντα (30) ημερολογιακών ημερών από την παρέλευση των ως άνω προθεσμιών να υποβάλει ή επανυποβάλει το πρόγραμμα εκπαίδευσης, τότε η Αναθέτουσα Αρχή δικαιούται να συντάξει ο ίδιος αυτό. Το εγκριθέν ή το αναμορφωθέν ή το συνταχθέν από τον Εργοδότη πρόγραμμα εκπαίδευσης είναι δεσμευτικό για τον Ανάδοχο και με βάση αυτό και το κατά το Άρθρο 9 Χρονοδιάγραμμα εκτελέσεως της Συμβάσεως υποχρεούται να παράσχει την αναληφθείσα εκπαίδευση.

22.7.

Στην περίπτωση κατά την οποία μέρος της εκπαίδευσης δεν έχει ολοκληρωθεί και παρουσιάζει καθυστέρηση σε σχέση με τους προβλεπόμενους συμβατικούς χρόνους, η Αναθέτουσα Αρχή έχει το δικαίωμα να αναβάλει την έναρξη της Διαδικασίας Οριστικής Παραλαβής του Έργου, για διάστημα ίσο με την ανωτέρω καθυστέρηση ή για διάστημα που η

Αναθέτουσα Αρχή θεωρεί επαρκές, για την προετοιμασία της Διαδικασίας Οριστικής Παραλαβής του Έργου.

22.8.

Συμπληρωματική Εκπαίδευση και Έντυπο Υλικό: Όσον αφορά αλλαγές προ της Οριστικής Παραλαβής, που θα επιφέρει ο Ανάδοχος στο Υλικό (HARDWARE) ή στο Λογισμικό (SOFTWARE), υποχρεούται να προσφέρει στο προσωπικό της Αναθέτουσας Αρχής την απαιτούμενη πρόσθετη Εκπαίδευση και να παραδώσει επίσης αντίστοιχες διορθώσεις του Έντυπου Υλικού (DOCUMENTATION) σε επαρκή αριθμό αντιτύπων.

22.9.

Η εκ μέρους του Αναδόχου παράλειψη ή πλημμελής εκπλήρωση της ως άνω υποχρεώσεώς του προς εκπαίδευση και όπως αυτή θα έχει εξειδικευθεί με το κατά το Άρθρο 23.6 εγκριθέν ή αναμορφωθέν ή συνταχθέν από την Αναθέτουσα Αρχή πρόγραμμα εκπαίδευσης και το κατά το Άρθρο 9 χρονοδιάγραμμα θα επισύρει σε βάρος του κατάπτωση ποινικής ρήτρας κατά τα ειδικότερο προβλεπόμενα στο Άρθρο 25 της παρούσης.

22.10.

Για την παραλαβή των παρεχόμενων υπηρεσιών ή παραδοτέων της εκπαίδευσης ισχύουν τα οριζόμενα στα άρθρα 219 και 220 του Ν.4412/16, όπως τροποποιήθηκαν από τον Ν.4782/21 καθώς και τα οριζόμενα στα Άρθρα 6.2 και 6.8 της Διακήρυξης.

ΑΡΘΡΟ 23. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

23.1.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παράσχει στην Αναθέτουσα Αρχή πλήρη τεχνική βιβλιογραφία – τεχνική τεκμηρίωση του Συστήματος, καθώς και βιβλιογραφία λειτουργίας – συντήρησης και εκπαίδευσης σε έντυπη καθώς και σε ηλεκτρονική μορφή (εφεξής βιβλιογραφία-τεκμηρίωση).

23.2.

Όλη η βιβλιογραφία - τεκμηρίωση θα πρέπει να έχει τέτοια οργάνωση και ανάπτυξη του περιεχομένου, χρησιμοποιώντας τη διεθνή τεχνική ορολογία, ώστε το προσωπικό συντήρησης, με κατάρτιση μέσου ακαδημαϊκού επιπέδου, να μπορεί εύκολα να λειτουργεί, ελέγχει, συντηρεί και επισκευάζει το Σύστημα.

23.3.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει το σύνολο της βιβλιογραφίας - τεκμηριώσεως για έλεγχο και έγκριση από την Αναθέτουσα Αρχή στην αγγλική ή ελληνική γλώσσα. Οποιοδήποτε επιμέρους τμήμα της βιβλιογραφίας – τεκμηριώσεως θα θεωρείται εγκεκριμένο μόνο εφόσον έχει Βαθμό Έγκρισης “1”, ως αναφέρετε στο Άρθρο 24.6, έχοντας ενσωματωμένες τις παρατηρήσεις της Αναθέτουσας Αρχής.

23.4.

Το σύνολο της βιβλιογραφίας - τεκμηρίωσης, το οποίο θα υποβληθεί για έγκριση (από την Αναθέτουσα Αρχή) θα πρέπει να έχει ένα ολοκληρωμένο σύστημα αριθμήσεως, ώστε να καθίσταται εύκολος ο προσδιορισμός και η χρήση οποιουδήποτε εγγράφου που θα αφορά στο Σύστημα ή στα επί μέρους τμήματα αυτού (Κέντρο του Συστήματος, Υποσύστημα/τα). Όλα τα σχετικά σχέδια που θα συνοδεύουν τη βιβλιογραφία-τεκμηρίωση θα έχουν αντίστοιχη αρίθμηση, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν εύκολα κατά τη διάρκεια της συντήρησης και των επισκευών.

23.5.

Η παραδοθησομένη στην Αναθέτουσα Αρχή βιβλιογραφία-τεκμηρίωση θα πρέπει να περιλαμβάνει κατ’ ελάχιστον τα κάτωθι:

1. Περιγραφές συστημάτων
2. Τεχνικές περιγραφές
3. Περιγραφές λογισμικού
4. Νέες εκδόσεις λογισμικού ή ενημερώσεις (updates).
5. Εγχειρίδια χρηστών
6. Εγχειρίδια λειτουργίας
7. Εγχειρίδια συντήρησης
8. Καταλόγους μερών εξοπλισμού
9. Τελικά σχέδια «Ως Κατασκευάστηκε»(as built drawings)
10. Σχέδια καλωδιώσεων
11. Σχηματικά διαγράμματα
12. Περιγραφές βάσεων δεδομένων
13. Διαδικασίες δοκιμών
14. Εκθέσεις δοκιμών
15. Έγγραφα Πιστοποίησης

16. Το σύνολο του Σχεδιασμού Εφαρμογής, ως ενδεικτικά αναφέρεται ακολούθως:
    I. Σχεδιασμός Ραδιοκάλυψης
    II. Σχεδιασμός συστήματος BSS
    III. Σχεδιασμός Μετάδοσης MPLS/TP
    IV. Σχεδιασμός Σηματοδότησης
    V. Σχεδιασμός Κίνησης (BHCA)
    VI. Σχεδιασμός Πιστοποίησης Διαλειτουργικότητας
    VII. Σχέδιο Αριθμοδότησης
    VIII. Σχεδιασμός Διεπαφών
    IX. Σχεδιασμός Λειτουργίας και Συντήρησης
    X. Σχεδιασμός Σταθμών Βάσης
    XI. Σχεδιασμός Εγκατάστασης Εξοπλισμού Δικτύου
    XII. Σχεδιασμός Ισχύος
    XIII. Σχεδιασμός Ενσωμάτωσης στο υπάρχον σύστημα
    XIV. Σχεδιασμός συστήματος Σταθερών Τερματικών εκφωνητών
    XV. Σχεδιασμός Εγκατάστασης Τροχαίου Εξοπλισμού
    XVI. Σχεδιασμός Ελέγχων, Πιστοποίησης, Δοκιμών

23.6. **Τρόπος Ελέγχου και Έγκρισης**

Ο τρόπος ελέγχου και έγκρισης της βιβλιογραφίας - τεκμηρίωσης καθορίζεται από την Αναθέτουσα Αρχή και περιλαμβάνει τέσσερις (4) κλίμακες έγκρισης :

- Αριθμός Έγκρισης «4» : Το υποβληθέν έγγραφο υποβάλλεται για ενημέρωση. Σχόλιο «ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ / ΟΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΣΤΟΥΝ – REVIEW NOT REQUIRED / WORK MAY PROCEED».
- Αριθμός Έγκρισης «3» : Το υποβληθέν έγγραφο δεν καλύπτει τις απαιτήσεις της Σύμβασης ή/και του Εργοδότη. Πρέπει να επανυποβληθεί με ενσωμάτωση των παρατηρήσεων. Σχόλιο «ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΥΠΟΒΟΛΗ / ΔΕΝ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΣΤΟΥΝ ΟΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ – REVISE AND RESUBMIT / WORK SHALL NOT PROCEED».
- Αριθμός Έγκρισης «2» : Το υποβληθέν έγγραφο καλύπτει εν μέρει τις απαιτήσεις της Σύμβασης ή/και του Εργοδότη. Πρέπει να επανυποβληθεί με ενσωμάτωση των παρατηρήσεων. Σχόλιο «ΕΓΚΡΙΝΕΤΑΙ ΟΠΩΣ ΣΗΜΕΙΩΝΕΤΑΙ / ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΣΤΟΥΝ ΕΦΟΣΟΝ ΕΝΣΩΜΑΤΩΘΟΥΝ ΟΙ ΥΠΟΔΕΙΧΘΕΙΣΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ – APPROVED AS NOTED / WORK MAY PROCEED SUBJECT TO THE INCORPORATION OF THE CHANGES».
- Αριθμός Έγκρισης «1» : Το υποβληθέν έγγραφο καλύπτει τις απαιτήσεις της Σύμβασης ή/και του Εργοδότη. Σχόλιο «ΕΓΚΡΙΝΕΤΑΙ / ΟΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΣΤΟΥΝ – APPROVED / WORK MAY PROCEED»

23.7. **Τελικά έγγραφα**

23.7.1.

Ο Ανάδοχος οφείλει να συντάσσει και να κρατάει ενήμερο ένα πλήρες «τελικό» αρχείο (έντυπο και ηλεκτρονικό) σχετικά με την εκτέλεση της Σύμβασης, που θα αναφέρει με ακρίβεια τις τελικές τοποθετήσεις, μεγέθη και άλλες λεπτομέρειες των εργασιών όπως τελικά πραγματοποιήθηκαν. Το αρχείο αυτό πρέπει να κρατείται επί τόπου του έργου και να χρησιμοποιείται αποκλειστικά για τους σκοπούς της παρούσας Παραγράφου. Έξι (6)

αντίγραφά του πρέπει να κατατεθούν στην Αναθέτουσα Αρχή πριν από την έναρξη των Ελέγχων Ολοκλήρωσης.

23.7.2.

Επιπλέον, ο Ανάδοχος οφείλει να προσκομίσει στην Αναθέτουσα Αρχή τα τελικά σχέδια του Έργου, που θα δείχνουν όλες τις εργασίες έτσι όπως εκτελέστηκαν και να τα υποβάλει στην Αναθέτουσα Αρχή για έγκριση. Ο Ανάδοχος οφείλει να αποκτήσει την έγκριση της Αναθέτουσας Αρχής ως προς τις διαστάσεις τους, το σύστημα υπολογισμού και άλλες σχετικές λεπτομέρειες.

23.7.3.

Ο Ανάδοχος πρέπει να παραδώσει στην Αναθέτουσα Αρχή, πριν από την έκδοση του Πρωτοκόλλου Οριστικής Παραλαβής, το συγκεκριμένο αριθμό και τύπο αντιγράφων των σχετικών τελικών σχεδίων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Αναθέτουσας Αρχής. Το Σύστημα θα θεωρείται ως μη ολοκληρωμένο μέχρις ότου η Αναθέτουσα Αρχή λάβει αυτά τα έγγραφα.

23.8. **Εγχειρίδια Λειτουργίας και Συντήρησης**

23.8.1.

Έξι (6) μήνες πριν από την Οριστική Παραλαβή του συνόλου του Συστήματος ή λειτουργικού του τμήματος, ο Ανάδοχος πρέπει να δώσει στην Αναθέτουσα Αρχή στην Ελληνική και Αγγλική γλώσσα αναλυτικά εγχειρίδια, σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή, σχετικά με τη λειτουργία, συντήρηση, αποσυναρμολόγηση, ρύθμιση και επισκευή του συνόλου του Εξοπλισμού, Υποσυστημάτων και Συστημάτων.
Το Έργο θα θεωρείται ως μη ολοκληρωμένο μέχρις ότου η Αναθέτουσα Αρχή παραλάβει τα εν λόγω εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης, καθώς και ότι άλλο σχετικό έγγραφο ορίζουν οι Απαιτήσεις της Αναθέτουσας Αρχής για τον σκοπό αυτό.

23.9. **Σφάλματα**

Σε περίπτωση που στα Έγγραφα του Αναδόχου εντοπιστούν σφάλματα, παραλείψεις, ασάφειες, ανακολουθίες ή άλλα λάθη, αυτά πρέπει να διορθωθούν με έξοδα του Αναδόχου.

23.10.

Η εκ μέρους του Αναδόχου παράλειψη ή πλημμελής εκπλήρωση της υποχρεώσεώς του για παροχή της βιβλιογραφίας-τεκμηριώσεως θα επισύρει σε βάρος του ποινική ρήτρα κατά τα ειδικότερο προβλεπόμενα στο Άρθρο 25 της παρούσης.

23.11. **Χρήση τεχνολογίας πληροφορικής από τον Ανάδοχο**

Όλα τα στοιχεία που σύμφωνα με τα Συμβατικά Τεύχη υποχρεούται ο Ανάδοχος να παραδίδει σε ολόκληρη την διάρκεια της Σύμβασης μέχρι και την οριστική παραλαβή του αντικειμένου της Προμήθειας από την Αναθέτουσα Αρχή, θα πρέπει να παραδίνονται και σε ηλεκτρονική μορφή, σύμφωνα με τις τεχνικές οδηγίες που θα δίνονται από την Αναθέτουσα Αρχή και τους φορείς λειτουργίας.
Τα παραδοτέα που πρέπει να είναι σε ηλεκτρονική μορφή καθώς και το ηλεκτρονικό «format» τους, είναι ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τα ακόλουθα:

- Τα πάσης φύσεως κείμενα (αναφορές, επιστολές κλπ) σε αρχεία MICROSOFT Word 2007 ή μεταγενέστερη έκδοση (ή και σε συμβατά «format»).
- Οι πάσης φύσεως πίνακες (αναφορές, στατιστικά, διαγράμματα) σε αρχεία MICROSOFT Excel 2007 ή μεταγενέστερη έκδοση.
- Τα πάσης φύσεως κατασκευαστικά σχέδια σε αρχεία dwg (AutoCAD 2007 ή νεώτερη έκδοση) για μηχανολογικά σχέδια και το αντίστοιχο λογισμικό για τα ηλεκτρολογικά σχέδια, σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές.
- Τα σχεδιαγράμματα, λογικά διαγράμματα ή άλλου είδους σχέδια, εκτός των κατασκευαστικών, σε αρχεία MICROSOFT Visio 2007 ή μεταγενέστερη έκδοση.

Οι μελέτες ή ειδικοί υπολογισμοί, εφόσον αυτοί προκύπτουν από την χρήση εξειδικευμένου λογισμικού μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή, θα πρέπει να παραδοθούν και αυτά σε ηλεκτρονική μορφή. Η παράδοση δεν θα αφορά μόνο τα αποτελέσματα αλλά όλα τα απαραίτητα αρχεία με τα οποία θα μπορεί η Αναθέτουσα Αρχή να δημιουργήσει ανάλογο περιβάλλον επεξεργασίας τους σε δικούς της υπολογιστές και να μπορέσει να κάνει περαιτέρω επεξεργασία των μελετών ή υπολογισμών.

Εάν ο Ανάδοχος χρησιμοποιεί λογισμικό το οποίο δεν χρησιμοποιεί η Αναθέτουσα Αρχή ή οι Φορείς Λειτουργίας, αλλά το λογισμικό αυτό έχει την δυνατότητα να εξάγει αρχεία σε "format" λογισμικού που χρησιμοποιεί η Αναθέτουσα Αρχή ή οι Φορείς Λειτουργίας, τότε υποχρεούται να παραδίδει αρχεία στο «format» αυτό.

Σε περιπτώσεις που η Αναθέτουσα Αρχή ή οι Φορείς Λειτουργίας χρησιμοποιούν ειδικό λογισμικό για διάφορες μελέτες και υπολογισμούς και ο Ανάδοχος από την Σύμβαση υποχρεούται στην παροχή στην διάρκεια της Προμήθειας σχετικών στοιχείων, τότε αυτά τα στοιχεία θα πρέπει να δίνονται σε αρχεία που θα μπορούν να επεξεργάζονται από το ειδικό αυτό λογισμικό.

ΑΡΘΡΟ 24. ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΠΑΡΑΒΑΣΗΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ ΠΡΟΘΕΣΜΙΩΝ

Σε περίπτωση κατά την οποία ο Ανάδοχος δεν μπορέσει να ανταποκριθεί εμπρόθεσμα στις συμβατικές υποχρεώσεις του, η Αναθέτουσα Αρχή έχει το δικαίωμα να εφαρμόσει τα οριζόμενα,

- στο άρθρο 207 του Ν.4412/16 ως τροποποιήθηκε με το Ν.4782/21.
- στο άρθρο 218 του Ν.4412/16 ως τροποποιήθηκε με το Ν.4782/21.

Οι ποινικές ρήτρες επιβάλλονται με αιτιολογημένες Αποφάσεις της Αναθέτουσας Αρχής σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο ισχύον θεσμικό πλαίσιο και παρακρατούνται από τον αμέσως επόμενο λογαριασμό της σύμβασης. Η κατάπτωση των ποινικών ρητρών για υπέρβαση των προθεσμιών όλου ή κάθε αυτόνομου λειτουργικά τμήματος του συστήματος δεν ανακαλείται.

ΑΡΘΡΟ 25. ΕΓΓΥΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΟΛΕΣ

25.1.

Οι χορηγηθησόμενες από τον Ανάδοχο εγγυήσεις θα συμμορφώνονται πλήρως με τα αναφερόμενα στο άρθρο 302 Εγγυήσεις - Εξουσιοδοτική διάταξη του Ν.4412/2016. Για την υπογραφή της σύμβασης απαιτείται η παροχή εγγύησης καλής εκτέλεσης, σύμφωνα με το άρθρο 302 παρ. 4 του Ν. 4412/2016, το ύψος της οποίας ανέρχεται σε ποσοστό 4% επί της εκτιμώμενης αξίας της σύμβασης, χωρίς να συμπεριλαμβάνονται τα δικαιώματα προαίρεσης και η οποία κατατίθεται μέχρι και την υπογραφή του συμφωνητικού. Η εγγύηση καλής εκτέλεσης της σύμβασης καλύπτει συνολικά και χωρίς διακρίσεις την εφαρμογή όλων των όρων της Σύμβασης και κάθε απαίτηση της Αναθέτουσας Αρχής έναντι του Αναδόχου. Ο χρόνος ισχύος της εγγύησης καλής εκτέλεσης της σύμβασης θα είναι πενήντα δύο (52) μήνες.
Σε περίπτωση τροποποίησης της Σύμβασης κατά την παράγραφο 4.5 της Διακήρυξης, η οποία συνεπάγεται αύξηση της συμβατικής αξίας, ο Ανάδοχος οφείλει να καταθέσει μέχρι την υπογραφή της τροποποιημένης Σύμβασης, συμπληρωματική εγγύηση καλής εκτέλεσης, το ύψος της οποίας ανέρχεται σε ποσοστό 4% επί του ποσού της αύξησης της αξίας της Σύμβασης. Η/Οι εγγύηση/εις καλής εκτέλεσης επιστρέφεται/ονται στο σύνολό του/ς μετά από την ποσοτική και ποιοτική παραλαβή του συνόλου του αντικειμένου της Σύμβασης.

25.2.

Στην περίπτωση χορήγησης προκαταβολής, σύμφωνα με την παράγραφο 5.1.1 της Διακήρυξης, απαιτείται από τον Ανάδοχο «εγγύηση προκαταβολής» για ποσό ίσο με αυτό της προκαταβολής, σύμφωνα με το άρθρο 302 παρ. 4 του Ν.4412/2016. Η προκαταβολή και η εγγύηση προκαταβολής μπορούν να χορηγούνται τμηματικά, σύμφωνα με την παράγραφο 5.1. της Διακήρυξης (τρόπος πληρωμής).
Η απόσβεση της προκαταβολής πραγματοποιείται και η εγγύηση προκαταβολής επιστρέφεται μετά από την οριστική ποσοτική και ποιοτική παραλαβή των αγαθών.

25.3.

Οι εγγυήσεις εκδίδονται από πιστωτικά ή χρηματοδοτικά ιδρύματα ή ασφαλιστικές επιχειρήσεις κατά την έννοια των περ. β’ και γ’ της παρ. 1 του άρθρου 14 του Ν.4364/2016 (Α’ 13), που λειτουργούν νόμιμα στα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου ή στα κράτη μέρη της ΣΔΣ και έχουν, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, το δικαίωμα αυτό. Μπορούν, επίσης, να εκδίδονται από το Τ.Μ.Ε.Δ.Ε. ή να παρέχονται με γραμμάτιο του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων με παρακατάθεση σε αυτό του αντίστοιχου χρηματικού ποσού. Αν συσταθεί παρακαταθήκη με γραμμάτιο παρακατάθεσης χρεογράφων στο Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων, τα τοκομερίδια ή μερίσματα, που λήγουν κατά τη διάρκεια της εγγύησης, επιστρέφονται μετά τη λήξη τους στον υπέρ ου η εγγύηση δικαιούχο.
Οι εγγυήσεις προκειμένου να γίνουν αποδεκτές θα περιλαμβάνουν κατ’ ελάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία:
α) την ημερομηνία έκδοσης,
β) τον εκδότη,

γ) την Αναθέτουσα Αρχή, προς την οποία απευθύνονται (ή τον κύριο του έργου ή τον φορέα κατασκευής στις περιπτώσεις δημόσιων συμβάσεων έργων, μελετών και παροχής τεχνικών και λοιπών συναφών επιστημονικών υπηρεσιών),
δ) τον αριθμό της εγγύησης,
ε) το ποσό που καλύπτει η εγγύηση,
στ) την πλήρη επωνυμία, τον Α.Φ.Μ. και τη διεύθυνση του οικονομικού φορέα υπέρ του οποίου εκδίδεται η εγγύηση,
ζ) τους όρους ότι:
αα) η εγγύηση παρέχεται ανέκκλητα και ανεπιφύλακτα,ο δε εκδότης παραιτείται του δικαιώματος της διαιρέσεως και της διζήσεως, και
ββ) σε περίπτωση κατάπτωσης αυτής, το ποσό της κατάπτωσης υπόκειται στο εκάστοτε ισχύον τέλος χαρτοσήμου,
η) τα στοιχεία της διακήρυξης, της πρόσκλησης εκδήλωσης ενδιαφέροντος και την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών του διαγωνισμού,
θ) την ημερομηνία λήξης ή τον χρόνο ισχύος της εγγύησης,
ι) την ανάληψη υποχρέωσης από τον εκδότη της εγγύησης να καταβάλει το ποσό της εγγύησης ολικά ή μερικά εντός πέντε (5) ημερών μετά από απλή έγγραφη ειδοποίηση εκείνου προς τον οποίο απευθύνεται και
ια) (μόνο στην περίπτωση των εγγυήσεων καλής εκτέλεσης και προκαταβολής) τον αριθμό και τον τίτλο της σύμβασης.
Η περίπτωση αα’ δεν εφαρμόζεται για τις εγγυήσεις που παρέχονται με γραμμάτιο του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων.
Η Αναθέτουσα Αρχή επικοινωνεί με τους εκδότες των εγγυητικών επιστολών προκειμένου να διαπιστώσει την εγκυρότητά τους.

25.4.

Οι χορηγηθησόμενες από τον Ανάδοχο εγγυητικές επιστολές πρέπει να έχουν συνταχθεί σύμφωνα με τα υποδείγματα που περιέχονται στη Διακήρυξη.

25.5.

Διευκρινίζεται ότι η ευθύνη του Αναδόχου δεν περιορίζεται από το ποσόν των εγγυητικών επιστολών, ο δε Ανάδοχος υποχρεούται να αποζημιώσει πλήρως την Αναθέτουσα Αρχή για τη ζημία η οποία επήλθε σ’ αυτόν ή τον Ο.Σ.Ε από την αθέτηση των συμβατικών του υποχρεώσεων. Έτσι η Αναθέτουσα Αρχή δικαιούται είτε να απαιτήσει την αποκατάσταση της ζημίας, η οποία επήλθε σ’ αυτόν ή τον Ο.Σ.Ε. από την εκ μέρους του Αναδόχου παράβαση των συμβατικών του υποχρεώσεων, έστω και αν η ζημία αυτή υπερβαίνει το ποσόν της εκάστοτε ισχυούσης εγγυητικής επιστολής, είτε να ασκήσει τα λοιπά εκ του νόμου παρεχόμενα σ’ αυτόν δικαιώματα.

25.6.

Σε περίπτωση που στο πρωτόκολλο οριστικής και ποσοτικής παραλαβής αναφέρονται παρατηρήσεις ή υπάρχει εκπρόθεσμη παράδοση, η επιστροφή των εγγυήσεων καλής εκτέλεσης και προκαταβολής γίνεται μετά από την αντιμετώπιση, σύμφωνα με όσα προβλέπονται, των παρατηρήσεων και του εκπρόθεσμου. Αν τα αγαθά είναι διαιρετά και η παράδοση γίνεται, σύμφωνα με τη σύμβαση, τμηματικά, οι εγγυήσεις καλής εκτέλεσης και προκαταβολής αποδεσμεύονται σταδιακά, κατά το ποσόν που αναλογεί στην αξία του μέρους της ποσότητας των αγαθών που παραλήφθηκε οριστικά. Για τη σταδιακή αποδέσμευσή τους απαιτείται προηγούμενη γνωμοδότηση του αρμόδιου συλλογικού οργάνου. Εάν στο πρωτόκολλο παραλαβής αναφέρονται παρατηρήσεις ή υπάρχει εκπρόθεσμη παράδοση, η παραπάνω

σταδιακή αποδέσμευση γίνεται μετά από την αντιμετώπιση, σύμφωνα με όσα προβλέπονται, των παρατηρήσεων και του εκπρόθεσμου.

ΑΡΘΡΟ 26. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΜΒΑΣΕΩΣ

26.1.

Η παράλειψη οιουδήποτε Μέρους να αξιώσει ή να επιμείνει στην ακριβή και αυστηρή εφαρμογή οποιουδήποτε όρου ή διατάξεως της Συμβάσεως και γενικότερα η ανοχή οποιουδήποτε Μέρους στην εκ μέρους του αντισυμβαλλομένου του μη πιστή εκτέλεση και εφαρμογή οποιουδήποτε όρου ή διατάξεως της Συμβάσεως δε θεωρείται ως παραίτηση του μέρους αυτού να αξιώσει στη συνέχεια την αυστηρή εφαρμογή του εν λόγω όρου ή διατάξεως αλλά και ούτε δύναται να θεωρηθεί ότι ο ρηθείς όρος ή διάταξη τροποποιήθηκε καθ' οιονδήποτε τρόπον.

26.2.

Επίσης η παράλειψη ή καθυστέρηση οιουδήποτε Μέρους να ασκήσει οποιοδήποτε δικαίωμα ή αξίωση που απορρέει από τη Σύμβαση δε θεωρείται ως παραίτηση του μέρους αυτού από το εν λόγω συμβατικό δικαίωμα ή αξίωση.

26.3.

Περαιτέρω η παράλειψη ή καθυστέρηση οιουδήποτε Μέρους να ζητήσει είτε την κατάπτωση των συνομολογηθεισών ποινικών ρητρών ή εγγυητικών επιστολών είτε την αποζημίωση από το αντισυμβαλλόμενο Μέρος για οποιαδήποτε ζημία, δαπάνες ή έξοδα τα οποία αποκαθίσταται κατά τη Σύμβαση δε θεωρείται ως παραίτηση από τις σχετικές αυτές αξιώσεις.

26.4.

Κατ' ακολουθία αποκλείεται η σιωπηρά κατάργηση ή τροποποίηση της Συμβάσεως ή οποιουδήποτε όρου ή διατάξεως αυτής. Η Σύμβαση καθώς και οι επί μέρους όροι ή διατάξεις αυτής μπορούν να τροποποιηθούν, συμπληρωθούν ή/και να καταργηθούν μόνο διά εγγράφου ρητής συμφωνίας την οποία θα υπογράψουν αμφότερα τα Μέρη.

26.5.

Σε περίπτωση που παραστεί ανάγκη τροποποίησης της Σύμβασης, η Αναθέτουσα Αρχή διατηρεί το δικαίωμα να εξετάσει το θέμα υπό το πρίσμα των διατάξεων της Οδηγίας 2004/25/ΕΚ και ειδικότερα του άρθρου 337 του Ν.4412/16.

26.6.

Ο υπολογισμός της τροποποίησης θα γίνεται με βάση τις συμβατικές τιμές μονάδας, όπως αυτές καθορίζονται στην Οικονομική Προσφορά του Αναδόχου.

ΑΡΘΡΟ 27. ΕΚΧΩΡΗΣΗ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

27.1.

Τα Μέρη δεν έχουν το δικαίωμα να εκχωρούν τη Σύμβαση και τα απορρέοντα από αυτήν δικαιώματα και υποχρεώσεις σε οποιοδήποτε άλλο (τρίτο) νομικό ή φυσικό πρόσωπο ή ένωση προσώπων ή εταιριών, εκτός αν άλλως ήθελε συμφωνηθεί ρητώς και εγγράφως μεταξύ των Μερών.

27.2.

Κατ' εξαίρεση επιτρέπεται η εκ μέρους του Αναδόχου εκχώρηση των απαιτήσεών του που απορρέουν από τη Σύμβαση σε αναγνωρισμένη Τράπεζα ή άλλο πιστωτικό ίδρυμα ή οργανισμό προς έκδοση των προβλεπομένων από τη Σύμβαση εγγυητικών επιστολών ή/και γενικότερα προς χρηματοδότησή του για την εκτέλεση της αναληφθείσης με τη Σύμβαση Προμήθειας και των λοιπών Συναφών Υπηρεσιών, σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις περί εκχωρήσεως απαιτήσεων.

ΑΡΘΡΟ 28. ΓΛΩΣΣΑ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

28.1.

Η Σύμβαση συνετάγη στην Ελληνική γλώσσα, η οποία είναι και η επίσημη γλώσσα της Συμβάσεως, στην οποία θα διεξάγεται όλη η μεταξύ των Μερών αλληλογραφία και θα συντάσσονται όλα τα έγγραφα, τα οποία είτε προβλέπονται από τη Σύμβαση είτε αφορούν σε αυτήν είτε είναι σχετικά με την εκτέλεση των απορρεουσών τη Σύμβαση υποχρεώσεων και δικαιωμάτων.

28.2.

Κατ' εξαίρεση είναι δυνατή η υποβολή τεχνικών στοιχείων καθώς και η διενέργεια μέρους της αναληφθείσης με τη Σύμβαση από τον Ανάδοχο Εκπαιδεύσεως στην Αγγλική γλώσσα κατά τα ειδικότερα προβλεπόμενα Άρθρα 22.2, 22.4 και 23.3.

ΑΡΘΡΟ 29. ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟΤΗΤΑ

29.1.

Τα Μέρη αναλαμβάνουν :

(α) να κρατήσουν αυστηρά εμπιστευτικές όλες τις πληροφορίες, οι οποίες περιέχονται στη Σύμβαση ή θα αποκαλυφθούν σ' αυτά κατά την εκτέλεσή της και οι οποίες δεν έχουν δημοσιοποιηθεί αλλά είναι γνωστές μόνο σ' αυτά (δηλ. τα Μέρη),

(β) να μη αποκαλύψουν οποιαδήποτε παρόμοια πληροφορία σε οποιοδήποτε άλλο (τρίτο) νομικό ή φυσικό πρόσωπο ή ένωση προσώπων ή εταιριών χωρίς την προηγούμενη ειδική έγγραφη εξουσιοδότηση του αντισυμβαλλόμενου Μέρους,

(γ) να λάβουν τα απαιτούμενα μέτρα προκειμένου να αποφευχθεί η αποκάλυψη οποιασδήποτε παρόμοιας πληροφορίας εκ μέρους του προσωπικού και των λοιπών προστηθέντων τους χωρίς την προηγούμενη ειδική έγγραφη εξουσιοδότηση του αντισυμβαλλόμενου Μέρους και

(δ) να χρησιμοποιούν οποιαδήποτε παρόμοια πληροφορία μόνο για τους περιγραφόμενους στη Σύμβαση σκοπούς.

ΑΡΘΡΟ 30. ΕΚΠΤΩΣΗ - ΛΥΣΗ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

30.1. Έκπτωση Αναδόχου

30.1.1.

Η Αναθέτουσα Αρχή δικαιούται να κηρύξει έκπτωτο τον Ανάδοχο από τη Σύμβαση εν όλω ή εν μέρει στις παρακάτω περιπτώσεις.

(α) Αν ο Ανάδοχος έχει κηρυχθεί σε κατάσταση πτωχεύσεως με πρωτόδικη απόφαση ή έχει καταστεί εκουσίως ή ακουσίως υποκείμενο οποιασδήποτε δικαστικής διαδικασίας ενώπιον οποιουδήποτε ημεδαπού ή αλλοδαπού δικαστηρίου, έχοντος την προς τούτο δικαιοδοσία, η οποία αφορά σε πτώχευση, αφερεγγυότητα ή εκκαθάριση ή συμμετέχει σε οποιαδήποτε συλλογική διαδικασία συμβιβασμού (προληπτικού, πτωχευτικού, δικαστικού κλπ) ή σε οποιαδήποτε άλλη συλλογική διαδικασία με τους πιστωτές του ή αν ο Ανάδοχος έχει λάβει οποιοδήποτε μέτρο για την προώθηση παρόμοιας διαδικασίας ή έχει εκποιήσει ή προτίθεται να εκποιήσει όλα τα σημαντικά περιουσιακά του στοιχεία (εκτός από εκείνα που είναι αναγκαία για τη συνήθη πορεία των εργασιών του), ή έχουν κατασχεθεί αναγκαστικώς σημαντικά περιουσιακά του στοιχεία και γενικότερα αν ο Ανάδοχος έχει περιέλθει ή επίκειται να περιέλθει σε κατάσταση, η οποία θα περιορίζει την ικανότητά του για δικαιοπραξία ή θα στερεί από αυτόν την ελευθέρα διαχείριση και εκμετάλλευση της περιουσίας του.

(β) Αν ο Ανάδοχος παραβιάσει ουσιωδώς οποιαδήποτε από τις αναληφθείσες με τη Σύμβαση υποχρεώσεις του, οι οποίες όλες θεωρούνται ουσιώδεις και αποτύχει να θεραπεύσει την παράβαση αυτήν εντός της ταχθείσης προθεσμίας από την κοινοποίηση ή λήψη της σχετικής εγγράφου προειδοποιήσεως της Αναθέτουσας Αρχής. Η έγγραφη αυτή προειδοποίηση θα εξειδικεύει την εκ μέρους του Αναδόχου παράβαση της υποχρεώσεως, θα τάσσει προθεσμία όχι μικρότερη των είκοσι (20) ημερών, θα προσκαλείται ο Ανάδοχος να άρει και θεραπεύσει την παράβαση εντός της ταχθείσης προθεσμίας και θα προειδοποιεί ότι αν παρέλθει άπρακτη η ταχθείσα προθεσμία θα κηρύσσεται έκπτωτος. Οι ρυθμίσεις του εδαφίου αυτού δεν εφαρμόζονται για παράβαση των συμβατικών προθεσμιών για τις οποίες ισχύουν τα αναφερόμενα στο Άρθρο 25.

(γ) Αν το Σύστημα ή τμήμα αυτού (Κέντρο Συστήματος ή Υποσύστημα/τα) δεν πληροί ως προς ουσιώδες σημείο τις Τεχνικές Προδιαγραφές, συμπεριλαμβανομένων και των Απαιτήσεων Λειτουργίας και ο Ανάδοχος αποτύχει να θεραπεύσει την έλλειψη αυτή εντός της ταχθείσης προθεσμίας από την κοινοποίηση ή λήψη της σχετικής εγγράφου προειδοποιήσεως. Η έγγραφη αυτή προειδοποίηση θα εξειδικεύει την αποκαλυφθείσα έλλειψη, θα τάσσει προθεσμία όχι μικρότερη των είκοσι (20) ημερών, θα προσκαλεί τον Ανάδοχο να προβεί στις απαιτούμενες ενέργειες προκειμένου να άρει την έλλειψη και να συμμορφωθεί προς τις Τεχνικές Προδιαγραφές συμπεριλαμβανομένων και των Απαιτήσεων Λειτουργίας και θα προειδοποιεί αυτόν ότι αν παρέλθει άπρακτη η ταχθείσα προθεσμία θα κηρύσσεται έκπτωτος.

(δ) Αν ο Ανάδοχος παραβιάσει τις κατά τα Άρθρα 5.7 & 5.8 υποχρεώσεις του.

30.1.2.

Ο Ανάδοχος δεν κηρύσσεται έκπτωτος στις περιπτώσεις των εδαφ. β, γ & δ της Παραγράφου 30.1.1., αν η εμφανισθείσα παράβαση είναι απότοκος γεγονότος που συνιστά ανωτέρα βία ή οφείλεται σε υπαίτιο πράξη ή παράλειψη της Αναθέτουσας Αρχής ή/και του Ο.Σ.Ε.

Για την έκπτωση του Αναδόχου ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρο 203 του ν. 4412/2016, ως ισχύει.

30.2. **Λύση της Σύμβασης**

30.2.1.

Καθένα από τα Μέρη έχει δικαίωμα να καταγγείλει αζημίως γι' αυτό τη Σύμβαση στις παρακάτω περιοριστικώς αναφερόμενες περιπτώσεις:

(α) Αν συνεπεία γεγονότος που συνιστά ανωτέρα βία διακοπεί η εκτέλεση της Συμβάσεως για χρονικό διάστημα πέραν των δώδεκα (12) μηνών.

(β) Αν χωρίς να υπάρχει οποιαδήποτε υπαιτιότητα οιουδήποτε εκ των Μερών απαγορευθεί οριστικά ή προσωρινά για χρόνο που υπερβαίνει τους δώδεκα (12) μήνες η εκτέλεση της Συμβάσεως.

30.2.2.

Η λύση της Σύμβασης στις περιοριστικώς προσδιοριζόμενες στην Παράγραφο 30.2.1 περιπτώσεις επέρχεται από και με την κοινοποίηση της σχετικής εγγράφου καταγγελίας στο αντισυμβαλλόμενο του καταγγέλλοντος Μέρος.

30.2.3.

Αν η Σύμβαση λυθεί με καταγγελία για έναν από τους περιοριστικώς αναφερόμενους στην Παράγραφο 30.2.1 λόγους θα γίνει εκκαθάριση των μεταξύ των Μερών λογαριασμών. Ειδικότερο ο Ανάδοχος δικαιούται να εισπράξει τις Συμβατικές Τιμές για τα προμηθευθέντα μέχρι τη λύση της Συμβάσεως Συμβατικά Είδη και για τις προσφερθείσες μέχρι το χρόνο αυτό Συναφείς Υπηρεσίες. Αντιστοίχως η Αναθέτουσα Αρχή δικαιούται να εισπράξει από τον Ανάδοχο το ποσόν της τυχόν ληφθείσης προκαταβολής και μάλιστα κατά το μέρος που δεν καλύπτεται από την προαναφερθείσα απαίτησή του να εισπράξει τις Συμβατικές Τιμές για τα μέχρι τη λύση προμηθευθέντα Συμβατικά Είδη και παρασχεθείσες Συναφείς Υπηρεσίες.

30.2.4.

Η καταγγελία της Συμβάσεως για έναν από τους περιοριστικώς στην Παράγραφο 30.2.1 λόγους μπορεί να αφορά είτε σε ολόκληρη τη Σύμβαση, πράγμα που θα συμβεί στην περίπτωση που ο καταγγέλλων δε θα έχει συμφέρον στη μερική εκπλήρωσή της είτε σε μέρος αυτής. Αν η Σύμβαση καταγγελθεί εν μέρει, τότε το αντισυμβαλλόμενο του καταγγέλλοντος Μέρος δικαιούται να θεωρήσει αυτήν ως εξ ολοκλήρου λυθείσα αν δεν έχει συμφέρον στη μερική εκπλήρωσή της, με έγγραφο καταγγελία που κοινοποιείται στον καταγγέλλοντα μερικώς τη Σύμβαση εντός δεκαπέντε (15) ημερών από της κοινοποιήσεως σε αυτό της αρχικής μερικής καταγγελίας.

30.2.5.

Αν η Σύμβαση καταγγελθεί καθ' ολοκληρία για έναν από τους περιοριστικώς αναφερόμενους στην 30.2.1 λόγους τότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να επιστρέψει ολόκληρη την τυχόν ληφθείσα προκαταβολή καθώς και όσα ποσά είχε ήδη εισπράξει κατά τους όρους της Σύμβασης για τα προμηθευθέντα

Συμβατικά Είδη και για παρασχεθείσες Συναφείς Υπηρεσίες μέχρι την καταγγελία. Αντιστοίχως, η Αναθέτουσα Αρχή υποχρεούται να επιστρέψει στον Ανάδοχο τα Συμβατικά Είδη που είχαν παραδοθεί σ' αυτόν και τις Συναφείς Υπηρεσίες που είχαν παρασχεθεί σ' αυτόν, αν τούτο είναι εφικτό. Σε περίπτωση αδυναμίας της Αναθέτουσας Αρχής να επιστρέψει στον Ανάδοχο οποιοδήποτε Συμβατικό Είδος ή Συναφή Υπηρεσία, θα αποδίδει σ' αυτόν τη Συμβατική Τιμή αυτού.

30.2.6.

Το τυχόν χρεωστικό σε βάρος του Αναδόχου υπόλοιπο από την κατά τις Παραγράφους 30.2.3 και 30.2.5 εκκαθάριση των μεταξύ αυτού και της Αναθέτουσας Αρχής λογαριασμών θα είναι έντοκο από της κοινοποιήσεως της εν λόγω εκκαθάρισης στον Ανάδοχο.

30.2.7.

Η Αναθέτουσα Αρχή υποχρεούται να καταστήσει δυνατή την πρόσβαση του Αναδόχου στον τόπο που εξετέλεσε τις μέχρι της λύσεως της Συμβάσεως υποχρεώσεις του, προκειμένου να μπορέσει να παραλάβει, αποσυναρμολογήσει και απομακρύνει τα Συμβατικά Είδη και το λοιπό εξοπλισμό του, τα οποία είναι κατά τα προαναφερθέντα επιτρεπτέα σ' αυτόν με δικές του δαπάνες και ευθύνη.

30.2.8.

Ο οικονομικός φορέας μπορεί κατά των αποφάσεων που επιβάλλουν σε βάρος του κυρώσεις δυνάμει των άρθρων 203, 206, 207, 213, 218 και 220 του Ν.4412/16, να υποβάλει προσφυγή για λόγους νομιμότητας και ουσίας ενώπιον της Αναθέτουσας Αρχής, μέσα σε ανατρεπτική προθεσμία τριάντα (30) ημερών, από την ημερομηνία που έλαβε γνώση της σχετικής απόφασης. Επί της προσφυγής αποφασίζει η Αναθέτουσα Αρχή. Η εν λόγω απόφαση δεν επιδέχεται προσβολή με άλλη οποιασδήποτε φύσεως διοικητική προσφυγή.

30.2.9.

Η Αναθέτουσα Αρχή έχει τη δυνατότητα να καταγγείλει μονομερώς τη σύμβαση, κατά τη διάρκεια εκτέλεσής της, στις περιπτώσεις και υπό τις προϋποθέσεις που προβλέπονται στο άρθρο 338 του ν. 4412/16.

30.3. **Επιβίωση Διατάξεων**

Οι διατάξεις των Άρθρων 19 και 31 διατηρούνται εν ισχύ και εφαρμόζονται και μετά την επέλευση της εκπτώσεως του Αναδόχου ή της λύσεως της Συμβάσεως.

ΑΡΘΡΟ 31. ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΟ ΔΙΚΑΙΟ - ΕΠΙΛΥΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ

31.1.

Η Σύμβαση διέπεται από το Ελληνικό Δίκαιο, τον Αστικό Κώδικα και από το Ν.4412/2016 όπως τροποποιήθηκε από τον Ν.4782/2021.

31.2.

Όλες οι διαφορές μεταξύ των Μερών ή μεταξύ οποιουδήποτε των Μερών και του Ο.Σ.Ε που ήθελαν προκύψει από τη Σύμβαση ή εξ αφορμής αυτής, καθώς και όλες οι διαφορές από την έκπτωση του Αναδόχου ή τη λύση της Συμβάσεως ή εξ αφορμής αυτών, υπάγονται στην αποκλειστική αρμοδιότητα των δικαστηρίων Αθηνών. Κατά τα λοιπά ισχύουν τα οριζόμενα στο Άρθρο 5.4 της Διακήρυξης.

