



ΤΙΤΛΟΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ:

**ΜΕΛΕΤΗ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗ
ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ
ΓΡΑΜΜΗΣ 3 ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ
ΑΘΗΝΑΣ, ΤΜΗΜΑ ΜΑΝΙΑΤΙΚΑ-
ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ**

RFP-405/21, Α.Σ. 145367

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ –
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ
ΤΕΤΡΑ**



“ΜΕΛΕΤΗ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 3 ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ, ΤΜΗΜΑ ΜΑΝΙΑΤΙΚΑ – ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | | |
|-----|--|----|
| 1. | Εισαγωγή | 3 |
| 2. | Αντικείμενο Εργασιών | 4 |
| 3. | Απαιτήσεις Λειτουργίας του Συστήματος | 4 |
| 4. | Απαιτήσεις Κάλυψης του Συστήματος | 7 |
| 5. | Λοιπές Απαιτήσεις | 8 |
| 6. | Διαμόρφωση Εξοπλισμού Συστήματος ΤΕΤΡΑ | 9 |
| 7. | Καλώδια | 12 |
| 8. | Κέντρο Ελέγχου Λειτουργίας | 12 |
| 9. | Αίθουσες Εξοπλισμού και Ερμάρια | 13 |
| 10. | Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα | 15 |
| 11. | Γείωση | 15 |
| 12. | Κύρια Ανταλλακτικά | 16 |
| 13. | Εγκατάσταση | 16 |
| 14. | Δοκιμές και Θέση σε Λειτουργία | 17 |
| 15. | Απαιτήσεις Τεχνικής Υποστήριξης και Συντήρησης κατά την περίοδο της Εγγύησης | 18 |
| 16. | Τεκμηρίωση | 19 |
| 17. | Εκπαίδευση | 20 |
| 18. | Ασφάλεια Ραδιοεπικοινωνιών | 21 |



“ΜΕΛΕΤΗ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 3 ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ, ΤΜΗΜΑ ΜΑΝΙΑΤΙΚΑ – ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. Εισαγωγή

- 1.1 Στο πλαίσιο της δεύτερης φάσης της επέκτασης του Μετρό προς Πειραιά μήκους περίπου 3,6 χλμ. με 3 νέους σταθμούς, θα πρέπει να επεκταθεί αντίστοιχα το σύστημα ασύρματης επικοινωνίας ΤΕΤΡΑ της Γραμμής 3 ώστε να εξασφαλίζεται η επικοινωνία μεταξύ του προσωπικού λειτουργίας, των υπεύθυνων ασφαλείας, του προσωπικού συντήρησης και των μηχανικών καθώς και του Κέντρου Ελέγχου Λειτουργίας. Γενικότερα, προκειμένου να διασφαλιστεί η ασφαλής και αποτελεσματική λειτουργία του συστήματος του Μετρό, το σύστημα ασύρματης επικοινωνίας έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να υποστηρίζει τις ακόλουθες επικοινωνίες:
- α. Μεταξύ των Ελεγκτών Κυκλοφορίας της Γραμμής 2, οι οποίοι βρίσκονται στο ΚΕΛ και των οδηγών συρμών που κινούνται στη Γραμμή 2 του Μετρό.
 - β. Μεταξύ των Ελεγκτών Κυκλοφορίας της Γραμμής 3, οι οποίοι βρίσκονται στο ΚΕΛ και των οδηγών συρμών που κινούνται στη Γραμμή 3 του Μετρό.
 - γ. Μεταξύ των Ελεγκτών Κυκλοφορίας της Γραμμής 2, οι οποίοι βρίσκονται στο ΚΕΛ και των Υπεύθυνων Σταθμών όλων των σταθμών της Γραμμής 2.
 - δ. Μεταξύ των Ελεγκτών Κυκλοφορίας της Γραμμής 3, οι οποίοι βρίσκονται στο ΚΕΛ και των Υπεύθυνων Σταθμών όλων των σταθμών της Γραμμής 3.
 - ε. Μεταξύ των Ελεγκτών Ισχύος που βρίσκονται στο ΚΕΛ και του προσωπικού συντήρησης των διαφόρων συστημάτων, όπως σηματοδότησης, τηλεπικοινωνιών, ισχύος έλξης, κλπ. Το προσωπικό συντήρησης του κάθε συστήματος θα κατανεμηθεί σε διάφορες ομάδες.
 - στ. Μεταξύ του Επιβλέποντος Ασφαλείας στο ΚΕΛ και των υπεύθυνων ασφαλείας που περιπολούν στους δημόσιους χώρους των σταθμών.
 - η. Μεταξύ του προσωπικού συντήρησης (από φορητό προς φορητό) των διάφορων ειδικοτήτων.
 - θ. Μεταξύ των ειδικών ομάδων εργαζομένων της Εταιρίας Λειτουργίας ΣΤΑ.ΣΥ. Α.Ε, καθώς του προσωπικού ασφαλείας και πυρόσβεσης που ενδέχεται να αναμιχθούν σε περίπτωση εκτάκτου ανάγκης.
- 1.2 Το σύστημα ασύρματης επικοινωνίας για το δεύτερο τμήμα της επέκτασης προς Πειραιά θα πρέπει να σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να παράσχει αξιόπιστη κάλυψη εντός των σηράγγων, των νέων σταθμών (συμπεριλαμβανομένων των εισόδων αυτών), των φρεάτων και των εσοχών σηράγγων της επέκτασης. Στο εσωτερικό των σταθμών, το σύστημα ασύρματης επικοινωνίας πρέπει να καλύπτει τους χώρους κοινού, τις εισόδους των σταθμών, τους χώρους πρόσβασης του κοινού, τις βασικές αίθουσες προσωπικού και τις αίθουσες τεχνικού εξοπλισμού, ενώ στα φρέατα και στις εσοχές σηράγγων το σύστημα ασύρματης επικοινωνίας πρέπει να επιτρέπει την επικοινωνία εντός των αιθουσών τεχνικού εξοπλισμού και των διαδρόμων διαφυγής σε περίπτωση εκτάκτου ανάγκης.
- 1.3 Προκειμένου να επιτευχθούν επαρκή επίπεδα σήματος RF εντός των σηράγγων, είναι απαραίτητη η χρήση ακτινοβολούντων ομοαξονικών καλωδίων (LCX) με τους κατάλληλους συνδέσμους και διαχωριστές ισχύος.