ΕΡΓΟ: «Προμήθεια συστήματος ραδιοκάλυψης GSM-R, με συναφείς υπηρεσίες και φορητό εξοπλισμό για τα τμήματα Κιάτο – Ρίο, Τιθορέα – Δομοκός, Θεσσαλονίκη – Ειδομένη, Παλαιοφάρσαλος – Καλαμπάκα και Λάρισα – Βόλος»

Ε.Σ.Υ. ΜΕΡΟΣ 2ο
ΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΣΕ ΟΤΙ ΑΦΟΡΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΆΡΘΡΟ 1 :	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	3
ΆΡΘΡΟ 2 :	ΓΝΩΣΗ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΡΓΟΥ - ΕΥΘΥΝΕΣ	6
ΆΡΘΡΟ 3 :	ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΗΣ ΟΔΙΚΗΣ ΚΑΙ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	9
ΆΡΘΡΟ 4 :	ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΕΣ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ Ο.Κ.Ω.	16
ΆΡΘΡΟ 5 :	ΕΚΛΟΓΗ ΤΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ - ΕΙΔΙΚΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΣΕ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ - ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ - ΑΡΧΕΙΟ / ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ	20
ΆΡΘΡΟ 6 :	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ	23
ΆΡΘΡΟ 7 :	ΔΙΑΘΕΣΗ ΓΡΑΦΕΙΟΥ ΚΑΙ ΕΥΚΟΛΙΩΝ ΣΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ - ΛΟΙΠΕΣ ΕΙΔΙΚΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	27
ΆΡΘΡΟ 8 :	ΑΡΔΕΥΣΗ	28
ΆΡΘΡΟ 9 :	ΧΩΡΟΙ ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ - ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΕΡΓΑ	29
ΆΡΘΡΟ 10 :	ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ ΣΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ 'Η ΑΛΛΟΥΣ ΕΡΓΟΛΗΠΤΕΣ	32
ΆΡΘΡΟ 11 :	ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΣΑ	34
ΆΡΘΡΟ 12 :	ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ - ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΑ - ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΕΙΣ - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ - ΜΗΤΡΩΟ - ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	35
ΆΡΘΡΟ 13 :	ΑΝΑΛΗΨΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	39
ΆΡΘΡΟ 14 :	ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΚΟΙΝΟΥ – ΑΝΑΜΝΗΣΤΙΚΕΣ ΠΛΑΚΕΣ	40
ΆΡΘΡΟ 15 :	ΑΡΤΙΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ - ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ / ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ - ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ - ΕΛΑΤΤΩΜΑΤΑ - ΕΡΕΥΝΑ ΓΙΑ ΕΛΑΤΤΩΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	41
ΆΡΘΡΟ 16 :	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	45
ΆΡΘΡΟ 17 :	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ	46
ΆΡΘΡΟ 18 :	ΤΗΡΗΣΗ ΝΟΜΩΝ, ΑΣΤΥΝΟΜΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ - ΕΚΔΟΣΗ ΑΔΕΙΩΝ	53
ΆΡΘΡΟ 19 :	ΕΙΔΙΚΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΥΠΕΡΩΡΙΑΚΗΣ, ΝΥΚΤΕΡΙΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ - ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΑΡΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΟΡΤΕΣ	54
ΆΡΘΡΟ 20 :	ΑΣΦΑΛΙΣΕΙΣ	55
ΆΡΘΡΟ 21 :	ΕΠΙΒΛΕΨΗ-ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΧΩΡΩΝ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ	67
ΆΡΘΡΟ 22 :	ΕΙΔΙΚΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΕΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ, ΥΛΙΚΩΝ, ΣΥΣΚΕΥΩΝ, ΕΤΟΙΜΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ	70
ΆΡΘΡΟ 23 :	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ	72
ΆΡΘΡΟ 24 :	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	82
ΆΡΘΡΟ 25 :	ΤΕΛΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ	98

Άρθρο 1 : ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

1.1. ΓΕΝΙΚΑ.

Το αντικείμενο του παρόντος τεύχους είναι η διατύπωση των Βασικών Όρων, σύμφωνα με τους οποίους πρόκειται να εκπονηθούν ο Σχεδιασμός Εφαρμογής και οι υποστηρικτικοί υπολογισμοί και να εκτελεσθούν οι εργασίες εγκατάστασης, δοκιμών θέσεως σε λειτουργία και παράδοσης του Συστήματος GSM-R.

1.2. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η Προμήθεια του εξοπλισμού, οι εκτελεσθησόμενες εργασίες και ο εκπονηθησόμενος από τον Ανάδοχο Τελικός Σχεδιασμός Εφαρμογής περιγράφονται με λεπτομέρεια στην Τεχνική Περιγραφή και στις Τεχνικές Προδιαγραφές.

1.3. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Οι κατασκευές που θα απαιτηθούν στο πλαίσιο της Προμήθειας, περιλαμβανομένου και του εξοπλισμού που θα εκτελέσει ο Ανάδοχος, περιγράφονται αναλυτικά στα Συμβατικά Τεύχη.

1.4. ΑΛΛΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Το σύνολο των υποχρεώσεων, που επιτάσσονται με το παρόν Τεύχος και τα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης, πρέπει να εκπληρωθεί από τον Ανάδοχο. Μεταξύ αυτών, επιπλέον των κατασκευών στο πλαίσιο της Προμήθειας και του συγκεκριμένου Σχεδιασμού Εφαρμογής που θα εκπονηθεί, ΠΕΡΙΟΡΙΣΤΙΚΑ από αυτόν, περιλαμβάνονται και οι ακόλουθες αναφερόμενες υποχρεώσεις :

(1) Η εκπόνηση του σχεδίου Λειτουργίας και Συντήρησης του Συστήματος.

(2) Η σύνταξη του Εγχειριδίου Επιθεώρησης και Συντήρησης (Ε.Ε.Σ.) του Συστήματος.

(3) Η σύνταξη του Μητρώου του Συστήματος.

1.5. ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Ο Ανάδοχος καλείται, κατά την εκτέλεση της Σύμβασης αυτής, να επιδείξει ικανότητες και μέριμνα και να καταβάλει επιμέλεια μεγαλύτερες από εκείνες :

(1) που απαιτούν οι κανόνες του Αστικού Δικαίου, για την εξυπηρέτηση του Δημοσίου συμφέροντος.

(2) που θα ανεμένετο από έναν Ανάδοχο, έμπειρο σε παρόμοιας φύσης και μεγέθους έργα.

1.6. ΕΥΘΥΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Οι ευθύνες του Αναδόχου προκύπτουν από τις υποχρεώσεις, όπως αυτές απορρέουν από τη Σύμβαση, που περιλαμβάνει τις απαιτήσεις του παρόντος τεύχους, και των

λοιπών Τευχών Δημοπράτησης, οι κυριότερες των οποίων, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, είναι:

1.6.1 (1) Μέχρι την οριστική παραλαβή ο Ανάδοχος φέρει τον κίνδυνο του έργου για βλάβες από οποιαδήποτε αιτία εκτός αν αυτές οφείλονται σε υπαιτιότητα του φορέα κατασκευής του έργου ή αν προβλέπεται διαφορετικά στη Σύμβαση.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, ο Ανάδοχος φέρει την ευθύνη για την ορθότητα του οποιουδήποτε σχεδιασμού εφαρμογής συντάξει, που περιλαμβάνεται στο αντικείμενο της Σύμβασης και της κατασκευής του Συστήματος, που περιλαμβάνει και τον εξοπλισμό σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Τεχνικής Περιγραφής και των Τεχνικών Προδιαγραφών.

(2) Οι ανωτέρω ευθύνες δεν αποδυναμώνονται, ούτε επιμερίζεται από τις εγκρίσεις της Αναθέτουσας Αρχής (που γίνονται από τους εκπροσώπους του) που αφορούν :

- διαδικασίες
- οποιεσδήποτε, περιλαμβανόμενες στη σύμβαση, συγκεκριμένες μελέτες και σχεδιασμός εφαρμογής συγκεκριμένων εργασιών που θα εκπονηθούν από τον Ανάδοχο.
- υλικά, συσκευές, συστήματα
- κατασκευές
- άλλα

αλλά και ούτε από την άσκηση επίβλεψης, εκ μέρους της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε..

(3) Διευκρινίζεται περαιτέρω ότι :

Η έννοια οποιασδήποτε έγκρισης της Αναθέτουσας Αρχής, που παρέχεται χωρίς παρατηρήσεις, είναι - και μόνον - ότι η ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΑΝΤΙΡΡΗΣΗ στα εγκρινόμενα. Με την επιφύλαξη ισχύος του άρθρου 21 του παρόντος τεύχους, αν η έγκριση παρέχεται με παρατηρήσεις, τότε οι παρατηρήσεις υποχρεώνουν τον Ανάδοχο σε συμμόρφωση.

1.6.2 Η ευθύνη ασφάλισης και περαιτέρω ανάληψης κινδύνων, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στα σχετικά άρθρα του παρόντος τεύχους.

1.6.3 Η ευθύνη, η οποία επίσης αναλαμβάνεται ρητά από τον Ανάδοχο, να χρηματοδοτήσει όλες τις παραπάνω υποχρεώσεις του και εργασίες, σύμφωνα με τους όρους της Σύμβασης.

1.6.5 Ο Ανάδοχος είναι πλήρως υπεύθυνος για τους υπεργολάβους του και φέρει την ευθύνη του προστήσαντος του Άρθρου 922 του ΑΣΤΙΚΟΥ ΚΩΔΙΚΑ.

Οι ευθύνες του Αναδόχου για τους τρίτους (Υπεργολάβους) και λοιπές σχετικές λεπτομέρειες αναφέρονται στο άρθρο 3 της Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων – Μέρος 1ο .

1.6.6 Ο Ανάδοχος αναλαμβάνει την ευθύνη να χρησιμοποιήσει τα τυχόν καλυπτόμενα με δίπλωμα / πιστοποιητικό ευρεσιτεχνίας (δηλ. πατενταρισμένα) υλικά, μεθόδους,

διαδικασίες κλπ. κατά νόμιμο τρόπο, καταβάλλοντας και όλα τα σχετικά δικαιώματα :

Επί πλέον ο Ανάδοχος αναλαμβάνει την ευθύνη, τα σχετικά συμβόλαια / συμφωνητικά :

(1) να τα υποβάλει στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. μέσα σε ένα μήνα από τη σύναψή τους.

(2) να περιλαμβάνουν ανέκκλητους όρους, ανάλογους προς τους αναφερόμενους στα αντίστοιχα άρθρα του παρόντος.

Επιπλέον θα πρέπει να περιλαμβάνεται ως ανέκκλητος όρος ότι η ενδεχόμενη παραβίαση - από οποιονδήποτε από τους συμβαλλόμενους - νομικών περιορισμών διεθνών, ή της χώρας προέλευσης, δεν γεννά οποιαδήποτε ευθύνη για την ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ.

1.7 ΚΥΡΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

1.7.1 Η κυριότητα (ιδιοκτησία) όλων των ακινήτων (χώρων και κατασκευών, περιλαμβανομένων και του εξοπλισμού, εγκαταστάσεων κλπ.) ανήκει στην ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ.

1.7.2 Ως χώροι, χρησιμοποιούμενοι από τον Ανάδοχο της Σύμβασης, νοούνται όλοι οι χώροι που είναι δημόσιο, (που ήδη απαλλοτριώθηκαν) και χρησιμοποιούνται για τις ανάγκες ανάπτυξης του Συστήματος. Εξαιρούνται οι χώροι τους οποίους τυχόν θα αγοράσει ο Ανάδοχος, έστω και αν ο σκοπός της αγοράς συνδέεται με κάποια ανάγκη του Συστήματος, και βρίσκονται εκτός της ζώνης κατασκευών, εξοπλισμού κλπ. του Συστήματος. Η κυριότητα των ως άνω χώρων ανήκει στην ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ.

Άρθρο 2 : ΓΝΩΣΗ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΡΓΟΥ - ΕΥΘΥΝΕΣ

2.1. ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

2.1.1. Οι Συμμετέχοντες θα παραλάβουν τα Τεύχη Δημοπράτησης και τα σχέδια που τα συνοδεύουν.

2.1.2. Ο Ανάδοχος θεωρείται, κατά συμβατική έννοια, ότι κατά τη διαμόρφωση της προσφοράς του έχει κάνει **εξαντλητική μελέτη** των διαθεσίμων, κατά το στάδιο της Προσφοράς, στοιχείων. Ειδικότερα :

(1) Η προσφορά που συνέταξε ο Ανάδοχος, αφορά όλες τις συνθήκες εκτέλεσης των υποχρεώσεών του, που απορρέουν από τη Σύμβαση.

(2) Κατά τη σύνταξη της προσφοράς του ο Ανάδοχος ανέλυσε τα στοιχεία όχι μόνον ως μεμονωμένα αλλά και συνδυαστικά.

(3) Στην προσφορά του ο Ανάδοχος εκτίμησε επαρκώς περιθώρια ανακρίβειας / ανασφάλειας στοιχείων, καθώς και την ευαισθησία των στοιχείων εισόδου έναντι στοιχείων αμφιβόλου αξιοπιστίας, καθώς και έναντι των στατιστικών ιδιοτήτων υποσυνόλων των στοιχείων.

2.1.3. Όλες οι υφιστάμενες ΔΥΣΧΕΡΕΙΕΣ θα πρέπει να διαπιστωθούν με επί τόπου επίσκεψη των συμμετεχόντων στο έργο και με βάση και την παραπάνω αντίληψη που θα αποκομίσουν, να διαμορφώσουν την προσφορά τους.

Συνεκτιμωμένων των παραπάνω, η υποβολή της προσφοράς από ένα σεμμετέχοντα αποτελεί ΑΜΑΧΗΤΟ ΤΕΚΜΗΡΙΟ ότι επισκέφθηκε την θέση των έργων και ενημερώθηκε πλήρως και επί των κάθε είδους δυσχερειών που παρουσιάζει η προσπέλαση των έργων, σε συνδυασμό και με την εδαφική σύσταση των χώρων εκτέλεσης και κατά συνέπεια θα πρέπει να έχει λάβει τα κατάλληλα μέτρα κατά τη σύνταξη του χρονοδιαγράμματος της Σύμβασης και αναγνωρίζει ο Ανάδοχος ότι δεν δικαιούται πρόσθετη αποζημίωση ή/και παράταση προθεσμιών για τους παραπάνω λόγους.

2.1.4. Όλες οι υφιστάμενες δυσχέρειες θα πρέπει να ληφθούν υπόψη από τον Ανάδοχο κατά τη σύνταξη της προσφοράς του, τις οποίες θα πρέπει να συνυπολογίσει στον προσδιορισμό της δαπάνης των έργων, στον αναγκαίο εξοπλισμό εκτέλεσης των εργασιών (είδος, δυναμικότητα, πλήθος μηχανημάτων κλπ.).

2.1.5. Εν όψει των παραπάνω, θεωρείται, κατά συμβατική έννοια, ότι η Προσφορά του αναδόχου έχει περιλάβει στο Συμβατικό του Αντάλλαγμα, επαρκή περιθώρια, για την αντιμετώπιση όλων των κινδύνων που προέρχονται :

(1) είτε από ανεπαρκή στοιχεία

(2) ή από λανθασμένα στοιχεία

2.2. ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΝΑ ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΕΙ ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΤΟΥ ΧΟΡΗΓΟΥΝΤΑΙ

2.2.1. Ο Ανάδοχος οφείλει, μετά την υπογραφή της Σύμβασης, (ή/και ακόμα και οι Συμμετέχοντες, κατά τη φάση του διαγωνισμού, εφόσον το κρίνουν αναγκαίο), να

επαληθεύσει όλα τα στη διάθεσή του στοιχεία και να εκτελέσει και τυχόν συμπληρωματικές έρευνες κλπ., για τη σωστή κατασκευή του έργου.

2.2.2. Η παραπάνω υποχρέωση του Αναδόχου αφορά εκείνα από τα στοιχεία που επηρεάζουν το σωστό σχεδιασμό εφαρμογής και κατασκευή του Συστήματος.

2.2.3. Η επαλήθευση των διατιθεμένων στοιχείων με επί τόπου μετρήσεις υπάγεται στην κατηγορία των *"ειδικών υποχρεώσεων του αναδόχου"*, για τις οποίες δεν προβλέπεται καταβολή αμοιβής στον Ανάδοχο, δεδομένου ότι έχουν περιληφθεί στην προσφορά του.

2.3. ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΝΑ ΤΗΡΕΙ ΤΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

2.3.1. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί την Ελληνική και την Κοινοτική Νομοθεσία.

2.3.2. Ο Ανάδοχος υποχρεούται επίσης να τηρεί και τη Νομοθεσία των κρατών, όπου ενδεχόμενα θα κατασκευασθούν τμήματα του Συστήματος, ή από τα οποία θα γίνει προμήθεια υλικών, καθώς και τις διεθνείς συμβάσεις, συνθήκες και νομοθεσίες, τις σχετικές με διπλώματα ευρεσιτεχνίας κλπ.

2.4. ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ

2.4.1. Στην περιοχή των έργων δεν φαίνεται πιθανόν να συναντηθούν αρχαία αντικείμενα που θα αποτελούν θέμα ενδιαφέροντος της Αρχαιολογικής Υπηρεσίας, δεδομένου ότι στο πλείστο της περιοχής εκτέλεσης των έργων έχουν εκτελεσθεί από προηγούμενες εργολαβίες μεγάλο μέρος των χωματουργικών εργασιών σε σχέση με το αρχικό φυσικό έδαφος.

2.4.2. Στην περίπτωση κατά την οποία, σε κάποια περιοχή, εκτιμηθεί αρμόδια ότι υπάρχει πιθανότητα συνάντησης αρχαιολογικών ευρημάτων και ανάλογα με το είδος των εργασιών που πρόκειται να εκτελεσθούν στη σχετική περιοχή, είναι δυνατό ο Ανάδοχος να υποχρεωθεί να εκτελέσει ένα πρόγραμμα διερευνητικών τομών για το οποίο δεν θα πληρωθεί ιδιαίτερα.

Η πυκνότητα των τομών και η φύση και έκταση των τυχόν ερευνητικών εργασιών, που πρόκειται να εκτελεσθούν στις σχετικές περιοχές, θα καθορισθεί από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. Οι τομές θα πρέπει να διενεργηθούν με προειδοποίηση προς την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε προκειμένου να παραστεί. Η προειδοποίηση θα είναι 4 εργασίμων ημερών.

2.4.3. (1) Ο Ανάδοχος υποχρεούται, αμέσως μόλις διαπιστώσει την ύπαρξη αρχαιοτήτων οποιασδήποτε ηλικίας, να ειδοποιήσει την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. και την αρμόδια Αρχαιολογική Υπηρεσία και να διακόψει αμέσως κάθε εργασία στην περιοχή των ευρημάτων, λαμβάνοντας συγχρόνως όλα τα απαραίτητα μέτρα για την ανέπαφη διατήρηση και διαφύλαξη των υπόψη αρχαιοτήτων.

(2) Μετά τον πρώτο χαρακτηρισμό των ευρημάτων από την Αρχαιολογική Υπηρεσία, θα δοθούν οδηγίες στον Ανάδοχο, είτε για τη συνέχιση των εργασιών, είτε για τη διενέργεια αρχαιολογικής έρευνας με δικά του μέσα και υπό την επίβλεψη της

Αρχαιολογικής Υπηρεσίας, είτε για την προσωρινή διακοπή των εργασιών για το διάστημα κατά το οποίο η Αρχαιολογική Υπηρεσία θα διενεργεί έρευνες με δικά της μέσα και για τη μεταφορά του εξοπλισμού και του προσωπικού του σε άλλο μέτωπο εργασίας, με ανάλογη μετατροπή του χρονοδιαγράμματος.

2.4.4. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να είναι προετοιμασμένος ώστε να μετακινεί, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, τον εξοπλισμό και το προσωπικό του, από το ένα μέτωπο εργασίας σε άλλο και να μειώνει με τον τρόπο αυτό τις καθυστερήσεις από τις αρχαιολογικές έρευνες.

2.4.5. Για την περίπτωση ερευνητικών εργασιών που θα εκτελεσθούν από την Αρχαιολογική Υπηρεσία, ο Ανάδοχος υποχρεώνεται να παρέχει τις απαιτούμενες διευκολύνσεις και να συντονίζει με αυτήν τις υπόλοιπες εργασίες του.

2.4.6. Όλα τα αρχαιολογικά ευρήματα, οποιασδήποτε φύσεως και αξίας, που ανακαλύπτονται κατά την εκτέλεση της Σύμβασης, ανήκουν στο Ελληνικό Δημόσιο. Σε κάθε περίπτωση ισχύει η Ελληνική Νομοθεσία.

2.4.7. Αναφορικά με προβλήματα καθυστερήσεων στις τμηματικές ή/και τη συνολική προθεσμία που θα προκύψουν λόγω ενδεχόμενης συνάντησης αρχαιολογικών ευρημάτων θα γίνουν τα εξής :

α. Εάν επηρεάζουν την κρίσιμη διαδρομή του χρονοδιαγράμματος κατασκευής, θα αντιμετωπίζονται με ανάλογη παράταση της συνολικής προθεσμίας περατώσεως της Σύμβασης.

β. Εάν προκαλούν διακοπές των εργασιών μεγαλύτερες της μίας εβδομάδας για μεμονωμένη διακοπή και /ή συνολική διακοπή μεγαλύτερη των έξη (6) μηνών και δεν επηρεάζουν την κρίσιμη διαδρομή του χρονοδιαγράμματος, δεν θα επιφέρουν παράταση της συνολικής προθεσμίας της Σύμβασης, αλλά θα αντιμετωπίζονται με αναμόρφωση του χρονοδιαγράμματος.

γ. Εάν προκαλούν διακοπές των εργασιών ίσες ή μικρότερες της μιας εβδομάδας (για μεμονωμένη διακοπή) και /ή συνολική διακοπή ίση ή μικρότερη των έξη (6) μηνών και δεν επηρεάζουν την κρίσιμη διαδρομή του χρονοδιαγράμματος, θα αντιμετωπίζονται με αναμόρφωση του χρονοδιαγράμματος, χωρίς παράταση της συνολικής προθεσμίας ούτε αποζημίωση.

Άρθρο 3 : ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΗΣ ΟΔΙΚΗΣ ΚΑΙ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

3.1. ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΟΔΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

3.1.1. ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΕΡΓΟ

(1) Η εκτέλεση του παρόντος έργου δεν αντιμετωπίζει σοβαρά προβλήματα, για την εξασφάλιση της προσπέλασης κατά μήκος της υφιστάμενης σιδηροδρομικής γραμμής.

Κατ' εξαίρεση όμως, η εργοταξιακή κυκλοφορία του Αναδόχου παρίσταται ανάγκη να εισέρχεται – εξέρχεται, με χρήση ισοπέδων οδικών διασταυρώσεων, στην υπάρχουσα εθνική οδό ΠΑΘΕΠ και στο υφιστάμενο δευτερεύων οδικό δίκτυο ΤΙΘΟΡΕΑΣ-ΔΟΜΟΚΟΥ, ΠΑΛΑΙΟΦΑΡΣΑΛΟΥ – ΚΑΛΑΜΠΑΚΑΣ, ΛΑΡΙΣΑΣ – ΒΟΛΟΥ.

(2) Η διεξαγωγή της εργοταξιακής κυκλοφορίας με χρήση της υπάρχουσας εθνικής οδού ΠΑΘΕΠ και του υφισταμένου δευτερεύοντος οδικού δίκτύου, προσφέρει από τη μία πλευρά άμεση προσπέλαση, από την άλλη πλευρά όμως απαιτεί ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΗ ΠΡΟΣΟΧΗ για την είσοδο-έξοδο των οχημάτων, σε συγκεκριμένους κόμβους, πράγμα που θα επηρεάσει τις δαπάνες εκτέλεσης των εργασιών και το σχετικό προγραμματισμό των εργασιών του Αναδόχου, ο οποίος θα πρέπει να λάβει τούτο ΣΟΒΑΡΑ ΥΠΟΨΗ του, ποσοτικοποιώντας τις σχετικές επιβαρύνσεις κατά την υποβολή της προσφοράς του .

(3) Κατά γενικότερο τρόπο, σε σχέση με όσα αναφέρθηκαν στην παραπάνω παράγραφο για την πραγματοποίηση των εργασιών της παρούσας σύμβασης ΔΕΝ ΘΑ ΕΠΙΤΡΑΠΕΙ ΝΑ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΕΙ ΟΥΔΕΜΙΑ ΝΕΑ ΙΣΟΠΕΔΗ ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΜΕ ΤΗΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΗΣ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΟΔΟΥ ΠΑΘΕΠ και του υφισταμένου δευτερεύοντος οδικού δίκτύου.

Όλες οι μετακινήσεις των οχημάτων και μηχανημάτων (εργοταξιακή κυκλοφορία) του Αναδόχου ΘΑ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΥΠΑΡΧΟΝΤΕΣ ΙΣΟΠΕΔΟΥΣ ΚΑΙ ΑΝΙΣΟΠΕΔΟΥΣ ΚΟΜΒΟΥΣ ΤΟΥ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ, εν γνώσει του γεγονότος ότι από αυτόν τον περιορισμό είναι δυνατόν να επιμηκυνθούν οι μεταφορές και θα αυξηθούν οι δαπάνες του έργου και γι' αυτό ο Ανάδοχος θα πρέπει να λάβει τούτο ΣΟΒΑΡΑ ΥΠΟΨΗ ΤΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ ΤΟΥ.

(4) Όπου οι μετακινήσεις των οχημάτων και μηχανημάτων (εργοταξιακή κυκλοφορία) του Αναδόχου ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΥΠΑΡΧΟΝΤΕΣ ΙΣΟΠΕΔΟΥΣ ΚΑΙ ΑΝΙΣΟΠΕΔΟΥΣ ΚΟΜΒΟΥΣ ΤΟΥ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ, εν γνώσει του γεγονότος ότι από αυτόν τον περιορισμό πρόκειται να επιμηκυνθούν οι μεταφορές και να αυξηθούν οι δαπάνες του έργου, όσο και να απαιτηθεί αυξημένη κατασκευαστική προσπάθεια προκειμένου να τηρηθεί το χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης των έργων και γι' αυτό ο Ανάδοχος θα πρέπει να λάβει τούτο ΣΟΒΑΡΑ ΥΠΟΨΗ ΤΟΥ, ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ ΤΟΥ.

3.1.2. ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΗ ΟΔΙΚΗ ΣΗΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΛΟΙΠΕΣ ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΟΔΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

(1) Ο Ανάδοχος οφείλει να τηρεί, με δικές του δαπάνες, τα επιβαλλόμενα για κάθε περίπτωση, μέτρα ασφαλείας, για πρόληψη οποιουδήποτε ατυχήματος ή ζημιάς, κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των έργων, είναι δε μόνος υπεύθυνος γι' αυτές και έχει αποκλειστικά αυτός όλες τις αστικές και ποινικές ευθύνες για κάθε τι που θα τύχει, είτε από δική του υπαιτιότητα, είτε από το εργαζόμενο σ' αυτόν εργατοτεχνικό προσωπικό, είτε από τα εργαλεία και μηχανήματα που απασχολούνται στο έργο του.

(2) Ο Ανάδοχος θα πρέπει να προγραμματίσει τις εργασίες του έτσι ώστε σε κάθε χρονική στιγμή να παρεμβάλλονται όσο γίνεται ολιγότερα εμπόδια στην κυκλοφορία. Ακόμη ο Ανάδοχος θα πρέπει να δώσει ιδιαίτερη βαρύτητα στην έγκαιρη και αποτελεσματική αντιμετώπιση των προσωρινών ή μονίμων ρυθμίσεων της κυκλοφορίας που θα χρειασθούν και οφείλει να λάβει τα κατάλληλα μέτρα κατά την εκτέλεση των εργασιών, ώστε να μη παρεμποδίζεται η κυκλοφορία, οχημάτων και πεζών (από τη διακίνηση των μηχανικών του μέσων, την εκτέλεση των έργων, την απόθεση υλικών, τη δημιουργία βοηθητικών εγκαταστάσεων και κατασκευών, τη μεταφορά υλικών κλπ.) συμμορφούμενος πάντοτε με τις ισχύουσες διατάξεις και με τις υποδείξεις της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε..

(3) Σχετικά με την εξασφάλιση της κυκλοφορίας ισχύουν και τα περιλαμβανόμενα στο υποκεφάλαιο 1.5 του Κανονισμού Μελετών Ερευνών, με εξειδίκευση σε συγκεκριμένες περιπτώσεις των αναφερομένων στο παρόν τεύχος.

(4) Κατά τη διάρκεια των εργασιών δεν θ' αποκλεισθεί εξ ολοκλήρου καμιά οδός, ακόμη και αν γίνεται προσωρινά αδιέξοδος.

(5) α. Με την έναρξη των εργασιών και καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσής τους, ο Ανάδοχος υποχρεώνεται να προβαίνει στην πλήρη σήμανση του εργοταξίου, με ιδιαίτερη σήμανση κάθε επικίνδυνης θέσης, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στις παρ. 1.5.6.9 και 1.5.6.10 του υποκεφαλαίου 1.5 του Κανονισμού Μελετών Ερευνών, λαμβανομένου υπόψη του Νέου Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας (Νέος Κ.Ο.Κ.), ο οποίος κυρώθηκε με το Ν. 2094/92.

β. Συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω θα ισχύουν :

i. Η Εγκύκλιος 5, αρ. πρωτ. ΔΜΕΟ/ε/014/305/21.3.95 του ΥΠΕΧΩΔΕ/ΓΓΔΕ ("Σήμανση Έργων Εκτελουμένων επί των Οδών")

ii. Η Εγκύκλιος τ. Υ.Δ.Ε. ΒΜ 5/30058/6-12-82 με την οποία εγκρίθηκε η Π.Τ.Π. που αναφέρεται στη σήμανση έργων που εκτελούνται *"σε κατοικημένες περιοχές"* (ΦΕΚ 121 Β/23-3-83).

iii. Η Εγκύκλιος τ. Υ.Δ.Ε. ΒΜ 5/30428/17-6-80 με την οποία εγκρίθηκε η Π.Τ.Π. που αναφέρεται στη σήμανση έργων που εκτελούνται *"έξω από κατοικημένες περιοχές"* (ΦΕΚ 589 Β/30-6-80).

γ. Σημειώνεται ότι από τις παραπάνω η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. έχει τη δυνατότητα να επιλέξει, ώστε να ισχύουν, κατά περίπτωση οι αυστηρότερες διατάξεις, προκειμένου

να εξασφαλισθεί, στον μεγαλύτερο δυνατό βαθμό, η ασφάλεια της κυκλοφορίας κατά την κατασκευή.

(6) Η σήμανση θα γίνεται, σύμφωνα με τα παραπάνω, με κατάλληλα, ευδιάκριτα - ημέρα και νύκτα - σήματα, για την πλήρη εξασφάλιση της κυκλοφορίας.

(7) Ο Ανάδοχος, συμπληρωματικά με τα αναφερόμενα στον Υποκεφάλαιο 1.5 του Κανονισμού Μελετών Ερευνών (παράγρ. 1.5.6.9., 1.5.6.10 μη περιλαμβανομένων φωτεινών σηματοδοτών) υποχρεούται να συντηρεί τα σήματα, σηματοδότες και τα λοιπά προστατευτικά μέτρα/ έργα της κυκλοφορίας και να αποκαθιστά αμέσως τυχόν φθορές ή απώλειές τους.

(8) Επίσης ο Ανάδοχος οφείλει να προβαίνει στην άμεση επικάλυψη με ασφαλτόμιγμα των τομών του οδοστρώματος που γίνονται από αυτόν σε οποιεσδήποτε υπάρχουσες ασφαλτοστρωμένες οδούς με κυκλοφορία, για την αποφυγή ατυχημάτων και τον περιορισμό, στα ελάχιστα δυνατά χρονικά όρια, των δυσκολιών οι οποίες προκαλούνται στην κυκλοφορία, λόγω της εκτέλεσης των έργων. Ανάλογες απαιτήσεις ισχύουν για άμεση κάλυψη τομών σε μη ασφαλτοστρωμένες οδούς που ευρίσκονται σε κυκλοφορία.

(9) Ο Ανάδοχος, κατά γενική έννοια, υποχρεούται, εφόσον διαταχθεί έγγραφα από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., να κατασκευάσει ή να ανακαινίσει προσωρινές παρακαμπτήριες οδούς, αν αναγκασθεί να διακόψει, χωρίς δική του ευθύνη, την κυκλοφορία υπαρχουσών οδών, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο υποκεφάλαιο 1.5 του Κανονισμού Μελετών Ερευνών και με δικές του δαπάνες.

(10) Συμπληρωματικά προς τα αναφερόμενα στην παράγρ. 1.5.6 του υποκεφαλαίου 1.5 του Κανονισμού Μελετών Ερευνών, ορίζεται ότι ουδεμία εργασία εκσκαφών γενικά, ή αχρήστευση οδού ή τμήματος διατομής οδού, ή ερείσματος, ή πεζοδρομίου επιτρέπεται να γίνει, πριν να εγκριθεί αρμόδια και ολοκληρωθεί πλήρως η κατασκευή από τον Ανάδοχο προσωρινής διάβασης των τροχοφόρων ή πεζών.

(11) Στις ειδικές υποχρεώσεις που βαρύνουν τον Ανάδοχο περιλαμβάνεται και η κατασκευή και εγκατάσταση των συμπληρωματικών πληροφοριακών πινακίδων, που θα τοποθετηθούν κατά τη διάρκεια της κατασκευής, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 14 του παρόντος τεύχους.

(12) Όλες οι ενέργειες, ανακαινίσεις - κατασκευές παρακαμπτηρίων οδών, πρόσθετες δαπάνες καθυστερήσεων κλπ. που περιλαμβάνονται, ή τις οποίες συνεπάγονται, οι υποχρεώσεις του Αναδόχου που αναφέρονται στο παρόν άρθρο και στο υποκεφάλαιο 1.5 του Κανονισμού Μελετών Ερευνών, θα γίνονται με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, ύστερα από έγκριση της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. και οι εκτελούμενες εργασίες θεωρούνται ανηγμένες στις λοιπές εργασίες του παρόντος τεύχους.

(13) α) Όμοια, όλες οι προσωρινές σημάνσεις - ασφαλίσεις - προσωρινές περιφράξεις, που εκτελούνται από τον Ανάδοχο για την εξασφάλιση της κυκλοφορίας οδικών έργων (οχημάτων, πεζών) κατά την κατασκευή, δεν θα πληρωθούν χωριστά στον Ανάδοχο. Θα κατασκευαστούν όμως μετά

από μελέτη που θα συντάξει, όπως θα εγκριθεί από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε..

β) Επισημαίνεται όμως ότι όλες οι δαπάνες για τυχόν επί πλέον έκτακτα μέτρα εργοταξιακής σήμανσης (υλικά, εργασία τοποθέτησης σημάτων και απαιτούμενο προσωπικό ελέγχου όλων των μέτρων, διευθέτηση της κυκλοφορίας και ενημέρωση των οδηγών), που δεν καλύπτονται από τα σχετικά άρθρα του τιμολογίου της παρούσας σύμβασης, θεωρούνται ότι υπάγονται στις ΑΝΗΓΜΕΝΕΣ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ ΔΑΠΑΝΕΣ, που επιβαρύνουν τις τιμές μονάδας της προσφοράς του Αναδόχου.

(14) Σε ειδικά πολύ δυσχερή σημεία (όπως αυτά χαρακτηρισθούν από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε), που είναι δυνατόν να παρουσιασθούν για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας κατά την κατασκευή, όπου θα υπάρχει ανάγκη εναργούς οριζόντιας σήμανσης του οδοστρώματος, πράγμα που θα πρέπει να εξασφαλίζεται και μετά την τροποποίηση των διαγραμμίσεων, για την εκτροπή της κυκλοφορίας θα πρέπει ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΥΤΟΚΟΛΛΗΤΕΣ ΤΑΙΝΙΕΣ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ κατά την κατασκευή, απαγορευμένης της απλής προσωρινής διαγράμμισης, με χρήση χρώματος διαγράμμισης.

Οι ταινίες αυτές θα πρέπει να είναι κατάλληλες για το σκοπό αυτό και θα πρέπει, πριν από τη χρησιμοποίησή τους στο έργο, να δοκιμασθούν ότι μπορούν να αφαιρούνται χωρίς να αφήνουν υπολείμματα.

3.2. ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

3.2.1. Ο Ανάδοχος οφείλει σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα να ενημερώνει την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. για τις εργασίες που θα εκτελεστούν σε θέσεις πλησίον της σιδ/κής γραμμής ή εντός των σιδηροδρομικών σηράγγων, 15 ημέρες νωρίτερα από την εκτέλεση των εργασιών αυτών, προκειμένου αυτή να κάνει τις απαραίτητες ενέργειες που απαιτούνται για την επιβολή μέτρων ασφαλείας (βραδυπορίες, φύλαξη από υπαλλήλους του ΟΣΕ, κ.λπ.). Η δαπάνη κάθε έκτακτης βραδυπορίας που προκαλείται από υπαιτιότητα του Αναδόχου βαρύνει αποκλειστικά τον Ανάδοχο.

Οι κατά την διάρκεια υλοποίησης της Σύμβασης απαιτούμενες εργασίες για την συνεχή και πλήρη εξασφάλιση τόσο της κυκλοφορίας των αμαξοστοιχιών, όπου θίγεται από την υπόψη Σύμβαση, όσον και της κυκλοφορίας τροχοφόρων και πεζών, της διασταυρούμενης μετά της σιδηροδρομικής γραμμής ή της καταλαμβανόμενης δια των προς κατασκευή έργων, δεν θα πληρωθούν ιδιαιτέρως στον Ανάδοχο, αλλά συμπεριλαμβάνονται αυτές ανηγμένες στις τιμές μονάδας του Τιμολογίου και τις δαπάνες τις βαρύνουσες τον Ανάδοχο.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται, άνευ ιδιαίτερης αποζημίωσης, στην αποκατάσταση ακωλύτως και ασφαλώς της διασταυρούμενης ή τυχόν καταλαμβανόμενης κυκλοφορίας δια των προς κατασκευή έργων στα τμήματα αυτά που εμποδίζουν εν όλω ή εν μέρει, την υφιστάμενη κυκλοφορία και στο μήκος που απαιτείται για τη σύνδεση εφάπαξ ή κατ' επανάληψη αυτής, δια της μελέτης και κατασκευής, ως και συντήρησης των απαραιτήτων συνδετήριων τμημάτων (παρακαμπτηρίων).

Τα ως ανωτέρω αποκαθιστάμενα τμήματα της οδού (συνδετήρια) θα είναι έτσι κατασκευασμένα, μετά αναλόγου οδοστρώματος, ώστε η διερχόμενη δι' αυτών κυκλοφορία να είναι άνετη και ασφαλής.

Τα για τα τμήματα αυτά ελάχιστα γεωμετρικά στοιχεία θα είναι ανάλογα προς τα προβλεπόμενα για την κατηγορία της αποκαθιστάμενης οδού.

Για εξαιρετικές περιπτώσεις δυσχερών τμημάτων, χαρακτηριζομένων τούτων από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., το πλάτος επιφάνειας κυλίσεως δύναται να κατέλθει και κάτω των 5,50 μ. του Αναδόχου όμως υποχρεουμένου στην περίπτωση αυτή στην κατασκευή κατ' αποστάσεις πλατυσμάτων αναμονής οχημάτων, στην προμήθεια και τοποθέτηση αυτομάτου και συγχρόνως ρυθμιζόμενης φωτεινής σηματοδότησης ή πλήρως ελεγχόμενης τοιαύτης, η οποία θα ρυθμίζει την ομαλή διεξαγωγή της κυκλοφορίας στην περιοχή αυτή κατ' αμφοτέρας τις κατευθύνσεις, ως και τη λήψη παντός προσθέτου μέτρου, απαιτουμένου προς εξασφάλιση συνεχούς και ομαλής κυκλοφορίας.

3.2.3. Στην περίπτωση που ο Ανάδοχος εκτελέσει πλημμελώς τη σήμανση κατά το στάδιο εκτέλεσης των εργασιών, όπως αυτή προβλέπεται στο παρόν τεύχος η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., ανεξάρτητα από την εφαρμογή των υπό των κειμένων διατάξεων προβλεπόμενων κυρώσεων, δικαιούται, κατόπιν απόφασης αυτής, να αναθέσει την εκτέλεση των εργασιών σήμανσης σε βάρος και για λογαριασμό του Αναδόχου, που δεν παύει και για την περίπτωση αυτή να φέρει ακέραια την ευθύνη δια κάθε ατύχημα λόγω αμέλειας λήψης των ως άνω προληπτικών μέτρων. Η δαπάνη εκτέλεσης των ως άνω, σε βάρος και για λογαριασμό του Αναδόχου, εργασιών εκπίπτεται εκ του λογαριασμού του.

3.2.4. Εάν παραστεί ανάγκη δημιουργίας, κατόπιν έγκρισης της αρμόδιας Υπηρεσίας του Ο.Σ.Ε., προσωρινών ισόπεδων διαβάσεων της εν εκμεταλλεύσει σιδηροδρομικής γραμμής, για την εξυπηρέτηση του έργου, η δαπάνη κατασκευής και συντήρησης βαραίνει τον Ανάδοχο. Η φύλαξη των προσωρινών αυτών ισόπεδων διαβάσεων γίνεται από προσωπικό της αρμόδιας Υπηρεσίας του Ο.Σ.Ε. και η δαπάνη του προσωπικού βαρύνει τον Ανάδοχο.

3.2.5. Απαγορεύεται η κυκλοφορία κάθε τροχοφόρου πάνω στην επιφάνεια των σκύρων αλλά και στην υποδομή της παραλλαγής της γραμμής.

3.2.6. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να λάβει άπαντα τα ενδεικνυόμενα έκτακτα μέτρα (ειδικές μέθοδοι εξόρυξης, μειωμένη χρήση ή αποφυγή χρήσης εκρηκτικών υλών, πρόσθετα ειδικά έργα προστασίας, ειδικά μέτρα ασφαλείας, ειδική σήμανση, τροχονόμοι υπάλληλοι, κλπ.) τα οποία επιβάλει η φύση και η θέση του εκτελουμένου έργου, προς αποφυγή παρενοχλήσεως ή κινδύνου της διεξαγομένης κυκλοφορίας και πρόκλησης ζημιών στην ιδιοκτησία (σιδηροδρομικές γραμμές, κτίρια σιδηροδρομικών σταθμών, εγκαταστάσεις κλπ.) του Ο.Σ.Ε. και σε αρχαιολογικά μνημεία.

Ο Ανάδοχος πρέπει να λάβει υπόψη του ότι όλες οι δαπάνες λόγω των ειδικών μέτρων κλπ., συμπεριλαμβάνονται ανηγμένες στην προσφορά του και δεν αποζημιώνονται ιδιαίτερα.

Ο Ανάδοχος φέρει την ευθύνη για τα μέτρα ασφάλειας στην περιοχή αυτή συμπεριλαμβανομένων όλων των απαραίτητων συσκευών, εγκαταστάσεων και προσωπικού ασφάλειας. Όλα τα μέτρα ασφάλειας πρέπει έγκαιρα να ανακοινώνονται στην αρμόδια Διεύθυνση του ΟΣΕ και να συμφωνούνται με αυτήν. Η σιδηροδρομική κυκλοφορία πρέπει να διατηρηθεί καθόλη τη διάρκεια των κατασκευών. Ο Ανάδοχος πρέπει να φροντίσει για τις απαιτούμενες άδειες και ρυθμίσεις για τα μέτρα ασφάλειας.

Για την περίπτωση κατά την οποία ο Ανάδοχος ήθελε τυχόν προξενήσει ζημιές κλπ. στις εν γένει εγκαταστάσεις του Ο.Σ.Ε. ή στους διερχομένους από τις σιδηροδρομικές γραμμές ή διακόψει την δια του δικτύου του Ο.Σ.Ε. διερχόμενη κυκλοφορία, καθίσταται υπεύθυνος ποινικώς και αστικώς έναντι του Ο.Σ.Ε. και τρίτων για τις εκ των ενεργειών αυτών συνέπειες. Οι εργασίες πλησίον της υφιστάμενης γραμμής πρέπει να εκτελούνται μετά μεγάλης προσοχής, ώστε να μην προκαλούνται δυσχέρειες στην υποδομή του Ο.Σ.Ε., ούτε ανωμαλία στην λειτουργία των διαφόρων εγκαταστάσεων του Δικτύου.

Κατηγορηματικά καθορίζεται ότι ο Ανάδοχος δεν δύναται να αρχίσει εργασίες πλησίον της υφιστάμενης γραμμής ή να θέσει επ' αυτής ή πλησίον της πάσης φύσεως υλικά ή μηχανήματα, παρά μόνο αφού γνωστοποιήσει τούτο στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. και λάβει την προς τούτο έγγραφη άδεια και ληφθούν παρ' αυτού τα απαραίτητα μέτρα ασφάλειας. Καθορίζεται αυστηρώς, υποχρέωση του Αναδόχου όπως διατηρεί απολύτως ελεύθερη από προσωπικό, υλικά, εργαλεία ή μηχανήματα, ζώνη 2,50 μ. από τον άξονα κάθε γραμμής κυκλοφορίας, η οποία θα διαχωρίζεται από τον χώρο εργασίας με κατάλληλη ενδεικτική ταινία επί μεταλλικών πασσάλων.

3.2.7. Ο Ανάδοχος υποχρεούται, να λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας προς αποφυγή ατυχημάτων και παρακώλυση κυκλοφορίας των συρμών με δικές του δαπάνες που συμπεριλαμβάνονται ανηγμένες στην προσφορά του.

3.2.8. Τις δαπάνες που απαιτούνται για την, κατά τη διάρκεια της κατασκευής του Συστήματος, εκτέλεση των απαραιτήτων εργασιών δίπλα ή και επάνω από τη σιδηροδρομική γραμμή, για τη συνεχή και πλήρη εξασφάλιση τόσο της κυκλοφορίας των αμαξοστοιχιών, όπου θίγεται από τις εργασίες της υπόψη Σύμβασης, όσο και της κυκλοφορίας τροχοφόρων και πεζών της διασταυρουμένης μετά της σιδηροδρομικής γραμμής ή της καταλαμβανόμενης με τα κατασκευαζόμενα έργα, τη δημιουργία, φύλαξη και κατάργηση προσωρινών ισόπεδων διαβάσεων κλπ, αλλά και από τις μεταθέσεις και τις παραλλαγές του άξονα της Υ.Σ.Γ. όπου αυτό απαιτείται.

3.2.9. Ο Ανάδοχος καθ’ ολη την διάρκεια των εργασιών θα πρέπει να λάβει τα κατάλληλα μέτρα για την προστασία των αγωγών τηλεπικοινωνιών, τηλεδιοίκησης και σηματοδότησης τα οποία οδεύουν κατά μήκος της γραμμής και σε περίπτωση βλάβης των από δική του υπαιτιότητα ο Ανάδοχος βαρύνεται εξ’ ολοκλήρου για τις δαπάνες αποκατάστασής των.

3.3. ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΜΑΚΡΑΝ ΤΗΣ ΘΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΟΔΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

3.3.1. Όλοι οι προαναφερθέντες όροι του παρόντος άρθρου ισχύουν για όλους τους χώρους/ περιοχές στις οποίες ο Ανάδοχος θα εκτελέσει κάποια δραστηριότητα. Τέτοιοι χώροι/ περιοχές μπορεί να είναι λατομεία, δανειοθάλαμοι, αποθεσιοθάλαμοι, εγκαταστάσεις προκατασκευής τμημάτων του Συστήματος κλπ.

3.3.2. Επίσης όλοι οι προαναφερθέντες όροι του παρόντος άρθρου ισχύουν κατ' αναλογία και για τις οδούς που θα χρησιμοποιήσει και ο Ανάδοχος για οδικές μεταφορές.

3.4. ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ

3.5.1. Για κάθε περίπτωση ατυχήματος ατόμου, ή μέσου οφειλόμενου σε πράξεις ή παραλείψεις του Αναδόχου, των υπεργολάβων του, ή/και του προσωπικού του, ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος ποινικά και αστικά.

3.5.2. Επί πλέον της παραπάνω ευθύνης του, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ασφαλίσει την ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ, έναντι τέτοιου ενδεχομένου, με κατάλληλους όρους στα ασφαλιστήρια που προβλέπονται στο άρθρο 20 του παρόντος τεύχους.

3.6. ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΤΗΣ ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. ΝΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΕΙ ΠΑΡΑΛΕΙΨΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

3.6.1. Χωρίς στο παραμικρό να μειώνεται η ευθύνη του Αναδόχου για την ικανοποίηση των όρων αυτού του άρθρου, η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. διατηρεί το δικαίωμα να συμπληρώσει ενέργειες του Αναδόχου, αν τούτο απαιτείται, εις βάρος και για λογαριασμό του.

3.6.2 Η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. μπορεί να ασκήσει το δικαίωμα αυτό, όταν ο Ανάδοχος αμελήσει ή αποδειχθεί ανίκανος να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις αυτού του άρθρου.

3.6.3. Πέραν του καταλογισμού των σχετικών δαπανών για την περίπτωση εκτέλεσης εργασιών /ενεργειών από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., η μη ικανοποίηση των όρων του παρόντος άρθρου συνιστά αντισυμβατική συμπεριφορά του Αναδόχου και επισύρει την εφαρμογή συμβατικών κυρώσεων, επιβολή αναλόγου(ων) προστίμου(ων) κλπ., σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία.

Άρθρο 4 : ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΕΣ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ Ο.Κ.Ω.

4.1 ΓΕΝΙΚΑ

4.1.1. Στην περιοχή εργασιών ανάπτυξης του Συστήματος δεν αναμένεται να συναντηθούν δίκτυα ΟΚΩ. Στην συντομογραφία ΟΚΩ περιλαμβάνονται όχι μόνο οι γνωστοί Οργανισμοί Κοινής Ωφέλειας, αλλά και κάθε άλλος φορέας δημόσιος, δημοτικός, κοινοτικός ή ιδιωτικός, που έχει εγκαταστήσει δίκτυα οποιασδήποτε φύσεως και χρησιμότητας.

4.1.2. Κατά συμβατική έννοια νοείται ότι ο Ανάδοχος, ως συμμετέχων, έχει διερευνήσει επαρκώς την περιοχή και έχει εκτιμήσει τις οποιεσδήποτε δυσχέρειες αναμένεται να παρουσιασθούν από την ανάγκη αποκατάστασης των θιγομένων υπαρχόντων κάθε είδους δικτύων / εγκαταστάσεων Ο.Κ.Ω. και συναφών.

4.1.3. Ειδικότερα, ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για την - κατά περίπτωση - διατήρηση, μετατόπιση, επιμήκυνση ή αντικατάσταση, ακόμη δε και αύξηση της διατομής / διοχετευτικής ικανότητας των οποιωνδήποτε καλωδίων, αγωγών ή άλλων εγκαταστάσεων Ο.Κ.Ω., που θα απαιτηθούν, οι δε σχετικές δαπάνες αποκατάστασης (εργασιών, υλικών κλπ.) περιλαμβάνονται ανηγμένες στη Προσφορά του Αναδόχου, μαζί με τις κάτωθι εργασίες:

(1) Διακρίβωσης της φύσης και θέσης του αγωγού κλπ.

(2) Σύνταξης πλήρους μελέτης μετατόπισης των "*αγνώστων αγωγών*".

4.1.4. Για τις εργασίες μετακίνησης ή/και αντικατάστασης αγωγών, ο Ανάδοχος θα υποβάλει σχετικά μελέτες για τη λήψη των απαραίτητων εγκρίσεων από τους αρμόδιους Ο.Κ.Ω., κοινοποιώντας τις σχετικές του ενέργειες και στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.

4.1.5. Όταν αρμόδιες Υπηρεσίες ή/ και ειδικευμένα συνεργεία Ο.Κ.Ω. δεν επιτρέπουν συγκεκριμένες εργασίες να εκτελεσθούν από τον Ανάδοχο, εκτελούνται από τις ίδιες, μετά από έγκριση της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., που δίνεται στο σχετικό αίτημα του Αναδόχου.

4.2 ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΛΛΑΓΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ Ο.Κ.Ω. ΚΛΠ.

4.2.1. Κατά την εκτέλεση των εργασιών ανάπτυξης του Συστήματος είναι δυνατόν ο Ανάδοχος να συναντήσει δυσχέρειες από την παρουσία δικτύων Ο.Κ.Ω. και από την ανάγκη εξασφάλισης της κυκλοφορίας κατά τη διάρκεια της κατασκευής. Οι παραπάνω δυσχέρειες είναι δυνατό να υποχρεώσουν τον Ανάδοχο, σύμφωνα με τον εγκεκριμένο σχεδιασμό εφαρμογής, σε πολλές περιπτώσεις, να καταφύγει στην εφαρμογή αντιοικονομικών ή/ και χρονοβόρων κατασκευαστικών μεθόδων, για να ανταποκριθεί στις ανάγκες της Σύμβασης με συνθήκες απόλυτης ασφάλειας για τις υπάρχουσες κατασκευές (διατηρούμενα οδοστρώματα, οχετοί κλπ.), τις τυχόν υπάρχουσες παραλλασσόμενες και νέες εγκαταστάσεις Ο.Κ.Ω. κλπ.

4.2.2. Εργασίες εκσκαφών κλπ. σε θέσεις όπου υφίστανται αγωγοί Ο.Κ.Ω. κλπ., γενικά πρέπει να εκτελούνται με μεγάλη προσοχή για την αποφυγή ζημιών ή ατυχημάτων, για τα οποία ο Ανάδοχος θα είναι αποκλειστικά υπεύθυνος.

4.2.3. Οποιαδήποτε ζημιά, η οποία οφείλεται σε αμέλεια του Αναδόχου, ή στον τρόπο με τον οποίο εκτελεί αυτός τις εργασίες, ή σε αμέλεια του εργατοτεχνικού προσωπικού των έργων, βαρύνει αποκλειστικά τον Ανάδοχο, ο οποίος είναι υποχρεωμένος να καταβάλει ολόκληρη τη δαπάνη επανόρθωσης της ζημιάς.

4.2.4. Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθούν κρουστικά μέσα, ή άλλα μέσα εκσκαφής (π.χ. εκρηκτικά σε βραχώδεις εμφανίσεις) αν επιτρέπονται και χορηγηθούν οι σχετικές άδειες από τις αρμόδιες Αρχές, ή εργασίες πασσάλων κλπ., κάθε ζημιά που τυχόν προκύψει πραγματική ή αποθετική των γύρω κατασκευών κλπ., θα βαρύνει, ως αποκλειστικά υπεύθυνο, τον Ανάδοχο.

4.2.5. Καμία αξίωση του Αναδόχου από τις παραπάνω αναφερθείσες αιτίες δεν θα γίνει αποδεκτή και οι τιμές της Σύμβασης είναι ενιαίες και αμετάβλητες, ανεξάρτητα από τις δυσκολίες κυκλοφορίας, ή άλλου αιτίου, την έκταση των εργασιών και τη δυνατότητα, ή το συμφέρον χρήσης μηχανικών μέσων (ελαφρών, μεσαίων, βαρέων), ή εκτέλεσης με τα χέρια.

4.2.6. Ο Ανάδοχος πρέπει να έχει υπόψη του ότι στην περιοχή του έργου, πιθανόν να βρίσκονται στύλοι του ΔΕΔΔΗΕ και του ΟΤΕ, υπόγεια καλώδια του ΔΕΔΔΗΕ, του ΟΤΕ ή άλλων παρόχων, αγωγοί άρδευσης και ύδρευσης κλπ. Έτσι θα παραστεί ανάγκη, παράλληλα προς τις εργασίες που θα εκτελούνται από αυτόν, να εκτελεσθούν από τις αρμόδιες εταιρίες ή Οργανισμούς, Υπηρεσίες, ή/και τον ίδιο και εργασίες για την μετατόπιση στύλων, ή απομάκρυνση υπαρχουσών γραμμών, ανάσυρση/μετακίνηση, τοποθέτηση νέων καλωδίων, κλπ.

4.2.7. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ενεργεί και να οχλεί τις εν λόγω εταιρίες και Οργανισμούς για την επίσπευση της απομάκρυνσης των πιο πάνω εμποδίων, να διευκολύνει απροφάσιστα την εκτέλεση των εργασιών αυτών, χωρίς να δικαιούται να προβάλει οποιαδήποτε αξίωση αποζημίωσης του για καθυστερήσεις ή δυσχέρειες που παρουσιάζονται στο πλαίσιο της Σύμβασης, από την εκτέλεση των παράλληλων εργασιών απομάκρυνσης στύλων, μετατόπισης γραμμών κλπ. Αντίθετα, αυτός οφείλει, κατά την εκτέλεση των έργων, να λάβει όλα τα μέτρα για να αποφευχθούν βλάβες στις εγκαταστάσεις των πιο πάνω εταιριών ή οργανισμών. Σε περίπτωση που τυχόν συμβούν τέτοιες βλάβες, θα βαρύνουν οπωσδήποτε τον Ανάδοχο.

Σημειώνεται ότι οι ευθύνες για αλληλογραφία και συνεννοήσεις που ενδέχεται να χρειασθούν με τους διάφορους Οργανισμούς Κοινής Ωφέλειας, ανήκουν όλες στον Ανάδοχο.

4.2.8. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί η ύπαρξη υπόγειων αγωγών και άλλων εγκαταστάσεων Ο.Κ.Ω. σε περιοχές επηρεαζόμενες από τα έργα, ο Ανάδοχος οφείλει, με δικές του δαπάνες και φροντίδες, να εφοδιασθεί με τα απαραίτητα διαγράμματα και λοιπά στοιχεία των θέσεων των Αγωγών Κοινής Ωφελείας και αφού έλθει σε επαφή με

τις αρμόδιες Αρχές των Ο.Κ.Ω., να μεριμνήσει για την έγκαιρη ειδοποίηση αυτών, προκειμένου να ενεργήσει, παρουσία εκπροσώπων τους, διερευνητικές τομές για την επισήμανση των αγωγών Ο.Κ.Ω. και την εν συνεχεία αποκάλυψη αυτών εφόσον ήθελε απαιτηθεί η διευθέτησή τους.

Αυτή η ευθύνη ανήκει ολοκληρωτικά στον Ανάδοχο ο οποίος θα πρέπει μέσα στο πλαίσιο των υποχρεώσεων του να έλθει σε επαφή με τους Ο.Κ.Ω. και να επισημάνουν τα τυχόν προβλήματα που θα προέλθουν από τις εγκαταστάσεις των Ο.Κ.Ω. στην εκτέλεση των έργων (και αντίστροφα) και να συνυπολογίσει τη σχετική επιρροή αυτών των δικτύων και εγκαταστάσεων στο χρονοδιάγραμμα που θα συντάξει, στη ροή της εργασίας, στη απόδοση των μεθόδων εργασίας του και μηχανικού εξοπλισμού κλπ.

4.2.9. Στον καθορισμό της συνολικής προθεσμίας εκτέλεσης του έργου έχουν ληφθεί υπόψη οι κάθε είδους καθυστερήσεις που μπορεί να προκύψουν από την τροποποίηση δικτύων Ο.Κ.Ω., είτε αυτές θα γίνουν από τα ειδικευμένα συνεργεία των Ο.Κ.Ω., είτε από τα συνεργεία του Αναδόχου, είτε και από τα δύο μαζί.

4.2.10. Επιπλέον, σχετικά με τις εγκαταστάσεις Ο.Κ.Ω. που τυχόν θα συναντηθούν, καθορίζονται τα ακόλουθα :

α. Ο Ανάδοχος οφείλει να αναφέρει, εγκαίρως και εγγράφως, στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., τις συναντώμενες δυσχέρειες στη προώθηση των εργασιών και την κατασκευή του έργου, από τις παραπάνω εγκαταστάσεις κλπ., συνοδεύοντας τις αναφορές του με υποδείξεις λύσης για τα δημιουργούμενα τεχνικά προβλήματα.

β. Ο Ανάδοχος οφείλει επίσης να συμμορφωθεί με οποιαδήποτε απόφαση της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. για την αντιμετώπιση προβλημάτων που δημιουργούνται από τις παραπάνω εγκαταστάσεις κλπ., τροποποιώντας στην ανάγκη το χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου και διαδοχή εργασιών, ή ακόμα και εκτελώντας πρόσθετες αναγκαίες εργασίες, μετά από ειδική εντολή της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., χωρίς να προκύπτει από τους λόγους αυτούς κανένα δικαίωμα για τον Ανάδοχο, για παράταση προθεσμίας του ολικού χρόνου αποπεράτωσης της Σύμβασης.

γ. Η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., μετά από έγγραφη αίτηση του Αναδόχου, οφείλει να βοηθήσει αυτόν, σε όλα τα διαβήματα που απαιτούνται προς τις αρμόδιες Αρχές, για την άρση κάθε ενδεχόμενου εμποδίου από τις επιχειρήσεις και Ο.Κ.Ω. κλπ. στην προώθηση των εργασιών, χωρίς όμως αυτό να απαλλάσσει τον Ανάδοχο από όλες τις ευθύνες που έχει ο ίδιος και που είναι υποχρεωμένος να αλληλογραφεί και να συνεννοείται (ενημερώνοντας πάντα την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. σχετικά) με τους αντίστοιχους Ο.Κ.Ω.

δ. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να καταβάλει κάθε προσπάθεια για να γίνει δυνατή η απόληψη του υλικού εταιριών ή Ο.Κ.Ω. στην καλύτερη, τεχνικά εφικτή κατάσταση, υπέχοντας ευθύνη σύμφωνα με όσα προεκτέθηκαν.

4.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΑΝΑΓΚΑΙΩΝ ΠΑΡΑΛΛΑΓΩΝ ΣΥΝΑΝΤΩΜΕΝΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ Ο.Κ.Ω.

4.3.1. Αγωγοί Ελεύθερης ροής

Τυχόν απαιτούμενες μελέτες παράκαμψης των υφιστάμενων αγωγών όμβριων και ακαθάρτων θα εκπονηθούν από τον Ανάδοχο του έργου βάσει των σχετικών εντολών της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.

4.3.2. Αγωγοί υπό πίεση και λοιπά δίκτυα Ο.Κ.Ω

Οι μελέτες παράκαμψης των υφιστάμενων αγωγών ύδρευσης και λοιπών δικτύων Ο.Κ.Ω θα εκπονηθούν από τον Ανάδοχο του έργου και θα εκτελεσθούν οι εργασίες παραλλαγής τους ως ακολούθως :

α. Οι εργασίες εκσκαφών και διαμόρφωσης του σκάμματος τοποθέτησης των νέων σωλήνων, όπως επίσης και εργασίες εγκιβωτισμού με κοκκώδες υλικό και λοιπής επανεπίχωσης και κάλυψης του σκάμματος με κατασκευή οδοστρώματος ενδέχεται να γίνουν από τον Ανάδοχο της παρούσας Σύμβασης.

β. Οι εργασίες τομής (καλωδίων, δικτύων Ο.Κ.Ω, σωλήνων υπό πίεση κλπ) και αφαίρεσης του(των) εγκαταλειπομένου (ων) τμήματος(των), όπως και εργασίες εγκατάστασης του(των) νέου(ων) τμήματος(των), με τις εργασίες σύνδεσης αυτού(ων) θα γίνουν από τον αρμόδιο φορέα (ΔΕΔΔΗΕ, ΟΤΕ, κλπ) στον οποίο θα καταβληθούν οι σχετικές δαπάνες από την ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ, βάσει των σχετικών παραστατικών (Τιμολόγιο που εκδίδεται από τον Φορέα).

Άρθρο 5 : ΕΚΛΟΓΗ ΤΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ - ΕΙΔΙΚΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΣΕ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ - ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ - ΑΡΧΕΙΟ / ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

5.1. Σχετικά με την εκλογή του προσωπικού, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συμμορφωθεί με τα παρακάτω αναφερόμενα.

5.2. Ο Ανάδοχος εκτός από το διορισμό του Γενικού Διευθυντή Εκτέλεσης της Σύμβασης, του Προϊσταμένου του Εργοταξιακού Γραφείου και των αντικαταστατών τους, όπως και του Προισταμένου Εφαρμογής του Συστήματος (για τους οποίους γίνεται λόγος στο άρθρο 6 του παρόντος τεύχους), υποχρεούται να στελεχώσει μονίμως τα γραφεία του, στο εργοτάξιο, με επιτελείο από ειδικευμένο και έμπειρο προσωπικό αναγκαίο για την διεύθυνση, παρακολούθηση και εκτέλεση του έργου. Στο παραπάνω προσωπικό του εργοταξίου, από το οποίο θα πρέπει υποχρεωτικά να καλύπτονται και οι αρμοδιότητες Υπεύθυνου Χρονικού Προγραμματισμού και Ελέγχου της Προόδου του Έργου, Συντονιστή Ασφάλειας και Υγείας και Υπεύθυνου Διασφάλισης Ποιότητας, και Υπεύθυνου της Οργάνωσης του Προγράμματος Ποιότητας του Έργου, θα περιλαμβάνεται απαραίτητα, κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα στελέχη :

α. Ένας Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός, 15 ετούς τουλάχιστον πείρας, για όλο το διάστημα κατασκευών, με πλήρη και αποκλειστική απασχόληση στο σύνολο του έργου.

β. Ένας Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός, με πλήρη και αποκλειστική απασχόληση στο έργο (καθ' όλη τη διάρκεια των κατασκευών μέχρι και την προσωρινή παραλαβή του έργου) για την τήρηση των ημερολογίων, του βιβλίου καταμετρήσεων, των βιβλίων ποιοτικού ελέγχου, των πρωτοκόλλων και των επιμετρήσεων του έργου..

γ. Ένας τουλάχιστον Πτυχιούχος Μηχανικός με πλήρη και αποκλειστική απασχόληση στο έργο, καθ' όλη τη διάρκεια των κατασκευών μέχρι και την προσωρινή παραλαβή του έργου που θα είναι βοηθός του παραπάνω μηχανικού της παραγράφου 5.1.β.

δ. Ένας Διπλωματούχος Εργαστηριακός Μηχανικός, προϊστάμενος του Εργοταξιακού Εργαστηρίου, του οποίου το προσωπικό θα έχει σαν αποκλειστικά καθήκοντα τον ποιοτικό έλεγχο της εκτέλεσης του έργου. Ο Μηχανικός αυτός θα είναι αποδεδειγμένης σχετικής εμπειρίας, που θα αποδεικνύεται από σχετικά πιστοποιητικά, και πλήρους και αποκλειστικής επί τόπου απασχόλησης καθ' όλη τη διάρκεια κατασκευής του έργου. Θα βρίσκεται εγκατεστημένος στο εργοτάξιο.

ε. Ένας μηχανικός με 10 ετή τουλάχιστον βεβαιωμένη εμπειρία στην Οργάνωση Προγραμμάτων Ποιότητας, που θα συντάξει το Πρόγραμμα Ποιότητας του Έργου (Π.Π.Ε.) (βλέπε και άρθρο 17 του παρόντος τεύχους), που θα καλύπτει την περίοδο κατασκευής (περίοδος Τ1).

στ. Ειδικοί επιστήμονες στη σύνταξη κατασκευαστικών σχεδίων και του σχεδιασμού εφαρμογής που ΠΕΡΙΟΡΙΣΤΙΚΑ περιλαμβάνονται στις υποχρεώσεις του

αναδόχου κλπ. Η διάθεσή τους στα εργοταξιακά Γραφεία, ή στην Αθήνα, αν απαιτείται, θα γίνεται κατά περίπτωση και για τους χρόνους ελέγχου του σχεδιασμού εφαρμογής του Αναδόχου από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., για τα κατά περίπτωση αναγκαία χρονικά διαστήματα.

5.3. (1) Τα καθήκοντα Χρονικού Προγραμματισμού και Ελέγχου της Προόδου της Σύμβασης μπορούν να ανατεθούν στους μηχανικούς των παραγράφων 5.1.β ή/και γ.

(2) Τα καθήκοντα Υπεύθυνου Διασφάλισης Ποιότητας (Quality Assurance) μπορούν να ανατεθούν στον Προϊστάμενο Ποιοτικού Ελέγχου.

(3) Τα καθήκοντα του υπεύθυνου Οργάνωσης του Προγράμματος Ποιότητας του Έργου είναι δυνατόν να ανατεθούν στον Προϊστάμενο Ποιοτικού Ελέγχου, εφόσον αυτός έχει τα απαιτούμενα προσόντα.

5.4. Ανάλογα με την κατανομή αρμοδιοτήτων που θα αποφασίσει ο Ανάδοχος, υποχρεούται να συντάξει και υποβάλει για έγκριση από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε, όχι αργότερα από τριάντα (30) ημερολογιακές ημέρες από την υπογραφή της σύμβασης, το οργανόγραμμα του εργοταξίου, συνοδευόμενο με πίνακα κατανομής αρμοδιοτήτων και περιγραφή των θέσεων εργασίας.

5.5. Για το παραπάνω προσωπικό ο Ανάδοχος θα υποβάλλει έγκαιρα σχετικές προτάσεις προς έγκριση από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., η οποία θα μπορεί να τροποποιεί τις προτάσεις του Αναδόχου όταν οι σχετικές ανάγκες το απαιτούν.

5.6. Οι επιστήμονες του προσωπικού του Αναδόχου θα υπογράφουν το ημερολόγιο εργασιών ανάπτυξης του συστήματος καθημερινά, ο καθένας για τον τομέα συνυπευθυνότητάς του και ο Προϊστάμενος Εφαρμογής του Συστήματος ή ο Γενικός Διευθυντής Εκτέλεσης της Σύμβασης για όλους τους τομείς.

5.7. Ο Ανάδοχος θα χρησιμοποιήσει Ελληνικό ή αλλοδαπό προσωπικό, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία. Το αλλοδαπό προσωπικό του Αναδόχου πρέπει να εφοδιαστεί με σχετική άδεια παραμονής και εργασίας στην Ελλάδα, με μέριμνα του Αναδόχου και σύμφωνα με την ισχύουσα εργατική και λοιπή Νομοθεσία.

5.8. Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος αμελήσει ή αστοχήσει να ανταποκριθεί στις υποχρεώσεις του άρθρου τούτου, η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε μπορεί εκτός των άλλων κυρώσεων για αντισυμβατική συμπεριφορά να του επιβάλει και πρόστιμο μέχρι του διπλασίου της δαπάνης για προσωπικό που ελλείπει, ενώ θα έπρεπε - κατά τα ανωτέρω - να υπάρχει. Τούτο δε ανεξάρτητα αν το προσωπικό αυτό είναι μόνιμο ή περιστασιακό προσωπικό του Αναδόχου.

5.9. (1) Πέραν του προσωπικού που αναφέρεται παραπάνω, ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαθέτει επί τόπου, σε κάθε διακεκριμένη θέση εργασίας με σοβαρό τεχνικό αντικείμενο, έναν τουλάχιστον Πτυχιούχο Μηχανικό 15ετούς τουλάχιστον εμπειρίας στο αντικείμενό του για κάθε μέτωπο εργασίας, και πάντως να υπάρχουν επί τόπου της περιοχής ανάπτυξης του Συστήματος, καθόλην την διάρκεια εκτέλεσής των εργασιών.

(2) Η παρουσία του προσωπικού που προβλέπεται στα Τεύχη Δημοπράτησης θα ελέγχεται αδιάλειπτα από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. και σε περίπτωση συστηματικής μη συμμόρφωσης του Αναδόχου, πλην των κυρώσεων που προβλέπονται στην παραπάνω παράγραφο 5.8, θα ενημερώνεται η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. για περαιτέρω σχετικές ενέργειες της.

5.10. Ο Ανάδοχος θα οργανώσει ένα λειτουργικό και αποτελεσματικό αρχείο στοιχείων και βιβλιοθήκη, στην οποία θα καταχωρούνται σχέδια, βιβλία, δημοσιεύσεις και εγχειρίδια, και θα ελέγχεται η διανομή τους. Το αρχείο αυτό θα ενταχθεί σε βάση δεδομένων, η διαχείριση της οποίας θα γίνεται μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή. Αντίγραφο της βάσης αυτής θα δοθεί στΗν ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ, το οποίο θα ενημερώνεται συνεχώς και ανελλιπώς καθ' όλη τη διάρκεια ανάπτυξης του Συστήματος.

5.11. Για το προσωπικό της παρ. 5.2 η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. θα μπορεί να παρεμβαίνει με παρατηρήσεις και υποδείξεις, όταν οι σχετικές ανάγκες το απαιτούν.

5.12. Για τον Προϊστάμενο του Ποιοτικού Ελέγχου γίνεται αναφορά στο επόμενο άρθρο του παρόντος τεύχους .

5.14. Συντονιστές σε θέματα ασφάλειας και υγείας

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ορίσει έναν **Υπεύθυνο Διαχείρισης Ασφάλειας / Υ.Δ.Α. και Υπεύθυνο Περιβάλλοντος**, σε εκτέλεση των απαιτήσεων του Π.Δ. 305/96 και των σχετικών εγκυκλίων του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και του Υπουργείου Εργασίας.

Άρθρο 6 : ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ

6.1. Κατά την υπογραφή της Σύμβασης, ο Ανάδοχος θα δηλώσει στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε τον Αντίκλητό του, τη διεύθυνση των γραφείων του στην ΑΘΗΝΑ, καθώς και το εντεταλμένο προσωπικό που θα βρίσκεται σε αυτά.

Ο Αντίκλητος θα είναι εξουσιοδοτημένος για την παραλαβή των κοινοποιουμένων στον Ανάδοχο εγγράφων του ΕΡΓΟΔΟΤΗ από τα γραφεία της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.. Ο ορισμός Αντικλήτου θα συνοδεύεται με έγγραφο αποδοχής του διορισμού του. Ο Αντίκλητος θα έχει έδρα και τηλέφωνο στην ΑΘΗΝΑ που είναι η έδρα της Προϊσταμένης Αρχής.

6.2. Το βραδύτερο σε τριάντα (30) ημερολογιακές μέρες από την υπογραφή της Σύμβασης θα αναλάβουν τα καθήκοντά τους :

(1) Ο Γενικός Διευθυντής Εκτέλεσης της Σύμβασης

(2) Ο Προϊστάμενος Εφαρμογής του Συστήματος

(3) Ο Προϊστάμενος των δραστηριοτήτων του Ποιοτικού Ελέγχου

Τα παραπάνω στελέχη θα πρέπει να έχουν αρχίσει να παρέχουν τις υπηρεσίες τους στα εργοταξιακά γραφεία του αναδόχου από την τριακοστή (30) ημερολογιακή ημέρα μετά την υπογραφή της σύμβασης.

Όλα τα παραπάνω στελέχη θα ανήκουν στο προσωπικό του Αναδόχου.

6.3. (1) Το προσωπικό που αναφέρεται στις επόμενες παραγράφους και οι τυχόν αλλαγές προσώπων που αρχικά συμφωνήθηκαν, τελούν υπό την έγκριση της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.. Προς τούτο ο Ανάδοχος υποβάλλει στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., όλες τις πληροφορίες, πιστοποιητικά και λοιπά λεπτομερή ατομικά κλπ. στοιχεία που θα αφορούν στα προσόντα και στην πείρα τους.

(2) Η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., μπορεί, κατά την απόλυτη κρίση της, να μη δώσει την έγκρισή της για τους προτεινόμενους, σε περίπτωση κατά την οποία θεωρήσει ότι αυτοί δεν έχουν τα κατάλληλα προσόντα και την πείρα ή δεν είναι κατάλληλοι για τις αντίστοιχες θέσεις.

(3) Ο Προϊστάμενος Εφαρμογής του Συστήματος οφείλει να ομιλεί, να διαβάζει και να γράφει άριστα την ελληνική γλώσσα. Σε αντίθετη περίπτωση θα πρέπει να υπάρχουν μόνιμα τεχνικοί διερμηνείς.

(4) Ο Ανάδοχος υποχρεούται επίσης να υποβάλει συγχρόνως κατάσταση των προσώπων που θα είναι εξουσιοδοτημένοι να αναπληρώνουν τους παραπάνω αναφερόμενους κατά την απουσία τους.

(5) Σημειώνεται ότι τον Γενικό Διευθυντή εκτέλεσης της Σύμβασης (αν δεν υπάρχει μόνιμος "Αναπληρωτής Γενικός Διευθυντής Εκτέλεσης της Σύμβασης" με ανάλογα προσόντα προς τον Γενικό Διευθυντή) μπορεί να αναπληρώνει ο Προϊστάμενος Εφαρμογής του Συστήματος (ο οποίος θα είναι κατάλληλα εξουσιοδοτημένος ως "Αναπληρωτής Γενικός Διευθυντής Εκτέλεσης της Σύμβασης")

(6) Το προσωπικό των παραγρ. 6.4, 6.5 και 6.6 πρέπει να υποβάλει στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. υπεύθυνη δήλωση με την οποία να αποδέχεται το διορισμό του και τις ευθύνες του.

(7) Η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. δύναται, κατά την απόλυτη κρίση της, να ανακαλέσει την έγγραφη έγκριση της για ορισμό οποιουδήποτε από τα παραπάνω πρόσωπα, οπότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να το απομακρύνει και να το αντικαταστήσει με άλλο, του οποίου ο διορισμός θα υπόκειται επίσης στην έγγραφη έγκριση της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.

Επίσης η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. μπορεί να διατάσσει τη στελέχωση του εργοταξίου με πρόσθετο προσωπικό του οποίου οι δαπάνες θα βαρύνουν τον Ανάδοχο, όταν κατά την κρίση της είναι απαραίτητο.

(8) Ρητά καθορίζεται ότι ο διορισμός των υπόψη προσώπων των παραγρ. 6.4, 6.5 και 6.6, όπως και του λοιπού προσωπικού του Αναδόχου, σε καμία περίπτωση δεν απαλλάσσει τον τελευταίο από τις ευθύνες του και τις υποχρεώσεις του, ο δε Ανάδοχος παραμένει πάντοτε αποκλειστικά και εξ ολοκλήρου υπεύθυνος απέναντι στην Αναθέτουσα Αρχή.

6.4. (1) Ο Γενικός Διευθυντής Εκτέλεσης της Σύμβασης θα είναι Διπλωματούχος Μηχανολόγος ή Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Α.Ε.Ι., μέλος ΤΕΕ, με εμπειρία σε κατασκευές και σε θέματα διοίκησης / διαχείρισης παρόμοιων έργων, που θα διορίζεται από τον Ανάδοχο με έγκριση της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.

(2) Ο Γενικός Διευθυντής Εκτέλεσης της Σύμβασης είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση όλων των θεμάτων που σχετίζονται με το σχεδιασμό εφαρμογής, την κατασκευή, τη θέση σε λειτουργία και την πιστοποίηση διαλειτουργικότητας του Συστήματος, ώστε να εκπληρούνται όλες οι υποχρεώσεις του Αναδόχου προς την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., που απορρέουν από τη Σύμβαση.

(3) Ο Γενικός Διευθυντής θα είναι εξουσιοδοτημένος με συμβολαιογραφικό πληρεξούσιο να εκπροσωπεί τον Ανάδοχο για όλα τα θέματα σχετικά με την εκτέλεση της Σύμβασης.

6.5. (1) Ο Προϊστάμενος Εφαρμογής του Συστήματος θα είναι έμπειρος Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός Α.Ε.Ι. (του Ε.Μ.Π. ή ισότιμου), μέλος ΤΕΕ, 15 ετούς τουλάχιστον πείρας, με κατασκευαστική εμπειρία σημαντικών παρόμοιων έργων, που θα διορίζεται από τον Ανάδοχο ύστερα από έγκριση της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε..

(2) Ο Προϊστάμενος Εφαρμογής του Συστήματος θα είναι πλήρως εξουσιοδοτημένος, με συμβολαιογραφικό πληρεξούσιο, να εκπροσωπεί τον Ανάδοχο σε όλα τα θέματα του Εργοταξίου, περιλαμβανομένης της παραλαβής των εντολών, ειδοποιήσεων, οδηγιών και παρατηρήσεων της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε επί τόπου των εργασιών και της υπογραφής κάθε εγγράφου και στοιχείου, που η υπογραφή του προβλέπεται επί τόπου των εργασιών ανάπτυξης του Συστήματος (παραλαβές, επιμετρήσεις, ημερολόγια κλπ.).

(3) Χωρίς να απομειώνονται οι ευθύνες του Αναδόχου που απορρέουν από τη Σύμβαση, ο Προϊστάμενος Εφαρμογής του Συστήματος θα είναι αρμόδιος για την έντεχνη, άρτια και ασφαλή εκτέλεση των εργασιών κατασκευής του Συστήματος, ως και για τη λήψη μέτρων προστασίας και ασφάλειας των εργαζομένων καθώς και κάθε τρίτου, σύμφωνα με τη Σύμβαση. Γι' αυτό ο Προϊστάμενος Εφαρμογής του Συστήματος πρέπει να υποβάλει στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. υπεύθυνη δήλωση [βλέπε παραγρ. 6.3.(6)], με την οποία να αποδέχεται το διορισμό του και τις ευθύνες του, λαμβανομένων υπόψη και των διατάξεων του Ν. 2229/94 και της λοιπής Νομοθεσίας, όπως θα ισχύουν κατά την ημέρα δημοσίευσης της περίληψης της Διακήρυξης Δημοπρασίας.

(4) Ο Προϊστάμενος Εφαρμογής του Συστήματος, αν δεν προβλέπεται μόνιμος "Αναπληρωτής Γενικός Διευθυντής Εκτέλεσης της Σύμβασης", θα εξουσιοδοτείται, σύμφωνα με τα προηγούμενα, να ασκήσει και καθήκοντα "Αναπληρωτή Γενικού Διευθυντή Εκτέλεσης της Σύμβασης".

(5) Ο Προϊστάμενος Εφαρμογής του Συστήματος θα είναι συνεχούς επί τόπου αποκλειστικής απασχόλησης για τις ανάγκες της Σύμβασης.

Η τυχόν απουσία του από το εργοτάξιο θα πρέπει να είναι αιτιολογημένη και να οφείλεται μόνον σε λόγους που έχουν να κάνουν με εκτός εργοταξίου απασχόληση που αφορά την υπόψη Σύμβαση.

6.6. (1) Ο Προϊστάμενος των δραστηριοτήτων του Ποιοτικού Ελέγχου θα είναι έμπειρος Διπλωματούχος Μηχανικός Α.Ε.Ι. (του Ε.Μ.Π. ή ισότιμου), μέλος ΤΕΕ, με 10 ετή τουλάχιστον βεβαιωμένη εμπειρία στον ποιοτικό έλεγχο υλικών, εργασιών παρόμοιων έργων, που θα διορίζεται από τον Ανάδοχο, ύστερα από έγκριση της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.

(2) Ο Προϊστάμενος Ποιοτικού Ελέγχου θα είναι υπεύθυνος για το σχολαστικό ποιοτικό έλεγχο των εργασιών ανάπτυξης του Συστήματος, σύμφωνα με τη Σύμβαση.

Ο Προϊστάμενος Ποιοτικού Ελέγχου θα είναι πλήρως εξουσιοδοτημένος με συμβολαιογραφικό πληρεξούσιο, να εκπροσωπεί τον Ανάδοχο σε όλα τα θέματα ποιοτικού ελέγχου, περιλαμβανομένης της παραλαβής των εντολών, ειδοποιήσεων, οδηγιών και παρατηρήσεων της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. επί τόπου των εργασιών, και τη υπογραφής κάθε εγγράφου και στοιχείου, που η υπογραφή του προβλέπεται επί τόπου των εργασιών αναφορικά με τον Ποιοτικό Έλεγχο αυτών.

(3) Χωρίς να απομειώνονται οι ευθύνες του Αναδόχου που απορρέουν από τη Σύμβαση, ο Προϊστάμενος του Ποιοτικού Ελέγχου θα είναι και ατομικά υπεύθυνος για την ποιότητα των υλικών και εργασιών κατασκευής του Συστήματος (από πλευράς έντεχνης εκτέλεσης, ασφάλειας του έργου και των εργαζομένων, αντοχής στο χρόνο κλπ.) σύμφωνα με τη Σύμβαση. Γι’ αυτό ο Προϊστάμενος του Ποιοτικού Ελέγχου πρέπει να υποβάλει στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.

Υπεύθυνη δήλωση με την οποία να αποδέχεται τον διορισμό του και τις ευθύνες του, λαμβανομένων υπόψη των διατάξεων του Ν. 2229/94 και της λοιπής Νομοθεσίας, όπως θα ισχύουν κατά την ημέρα δημοσίευσης της περίληψης της Διακήρυξης Δημοπρασίας.

(4) Ο Προϊστάμενος Ποιοτικού Ελέγχου θα είναι συνεχούς επί τόπου αποκλειστικής απασχόλησης, καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης της Σύμβασης, παρέχοντας τις υπηρεσίες του για το συγκεκριμένο Σύστημα.

(5) Ο Προϊστάμενος Ποιοτικού Ελέγχου θα συνεπικουρείται στο έργο του από τον Προϊστάμενο του Εργοταξιακού Εργαστηρίου που αναφέρεται στην παράγραφο 5.2.δ.

Άρθρο 7 : ΔΙΑΘΕΣΗ ΓΡΑΦΕΙΟΥ ΚΑΙ ΕΥΚΟΛΙΩΝ ΣΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ - ΛΟΙΠΕΣ ΕΙΔΙΚΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

7.1. ΔΙΑΘΕΣΗ ΓΡΑΦΕΙΑΚΩΝ ΧΩΡΩΝ, ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΓΡΑΦΕΙΩΝ ΚΑΙ ΕΥΚΟΛΙΩΝ

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εξασφαλίσει στα εντεταλμένα, για την ποιοτική και ποσοτική παραλαβή της Σύμβασης, όργανα της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε τα αναγκαία μέσα, υλικά και κατάληλα διαμορφωμένους χώρους για την απρόσκοπτη άσκηση των καθηκόντων τους. Προς τούτο, με την υπογραφή της Σύμβασης, υποβάλλει πρόταση ανταπόκρισής του στις ως άνω υποχρεώσεις.

Η Επιτροπή Παραλαβής στα πλαίσια της εκτέλεσης των κατά την σύμβαση καθηκόντων της θα έχει πρόσβαση και τη δυνατότητα να χρησιμοποιεί, αδαπάνως γι' αυτή, τον εξοπλισμό γραφείου των εργοταξιακών εγκαταστάσεων του Αναδόχου, (ηλεκτρ. υπολογιστές, προγράμματα Η/Υ, φωτοαντιγραφικά Plotter, εκτυπωτές, Fax, τηλεφωνικές συνδέσεις, Internet κλπ), τον εργοταξιακό εξοπλισμό (όργανα μετρήσεων και ελέγχων, τοπογραφικά όργανα κλπ), τους χώρους γραφείων (αίθουσα συσκέψεων, αρχείο μελετών και σχεδίων του έργου, αρχείο εγγράφων, λογαριασμών, ημερολογίου, αποτελεσμάτων ελέγχων δοκιμών κλπ), τους χώρους υγιεινής, και καθαριότητας, πρώτων βοηθειών, κοινόχρηστους (αποδυτήρια, χώροι εστίασης, wc, κλπ) καθώς και εγκαταστάσεων ηλεκτροφωτισμού, τηλεφώνων, πόσιμου νερού κλπ.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να διευκολύνει άμεσα και με ασφάλεια την Επιτροπή Παραλαβής, τους αντιπροσώπους της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε και τους τυχόν Συμβούλους του, στις μετακινήσεις εντός των εργοταξιακών χώρων ανάπτυξης του Συστήματος καθώς και στην πρόσβαση σε όλα τα μέτωπα εργασιών και τους χώρους λήψης δανείων, απόθεσης, παραγωγής υλικών και αποθήκευσης υλικών που πρόκειται να ενσωματωθούν, μετά από σχετικό αίτημά τους.

Άρθρο 8 : ΑΡΔΕΥΣΗ

8.1. Το αντικείμενο των εργασιών ΑΡΔΕΥΣΗΣ πρασίνου, ΔΕΝ περιλαμβάνεται στην παρούσα σύμβαση.

8.2. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να αποκαταστήσει τυχόν ζημιές που θα προκαλέσει στα συστήματα άρδευσης χωρίς να δικαιούται καμία επιπλέον πρόσθετη αποζημίωση.

8.3. Κατά τη σύνταξη του χρονοδιαγράμματος των έργων, όπως και για τη σύνταξη της προσφοράς του, ο Ανάδοχος της παρούσας σύμβασης θα πρέπει να έχει λάβει υπόψη του ότι η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε είναι δυνατόν να έχει εγκαταστήσει εργολήπτη των ως άνω εργασιών εγκατάστασης πρασίνου και κατασκευής έργων άρδευσης, ο οποίος θα μπορεί να εκτελεί εργασίες μέσα στα γεωγραφικά όρια της παρούσας εργολαβίας παράλληλα με τις εργασίες της παρούσας σύμβασης.

Άρθρο 9 : ΧΩΡΟΙ ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ - ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΕΡΓΑ

9.1. ΓΕΝΙΚΑ

"Εργοτάξιο" ή ταυτόσημα "Εργοταξιακός Χώρος" ονομάζεται ο χώρος εκτέλεσης των εργασιών της Σύμβασης ή/και ο(οι) πρόσθετος(οι) ειδικός(οι) χώρος(οι) (έξω από το χώρο εκτέλεσης εργασιών) τον(ους) οποίο(ους) χρησιμοποιεί ο Ανάδοχος για τις κάθε είδους εγκαταστάσεις του που είναι αναγκαίες για τις εργασίες κατασκευής.

Με τον όρο "εργοτάξιο" / "εργοταξιακός χώρος" δεν γίνεται διαφοροποίηση ανάλογα με τη θέση/ λειτουργία που αναφέρθηκε παραπάνω.

Κατά περίπτωση, τα αναφερόμενα στα "εργοτάξια" / "εργοταξιακούς χώρους" θα καθορίζουν εάν πρόκειται για τους χώρους εκτέλεσης των εργασιών ή τους πρόσθετους ειδικούς χώρους ή τους χώρους και των δύο περιπτώσεων.

9.2. ΕΥΘΥΝΗ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΓΙΑ ΕΞΕΥΡΕΣΗ ΧΩΡΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ(ΤΩΝ) ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ(ΩΝ) ΤΟΥ

9.2.1. Η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε δεν πρόκειται να παραχωρήσει στον Ανάδοχο χώρους Εργοταξίων. Έτσι, ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την εξεύρεση όλων των χώρων που θα καλύψουν τις ανάγκες των κάθε είδους εγκαταστάσεών του.

9.2.3. Όλες οι δαπάνες για ενοικίαση ή/και αγορά τέτοιων πρόσθετων χώρων βαρύνουν τον Ανάδοχο.

9.3. ΕΥΘΥΝΗ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΡΡΥΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ΤΩΝ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΩΝ ΧΩΡΩΝ

Σχετικά με τα εργοτάξια και τις βοηθητικές εγκαταστάσεις θα έχουν εφαρμογή τα αναφερόμενα στο υποκεφάλαιο 1.6 του Κανονισμού Μελετών Ερευνών (με ιδιαίτερη επισήμανση για την παράγραφο 1.6.3), και στους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

Συμπληρωματικά αναφέρονται οι παρακάτω υποχρεώσεις του Αναδόχου.

9.3.1. Ο Ανάδοχος, με δική του μέριμνα και δαπάνη, θα διαρρυθμίσει κατάλληλα τον(τους) εργοταξιακό(κούς) χώρο(ους) που θα περιλαμβάνει(ουν) όλες τις εγκαταστάσεις που απαιτούνται για την κατασκευή του Συστήματος, όπως συγκροτήματα μηχανημάτων και εγκαταστάσεων, συνεργεία, εργοταξιακό εργαστήριο, αποθήκες, γραφεία κλπ. Όλες οι ως άνω εγκαταστάσεις θα πληρούν τις απαιτήσεις των τεχνικών προδιαγραφών.

9.3.2. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να φυλάσσει, με δαπάνες και ευθύνη του, τα υλικά, εργαλεία, μηχανήματα κλπ., που θα έχουν αποτελέσει λόγο οποιασδήποτε πληρωμής από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε και δεν θα έχουν ενσωματωθεί.

9.3.3. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαχωρίζει και φυλάσσει με δαπάνη του, σε ιδιαίτερους χώρους όσα υλικά έχουν υποστεί ποιοτικό έλεγχο.

9.3.4. Όλες οι απαιτούμενες προσωρινές εγκαταστάσεις (υπόστεγα αποθήκευσης, τυχόν θάλαμοι διαμονής, εργαστήρια, γραφεία κλπ.) για την εκτέλεση της Σύμβασης θα

ανεγερθούν, με μέριμνα, δαπάνη και ευθύνη του Αναδόχου, σε θέσεις που επιτρέπει η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. ή/και οι λοιπές αρμόδιες Αρχές.

9.4 ΑΛΛΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

9.4.1. Πρόσθετες υποχρεώσεις του Αναδόχου (που θα γίνονται με μέριμνα, ευθύνη και δαπάνες του) σχετικά με την αποκατάσταση των εργοταξιακών χώρων, πριν από την παράδοσή τους στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., τα σχετικά με τους χώρους υγιεινής, την επαναφύτευση των χώρων κλπ.