“ΜΕΛΕΤΗ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 3 ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ, ΤΜΗΜΑ ΜΑΝΙΑΤΙΚΑ – ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

2. Αντικείμενο Εργασιών

Ο Ανάδοχος θα μελετήσει, παράσχει, εγκαταστήσει και θέσει σε λειτουργία στη σήραγγα και στους νέους σταθμούς, φρέατα και εσοχές σηράγγων ένα ψηφιακό ζευκτικό (trunked) σύστημα ασύρματης επικοινωνίας, το οποίο θα σχεδιαστεί με τρόπο ώστε να λειτουργεί σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα του TETRA αναφορικά με τα κινητά συστήματα ασύρματης επικοινωνίας δημόσιας πρόσβασης.

Το σύστημα ασύρματης επικοινωνίας TETRA θα σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να παρέχει αξιόπιστη ασύρματη επικοινωνία σε όλους τους 3 νέους Σταθμούς της επέκτασης της Γραμμής 3 του Μετρό Αθήνας, τα φρέατα και τις σήραγγες, όπως δεικνύεται στο Σχηματικό Διάγραμμα του Συστήματος TETRA, το οποίο επισυνάπτεται στις παρούσες προδιαγραφές ως ΣΥΝΗΜΜΕΝΟ 1 και όπως περιγράφεται λεπτομερώς στην παράγραφο 3 κατωτέρω και στο ΣΥΝΗΜΜΕΝΟ 3, το οποίο περιλαμβάνει τα απαραίτητα ΣΧΕΔΙΑ των προς ραδιοκάλυψη χώρων.

Οι νέοι σταθμοί της επέκτασης θα είναι: Μανιάτικα, Πειραιάς, Δημοτικό Θέατρο.

Τα νέα φρέατα θα είναι: Τζαβέλλα, Μελά, Ρολόι, Δεληγιάννη και Πανεπιστήμιο.

Το φρέαρ Δεληγιάννη χρησιμοποιήθηκε μόνο για την κατασκευή των έργων πολιτικού μηχανικού της επέκτασης, είναι τυφλό προς την επιφάνεια, δεν έχει τεχνικούς χώρους και ως εκ τούτου δεν θα απαιτηθεί η κάλυψή του από το σύστημα TETRA. Συνεπώς οποιαδήποτε αναφορά σε κάλυψη χώρων φρεάτων δεν θα περιλαμβάνει το φρέαρ Δεληγιάννη.

Το σύστημα ασύρματης επικοινωνίας TETRA που θα παρασχεθεί από τον Ανάδοχο θα πρέπει να είναι συμβατό με αυτό που ήδη χρησιμοποιείται από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε. Το σύστημα ασύρματης επικοινωνίας θα γίνει αποδεκτό μόνο αφότου ο Ανάδοχος έχει θέσει σε λειτουργία και υποβάλει σε δοκιμές το σύστημα TETRA και μόνο εφόσον οι δοκιμές έχουν αποδείξει πέραν κάθε αμφιβολίας ότι το σύστημα λειτουργεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές και ότι δεν θα υπάρξει καμία διακοπή στη λειτουργία του Μετρό.

Όλες οι δραστηριότητες εγκατάστασης, δοκιμής και θέσης σε λειτουργία στους νέους σταθμούς θα πραγματοποιηθούν σύμφωνα με τους κανονισμούς ασφαλείας λειτουργίας του Μετρό. Οι δραστηριότητες εγκατάστασης στους νέους σταθμούς, οι οποίες δεν επηρεάζουν τη λειτουργία του συστήματος Μετρό, μπορούν να πραγματοποιηθούν κατά τη διάρκεια των κανονικών ωρών εργασίας. Ο Ανάδοχος θα συντονίσει όλες τις εν λόγω δραστηριότητες με την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε., έτσι ώστε αυτές να μην επηρεάσουν τη ομαλή λειτουργία του Μετρό.

3. Απαιτήσεις Λειτουργίας του Συστήματος

- 3.1 Το σύστημα ασύρματης επικοινωνίας TETRA που θα παρασχεθεί από τον Ανάδοχο, θα σχεδιαστεί και διαμορφωθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να προσφέρει τις ακόλουθες δυνατότητες επικοινωνίας. Το υπάρχον σύστημα θα επανασχεδιασθεί



“ΜΕΛΕΤΗ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 3 ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ, ΤΜΗΜΑ ΜΑΝΙΑΤΙΚΑ – ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατό να αυξηθούν τα χαρακτηριστικά επικοινωνίας του συστήματος ΤΕΤΡΑ της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε. μέσω αναβάθμισης του λογισμικού λειτουργίας του συστήματος ΤΕΤΡΑ του ΟΤΕ (COSMOTETETRA), και να επαυξηθεί η λειτουργικότητα με χρήση επιπλέον ΜΤS ή / και ΜUς. Ειδικότερα απαιτούνται :

- 3.2 Η επικοινωνία φωνής και δεδομένων μεταξύ του Ελεγκτή Κυκλοφορίας της Γραμμής 2 και των οδηγών συρμών που κινούνται στη σήραγγα της Γραμμής 2. Ο Ελεγκτής Κυκλοφορίας θα μπορεί να μεταδίδει μηνύματα φωνής και δεδομένων σε όλους τους συρμούς που κινούνται στη Γραμμή 2 ή σε έναν και μόνο συρμό, όπως απαιτείται. Οι κλήσεις μέσω του συστήματος ασύρματης επικοινωνίας σε μεμονωμένους συρμούς θα πραγματοποιούνται με τη χρήση του Αριθμού Αναγνώρισης Συρμού.

Σε περίπτωση που ο οδηγός συρμού πραγματοποιήσει κλήση στον Ελεγκτή Κυκλοφορίας της Γραμμής 2 μέσω του συστήματος ασύρματης επικοινωνίας, ο αριθμός αναγνώρισης συρμού της τερματικής συσκευής του καλούντος συρμού θα εμφανίζεται στον πίνακα ελέγχου ασύρματης επικοινωνίας του Ελεγκτή Κυκλοφορίας.