Στην περίπτωση κατά την οποία ο Ανάδοχος καθυστερεί (πέραν της προθεσμίας που του έχει ορισθεί κατά την χορήγηση της σχετικής άδειας) να παραδώσει τον χώρο εργοταξίου(ων) που είναι αναγκαίος(οι) για την περίοδο Σχεδιασμού Εφαρμογής - Κατασκευών ελεύθερο των μηχανημάτων και εγκαταστάσεών του και απολύτως καθαρό, τότε η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. τον καλεί εγγράφως να συμμορφωθεί εντός τριάντα (30) ημερών.

Αν παρέλθει άπρακτη η παραπάνω προθεσμία, η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. θα μπορεί να προβεί στον καθαρισμό κλπ. και εκκένωση του χώρου με εκτέλεση εργασιών από αυτήν με χρέωση τους εις βάρος του αναδόχου και παράλληλα να του επιβάλει ποινική ρήτρα **εκατό (100)** ΕΥΡΩ ανά παρερχόμενη ημερολογιακή ημέρα, για κάθε συγκεκριμένο εργοταξιακό χώρο. Η παρακράτηση των παραπάνω χρηματικών ποσών θα γίνεται από επόμενες πιστοποιήσεις, ή την εγγύηση καλής εκτέλεσης, ή κατά οποιονδήποτε άλλο τρόπο, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.

9.4.2 Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να μεριμνά για την φύλαξη κάθε υλικού, μηχανήματος, εργαλείου κλπ. που ανήκει σε αυτόν ή σε τρίτους ή που παραχωρήθηκε – διατέθηκε από την «ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.» και βρίσκεται στο χώρο του εργοταξίου και να παίρνει όλα τα προβλεπόμενα μέτρα, προσλαμβάνοντας συγχρόνως και το κατάλληλο για το σκοπό αυτό προσωπικό (φύλακες ημέρας, νυκτοφύλακες κλπ.). Σε περίπτωση απώλειας, φθοράς, βλάβης, καταστροφής υλικού ή μηχανήματος κλπ., που ανήκει σε αυτόν ή τρίτους, ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά και εξ ολοκλήρου υπεύθυνος να αποζημιώσει τον ιδιοκτήτη, ή να αποκαταστήσει το υλικό κλπ., χωρίς να δικαιούται να προβάλει αξίωση για οποιαδήποτε δική του αποζημίωση.

9.4.3 Όλες οι εγκαταστάσεις θα σχεδιασθούν, θα κατασκευασθούν και θα λειτουργούν σύμφωνα με τις ειδικότερες απαιτήσεις των υποκεφαλαίων κλπ. του Κανονισμού Μελετών Ερευνών που έχουν συμβατική ισχύ και των αντίστοιχων άρθρων της παρούσας.

9.4.4 Σχετικά με τους χώρους υγιεινής, αναφορικά με τη σχεδίαση, κατασκευή και λειτουργία τους, θα ισχύουν σε συνδυασμό με τις οικείες διατάξεις των ρυθμίσεων / κανονισμών που ισχύουν στην περιοχή εκτέλεσης της Σύμβασης.

9.4.5 Τα έξοδα λειτουργίας και συντήρησης όλων των εργοταξιακών εγκαταστάσεων, των χώρων του Αναδόχου και της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. με τους τυχόν Συμβούλους της βαρύνουν τον Ανάδοχο, ο οποίος και είναι υπεύθυνος για τη λειτουργία και συντήρησή τους, σύμφωνα με τους ισχύοντες Νόμους και κανονισμούς της δημόσιας τάξης, ασφάλειας και υγιεινής.

9.5. ΗΛΕΚΤΡΟΔΟΤΗΣΗ – ΤΗΛΕΦΩΝΟΔΟΤΗΣΗ

9.5.1. Ο Ανάδοχος, με δική του ευθύνη, φροντίδα και δαπάνη θα εξασφαλίσει από τον ΔΕΔΔΗΕ (ή με άλλο νόμιμο τρόπο) σε κατάλληλες θέσεις ηλεκτρική ενέργεια, στην ισχύ και στην τάση που θα του είναι απαραίτητες. Ο Ανάδοχος, παράλληλα, θα φροντίσει να έχει στα εργοτάξιά του τις κατάλληλες εγκαταστάσεις, για προσωρινή παροχή ηλεκτρικής ενέργειας, είτε για την περίπτωση καθυστέρησης των αναγκαίων εργασιών του ΔΕΔΔΗΕ για την εξασφάλιση της ενέργειας από το εθνικό δίκτυο, είτε για τις περιπτώσεις που το δίκτυο υποστεί βλάβη ή υπάρξουν διακοπές στην παροχή ενέργειας κατά τη διάρκεια της κατασκευής του Συστήματος. Οι βοηθητικές εγκαταστάσεις θα καλύπτουν τουλάχιστον τον ηλεκτροφωτισμό ασφαλείας και την τροφοδότηση των ηλεκτρονικών υπολογιστών Αναδόχου και ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε..

9.5.2 Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβεί σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες και να καταβάλει όλες τις σχετικές δαπάνες για την εγκατάσταση των κατάλληλων υποσταθμών και την κατασκευή των απαραιτήτων δικτύων, για την μεταφορά και διανομή του ηλεκτρικού ρεύματος, που θα χρειασθεί για τις εργασίες του, από τα σημεία παροχής στα σημεία χρήσης.

9.5.3 Οι όροι της παραγρ. 9.5.1 ισχύουν, κατ' αναλογία, και για την τηλεφωνοδότηση.

9.5.4 Οι δαπάνες κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας κατά την περίοδο κατασκευής του Συστήματος βαρύνουν τον Ανάδοχο.

9.7. ΜΗ ΙΔΙΑΙΤΕΡΗ ΑΠΟΖΗΜΙΩΣΗ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Όλες οι δαπάνες, που αφορούν τις υποχρεώσεις του παρόντος άρθρου, δεν θα πληρωθούν ιδιαιτέρως, δοθέντος ότι περιλαμβάνονται στην προσφορά του.

Άρθρο 10 : ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ ΣΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ 'Η ΑΛΛΟΥΣ ΕΡΓΟΛΗΠΤΕΣ

10.1. Ο Ανάδοχος, για την εκτέλεση εργασιών που δεν περιλαμβάνονται στη Σύμβασή του, υποχρεούται να διευκολύνει την εκτέλεση τους από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., ή από άλλους εργολήπτες που χρησιμοποιούνται από την ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ σε εργασίες παράπλευρων χώρων, ή ακόμη και χώρων εμπλεκομένων με τους χώρους στους οποίους εκτελεί ο ίδιος εργασίες, αλλά η ολοκλήρωση τους γίνεται από άλλους εργολήπτες.

Ενδεικτικά αναφέρονται, σαν μέτρα διευκόλυνσης, η εξασφάλιση διελεύσεων (οχημάτων / μηχανημάτων / προσωπικού / υλικών) άλλων εργοληπτών, η αποδοχή περιορισμών στην εκτέλεση των εργασιών του από την παρουσία άλλων εργοληπτών και τις εργασίες αυτών στους χώρους εκτέλεσης των εργασιών ή/και από την εγκατάσταση εξοπλισμού της ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑΣ ΑΡΧΗΣ ή άλλων κλπ.

Κατά τον ίδιο τρόπο θα πρέπει να συμπεριφέρεται και με τα συνεργεία, ή τους εργολήπτες των Εταιρειών και Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας που θα εργάζονται στην περιοχή, ή τις παρυφές της περιοχής εκτέλεσης της σύμβασης.

10.2. Επισημαίνονται σχετικά :

α.Οι εργασίες που θα γίνονται από τα ειδικευμένα συνεργεία του ΔΕΔΔΗΕ. και του Ο.Τ.Ε. για τις καλωδιακές εργασίες της μετατόπισης, ενίσχυσης, παραλλαγής των κάθε είδους αγωγών, κλπ.

β.Οι οποιεσδήποτε εργασίες που θα γίνονται από άλλους εργολήπτες σε τμήματα της σιδηροδρομικής γραμμής εκτός των γεωγραφικών ορίων της παρούσας Σύμβασης (π.χ. εργασίες κατασκευής επιδομής, καναλιών καλωδίων σηματοδότησης/ τηλεπικοινωνιών, ηλεκτροκίνησης κλπ.). Οι παραπάνω εργασίες, ακόμη και εκτός των γεωγραφικών ορίων της παρούσας Σύμβασης, είναι δυνατόν να επηρεάσουν την εκτέλεση των εργασιών ανάπτυξης του Συστήματος. Όμοια τούτο ισχύει για τον Ανάδοχο της παρούσας σύμβασης σχετικά με άλλους εργολήπτες ή/και την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., που τυχόν εκτελούν εργασίες εντός των γεωγραφικών ορίων των έργων της παρούσας σύμβασης.

Ο Ανάδοχος είναι ενήμερος των δυσχερειών που επιβάλλει η κοινή χρήση χώρων εργασιών και μετακινήσεων των οχημάτων και των περιορισμών που αυτή συνεπάγεται και αναγνωρίζει ότι δεν δικαιούται ουδεμίας επιπλέον αποζημίωσης ή/και παρατάσεως των προθεσμιών εκ του λόγου τούτου.

10.3. Οι παραπάνω περιορισμοί είναι δυνατόν να επηρεάζουν καθ' οποιονδήποτε τρόπο την κατασκευή των έργων της παρούσας σύμβασης και γι' αυτό ο Ανάδοχος κατά την υποβολή της προσφοράς του θα πρέπει να έχει εκτιμήσει τις σχετικές δυσχέρειες και να τις έχει περιλάβει στην οικονομική του προσφορά, στον αναγκαίο εξοπλισμό του με μηχανήματα, στην επάνδρωση με κατάλληλο στελεχιακό, δευτερεύον και εργατοτεχνικό προσωπικό, στις αποδόσεις των μηχανημάτων και εργατοτεχνιτών, που θα επηρεάσουν την οργάνωση του για να ανταποκριθεί στις προθεσμίες κλπ.

Δηλώνεται σαφώς ότι από τις παραπάνω οποιεσδήποτε δυσχέρειες δεν πρόκειται να

αναγνωρισθεί κανένα αίτημα στον ανάδοχο για αποζημίωσή του ή/και για παράταση των προθεσμιών (συνολικής ή/και τμηματικής).

10.4. Στην περίπτωση κατά την οποία ο Ανάδοχος καθυστερεί αδικαιολογήτως στην εκτέλεση των εργασιών της παρούσας σύμβασης, τότε η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., εκτός από τις λοιπές ποινές που μπορεί να του επιβάλει, σύμφωνα με την Κείμενη Νομοθεσία, κρατεί για τον εαυτό της το δικαίωμα να εγκαταστήσει αναδόχους των παραπάνω ή/και άλλων εργασιών που θα εκτελούν εργασίες σε οποιοδήποτε τμήμα εντός των γεωγραφικών ορίων ανάπτυξης του Συστήματος, χωρίς εκ τούτου να προκύπτει οποιοδήποτε δικαίωμα οικονομικής ή/και χρονικής φύσης για τον Ανάδοχο.

10.5. Ρητά καθορίζεται ότι όλες οι δραστηριότητες του Αναδόχου, που σχετίζονται με την ανάπτυξη του Συστήματος, θα περιορίζονται αποκλειστικά στους χώρους που έχουν ορισθεί από αυτόν ως εργοταξιακοί χώροι, έχουν γνωστοποιηθεί στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. και έχουν γίνει αποδεκτοί από αυτήν.

10.6. Εκτός από όσα αναφέρθηκαν παραπάνω ΕΠΙΣΗΜΑΙΝΕΤΑΙ ότι ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παρέχει διευκολύνσεις και σε άλλους αναδόχους που τυχόν χρειασθεί να εγκαταστήσει η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε εντός των γεωγραφικών ορίων του έργου της παρούσας Σύμβασης για την εκτέλεση τυχόν συμπληρωματικών εργασιών ή/και τμήματος εργασιών που έχουν περιληφθεί στην παρούσα σύμβαση, αλλά χρειασθεί να αφαιρεθούν από αυτή και να ανατεθούν σε άλλο Ανάδοχο για οποιοδήποτε λόγο, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία. Και για την περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος δεν θα δικαιούται ουδεμίας αποζημίωσης ή/και παράτασης προθεσμίας και προς τούτο, θα πρέπει να περιλάβει τις σχετικές δυσχέρειες και δαπάνες, κατά τη διαμόρφωση της προσφοράς του, ως λελογισμένο επιχειρηματικό κίνδυνο (“ρίσκο”) αυτής.

Άρθρο 11 : ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΣΑ

11.1. Ο Ανάδοχος, με ευθύνη και δαπάνες του, υποχρεώνεται να προμηθεύσει και μεταφέρει επί τόπου όλα τα μηχανήματα, εργαλεία, κλπ., για την έντεχνη και εμπρόθεσμη εκτέλεση της Σύμβασης. Έτσι, είναι υποχρεωμένος να διαθέτει επαρκή μεταφορικά, ανυψωτικά και άλλα μηχανικά μέσα, εργαλεία, συσκευές κλπ. για την εγκατάσταση, τον έλεγχο, τον εντοπισμό τυχόν βλαβών και την αποκατάστασή τους μετά τον έλεγχο, κλπ., προκειμένου να ανταποκριθεί στις υποχρεώσεις που απορρέουν από την παρούσα σύμβαση σε σχέση με το εμπρόθεσμο της εκτέλεσης των εργασιών, το σύμφωνο με τις προδιαγραφές, την αποφυγή φθορών υπαρχουσών κατασκευών, ή εργασιών που εκτελούνται από άλλους αναδόχους κλπ.

11.2. Αν, παρ' όλα αυτά, και κατά την απόλυτη κρίση της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., δεν κριθούν επαρκή τα μηχανικά κλπ. μέσα που εισκομίσθηκαν στο έργο για την εμπρόθεσμη περαίωση των εργασιών, σύμφωνα με το εγκεκριμένο Χρονοδιάγραμμα Εφαρμογής, τότε ο Ανάδοχος υποχρεώνεται, μέσα σε προθεσμία που τάσσεται με γραπτή εντολή της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. και που κυμαίνεται, ανάλογα με την περίπτωση, μεταξύ 15 και 45 ημερολογιακών ημερών, σύμφωνα με την απόλυτη κρίση της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., να ενισχύσει τον επί τόπου υπάρχοντα μηχανικό εξοπλισμό του κλπ., σύμφωνα με τις υποδείξεις της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε..

11.3. Στην περίπτωση που ο Ανάδοχος δεν συμμορφωθεί με τις διαταγές της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., μέσα στην παραπάνω προθεσμία, τότε η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε μπορεί με απλή έγγραφη ειδοποίηση προς τον Ανάδοχο, να μεταφέρει επί τόπου τα απαραίτητα μηχανήματα κλπ., που κατά την κρίση της είναι απαραίτητα και που θα λειτουργήσουν σε βάρος και για λογαριασμό του Αναδόχου.

Στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος βαρύνεται με τις κάθε είδους δαπάνες μεταφοράς και επιστροφής αυτών, ασφαλίστρων, μισθωμάτων, λειτουργίας και συντηρήσεις μηχανημάτων και λοιπών μέσων που θα μεταφερθούν για λογαριασμό του.

11.4. Η λειτουργία των παραπάνω πρόσθετων μηχανημάτων και λοιπών μέσων που μεταφέρθηκαν, μπορεί να ανασταλεί από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., εφόσον, κατά την απόλυτη κρίση της, εξασφαλίζεται η εμπρόθεσμη περαίωση των εργασιών με τα διατιθέμενα επί τόπου του έργου εν λειτουργία μηχανήματα και λοιπά μέσα του Αναδόχου.

11.5. Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την πρόοδο της Σύμβασης, έστω και αν η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. δεν έκανε χρήση του παρόντος άρθρου.

Άρθρο 12 : ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ - ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΑ - ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΕΙΣ - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ - ΜΗΤΡΩΟ - ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

12.1. ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ - ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

12.1.1 Ο Ανάδοχος θα τηρεί αδαπάνως ημερολόγιο εργασιών ανάπτυξης Συστήματος, στο οποίο θα αναγράφονται η τμηματική εκτέλεση του αντικειμένου της σύμβασης, η καθημερινή απασχόληση του προσωπικού σε αριθμό και ειδικότητα, η χρήση μηχανημάτων, έκτακτα συμβάντα και άλλα στοιχεία που σχετίζονται με την εκτέλεση της σύμβασης. Επίσης, θα έχει την υποχρέωση να τηρεί από δύο αντίγραφα των κατασκευαστικών σχεδίων στο Γραφείο του Εργοταξίου. Εφόσον η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., κατά την απόλυτη αυτής κρίση, ζητήσει να γίνει διαίρεση σε επί μέρους τμήματα κατασκευής, με αντίστοιχα εργοταξιακά γραφεία, τότε στο κάθε γραφείο θα υπάρχουν αντίστοιχα δύο αντίγραφα κατασκευαστικών σχεδίων του εκτελούμενου τμήματος. Για εργασίες που εμπίπτουν και στα δύο εκτελούμενα τμήματα, τα κατασκευαστικά τους σχέδια θα υπάρχουν και στα δύο εργοταξιακά γραφεία.

12.1.2. Στο Ημερολόγιο, θα υπογράφουν καθημερινά για μεν τον Ανάδοχο οι αναφερόμενοι στο Άρθρο 5 του παρόντος τεύχους, για δε την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. το αρμόδιο μέλος ή ο πρόεδρος της Επιτροπής Παραλαβής της Σύμβασης.

12.1.3. Κατά την εκτέλεση των εργασιών θα καταρτισθούν επίσης, με μέριμνα, δαπάνη και ευθύνη του Αναδόχου, βιβλιοδετημένα τεύχη με διπλότυπες αριθμημένες σελίδες, για την τήρηση αρχείων ποιοτικού ελέγχου, όπως σχετικά προβλέπεται στις Τεχνικές Προδιαγραφές.

12.2. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΕΙΣ - ΣΧΕΔΙΑ "ΟΠΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΘΗΚΕ" (as built drawings)

12.2.1 Για όλες τις εργασίες των κατασκευών και εξοπλισμού θα συνταχθούν αναλυτικές επιμετρήσεις και σχέδια "*όπως κατασκευάσθηκε*".

12.2.2 Όλες οι δαπάνες για τη σύνταξη των επιμετρήσεων και των σχεδίων *"όπως κατασκευάσθηκε"* καθώς και η ψηφιοποίηση αυτών, βαρύνουν τον Ανάδοχο και θα πρέπει να έχουν περιληφθεί ανηγμένα την προσφορά του.

12.3. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΜΗΤΡΩΟ

12.3.1 Ο Ανάδοχος υποχρεούται στη λήψη και υποβολή στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., με μέριμνα και δαπάνη του, των παρακάτω :

(1) Λήψη, εκτύπωση και παράδοση τριών αντιτύπων σε ειδικό χαρτί εκτύπωσης φωτογραφικής ποιότητας και των ψηφιακών αρχείων (σε memory stick ή DVD, κατά περίπτωση), σειράς εγχρώμων ψηφιακών φωτογραφιών ανάλυσης ≥ 5,0 Mpixels, των διαφόρων φάσεων ανάπτυξης του Συστήματος, παραγωγής υλικών και εκτέλεσης δοκιμών.

(2) Λήψη, εκτύπωση και παράδοση εγχρώμων διαφανειών (slides) των παραπάνω.

(3) Μια έγχρωμη μαγνητοσκόπηση με ψηφιακή Βιντεοκάμερα (mini DV) με ανάλυση αισθητήρα ≥ 1,07 Mpixels, συνολικής διάρκειας μιάμιση ώρας, στην οποία θα

εικονίζονται χαρακτηριστικές φάσεις ανάπτυξης του Συστήματος.

Θα παραδοθούν 2 αντίγραφα των ψηφιακών αρχείων της βιντεοσκόπησης (USB memory stick ή DVD, κατά περίπτωση), η μία με σχολιασμό στα Ελληνικά και η δεύτερη με σχολιασμό στην Αγγλική γλώσσα.

Τα στοιχεία της παραπάνω παραγράφου 12.3.1.(1) θα υποβάλλονται τμηματικά και σε κάθε περίπτωση θα συνοδεύουν τις υποβαλλόμενες πιστοποιήσεις των εργασιών. Σε περίπτωση μη υποβολής τους η επιβλέπουσα ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. μπορεί να τα εκτελεί σε βάρος και για λογαριασμό του Αναδόχου.

12.3.2 Ο Ανάδοχος θα καταρτίσει επίσης και υποβάλει Μητρώο του Συστήματος, το οποίο, στην πλήρη του μορφή, θα περιλαμβάνει απαραίτητα τα παρακάτω :

(1) Πίνακα απογραφής, που θα εμφανίζει περιληπτικά τα επί μέρους έργα, εγκαταστάσεις, εξοπλισμό κλπ. που συγκροτούν το όλο Σύστημα.

(2) Πλήρη σειρά των σχεδίων του Συστήματος με τις διαστάσεις που τελικά εφαρμόσθηκαν σε κατάλληλες κλίμακες των επί μέρους έργων, που θα αποδίδουν τη θέση, τη μορφή, τυχόν ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά τους, καθώς και τις συνθήκες λειτουργικότητάς τους.

Τα παραπάνω σχέδια θα δοθούν για τα κάθε είδους οδικά, σιδηροδρομικά και τα συναφή προς αυτά έργα [όπως π.χ. κυρίως κυκλοφοριακά έργα, έργα αποστράγγισης, έργα αποχέτευσης, θέσεις μόνίμων οργάνων μέτρησης, έργα Δ.Ε.Κ.Ο. και λοιπά επί μέρους έργα που περιλαμβάνονται στο όλο έργο].

(3) Τεύχος στοιχείων υψομετρικών αφετηριών με ενδεικτικά σχέδια της θέσης τους.

(4) Τεύχος συνοπτικής παρουσίασης όλων των ερευνών πεδίου και εργαστηρίων (γεωτεχνικές έρευνες, γεωλογικές έρευνες και μελέτες).

(5) Τεύχος για όλες τις δοκιμές και διαδικασίες Ποιοτικού Ελέγχου με αντίγραφα όλων των αντιστοίχων πιστοποιητικών του(των) Οίκου(ων) Ποιοτικού Ελέγχου [εφόσον προβλέπεται τέτοιος(οι) Ο.Π.Ε., σύμφωνα με τους Ειδικούς Ορους Δημοπράτησης].

(6) Περιγραφική έκθεση των κυρίων φάσεων εργασιών, των μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν, των δυσκολιών κλπ.

Τα στοιχεία του μητρώου του Συστήματος αριθμημένα και ταξινομημένα σε φακέλλους θα συνταχθούν στα Ελληνικά και θα υποβληθούν στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. σε τρία (3) έγχαρτα και δύο (2) ηλεκτρονικά αντίτυπα. Τα κείμενα θα είναι δακτυλογραφημένα και βιβλιοδετημένα σε τεύχη.

Για τις Η/Μ εγκαταστάσεις, θα περιλαμβάνονται στο Μητρώο Κατασκευαστικά σχέδια σε κλίμακα 1:50, όπως ακριβώς αυτές εκτελέσθηκαν. Αυτά θα περιλαμβάνουν λεπτομερή διαγράμματα διάταξης και εκτέλεσης των εγκαταστάσεων και σχέδιο κάτοψης, όπου θα σημειώνεται η θέση, το μέγεθος και η συνδεσμολογία των συσκευών, των μηχανημάτων κλπ.

Επί πλέον θα συνοδεύονται από κατάλληλες φωτογραφίες των συσκευών και μηχανημάτων στη θέση εγκατάστασής τους, που θα έχουν παρθεί με έγχρωμη

ψηφιακή φωτογραφική μηχανή, με χαρακτηριστικά ίδια ή καλλίτερα από αυτήν που αναφέρεται στην παραπάνω παραγρ. 12.3.1.(1) του παρόντος τεύχους.

12.3.3 Τα στοιχεία του Μητρώου, όπως και η ταινία της παραγράφου 12.3.1.(3) θα δοθούν τμηματικά. Οπωσδήποτε η ολοκλήρωσή τους θα πρέπει να γίνει πριν από την Οριστική Παραλαβή της σύμβασης. Τα στοιχεία αυτά θεωρούνται - κατά συμβατική έννοια - ισότιμα με τις κατασκευές. Συνεπώς η μη υποβολή τους θα καθυστερήσει την έκδοση του πρωτοκόλλου Οριστική Παραλαβή της σύμβασης.

12.3.4 Παράλειψη υποβολής του Μητρώου του Συστήματος και της ταινίας της παραγράφου 12.3.1.(3), συνεπάγεται τη μη σύνταξη πρωτοκόλλου Οριστική Παραλαβή της σύμβασης.

12.3.5 Οι δαπάνες για την τήρηση στοιχείων και τη σύνταξη Μητρώου του Συστήματος, περιλαμβάνονται ανηγμένες στην προσφορά του Αναδόχου.

Όλες οι υποχρεώσεις του Αναδόχου για το Μητρώο του Συστήματος και το Εγχειρίδιο Επιθεώρησης και Συντήρησης είναι αλληλένδετες, μη επιτρεπομένου οποιουδήποτε καταμερισμού τους.

12.4. ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

12.4.1 Ο Ανάδοχος θα παραδώσει στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε ένα λεπτομερές και πλήρες ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (Ε.Ε.Σ.) του Συστήματος. Το Εγχειρίδιο αυτό θα περιλαμβάνει όλες τις οδηγίες και τους τρόπους εκτέλεσης μιας πλήρως ικανοποιητικής και αποτελεσματικής συντήρησης του Συστήματος, ήτοι ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τα παρακάτω:

(1) Οδηγίες συντήρησης αναφερόμενες στις χρονικές περιόδους, υλικά, εξοπλισμό, κλπ. για κάθε στοιχείο της κατασκευής.

(2) Τεύχος οδηγιών για τις επιθεωρήσεις και τους ελέγχους, που θα πρέπει να γίνονται περιοδικά στο μέλλον.

(3) Τεύχη οδηγιών για τη συντήρηση και λειτουργία των διαφόρων κύριων τμημάτων του έργου και όλου του εξοπλισμού, ακινήτου και κινητού.

(4) Τεύχος οδηγιών για τις επιθεωρήσεις και τις συντηρήσεις που θα γίνονται στα έργα αποχέτευσης ομβρίων και αποστράγγισης που θα κατασκευασθούν από τον Ανάδοχο, στα πλαίσια των υποχρεώσεών του που απορρέουν από τη Σύμβαση.

(5) Αναλυτικές Τεχνικές Εκθέσεις και οδηγίες για τον τρόπο αποκατάστασης φθορών και ζημιών, που τυχόν θα παρουσιασθούν μελλοντικά.

Ειδικότερα για το τεύχος οδηγιών συντήρησης και λειτουργίας των εγκαταστάσεων, τονίζεται ότι στο τέλος κάθε κεφαλαίου των οδηγιών θα δίνεται πλήρης πίνακας των περιλαμβανομένων σε αυτά μηχανημάτων με όλα τα χαρακτηριστικά τους, τα στοιχεία κατασκευής τους (κατασκευαστής/προμηθευτής, τύπος, μοντέλο, μέγεθος, αριθμός σειράς κατασκευής, αποδόσεις, προτεινόμενα ανταλλακτικά κλπ.), και θα

επισυνάπτονται οι έντυπες οδηγίες εγκατάστασης και συντήρησης των κατασκευαστών.

Τα οποιαδήποτε στοιχεία του Ε.Ε.Σ. αναφέρονται σε οικοδομικά έργα θα παρουσιασθούν σε ανεξάρτητο τμήμα του Ε.Ε.Σ., ενώ στο υπόλοιπο θα παρουσιάζονται τα στοιχεία που θα αναφέρονται στα σιδηροδρομικά και οδικά έργα.

12.4.2. Οι δαπάνες σύνταξης και υποβολής των Εγχειριδίων Επιθεώρησης και Συντήρησης περιλαμβάνονται στο προσδιοριζόμενο από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. ποσό που αναφέρθηκε στην παραπάνω παράγραφο 12.3.5 και ισχύουν και εδώ όσα αναφέρονται σχετικά γι' αυτό.

Άρθρο 13 : ΑΝΑΛΗΨΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

13.1. ΓΕΝΙΚΑ

13.1.1. α. Ο Ανάδοχος ευθύνεται για όλους τους κινδύνους των μελετών που θα εκπονήσει, των ερευνών που θα εκτελέσει και της κατασκευής του Έργου, πλην των αναφερομένων στην παράγραφο 13.3 του παρόντος άρθρου.

β. Η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε δεν φέρει καμία ευθύνη για οποιονδήποτε κίνδυνο μέχρι τη λήξη του Συμβατικού Χρόνου.

13.1.2 Διευκρινίζεται ότι η ευθύνη του αναδόχου για κεκρυμμένα ελαττώματα παραμένει και μετά την παρέλευση του χρόνου εγγύησης.

13.1.3 Συνεπώς, όλοι οι κίνδυνοι θα καλύπτονται από τον Ανάδοχο. Επιπλέον θεωρείται, κατά συμβατική έννοια, ότι ο Ανάδοχος:

α. Έχει περιλάβει στην Προσφορά του επαρκή περιθώρια για την κάλυψη των κινδύνων.

β. Έχει ενημερωθεί πλήρως για τη θέση της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε αναφορικά με τους κινδύνους και την κάλυψή τους.

13.2. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΛΥΠΤΟΜΕΝΟΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ

13.2.1 Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, οι κίνδυνοι τους οποίους θα αναλάβει να καλύψει ο Ανάδοχος είναι :

(1) Οι συνέπειες και οι επιπτώσεις από ανικανότητα ή αμέλεια συμμόρφωσης στα κριτήρια μελέτης και κατασκευής, όπως προδιαγράφονται στον παρόν τεύχος, τις Τεχνικές Απαιτήσεις και τα λοιπά συμβατικά Τεύχη.

(2) Οι επιπτώσεις των εδαφικών συνθηκών στην κατασκευή και στη λειτουργία του Έργου.

(3) Οι κάθε είδους βλάβες του έργου από οποιαδήποτε αιτία, εκτός της ανωτέρας βίας.

(4) Οι ενδεχόμενες μεταβολές γενικών και ειδικών συνθηκών που απορρέουν από την συντελούμενη σταδιακά, ολοκλήρωση της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

(5) Οι μεταβολές συναλλαγματικών ισοτιμιών.

(6) κλπ.

13.2.2 Σε περιπτώσεις Ανωτέρας Βίας, οι συνέπειες αποκαθίστανται με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου, ο Ανάδοχος όμως δικαιούται "εύλογη" παράταση των επηρεαζόμενων τμηματικών και τυχόν συνολικής προθεσμίας εκτέλεσης των μελετών, ερευνών και κατασκευών του έργου.

13.3. ΕΞΑΙΡΟΥΜΕΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΥΘΥΝΗ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

13.3.1 Ο Ανάδοχος δεν υπέχει ευθύνες για τις συνέπειες στο Έργο από Ανωτέρα βία.

13.3.2 Ο Ανάδοχος δεν φέρει ευθύνες για τις βλάβες στο έργο που οφείλονται σε υπαιτιότητα της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.

Άρθρο 14: ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΚΟΙΝΟΥ – ΑΝΑΜΝΗΣΤΙΚΕΣ ΠΛΑΚΕΣ

14.1. Επιπρόσθετα, σχετικά με τις υποχρεώσεις του Αναδόχου για την εξασφάλιση της κυκλοφορίας κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου, περιλαμβάνεται και η κατασκευή Πινακίδων Πληροφόρησης (Κοινού) και Αναμνηστικών Πλακών σύμφωνα με τα παρακάτω. Ο Ανάδοχος υποχρεούται όπως, μέσα σε χρονικό διάστημα τριών (3) μηνών από την υπογραφή της Σύμβασης προβεί στην προμήθεια και τοποθέτηση πινακίδων ενδεικτικών του εκτελούμενου έργου. Το είδος και η σταθερότητα της στήριξης των πινακίδων αποτελούν ευθύνη του Αναδόχου.

Οι δαπάνες προμήθειας, μεταφοράς και τοποθέτησης των ως άνω πινακίδων βαρύνουν τον Ανάδοχο του έργου και περιλαμβάνονται ανηγμένες στην Προσφορά του.

Σε περίπτωση μη τοποθέτησης των ανωτέρων πινακίδων εντός της ως ανωτέρω οριζόμενης προθεσμίας, η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε προβαίνει στην προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτησή των σε βάρος και για λογαριασμό του Αναδόχου.

14.2. Σύμφωνα με τον κανονισμό 1828/2006 ο Ανάδοχος θα εγκαταστήσει, **πινακίδες πληροφόρησης,** οι οποίες θα αναρτώνται στα εργοτάξια των έργων, καθώς επίσης και **αναμνηστικές πλάκες** οι οποίες θα τοποθετούνται σε περαιωμένα έργα, στα οποία έχει πρόσβαση το ευρύ κοινό, θα ακολουθούν την τυποποίηση των έργων της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.

14.4. Οι **πινακίδες πληροφόρησης** θα τοποθετηθούν σε χώρους που θα προτείνει ο Ανάδοχος και θα εγκρίνει η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.

14.5. Οι **αναμνηστικές πλάκες** θα τοποθετηθούν κατά μήκος της σιδηροδρομικής γραμμής σε θέσεις που θα προσδιορισθούν από την Επίβλεψη του έργου.

14.6. Οι δαπάνες των παραπάνω **πινακίδων πληροφόρησης** κοινού και των **αναμνηστικών πλακών** περιλαμβάνονται ανηγμένα, στην προσφορά του Αναδόχου και γι’ αυτό δεν θα καταβληθεί στον Ανάδοχο ουδεμία σχετική αμοιβή γι’ αυτές.

Άρθρο 15 : ΑΡΤΙΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ - ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ / ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ - ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ - ΕΛΑΤΤΩΜΑΤΑ - ΕΡΕΥΝΑ ΓΙΑ ΕΛΑΤΤΩΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

15.1. Ο καθορισμός των οποιωνδήποτε στοιχείων και οδηγιών εκτέλεσης των εργασιών, που προβλέπεται από τα Τεύχη Δημοπράτησης, δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την υποχρέωση να λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα για την άρτια εκτέλεση και εμφάνιση των επί μέρους εργασιών που συνθέτουν το κατά φυσικήν υπόσταση Σύστημα.

15.2. Για την εφαρμογή των παραπάνω όρων διευκρινίζεται ότι, έστω και αν δεν ορίζεται κάτι στα Τεύχη Δημοπράτησης, ή τέλος στις οδηγίες και εντολές της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε, κάθε απλό ή σύνθετο τμήμα του έργου πρέπει να είναι άρτιο τόσο ως προς την κατασκευή και άμεμπτη εμφάνιση, όσο και ως προς την εναρμόνισή του με τα λοιπά τμήματα του έργου (εσωτερικά ή γειτονικά), καθώς και με το σκοπό που προορίζεται να εξυπηρετήσει.

15.3. Για τον Ποιοτικό Έλεγχο των υλικών, τμημάτων κατασκευής και ολοκληρωμένων κατασκευών, ισχύουν τα αναφερόμενα :

(1) Στο άρθρο 17 της παρούσας.

(2) Στα λοιπά άρθρα των Τεχνικών Προδιαγραφών και στους κανονισμούς / προδιαγραφές στους οποίους αυτά παραπέμπουν.

(3) Στις προβλέψεις, του εγκεκριμένου Σχεδιασμού Εφαρμογής που θα συντάξει ο Ανάδοχος (που θα εκπονείται και θα εγκρίνεται κατά τη διάρκεια της Σύμβασης) και που νοούνται ως συμπληρωματικές των παραπάνω, και δεν ισχύουν αν διαφοροποιούνται από τα παραπάνω.

15.4. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να αναπτύξει και εφαρμόσει ένα Σύστημα Ποιότητας σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Συμβατικών Τευχών και τις προδιαγραφές ISO 9001/EN29000. (Σχετικά γίνεται αναφορά στο άρθρο 17 της παρούσας).

15.5. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ελέγχει τα υλικά και τις κατασκευές / εξοπλισμούς με μέριμνα και δαπάνες του, ως προς την επάρκεια / ποιότητα / καταλληλότητα και συμβατότητά τους προς τις προδιαγραφές και των κωδίκων / κανονισμών / προδιαγραφών που αυτοί παραπέμπουν.

15.6. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει έγκαιρα στην Επιτροπή Ποιοτικής και Ποσοστικής Παραλαβής, λεπτομερές Σχέδιο όλων των δοκιμών και ελέγχων που αφορούν αυτοτελή τμήματα των κατασκευών / εξοπλισμών, που θα συνυπογράφεται, για το μέρος που είναι αναγκαίο, από τον(τους) Μελετητή(ες). Τούτο θα είναι σύμφωνο με τις Τεχνικές Προδιαγραφές και τους κανονισμούς / κώδικες / προδιαγραφές, στους οποίους οι όροι των τευχών αυτών παραπέμπουν. Τούτο θα περιλαμβάνει τουλάχιστον :

(1) πλήρεις λεπτομέρειες για τις διαδικασίες και μεθόδους ελέγχων / δοκιμών

(2) συσχετισμό(ούς) με τις οικείες προδιαγραφές

(3) χρονικό εντοπισμό των δραστηριοτήτων που αφορούν :

α. τις δειγματοληψίες

β. τους ελέγχους / δοκιμές

γ. τις εγκρίσεις από την Επίβλεψη

δ. την υποβολή αποτελεσμάτων των ελέγχων / δοκιμών υλικών και κατασκευών και των υπαρχόντων πιστοποιητικών ποιότητας / καταλληλότητας υλικών και ετοίμων προϊόντων στην Επίβλεψη

(4) τα εργαστήρια ελέγχου

(5) τους υπευθύνους μηχανικούς του Αναδόχου

(6) κάθε άλλη απαραίτητη πληροφορία

Ο χρονικός εντοπισμός των παραπάνω δραστηριοτήτων θα βρίσκεται σε συσχετισμό με τα Χρονοδιαγράμματα του Έργου. Οι χρόνοι που θα προβλέπονται για τις εγκρίσεις κλπ. της Επιτροπής Ποιοτικής και Ποσοστικής Παραλαβής θα είναι εύλογοι και πάντως όχι μικρότεροι από τους προδιαγραφόμενους στα συμβατικά τεύχη.

Το παραπάνω Σχέδιο δοκιμών και ελέγχων θα υποβάλλεται στην Επίβλεψη για έγκριση (με ή χωρίς τροποποιήσεις) δύο μήνες τουλάχιστον πριν από την έναρξη των αντίστοιχων εργασιών / παραγγελιών. Η Επίβλεψη θα έχει είκοσι (20) ημερολογιακές ημέρες για να εγκρίνει, με ή χωρίς παρατηρήσεις, το Σχέδιο Δοκιμών και Ελέγχων.

Η παρέλευση του χρονικού τούτου διαστήματος χωρίς απόκριση της Επιτροπής Ποιοτικής και Ποσοστικής Παραλαβής επιτρέπει στον Ανάδοχο να προχωρήσει σύμφωνα με τις προτάσεις του. Η έγκριση, ή σιωπή της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από τις ευθύνες του.

15.7. Η υποβολή στην Επιτροπή Ποιοτικής και Ποσοστικής Παραλαβής των αποτελεσμάτων του ποιοτικού ελέγχου θα γίνεται αμέσως μόλις είναι διαθέσιμα τα αποτελέσματα. Η τελευταία μιας σειράς υποβολών αποτελεσμάτων δοκιμών / ελέγχων κάθε παρτίδας υλικού ή ενός υποτμήματος στοιχείου του Έργου θα πρέπει να συνοδεύεται από αίτηση του Αναδόχου προς την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε για έκδοση πιστοποιητικού επάρκειας / καταλληλότητας / συμβατότητας με τις προδιαγραφές της παρτίδας υλικού ή υποτμήματος στοιχείου του Συστήματος.

Η τυχόν μη ρητή μνεία τούτου σε μερικά άρθρα των Τεχνικών Προδιαγραφών δεν αποδυναμώνει την γενική ισχύ της παρούσας παραγράφου.

15.8. Η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε θα ασκήσει δια της Επιτροπής Παραλαβής (και των τυχόν Συμβούλων του) ποιοτικό έλεγχο (quality control) των υλικών και κατασκευών / εξοπλισμού και έλεγχο διασφάλισης ποιότητας (quality assurance) στην έκταση που θα κρίνει αναγκαία.

Έτσι ο Ανάδοχος υποχρεούται, πέραν των όσων προβλέπονται στο άρθρο 17 του παρόντος τεύχους, να θέτει εγκαίρως υπόψη της Επίβλεψης κάθε στοιχείο που αφορά ελέγχους υλικών ή κατασκευών / εξοπλισμού και τα συναφή δείγματα.

15.9. Η Επιτροπή Ποιοτικής και Ποσοστικής Παραλαβής δικαιούται, ενεργώντας προς τον

Ανάδοχο, να παρεμβαίνει με παρατηρήσεις και υποδείξεις που θα αφορούν την ποιότητα υλικών, κατασκευών / εξοπλισμού.

Για την ευθύνη συμμόρφωσης του Αναδόχου ισχύουν όσα αναφέρονται στο παρόν τεύχος.

15.10. Ο ποιοτικός έλεγχος των εργασιών του Αναδόχου αφορά όλες τις φάσεις του Έργου, δηλαδή τις έρευνες, τις μελέτες, τις κατασκευές και τη συντήρηση του Έργου.

15.11. Ουδέν υλικό, ή κατασκευή / εξοπλισμός θα γίνουν αποδεκτά, εάν προηγουμένως δεν έχουν εγκριθεί από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.

15.12. Η Επιτροπή Ποιοτικής και Ποσοστικής Παραλαβής διατηρεί όλα τα δικαιώματα για τους ελέγχους υλικών και κατασκευών, και κατά συνέπεια, δεν θα προσκομισθεί ή ενσωματωθεί στο Έργο υλικό, το οποίο δεν θα έχει λάβει προηγουμένως την έγκρισή της. Προς διασφάλιση του Αναδόχου συνιστάται οι εγκρίσεις αυτές να επιδιωχθούν στις πρώτες εβδομάδες από την υπογραφή της Σύμβασης, για όσα υλικά δεν υπάρχουν ήδη προηγούμενες εγκρίσεις.

Διευκρινίζεται ότι για τη λήψη των σχετικών εγκρίσεων ουσιαστικά δικαιολογητικά θεωρούνται οι εγκριτικές αποφάσεις που έχουν εκδοθεί στις χώρες παραγωγής τους, αλλά και σε άλλες χώρες, όπου έχουν κατασκευασθεί ανάλογα έργα.

15.13. Όμοια, ΔΕΝ ΘΑ ΜΕΤΑΦΕΡΘΕΙ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ Έργου ΚΑΝΕΝΑ ΚΥΡΙΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΩΝ, αν προηγουμένως δεν έχει λάβει την έγκριση της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.

15.14. Για κάθε εργασία που απαιτεί έγκριση της μεθόδου εκτέλεσης που θα ακολουθηθεί, σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές, ή/και άλλες προδιαγραφές, ο Ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλει τη σχετική μεθοδολογία προς έγκριση από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.

15.15. Οι αρμόδιες Υπηρεσίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, που συγχρηματοδοτεί το Έργο, διατηρούν το δικαίωμα, με δικά τους έξοδα, να διενεργήσουν ποιοτικούς ελέγχους.

Επισημαίνεται σχετικά η παρ. 4 του άρθρου ΤΕΤΑΡΤΟΥ του Ν. 2372/96, που αναφέρεται σε διενεργούμενους ελέγχους ποιότητας, για έργα κατασκευαζόμενα με συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από σύμβουλο (ΕΣΠΕΛ) που προσλήφθηκε/ προσλαμβάνεται με απόφαση του ΥΠ.ΕΘ.Ο ύστερα από σχετικό διαγωνισμό, και προς τον οποίο σύμβουλο, ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση, όπως και η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε, να παρέχουν στοιχεία και πληροφορίες, ώστε να διευκολύνεται το έργο του και να εξασφαλίζουν την ελεύθερη πρόσβαση σε όλους τους χώρους κατασκευής του Έργου, στις πηγές λήψης των υλικών και την ακώλυτη πραγματοποίηση δειγματοληψιών.

15.16. Αν κατά τη διάρκεια της κατασκευής ή της συντήρησης των έργων δεν γίνονται εμφανή τα αίτια τυχόν ελαττωμάτων, ατελειών ή ελλείψεων που διαπιστώνονται στο έργο, ο Ανάδοχος, ύστερα από σχετική έγγραφη εντολή της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε, θα προχωρήσει σε έρευνες ή δοκιμές, ανάλογα με την περίπτωση, με σκοπό να εξακριβωθούν αυτά τα αίτια. Το κόστος αυτών των ερευνών και δοκιμών, καθώς και

των τυχόν επανορθωτικών εργασιών, εμπίπτει στην ευθύνη του Αναδόχου, εκτός αν αποδειχθεί ότι τα αίτια αυτά δεν προέκυψαν από θέματα της αρμοδιότητας του Αναδόχου στα πλαίσια της Σύμβασης.

Άρθρο 16 : ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

16.1. Τόσο για το τελειωμένο έργο, όσο και κατά τη διάρκεια της κατασκευής αυτού, θα πρέπει να τηρηθεί ο Κανονισμός Μελετών Ερευνών.

16.2. Ειδικότερα, για την τήρηση των απαιτήσεων των ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ και σε συνδυασμό με τις ειδικότερες απαιτήσεις του παρόντος τεύχους, θα πρέπει :

(1) Να τηρηθούν οι σχετικές με το έργο διατάξεις του Κανονισμού Μελετών Ερευνών. Ιδιαίτερα για τα υγρά απόβλητα θα πρέπει να τηρηθούν οι οικείες ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ. Τα υγρά απόβλητα του εργοταξίου (π.χ. παλαιά λιπαντικά) και στερεά απόβλητα (απορρίμματα, παλαιοσίδηρος) να συγκεντρώνονται σε κατάλληλους χώρους που θα εξασφαλίζουν την αποφυγή ρύπανσης του εδάφους, υπεδάφους και των υδάτων και θα διατίθενται με νόμιμο τρόπο (ανακύκλωση, εγκεκριμένοι χώροι υγειονομικής ταφής). Απαγορεύεται η ρίψη λιπαντικών στο έδαφος. Αν αυτό συμβεί από ατύχημα ή κατά λάθος, θα διατίθενται ως απόβλητο με νόμιμο τρόπο.

(2) Να τηρηθούν οι γενικές απαιτήσεις για το τελειωμένο έργο του Κανονισμού Μελετών Ερευνών.

(3) Να τηρηθούν οι λοιπές υποχρεώσεις του Αναδόχου.

(4) Να τηρηθούν οι υποχρεώσεις του Αναδόχου σχετικά με την μη πρόκληση ζημιών σε γειτονικές ιδιοκτησίες, εγκαταστάσεις (υπεδάφιες, επί του εδάφους, εναέριες)

(5) Να τηρηθούν οι απαιτήσεις σχετικά με τη χρήση εκρηκτικών υλών.

(6) Να τηρηθούν οι απαιτήσεις σχετικά με τα λατομεία, αποθεσιοθαλάμους, τυχόν δανειοθαλάμους.

16.3. Επισημαίνεται ότι για τις προσωρινές κατασκευές θα ισχύουν όσα αναφέρονται για τα εργοτάξια και τα Βοηθητικά Έργα του Κανονισμού Μελετών Ερευνών. Τούτο ισχύει ανεξάρτητα από την απόσταση της προσωρινής κατασκευής από τη θέση του Έργου.

Άρθρο 17 : ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

17.1. ΓΕΝΙΚΑ

Ο Ανάδοχος του Έργου οφείλει να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις για την Ποιότητα όπως αυτές προβλέπονται από την Ελληνική Νομοθεσία, τα Διεθνή Πρότυπα και το Σύστημα Ποιότητας της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. και να εκτελέσει το έργο εφαρμόζοντας τις μεθόδους και τους κανόνες της επιστήμης και της τεχνικής σε όλες τις φάσεις του, ήτοι μελέτη, κατασκευή, συντήρηση, παράδοση.

17.2. ΟΡΙΣΜΟΙ

Διαχείριση Ποιότητας είναι όλες οι συντονισμένες δραστηριότητες για την διεύθυνση και τον έλεγχο ενός οργανισμού όσον αφορά στην ποιότητα.

Διασφάλιση Ποιότητας είναι όλες οι σχεδιασμένες και συστηματικές δραστηριότητες που εφαρμόζονται μέσα στα πλαίσια ενός Συστήματος Ποιότητας, προκειμένου να υπάρξει επαρκής εμπιστοσύνη ότι ένα προϊόν ή υπηρεσία ικανοποιεί τις προδιαγεγραμμένες απαιτήσεις Ποιότητας.

Σύστημα Ποιότητας είναι η οργανωτική δομή, οι διαδικασίες, και τα μέσα που απαιτούνται για υλοποίηση της διαχείρισης της Ποιότητας.

Έλεγχος Ποιότητας είναι τεχνικές και λειτουργικού χαρακτήρα δραστηριότητες, οι οποίες χρησιμοποιούνται για να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις Ποιότητας.

Επιθεώρηση Ποιότητας είναι μια συστηματική και ανεξάρτητη διερεύνηση / εξέταση προκειμένου να προσδιορισθεί κατά πόσον οι δραστηριότητες Ποιότητας και τα σχετιζόμενα με αυτήν αποτελέσματα, συμμορφώνονται με τις προσχεδιασμένες διευθετήσεις και κατά πόσο οι διευθετήσεις αυτές εφαρμόζονται αποτελεσματικά και είναι κατάλληλες για την επίτευξη των στόχων.

Πρόγραμμα Ποιότητας είναι ένα έγγραφο στο οποίο διατυπώνονται οι ειδικές πρακτικές, τα μέσα, καθώς και η αλληλουχία των δραστηριοτήτων που έχουν σχέση με ένα συγκεκριμένο Έργο ή Σύμβαση.

17.3. ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΟΥ

17.3.1 Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας

(1) Όταν απαιτείται από τη Σύμβαση να **διαθέτει** ο Ανάδοχος Σύστημα Ποιότητας (πιστοποιημένο ή μη), αυτό θα πρέπει να συμφωνεί με τις απαιτήσεις των Διεθνών Προτύπων της σειράς ISO 9000.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εγκαταστήσει/θέσει σε λειτουργία Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας στο οποίο η διαχείριση, η οργάνωση, οι ευθύνες, οι πόροι, οι διαδικασίες, ο προγραμματισμός, να είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις όπως καθορίζονται στη Σύμβαση, στα Συμβατικά Τεύχη και στο Πρότυπο ISO 9001 ή ISO 9002 ή άλλο, όπως προβλέπεται από τη Σύμβαση.

Το Σύστημα Ποιότητας πρέπει να είναι εύχρηστο και εύκολα εφαρμόσιμο, με γνώμονα την επίτευξη των στόχων του Έργου, να επικεντρώνεται στη διασφάλιση

ποιότητας (πρόληψη), και όχι εκ των υστέρων διόρθωση, να ευνοεί την ομαδική εργασία, όπου κάθε μέλος αναλαμβάνει επίσης την ευθύνη της εργασίας του.

Ο Ανάδοχος υποβάλλει στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε εντός **τριάντα (30) ημερολογιακών ημερών** από την υπογραφή της Σύμβασης, το Σύστημα Ποιότητας που θα εφαρμοσθεί στη Σύμβαση για έλεγχο, σχολιασμό και έγκριση, η οποία πρέπει να γίνει εντός **τριάντα (30) ημερολογιακών ημερών** από την υποβολή του.

Ακολούθως, τα εγκεκριμένα πλέον Έγγραφα του Συστήματος Ποιότητας αποτελούν τα Ελεγχόμενα Έγγραφα που ο Ανάδοχος χρησιμοποιεί κατά την εκτέλεση του Έργου (μελέτη και κατασκευή).

Ο Ανάδοχος στο ίδιο χρονικό διάστημα πρέπει να ορίσει έναν Υπεύθυνο για θέματα Ποιότητας που θα τύχει της έγκρισης της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε, και ο οποίος μπορεί να μεταβιβάσει καθήκοντά του σε έμπειρο συγκεκριμένο προσωπικό του εργοταξίου μόνο με τη σύμφωνη γνώμη της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε, και χωρίς να παύσει να παραμένει συνολικά υπεύθυνος.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ : ανεξάρτητα με το Σύστημα Ποιότητας που υποβάλλει ο Ανάδοχος υποχρεούται επίσης να υποβάλλει και Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου (Π.Π.Ε.) σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παρ.17.3.2 του παρόντος άρθρου, το οποίο μπορεί να αποτελεί μέρος του Συστήματος Ποιότητας η απλά να παραπέμπει ή να κάνει χρήση Εγγράφων του Συστήματος.

(2) Όταν δεν απαιτείται από τη Σύμβαση και ο Ανάδοχος **δεν διαθέτει** Σύστημα Ποιότητας τότε θα πρέπει να εκπονήσει και να εφαρμόσει **Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου (Π.Π.Ε.)**, όπως αυτό προβλέπεται από την απόφαση υπ΄ αριθμ. **ΔΕΕΠΠ ΟΙΚ 502/13-10-2000**, απόφαση του ΥΠΕΧΩΔΕ και δημοσιεύτηκε **στο ΦΕΚ 1265 / Τεύχος Β΄/18-10-2000** και την **ΔΙΠΑΔ/ 611/ 01** (ΦΕΚ - 1013/ Β/ 02 – 08 - 01) «Οδηγίες υποχρεωτικής εφαρμογής για το περιεχόμενο, τον έλεγχο και την έγκριση Προγράμματος Ποιότητας Έργου». Το Πρόγραμμα Π.Ε θα αναπτύσσεται, συντάσσεται σύμφωνα **με το πρότυπο ISO 10005:1995**, ή κάποιο άλλο από τα διεθνώς αποδεκτά Πρότυπα Ποιότητας, το οποίο και κατονομάζεται.

Στη συνέχεια του Άρθρου αυτού αναφέρονται οι **κατ΄ ελάχιστον** απαιτήσεις που πρέπει να προσδιορίζονται, περιλαμβάνονται στο Π.Π.Ε.

Ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλλει το Π.Π.Ε σε (2) αντίτυπα στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. το πολύ εντός **εξήντα (60) ημερολογιακών ημερών** από την υπογραφή της Σύμβασης.

Η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε πρέπει εντός **τριάντα (30) ημερολογιακών ημερών** να επιστρέψει εγκεκριμένο το ένα αντίτυπο στον Ανάδοχο με τυχόν προτεινόμενες τροποποιήσεις.

Κάθε πιθανή αναθεώρηση του Π.Π.Ε που απαιτείται κατά τη διάρκεια των εργασιών για τις ανάγκες της Σύμβασης, υποβάλλεται στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε προς έγκριση.

Ακολούθως τα εγκεκριμένα Έγγραφα του Προγράμματος Ποιότητας αποτελούν τα Ελεγχόμενα Έγγραφα που ο Ανάδοχος χρησιμοποιεί κατά την εκτέλεση του Έργου (μελέτη ή κατασκευή).

Ο Ανάδοχος στο ίδιο χρονικό διάστημα πρέπει να ορίσει έναν **Υπεύθυνο για θέματα Ποιότητας** που θα τύχει της έγκρισης της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε, και ο οποίος μπορεί να μεταβιβάσει καθήκοντά του σε συγκεκριμένο έμπειρο προσωπικό του εργοταξίου, μόνο με σύμφωνη γνώμη της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.

17.3.2 Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου (Π.Π.Ε.)

Ο Ανάδοχος του Έργου οφείλει να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις για τη Διασφάλιση και τον Έλεγχο Ποιότητας όπως αυτές καθορίζονται από τη Σύμβαση και τα Συμβατικά Τεύχη. Όχι αργότερα από **Εξήντα (60) ημερολογιακές ημέρες** από την υπογραφή της Σύμβασης, ο Ανάδοχος υποχρεούται να έχει να έχει εκπονήσει και υποβάλει το προς εφαρμογή ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΟΥ (Π.Π.Ε.). Το Π.Π.Ε οφείλει να είναι συμβατό με το χρονοδιάγραμμα του Έργου και να περιλαμβάνει τους πόρους και τις μεθοδολογίες (ποιος, τι, πότε, πού) που θα ακολουθηθούν κατά τη μελέτη και κατασκευή του Έργου. Πρέπει να προσδιορίζει τις επιμέρους ευθύνες, τα σημεία προς επιθεώρηση και έγκριση.

Κατ΄ ελάχιστον το Π.Π.Ε θα πρέπει να περιλαμβάνει τα εξής:

(1) ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Περιλαμβάνεται μια σύντομη περιγραφή του έργου, γενικά και ανά δραστηριότητα.

(2) ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Παρουσιάζεται η οργανωτική δομή του έργου ήτοι οργανόγραμμα, περιγραφές θέσεων, αρμοδιότητες κ.λ.π.

(3) ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Παρουσιάζεται η εκτέλεση και η παρακολούθηση/ έλεγχος της κατασκευαστικής φάσης του Έργου.

α. Πρόγραμμα Δραστηριοτήτων

Χρονοδιάγραμμα (συνολικό και ανά φάση).

Καθορισμό των απαιτουμένων πόρων, ανθρώπινου δυναμικού, εξοπλισμού, υλικών (ανά φάση).

β. Πρόγραμμα Ελέγχου Ποιότητας (επιθεωρήσεων- δοκιμών)

Καθορίζονται οι απαιτούμενες Επιθεωρήσεις και Δοκιμές. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει :

- Ολες τις λεπτομέρειες των διαδικασιών και μεθόδων δειγματοληψίας, δοκιμών και ελέγχων.
- Συσχετισμό με τις σχετικές προδιαγραφές όπως προβλέπονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές και το παρόν τεύχος.
- Χρονικό καθορισμό των δραστηριοτήτων σχετικά με δειγματοληψίες, ελέγχους / δοκιμές, εγκρίσεις από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε, υποβολή των αποτελεσμάτων δοκιμών / ελέγχων υλικών και κατασκευών καθώς και των πιστοποιητικών ποιότητας / καταλληλότητας.

- Διαδικασίες Αναφοράς για τη Μη Συμμόρφωση και παρακολούθηση διορθωτικών ενεργειών.
- Τα Εργαστήρια Ελέγχου.
- Τους υπεύθυνους Μηχανικούς.
- Περιβαλλοντικές εκκρεμότητες-θέματα απαλλοτριώσεων-αρχαιολογία και επαφή με Ο.Κ.Ω.

Ο χρονικός προγραμματισμός των παραπάνω υποβολών και δραστηριοτήτων πρέπει να είναι σύμφωνος με το Χρονοδιάγραμμα του Έργου.

(4) ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ

Καθορίζονται οι διαδικασίες / μέθοδοι για την εκτέλεση και παρακολούθηση των προμηθειών του Έργου καθώς και τα κρίσιμα υλικά, εξοπλισμός, υπηρεσίες για το Έργο.

α. Δραστηριότητες

Προσδιορίζονται τα προς προμήθεια υλικά και οι σχετικές ημερομηνίες παραγγελίας / εκτέλεσης της παραλαβής.

Οι προδιαγραφές υλικών είναι σύμφωνες με τα Συμβατικά Τεύχη.

β. Προμηθευτές

Κατάλογος αποδεκτών, προμηθευτών του Έργου όπως προβλέπεται από το αντίστοιχο άρθρο του παρόντος τεύχους, ο οποίος πρέπει να τύχει της έγκρισης της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.

γ. Κρίσιμες προμήθειες

Κρίσιμα είδη και ειδικές πρακτικές ελέγχου τους.

δ. Κριτήρια αξιολόγησης / αποδοχής προμηθειών

Προδιαγραφές – Κριτήρια Αποδοχής.

Πιστοποιητικά

Ειδικές πρακτικές ελέγχου

(5) ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Παρουσιάζεται η τεκμηρίωση του έργου και οι μέθοδοι διαχείρισης της.

α. Κατάλογος εφαρμόσιμων Εγγράφων :

Σύμβαση, Συμβατικά Έγγραφα.

Σχέδια Προδιαγραφές.

Κώδικες, Πρότυπα, Κανονισμοί.

β. Διαδικασίες διανομής Εγγράφων

γ. Διαδικασίες Ελέγχου και Έγκρισης Εγγράφων

δ. Κατάλογος Αναφορών έργου

Αναφορές που πρέπει να υποβάλλονται στην ΕΡΓΟΣΕ (π.χ εβδομαδιαίες μηνιαίες).

ε. Φάκελος Ποιότητας Έργου

Τελική τεκμηρίωση που πρέπει να παραδοθεί στην ΕΡΓΟΣΕ όπως προβλέπεται από την Σύμβαση.

ζ. Φάκελος Πιστοποιητικών

Πιστοποιητικά προμηθευτών

Πιστοποιητικά κατασκευής

(6) ΕΚΠΟΝΗΣΗ – ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ

Καθορίζονται οι λεπτομερείς μέθοδοι / διαδικασίες ανάπτυξης και ελέγχου μελέτης, έγκρισής της καθώς και διαδικασίες που πρέπει να ακολουθούνται κατά την φάση τροποποίησης μίας μελέτης ή άλλων συμβατικών στοιχείων, τα κριτήρια αποδοχής, παρέκκλισης ή απόκλισης.

(7) ΥΠΕΡΓΟΛΑΒΟΙ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Καθορίζονται οι διαδικασίες αξιολόγησης, αποδοχής, συντονισμού, ελέγχου της ανάθεσης μέρους ή μερών του Έργου προς Υπεργολάβους όταν αυτό δεν απαγορεύεται από τη Σύμβαση και εφόσον αυτοί τύχουν της έγκρισης της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. Επίσης υποβάλλεται αναφορά δέσμευσης ότι και γι΄ αυτή τη περίπτωση ακολουθείται το εγκεκριμένο σύστημα ποιότητας και από τους Υπεργολάβους του Αναδόχου.

(8) ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΟ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

Προσδιορίζονται ανάλογα με τις απαιτήσεις της Σύμβασης όπως αναφέρεται λεπτομερειακά στα σχετικά άρθρα. Όταν πρόκειται να γίνει χρήση άλλων Εργαστηρίων πρέπει να προσδιορίζονται και να εγκρίνονται από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διευκολύνει τον έλεγχο της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε σε όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των δοκιμών.

(9) ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ

Προσδιορίζονται οι απαιτούμενες αποδείξεις, και τεκμηρίωση έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ότι ο εξοπλισμός κάθε Εργαστηρίου έχει επαρκείς δυνατότητες και ποιότητα, συντηρείται δε κατάλληλα και διακριβώνεται .

(10) ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Αναφέρονται ειδικοί περιβαλλοντικοί κανονισμοί, κανονισμοί υγιεινής και ασφαλείας ή/και ειδικές συνθήκες που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Θα καταρτιστεί Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης

(11) ΟΡΟΣΗΜΑ

Προσδιορίζονται τα γεγονότα, συνθήκες, όροι κτλ. των οποίων η εκπλήρωση είναι κρίσιμη για την έγκριση και άρτια ολοκλήρωσης του Έργου, μέσα στα πλαίσια της Σύμβασης

(12) ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ

Προσδιορίζονται οι συσκέψεις του Έργου, οι κανόνες επικοινωνίας και η αναγνώριση της ταυτότητας του Έργου.

Περιλαμβάνει στοιχεία όπως :

α. Γλώσσα του Έργου

β. Κωδικοί Έργου (αυτοί της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε)

γ. Διασυνδέσεις μεταξύ ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε – ΑΝΑΔΟΧΟΥ

δ. Επικοινωνία, διευθύνσεις / τηλέφωνα κτλ.

ε. Συσκέψεις, συχνότητα, παρευρισκόμενοι, Πρακτικά

στ. Σύστημα αρχειοθέτησης του Έργου

(13) ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Αναφέρονται οι δραστηριότητες που πρέπει να εκτελεσθούν για την επιτυχή ολοκλήρωση του Έργου.

Πιστοποιητικά Ολοκλήρωσης.

Ισχύς Εγγυητικών Επιστολών, Καλής Εκτέλεσης Πρωτόκολλο Οριστικής Παραλαβής

Απαιτήσεις για εξυπηρέτηση μετά τη παράδοση (αν απαιτείται).

17.4. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ – ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ελέγχει τα υλικά, τις κατασκευές και τον εξοπλισμό με μέριμνα και δαπάνες του όπως προβλέπεται από το παρόν τεύχος, καθώς επίσης και με ελέγχους οι οποίοι προβλέπονται από τις Προδιαγραφές και τους Κανονισμούς που αναφέρονται στα Συμβατικά τεύχη.

Τα αποτελέσματα των παραπάνω ελέγχων είναι στη διάθεση της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε και υπό μορφή πινάκων και συνοδεύουν κάθε πιστοποίηση σαν απαραίτητα δικαιολογητικά για την πληρωμή της πιστοποιούμενης αξίας. Επίσης, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος εκτός από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. να δέχεται έλεγχο ποιότητας του Έργου από τον ΟΣΕ και από τον Ειδικό Σύμβουλο Ποιοτικού Ελέγχου (ΕΣΠΕΛ) που ορίστηκε με κοινή απόφαση των Υφυπουργών Εθνικής Οικονομίας και ΥΠΕΧΩΔΕ.

17.5. ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΩΝ ΕΓΓΡΑΦΩΝ

17.5.1 Ο Ανάδοχος και το/η Γραφείο Μελετών / Ομάδα Μελετών και το/τη Γραφείο Ερευνών / Ομάδα Ερευνών θα εφαρμόσουν ένα μηχανογραφημένο σύστημα διαχείρισης ελέγχων και δοκιμών, με τους παρακάτω πρωταρχικούς στόχους :

(1) Μηχανογραφημένος εντοπισμός του ελέγχου, του είδους και της θέσης της δοκιμής.

(2) Κεντρική διαχείριση δεδομένου ελέγχου, δοκιμών και πινάκων ελέγχου

(3) Ελαχιστοποίηση επανάληψης εγγράφων

(4) Ταχεία πρόσβαση στα περιεκτικά δεδομένα ελέγχου και δοκιμών

(5) Ελεγχόμενη αποθήκευση και ανάκτηση εγγράφων ελέγχων και δοκιμών.

(6) Αποτελεσματική διαχείριση μεταφοράς δεδομένων.

17.5.2 Το σύστημα Διαχείρισης θα αποτελέσει μια σχετική βάση δεδομένων, γεγονός που επιτρέπει την εγγραφή των δεδομένων ελέγχων και δοκιμών ανά θέση (x, y, z), χρόνο, υλικό, τεχνικό έργο, κατασκευή και προστασία.

Τα εισαγόμενα δεδομένα θα ενημερώνουν αυτόματα πολλαπλά έντυπα, έτσι ώστε να συγκεντρώνονται οι πληροφορίες ταυτόχρονα.

17.5.3 Το λογισμικό που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι ευθέως συμβατό με το πρόγραμμα PRIMAVERA EXPEDITION.

Άρθρο 18: ΤΗΡΗΣΗ ΝΟΜΩΝ, ΑΣΤΥΝΟΜΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ - ΕΚΔΟΣΗ ΑΔΕΙΩΝ

18.1. ΤΗΡΗΣΗ ΝΟΜΩΝ ΚΛΠ. ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ

18.1.1 Με την επιφύλαξη των επόμενων παραγράφων, ο Ανάδοχος αναλαμβάνει την συμβατική υποχρέωση να τηρεί το σύνολο των κανόνων του εσωτερικού δικαίου, ανεξάρτητα από το όργανο προέλευσής τους ή την τυπική ισχύ τους. Κατά συνέπεια, η συμβατική του υποχρέωση καλύπτει το σύνολο των ουσιαστικών και τυπικών νόμων, καθώς και την διεθνή και κοινοτική νομοθεσία που έχει καταστεί εσωτερικό δίκαιο.

18.1.2 Η κατά την προηγούμενη παράγραφο συμβατική υποχρέωση του Αναδόχου αναφέρεται στους κανόνες δικαίου που διέπουν τις πράξεις εκπλήρωσης των συμβατικών του υποχρεώσεων ή πράξεις που έγιναν κατά την εκπλήρωση των υποχρεώσεων του αυτών και βρίσκονται σε συνάφεια με αυτές.

18.1.3 Επιπροσθέτως, ο Ανάδοχος αναλαμβάνει την συμβατική υποχρέωση να τηρεί τους κανόνες δικαίου της εσωτερικής νομοθεσίας άλλων κρατών, εφόσον οι τελευταίοι διέπουν πράξεις εκπλήρωσης των συμβατικών του υποχρεώσεων ή πράξεις που έγιναν κατά την εκπλήρωση των υποχρεώσεων του αυτών και βρίσκονται σε συνάφεια με αυτές.

18.1.4 Οι παραπάνω υποχρεώσεις του Αναδόχου επεκτείνονται και στην τήρηση του δικαίου της διεθνούς ευθύνης για τις περιπτώσεις που τυχόν έχουν εφαρμογή και της οποίας ο μηχανισμός κινείται αυτόματα και απειλούνται κυρώσεις τόσο κατά του υπαίτιου Αναδόχου όσο και κατά του κράτους της υπηκοότητάς του ή της έδρας του.

18.2. ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΓΙΑ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.

18.2.1 Ο Ανάδοχος, ως υπεύθυνος να τηρεί τους Νόμους κλπ., υποχρεούται να ανακοινώνει αμέσως στην Επιτροπή Ποιοτικής και Ποσοστικής Παραλαβής τις διαταγές που απευθύνονται ή κοινοποιούνται σε αυτόν κατά τη διάρκεια της Σύμβασης και τα έγγραφα των διαφόρων Αρχών, σχετικά με υποδεικνυόμενα μέτρα ελέγχου, ασφάλειας κλπ.

18.2.2 Επίσης ο Ανάδοχος αναλαμβάνει την υποχρέωση να ανακοινώνει αμέσως στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε το περιεχόμενο όλων των δικογράφων ή άλλων δημοσίων ή ιδιωτικών εγγράφων που του κοινοποιούνται και αναφέρονται στην εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων. Η υποχρέωσή του αυτή καλύπτει και έγγραφα που εκδόθηκαν από αρχές της αλλοδαπής.

Άρθρο 19 : ΕΙΔΙΚΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΥΠΕΡΩΡΙΑΚΗΣ, ΝΥΚΤΕΡΙΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ - ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΑΡΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΟΡΤΕΣ

19.1. Επιτρέπεται η εκτέλεση υπερωριακής ή νυκτερινής εργασίας και εργασίας κατά τις Αργίες και Εορτές, σύμφωνα με όσα σχετικά ορίζονται από την Ελληνική Νομοθεσία. Σε περίπτωση εκτέλεσης τέτοιας εργασίας, ο Ανάδοχος δεν δικαιούται να ζητήσει πρόσθετη αποζημίωση. Κατά την εκτέλεση της ανωτέρω εργασίας ο Ανάδοχος υποχρεούται να εξασφαλίζει τη σχετική άδεια και να τηρεί όλους τους Νόμους και κανονισμούς, που αφορούν τέτοια εργασία. Εφόσον καθίσταται αναγκαία, κατά την κρίση της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε, η υπερωριακή ή νυκτερινή εργασία ή η εκτέλεση εργασίας κατά τις Αργίες και Εορτές, ο Ανάδοχος υποχρεούται να την εκτελεί χωρίς αντίρρηση, και χωρίς καμία ιδιαίτερη αποζημίωση.

19.2. Ειδικά για την υπερωριακή εργασία η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε θα συνηγορήσει, εφόσον κρίνεται απαραίτητη τέτοια συνηγορία και δεν υπάρχει άλλη δυνατότητα για εξασφάλιση περισσότερου προσωπικού, αλλά δεν μπορεί να εγγυηθεί την εξασφάλιση της σχετικής έγκρισης από τις αρμόδιες Αρχές.

19.3. Αν ο Ανάδοχος δεν μπορέσει να εξασφαλίσει έγκριση για υπερωριακή εργασία, αυτό δεν θα αποτελέσει δικαιολογία για παράταση των προθεσμιών του Έργου.

19.4. Κατά την εκτέλεση νυκτερινής εργασίας ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει με δαπάνες του πρόσθετο και ικανοποιητικό φωτισμό για την ασφάλεια του προσωπικού του, του κοινού, και εν γένει κάθε φύσεως κυκλοφορία, καθώς και κατάλληλα μέσα, που να επιτρέπουν την καλή τοποθέτηση και επιθεώρηση υλικών και την από κάθε άποψη ορθή και αποδοτική εκτέλεση των εργασιών.

19.5. Ο Ανάδοχος πρέπει να λάβει υπόψη του την ισχύουσα Νομοθεσία για ηχορύπανση και ώρες κοινής ησυχίας στην περιοχή, για τον προγραμματισμό εκτέλεσης του Έργου. Κατά τις ώρες κοινής ησυχίας και τις νυκτερινές θα πρέπει να αποφεύγεται εκτέλεση εργασιών που ηχορυπαίνουν την περιοχή και να λαμβάνονται τέτοια μέτρα, ώστε να αποφεύγεται η ηχορύπανση.

Άρθρο 20 : ΑΣΦΑΛΙΣΕΙΣ

20.1 ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

20.1.1. Κατά τη σύναψη των ασφαλίσεών του ο Ανάδοχος οφείλει να λαμβάνει υπόψη του και να συμμορφώνεται με τις διατάξεις της κείμενης Νομοθεσίας, όπως ισχύει κατά την ημέρα σύναψης των ασφαλιστικών συμβάσεων.

20.1.2. Ομοίως οφείλει να έχει υπόψη του την περί ασφαλίσεων Νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης και να συμμορφώνεται προς τις διατάξεις των Κοινοτικών Οδηγιών.

20.1.3. Ο Ανάδοχος οφείλει να συμμορφώνεται με τους όρους των ασφαλιστηρίων.

20.1.4. Ως ασφάλιση θεωρείται η πρωτασφάλιση, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 1, § 2 του Ν.Δ. 400/1970. Οι αντασφαλίσεις δεν γίνονται δεκτές ως ασφαλιστήρια του Έργου.

20.1.5. Κάθε ασφάλιση, της οποίας το ασφαλιστήριο εκδίδεται στην Ελλάδα, ή στην αλλοδαπή, θα προσυπογράφεται από τον αντιπρόσωπο στην Ελλάδα της εκδότριας και διέπεται από το Ν.Δ. 400/1970, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

20.1.6. Οι παρεχόμενες ασφαλίσεις δεν απαλλάσσουν, ούτε περιορίζουν κατά οποιοδήποτε τρόπο τις υποχρεώσεις και τις ευθύνες του Ανάδοχου που απορρέουν από τη Σύμβαση του Έργου, ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά τις προβλεπόμενες, από τις σχετικές ασφαλιστικές συμβάσεις, εξαιρέσεις, εκπτώσεις, προνόμια, περιορισμούς κλπ., και ο Ανάδοχος παραμένει αποκλειστικά υπεύθυνος για την αποκατάσταση ζημιών σε πρόσωπα ή/ και πράγματα και πέραν από τα ποσά κάλυψης των πιο πάνω ασφαλιστηρίων.

20.1.7. Όλες οι ασφαλιστικές συμβάσεις :

- θα έχουν καταρτισθεί εγγράφως
- θα περιλαμβάνουν όρους οι οποίοι θα ικανοποιούν πλήρως τους όρους του παρόντος άρθρου και των λοιπών όρων της Συμβάσεως
- θα τυγχάνουν της εγκρίσεως της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε

Η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε έχει το δικαίωμα να ελέγχει αν οι όροι των ασφαλιστικών συμβάσεων ανταποκρίνονται με επάρκεια στους όρους του παρόντος άρθρου και των λοιπών όρων της Συμβάσεως.

20.1.8. Η εκ μέρους του Αναδόχου καταβολή του πρώτου ασφαλίστρου που αποτελεί ασφαλιστικό βάρος και που είναι απαραίτητη για την έναρξη των εννόμων αποτελεσμάτων της ασφαλίσεως, θα γίνεται πριν από την έναρξη ισχύος της ασφαλιστικής περιόδου.

20.1.9. Ο Ανάδοχος οφείλει - με μέριμνα και δαπάνη του - να συνάψει ασφαλιστικές συμβάσεις που να καλύπτουν κατ' ελάχιστον τις ασφαλίσεις (πρόσωπα και αντικείμενα ασφάλισης) που αναφέρονται στις παρ. 20.4, 20.5, 20.6 και 20.7 του παρόντος άρθρου.

20.1.10. Οι ασφαλιστικές εταιρίες θα λειτουργούν νόμιμα, με δόκιμη δραστηριότητα, σε χώρες μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και του Ε.Ο.Χ., θα είναι φερέγγυες στο μέτρο των

υποχρεώσεων που αναλαμβάνουν για το παρόν έργο και θα μπορούν να ασφαλίζουν παρεμφερή έργα, χωρίς να παραβιάζονται οι όροι των Τευχών Δημοπράτησης και η Ελληνική Νομοθεσία.

Η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε έχει το δικαίωμα να ελέγχει την φερεγγυότητα των ασφαλιστικών εταιριών, ο δε Ανάδοχος υποχρεούται στην υποβολή οποιωνδήποτε κατάλληλων στοιχείων λυσιτελούς ελέγχου.

20.1.11. Όλες οι ασφαλιστικές συμβάσεις θα συνάπτονται σε ΕΥΡΩ.

20.1.12. (1) Ο Ανάδοχος υποχρεούται να θέτει στη διάθεση των ασφαλιστών κάθε στοιχείο από την Τεχνική Προσφορά που υπέβαλε και κάθε αντίστοιχο στοιχείο που έχει θέσει η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε, υπόψη των διαγωνιζομένων, όπως επίσης και τις εν συνεχεία έρευνες και μελέτες που εκτέλεσε / συνέταξε ως Ανάδοχος.

Επίσης υποχρεούται να επιτρέπει την προσπέλαση των εργοταξίων του, αποθηκών του κλπ. από τους εκπροσώπους των ασφαλιστών, αν του το ζητούν.

(2) Η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε έχει το δικαίωμα

- να επικοινωνεί απ' ευθείας με τους ασφαλιστές
- να παρέχει στους ασφαλιστές στοιχεία που έχει υποβάλει ο Ανάδοχος.
- να παρέχει στους ασφαλιστές στοιχεία δικών του παρατηρήσεων και ελέγχων.

Η υπό της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε άσκηση του δικαιώματος τούτου δεν συνεπάγεται δικαίωμα του Αναδόχου για οποιασδήποτε φύσης αποζημιώσεις.

(3) Κατά την υποβολή του Ασφαλιστηρίου της παραγρ. 20.5 (υποπαρ.20.5.1, 20.5.2 και 20.5.3) οι Ασφαλιστικές Εταιρείες θα πρέπει να συνυποβάλλουν και Υπεύθυνη δήλωση, στην οποία να αναφέρουν ότι έλαβαν γνώση του παρόντος άρθρου περί "Ασφαλίσεων" του συγκεκριμένου έργου και ότι με το ασφαλιστήριο καλύπτονται πλήρως και χωρίς καμία εξαίρεση όλοι οι όροι και απαιτήσεις που αναφέρονται. στις παραγρ. 20.4, 20.5, 20.6, 20.7 του παρόντος Παραρτήματος, με την επιφύλαξη των αναφερομένων στην παρ. 20.1.12 (5).

Διαφορετικά, η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε, χωρίς προειδοποίηση, μπορεί να συνάψει το υπόψη ασφαλιστήριο με ασφαλιστική εταιρία της προτίμησής της στο όνομα, για λογαριασμό και με δαπάνες του Αναδόχου. Στην περίπτωση αυτή θα ενεργεί με ανέκκλητη εντολή και πληρεξουσιότητα, επ΄ονόματι και για λογαριασμό του Αναδόχου.

(4) Όμοια, κατά την υποβολή του ασφαλιστηρίου της παραγρ. 20.7.1, εφόσον τούτο αναφέρεται σε ασφαλιστήριο του συγκεκριμένου έργου (Project Cover), οι ασφαλιστικές εταιρείες που έχουν κάνει το ασφαλιστήριο αυτό, θα πρέπει να υποβάλουν Υπεύθυνη Δήλωση ιδίου περιεχομένου με την παραπάνω υποπαράγραφο (3).

(5) Σε περίπτωση που τα ασφαλιζόμενα μηχανήματα (Κύριος Μηχανικός

Εξοπλισμός) σύμφωνα με την παρ. 20.5.3 και τα Αυτοκίνητα και Αυτοκινούμενα Μηχανήματα Έργων (Μ.Ε.) σύμφωνα με τις παρ. 20.6.1 και 20.6.2 αντίστοιχα, έχουν ασφαλιστεί με άλλο ασφαλιστήριο Συμβόλαιο, προς αποφυγή διπλής ασφάλισης θα εξαιρούνται από την παρούσα ασφάλιση, αφού προσκομιστεί βεβαίωση από τις αντίστοιχες ασφαλιστικές εταιρείες που είναι ασφαλισμένα, ότι τα Μηχανήματα τα οποία θα χρησιμοποιήσει στο συγκεκριμένο έργο "*καλύπτονται για τις ίδιες ζημιές τους με το Ασφαλιστήριο υπ' αριθμ. . . . . , το οποίο είναι εν ισχύ και ανανεώνεται κανονικά".*

20.1.13. Επισύρεται η προσοχή του Αναδόχου στα παρακάτω :

(1) Οι αλλοδαπές και συνεπώς και οι ελληνικές ασφαλιστικές επιχειρήσεις υπόκεινται υποχρεωτικά στην αρμοδιότητα των ελληνικών δικαστηρίων και κάθε ασφαλιστήριο που έρχεται σε αντίθεση προς τον κανόνα δημοσίας τάξεως του άρθρου 23 παράγρ. 2 του Ν.Δ. 400/1970 είναι άκυρο.

(2) Αντίγραφα ασφαλιστηρίων συμβολαίων δεν θα γίνονται δεκτά παρά μόνο εάν έχουν επικυρωθεί από φορέα αρμόδιο για την έκδοση κυρωμένων αντιγράφων.

(3) Η αποζημίωση της ασφαλιστικής εταιρίας κρίνεται από το δίκαιο του τόπου σύνταξης και εκτέλεσης της ασφαλιστικής Σύμβασης, αδιάφορο εάν αυτή παραπέμπει σε ξένους κανόνες. Το ίδιο ισχύει για την θεμελίωση της αντικειμενικής ευθύνης, η οποία κρίνεται από το δίκαιο του τόπου.

20.2. ΕΙΔΙΚΕΣ ΡΗΤΡΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΜΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ

20.2.1 Αν απαιτείται αλλαγή ασφαλιστικής εταιρίας, ή τροποποίηση των όρων της ασφαλιστικής Σύμβασης, ή αμφότερα, ο Ανάδοχος υποχρεούται να συμμορφώνεται εντός μηνός από τη σχετική ειδοποίηση.

Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος παραλείψει, ή αμελήσει να συμμορφωθεί με τις ασφαλιστικές του υποχρεώσεις, ή οι ασφαλίσεις που συνομολογήσει κριθούν από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε σαν μη συμβατές με τις αντίστοιχες συμβατικές απαιτήσεις, η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε δικαιούται να συνάψει στο όνομα και με δαπάνες του Αναδόχου την(τις) αντίστοιχη(ες) ασφαλιστική(ές) Σύμβαση(εις). Τα ασφάλιστρα και οι σχετικές δαπάνες σύναψης της(των) Σύμβασης(εων) θα καταβληθούν από τον Ανάδοχο εντός 15 ημερολογιακών ημερών από της σχετικής ειδοποίησης. Σε περίπτωση μη εμπρόθεσμης καταβολής, θα επιβαρύνονται με τον νόμιμο τόκο υπερημερίας.

Η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε έχει το δικαίωμα :

- να συμψηφίσει το σχετικό ποσό (με τους τόκους υπερημερίας) με επόμενη πληρωμή προς τον Ανάδοχο, αν υπάρχει.
- ή να εκπέσει το σχετικό ποσό (με τους τόκους υπερημερίας) από τις οποιασδήποτε φύσης εγγυήσεις που έχει στα χέρια του.
- ή να αναζητήσει το οφειλόμενο ποσό (με τους τόκους υπερημερίας) με τις

νόμιμες διαδικασίες.

Οι τόκοι υπερημερίας θα υπολογίζονται :

- για τα ασφάλιστρα, από την ημερομηνία καταβολής τους και
- για τα λοιπά έξοδα από την ημερομηνία κοινοποίησης προς τον Ανάδοχο των οφειλομένων ποσών.

20.2.2. Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος αμελεί, ή δυστροπεί να καταβάλει στους ασφαλιστές το οφειλόμενο ποσό των ασφαλίστρων, η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε , για να αποφύγει ενδεχόμενη ακύρωση των ασφαλιστηρίων, δικαιούται να καταβάλει τα ασφάλιστρα στους ασφαλιστές, με χρέωση και για λογαριασμό του Αναδόχου, μετά προηγούμενη ειδοποίησή του.

Σε τέτοια περίπτωση, η εκ μέρους της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε είσπραξη των ποσών των ασφαλίστρων που κατέβαλε, προσαυξημένων με τους τόκους υπερημερίας, θα γίνεται σύμφωνα με την παρ. 20.2.1. Οι τόκοι υπερημερίας θα προσμετρούνται από την ημερομηνία καταβολής των ασφαλίστρων.

20.2.3 Ο Ανάδοχος υποχρεούται να καταβάλει στον (στους) δικαιούχο(ους) κάθε ποσό που δεν μπορεί να εισπραχθεί από τους ασφαλιστές λόγω εξαιρέσεων, απαλλαγών κλπ., σύμφωνα με τους όρους των ασφαλιστηρίων.

Σε περίπτωση δυστροπίας του Αναδόχου, η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε έχει το δικαίωμα :

- να παρακρατεί το αντίστοιχο ποσό από την επόμενη καταβολή προς τον Ανάδοχο.
- ή να την εκπίπτει από τις εγγυήσεις που έχει στα χέρια του.

20.2.4 Σε περίπτωση που η ασφαλιστική εταιρία με την οποία ο Ανάδοχος συνήψε ασφαλιστική Σύμβαση, παραλείψει, ή αρνηθεί να εξοφλήσει (μερικά ή ολικά) οποιαδήποτε ζημιά κλπ., για οποιοδήποτε λόγο ή αιτία, ο Ανάδοχος έχει την αποκλειστική ευθύνη για την αποκατάσταση της μη εξοφλημένης ζημιάς, ή βλάβης, ή καταβολής αποζημίωσης κλπ., σύμφωνα με τους όρους της Σύμβασης. Η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε, σε περίπτωση δυστροπίας του Αναδόχου, θα υπολογίσει το αντίστοιχο ποσό και θα το συμψηφίσει με την προς τον Ανάδοχο προσεχή πληρωμή του. Εάν δεν προβλέπεται προσεχής πληρωμή, η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε θα το εκπέσει από τις οποιασδήποτε φύσης εγγυήσεις που έχει στα χέρια του.

20.2.5. Σε περίπτωση ολικής ή μερικής διακοπής των εργασιών από υπαιτιότητα του Αναδόχου, το Έργο, σε οποιαδήποτε φάση και αν βρίσκεται, θα ασφαλισθεί έναντι όλων των ενδεχομένων κινδύνων από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε και τα έξοδα της ασφάλισης αυτής θα βαρύνουν τον Ανάδοχο.

20.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΡΓΟΔΟΤΗ ΤΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΤΩΝ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ ΜΕ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΚΚΙΝΟΥΣΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

20.3.1 Ο έλεγχος από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε των ασφαλιστικών συμβάσεων των οποίων η

ασφαλιστική περίοδος αρχίζει από την υπογραφή της Σύμβασης θα γίνει πριν από την υπογραφή της Σύμβασης.

20.3.2 Στην κατηγορία αυτή υπάγονται οι ασφαλιστικές συμβάσεις των παρακάτω παραγράφων 20.5.1, 20.5.2 και 20.7.

20.3.3 Ο έλεγχος από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε θα αφορά :

- την φερεγγυότητα των προτεινομένων ασφαλιστικών εταιριών
- την συμβατότητα των όρων των ασφαλιστικών συμβάσεων προς τις απαιτήσεις του παρόντος άρθρου.

20.4 ΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

20.4.1 Ο Ανάδοχος υποχρεούται να έχει ασφαλισμένο στο ΙΚΑ και στα λοιπά αφαλιστικά ταμεία όλο το προσωπικό που απασχολεί ο ίδιος, ή οι υπεργολάβοι του, σύμφωνα με την (εκάστοτε) ισχύουσα Νομοθεσία (Διατάξεις περί ΙΚΑ κλπ.).

20.4.2 Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ασφαλίζει το εργατοτεχνικό και υπαλληλικό προσωπικό του έναντι ατυχημάτων σε ασφαλιστικές εταιρίες που λειτουργούν νόμιμα, εφόσον το προσωπικό αυτό δεν υπάγεται σε διατάξεις της ισχύουσας Νομοθεσίας (περί ΙΚΑ κλπ.).

Η υποχρέωση αυτή ισχύει και για το πάσης φύσεως προσωπικό που απασχολούν, με οποιαδήποτε σχέση εργασίας, οι υπεργολάβοι, προμηθευτές, σύμβουλοι και πάσης φύσεως συνεργάτες του Αναδόχου.

Η υποχρέωση αυτή ισχύει τόσο για το ημεδαπό όσο και το αλλοδαπό προσωπικό.

20.4.3 Η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε δικαιούται να ελέγχει την τήρηση των όρων των παρ. 20.4.1 και 20.4.2, ο δε Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε όλα τα σχετικά στοιχεία για την πραγματοποίηση των ελέγχων.

20.4.4 Οι όροι των παραπάνω παραγράφων ισχύουν για όλη την διάρκεια της Σύμβασης.

20.5 ΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ "*ΚΑΤΑ ΠΑΝΤΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ*"

20.5.1. Ασφάλιση έναντι υλικών ζημιών

(1) Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ασφαλίσει πλήρως "***κατά παντός κινδύνου***" και σύμφωνα με τους όρους των Τευχών Δημοπράτησης του Έργου, την Ελληνική και Κοινοτική Νομοθεσία, τη συνολική αξία του έργου που προσδιορίζεται στην οικονομική του προσφορά, προσαυξημένης κατά 10%.

(2) Η ασφαλιστική κάλυψη θα παρέχεται έναντι οποιασδήποτε απώλειας, ζημίας ή καταστροφής, μερικής ή ολικής, που οφείλεται ή προκαλείται από οποιοδήποτε λόγο ή αιτία, όπως απεργίες, κοινωνικές ταραχές, τρομοκρατικές ενέργειες, δολιοφθορές, κακοτεχνίες, λανθασμένη μελέτη ή/ και κατασκευή, ελαττωματικά υλικά (manufacturer's risk), τυχαία περιστατικά (φωτιά, ανθρώπινο λάθος κλπ.).

Σημειώνεται ότι στην περίπτωση ζημιών λόγω **λανθασμένης μελέτης** θα

καλύπτονται τόσο οι ζημιογόνες συνέπειες στο Εργο όσο και η δαπάνη για την αποκατάσταση του ίδιου του ελαττωματικού τμήματος της κατασκευής. Επισημαίνεται σχετικά ότι η ασφάλιση έναντι **λανθασμένης μελέτης** θα καλύπτει τόσο τις μελέτες που θα συνταχθούν / συντάσσονται / και θα ολοκληρωθούν από τους μελετητές της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε, όσο και τις μελέτες που θα συντάξει, ΠΕΡΙΟΡΙΣΤΙΚΑ, (σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης της παρούσας Σύμβασης) ο Ανάδοχος.

Η ασφαλιστική κάλυψη θα περιλαμβάνει και τις ενδεχόμενες βλάβες /καταστροφές στο στάδιο κατασκευής του Έργου, που προέρχονται από εμφάνιση συνθηκών φόρτισης /καταπόνησης του Έργου και πέραν αυτών που είχαν ληφθεί υπόψη στις μελέτες της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε και του Αναδόχου.

Επίσης η ασφαλιστική κάλυψη θα παρέχεται για :

- Βλάβες / καταστροφές που προέρχονται από δυσμενείς καιρικές συνθήκες έστω και εξαιρετικά σπάνιας εμφάνισης.
- Βλάβες / καταστροφές από σεισμούς και άλλα συναφή με το Εργο ατυχήματα και ζημιογόνα συμβάντα.

Όμοια θα παρέχεται ασφαλιστική κάλυψη για τα **Πάσης Φύσεως Υλικά** από την παραλαβή τους μέχρι την ενσωμάτωσή τους στο Έργο.