- 3.3 Η επικοινωνία φωνής και δεδομένων μεταξύ του Ελεγκτή Κυκλοφορίας της Γραμμής 3 και των οδηγών συρμών που κινούνται στη σήραγγα περιλαμβανομένης της επέκτασης της Γραμμής 3. Ο Ελεγκτής Κυκλοφορίας θα μπορεί να μεταδίδει μηνύματα φωνής και δεδομένων προς όλους τους συρμούς που κινούνται στη Γραμμή 3 ή σε έναν και μόνο συρμό, όπως απαιτείται. Οι κλήσεις μέσω του συστήματος ασύρματης επικοινωνίας σε μεμονωμένους συρμούς θα πραγματοποιούνται με τη χρήση του Αριθμού Αναγνώρισης Συρμού.

Σε περίπτωση που ο οδηγός συρμού πραγματοποιήσει κλήση στον Ελεγκτή Κυκλοφορίας της Γραμμής 3 μέσω του συστήματος ασύρματης επικοινωνίας, ο αριθμός αναγνώρισης συρμού της τερματικής συσκευής του καλούντος συρμού θα εμφανίζεται στον πίνακα ελέγχου ασύρματης επικοινωνίας του Ελεγκτή Κυκλοφορίας.

- 3.4 Η επικοινωνία φωνής και δεδομένων μεταξύ του χειριστή του Αμαξοστασίου και όλων των συρμών και φορητών συσκευών ασύρματης επικοινωνίας που λειτουργούν στον χώρο εναπόθεσης του Αμαξοστασίου. Ο χειριστής του Αμαξοστασίου θα μπορεί να μεταδίδει μηνύματα φωνής και δεδομένων προς όλους τους συρμούς και τις φορητές συσκευές που λειτουργούν στο χώρο εναπόθεσης του Αμαξοστασίου.

- 3.5 Η επικοινωνία φωνής και δεδομένων μεταξύ του Ελεγκτή Κυκλοφορίας της Γραμμής 2 και του Υπεύθυνου κάθε Σταθμού στη Γραμμή 2. Ο Ελεγκτής Κυκλοφορίας θα μπορεί να μεταδίδει μηνύματα φωνής και δεδομένων προς όλους τους Υπεύθυνους Σταθμού της Γραμμής 2 ή σε έναν και μόνο Υπεύθυνο Σταθμού, όπως απαιτείται.

- 3.6 Η επικοινωνία φωνής και δεδομένων μεταξύ του Ελεγκτή Κυκλοφορίας της Γραμμής 3 και του Υπεύθυνου κάθε ενός νέου Σταθμού στη Γραμμή 3. Ο Ελεγκτής



“ΜΕΛΕΤΗ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 3 ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ, ΤΜΗΜΑ ΜΑΝΙΑΤΙΚΑ – ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Κυκλοφορίας θα μπορεί να μεταδίδει μηνύματα φωνής και δεδομένων προς όλους τους Υπεύθυνους Σταθμού της Γραμμής 3 ή σε έναν και μόνο Υπεύθυνο Σταθμού, όπως απαιτείται.

3.7 Η επικοινωνία φωνής και δεδομένων μεταξύ των Ελεγκτών Κυκλοφορίας της Γραμμής 2 ή/και της Γραμμής 3 και ενός Υπεύθυνου Σταθμού της Γραμμής 2 ή/και της Γραμμής 3. Οι Ελεγκτές Κυκλοφορίας θα μπορούν να μεταδίδουν μηνύματα φωνής και δεδομένων προς όλους τους Υπεύθυνους Σταθμού στις Γραμμές 2 και 3 ή σε έναν και μόνο Υπεύθυνο Σταθμού, όπως απαιτείται.

3.8 Η επικοινωνία φωνής και δεδομένων μεταξύ του Ελεγκτή Ασφαλείας στο ΚΕΛ και των Υπεύθυνων Ασφαλείας που περιπολούν στους δημόσιους χώρους των νέων σταθμών. Ο Ελεγκτής Ασφαλείας θα μπορεί να καλεί έναν υπεύθυνο ασφαλείας μεμονωμένα ή όλους τους υπεύθυνους ασφαλείας με ομαδική κλήση.

Οι υπεύθυνοι ασφαλείας θα μπορούν να χρησιμοποιούν τις φορητές συσκευές τους ασύρματης επικοινωνίας προκειμένου να πραγματοποιούν κλήσεις στον Ελεγκτή Ασφαλείας στο ΚΕΛ και στους άλλους υπεύθυνους ασφαλείας που χρησιμοποιούν το σύστημα ασύρματης επικοινωνίας TETRA.

3.9 Επικοινωνία φωνής και δεδομένων μεταξύ του Ελεγκτή Ισχύος που βρίσκεται στο ΚΕΛ και του προσωπικού συντήρησης του Μετρό, συμπεριλαμβανομένου του προσωπικού συντήρησης των διαφόρων υπερβολάβων.

Τα μέλη κάθε ομάδας συντήρησης θα μπορούν να χρησιμοποιούν τις φορητές συσκευές ασύρματης επικοινωνίας για να καλούν τον Ελεγκτή Ισχύος στο ΚΕΛ ή άλλους υπαλλήλους συντήρησης του Μετρό ή τον υπερβολάβο που εργάζονται εντός της ίδιας καλούσας ομάδας.

Οι ακόλουθες ομάδες συντήρησης δραστηριοποιούνται εντός του συστήματος ΜΕΤΡΟ:

- Τηλεπικοινωνίες και Συλλογή Κομίστρου
- Παροχή Ισχύος (Έλξη και εγκαταστάσεις)
- Σηματοδότηση και SCADA
- Ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες
- Επιδομή
- Κτιριακές Εγκαταστάσεις
- Τροχαίο Υλικό
- Υπερβολάβοι Συντήρησης

3.10 Επικοινωνία φωνής και δεδομένων μεταξύ ειδικών ομάδων εκτάκτου ανάγκης, που απαρτίζονται από προσωπικό του Μετρό, αστυνομικούς και υπαλλήλους της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας που μπορούν να καταρτιστούν ώστε να αντιμετωπίζουν καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης (τουλάχιστον πέντε τέτοιες ομάδες).