(3) Η ασφαλιστική κάλυψη είναι αποδεκτό να μη περιλαμβάνει ζημιές (οι οποίες εξαιρούνται διεθνώς) προκαλούμενες από τις ακόλουθες - και μόνον αυτές - αιτίες:

α. ανταρτική δράση, πόλεμο, εισβολή εχθρικής δύναμης στη χώρα, εμφύλιο πόλεμο, στασίαση ή κατάλυση της συνταγματικής τάξης της χώρας.

β. ιονισμό, ακτινοβολία ή μόλυνση ραδιενέργειας από πυρηνικό καύσιμο ή κατάλοιπα από καύση πυρηνικού καυσίμου.

γ. ωστικά κύματα προκληθέντα από αεροπλάνο ή άλλα ιπτάμενα αντικείμενα κινούμενα με ταχύτητα ίση προς την ταχύτητα του ήχου, ή με υπερηχητική ταχύτητα.

δ. πρόστιμα ή/ και ποινικές ρήτρες.

(4) Ο Ανάδοχος υποχρεούται, σε ετήσια βάση, να ζητεί από τους ασφαλιστές του, την αναπροσαρμογή του ύψους της παραπάνω ασφαλιστικής κάλυψης, σύμφωνα με την πραγματική αξία του Έργου.

(5) Στην ασφαλιστική Σύμβαση θα περιλαμβάνεται όρος ότι οι ασφαλιστές παραιτούνται του δικαιώματος της υπασφάλισης.

(6) Με το ίδιο ασφαλιστήριο θα καλύπτονται "κατά παντός κινδύνου", η τυχόν "παρακείμενη περιουσία", οι μόνιμες ή/ και προσωρινές εργοταξιακές εγκαταστάσεις καθώς επίσης και ο πάσης φύσεως εξοπλισμός στην περιοχή του Έργου (βλέπε σχετικά παρακάτω παρ. 20.5.3), που θα χρησιμοποιηθεί για το Έργο, σύμφωνα με σχετική περιγραφή τους από τον Ανάδοχο.

(7) Η διάρκεια της ασφάλισης αρχίζει με την υπογραφή της Σύμβασης και λήγει με την Οριστική της Παραλαβή.

20.5.2. Ασφάλιση Αστικής Ευθύνης Αναδόχου

1. Αντικείμενο ασφάλισης

   (1) Με την ασφάλιση αυτή θα καλύπτεται η "*ΑΣΤΙΚΗ ΕΥΘΥΝΗ*" του Αναδόχου έναντι Τρίτων και οι ασφαλιστές θα υποχρεούνται να καταβάλουν αποζημιώσεις σε Τρίτους για σωματικές βλάβες ή θάνατο, ψυχική οδύνη ή ηθική βλάβη και για υλικές ζημιές σε πράγματα, ακίνητα ή κινητά ή και ζώα, που προξενούνται καθ' όλη τη διάρκεια της Περιόδου Μελέτης - Κατασκευής, εξαιτίας των εργασιών κατασκευής, επισκευής, αποκατάστασης ζημιών του Έργου και διαφόρων άλλων ρυθμίσεων, οποτεδήποτε γίνονται αυτές, και εφόσον εκτελούνται στα πλαίσια των συμβατικών υποχρεώσεων του Αναδόχου.

   Θα καλύπτονται επίσης και ζημιές σε όμορες ιδιοκτησίες / εγκαταστάσεις (βλέπε σχετική παράγραφο του παρόντος τεύχους).

   (2) Επί πλέον ο Ανάδοχος θα είναι ασφαλισμένος για την "ΑΣΤΙΚΗ ΕΥΘΥΝΗ" του έναντι του εργατοτεχνικού προσωπικού που απασχολείται στο εν λόγω έργο. Ειδικότερα θα καλύπτεται η "ΑΣΤΙΚΗ ΕΥΘΥΝΗ" του, με την ιδιότητα του εργοδότη, σύμφωνα με τις προβλέψεις των άρθρων 657, 658 και 932 του Αστικού Κώδικα για τις περιπτώσεις ατυχημάτων στο εργατοτεχνικό προσωπικό.

2. Διάρκεια της Ασφάλισης

   Η ευθύνη των ασφαλιστών αρχίζει με την υπογραφή της Σύμβασης και λήγει με την Οριστική Παραλαβή του Έργου.

3. Όρια Αποζημίωσης

   (1) Τα ελάχιστα όρια αποζημίωσης για τα οποία θα πραγματοποιείται η ασφάλιση Αστικής Ευθύνης έναντι Τρίτων, κατά την περίοδο εκτέλεσης του Έργου, θα είναι τα ακόλουθα :

α. Για υλικές ζημιές (θετικές ή αποθετικές) σε πράγματα Τρίτων, ανεξάρτητα από τον αριθμό των τυχόν ζημιωθέντων Τρίτων	300.000 ΕΥΡΩ/ περιστατικό
β. Για σωματική βλάβη ή θάνατο Τρίτων κατά άτομο	600.000 ΕΥΡΩ /περιστατικό

γ.	Για σωματική βλάβη ή θάνατο Τρίτων, μετά από ομαδικό ατύχημα, ανεξάρτητα από τον αριθμό των παθόντων	5.000.000 ΕΥΡΩ /περιστατικό
δ.	Το αθροιστικό ανώτατο όριο ευθύνης Ασφαλιστών σε όλη τη διάρκεια ισχύος της ασφαλιστικής κάλυψης έναντι Τρίτων, κατά την περίοδο Μελέτης - Κατασκευής του Εργου, θα είναι κατ' ελάχιστον	10.000.000 ΕΥΡΩ

(2) Τα ελάχιστα όρια αποζημίωσης για τα οποία θα πραγματοποιείται η ασφάλιση Αστικής Ευθύνης του Αναδόχου έναντι του εργατοτεχνικού προσωπικού, σε περίπτωση ατυχήματος θα ανέρχονται στο είκοσι πέντε στα εκατό (25%) των ανωτέρω ορίων.

(3) Τα παραπάνω όρια των υποπαραγράφων (1) και (2) θεωρούνται για την ημερομηνία υποβολής της Προσφοράς και θα ισχύουν για όλη τη διάρκεια της Σύμβασης του έργου (Μελέτη και Κατασκευή).

20.5.3. Ασφάλιση Κύριου Μηχανικού Εξοπλισμού "Κατά Παντός Κινδύνου"

(1) Με το ίδιο ως άνω ασφαλιστήριο "**κατά παντός κινδύνου**" θα καλύπτεται και ο Μηχανικός Εξοπλισμός, ο οποίος θα χρησιμοποιηθεί στην κατασκευή του Έργου.

(2) Στο Ασφαλιστήριο θα επισυνάπτεται η σχετική κατάσταση με τα χαρακτηριστικά και την ταυτότητα των αντίστοιχων Μηχανημάτων. Η συγκεκριμένη ασφαλιστική κάλυψη θα παρέχεται για αξίες αντικατάστασης των μηχανημάτων με καινούργια, αντίστοιχου τύπου ή τουλάχιστον ίδιας δυναμικότητας.

(3) Ο μηχανικός εξοπλισμός θα είναι ασφαλισμένος έναντι οποιασδήποτε απώλειας ή ζημιάς (εξαιρουμένων των ίδιων εσωτερικής φύσεως μηχανικών ή/ και ηλεκτρολογικών βλαβών), που οφείλονται ή προκαλούνται από Ανωτέρα Βία, Ανθρώπινο λάθος ή/ και τυχαία περιστατικά.

(4) Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται, για οποιαδήποτε περίπτωση, να διεκδικήσει από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε αποζημίωση για τυχόν ζημιά ή ολική απώλεια μηχανήματος κλπ. ακόμη και για την περίπτωση ανωτέρας βίας.

(5) Η ασφάλιση "Κατά Παντός Κινδύνου" των Μηχανημάτων Έργων μπορεί να γίνεται και με ανεξάρτητο ενιαίο ασφαλιστήριο, το οποίο ο Ανάδοχος ενδεχόμενα να διατηρεί εν ισχύ για μέρος ή το σύνολο του μηχανικού εξοπλισμού του.

Οι όροι ασφάλισης στην προκειμένη περίπτωση θα πρέπει να μην είναι κατώτεροι από τους όρους που αναφέρθηκαν παραπάνω.

20.6 ΑΣΦΑΛΙΣΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΚΑΙ ΑΥΤΟΚΙΝΟΥΜΕΝΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΕΡΓΩΝ (Μ.Ε.)

20.6.1. Ασφάλιση αυτοκινήτων

(1) Ο Ανάδοχος υποχρεούται να έχει ασφαλισμένα σε ασφαλιστική εταιρεία, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία, τα αυτοκίνητα που προορίζονται για τις ανάγκες και την εξυπηρέτηση των Ερευνών και Κατασκευών του Έργου, σύμφωνα με τις ισχύουσες σχετικές διατάξεις.

(2) Υπεύθυνος για την τήρηση των όρων και τη φύλαξη των ανωτέρω Ασφαλιστηρίων είναι ο Ανάδοχος, ο οποίος υποχρεούται να τα επιδεικνύει στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε για έλεγχο, όποτε του ζητηθεί.

(3) Η Σύμβαση ασφαλίσεως αστικής ευθύνης από οχήματα, υποχρεωτικώς θα καταρτισθεί εγγράφως, χωρίς τα μέλη να μπορούν να συμφωνήσουν εγκύρως άλλη ρύθμιση.

20.6.2. Ασφάλιση Αυτοκινούμενων Μηχανημάτων Εργων (Μ.Ε.)

1. Σύμφωνα με το υπ' αριθμ. Δ13ε/5933/3.8.99 έγγραφο της Διεύθυνσης Δ13 (Τμήμα ε) του ΥΠΕΧΩΔΕ/ΓΓΔΕ, με θέμα τη «*Χρήση Μηχανημάτων Έργων (Μ.Ε.) στα Λατομεία, Ορυχεία, Μεταλλεία, Μαρμαράδικα, Εργοτάξια, Αεροδρόμια, Λιμάνια, Ναυπηγεία, Διυλιστήρια, Βιομηχανίες, Βιοτεχνίες, Μάντρες υλικών, Αποθήκες, Εκθέσεις κλπ.*», ύστερα από την υπ' αριθμ. 438/99 γνωμοδότηση του Γ' Τμήματος του Ν.Σ. Κράτους, η οποία γίνεται αποδεκτή από το ΥΠΕΧΩΔΕ, θα ισχύουν τα ακόλουθα :

   (1) Οι διατάξεις του ΚΟΚ, οι σχετικές με τα ΜΕ, έχουν εφαρμογή σε οποιοδήποτε χώρο στην Ελλάδα, δηλαδή και στους χώρους που αναφέρονται στο θέμα.

   (2) Όλα τα ΜΕ πρέπει να έχουν άδεια και πινακίδες κυκλοφορίας – χρήσης ΜΕ, σύμφωνα με το άρθρο 88, του ΚΟΚ.

   (3) Για την κυκλοφορία – χρήση των ΜΕ απαιτείται προηγούμενη έγκριση του τύπου αυτών, σύμφωνα με το άρθρο 84 του ΚΟΚ.

   (4) Όλα τα ΜΕ πρέπει να παρέχουν ασφάλεια κατά τη χρήση τους, σύμφωνα με τα άρθρα 84, 92 κ.α. του ΚΟΚ.

   (5) Για όλα τα ΜΕ πρέπει να καταβάλλονται από τους κατόχους αυτών τα ετήσια τέλη χρήσης ΜΕ, σύμφωνα με το άρθρο 20, του Ν. 2052/92 (ΦΕΚ 94Α/92) και το άρθρο 26 του Ν. 2682/99 (ΦΕΚ 16Α/99).

   (6) Όλα τα ΜΕ πρέπει να έχουν ατομική ασφάλιση, με βάση τον αριθμό κυκλοφορίας τους και όχι με τον αριθμό πλαισίου τους, σύμφωνα με το άρθρο 103 του ΚΟΚ.

2. Ως ΑΥΤΟΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΕΡΓΩΝ, που εφοδιάζονται με πινακίδες Μ.Ε., σύμφωνα με την πλέον πρόσφατη ενημέρωση (12 Ιουλίου 1999) του σχετικού πίνακα από την Αρμόδια Επιτροπή Κατάταξης θεωρούνται τα

αναφερόμενα παρακάτω :

Φορτωτής, Εκσκαφέας, Εκσκαφέας - Φορτωτής, Τρακτέρ - Κομπρεσέρ, Φορτωτής - Κομπρεσέρ, Προωθητής, Ισοπεδωτής, Γερανός, Αντλία σκυροδέματος, Μπετονιέρα Αυτοφορτωνόμενη, Οδοστρωτήρας, Γεωτρύπανο, Σφύρα υδραυλική, Ασφαλτοδιανομέας (Φέντεραλ), Επουλωτικό λάκκων, Διαστρωτήρας ασφαλτομίγματος (Φίνισερ), Σάρωθρο, Αποξεστής (Σκρεϊπερ), Διαγραμμιστικό, Εκχιονιστικό, Γομωτής, Καλαθοφόρο, Κόσκινο μηχανικό, Γερανός - Εκσκαφέας, Περονοφόρο, Ασφαλτοκόπτης, Εργοταξιακό αυτοκίνητο (Τάμπερ), Ακτοκαθαριστής, Χιονοδιαστρωτήρας, Διαστρωτήρας σκυροδέματος, Ανακυκλωτής ασφάλτου, Αντλία καυσίμου (Ντισπένσερ), Κλιμακοφόρο, Αναβατόριο, Πασσαλοεμπήκτης, Διατρητικό, Διατρητικό φορείο, Σπαστήρας (αυτοκινούμενος), Αεροσυμπιεστής, Χορτοκοπτικό, Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, Αποφρακτικό, Αλατοδιανομέας, Γερανογέφυρα αυτοκινούμενη, Καδοπλυντήριο, Μετατοπιστικό αεροσκαφών, Εκτοξευτής σκυροδέματος, Εκτοξευτής κονιάματος, Αμμοβολιστικό, Μεταφορική ταινία, Μετατοπιστικό τρένων, Μπετονιέρα σηράγγων, Φορτωτής ξυλείας, Γερανός - Αεροσυμπιεστής, Φορτωτής - Ακτοκαθαριστής, Υγροδιασκορπιστής, Παρασκευαστής αφρομπετόν, Κλιματιστικό, Παρασκευαστής μπετόν, Ψηφιδοδιανομέας, Αφροδιαστρωτήρας, Λιπαντής, Μετατοπιστικό βαρέων αντικειμένων, Επεξεργαστής απορριμάτων, Πυροσβεστικό, Πολυμηχάνημα, Αναβατόριο φαγητών επιβατών αεροσκαφών, Αναβατόριο ασθενών επιβατών αεροσκαφών, Πλυντικό πίστας, Ολισθηρόμετρο, Σπαστήρας ελαστικών / πλαστικών, Μετατοπιστικό καροτσιών αποσκευών επιβατών αεροσκαφών.

3. Τα όποια μηχανήματα εκτελούν την ίδια εργασία με αυτοκινούμενα Μ.Ε., χωρίς να είναι τοποθετημένα επί αυτοκινούμενου πλαισίου ("ΣΤΑΤΙΚΑ" ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΕΡΓΩΝ), δεν εμπίπτουν στις υποχρεώσεις ασφάλισης της παρούσας παραγράφου.
4. Και στην περίπτωση των Αυτοκινούμενων Μηχανημάτων Έργου έχουν ισχύ οι παραπάνω παράγραφοι 20.6.1 (2) και 20.6.1(3).

20.7 ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΣΤΙΣ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΕΣ ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Στο ενιαίο ασφαλιστήριο των καλύψεων της παρ. 20.5 θα περιλαμβάνονται οπωσδήποτε οι ακόλουθοι ειδικοί όροι :

20.7.1 Στην έννοια της λέξης **Ασφαλιζόμενος** περιλαμβάνεται ο Ανάδοχος και το πάσης φύσεως προσωπικό που απασχολείται με οποιαδήποτε συμβατική σχέση εργασίας με αυτόν στα πλαίσια του συγκεκριμένου Εργου, καθώς επίσης και η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε, ο ΟΣΕ, οι τυχόν Υπεργολάβοι και οι Μελετητές.

20.7.2 Η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε, οι εκπροσωπούσες Υπηρεσίες και το εν γένει προσωπικό τους, οι Σύμβουλοι της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε (και/ή των Υπηρεσιών του), του ΟΣΕ και το προσωπικό

τούτων θεωρούνται Τρίτα πρόσωπα, σύμφωνα με τους όρους και τις εξαιρέσεις της ασφαλιστικής κάλυψης με την εφαρμογή του παραρτήματος "Διασταυρούμενη ευθύνη αλλήλων" (cross liability), το οποίο καλύπτει την αστική ευθύνη των ασφαλιζομένων φορέων.

20.7.3 Η ασφαλιστική εταιρία θα υποχρεούται να αποκρούει οποιαδήποτε αγωγή εγείρεται τυχόν κατά :

- του Αναδόχου
- και/ή των Μελετητών και Συμβούλων του
- και/ή της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε
- και/ή του ΟΣΕ
- και/ή των Εκπροσωπουσών την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε Υπηρεσιών και/ή των Συμβούλων τους
- και/ή μέρους ή/και του συνόλου του προσωπικού των παραπάνω με την αιτίαση ευθύνης τους ή συνυπευθυνότητάς τους στη βλάβη ή ζημιά, από πράξη ή παράλειψη των παραπάνω προσώπων, οι οποίοι καλύπτονται από το ασφαλιστήριο Αστικής Ευθύνης έναντι Τρίτων, θα καταβάλει δε κάθε ποσό για βλάβη και/ή ζημιά που προκλήθηκε από πράξη ή παράλειψη των παραπάνω.

Ειδικότερα η ασφαλιστική εταιρία θα καταβάλει κάθε ποσό εγγύησης για άρση τυχόν κατασχέσεων κλπ., που σχετίζονται με την αστική ευθύνη μέσα στα όρια των ποσών που αναφέρονται εκάστοτε ως ανώτατα όρια ευθύνης των ασφαλιστών.

20.7.4 Σε περίπτωση ολικής ή εκτεταμένης μερικής καταστροφής ή βλάβης του Εργου, προκειμένου η ασφαλιστική εταιρεία να καταβάλει στον Ανάδοχο τη σχετική με τη ζημιά κλπ. αποζημίωση, πρέπει να έχει λάβει προηγουμένως την έγγραφη για το σκοπό αυτό συγκατάθεση της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.

Εφόσον η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε δεν παρέχει στην ασφαλιστική εταιρεία την εν λόγω συγκατάθεση, αυτόματα και χωρίς άλλες διατυπώσεις (ειδικές, ή άλλου είδους εντολή, ή εξουσιοδότηση από τον Ανάδοχο) η απαίτηση του Αναδόχου κατά της ασφαλιστικής εταιρείας για την καταβολή της αποζημίωσης εκχωρείται στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε και η ασφαλιστική εταιρεία αποδέχεται από τούδε και υποχρεώνεται να καταβάλει τη σχετική αποζημίωση στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε, μετά από αίτηση της τελευταίας για το σκοπό αυτό.

Η εκχώρηση της απαίτησης αυτής του Αναδόχου στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε κατ' ουδένα τρόπο τον απαλλάσσει από τις ευθύνες και υποχρεώσεις του, που απορρέουν από τη Σύμβαση.

20.7.5 Η ασφαλιστική εταιρία παραιτείται κάθε δικαιώματος ανταγωγής κατά της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε, των Συμβούλων της, των συνεργατών της και των υπαλλήλων τους σε περίπτωση που η βλάβη ή ζημιά οφείλεται σε πράξη ή παράλειψη, όχι ηθελημένη, των παραπάνω προσώπων.

20.7.6 Το ασφαλιστήριο δεν μπορεί να ακυρωθεί, τροποποιηθεί, ή να λήξει χωρίς την

έγγραφη, με συστημένη επιστολή, πριν από εξήντα (60) ημερολογιακές ημέρες, σχετική ειδοποίηση της ασφαλιστικής εταιρίας, τόσο προς τον Ανάδοχο, όσο και προς την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.

20.7.7 Με το ενιαίο ασφαλιστήριο των καλύψεων της παραγράφου 20.5 θα καλύπτεται και η ευθύνη της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε και/ή των Συμβούλων της και/ή του προσωπικού των, που απορρέει από το άρθρο 922 του Αστικού Κώδικα (**Ευθύνη Προστήσαντος**).

20.7.8. Ότι η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε είναι συνδικαιούχος της ασφαλιστικής αποζημιώσεως και θα δικαιούται να εισπράξει αυτή, χωρίς τη συναίνεση του Αναδόχου σε περίπτωση που καθυστερήσει να αποκαταστήσει τη ζημιά ή απώλεια.

20.7.9. Στο Ασφαλιστήριο Συμβόλαιο θα αναγραφούν οι προαναφερθείσες παράγραφοι 20.7.1 έως 20.7.8 με την προσθήκη **«Κάθε όρος του παρόντος παραρτήματος του Ασφαλιστηρίου Συμβολαίου, ως ειδικός, υπερισχύει κάθε άλλου όρου ή διατάξεως του Συμβολαίου αυτού, που είναι αντίθετος, ολικώς ή μερικώς, κάθε δε τέτοιος όρος, που αναιρεί ή μειώνει την ευθύνη και την υποχρέωση της ασφαλιστικής εταιρείας προς αποζημίωση του ασφαλισμένου είναι ανίσχυρος και θεωρείται μη γεγραμμένος».**

Άρθρο 21 : ΕΠΙΒΛΕΨΗ-ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΧΩΡΩΝ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

21.1. Ο Ανάδοχος υπόκειται στον έλεγχο της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. σε όλες τις δραστηριότητές του και καθ' όλη την διάρκεια της Σύμβασης.

Οι έλεγχοι αυτοί, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, αναφέρονται :

- στις μελέτες και έρευνες του Αναδόχου
- στην κατασκευή του Έργου και τους ποιοτικούς ελέγχους
- στη πιστοποίηση του Έργου
- σε κάθε άλλη δραστηριότητα που απορρέει από την εκτέλεση της Σύμβασης

21.2. Η Επίβλεψη θα ασκείται από τους εντεταλμένους της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., ήτοι από άτομα που θα ανήκουν στο εκάστοτε μόνιμο ή/και έκτακτο προσωπικό της, καθώς και τους εκάστοτε Συμβούλους της.

Ο Ανάδοχος οφείλει να επιτρέπει, εξασφαλίζει και διευκολύνει την ελεύθερη και ανεμπόδιστη προσπέλαση των εντεταλμένων προς Επίβλεψη ατόμων (όπως επίσης και για όποιον άλλον η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. δώσει την σχετική έγκριση).

- σε όλους τους χώρους και θέσεις όπου εκτελούνται εργασίες μελετών, συμπληρωματικών ερευνών, κατασκευών, συντήρησης, αποκατάστασης βλαβών κλπ.
- σε όλους τους χώρους και θέσεις όπου εκτελούνται εργασίες ελέγχων ποιοτικών και/ή ποσοτικών
- σε όλους τους χώρους παραγωγής βιομηχανικών / βιοτεχνικών υλικών ή προκατασκευασμένων στοιχείων του Συστήματος, προοριζομένων για εξοπλισμό ή για ενσωμάτωση στο Σύστημα.
- σε όλα τα στοιχεία (πρωτογενή και επεξεργασμένα) που συγκεντρώνει ο Ανάδοχος από πάσης φύσεως μετρήσεις, καταμετρήσεις, είτε αυτά είναι τεχνικά, ή κυκλοφοριακά κλπ.

Η υποχρέωση αυτή του Αναδόχου ισχύει χωρίς γεωγραφικούς ή άλλους (π.χ. χρονικούς) περιορισμούς.

Ειδικότερα για χώρους που είναι κλειδωμένοι (π.χ. αποθήκες υλικών) και μη συνεχώς φυλασσόμενοι, απαιτείται 24ωρη προειδοποίηση.

21.3. Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να διευκολύνει με κάθε τρόπο το έργο (επίβλεψης, ελέγχων κλπ) των εντεταλμένων της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε..

Ιδιαίτερα κατά την περίοδο Σχεδιασμού Εφαρμογής - Κατασκευών της Σύμβασης, και για επισκέψεις των έργων και των θέσεων εργασίας που εμπίπτουν στην ευρύτερη περιοχή εκτέλεσης της Σύμβασης, (π.χ. εργοταξιακές εγκαταστάσεις φύλαξης ή/και επεξεργασίας υλικών, προκατασκευής στοιχείων του Εργου, εργαστήρια ελέγχων κλπ.), ο Ανάδοχος οφείλει να διαθέτει μέσα μετακίνησης και επικοινωνίας, σύμφωνα με όσα καθορίζονται στο άρθρο 7 του παρόντος τεύχους.

21.4. Η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. διατηρεί το δικαίωμα να διαρθρώνει και οργανώνει την Υπηρεσία που θα ασκεί τους ελέγχους κατά τον τρόπο που κρίνει εκάστοτε σκόπιμο. Τούτο σημαίνει ενδεικτικά και όχι περιοριστικά:

- την ιεραρχημένη διάκριση σε κλιμάκια και την αντίστοιχη κατανομή αρμοδιοτήτων.
- την κατανομή του έργου/αρμοδιοτήτων σε περισσότερες υπηρεσίες - μονάδες παρακολούθησης/ελέγχων στον ίδιο χρόνο ή/και διαχρονικά.
- την πρόσληψη Συμβούλων για περιορισμένο έργο ή χρόνο ή απεριόριστα.

21.5. Η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.θα γνωρίζει εγκαίρως στον Ανάδοχο την Επιτροπή Ποσοστικής και Ποιοτικής Παραλαβής της σύμβασης με - αν απαιτείται - διευκρίνιση τυχόν ορίων της εξουσιοδότησης των μελών της. Οπως είναι αυτονόητο κατά την διάρκεια της Σύμβασης θα υπάρχουν μεταβολές που και αυτές θα γνωστοποιούνται εγκαίρως στον Ανάδοχο. Σε κάθε μεταβολή θα διευκρινίζεται αν προηγούμενες γνωστοποιήσεις καταργούνται. Εν σιωπή νοείται ότι παραμένουν σε ισχύ.

Ο όρος "Επίβλεψη" προσωποποιείται στα πρόσωπα που έχει ορίσει ή θα ορίσει η ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ [στον(στους) Επιβλέποντα(ες)] και την(τις) Υπηρεσία(ες)].

21.6. Λαμβανομένων υπόψη των προβλέψεων των παρ. 21.4 και 21.5 και ειδικότερα για τις υποχρεώσεις του Αναδόχου που απορρέουν από τις παραγράφους 21.1, 21.2, 21.3 και 21.7 σημειώνονται τα επόμενα :

(1) Ο Ανάδοχος μπορεί να αρνηθεί την εκπλήρωση των υποχρεώσεών του σε άτομα που δεν έχουν εγγράφως γνωστοποιηθεί από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. ότι είναι εντεταλμένα. Η γνωστοποίηση αυτή πρέπει να γίνεται τρεις (3) εργάσιμες ημέρες τουλάχιστον πριν από την επίσκεψη. Εναλλακτικά, αντί τέτοιας γνωστοποίησης, αρκεί η επίδειξη σχετικού εγγράφου από τον επιφέροντα.

(2) Οι υποχρεώσεις του Αναδόχου που απορρέουν από τις παρ. 21.2 και 21.3 ισχύουν μόνο για τους καθορισθέντες και γνωστοποιηθέντες εγγράφως Επιβλέποντες και όπως είναι αυτονόητο για έγγραφα που εκδίδονται από οποιοδήποτε κλιμάκιο της (εκάστοτε αρμόδιας) ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε..

(3) Εκτός από τις περιπτώσεις εκτάκτου περιστατικού, οι υποχρεώσεις του Αναδόχου για τους μη συνεχώς φυλασσόμενους χώρους περιορίζονται εντός του ωραρίου εργασίας που ισχύει για τον χώρο. Για τους συνεχώς φυλασσόμενους, ή με εναλλασσόμενες βάρδιες, λειτουργούντες χώρους, ο παρών περιορισμός δεν ισχύει.

21.7. Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να συμμορφώνεται προς τις έγγραφες εντολές της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. και της Επίβλεψης που δίνονται για την άρτια, εύρυθμη και έντεχνη εκτέλεση του Έργου, την ασφαλή/άρτια συντήρηση και λειτουργία του και την εν γένει ικανοποιητική εκπλήρωση όλων των υποχρεώσεών του που απορρέουν από τη Σύμβαση.

21.8 Η άσκηση Επίβλεψης και οποιωνδήποτε άλλων ελέγχων από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. ουδόλως απαλλάσσει τον Ανάδοχο από οποιαδήποτε ευθύνη, που προκύπτει από τις συμβατικές του υποχρεώσεις ή και τους ισχύοντες Νόμους, Διατάξεις κλπ., ούτε εξασθενίζει τις πλήρεις και αποκλειστικές ευθύνες του και υποχρεώσεις του, που επιτάσσουν οι όροι της Διακήρυξης Δημοπρασίας, του παρόντος τεύχους και των λοιπών Συμβατικών Τευχών.

Άρθρο 22 : ΕΙΔΙΚΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΕΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ, ΥΛΙΚΩΝ, ΣΥΣΚΕΥΩΝ, ΕΤΟΙΜΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ

22.1. Για τα διάφορα μηχανήματα, υλικά συσκευές κλπ., προέλευσης εξωτερικού ή εσωτερικού, που παραγγέλλονται από την αγορά (δεν κατασκευάζονται ειδικά για το Έργο) για να ενσωματωθούν στο Έργο, των οποίων οι ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά τυχόν δεν καθορίζονται με ακριβή και ικανοποιητικό τρόπο στις Προδιαγραφές και για την πρόληψη πιθανών παρερμηνειών, ο Ανάδοχος υποχρεούται, πριν από την παραγγελία, με μέριμνα και δαπάνη του, να υποβάλει για έγκριση στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. εις διπλούν δείγματα υλικών, κατασκευασμένα τμήματα, ή συσκευές ή μηχανήματα, τα οποία πρόκειται να συμπεριλάβει στο έργο, μαζί με τα ονόματα προμηθευτών και τυχόν υπάρχοντα δικαιώματα ευρεσιτεχνίας και εισαγωγής τεχνογνωσίας, που θα συνοδεύονται από τα αντίστοιχα τεχνικά χαρακτηριστικά του κατασκευαστή τους, ώστε να αποδεικνύεται, κατ' ένδειξη, ότι τα είδη που θα παραγγελθούν συμφωνούν με τους όρους των Συμβατικών Τευχών (Ε.Σ.Υ. 1, το παρόν τεύχος κλπ.).

22.2. Σε όσες περιπτώσεις δεν υπάρχουν δείγματα, θα υποβάλει πιστοποιητικά δοκιμών, συνοδευόμενα από PROSPECTUS και τεχνικά χαρακτηριστικά του κατασκευαστή τους.

22.3. Τα κατατιθέμενα δείγματα πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικά για όλη την αποστολή και τα υλικά δεν θα χρησιμοποιηθούν πριν ελεγχθούν και εγκριθούν αρμόδια τα δείγματα.

22.4. Για τις περιπτώσεις που αυτό έχει σημασία για τα έργα, ο Ανάδοχος θα συνοδεύει τα υποβαλλόμενα στοιχεία με γενικά σχέδια, εις διπλούν, που θα εμφανίζουν σε κατάλληλη κλίμακα τη διάταξη των μηχανημάτων και συσκευών που θα παραγγελθούν, μέσα στους χώρους εγκατάστασής τους και που θα αναγράφουν τις γενικές εξωτερικές διαστάσεις τους.

22.5. Οι παραπάνω υποβολές στοιχείων στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. για έγκριση, θα γίνονται εγκαίρως, έτσι ώστε, η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., με τους όποιους Συμβούλους της, αφού εκτελέσει τις οποιεσδήποτε, κατ' αυτήν, αναγκαίες δοκιμές και διερευνήσει κατάλληλα το θέμα, να έχει στη διάθεσή της τριάντα (30) ημερολογιακές ημέρες για να διατυπώσει διαφωνία, αποδοχή, ή οποιαδήποτε παρατήρηση.

22.6. Η μία σειρά (από τις δύο) των στοιχείων, δειγμάτων κλπ. που υπέβαλε ο Ανάδοχος, επιστρέφεται σ' αυτόν, μαζί με την παραπάνω έκφραση απόψεων της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε..

Σύμφωνα με τα παραπάνω, στο "*Χρονοδιάγραμμα του Έργου*" θα εξασφαλίζονται τα κατάλληλα χρονικά περιθώρια πριν από τις παραγγελίες των εν λόγω μηχανημάτων, υλικών, συσκευών, ετοίμων προϊόντων και θα γίνεται έγκαιρη πρόβλεψη παραγγελιών, ώστε να μη δημιουργούνται καθυστερήσεις στην εκτέλεση των έργων.

22.7. Η έγκριση των ειδών αυτών από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., που γίνεται για την πραγματοποίηση της παραγγελίας από τον Ανάδοχο, δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο

από τις ευθύνες του και την υποχρέωσή του, να είναι τα είδη που θα εγκαταστήσει σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης και να αποδειχθεί τούτο κατά τις δοκιμές και παραλαβές των εγκαταστάσεων.

Εξ άλλου παραμένει εις το ακέραιο το δικαίωμα της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. να προβεί σε τυχαία δειγματοληψία επί των υλικών συσκευών, μηχανημάτων, ετοίμων προϊόντων κλπ. που προσκομίσθηκαν στο Εργοτάξιο και να εκτελέσει δοκιμές παραλαβής, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης, να διατάξει δε την άμεση απομάκρυνση από το Εργοτάξιο κάθε είδους υλικού, οργάνου, μηχανήματος, συσκευής, ετοίμου προϊόντος που, κατά την κρίση της, δεν πληρεί τους συμβατικούς όρους που αναφέρονται στην ποιότητα και τα χαρακτηριστικά του.

22.8. Οποιαδήποτε καθυστέρηση προκύψει από τυχόν εσφαλμένη επιλογή ειδών από τον Ανάδοχο, και απόρριψή τους από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., και η επανυποβολή νέων στοιχείων από τον Ανάδοχο, δεν θα αποτελεί λόγο για παράταση των συμβατικών προθεσμιών αποπεράτωσης του Έργου.

22.9. Για τα δείγματα θα υπάρχει κατάλληλος(οι) χώρος(οι) αποθήκευσης, ο(οι) οποίος(οι) θα ασφαλίζεται(ονται). Ο(οι) χώρος(οι) αποθήκευσης δειγμάτων θα υπάρχει(ουν) στο(στα) εργοτάξιο(α), ή θα είναι συγκεντρωμένοι σε κατάλληλο εργοταξιακό χώρο του Αναδόχου, όπως θα συμφωνηθεί μεταξύ του Αναδόχου και της Επίβλεψης, για καλλίτερη αποδοτικότητα.

22.10. Όλα τα προσκομιζόμενα από τον Ανάδοχο είδη και υλικά για ενσωμάτωση στα έργα θα είναι καινουργή, χωρίς ελαττώματα και θα πληρούν τους αντίστοιχους συμβατικούς όρους, που καθορίζουν τον τύπο, κατηγορία και λοιπά χαρακτηριστικά των ειδών και υλικών που θα χρησιμοποιηθούν.

Αν δεν γίνεται διαφορετική αναφορά (για μεγαλύτερη διάρκεια εγγύησης) σε άλλους κανονισμούς προδιαγραφές, τότε κάθε μηχάνημα, συσκευή, έτοιμο προϊόν θα πρέπει να καλύπτεται για την αντοχή του, την καλή λειτουργία του και την απόδοσή του, όπως περιγράφεται στο τεχνικό εγχειρίδιο του και τις τεχνικές προδιαγραφές του, από έγγραφη εγγύηση του οίκου κατασκευής του, με ελάχιστη διάρκεια κάλυψης ίση με ένα (1) χρόνο.

22.11. Η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. διατηρεί το δικαίωμα να μην εγκρίνει την ενσωμάτωση στο έργο προϊόντων για τα οποία θα εκφράζονται αμφιβολίες διαθεσιμότητας ανταλλακτικών, αξιοπιστίας της παραγωγής (βιοτεχνικής ή βιομηχανικής), ύπαρξης οργανωμένης αντιπροσωπείας στην Ελλάδα (για εισαγόμενα προϊόντα από το Εξωτερικό), με την πρόσθετη απαίτηση να θεωρήσει ότι τα οποιαδήποτε σχετικά προϊόντα θα πρέπει να λειτουργούν αξιόπιστα κάτω από πολύ δυσχερείς συνθήκες, επί πολύ μακράν χρονική περίοδο, και με προϋπόθεση πολύ μικρής ώς μηδενικής δαπάνης συντήρησης. Το παραπάνω δικαίωμα της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. για προϊόντα, κατά τα άλλα σύμφωνα με τις προδιαγραφές, δεν δίνει στον Ανάδοχο κανένα δικαίωμα αποζημίωσης ή παράτασης προθεσμίας.

Άρθρο 23 : ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ*

Συμμόρφωση με τις διατάξεις της Νομοθεσίας περί Ασφάλειας και Υγείας στο εργοτάξιο, όπως αυτές περιγράφονται στην:

- **ΕΓΚΥΚΛΙΟ 27 (ΔΙΠΑΔ/οικ./369/15-10-2012)** *"Ένταξη στα συμβατικά τεύχη (Ε.Σ.Υ) των δημοπρατούμενων έργων, άρθρου σχετικού με τα «απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας στο εργοτάξιο»"* και
- **ΥΑ 14867/825 (ΦΕΚ 1241/Β/15-5-14)** *"Απλοποίηση διαδικασιών τήρησης αρχείων για θέματα Ασφάλειας και Υγείας στην εργασία στα τεχνικά έργα"*

23.1 Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση για την τήρηση των διατάξεων της εργατικής νομοθεσίας, των διατάξεων και κανονισμών για την πρόληψη ατυχημάτων στο προσωπικό του, ή στο προσωπικό του φορέα του έργου, ή σε οποιονδήποτε τρίτο, ώστε να εξαλείφονται ή να ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι ατυχημάτων ή επαγγελματικών ασθενειών κατά την φάση κατασκευής του έργου : ΠΔ 305/96 (αρ. 7-9), Ν.4412/16 (αρ. 138 παρ.7), Ν. 3850/10** (αρ. 42).

23.2 Στα πλαίσια της ευθύνης του, ο ανάδοχος υποχρεούται:

α. Να εκπονεί κάθε σχετική μελέτη (στατική ικριωμάτων, μελέτη προσωρινής σήμανσης έργων κλπ.) και να λαμβάνει όλα τα σχετικά μέτρα Ν.4412/16 (αρ. 138 παρ.7).

β. Να λαμβάνει μέτρα προστασίας σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία στο Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ), όπως αυτό ρυθμίζεται με τις αποφάσεις του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ : ΔΙΠΑΔ/οικ.177/2-3-01, ΔΕΕΠΠ/85/14-5-01 και ΔΙΠΑΔ/οικ889/27-11-02, στο χρονοδιάγραμμα των εργασιών, καθώς και τις ενδεχόμενες τροποποιήσεις ή άλλες αναγκαίες αναπροσαρμογές των μελετών κατά τη φάση της μελέτης και της κατασκευής του έργου : Ν.4412/16 (αρ. 138 παρ.7).

γ. Να επιβλέπει ανελλιπώς την ορθή εφαρμογή των μέτρων ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων, να τους ενημερώνει / εκπαιδεύει για την αναγκαιότητα της τήρησης των μέτρων αυτών κατά την εργασία, να ζητά τη γνώμη τους και να διευκολύνει τη συμμετοχή τους σε ζητήματα ασφάλειας και υγείας : ΠΔ 1073/81 (αρ. 111), ΠΔ 305/96 (αρ.10,11), Ν.3850/10 (αρ. 42- 49).

---

* Η έννοια του εργοταξίου ορίζεται στο άρθρο 2 παρ.1 σε συνδυασμό με το Παράρτημα Ι του άρθρου 12 του ΠΔ 305/96.

** Ο Ν.3850/10 Κύρωση του Κώδικα νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων αρ. δεύτερο, καταργεί διατάξεις που ρυθμίζονται από αυτόν όπως διατάξεις των : Ν.1568/85, ΠΔ 294/88, ΠΔ 17/96, κλπ.

Για την σωστή εφαρμογή της παρ.γ στους αλλοδαπούς εργαζόμενους, είναι αυτονόητο ότι η γνώση από αυτούς της ελληνικής γλώσσας κρίνεται απαραίτητη ώστε να μπορούν να κατανοούν την αναγκαιότητα και τον τρόπο εφαρμογής των μέτρων ασφάλειας και υγείας (εκτός ειδικών περιπτώσεων όπου τμήμα ή όλο το έργο έχει αναλάβει να κατασκευάσει ξένη εξειδικευμένη εταιρεία).

23.3 Σύμφωνα με τα προαναφερόμενα της παρ. 1.2, ο Ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί τα ακόλουθα:

23.3.1 Εκ των προτέρων γνωστοποίηση - Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) - Φάκελος Ασφάλειας Υγείας (ΦΑΥ) και συγκεκριμένα:

α. Να διαβιβάσει ηλεκτρονικά με αποστολή e-mail, στην αρμόδια επιθεώρηση εργασίας πριν από την έναρξη των εργασιών, την εκ των προτέρων γνωστοποίηση, προκειμένου για εργοτάξιο με προβλεπόμενη διάρκεια εργασιών που θα υπερβαίνει τις 30 εργάσιμες ημέρες και στο οποίο θα ασχολούνται ταυτόχρονα περισσότεροι από 20 εργαζόμενοι ή ο προβλεπόμενος όγκος εργασίας θα υπερβαίνει τα 500 ημερομίσθια: ΠΔ 305/96 (αρ 3 παρ. 12 και 13). Η γνωστοποίηση καταρτίζεται σύμφωνα με το παράρτημα ΙΙΙ του άρθρου 12 του ΠΔ 305/96.

β. Να ακολουθήσει τις υποδείξεις / προβλέψεις των ΣΑΥ-ΦΑΥ τ α ο ποία αποτελούν τμήμα της τεχνικής μελέτης του έργου (οριστικής ή εφαρμογής) σύμφωνα με το Π.Δ. 305/96 (αρ.3 παρ.8) και την ΥΑ ΔΕΕΠΠ/οικ/85/2001 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ η οποία ενσωματώθηκε στο Ν.3669/08 (αρ. 37 παρ.8 και αρ.182).

γ. Να αναπτύξει, να προσαρμόσει και να συμπληρώσει τα ΣΑΥ - ΦΑΥ της μελέτης (τυχόν παραλήψεις που θα διαπιστώσει ο ίδιος ή που θα του ζητηθούν από την Υπηρεσία), σύμφωνα με την μεθοδολογία που θα εφαρμόσει στο έργο ανάλογα με την κατασκευαστική του δυσκολία, τις ιδιαιτερότητές του, κλπ (μέθοδος κατασκευής, ταυτόχρονη εκτέλεση φάσεων εργασιών, πολιτική ασφάλειας, οργάνωση, εξοπλισμός, κλπ).

δ. Να αναπροσαρμόσει τα ΣΑΥ - ΦΑΥ ώστε να περιληφθούν σε αυτά εργασίες που θα προκύψουν λόγω τροποποίησης της εγκεκριμένης μελέτης και για τις οποίες θα απαιτηθούν τα προβλεπόμενα από την ισχύουσα νομοθεσία, μέτρα ασφάλειας και υγείας : ΠΔ 305/96 (αρ. 3 παρ.9) και ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9) του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ η οποία ενσωματώθηκε στο Ν.4412/16 (αρ. 138 παρ.7).

ε. Να τηρήσει τα ΣΑΥ - ΦΑΥ στο εργοτάξιο, κατά την εκτέλεση του έργου: ΠΔ 305/96 (αρ. 3 παρ.10) και ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9Δ) του (τ.)ΥΠΕΧΩΔΕ και να τα έχει στη διάθεση των ελεγκτικών αρχών.

στ. Συμπληρωματικές αναφορές στο Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) και στο Φάκελο Ασφάλειας Υγείας (ΦΑΥ).

Το ΣΑΥ αποσκοπεί στην πρόληψη και στον περιορισμό των κινδύνων για τους εργαζόμενους και για τα άλλα εμπλεκόμενα μέρη που παρευρίσκονται στο εργοτάξιο κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου.

Αντίστοιχα ο ΦΑΥ αποσκοπεί στην πρόληψη και στον περιορισμό των κινδύνων για όσους μελλοντικά ασχοληθούν με τη συντήρηση ή την επισκευή του έργου.

1. Το περιεχόμενο του ΣΑΥ και του ΦΑΥ αναφέρεται στο ΠΔ 305/96 (αρ.3 παρ.5-7) και στις ΥΑ : ΔΙΠΑΔ/οικ/177/2001 (αρ.3) και ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9) του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ οι οποίες ενσωματώθηκαν στο Ν.4412/16 (αρ. 138 παρ.7).

2. Η υποχρέωση εκπόνησης ΣΑΥ προβλέπεται σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ. 3 παρ.4), όταν:

α. Απαιτείται Συντονιστής στη φάση της μελέτης, δηλ. όταν θα απασχοληθούν περισσότερα του ενός συνεργεία στην κατασκευή.

β. Οι εργασίες που πρόκειται να εκτελεστούν ενέχουν ιδιαίτερους κινδύνους: Π.Δ.305/96 (αρθ.12 παράρτημα ΙΙ).

γ. Απαιτείται εκ των προτέρων γνωστοποίηση στην αρμόδια επιθεώρηση εργασίας.

3. Ο ΦΑΥ καθιερώνεται ως απαραίτητο στοιχείο για την προσωρινή και την οριστική παραλαβή κάθε Δημόσιου Έργου : ΥΑ ΔΕΕΠΠ/οικ. 433/2000 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ, η οποία ενσωματώθηκε στο Ν.4412/16 αρ. (170 και 172).

4. Μετά την αποπεράτωση του έργου, ο ΦΑΥ φυλάσσεται με ευθύνη του Κυρίου του Έργου και το συνοδεύει καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του : ΠΔ 305/96 (αρ. 3 παρ.11) και ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9Δ) του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ.

5. Διευκρινίσεις σχετικά μ ε τ ην εκπόνηση του ΣΑΥ και την κατάρτιση του ΦΑΥ περιλαμβάνονται στην ΕΓΚΥΚΛΙΟ 6 με αρ. πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ/215/31-3-2008 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ.

23.3.2 Ανάθεση καθηκόντων σε τεχνικό ασφαλείας, γιατρό εργασίας – τήρηση στοιχείων ασφάλειας και υγείας

Ο Ανάδοχος υποχρεούται:

α. Να αναθέσει καθήκοντα τεχνικού ασφαλείας αν στο έργο απασχολήσει λιγότερους από 50 εργαζόμενους σύμφωνα με το Ν. 3850/10 (αρ.8 παρ.1 και αρ.12 παρ.4).

β. Να αναθέσει καθήκοντα τεχνικού ασφαλείας και ιατρού εργασίας, αν απασχολήσει στο έργο 50 και άνω εργαζόμενους, σύμφωνα με το Ν.3850/10 (αρ.8 παρ.2 και αρ. 4 έως 25).

γ. Τα παραπάνω καθήκοντα μπορεί να ανατεθούν σε εργαζόμενους στην επιχείρηση ή σε άτομα εκτός της επιχείρησης ή να συναφθεί σύμβαση με τις Εξωτερικές Υπηρεσίες Προστασίας και Πρόληψης ή να συνδυαστούν αυτές οι δυνατότητες. Η ανάθεση καθηκόντων σε άτομα εντός της επιχείρησης γίνεται εγγράφως από τον ανάδοχο και αντίγραφό της κοινοποιείται στην τοπική Επιθεώρηση Εργασίας, συνοδεύεται δε απαραίτητα από αντίστοιχη δήλωση αποδοχής: Ν.3850/10 (αρ.9).

δ. Στα πλαίσια των υποχρεώσεων του αναδόχου καθώς και των: τεχνικού ασφαλείας και ιατρού εργασίας, εντάσσεται και η υποχρεωτική τήρηση στο εργοτάξιο, των ακόλουθων στοιχείων:

1. Γραπτή εκτίμηση προς τον ανάδοχο, από τους τεχνικό ασφάλειας και ιατρό εργασίας, των υφισταμένων κατά την εργασία κινδύνων για την ασφάλεια και την υγεία, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που αφορούν ομάδες εργαζομένων που εκτίθενται σε ιδιαίτερους κινδύνους Ν.3850/10 (αρ.43 παρ. 1 α και παρ.3-8).

2. Βιβλίο υποδείξεων τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας στο οποίο θα αναγράφουν τις υποδείξεις τους ο Τεχνικός ασφαλείας και ο γιατρός εργασίας Ν.3850/10 (αρ.14 παρ.1 και αρ.17 παρ.1). Ο ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει ενυπόγραφα γνώση των υποδείξεων αυτών. Αν ο ανάδοχος διαφωνεί με τις γραπτές υποδείξεις και συμβουλές του τεχνικού ή του ιατρού εργασίας (Ν 3850/10 αρ.20 παρ.4), οφείλει να αιτιολογεί τις απόψεις του και να τις κοινοποιεί και στην Επιτροπή Υγείας και Ασφάλειας (Ε.Υ.Α.Ε) ή στον εκπρόσωπο των εργαζομένων των οποίων η σύσταση και οι αρμοδιότητες προβλέπονται από τα άρθρα 4 και 5 του Ν.3850/10. Σε περίπτωση διαφωνίας η διαφορά επιλύεται από τον επιθεωρητή εργασίας και μόνο.

3. Βιβλίο ατυχημάτων στο οποίο θα περιγράφεται η αιτία και η περιγραφή του ατυχήματος και να το θέτει στη διάθεση των αρμόδιων αρχών Ν.3850/10 (αρ.43 παρ.2β). Τα μέτρα που λαμβάνονται για την αποτροπή επανάληψης παρόμοιων ατυχημάτων, καταχωρούνται στο βιβλίο υποδείξεων τεχνικού ασφαλείας. Ο ανάδοχος οφείλει να αναγγέλλει στις αρμόδιες επιθεωρήσεις εργασίας, στις πλησιέστερες αστυνομικές αρχές και στις αρμόδιες υπηρεσίες του ασφαλιστικού οργανισμού στον οποίο υπάγεται ο εργαζόμενος όλα τα εργατικά ατυχήματα εντός 24 ωρών και εφόσον πρόκειται περί σοβαρού τραυματισμού ή θανάτου, να τηρεί αμετάβλητα όλα τα στοιχεία που δύναται να χρησιμεύσουν για εξακρίβωση των αιτίων του ατυχήματος Ν.3850/10 (αρ.43 παρ.2α).

4. Κατάλογο των εργατικών ατυχημάτων που είχαν ως συνέπεια για τον εργαζόμενο ανικανότητα εργασίας μεγαλύτερη των τριών εργάσιμων ημερών Ν.3850/10 (αρ.43 παρ.2γ).

5. Ιατρικό φάκελο κάθε εργαζόμενου Ν 3850/10 (αρ.18 παρ.9).

23.3.3 Ημερολόγιο Μέτρων Ασφάλειας (ΗΜΑ)

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί στο εργοτάξιο Ημερολόγιο Μέτρων Ασφάλειας (ΗΜΑ), όταν απαιτείται εκ των προτέρων γνωστοποίηση στην αρμόδια επιθεώρηση εργασίας, πριν την έναρξη των εργασιών στο εργοτάξιο σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ.3 παρ.14) σε συνδυασμό με την Υ.Α 130646/1984 του (τ.) Υπουργείου Εργασίας.

Το ΗΜΑ συμπληρώνεται από τους επιβλέποντες μηχ/κούς του αναδόχου και της Δ/νουσας Υπηρεσίας, από τους υπόχρεους για την διενέργεια των τακτικών ελέγχων ή δοκιμών για ότι αφορά τα αποτελέσματα των ελέγχων ή δοκιμών, από το αρμόδιο όργανο ελέγχου όπως ο επιθεωρητής εργασίας, κλπ : ΠΔ 1073/81 (αρ.113), Ν.1396/83 (αρ. 8) και την Εγκύκλιο 27 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ με αρ.πρωτ. ΔΕΕΠΠ/208 /12-9-2003.

23.3.4 Συσχετισμός Σχεδίου Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) και Ημερολόγιου Μέτρων Ασφάλειας (ΗΜΑ)

Για την πιστή εφαρμογή του ΣΑΥ κατά την εξέλιξη του έργου, πρέπει αυτό να συσχετίζεται με το ΗΜΑ. Στα πλαίσια του συσχετισμού αυτού, να σημειώνεται στο Η.Μ.Α. κάθε αναθεώρηση

και εμπλουτισμός του ΣΑΥ και επίσης σε ειδική στήλη του, να γίνεται παραπομπή των αναγραφόμενων υποδείξεων / διαπιστώσεων στην αντίστοιχη σελίδα του ΣΑΥ. Με τον τρόπο αυτό διευκολύνεται και επιτυγχάνεται ο στόχος της πρόληψης του ατυχήματος.

23.4 Απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας κατά την εκτέλεση όλων των εργασιών στο εργοτάξιο.

23.4.1 Προετοιμασία εργοταξίου - Μέτρα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ)

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί στο εργοτάξιο, κατά την εκτέλεση όλων των εργασιών, τα παρακάτω μέτρα ασφάλειας και υγείας:

α. Την ευκρινή και εμφανή σήμανση και περίφραξη του περιβάλλοντα χώρου του εργοταξίου με ιδιαίτερη προσοχή στη σήμανση και περίφραξη των επικίνδυνων θέσεων: ΠΔ 105/95, ΠΔ 305//96 (αρ.12 παραρτ. IV μέρος Α, παρ. 18.1).

β. Τον εντοπισμό και τον έλεγχο προϋπαρχουσών της έναρξης λειτουργίας του εργοταξίου ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και εκτροπή τυχόν υπαρχόντων εναερίων ηλεκτροφόρων αγωγών έξω από το εργοτάξιο, ώστε να παρέχεται προστασία στους εργαζόμενους από τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας : ΠΔ 1073/81 (αρ.75-79), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ. IV μέρος Β, τμήμα ΙΙ, παρ.2).

γ. Τη σήμανση των εγκαταστάσεων με ειδικούς κινδύνους (αγωγοί ατμών θερμών, υγρών ή αερίων κλπ) και τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας των εργαζομένων από τ ους κινδύνους των εγκαταστάσεων αυτών: Π Δ 1073/81 (αρ.92 - 95), ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ. IV μέρος Α, παρ.6).

δ. Τη λήψη μέτρων αντιμετώπισης εκτάκτων καταστάσεων όπως: κατάρτιση σχεδίου διαφυγής - διάσωσης και εξόδων κινδύνου, πυρασφάλεια, εκκένωση χώρων από τους εργαζόμενους, πρόληψη - αντιμετώπιση πυρκαγιών & επικίνδυνων εκρήξεων ή αναθυμιάσεων, ύπαρξη πυροσβεστήρων, κλπ. : ΠΔ 1073/81 (αρ. 92-96), ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ. IV μέρος Α, παρ.3, 4, 8-10), Ν.3850/10 (αρ.30, 32, 45).

ε. Την εξασφάλιση παροχής πρώτων βοηθειών, χώρων υγιεινής και υγειονομικού εξοπλισμού (ύπαρξη χώρων πρώτων βοηθειών, φαρμακείου, αποχωρητηρίων, νιπτήρων, κλπ) : ΠΔ 1073/81 (αρ.109,110), Ν.1430/84 (αρ.17,18), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παράρτ. IV μέρος Α, παρ.13, 14).

στ. Την εξασφάλιση της δωρεάν χορήγησης Μέσων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ) στους εργαζόμενους όπως : προστατευτικά κράνη, μπότες ασφαλείας, φωσφορίζοντα γιλέκα, ολόσωμες ζώνες ασφαλείας, γυαλιά, κλπ, εφόσον τους ενημερώσει εκ των προτέρων σχετικά με τους κινδύνους από τους οποίους τους προστατεύει ο εξοπλισμός αυτός και τους δώσει σαφείς οδηγίες για τη χρήση του: Π.Δ. 1073/81(αρ.102-108), Ν.1430/84 (αρ.16-18), ΚΥΑ Β.4373/1205/93 και οι τροποπ. αυτής ΚΥΑ 8881/94 και Υ.Α. οικ.Β.5261/190/97, Π.Δ. 396/94, Π.Δ. 305/96 (αρ.9,παρ.γ).

23.4.2 Εργοταξιακή σήμανση – σηματοδότηση, συστήματα ασφαλείας, φόρτωση - εκφόρτωση – εναπόθεση υλικών, θόρυβος, φυσικοί, χημικοί παράγοντες κλπ

Ο Ανάδοχος υποχρεούται:

α. Να προβεί στην κατάλληλη σήμανση και σηματοδότηση, με σκοπό την ασφαλή διέλευση των πεζών και των οχημάτων από την περιοχή κατασκευής του έργου, σύμφωνα με:

- Την Υ.Α αριθ. ΔΜΕΟ/Ο/613/16-2-2011 του τ.ΥΠΥΜΕΔΙ: «Οδηγίες Σήμανσης Εκτελούμενων Έργων» (ΟΜΟΕ-ΣΕΕΟ, τεύχος 7)

- Τη ΚΥΑ αριθ.6952/14-2-2011 του τ.ΥΠΕΚΑ και τ.ΥΠΥΜΕΔΙ «Υποχρεώσεις και μέτρα για την ασφαλή διέλευση των πεζών κατά την εκτέλεση εργασιών σε κοινόχρηστους χώρους πόλεων και οικισμών που προορίζονται για την κυκλοφορία πεζών »

- Τις διατάξεις του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας: Ν.2696/99 (αρ. 9 – 11 και αρ.52) και την τροπ. αυτού : Ν.3542/07 (αρ. 7-9 και αρ.46).

β. Να τηρεί τις απαιτήσεις ασφάλειας που αφορούν σε εργασίες εναπόθεσης υλικών στις οδούς, κατάληψης τμήματος οδού και πεζοδρομίου: Ν. 2696/99 (αρ. 47 , 48) και η τροπ. αυτού: Ν. 3542/07 (αρ.43,44).

γ. Να συντηρεί και να ελέγχει τακτικά τη λειτουργία των συστημάτων ασφαλείας και να τηρεί τις απαιτήσεις ασφάλειας των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, των φορητών ηλεκτρικών συσκευών, των κινητών προβολέων, των καλωδίων τροφοδοσίας, των εγκαταστάσεων φωτισμού εργοταξίου, κλπ : ΠΔ 1073/81 (αρ.75-84), ΠΔ 305/96 (αρ.8.δ και αρ.12,παραρτ.IVμέρος Α, παρ.2), Ν.3850/10 (αρ. 31,35).

δ. Να προβεί στα απαραίτητα μέτρα ασφάλειας που αφορούν σε εργασίες φόρτωσης, εκφόρτωσης, αποθήκευσης, στοίβασης, ρίψης και μεταφοράς υλικών και άλλων στοιχείων : ΠΔ 216/78, ΠΔ 1073/81 (αρ.85-91), ΚΥΑ 8243/1113/91 (αρ.8), ΠΔ 305/96 [αρ. 8 (γ, ε, στ, ζ) και αρ.12 παραρτ. IV μέρος Α παρ.11 και μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.4], Ν.2696/99 (αρ.32) και η τροπ. αυτού: Ν. 3542/07 (αρ.30).

ε. Να τηρεί μέτρα προστασίας των εργαζομένων που αφορούν:

α) κραδασμούς : ΠΔ 176/05, β) θόρυβο : ΠΔ 85/91, ΠΔ 149/06, γ) προφυλάξεις της οσφυϊκής χώρας και της ράχης από χειρωνακτική διακίνηση φορτίων: ΠΔ 397/94, δ) προστασία από φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες: Ν.3850/10 (άρ. 36-41), ΠΔ 82/10.

23.4.3 Μηχανήματα έργων / Εξοπλισμοί εργασίας - αποδεικτικά στοιχεία αυτών.

Οι εξοπλισμοί εργασίας χαρακτηρίζονται και κατατάσσονται ως μηχανήματα έργων ΠΔ 304/00 (αρ.2).

α. Ο Ανάδοχος οφείλει να ελέγχει τη σωστή λειτουργία και τον χειρισμό των μηχανημάτων (χωματουργικών και διακίνησης υλικών), των ανυψωτικών μηχανημάτων, των οχημάτων, των εγκαταστάσεων, των μηχανών και του λοιπού εξοπλισμού εργασίας (ζώνες ασφαλείας με μηχανισμό ανόδου και καθόδου, κυλιόμενα ικριώματα, φορητές κλίμακες, κλπ) : ΠΔ 1073/81 (αρ.17, 45-74), Ν 1430/84 (αρ.11-15), ΠΔ 31/90, ΠΔ 499/91, ΠΔ 395/94 και οι τροπ. αυτού: ΠΔ 89/99, ΠΔ 304/00 και ΠΔ 155/04, ΠΔ 105/95 (παραρτ. ΙΧ), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ.IV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.7 - 9), ΚΥΑ 15085/593/03, ΚΥΑ αρ.Δ13ε/4800/03, ΠΔ 57/10, Ν.3850/10 (αρ. 34, 35).

β. Τα μηχανήματα έργων σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ.IV, μέρος Β', τμήμα ΙΙ, παρ.7.4 και 8.5) και το ΠΔ 304/00 (αρ.2), πρέπει να συνοδεύονται από τα εξής στοιχεία:

1. Πινακίδες αριθμού κυκλοφορίας
2. Άδεια κυκλοφορίας
3. Αποδεικτικά στοιχεία ασφάλισης
4. Αποδεικτικά πληρωμής τελών κυκλοφορίας (χρήσης)
5. Άδειες χειριστών μηχανημάτων σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ. IV, μέρος Β΄, τμήμα ΙΙ, παρ. 8.1.γ και 8.2) και το ΠΔ 89/99 (παραρτ. ΙΙ, παρ.2.1). Σημειώνεται ότι η άδεια χειριστού μηχανήματος συνοδεύει τον χειριστή.
6. Βεβαίωση ασφαλούς λειτουργίας του εξοπλισμού εργασίας (ορθή συναρμολόγηση - εγκατάσταση, καλή λειτουργία) και αρχείο συντήρησης αυτού στο οποίο θα καταχωρούνται τα αποτελέσματα των ελέγχων σύμφωνα με το ΠΔ 89/99 (αρ. 4α παρ.3 και 6).
7. Πιστοποιητικό επανελέγχου ανυψωτικού μηχανήματος, οδηγίες χρήσης, συντήρησης και αντίστοιχο βιβλίο συντήρησης και ελέγχων αυτού σύμφωνα με την ΚΥΑ 15085/593/03 (αρ.3 και αρ.4. παρ.7).

23.5 Νομοθετήματα που περιέχουν πρόσθετα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας στο εργοτάξιο, τα οποία τηρούνται κατά περίπτωση, ανάλογα με το είδος των εργασιών του εκτελούμενου έργου.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί στο εργοτάξιο, πέρα από τα προαναφερόμενα, πρόσθετα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας, κατά περίπτωση, ανάλογα με το είδος των εργασιών του εκτελούμενου έργου.

Τα εν λόγω απαιτούμενα μέτρα αναφέρονται στα παρακάτω νομοθετήματα:

23.5.1 Εκσκαφές (θεμελίων, τάφρων, φρεάτων, κλπ), Αντιστηρίξεις:

Ν. 495/76, ΠΔ 413/77, ΠΔ 1073/81 (αρ.2-17, 40-42), ΥΑ αρ. 3046/304/89 (αρ.8-ασφάλεια και αντοχή κτιρίων, παρ.4), ΚΥΑ 3329/89 και η τροπ. αυτής: ΥΑ Φ.28/18787/1032/00, Ν. 2168/93, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ), ΥΑ 3009/2/21-γ/94, ΥΑ 2254/230/Φ.6.9/94 και οι τροπ. αυτής: ΥΑ Φ.6.9/13370/1560/95 και ΥΑ Φ6.9/25068/1183/96, ΠΔ 455/95 και η τροπ. αυτού: ΠΔ 2/06, ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παραρτ. IV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ. 10).

23.5.2 Ικριώματα και κλίμακες, Οδοί κυκλοφορίας – ζώνες κινδύνου, Εργασίες σε ύψος, Εργασίες σε στέγες.

ΠΔ 778/80, ΠΔ 1073/81 (αρ.34-44), Ν.1430/84 (αρ. 7-10), ΚΥΑ 16440/Φ.10.4/445/93, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ), ΠΔ 155/04, ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παραρτ.IV μέρος Α παρ.1, 10 και μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.4-6,14).

23.5.3 Εργασίες συγκόλλησης, οξυγονοκοπής & λοιπές θερμές εργασίες

ΠΔ 95/78, ΠΔ 1073/81 (αρ.96, 99,.104, 105), ΠΔ 70/90 (αρ.15), ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ), Πυροσβεστική Διάταξη 7 Απόφ.7568 Φ.700.1/96, ΚΥΑ αρ.οικ.16289/330/99.

23.6 Συμπληρωματικές απαιτήσεις μέτρων Υ&Α για την κατασκευή σιδηροδρομικών έργων.

Ο Ανάδοχος πέραν της υποχρέωσης του να λάβει, κατά την εκτέλεση του «Έργου», όλα τα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας, που επιβάλλονται από την ισχύουσα νομοθεσία, οφείλει επίσης να γνωρίζει και να εφαρμόζει όλες τις διαδικασίες της ΕΡΓΑ ΟΣΕ Α.Ε., καθώς και τους ισχύοντες κανονισμούς/ οδηγίες ασφαλούς εργασίας του ΟΣΕ.

Ο Ανάδοχος οφείλει να συμμορφώνεται με τις όποιες υποδείξεις σε θέματα Υ&Α των εκπροσώπων της ΕΡΓΑ ΟΣΕ Α.Ε..

Ο Ανάδοχος οφείλει να παίρνει, με δικές του δαπάνες, τα επιβαλλόμενα για κάθε περίπτωση μέτρα Υ&Α, για πρόληψη οποιουδήποτε ατυχήματος ή επικίνδυνου συμβάντος, κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των έργων. Είναι ο μόνος υπεύθυνος για αυτές και έχει αποκλειστικά αυτός όλες τις αστικές και ποινικές ευθύνες για οτιδήποτε συμβεί, είτε από δική του υπαιτιότητα, είτε από το εργαζόμενο σε αυτόν εργατοτεχνικό προσωπικό, είτε από τα εργαλεία και μηχανήματα που απασχολούνται στο Έργο του, είτε από τρίτα μέρη (π.χ. υπεργολάβοι, επισκέπτες).

Ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την έκδοση οποιονδήποτε μελετών, εγγράφων, αδειών κλπ., που αφορούν το Έργο και ζητηθούν από τις αρμόδιες Αρχές. Το κόστος εκπόνησης / έκδοσης αυτών βαρύνει αποκλειστικά τον Ανάδοχο.

Με την επιφύλαξη των δικαιωμάτων του Κ.τ.Ε., ο Ανάδοχος έχει το δικαίωμα αλλά και την υποχρέωση να απαγορεύσει την προσπέλαση στους χώρους εργασίας οποιουδήποτε προσώπου δεν είναι σχετικό με την εκτέλεση εργασιών, σε συνεννόηση και με τον Κ.τ.Ε.

Ο Ανάδοχος πρέπει να διασφαλίζει και να φυλάσσει όλες τις περιοχές εκτέλεσης εργασιών, αποθηκών κλπ. Είναι υπεύθυνος για τη λήψη όλων των αναγκαίων μέτρων Υ&Α, τόσο για το προσωπικό του, όσο για τους εκπροσώπους του Κ.τ.Ε και τρίτων, προκειμένου να αποφευχθούν ατυχήματα ή/και απώλειες, που μπορεί να προκληθούν από την εκτέλεση των εργασιών.

Ο Ανάδοχος, είναι αποκλειστικά υπεύθυνος, και θα πρέπει, με μέριμνα και δαπάνες του, να παίρνει όλα τα αναγκαία μέτρα για τη διαφύλαξη όλων των υφιστάμενων κατασκευών, τη διατήρησή τους και τη συντήρησή τους.

Είναι υπεύθυνος για την προμήθεια, κατασκευή, συντήρηση και λειτουργία όλων των εγκαταστάσεων ηλεκτροφωτισμού, περίφραξης, εξοπλισμού ασφάλειας, αποτελεσματικής σήμανσης, χώρων υγιεινής κλπ. που απαιτούνται, για τη σωστή και ασφαλή εκτέλεση των εργασιών ή που εύλογα θα απαιτηθεί από τους εκπροσώπους του Κ.τ.Ε..

Εάν, κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της Σύμβασης, απαιτηθούν επείγοντα μέτρα για την πρόληψη ατυχήματος ή διαρροής ή καταστροφής ή για τη διασφάλιση και αποκατάσταση έπειτα από τέτοιο συμβάν, ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος να εκτελέσει οτιδήποτε είναι αναγκαίο. Χωρίς να περιορίζεται αυτή η υποχρέωση, η Επιτροπή του Κ.τ.Ε. διατηρεί το δικαίωμα να δίνει εντολές / οδηγίες για την εκτέλεση των αναγκαίων εργασιών.

23.7 Ακολουθεί κατάλογος με τα νομοθετήματα και τις κανονιστικές διατάξεις που περιλαμβάνουν τα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας στο εργοτάξιο.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΝΟΜΟΘΕΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ:
«ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ»

Α. ΝΟΜΟΙ

Ν. 495/76	ΦΕΚ 337/Α/76
Ν. 1396/83	ΦΕΚ 126/Α/83
Ν. 1430/84	ΦΕΚ 49/Α/84
Ν. 2168/ 93	ΦΕΚ 147/Α/93
Ν. 2696/99	ΦΕΚ 57/Α/99
Ν. 3542/07	ΦΕΚ 50/Α/07
Ν. 4412/16	ΦΕΚ 147/Α/16
Ν. 3850/10	ΦΕΚ 84/Α/10
Ν. 4030/12	ΦΕΚ 249/Α/12

Β. ΠΡΟΕΔΡΙΚΑ ΔΙΑΤΑΓΜΑΤΑ

Π. Δ. 413/77	ΦΕΚ 128/Α/77
Π. Δ. 95/78	ΦΕΚ 20/Α/78
Π. Δ. 216/78	ΦΕΚ 47/Α/78
Π. Δ. 778/80	ΦΕΚ 193/Α/80
Π. Δ. 1073/81	ΦΕΚ 260/Α/81
Π. Δ. 225/89	ΦΕΚ 106/Α/89
Π. Δ. 31/90	ΦΕΚ 31/Α/90
Π. Δ. 70/90	ΦΕΚ 31/Α/90
Π. Δ. 85/91	ΦΕΚ 38/Α/91
Π. Δ. 499/91	ΦΕΚ 180/Α/91
Π. Δ. 395/94	ΦΕΚ 220/Α/94
Π. Δ. 396/94	ΦΕΚ 220/Α/94
Π. Δ. 397/94	ΦΕΚ 221/Α/94
Π. Δ. 105/95	ΦΕΚ 67/Α/95
Π. Δ. 455/95	ΦΕΚ 268/Α/95
Π. Δ. 305/96	ΦΕΚ 212/Α/96
Π. Δ. 89/99	ΦΕΚ 94/Α/99
Π. Δ. 304/00	ΦΕΚ 241/Α/00
Π. Δ. 155/04	ΦΕΚ 121/Α/04
Π. Δ. 176/05	ΦΕΚ 227/Α/05
Π. Δ. 149/06	ΦΕΚ 159/Α/06
Π. Δ. 2/06	ΦΕΚ 268/Α/06
Π. Δ. 212/06	ΦΕΚ 212/Α/06
Π. Δ. 82/10	ΦΕΚ 145/Α/10
Π. Δ. 57/10	ΦΕΚ 97/Α/10

Γ. ΥΠΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

ΥΑ 130646/84	ΦΕΚ 154/Β/84
ΚΥΑ 3329/89	ΦΕΚ 132/Β/89
ΚΥΑ 8243/1113/91	ΦΕΚ 138/Β/91
ΚΥΑαρ.οικ.Β.4373/1205/93	ΦΕΚ 187/Β/93
ΚΥΑ 16440/Φ.10.4/445/93	ΦΕΚ 765/Β/93
ΚΥΑ αρ. 8881/94	ΦΕΚ 450/Β/94

ΥΑ αρ.οικ. 31245/93	ΦΕΚ 451/Β/93
ΥΑ 3009/2/21-γ/94	ΦΕΚ 301/Β/94
ΥΑ 2254/230/Φ.6.9/94	ΦΕΚ 73/Β/94
ΥΑ 3131.1/20/95/95	ΦΕΚ 978/Β/95
ΥΑ Φ.6.9/13370/1560/95	ΦΕΚ 677/Β/95
ΥΑ Φ6.9/25068/1183/96	ΦΕΚ 1035/Β/96
Υ.Α αρ.οικ.Β.5261/190/97	ΦΕΚ 113/Β/97
ΚΥΑ αρ.οικ.16289/330/99	ΦΕΚ 987/Β/99
ΚΥΑαρ.οικ.15085/593/03	ΦΕΚ 1186/Β/03
ΚΥΑ αρ. Δ13ε/4800/03	ΦΕΚ 708/Β/03
ΚΥΑ αρ.6952/11	ΦΕΚ 420/Β/11
ΥΑ 3046/304/89	ΦΕΚ 59/Δ/89
ΥΑ Φ.28/18787/1032/00	ΦΕΚ 1035/Β/00
ΥΑ αρ. οικ. 433/2000	ΦΕΚ 1176/Β/00
ΥΑ ΔΕΕΠΠ/οικ/85/01	ΦΕΚ 686/Β/01
ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/177/01	ΦΕΚ 266/Β/01
ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/889/02	ΦΕΚ 16/Β/03
ΥΑ ΔΜΕΟ/Ο/613/11	ΦΕΚ 905/Β/11
ΥΑ 21017/84/09	ΦΕΚ 1287/Β/09
Πυροσβεστική διάταξη 7, Απόφ. 7568.Φ.700.1/96	ΦΕΚ 155/Β/96

Δ. ΕΓΚΥΚΛΙΟΙ

ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 27/03	ΑΡ.ΠΡΩΤ.ΔΕΕΠ Π/208/12-9-03
ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 6/08	ΑΡ.ΠΡΩΤ.ΔΙΠΑΔ/ οικ/215/31-3-08
ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ Σ.ΕΠ.Ε	ΑΡ.ΠΡ. 10201/12 ΑΔΑ:Β4Λ1Λ-ΚΦΖ

Άρθρο 24: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

24.1. Σχέδιο Ασφάλειας & Υγείας (ΣΑΥ)

Το ΣΑΥ απαιτείται να έχει συνταχθεί και να έχει υποβληθεί στον Κύριο του Έργου πριν την έναρξη των εργασιών. Επιπλέον του αριθμού των αντιγράφων που υποβάλλονται στην αρμόδια Διεύθυνση Έργου, ένα αντίγραφο ΣΑΥ υποβάλλεται και παραμένει στο Τμήμα Υγείας & Ασφάλειας (ΤΥΑ) της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., μέσω της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, πριν την έναρξη των εργασιών.

Ακόμα και στην περίπτωση όπου δεν υπάρχουν ΣΑΥ/ΦΑΥ οριστικής μελέτης, είτε γιατί η οριστική μελέτη εκπονήθηκε από άλλο φορέα, είτε γιατί εκπονήθηκε εσωτερικά από την Υπηρεσία, ο Ανάδοχος κατασκευής είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για τη σύνταξη των ΣΑΥ/ΦΑΥ για τη φάση της κατασκευής, λαμβάνοντας υπ΄ όψη τα στοιχεία που αναφέρονται στην οριστική μελέτη.

Η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. δύναται να υποδείξει στον Ανάδοχο ώστε αυτός να προβεί σε διορθώσεις ή συμπληρώσεις / τροποποιήσεις των παραπάνω εγγράφων.

Το ΣΑΥ και ο ΦΑΥ του έργου φυλάσσονται στο εργοτάξιο, ώστε να είναι στη διάθεση των ελεγκτικών αρχών (π.χ. ΣΕΠΕ) καθώς και της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Το ΣΑΥ περιλαμβάνει μέτρα και κανόνες ασφάλειας που πρέπει να λαμβάνονται στο συγκεκριμένο κάθε φορά έργο, ώστε οι εργασίες να πραγματοποιούνται κάτω από ασφαλείς συνθήκες, ελαχιστοποιώντας τις πιθανότητες πρόκλησης εργατικών ατυχημάτων και επαγγελματικών ασθενειών.

Ενδεικτικά, αναπόσπαστα κομμάτια του ΣΑΥ είναι τα παρακάτω:

- Περιγραφή του Έργου
- Είδος του έργου και χρήση αυτού
- Χρονικός Προγραμματισμός (Χρονοδιάγραμμα, Συγχρονισμός των Εργασιών)
- Ανάλυση της πορείας κατασκευής σε φάσεις
- Εκτίμηση των Κινδύνων
- Μέτρα Υ&Α για τον περιορισμό ή/και την εξάλειψη των κινδύνων
- Μελέτες για Προσωρινές Εργασίες
- Σχεδιαγράμματα Εργοταξίου
- Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης
- Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας του Αναδόχου (Συ.Δι.Α.).

Το ΣΑΥ συντάσσεται με πληρότητα και αν κριθεί απαραίτητο πρέπει να αναπροσαρμόζεται σύμφωνα με τυχόν αλλαγές που προκύπτουν κατά την εξέλιξη των εργασιών. Πρέπει πάντα να συμβαδίζει με τις εργασίες, αναφέροντας αναλυτικά όλες τις εργασίες που διεξάγονται και τα μέτρα ασφάλειας που τηρούνται τη δεδομένη περίοδο. Στην περίπτωση σοβαρών ατυχημάτων απαιτείται αναθεώρηση του ΣΑΥ με ειδική αναφορά στα πρόσθετα μέτρα ασφάλειας που στο εξής θα τηρούνται από τον Ανάδοχο σε αντίστοιχη εργασία, για την αποφυγή παρόμοιου συμβάντος.

24.2. Φάκελος Ασφάλειας & Υγείας (ΦΑΥ)

Ομοίως και ο ΦΑΥ καταρτίζεται πριν την έναρξη των εργασιών ενώ ολοκληρώνεται κατά την εξέλιξη των εργασιών με τα απαραίτητα στοιχεία, προς την τελική του μορφή, στην λήξη/ολοκλήρωση του έργου.

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών ο Ανάδοχος οφείλει να υποβάλει εγκαίρως τον ολοκληρωμένο ΦΑΥ, με όλα τα στοιχεία και τις χρήσιμες οδηγίες του έργου, έτσι όπως αυτό κατασκευάστηκε, και με όλες τις διορθώσεις/τροποποιήσεις που έχουν υποδειχθεί από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., ώστε να ακολουθήσει η παραλαβή του έργου.

Ο ΦΑΥ περιλαμβάνει, σύμφωνα με την υπ' αριθμ. ΔΙΠΑΔ/οικ/889:

- Γενικές Πληροφορίες (είδος έργου και χρήση αυτού, ακριβή διεύθυνση του έργου αριθμό αδείας, στοιχεία των Υπευθύνων κ.α.)
- Στοιχεία από το Μητρώο του Έργου (τεχνική περιγραφή του έργου, παραδοχές μελέτης, τα «ως κατασκευάσθη» σχέδια κ.α.)
- Οδηγίες και χρήσιμα στοιχεία σε θέματα ασφάλειας και υγείας τα οποία θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τις ενδεχόμενες μεταγενέστερες εργασίες π.χ. εργασίες συντήρησης, μετατροπής, καθαρισμού κλπ
- Εγχειρίδιο Λειτουργίας και Συντήρησης του έργου (κανονισμό λειτουργίας του έργου, οδηγίες λειτουργίας για το προσωπικό λειτουργίας και εκμετάλλευσης του έργου, οδηγίες συντήρησης του έργου κ.α.

24.3. Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας (Συ.Δι.Α.)

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να αναπτύξει ένα Συ.Δι.Α., το οποίο θα περιγράφει τις διαδικασίες που θα τηρούνται για τη διαχείριση θεμάτων Υ&Α κατά την εκτέλεση του έργου.

Το Συ.Δι.Α του Αναδόχου μπορεί να αναπτυχθεί σύμφωνα με κάποιο πρότυπο που επιλέγει ο Ανάδοχος. Οι ελάχιστες απαιτήσεις του περιεχομένου του Συ.Δι.Α είναι οι παρακάτω:

- Η Δήλωση Πολιτικής Ασφαλείας της Αναδόχου Εταιρίας, η οποία θα υπογράφεται από τη Διοίκηση της Αναδόχου Εταιρίας.
- Τα καθήκοντα Ασφάλειας και Υγείας του Εργοταξιάρχη, των Μηχανικών του έργου, του Συντονιστή Ασφάλειας και Υγείας, του Τεχνικού Ασφαλείας και του Ιατρού Εργασίας.
- Διαδικασίες διαχείρισης ασφάλειας για:
  - αναφορά ατυχημάτων,
  - διερεύνηση των ατυχημάτων και τήρηση αρχείων βάσει της Νομοθεσίας,
  - αντιμετώπιση έκτακτης ανάγκης με την περιοδική εκπόνηση ασκήσεων ετοιμότητας,
  - παραλαβή/χρήση/αντικατάσταση μέσων ατομικής προστασίας,
  - ενημέρωση/εκπαίδευση του προσωπικού σε θέματα Υ&Α,
  - ιατρικές εξετάσεις εργαζομένων (εάν αυτό είναι απαραίτητο),
  - διαδικασίες επιθεωρήσεων/ελέγχων Υ&Α
  - αναθεώρηση/ συμπλήρωση των ΣΑΥ/ΦΑΥ
- Οδηγίες Ασφάλειας για τη λειτουργία του εργοταξίου και για κάθε επιμέρους κατηγορία εργασιών (π.χ. εργασίες σε ύψος, χρήση μηχανημάτων έργου, εκσκαφές, ηλεκτροσυγκολλήσεις κ.α.)
- Διευθετήσεις για την παρακολούθηση και αναθεώρηση του επιπέδου ασφάλειας και υγείας.
- Το εργασιακό καθεστώς / όρος σύμβασης των Υπεργολάβων (υποχρέωση να χρησιμοποιούν υπηρεσίες Τεχνικού Ασφάλειας για την κάλυψη του προσωπικού τους, εκπαίδευση του προσωπικού τους κτλ).

24.4. Ημερολόγιο Μέτρων Ασφάλειας (Η.Μ.Α.)

Το ΗΜΑ φυλάσσεται στον τόπο του έργου με ευθύνη του Αναδόχου και είναι στη διάθεση κάθε ατόμου που έχει έννομο συμφέρον και κάθε ελεγκτικής αρχής (ΣΕΠΕ, Κ.τ.Ε., κλπ.).

Ο Εργοταξιάρχης οφείλει να λαμβάνει ενυπόγραφα γνώση των καταχωρήσεων που γίνονται στο Η.Μ.Α. του έργου.

24.5. Βιβλίο Υποδείξεων Τεχνικού Ασφάλειας και Ιατρού Εργασίας

Στο Βιβλίο Υποδείξεων καταχωρούνται οι υποδείξεις του Τεχνικού Ασφάλειας και του Ιατρού Εργασίας του Αναδόχου.

Το βιβλίο γραπτών υποδείξεων τεχνικού ασφάλειας και ιατρού εργασίας τηρείται στους χώρους εργασίας, συμπληρώνεται όπως προβλέπεται από τις σχετικές ισχύουσες διατάξεις και τίθεται στη διάθεση των αρμόδιων ελεγκτικών αρχών.

Ο εργοταξιάρχης έχει υποχρέωση να λαμβάνει γνώση των γραπτών υποδείξεων, ενυπόγραφα.

24.6. Βιβλίο και Κατάλογος Ατυχημάτων

Πέρα από τη συμπλήρωση του Βιβλίου και του Καταλόγου Ατυχημάτων, ο Ανάδοχος οφείλει να ακολουθεί και να εφαρμόζει τις διαδικασίες της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. για τη διαχείριση των συμβάντων. Θα πρέπει να ενημερώνει άμεσα και να εκδίδει εγκαίρως και εγγράφως σχετικές αναφορές προς τη Διευθύνουσα Υπηρεσία σε συνέχεια τυχόν ατυχήματος / συμβάντος, να συμμετέχει ενεργά στην υλοποίηση των επιθεωρήσεων διερεύνησης συμβάντων που υλοποιούνται από το Τμήμα Υγείας & Ασφάλειας της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. και να υλοποιεί το σύνολο των διορθωτικών ενεργειών που σημειώνονται σε αυτές.

24.7. 2.2.4 Εκπαίδευση / Ενημέρωση Προσωπικού

Ο Ανάδοχος οφείλει να φροντίζει για την κατάρτιση και την εφαρμογή των προγραμμάτων εκπαίδευσης όλων των εργαζομένων σε θέματα υγείας και ασφάλειας και σε μεθόδους αποφυγής ατυχημάτων και απωλειών. Το υπό πρόσληψη προσωπικό πρέπει πρώτα να εκπαιδεύεται, και μετά να αναλαμβάνει τα καθήκοντά του, ώστε να αποφευχθούν οποιεσδήποτε ενέργειες που ίσως θέσουν σε κίνδυνο τους ίδιους ή και τρίτους. Επιπλέον, το προσωπικό θα πρέπει να είναι εκπαιδευμένο και για την αντιμετώπιση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης.

24.8. Μελέτη Μέτρων Υ&Α για Υπόγεια έργα

Για τα υπόγεια έργα ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντάξει μελέτη Μέτρων Υγιεινής & Ασφάλειας (Μ.Μ.Υ.Α.), σύμφωνα με τις διατάξεις του Π.Δ. 225/89. Η Μ.Μ.Υ.Α. συντάσσεται πριν την έναρξη των εργασιών και υποβάλλεται στην Αναθέτουσα Αρχή καθώς και στην Επιθεώρηση Εργασίας. Σε περίπτωση τροποποίησής της, η τροποποιημένη Μ.Μ.Υ.Α. επανυποβάλλεται στην Αναθέτουσα Αρχή και στην Επιθεώρηση Εργασίας. Στην Μ.Μ.Υ.Α. περιλαμβάνονται, μεταξύ άλλων:

Μελέτη Αερισμού, σύμφωνα με τις διατάξεις του Κεφαλαίου Δ' του Π.Δ. 225/89

Μελέτη Φωτισμού, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 19 του Π.Δ. 225/89

Ανάλυση μεθόδων υποστύλωσης και αντιστηρίξεων

Χωροθέτηση των αποθηκών εύφλεκτων και εκρηκτικών υλών

Ο Ανάδοχος οφείλει να καταρτίσει Σχέδιο Αντιμετώπισης Καταστάσεων Ανάγκης (σύμφωνα με το άρθρο 28 του Π.Δ. 225/89) συμπεριλαμβανομένου και Σχεδίου Διαφυγής και Διάσωσης από τους χώρους εργασίας, το οποίο πρέπει να αναρτάται σε κατάλληλες θέσεις στους χώρους εργασίας και να δοκιμάζεται τακτικά με ασκήσεις, σε συνδυασμό με την ανάλογη σήμανση.

Επίσης, οφείλει να οργανώνει, με τους υπεύθυνους του έργου, μηνιαίες τουλάχιστον Συσκέψεις Ασφάλειας με θέμα την λήψη και την πληρότητα των μέτρων ασφάλειας καθώς και να τηρεί πρακτικά από αυτές.

Οφείλει ακόμη, να τηρεί ένα Βιβλίο Επισκεπτών στο οποίο θα αναφέρονται τα στοιχεία κάθε επισκέπτη και η ώρα εισόδου και εξόδου του στο υπόγειο μέτωπο.

24.9. Οργανωτικό καθεστώς υπεργολάβων

Στο Συ.Δι.Α. του Αναδόχου θα πρέπει να καθορίζεται σαφώς η υποχρέωση των Υπεργολάβων για ορισμό Τεχνικού Ασφάλειας.

24.10. Χρήση Αλλοδαπού Προσωπικού

Σε περίπτωση χρήσης αλλοδαπού προσωπικού πρέπει να εξασφαλίζεται η επαρκής επικοινωνία του συνόλου του προσωπικού και να αποδεικνύεται ότι όλο το προσωπικό είναι

ενήμερο σχετικά με τις ισχύουσες διαδικασίες και τα διαθέσιμα συστήματα Υ&Α του Αναδόχου. Προς το σκοπό αυτό ορίζεται από τον Ανάδοχο υπεύθυνο πρόσωπο ενημέρωσης και καθοδήγησης του αλλοδαπού προσωπικού. Σε περιπτώσεις που δεν θα αποδεικνύονται τα παραπάνω, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να απομακρύνει το εν λόγω προσωπικό.

24.11. ΕΥΘΥΝΕΣ ΚΑΙ ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

Όλοι οι εργαζόμενοι του Αναδόχου και των Υπεργολάβων του θα πρέπει να συμμορφώνονται με τα μέτρα Υ&Α που καθιερώνει ο Ανάδοχος καθώς και με τις υποδείξεις των εκπροσώπων της Αναθέτουσας Αρχής, ώστε να προστατεύονται οι ίδιοι αλλά και τρίτοι.

Οι βασικές υποχρεώσεις και καθήκοντα των εργαζομένων έχουν ως εξής:

- Η σωστή χρήση του εξοπλισμού ασφάλειας και των συλλογικών ή ατομικών μέσων προστασίας, τα οποία θα πρέπει να παρέχονται από τον Ανάδοχο,
- Η άμεση αναφορά έλλειψης εξοπλισμού ασφάλειας και επικίνδυνων συνθηκών εργασίας στους Υπεύθυνους Υ&Α (Τεχνικό Ασφάλειας) του έργου ή γενικά σε προϊστάμενό τους.
- Η απαγόρευση της μετακίνησης ή τροποποίησης του εξοπλισμού ασφάλειας και των προστατευτικών μέτρων, χωρίς σχετική εξουσιοδότηση.
- Δεν επιτρέπεται καμία ενέργεια, με πρωτοβουλία των εργαζομένων. Με τον τρόπο αυτό διαφυλάσσεται τόσο η ασφάλεια των ίδιων, όσο και η ασφάλεια των υπολοίπων.
- Τέλος, είναι υποχρεωμένοι να συμμορφώνονται με την οποιαδήποτε υπόδειξη των Υπευθύνων Υ&Α του Έργου, ή των Επιβλεπόντων του Αναδόχου ή των εκπροσώπων της Αναθέτουσας Αρχής.

24.12. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΓΕΙΤΟΝΙΚΩΝ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση, με μέριμνα και δαπάνες του, να παίρνει σε όλες τις περιοχές όπου εκτελούνται εργασίες, τις προφυλάξεις και αναγκαία μέτρα και αν χρειαστεί να προφυλάσσει κατάλληλα τις γειτονικές ιδιοκτησίες και εγκαταστάσεις, προκειμένου να αποφευχθούν οι οποιεσδήποτε οχλήσεις σε τρίτους.

24.13. ΓΕΝΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Ο Ανάδοχος οφείλει να λαμβάνει συλλογικά μέτρα προστασίας για τους εργαζόμενους ώστε να αποφεύγονται ανασφαλείς καταστάσεις όσο το δυνατό περισσότερο ή να περιορίζονται επαρκώς με τεχνικά μέσα, με μέσα συλλογικής προστασίας ή με μέτρα, μεθόδους και διαδικασίες οργάνωσης της εργασίας. Επιπλέον, ο Ανάδοχος οφείλει να προμηθεύσει το προσωπικό του με τον απαιτούμενο εξοπλισμό ατομικής προστασίας [ΠΔ 396/94].

Στην παρούσα παράγραφο αναφέρονται γενικά μέτρα που οφείλει να λάβει ο Ανάδοχος ώστε να εξασφαλίσει την Ασφάλεια των εργαζομένων του, αλλά και την ασφάλεια τρίτων.