3.11 Λειτουργία σε Περίπτωση Εκτάκτου Ανάγκης



“ΜΕΛΕΤΗ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 3 ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ, ΤΜΗΜΑ ΜΑΝΙΑΤΙΚΑ – ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Το σύστημα ΤΕΤΡΑ θα πρέπει να λαμβάνει επείγουσες κλήσεις από χρήστες φορητών ασυρμάτων. Οι επείγουσες κλήσεις θα είναι πρώτης προτεραιότητας και ο αριθμός αναγνώρισης του καλούντα, π.χ. αριθμός προσδιορισμού ασυρμάτου θα εμφανίζεται στην ανάλογη κονσόλα του συστήματος ΤΕΤΡΑ.

4. Απαιτήσεις Κάλυψης του Συστήματος

4.1 Το σύστημα ασύρματης επικοινωνίας ΤΕΤΡΑ θα παρέχει ασύρματη κάλυψη σε φορητούς ασυρμάτους που λειτουργούν στις ακόλουθες περιοχές:

- Κατά μήκος των σηράγγων, συμπεριλαμβανομένων των συνδετήριων σηράγγων με φρέατα
- Στις περιοχές των επιστάθμων

Το ποσοστό διαθεσιμότητας κάλυψης του συστήματος ασύρματης επικοινωνίας ΤΕΤΡΑ στους χώρους αυτούς (χωρίς μείωση της απόδοσης λόγω αστοχίας εξοπλισμού) θα αντιστοιχεί στο 99.5% του χρόνου και χώρου.

4.2 Για τους νέους σταθμούς και φρέατα αερισμού (συμπεριλαμβανομένων των Ανατολικών-Δυτικών ή Βορείων-Νοτίων φρεάτων αερισμού των σταθμών) που προσδιορίζονται στο συνημμένο διάγραμμα διάρθρωσης του συστήματος ΤΕΤΡΑ, το παρεχόμενο σύστημα ΤΕΤΡΑ θα έχει μελετηθεί κατά τρόπο ώστε να παρέχει κάλυψη για φορητούς ασυρμάτους εντός των δημόσιων χώρων των σταθμών, των αιθουσών προσωπικού και εξοπλισμού, όπως περιγράφονται στη συνέχεια ανά αριθμό αίθουσας.

α. Δημόσιοι Χώροι

- Είσοδοι Σταθμών (Αίθουσα 1.1)
- Διάδρομοι Κοινού - Υπόγειες Διαβάσεις (Αίθουσα 1.2)
- Κυλιόμενες κλίμακες και Κλιμακοστάσιο (Αίθουσα 1.3)
- Στάθμη Χώρου Έκδοσης και Ελέγχου Εισιτηρίων (Αίθουσα 1.4)
- Χώρος ΑΜΕΕ (Αίθουσα 1.5)
- Αποβάθρες (Αίθουσα 1.6)
- Πρόσβαση στη στάθμη αποβάθρας (Αίθουσα 1.8)
- Χώροι ανελκυστήρων ΑΜΕΑ (Αίθουσα 1.10)

β. Χώροι Προσωπικού

- Εκδοτήριο Εισιτηρίων (Αίθουσα 2.2)
- Αίθουσα Υπευθύνου Σταθμού (SMR) (Αίθουσα 2.3)
- Χώρος Ανάπαυσης Προσωπικού (Αίθουσα 2.4)
- Αίθουσα Αστυνομίας (Αίθουσα 2.10)

γ. Αίθουσες Τεχνικού Εξοπλισμού

- Αίθουσες Αερισμού (Αίθουσα 3.1)



“ΜΕΛΕΤΗ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 3 ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ, ΤΜΗΜΑ ΜΑΝΙΑΤΙΚΑ – ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- Αίθουσα Υποσταθμού Φωτισμού και Βοηθητικών Εγκαταστάσεων και Διακοπών (Αίθουσα 3.2, 3.3)
- Αίθουσες Σηματοδότησης και Τηλεπικοινωνιών (Αίθουσες 3.4 S, T, M)
- Αντλιοστάσιο και δεξαμενή υδροσυλλογής (Αίθουσα 3.5 & 3.6)
- Αίθουσα μηχανοστασίου ψύξης (Αίθουσα 3.7)
- Αίθουσα Υποσταθμού Ανόρθωσης (RS) (Αίθουσα 3.9)
- Αίθουσα Πυροπροστασίας (Αίθουσα 3.13)
- Αίθουσα Πυροσβεστικής Υπηρεσίας –Υδροδότησης (Αίθουσα 3.18)
- Χώρος του Πίνακα Διακοπών και αερισμού στα φρέατα (Αίθουσα 3.22)

Η κάλυψη στα Φρέατα Αερισμού θα παρέχεται στις αίθουσες Τεχνικού Εξοπλισμού καθώς και σε διαδρόμους και κλιμακοστάσια εκκένωσης επιβατών και προσωπικού σε περιπτώσεις εκτάκτου ανάγκης, όπως ορίζεται στον ανωτέρω κατάλογο.

Το ποσοστό διαθεσιμότητας της κάλυψης του συστήματος ασύρματης επικοινωνίας TETRA στους χώρους αυτούς (χωρίς μείωση της απόδοσης λόγω αστοχίας εξοπλισμού) θα αντιστοιχεί στο 95% του χρόνου και χώρου.

- 4.3 Στους νέους σταθμούς της Γραμμής 3 θα απαιτηθεί από τον Ανάδοχο να διατηρήσει το ίδιο επίπεδο υπηρεσιών ασύρματης επικοινωνίας με αυτό που επιτυγχάνεται σήμερα με το υφιστάμενο σύστημα ασύρματης επικοινωνίας στο υπόλοιπο δίκτυο Μετρό.
- 4.4 Σε περίπτωση πλήρους αστοχίας ενός εκ των MTS, το ποσοστό διαθεσιμότητας κάλυψης του συστήματος ασύρματης επικοινωνίας TETRA στους χώρους των σηράγγων και πρόσβασης στην τροχιά θα αντιστοιχεί στο 95% του χρόνου και χώρου.
- 4.5 Η κάλυψη εντός των σηράγγων και των τροχιών πρόσβασης δεν θα επηρεάζεται από την αστοχία ενός ή περισσότερων επαναληπτών (ενισχυτών) RF.

5. Λοιπές Απαιτήσεις

5.1 Κονσόλες Dispatcher στο ΚΕΛ

Στις θέσεις των dispatcher υπάρχει η δυνατότητα πραγματοποίησης κλήσεων προς όλες τις κινητές και φορητές συσκευές ασύρματης επικοινωνίας που έχουν σχέση με κάθε μία συγκεκριμένη θέση dispatch. Οι Κονσόλες dispatcher θα πρέπει να αναβαθμιστούν ώστε να συμπεριλάβουν τους νέους σταθμούς και φρέατα και να μπορούν να πραγματοποιούν δυναμική (εν λειτουργία) αναδόμηση των ομάδων των χρηστών του συστήματος TETRA της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε., σε συνεργασία με το κύριο Κέντρο Ελέγχου και Συντήρησης του συστήματος TETRA του ΟΤΕ.

Οι κονσόλες dispatcher διαθέτουν ήδη τις εξής λειτουργίες:

- Σύνδεση Κλήσεων (Call Patching)
- Πολλαπλή Επιλογή



“ΜΕΛΕΤΗ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ TETRA ΓΙΑ ΤΗ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 3 ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ, ΤΜΗΜΑ ΜΑΝΙΑΤΙΚΑ – ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- Ευρυεκπομπή
- Παρακολούθηση
- Ένδειξη αριθμού αναγνώρισης του καλούντος χρήστη ή ομάδας
- Επείγουσες Κλήσεις

6. Διαμόρφωση Εξοπλισμού Συστήματος TETRA

6.1 Το σύστημα TETRA που παρέχεται από τον Ανάδοχο θα αποτελείται από τα ακόλουθα βασικά στοιχεία:

- Επαναλήπτες με οπτικές ίνες
- Ομοαξονικό Ακτινοβολούν Καλώδιο
- Ομοαξονικό Καλώδιο και σύστημα κεραίας
- Επιπλέον MTS(εφόσον απαιτηθεί σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή ραδιοκάλυψης και τη Μελέτη Εφαρμογής του Αναδόχου)

Ο κατάλογος του παρεχόμενου βασικού εξοπλισμού και τα σχετικά τεμάχια παρουσιάζονται στο ΣΥΝΗΜΜΕΝΟ 2.

6.2 Σύστημα Πομποδέκτη Βάσης (MTS)

6.2.1 Κάθε επαναλήπτης RF των νέων σταθμών θα διασυνδέεται με τους Σταθμούς Βάσης (MTS) διαμέσω οπτικών ινών και των MasterUnits (MUs) που βρίσκονται στο χώρο του Συντάγματος ή και αλλού, όπως κρίνεται αναγκαίο για την επίτευξη του απαιτούμενου από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε., επιπέδου κάλυψης ασύρματης επικοινωνίας. Οι μονότροπες Οπτικές Ίνες που θα χρησιμοποιηθούν για τη σύνδεση μεταξύ των σταθμών βάσης και των επαναληπτών RF παρέχονται από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να αναβαθμίσει τα υπάρχοντα MTS και MU ή να χρησιμοποιήσει επιπλέον MTS και MU's ώστε να συμπεριλάβουν και τους επαναλήπτες των νέων σταθμών.

6.2.2 Οι Σταθμοί Βάσης που έχουν εγκατασταθεί στον σταθμό Σύνταγμα (ΚΕΛ) είναι κατασκευασμένοι από την MOTOROLA και τηρούν τις ακόλουθες γενικές προδιαγραφές:

| | |
|------------------------------------|------------------------|
| Ζώνη συχνοτήτων: | 410 to 430 MHz |
| Εύρος συχνότητας λειτουργίας: | 5 MHzminimum |
| Διαχωρισμός Πομπού / Δέκτη | 10 MHz |
| Ισχύς RF Πομπού (ανά BR) | Ρυθμιζόμενη |
| Έλεγχος Ισχύος RF | 12 dB |
| Ευαισθησία Δέκτη ανά BR σε ETBS | -116 dBm (ένας δέκτης) |
| Συσκευή σύνδεσης τροφοδότη κεραίας | |

6.3 Επαναλήπτες RFμε Οπτικές Ίνες

Ο Ανάδοχος θα παράσχει επαναλήπτες με οπτικές ίνες, όπως απαιτείται για την επίτευξη της απαιτούμενης κάλυψης στις σήραγγες, στους σταθμούς και στα



“ΜΕΛΕΤΗ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 3 ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ, ΤΜΗΜΑ ΜΑΝΙΑΤΙΚΑ – ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

φρέατα αερισμού. Η διασύνδεση μεταξύ των σταθμών βάσης και των επαναληπτών που θα είναι τοποθετημένοι στους νέους σταθμούς του συστήματος Μετρό θα πραγματοποιείται μέσω αποκλειστικών οπτικών ινών. Οι σταθμοί βάσης, τα Οπτικά HUB (που μετατρέπουν τα σήματα RF σε οπτικά σήματα και εκτελούν τη διαδικασία WDM προκειμένου να χρησιμοποιηθεί μια μόνο ίνα για πολλαπλούς επαναλήπτες) και ο Οπτικός Σκελετός Κατανομής (ODF) βρίσκονται στην ίδια αίθουσα τηλεπικοινωνιών. Τα ανωτέρω πρέπει να εφαρμοστούν για τη διασύνδεση μεταξύ επαναληπτών και ODF.

6.3.1 Οι παρεχόμενοι Επαναλήπτες RF TETRA θα τροφοδοτούνται με UPS παροχή 230 VAC (+/- 20%) από τον πίνακα τροφοδοσίας τηλεπικοινωνιών που θα παρασχεθεί από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε. Η σύνδεση με τον πίνακα τροφοδοσίας και η αντίστοιχη ηλεκτρική εγκατάσταση είναι αντικείμενο του Αναδόχου.