24.14. Γενική Εικόνα του Εργοταξίου

(Περίφραξη - Σήμανση Ασφαλείας - Χώροι Αποθήκευσης - Ασφαλείς Προσβάσεις – Ασφαλή Ικριώματα - Τάξη & Καθαριότητα - Κυκλοφορία οχημάτων εντός και εκτός του εργοταξίου)

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεριμνήσει για:

- Την τοποθέτηση και συντήρηση επαρκούς περίφραξης, ώστε να αποκλείεται η είσοδος τρίτων στους χώρους των εργασιών.
- Την τοποθέτηση και συντήρηση επαρκούς σήμανσης γύρω από τα μέτωπα των εργασιών για την προειδοποίηση τρίτων.
- Την τοποθέτηση και συντήρηση κατάλληλης και επαρκούς σήμανσης ασφαλείας στους χώρους των μετώπων εργασιών καθώς και την τοποθέτηση σήμανσης υποχρεωτικής χρήσης συγκεκριμένων ΜΑΠ (Μέσων Ατομικής Προστασίας) στους χώρους του εργοταξίου όπου απαιτούνται.

- Την επισήμανση των υπογείων δικτύων μεταφοράς ρευστών (υγρών ή αερίων) και των υπόγειων ηλεκτρικών δικτύων στο χώρο του εργοταξίου.

- Τη σωστή αποθήκευση/στοίβαξη υλικών, διατηρώντας διαδρόμους κυκλοφορίας ανάμεσα στα αποθηκευμένα υλικά και λαμβάνοντας μέτρα για προστασία από πτώση, ανατροπή, κατάρρευση, θραύση και κύλιση των υλικών αυτών. Ειδική μέριμνα πρέπει να λαμβάνεται για τη σωστή αποθήκευση φιαλών αερίου η οποία αναφέρεται στην παράγραφο «Θερμές Εργασίες».

- Την ασφαλή χρήση των φιαλών αερίου κατά τη διάρκεια των εργασιών (π.χ. φύλαξη στο ειδικό καροτσάκι για την αποφυγή πτώσης, χρήση φλογοπαγίδων κ.α.).

- Τη χρήση ασφαλών προσβάσεων (ελάχιστο πλάτος 60 εκατοστά, ελεύθερες από εμπόδια, ύπαρξη κουπαστών σε ύψος μεγαλύτερο από 75 εκατοστά, προστασία από πτώση αντικειμένων και από την κυκλοφορία οχημάτων).

- Τη σωστή χρήση κλιμάκων (καλή κατάσταση, κλίση 1:4, στερέωση φορητών σκαλών, προέκταση 1 μέτρο από το επίπεδο προσέγγισης, χρήση προστατευτικού κλωβού για κλίμακες ύψους μεγαλύτερου από 6 μέτρα).

- Τη χρήση ασφαλών ικριωμάτων (πιστοποιημένα ικριώματα, ασφαλής κατασκευή, ασφαλής πλατφόρμα εργασίας, ασφαλείς κουπαστές και σκάλες πρόσβασης, ασφαλείς δίοδοι κάτω από τα ικριώματα).

- Την αποκατάσταση και συντήρηση της ευταξίας και καθαριότητας του εργοταξίου. Απαγορεύεται η απόθεση υλικών στους διαδρόμους κυκλοφορίας και στις εξόδους κινδύνου, καθώς και η συσσώρευση απορριμμάτων στους χώρους του εργοταξίου. Τέλος, όλοι οι χώροι, τα μηχανήματα, ο εξοπλισμός και τα οχήματα πρέπει να διατηρούνται καθαρά.

- Τη σαφή χάραξη και συντήρηση δρόμων (εντός και εκτός του εργοταξίου) που είναι κατασκευασμένοι από τον Ανάδοχο.

- Τον επαρκή φωτισμό δρόμων (εντός και εκτός του εργοταξίου) που είναι κατασκευασμένοι από τον Ανάδοχο.

- Τη χρήση οχημάτων και μηχανημάτων από άτομα που διαθέτουν αντίστοιχη άδεια.

- Την καθιέρωση ορίου ταχύτητας στους χώρους εντός του εργοταξίου και τη χωροθέτηση διαδρόμων κυκλοφορίας οχημάτων/μηχανημάτων και πεζών ώστε να εξασφαλισθεί η ασφαλής κυκλοφορία εντός του εργοταξίου.

24.15. Πρώτες Βοήθειες και Χώροι Υγιεινής

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεριμνήσει ώστε:

- Να υπάρχει επαρκής αριθμός εξοπλισμένων κουτιών Πρώτων Βοηθειών στο χώρο του εργοταξίου, ανάλογα με την έκταση αυτού.

- Να υπάρχουν άτομα εκπαιδευμένα και ικανά να παρέχουν πρώτες βοήθειες σε περίπτωση ανάγκης. Τα στοιχεία των παραπάνω ατόμων γνωστοποιούνται σε όλο το προσωπικό του εργοταξίου.

- Να υπάρχει Ιατρός Εργασίας, εάν ο αριθμός του προσωπικού είναι μεγαλύτερος από 50 άτομα ή όταν υπάρχουν υπόγειες εργασίες ή στην περίπτωση που υπάρχουν επικίνδυνα υλικά κ.α.).

- Να υπάρχει εξοπλισμένο Ιατρείο, εάν αυτό απαιτείται από τη Νομοθεσία.

- Να παρέχεται στους εργαζόμενους πόσιμο νερό.

24.16. Πυρασφάλεια

Για την πρόληψη και αντιμετώπιση πυρκαγιών στα εργοτάξια «τηρούνται οι Κανονισμοί Πυρασφάλειας του Πυροσβεστικού Σώματος και κατά περίπτωση οι σχετικές διατάξεις του Υπουργείου Βιομηχανίας (ΠΔ 1073/81, Άρθρο 96)».

Στη συνέχεια αναφέρονται ενδεικτικά κάποια θέματα για τα οποία οφείλει να μεριμνήσει ο Ανάδοχος:

Την εγκατάσταση και συντήρηση κατάλληλων και επαρκών μέσων πυρόσβεσης, τόσο στο χώρο των γραφείων, όσο και στα μέτωπα των εργασιών. Όλοι οι πυροσβεστήρες θα υπόκεινται σε διαδικασίες συντήρησης, σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία και τις οδηγίες του κατασκευαστή, ενώ θα ελέγχονται τακτικά. Εάν ένας πυροσβεστήρας χρησιμοποιηθεί, θα πρέπει να αποσύρεται από τη θέση του, να αντικαθίσταται από άλλον και να λαμβάνεται μέριμνα από τον Ανάδοχο για την αναγόμωσή του.

Την απομάκρυνση κάθε μη άμεσα χρησιμοποιήσιμης ποσότητας εύφλεκτων (π.χ. άχρηστη ξυλεία, απορρίμματα, κενά δοχεία που κάποτε περιείχαν εύφλεκτα υγρά κ.α.) ή την κατάλληλη απόθεση των παραπάνω, ανάλογα με την περίπτωση.

Την απαγόρευση ύπαρξης εστίας φωτιάς στους χώρους του εργοταξίου για οποιοδήποτε λόγο.

Την ύπαρξη στο εργοτάξιο ατόμων εκπαιδευμένων σε θέματα πυρόσβεσης.

Εάν στο εργοτάξιο πρόκειται να λειτουργήσει δεξαμενή καυσίμων, πρέπει να λαμβάνεται ειδική μέριμνα για τα μέσα πυρόσβεσης που θα χρησιμοποιηθούν στο χώρο της δεξαμενής καθώς και την κατάλληλη διαμόρφωση του χώρου της δεξαμενής (περίφραξη, σήμανση, αποψίλωση, χαντάκι γύρω από τη δεξαμενή κ.α.) και την εκπόνηση των απαιτούμενων ενεργειών ώστε να δοθεί άδεια χρήσης της δεξαμενής από την αρμόδια Π.Υ. Επιπλέον, ειδική μέριμνα πρέπει να λαμβάνεται και για τους χώρους όπου πραγματοποιούνται εργασίες με φλόγα (ιδιαίτερα όταν αυτές πραγματοποιούνται σε θέσεις επικίνδυνες για ανάφλεξη).

24.17. Επικίνδυνα Υλικά

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεριμνήσει ώστε:

- Να τηρείται φάκελος Δελτίων Ασφάλειας Προϊόντος για κάθε επικίνδυνο υλικό που χρησιμοποιείται στο έργο (π.χ. χημικά πρόσμικτα σκυροδέματος, διαλυτικά κ.α.). Στη συνέχεια, μετά το πέρας των εργασιών ο παραπάνω Φάκελος των Δελτίων Ασφάλειας Προϊόντος υποβάλλεται στην ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. ως μέρος του τελικού ΦΑΥ.

- Να τηρούνται όλα τα απαραίτητα μέτρα προφύλαξης κατά τη μεταφορά, τη χρήση και την αποθήκευση των παραπάνω υλικών (σύμφωνα με τις οδηγίες του Δελτίου Ασφάλειας Προϊόντος).

- Να υπάρχει κατάλληλη σήμανση (στα Ελληνικά) στα δοχεία που περιέχουν επικίνδυνα υλικά στο χώρο του εργοταξίου. Εάν μεγάλο μέρος των εργαζομένων είναι αλλοδαποί, είναι επιθυμητό να υπάρχει η παραπάνω σήμανση και σε γλώσσα κατανοητή από το αλλοδαπό προσωπικό.

24.18. Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις των εργοταξίων γενικά πρέπει να ακολουθούν τις διατάξεις του Προτύπου ΕΛΟΤ 384 «Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις» (πρώην Κανονισμός Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων). Το ίδιο ισχύει και για τις συσκευές και μηχανήματα (φορητά ή μη) που λειτουργούν με ηλεκτρικό ρεύμα και χρησιμοποιούνται στο εργοτάξιο [Π.Δ. 1073/81-Τμήμα V].

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεριμνήσει ώστε:

- Η εγκατάσταση και συντήρηση όλων των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων να πραγματοποιούνται από αδειούχο ηλεκτροτεχνίτη.

- Οι ηλεκτρικοί πίνακες να διατηρούνται σε καλή κατάσταση, να είναι κλειδωμένοι, γειωμένοι και να διαθέτουν αυτόματο προστατευτικό διακόπτη διαφυγής.

- Τα ηλεκτρικά καλώδια που χρησιμοποιούνται στο εργοτάξιο να είναι επαρκούς αντοχής, σε καλή κατάσταση και να εξασφαλίζονται ασφαλείς δίοδοι των καλωδίων στο

χώρο του εργοταξίου.

• Να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή κατά τις εργασίες πλησίον του υπόγειου και υπέργειου δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ, ΑΔΜΗΕ (καλώδια, στύλοι, πύργοι).

Ιδιαίτερα, στην εκπόνηση εργασιών εντός σήραγγας ο Ανάδοχος του έργου υποχρεούται στην προμήθεια κατάλληλων ηλεκτρογεννητριών για την εξασφάλιση αδιάκοπτης ηλεκτροδότησης καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης εργασιών εντός των σηράγγων.

24.19. Χρήση Μηχανημάτων και Εργαλείων

Όλα τα μηχανήματα έργου και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται στο έργο πρέπει να φέρουν τη σήμανση "CE" και να πληρούν τις απαιτήσεις της Νομοθεσίας. Ειδικότερα:

• Κάθε μηχάνημα έργου και εργαλείο χρησιμοποιείται για το λόγο για τον οποίο έχει κατασκευασθεί.

• Η χρήση των μηχανημάτων έργου γίνεται από αδειούχους χειριστές ή βοηθούς χειριστές μόνο υπό την παρουσία του αδειούχου χειριστή.

• Κάθε μηχάνημα ή εργαλείο με περιστρεφόμενα μέρη (τροχοί, ιμάντες κίνησης κ.α.) φέρει κατάλληλα προστατευτικά κελύφη. Σε αντίθετη περίπτωση το μηχάνημα τίθεται εκτός λειτουργίας μέχρι την επισκευή του.

• Πριν τεθεί σε λειτουργία οποιοδήποτε εργαλείο, συσκευή ή μηχάνημα έργου πρέπει να έχει εξασφαλισθεί ότι κανένα άτομο δεν θα τεθεί σε κίνδυνο από τη χρήση του.

• Όταν παρατηρείται κάποια ανασφαλής συνθήκη ή πράξη, όσον αφορά στη λειτουργία ή τη χρήση εργαλείου, συσκευής ή μηχανήματος έργου, θα πρέπει να αναφέρεται στον αρμόδιο και να λαμβάνονται άμεσα μέτρα απομάκρυνσής της.

• Η συντήρηση των μηχανημάτων έργου πραγματοποιείται από ειδικευμένα άτομα και καταγράφεται. Μηχανήματα, εργαλεία και εξοπλισμός πρέπει να επιθεωρούνται σύμφωνα με τις συστάσεις του κατασκευαστή. Όταν κατά τις επιθεωρήσεις εντοπίζονται ανασφαλείς ή επικίνδυνες συνθήκες, αυτές πρέπει να αποκαθίστανται χωρίς καθυστέρηση. Ειδικές επιθεωρήσεις πρέπει να εκτελούνται όταν απαιτείται, π.χ. λόγω κακής λειτουργίας ή λόγω ατυχήματος.

• Κατά τη χρήση μηχανημάτων πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στις θέσεις των υπόγειων και υπέργειων δικτύων ΟΚΩ.

• Να ενεργοποιείται το ηχητικό σήμα οπισθοπορείας στα μηχανήματα έργου όταν και όπου απαιτείται ή κρίνεται απαραίτητο από τον Ανάδοχο ή τους εκπροσώπους του Κ.τ.Ε. (π.χ. κατά την εκτέλεση υπόγειων εργασιών, στην περίπτωση αυξημένης κυκλοφορίας).

24.20. Εργασίες πλησίον ή επάνω σε υπάρχουσα σιδηροδρομική γραμμή με ή χωρίς ηλεκτροκίνηση

Στην περίπτωση που πραγματοποιούνται εργασίες πλησίον ή επάνω σε υφιστάμενη γραμμή, ο Ανάδοχος οφείλει να τηρεί τους σχετικούς κανονισμούς / οδηγίες/ διαδικασίες του ΟΣΕ για την υλοποίηση:

(α) εργασιών επιδομής, σύμφωνα με και με το «Εγχειρίδιο Ασφαλούς Εργασίας Προσωπικού Υποδομής» του ΟΣΕ (No. 6098704/14-3-08)

(β) εργασιών σε σήραγγες του δικτύου ΟΣΕ, σύμφωνα με τα «Εγχειρίδια Ασφαλούς Εργασίας στις Σιδηροδρομικές Σήραγγες Ευταξία, Κακιάς Σκάλας, Αγίων Θεοδώρων, Πλαταμώνα, Τεμπών» του ΟΣΕ

(γ) εργασιών πλησίον Παγίων Εγκαταστάσεων Ηλεκτρικής Έλξης, σύμφωνα με την «Έγκριση Κανονισμών Ηλεκτροκίνησης ΟΣΕ» (ΦΕΚ 1897/22-12-2003) και τα αντίστοιχα τρία τεύχη «Κανονισμοί Ηλεκτροκίνησης» (2005).

Οι εργασίες πλησίον ή επάνω σε υπάρχουσα ηλεκτροδοτούμενη σιδηροδρομική γραμμή υλοποιούνται αποκλειστικά από εκπαιδευμένο και πιστοποιημένο από τον ΟΣΕ προσωπικό και έπονται πάντοτε σχετικής άδειας του ΟΣΕ.

24.21. Υπόγειες Εργασίες

Στην περίπτωση που στο έργο περιλαμβάνονται υπόγειες εργασίες ο Ανάδοχος υποχρεούται, μεταξύ άλλων, για:

- Την πραγματοποίηση επιθεωρήσεων των υπογείων θέσεων εργασίας τουλάχιστον μία (1) φορά ανά βάρδια και την ύπαρξη ειδικευμένου προσωπικού σε αυτές.
- Την ύπαρξη αυστηρού συστήματος ελέγχου εισόδου/εξόδου του προσωπικού και τρίτων στις υπόγειες θέσεις εργασίας.
- Την ενημέρωση του προσωπικού του σχετικά με το Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης του εργοταξίου και τη διενέργεια ασκήσεων ετοιμότητας.
- Την τηλεπικοινωνία των υπόγειων θέσεων εργασίας με την επιφάνεια και τη διάθεση αυτόματου συστήματος συναγερμού σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.
- Τη διάθεση κουτιών Πρώτων Βοηθειών στα υπόγεια μέτωπα εργασιών και τη διάθεση εκπαιδευμένων ατόμων σε Πρώτες Βοήθειες σε κάθε βάρδια.
- Την ύπαρξη ιατρείου στο χώρο του εργοταξίου.
- Την ύπαρξη μέσων πυρόσβεσης, φωτεινών ενδείξεων ασφαλείας, την επισήμανση των δικτύων μεταφοράς ρευστών, τη χωροθέτηση ασφαλών οδών κυκλοφορίας και οδών διαφυγής στις υπόγειες θέσεις εργασίας αλλά και την απαγόρευση αποθήκευσης εύφλεκτων υλικών σε αυτές.
- Την αποφυγή κίνησης οχημάτων με οπισθοπορεία, ενώ εάν η οπισθοπορεία καθίσταται απαραίτητη τη χρήση ηχητικού σήματος οπισθοπορείας από όλα τα οχήματα/μηχανήματα που εισέρχονται στις σήραγγες.
- Την ύπαρξη επαρκούς συστήματος εξαερισμού στις υπόγειες θέσεις εργασίας, τη συντήρησή του, την τήρηση αρχείων συντήρησης και τη διαθεσιμότητα εφεδρικής γεννήτριας για την εξασφάλιση της απρόσκοπτης λειτουργίας του συστήματος.
- Τον συνεχή έλεγχο της ατμόσφαιρας των υπογείων θέσεων εργασίας με τη διενέργεια μετρήσεων αερίων και σκόνης και ανάλογα με τα αποτελέσματα αυτών, την προσαρμογή του συστήματος αερισμού, ώστε να επιτυγχάνεται σωστό περιβάλλον εργασίας για τους εργαζόμενους.
- Την εξασφάλιση ικανοποιητικού φωτισμού, φωτισμού ασφαλείας, χαμηλής στάθμης θορύβου και τον περιορισμό της σκόνης στις υπόγειες θέσεις εργασίας.
- Τέλος, στην περίπτωση που γίνεται χρήση εκρηκτικών υλών ισχύουν όσα αναφέρονται στην παράγραφο «Χρήση Εκρηκτικών Υλών».

24.22. Έκτακτη Ανάγκη

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τη σύνταξη ενός Σχεδίου Έκτακτης Ανάγκης. Στο Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης πρέπει να καταγράφονται οι πιθανές περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, τα διαθέσιμα μέσα / τρόποι / διαδικασίες αντιμετώπισής τους, τα υπεύθυνα άτομα σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης και τα τηλέφωνα επικοινωνίας με αρμοδίους του εργοταξίου και αρμοδίους εκτός του εργοταξίου (Νοσοκομεία, Αστυνομικές Αρχές, κ.α.)

Το Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης οφείλει να κοινοποιείται σε όλο το προσωπικό, ενώ επίσης πρέπει να πραγματοποιούνται ασκήσεις ετοιμότητας στο προσωπικό.

24.23. Θερμές Εργασίες

Θερμή είναι κάθε εργασία που συμπεριλαμβάνει φλόγες ή που παράγει θερμότητα ή σπινθήρες (π.χ. ηλεκτροσυγκόλληση, οξυγονοκόλληση, κοπή, τρόχισμα).

Ο Ανάδοχος πρέπει να μεριμνήσει ώστε:

- Οι παραπάνω εργασίες να πραγματοποιούνται από αδειούχους συγκολλητές.
- Η αποθήκευση και η χρήση των φιαλών αερίου να γίνεται με ασφάλεια (όρθιες,

δεμένες, προστατευμένες από ήλιο/ θερμότητα, διαχωρισμένες ανά είδος και οι γεμάτες από τις άδειες, αεριζόμενος χώρος κ.α.).
- Τα μανόμετρα των φιαλών αερίου να συνοδεύονται από το πιστοποιητικό καλής λειτουργίας τους από τον προμηθευτή.
- Να γίνονται έλεγχοι στον χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό.
- Να γίνεται χρήση κατάλληλων ΜΑΠ (ποδιά, γάντια, προστατευτικά γυαλιά) κατά τις θερμές εργασίες.
- Να υπάρχει πυρασφάλεια και να απαγορεύεται το κάπνισμα στα μέτωπα εργασιών όπου λαμβάνουν χώρα θερμές εργασίες.
- Να εκδοθεί άδεια εργασίας πριν την πραγματοποίηση θερμών εργασιών σε κλειστούς χώρους ή υπόγεια έργα.

24.24. Χρήση Εκρηκτικών Υλών

Ο χειρισμός των εκρηκτικών υλών και η όλη η διαδικασία αποθήκευσης, μεταφοράς, γόμωσης, πυροδότησης και εξουδετέρωσης αυτών που τυχόν δεν έχουν εκραγεί, πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις ειδικές προβλέψεις του Κανονισμού Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών και των ειδικών ισχυουσών διατάξεων.

24.25. Μέσα Ατομικής Προστασίας

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να χορηγήσει στο προσωπικό του, στο προσωπικό της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. και στους επισκέπτες τα απαιτούμενα κατά περίπτωση Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), όπως:

- Κράνη
- Υποδήματα ασφαλείας
- Γάντια προστασίας
- Μάσκες για προστασία της αναπνοής, απλές ή με ειδικό φίλτρο
- Ωτοβύσματα ή ωτασπίδες
- Ζώνες ασφαλείας μαζί με τον απαραίτητο συνοδευτικό εξοπλισμό προστασίας σε θέσεις εργασίας που υπάρχει κίνδυνος από πτώση και δεν υπάρχει άλλη δυνατότητα για συλλογικό μέτρο προστασίας.
- Προστατευτικό ρουχισμό (ανακλαστικά γιλέκα, φόρμες εργασίας κ.α.). Ειδικότερα σε υπόγειες εργασίες, σε εργασίες κοντά σε δρόμο με κυκλοφορία ή κοντά σε ενεργή σιδηροδρομική γραμμή και γενικά υπό συνθήκες περιορισμένης ορατότητας (νύχτα, ομίχλη), οι εργαζόμενοι πρέπει να φέρουν κατάλληλο ανακλαστικό ρουχισμό.

Όλα τα ΜΑΠ πρέπει να είναι σύμφωνα με τις διατάξεις της Νομοθεσίας, να φέρουν το σήμα "CE" και επιπλέον να αναγράφουν τον αριθμό αναγνώρισης του κοινοποιημένου φορέα, τον κατασκευαστή, τα πρότυπα που πληρούν, το έτος και το μήνας κατασκευής, σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) 2016/425.

Επίσης, να είναι πιστοποιημένα με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα "ΕΝ" (που αντιστοιχούν στις προδιαγραφές που θα έχουν, ανάλογα με την εργασία για την οποία προορίζονται).

Στη συνέχεια παρατίθενται κάποιες επιπρόσθετες οδηγίες:

- Τα ΜΑΠ πρέπει να πληρούν κατάλληλες προδιαγραφές, ανάλογα με τους κινδύνους της εργασίας για την οποία προορίζονται. Είναι αυστηρά προσωπικά, πρέπει να διατηρούνται καθαρά, σε καλή κατάσταση και να είναι πάντα έτοιμα για χρήση. Τα ΜΑΠ που έχουν φθάσει σε σημείο φθοράς ώστε δεν παρέχουν την απαραίτητη προστασία δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται.
- Τα ρούχα των εργαζόμενων πρέπει να εφαρμόζουν στο σώμα.
- Κατά την εργασία απαγορεύεται η χρήση αντικειμένων όπως κολιέ, βραχιόλια, ρολόγια χειρός, δαχτυλίδια ή παρόμοια αντικείμενα.
- Μαλλιά κεφαλής και γένια πρέπει να περιορίζονται, ώστε να αποφεύγεται η

περίπτωση να κινδυνεύουν να πιαστούν κάπου.

• Πρέπει να πραγματοποιείται κατάλληλη και συνεχής εκπαίδευση στο προσωπικό, ώστε οι εργαζόμενοι να κατανοήσουν τους κινδύνους που διατρέχουν κατά την εργασία τους και να χρησιμοποιούν κατάλληλα ΜΑΠ.

• Γενικότερα, όλο το προσωπικό του εργοταξίου και οι επισκέπτες πρέπει να χρησιμοποιούν προστατευτικά κράνη και υποδήματα ασφαλείας, ανεξάρτητα από το αν εκτελούν τεχνική εργασία.

24.26. Παροχές σε επισκέπτες

Ο Ανάδοχος οφείλει να χορηγεί στους επισκέπτες τα απαραίτητα Μέσα Ατομικής Προστασίας, να τους ενημερώνει για τους κανόνες και τα συστήματα ασφάλειας που ισχύουν στους χώρους των εργασιών και να τους παρέχει συνοδεία κατά τη διάρκεια της επίσκεψης.

Επιπλέον, όταν στο έργο περιλαμβάνονται υπόγειες εργασίες να μεριμνά για την τήρηση του Βιβλίου Επισκεπτών όπου σημειώνεται η επίσκεψη (ώρα εισόδου και εξόδου), καθώς και την τήρηση ενυπόγραφης δήλωσης της εισόδου επισκεπτών.

24.27. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΣ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΥΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΝΟΜΟΘΕΤΗΜΑΤΟΣ	**ΑΡ. ΝΟΜΟΘ.**	**ΦΕΚ**
Τροποποίηση - συμπλήρωση της οικ. 1032/166/Φ.Γ.9.6.4 (Η)' (Β' 519 6-3-2013) απόφασης του Υφυπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων «Κατάταξη των μηχανημάτων έργου σε ειδικότητες και ομάδες, ως προς τη δραστηριότητα του χειρισμού σύμφωνα με το ΠΔ 113/2012 (Α' 198) και αντιστοίχιση των υφισταμένων αδειών που έχουν εκδοθεί σύμφωνα με το ΠΔ 22/1976 (Α' 6) ή το ΠΔ 31/1990 (Α' 11) με τις άδειες που εκδίδονται κατ' εφαρμογή του προεδρικού αυτού διατάγματος» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει	Υ.Α. οικ. 74285/176/Φ113/2018	2942/Β`/20.7.2018
Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων	ΠΔ 41/2018	80/Α/7-5-2018
Έγκριση Εθνικής Στρατηγικής για την Υγεία και Ασφάλεια στην Εργασία για τα έτη 2016-2020	ΥΑ οικ. 48416/2564	3757/Β/25-10-2017
ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) 2016/425 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 9ης Μαρτίου 2016 σχετικά με τα μέσα ατομικής προστασίας και για την κατάργηση της οδηγίας 89/686/ΕΟΚ του Συμβουλίου		
Όροι, προϋποθέσεις και διαδικασίες εγκρίσεων τύπου και αδειών κυκλοφορίας που αφορούν τα Μηχανήματα Έργων (Μ.Ε.) και τα οχήματα ειδικής κατηγορίας	ΥΑ οικ. 21867	3276/12-10-2016
Οργάνωση, εκπαίδευση και ενημέρωση προσωπικού των επιχειρήσεων − εγκαταστάσεων σε θέματα πυροπροστασίας		2434/Β/12-9-2014
Απλοποίηση διαδικασιών τήρησης αρχείων για θέματα Ασφάλειας και Υγείας στην εργασία στα τεχνικά έργα	ΥΑ 14867/825	1241/Β/15-5-2014

ΤΙΤΛΟΣ ΝΟΜΟΘΕΤΗΜΑΤΟΣ	ΑΡ. ΝΟΜΟΘ.	ΦΕΚ
Πρόληψη της θερμικής καταπόνησης των εργαζομένων κατά το θέρος	Αρ. Πρωτ. Οικ.: 10462	25/6/2013
Ελάχιστα απαιτούμενα υλικά πρώτων βοηθειών στους χώρους εργασίας	οικ. 32205/Δ10.96	2562/Β/11-10-2013
Καθορισμός ειδικοτήτων για την επαγγελματική δραστηριότητα του χειρισμού μηχανημάτων τεχνικών έργων, καθορισμός κριτηρίων για την κατάταξη των μηχανημάτων σε ειδικότητες και ομάδες, καθορισμός επαγγελματικών προσόντων και προϋποθέσεων για την άσκηση της επαγγελματικής αυτής δραστηριότητας από φυσικά πρόσωπα και άλλες ρυθμίσεις	ΠΔ 113/12	198/Α/17-10-2012
Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα.	ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273	2221/Β/30-7-2012
Θεώρηση Σχεδίου και Φακέλου Ασφάλειας και Υγείας	ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ Σ.ΕΠ.Ε.	ΑΡ. ΠΡ. 10201/12 ΑΔΑ:Β4Λ1Λ-ΚΦΖ
Ένταξη στα συμβατικά τεύχη (ΕΣΥ) των δημοπρατούμενων έργων, άρθρου σχετικού με τα «απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας στο εργοτάξιο»	Εγκύκλιος 27	ΔΙΠΑΔ/οικ/369 – 15/10/12
Νέος τρόπος έκδοσης αδειών δόμησης, ελέγχου κατασκευών και λοιπές διατάξεις	Ν. 4030/2011 (άρθρο 7, παρ. 1)	249/Α/25-11-2011
Υποχρεώσεις και μέτρα για την ασφαλή διέλευση των πεζών κατά την εκτέλεση εργασιών σε κοινόχρηστους χώρους πόλεων και οικισμών που προορίζονται για την κυκλοφορία πεζών	Υ.Α. 6952/14-2-2011	ΦΕΚ 420/16-3-2011
Κύρωση Κώδικα Νόμων για την Υγεία και Ασφάλεια των Εργαζομένων	Ν. 3850/2010	84/2-06-2010
Προσαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας προς την Οδηγία 2006/42/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου “σχετικά με τα μηχανήματα και την τροποποίηση της οδηγίας 95/16/ΕΚ” και κατάργηση των Π.Δ. 18/96 και 377/93	ΠΔ 57/2010	97/25-6-2010
Τροποποίηση της υπ αριθ. Φ.7.5/1816/88/27.2.2004 απόφασης του Υφυπουργού Ανάπτυξης «Αντικατάσταση του ισχύοντος Κανονισμού Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (ΚΕΗΕ) με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και άλλες σχετικές διατάξεις» (ΦΕΚ 470/Β/5.3.2004)	ΥΑ Φ.50/οικ. 13286/1152	1932Β/14-12-2010
Διευκρινίσεις σχετικά με την εκπόνηση Σχεδίου Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ) και την κατάρτιση Φακέλου Ασφάλειας και Υγείας (ΦΑΥ) των Δημοσίων Έργων	Αρ. πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ/215/31-03-2008	

ΤΙΤΛΟΣ ΝΟΜΟΘΕΤΗΜΑΤΟΣ	ΑΡ. ΝΟΜΟΘ.	ΦΕΚ
Ελάχιστες απαιτήσεις Ασφάλειας και Υγείας των εργαζομένων που πρέπει να τηρούνται στα εργοτάξια, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, και να περιλαμβάνονται σε ένα σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (Σ.Α.Υ.)	Έγγραφο Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Αρ. Πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ/69/12-2-07	
Προστασία των εργαζομένων που εκτίθενται σε αμίαντο κατά την εργασία, σε συμμόρφωση με την οδηγία ΕΟΚ – 477/83 του Συμβουλίου, όπως αυτή τροποποιήθηκε με την οδηγία ΕΟΚ 382/91 του Συμβουλίου και την Οδηγία Εκ-18/03 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου	Π.Δ. 212/2006	212/Α/9-10-2006
Ελάχιστες προδιαγραφές υγείας και ασφάλειας όσον αφορά την έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες (θόρυβος) σε εναρμόνιση με την οδηγία 2003/10/ΕΚ	Π.Δ. 149/2006	$159^{Α}$/28-7-2006
Τροποποίηση της υπ αριθ. 618/43/05 (52/Β) κοινής απόφασης των Υπουργών Ανάπτυξης και Δημόσιας Τάξης «προϋποθέσεις διάθεσης στην αγορά πυροσβεστήρων, διαδικασίες συντήρησης, επανελέγχου και αναγόμωσης	Υ.Α. 17230/61-2005	ΦΕΚ 1218/ Β/2005
Τροποποίηση του π.δ 395/94 «ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζόμενους κατά την εργασία τους σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/655/ΕΟΚ» (Α/220) όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει, σε συμμόρφωση με την οδηγία 2001/45/ΕΚ	Π.Δ. 155/04	121/Α/2004
Πρόληψη και αντιμετώπιση του εργασιακού κινδύνου κατά την κατασκευή Δημοσίων Έργων (ΣΑΥ- ΦΑΥ)	ΔΙΠΑΔ/οικ/889	16/Β/03
Έγκριση τεχνικής προδιαγραφής σήμανσης εκτελούμενων οδικών έργων εντός και εκτός κατοικημένων περιοχών ως ελάχιστα όρια	ΔΙΠΑΔ/οικ/502	746/Β/03
Κανονισμός Ελέγχων Ανυψωτικών Μηχανημάτων	ΥΑ 15085/593	1186Β/25-8-2003
Όροι και προϋποθέσεις για τη χορήγηση έγκρισης τύπου Μηχανήματος Έργων και τρόπος και διαδικασία απογραφής, ταξινόμησης και χορήγησης άδειας και πινακίδων αριθμού κυκλοφορίας Μηχανήματος Έργων (ΜΕ)	Εγγ. Δ13ε/ 4800	708Β/4-6-2003
Πιστοποιητικά καταλληλότητας-βεβαιώσεις περιοδικού επανελέγχου ανυψωτικών Μηχανημάτων Έργων (ΜΕ) (Γερανοί, γερανοί-εκσκαφείς, γερανογέφυρες, καλαθοφόρα, αναβατόρια, αντλίες σκυροδέματος περονοφόρα, εξέδρες εργασίας)	Εγγ. Δ13ε/9678	22-12-2003
Συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 2002/50/ΕΚ «για την προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο της οδηγίας 1999/36/ΕΚ του Συμβουλίου σχετικά με το μεταφερόμενο εξοπλισμό υπό πίεση	ΥΑ 27120/1290	652Β/27-5-2003

ΤΙΤΛΟΣ ΝΟΜΟΘΕΤΗΜΑΤΟΣ	ΑΡ. ΝΟΜΟΘ.	ΦΕΚ
Χορήγηση Γενικής Έγκρισης Τύπου Μηχανημάτων Έργων	Εγγ. Δ13ε/0 /4068	2002
Πιστοποιητικά καταλληλότητας-βεβαιώσεις περιοδικού επανελέγχου ανυψωτικών Μηχανημάτων Έργων (ΜΕ) (Γερανοί, γερανοί εκσκαφείς, γερανογέφυρες, καλαθοφόρα, αναβατόρια, αντλίες σκυροδέματος περονοφόρα, εξέδρες εργασίας)	Εγγ. Δ13ε/7940	7/9/2001
Καθιέρωση των ΦΑΥ ως απαραίτητων στοιχείων για την προσωρινή και οριστική παραλαβή κάθε Δημοσίου Έργου	ΥΑ 433/2000	1176/Β/00
Τροποποίηση του Κανονισμού Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών (ΚΜΛΕ)	ΥΑ Δ7/Α/Φ1/2198	165Β/14-2-2000
Τροποποίηση του Π.Δ. 395/94 όπως αυτό τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 89/99.	Π.Δ. 304/00	241/Α/3-11-00
Καθορισμός οριακών τιμών έκθεσης και ανώτατων οριακών τιμών έκθεσης των εργαζομένων σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά τη διάρκεια της εργασίας τους σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 91/322/ΕΟΚ και 96/94/ΕΚ της Επιτροπής και τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ. 307/86 όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 77/93	Π.Δ. 90/99	94/Α/13-5-99
Τροποποίηση του Π.Δ. 395/94 σε συμμόρφωση με την οδηγία 95/63/ΕΚ του Συμβουλίου	Π.Δ. 89/99	94/Α/13-5-99
Χορήγηση ειδικής άδειας για την κυκλοφορία Μηχανημάτων Έργων (ΜΕ)	ΥΑ Δ 17α/04/88/ΦΝ 416	2076Β/25-11-99
Συμμόρφωση της ελληνικής νομοθεσίας με την οδηγία 97/23/ΕΕ σχετικά με τον εξοπλισμό υπό πίεση	ΥΑ 16289/330	987Β/27-5-99
Τροποποίηση των παραγράφων 6 και 10 του άρθρου 22 του Κανονισμού Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών που αναφέρονται στον αμίαντο	ΥΑ Δ8/Γ/Φ17/4208	1070Β/14-10-98
Τροποποίηση του Π.Δ. 70α/88 σε συμμόρφωση με την οδηγία 91/382/ΕΟΚ	Π.Δ. 175/97	150/Α/15-7-97
Μέτρα για τη βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ	Π.Δ 17/96	11/Α/96
Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας στους χώρους εργασίας σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/654/ΕΟΚ	Π.Δ 16/96	10/Α/96
Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΟΚ	Π.Δ. 305/96	212Α/96
Λήψη μέτρων πυροπροστασίας κατά την εκτέλεση θερμών εργασιών	Αποφ. 7568 Φ.700.1, Πυρ/κή Δ/ξη 7	155Β/13-3-1996

ΤΙΤΛΟΣ ΝΟΜΟΘΕΤΗΜΑΤΟΣ	ΑΡ. ΝΟΜΟΘ.	ΦΕΚ
Ελάχιστες προδιαγραφές για τη σήμανση ασφάλειας ή/ και υγείας στην εργασία, σε συμμόρφωση με την οδηγία 92/58/ΕΟΚ	Π.Δ. 105/95	67Α/95
Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας για τη χρήση από τους εργαζόμενους εξοπλισμών ατομικής προστασίας κατά την εργασία, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 89/656/ΕΟΚ	Π.Δ. 396/94	220Α/94
Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζόμενους κατά την εργασία τους σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/655/ΕΟΚ	Π.Δ. 395/94	220Α/19-12-94
Για την προστασία των εργαζομένων από φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες και τροποποίηση και συμπλήρωση του ΠΔ 307/86 σε συμμόρφωση προς την οδηγία του συμβουλίου 88/642/ΕΟΚ	Π.Δ. 77/93	34/Α/18-3-93
Προσαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας στις Οδηγίες 89/392/ΕΟΚ και 91/368/ΕΟΚ του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων σχετικά με τις μηχανές	Π.Δ. 377/93	160Α΄/Α15-9-93
Τροποποίηση των διατάξεων του άρθ. 22 του Κανονισμού Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών που αναφέρονται στον αμίαντο	ΥΑ Δ8/Γ/Φ17/16130	424Β/3-7-1992
Επίβλεψη της λειτουργία, χειρισμός και συντήρηση μηχανημάτων εκτέλεσης τεχνικών έργων- άδειες χρήσης χειριστών	Π.Δ. 31/90	$11^{Α}$/5-2-90
Τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ. 31/90 (11/Α) «επίβλεψη της λειτουργίας, χειρισμός και συντήρηση μηχανημάτων εκτέλεσης τεχνικών έργων»	Π.Δ. 499/91	$180^{Α}$/28-11-91
Λήψη μέτρων πυροπροστασίας σε εγκαταστάσεις αποθήκευσης υγρών καυσίμων των επιχειρήσεων που δεν αποτελούν εταιρείες εμπορίας πετελοειδών		578/Β/91
Προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσής τους στο θόρυβο κατά την εργασία, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 86/188/ΕΟΚ	Π.Δ. 85/91	$38^{Α}$/18-3-91
Υγιεινή και ασφάλεια στα υπόγεια τεχνικά έργα	Π.Δ. 225/89	106Α/2.5.1989
Ελάχιστος χρόνος απασχόλησης τεχνικού ασφάλειας και γιατρού εργασίας, επίπεδο γνώσεων και ειδικότητα τεχνικού ασφαλείας για τις επιχειρήσεις, εκμεταλλεύσεις και εργασίες του άρθρου 1 παραγράφου 1 του Ν.1568/85	Π.Δ. 294/88	138/Α/88

ΤΙΤΛΟΣ ΝΟΜΟΘΕΤΗΜΑΤΟΣ	ΑΡ. ΝΟΜΟΘ.	ΦΕΚ
Έγκριση τύπου ΕΟΚ για την οριακή τιμή στάθμης θορύβου μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου και ειδικότερα των μηχανοκίνητων αεροσυμπιεστών, των πυργογερανών, των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών συγκόλλησης, των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών ισχύος και των φορητών συσκευών θραύσης σκυροδέματος και αεροσφυρών	ΚΥΑ 69001/1921	751Β/18-10-88
Προσδιορισμός της ηχητικής εκπομπής των μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου σε συμμόρφωση προς τις οδηγίες 79/113/ΕΟΚ, 81/1051/ΕΟΚ και 85/405/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 19ης Δεκεμβρίου 1978, της 7ης Δεκεμβρίου 1981 και της 11ης Ιουλίου 1985	ΥΑ 56206/1613	570Β/9-9-86
Προστασία της υγείας των εργαζομένων που εκτίθενται σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά τη διάρκεια της εργασίας τους.	Π.Δ. 307/86	135/Α/29-8-86
Κατασκευή Δημοσίων Έργων	ΠΔ 609/85	223/Α/85
Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων	Ν. 1568/1985	177/Α/85
Κανονισμός Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών	ΥΑ ΙΙ-5η/Φ/17402	1227/ Β'/14-06-2011
Ημερολόγιο Μέτρων Ασφάλειας	Υ.Α. 130646/84	154Β/19-3-84
Υποχρεώσεις λήψης και τήρησης των μέτρων ασφαλείας στις οικοδομές και τα λοιπά ιδιωτικά έργα.	Ν. 1396/83	126/Α/15-9-83
Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών σε εργοτάξια οικοδομών και πάσης φύσεως έργων αρμοδιότητας Πολιτικού Μηχανικού	Π.Δ. 1073/81	260Α/81
Περί μέτρων ασφάλειας κατά την εκτέλεση οικοδομικών εργασιών	Π.Δ. 778/80	193Α/80
Περί συμπληρώσεως του από 22/29.12.1933 π. δ/τος «περί ασφαλείας εργατών και υπαλλήλων εργαζομένων επί φορητών κλιμάκων»	Π.Δ. 17/78	$3^{Α}$/12-1-1978
Περί μέτρων υγιεινής και ασφάλειας των απασχολουμένων εις εργασίας συγκολλήσεων	Π.Δ. 95/78	20Α/78
Περί αγοράς, μεταφοράς και κατανάλωσης εκρηκτικών υλών	Π.Δ. 413/77	128Α/77
Περί ασφαλείας εργατών και υπαλλήλων εργαζομένων επί φορητών κλιμάκων	Π.Δ. 22/33	29-12-1933
Έγκριση κανονισμών ηλεκτροκίνησης ΟΣΕ	Αριθ. Φ.4.2/23773/2032	1897/Β/03
Εγχειρίδιο Ασφαλούς Εργασίας Προσωπικού Υποδομής	Αποφ. 6098704/14-3-08	

ΤΙΤΛΟΣ ΝΟΜΟΘΕΤΗΜΑΤΟΣ	ΑΡ. ΝΟΜΟΘ.	ΦΕΚ
Εγχειρίδιο Ασφαλούς Εργασίας στη Σιδηροδρομική Σήραγγα Ευταξία	Αποφ. 6098622/5-3-08	
Εγχειρίδιο Ασφαλούς Εργασίας στη Σιδηροδρομική Σήραγγα Τεμπών	Αποφ. 6098626/5-3-08	
Εγχειρίδιο Ασφαλούς Εργασίας στη Σιδηροδρομική Σήραγγα Αγίων Θεοδώρων	Αποφ. 6098624/5-3-08	
Εγχειρίδιο Ασφαλούς Εργασίας στη Σιδηροδρομική Σήραγγα Κακιάς Σκάλας	Αποφ. 6098623/5-3-08	
Εγχειρίδιο Ασφαλούς Εργασίας στη Σιδηροδρομική Σήραγγα Πλαταμώνα	Αποφ. 6098625/5-3-08	

Άρθρο 25 : ΤΕΛΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

25.1. Με την υποβολή της προσφοράς του προϋποτίθεται ότι ο Ανάδοχος, κατά την περίοδο διεξαγωγής του διαγωνισμού, έχει λάβει γνώση των δυσχερειών στην περιοχή των έργων (όπως γίνεται λεπτομερειακή αναφορά σε άλλες θέσεις των τευχών δημοπράτησης) των στοιχείων εδάφους και είναι απόλυτα ενήμερος των συνθηκών εκτέλεσης του έργου από κάθε πλευρά, της κατάστασης των απαλλοτριώσεων και του τρόπου που θα αποδοθεί ελεύθερη η συνολικά απαιτούμενη λωρίδα για την εκτέλεση των έργων, πηγών και υλικών κάθε είδους κλπ., όπως και των ενδεχομένων δυσχερειών και καθυστερήσεων, από οποιοδήποτε λόγο ή/και την παρέμβαση / συνεργασία των Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας και ότι έχει λάβει υπόψη του, ότι δεν θα του αναγνωρισθεί καμμιά απαίτηση σχετική με αποζημίωση, κατά οποιονδήποτε τρόπο, λόγω των παραπάνω τοπικών συνθηκών, των καθυστερήσεων, των δυσχερειών κάθε είδους και τέλος ότι έχει μελετήσει, τα υπάρχοντα εγκεκριμένα διαγράμματα της μελέτης, καθώς και τα συμβατικά στοιχεία που συνιστούν, μαζί με το παρόν τεύχος, τη βάση της προσφοράς του.

25.2. Όπως έχει τονισθεί και σε άλλες θέσεις, ο Ανάδοχος είναι ποινικά και αστικά υπεύθυνος για οποιοδήποτε ατύχημα ήθελε συμβεί στο προσωπικό του, ή σε οποιοδήποτε τρίτο, από οποιαδήποτε αιτία που έχει σχέση με το έργο.

25.3. Ο έλεγχος της Σύμβασης θα εξασφαλίζεται από τις δημόσιες αρχές που είναι αρμόδιες και των λοιπών Κρατικών φορέων / υπηρεσιών.

25.4. Το εντεταλμένο για τον έλεγχο προσωπικό της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., θα έχει ελεύθερη πρόσβαση στις εγκαταστάσεις, στο Εργο και στα γραφεία του Αναδόχου.

25.5. Οποιαδήποτε μεταβολή του νομικού status του Αναδόχου είναι άκυρη αν δεν έχει την έγκριση της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.

25.6. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ορίσει αντίκλητο στην Αθήνα, για όλη τη χρονική περίοδο ισχύος της Σύμβασης. Τα προς τον Ανάδοχο έγγραφα της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. θα κοινοποιούνται είτε στο εργοταξιακό του γραφείο, ή στον αντίκλητο στην Αθήνα.