6.3.2 Οι Επαναλήπτες θα συμμορφώνονται με τις ακόλουθες προδιαγραφές:

| | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| Ζώνη Συχνότητων: | 410-430 MHz |
| Εύρος Ζώνης : | 5 MHz |
| Διαχωρισμός Duplex: | 10 MHz |
| Ισχύς Εξόδου / Φορέας: | +30 dBm κατ' ελάχιστον (2 φορείς) |
| Αύξηση: | 45-60 dB σε 1 dB βήματα (UL&DL) |
| Κατανάλωση Ισχύος: | 250W |
| Παροχή Ισχύος: | 230VAC (+/- 20%) |
| Θερμοκρασία λειτουργίας: | -25°C έως +55°C |
| Κατηγορία προστασίας: | IP65 |

6.4 Φορητές μονάδες TETRA

6.4.1 Ο Ανάδοχος θα παράσχει 50 φορητές συσκευές ασύρματης επικοινωνίας TETRA. Οι συσκευές θα παραμετροποιηθούν για λειτουργία σε ομάδες που θα καθορίζονται από την εταιρεία λειτουργίας (ΣΤΑΣΥ).

6.4.2 Οι φορητές συσκευές ασύρματης επικοινωνίας TETRA θα είναι συμβατές και θα μπορούν να λειτουργούν απρόσκοπτα με το υφιστάμενο σύνολο του ασυρμάτου δικτύου TETRA εντός του συστήματος Μετρό και της αντίστοιχης περιοχής κάλυψης.

6.4.3 Οι φορητές συσκευές ασύρματης επικοινωνίας TETRA θα είναι πολύ ανθεκτικής κατασκευής, ικανές για βαριά, επαγγελματική χρήση και θα έχουν βαθμό προστασίας ίσο ή μεγαλύτερο με IP66. Θα μπορούν να λειτουργήσουν κανονικά σε θερμοκρασιακό εύρος 0°C έως +60°C ενώ θα έχουν αντοχή σε δονήσεις και πτώσεις σύμφωνα με τα πρότυπα ETSI 300 019-1-7 class 5M3, MIL-STD 810 C/D/E/F/G.

6.4.4 Οι φορητές συσκευές ασύρματης επικοινωνίας TETRA θα έχουν από κατασκευής τους πλήκτρο Push to Talk (PTT) και πλήκτρο για κλήση έκτακτης ανάγκης.



“ΜΕΛΕΤΗ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 3 ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ, ΤΜΗΜΑ ΜΑΝΙΑΤΙΚΑ – ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- 6.4.5 Κάθε κινητή συσκευή θα παραδοθεί με μπαταρία ιόντων Λιθίου, ατομικό φορτιστή, κλιπ για τη μεταφορά και θήκη μεταφοράς. Θα παραδοθούν κάποιες επιπλέον μπαταρίες και φορτιστές σύμφωνα με το ΣΥΝΗΜΜΕΝΟ 2.
- 6.4.6 Θα παραδοθούν και 9 πολλαπλοί φορτιστές, ικανοί να φορτίζουν 6 συσκευές ταυτόχρονα (ή αντίστοιχοι λιγότερων-περισσότερων θέσεων ικανοί να φορτίζουν το σύνολο των συσκευών).

6.5 Ομοαξονικό Ακτινοβολούν Καλώδιο (Leaky Coaxial Cable–LCX)

Ο Ανάδοχος θα παράσχει και θα τοποθετήσει ομοαξονικό ακτινοβολούν καλώδιο χαμηλής πυκνότητας με απόδοση παρόμοια ή καλύτερη από αυτήν του καλωδίου LCX που ήδη χρησιμοποιείται στο υφιστάμενο σύστημα ασύρματης επικοινωνίας του συστήματος Μετρό. Ο Ανάδοχος θα παράσχει όλα τα στηρίγματα καλωδίων, εξοπλισμό διασύνδεσης και λοιπό υλικοτεχνικό εξοπλισμό που απαιτείται για την ορθή τοποθέτηση και λειτουργία του καλωδίου LCX.

Ο Ανάδοχος θα παράσχει και τοποθετήσει το καλώδιο LCX στα ακόλουθα τμήματα σήραγγας:

- Από τον νότιο τερματισμό του σταθμού Νίκαια (ΧΘ.5+329) έως και το τερματικό φρέαρ Πανεπιστήμιο (ΧΘ. 8+933).

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Οι ανωτέρω Χιλιομετρικές Θέσεις αναφέρονται κατά προσέγγιση και δίδονται προκειμένου να εκτιμηθεί χονδρικά το μήκος του καλωδίου LCX που θα χρειασθεί. Το ακριβές μήκος του καλωδίου LCX θα πρέπει να υπολογισθεί χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα σχέδια διάταξης τροχιάς. Ενδέχεται να χρειασθεί πρόσθετο καλώδιο (μήκους 500μ. κατά μέγιστο) κατά τόπους. Το πραγματικό μήκος εξαρτάται από τις απαιτήσεις λεπτομερούς μελέτης προκειμένου να επιτευχθεί η απαιτούμενη κάλυψη.

6.6 Σύστημα Ομοαξονικού Καλωδίου Κεραίας

Ο Ανάδοχος θα παράσχει και τοποθετήσει ομοαξονικό καλώδιο (επιβραδυντικό φωτιάς, χαμηλής έκλυσης καπνού, ελεύθερο αλογόνου, μικρής απώλειας), κεραίες (κατευθυντικές ή ομπι) για χρήση σε εσωτερικό χώρο, εξοπλισμό σύνδεσης, διαμεριστές ισχύος, κατευθυνόμενους συζεύκτες και όλον τον υλικοτεχνικό εξοπλισμό που είναι απαραίτητος για την επίτευξη της απαιτούμενης κάλυψης εντός των νέων σταθμών, φρεάτων και λοιπών χώρων.

6.7 Καλώδιο Οπτικών ινών

Η σύνδεση των σταθμών βάσης TETRA, οι οποίοι βρίσκονται στον Σταθμό ΣΥΝΤΑΓΜΑ (ΚΕΛ) ή και αλλού, με τους Επαναλήπτες RF που θα βρίσκονται στους νέους σταθμούς θα πραγματοποιείται μέσω αποκλειστικών οπτικών ινών (μονότροπων). Οι απαιτούμενες ίνες και ο ODF θα παρασχεθούν από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε. Οι ίνες θα καταλήγουν στον οπτικό κατανομητή ODF και θα χρησιμοποιούνται αποκλειστικά από το σύστημα TETRA. Ο κατανομητής ODF θα τοποθετείται στην ίδια αίθουσα εξοπλισμού τηλεπικοινωνιών που θα χρησιμοποιηθεί για την τοποθέτηση του εξοπλισμού του συστήματος TETRA. Η



“ΜΕΛΕΤΗ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 3 ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ, ΤΜΗΜΑ ΜΑΝΙΑΤΙΚΑ – ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

σύνδεση μεταξύ του ODF και του εξοπλισμού του συστήματος TETRA θα αποτελεί ευθύνη του Αναδόχου του συστήματος TETRA.

7. Καλώδια

- 7.1 Όλα τα καλώδια, υλικά και εξαρτήματα θα υπόκεινται στην έγκριση της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε. και θα είναι σύμφωνα με όλα τα ισχύοντα αποδεκτά Εθνικά ή Διεθνή Πρότυπα Σιδηροδρόμου.
- 7.2 Όλα τα καλώδια στις σήραγγες και τους σταθμούς θα είναι χαμηλής έκλυσης καπνού, επιβραδυντικά φλόγας και ελεύθερα αλογόνου. Τα προτεινόμενα υλικά και τα δείγματα καλωδίων θα υποβάλλονται σε δοκιμή πριν την έγκρισή τους. Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία αναφορές, οι οποίες θα περιγράφουν λεπτομερώς τις δοκιμές. Επίσης, θα ενημερώνει εγκαίρως την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ σχετικά με την ημερομηνία και το χώρο διεξαγωγής των εν λόγω δοκιμών προκειμένου να δίνεται η ευκαιρία σε έναν εκπρόσωπο της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ να παρίσταται κατά την διεξαγωγή των δοκιμών.
- 7.3 Όλα τα καλώδια θα είναι ανθεκτικά στη διάβρωση και στην προσβολή από παράσιτα και έντομα. Θα είναι κατάλληλα από κάθε άποψη για συνεχή λειτουργία σε σιδηροδρομικό σύστημα Μετρό μεγάλης κυκλοφορίας, υπό τις περιβαλλοντικές συνθήκες που επικρατούν στην Αθήνα.
- 7.4 Οι εργασίες τοποθέτησης των καλωδίων θα εκτελεστούν με ασφάλεια, από προσωπικό κατάλληλα εκπαιδευμένο που θα διαθέτει τον απαραίτητο, ασφαλή εξοπλισμό και εργαλεία. Η τοποθέτηση καλωδίων θα πραγματοποιηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να αποτελούν ένα τακτικό σχηματισμό, ελεύθερο από μη απαραίτητες καμπύλες και διασταυρώσεις. Ο εν λόγω σχηματισμός θα επιτρέπει την απομάκρυνση οποιουδήποτε καλωδίου χωρίς περιττή όχληση για τα διπλανά καλώδια. Θα ληφθούν μέτρα προφύλαξης προκειμένου να διασφαλιστεί ότι τα καλώδια δεν έχουν τοποθετηθεί με τρόπο ή υπό συνθήκες τέτοιες που να ενέχουν σοβαρό ενδεχόμενο πρόκλησης διάβρωσης ή βλάβης στα καλώδια ή που να ενδέχεται να αποβούν επιζήμιες στην απόδοση των καλωδίων κατά τη λειτουργία τους. Η γείωση της θωράκισης και του μανδύα των καλωδίων θα πραγματοποιηθεί ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας σε συνθήκες ηλεκτρομαγνητικής παρεμβολής (EMI) και ρεύματος DC.
- 7.5 Ο Ανάδοχος θα παράσχει πλήρεις πληροφορίες και προδιαγραφές για τα καλώδια που προτείνει να χρησιμοποιήσει.

8. Κέντρο Ελέγχου Λειτουργίας

- 8.1 Το εγκατεστημένο Κέντρο Ελέγχου στον Σταθμό ΣΥΝΤΑΓΜΑ (ΚΕΛ) είναι εξοπλισμένο με τις απαραίτητες εγκαταστάσεις για τη διαχείριση και επίβλεψη του συστήματος TETRA. Οι προσθήκες των νέων σταθμών θα πρέπει να ενσωματωθούν στο κέντρο ελέγχου (ΚΕΛ) ώστε να φαίνεται οποιαδήποτε μεταβολή του εξοπλισμού που θα έχει εγκατασταθεί στη Γραμμή 3.
- 8.2 Θα είναι δυνατό να ελέγχονται οι ασύρματες επικοινωνίες για τις Γραμμές 2 και 3 (συμπεριλαμβανομένων των νέων σταθμών) από οποιαδήποτε από τις κονσόλες



“ΜΕΛΕΤΗ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ TETRA ΓΙΑ ΤΗ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 3 ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ, ΤΜΗΜΑ ΜΑΝΙΑΤΙΚΑ – ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

dispatcher, οι οποίες έχουν εγκατασταθεί προς χρήση από τους Ελεγκτές Γραμμής. Ο σκοπός είναι να δοθεί η δυνατότητα σε έναν Ελεγκτή Κυκλοφορίας Γραμμής να επιβλέπει και τις δύο γραμμές από μία κονσόλα dispatcher, όταν η κίνηση είναι μειωμένη, προκειμένου να επιτευχθεί οικονομία λειτουργίας και, ως εκ τούτου, ευελιξία και μια εναλλακτική λειτουργική εγκατάσταση σε περίπτωση εκτάκτου ανάγκης.

- 8.3 Ο Ανάδοχος θα εκπονήσει σχέδια που θα δεικνύουν τη διάταξη της κονσόλας dispatcher TETRA στην αίθουσα κεντρικού ελέγχου και θα συντονίσει την εγκατάσταση του εξοπλισμού που θα παρασχεθεί εντός της υφιστάμενης επίπλωσης .

9. Αίθουσες Εξοπλισμού και Ερμάρια

- 9.1 Η ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ θα παράσχει σε όλους τους νέους σταθμούς αίθουσες εξοπλισμού επικοινωνιών και σχετικές αίθουσες παροχής ισχύος για την εγκατάσταση του εξοπλισμού TETRA.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει λεπτομερή σχέδια διάταξης εξοπλισμού και καλωδίων για κάθε θέση, όπου θα τοποθετηθεί εξοπλισμός TETRA.

- 9.2 Όλες οι αίθουσες εξοπλισμού θα κλιματίζονται (από άλλον ανάδοχο) με έλεγχο θερμοκρασίας και τη βασική θερμοκρασία να κυμαίνεται από 10°C έως 26°C, θα είναι σφραγισμένες και θα διαθέτουν παροχή φιλτραρισμένου αέρα υπό πίεση προκειμένου να διατηρούν την εσωτερική πίεση αέρα σε επίπεδα υψηλότερα από αυτά της περιβάλλουσας ατμόσφαιρας.
- 9.3 Οι αίθουσες εξοπλισμού επικοινωνιών θα είναι ελεύθερες από σκόνη. Ο Ανάδοχος θα σφραγίσει όλες τις εισόδους καλωδίου που θα χρησιμοποιήσει με αφαιρούμενο υλικό, προκειμένου να διευκολύνει τη διέλευση πρόσθετων καλωδίων, εάν αυτό απαιτηθεί. Θα αποφευχθεί η χρήση συσκευών συλλογής σκόνης και αποκλεισμού πυρκαγιάς. Η πρόσβαση στις εν λόγω αίθουσες θα είναι επαρκής για το προσωπικό και τον εξοπλισμό, συμπεριλαμβανομένων των προκαλωδιωμένων ερμαρίων συσκευών.
- 9.4 Οι αίθουσες εξοπλισμού των Σταθμών θα περιλαμβάνουν κύριους σκελετούς κατανομής (MDF) και οπτικούς σκελετούς κατανομής (ODF). Θα παρασχεθούν εσχάρεις καλωδίων μεταξύ των πλαισίων και των σκελετών εξοπλισμού. Ο εξοπλισμός θα είναι αναρτημένος κατά κανόνα σε εσχάρεις εξοπλισμού 19" ή παρόμοιες.
- 9.5 Όπου αυτό είναι εφικτό, ο εξοπλισμός θα βρίσκεται τοποθετημένος σε αίθουσες εξοπλισμού επικοινωνιών, ωστόσο όσα τεμάχια εξοπλισμού δεν μπορούν να στεγαστούν σε μία αίθουσα, θα αναρτώνται σε ερμάρια εξοπλισμού, το οποίο θα τοποθετείται αρκετά μακριά από το δομοστατικό περιτύπωμα. Η μελέτη των ερμαρίων εξοπλισμού και η χωροθέτησή τους παραπλεύρως της τροχιάς θα διασφαλίζει επίσης ότι οι θύρες, τα καλύμματα, κλπ. δεν θα εισέρχονται στο δομοστατικό περιτύπωμα όταν είναι ανοικτά και ότι το προσωπικό θα μπορεί επίσης να έχει πρόσβαση σε αυτά χωρίς να εισέρχεται στο δομοστατικό περιτύπωμα.



“ΜΕΛΕΤΗ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 3 ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ, ΤΜΗΜΑ ΜΑΝΙΑΤΙΚΑ – ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- 9.6 Η ανάρτηση του εξοπλισμού δεν θα παρεμποδίζει την μετακίνηση του προσωπικού ή των επιβατών από τα οχήματα στις αποβάθρες των σταθμών σε περιπτώσεις εκτάκτου ανάγκης. Ως εκ τούτου, το σύνολο του εξοπλισμού και των καλωδίων που θα αναρτηθεί σε εσχάρες θα στερεωθεί με ράμπες και καλύμματα που απαιτούνται για το σκοπό αυτό αλλά και για λόγους προστασίας .
- 9.7 Θα υπάρχει πρόσβαση στον εξοπλισμό προκειμένου να εκτελούνται εργασίες σε αυτόν με τη χρήση σταθερών ή φορητών κλιμάκων, οι οποίες θα παρασχεθούν από τον Ανάδοχο, όπως απαιτείται. Τα ερμάρια εξοπλισμού θα μελετηθούν, χωροθετηθούν και τοποθετηθούν με τέτοιο τρόπο, ώστε το προσωπικό συντήρησης να έχει πρόσβαση σε αυτά κάθε στιγμή, ανεξάρτητα από το αν το σύστημα του Μετρό βρίσκεται σε λειτουργία.
- 9.8 Οι λεπτομέρειες όλων των στηρίξεων στις επενδύσεις των σιδηράγγων καθώς των προτεινόμενων θέσεων τους θα υποβληθούν προς έγκριση στην ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε. Μέχρις ότου επιτευχθεί συμφωνία, δεν θα ξεκινήσει η εκτέλεση εργασιών αναφορικά με τις εν λόγω στηρίξεις.
- 9.9 Τα κιβώτια εξοπλισμού και απολήξεων καλωδίων, τα οποία θα αναρτηθούν παραπλευρώς της τροχιάς, θα είναι βαρέως τύπου, με κατασκευή ανθεκτική στη διάβρωση και παρεμβύσματα που θα εξασφαλίζουν την υδατοστεγανότητα στις θύρες και τα ερμάρια. Σε όλα τα σημεία εισόδου καλωδίων θα χρησιμοποιηθούν ειδικοί στυπιοθλίπτες. Όλα τα ερμάρια θα μπορούν να ασφαλιζονται με μια εγκεκριμένη σειρά λουκέτων ή παρόμοιες συσκευές ασφαλείας, οι οποίες επίσης θα παρασχεθούν. Όλα τα ερμάρια εξοπλισμού και συσκευών καθώς και οι άλλες μονάδες παραπλευρώς της τροχιάς θα κατασκευασθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να αποκλείουν την εισροή υδάτων και σκόνης και να αποτρέπουν τη συγκέντρωση υγρασίας μέσω υγροποίησης και θα είναι σύμφωνα με τα πρότυπα, λεπτομέρειες των οποίων θα παρασχεθούν από τον Ανάδοχο.
- 9.10 Οποιαδήποτε πλαίσια βραχιόνων ή άλλες συσκευές ανάρτησης και στερέωσης, συμπεριλαμβανομένων των διατρήσεων, θα παρασχεθούν από τον Ανάδοχο.
- 9.11 Τα ερμάρια εξοπλισμού θα είναι πλήρως προστατευμένα από την είσοδο σκόνης, άμμου, υδάτων, βροχής καθώς και τη συγκέντρωση υγρασίας λόγω υγροποίησης. Το σύνολο του εξοπλισμού για το σύστημα θα μελετηθεί με τρόπο ώστε να είναι ανθεκτικό έναντι των συνθηκών που ενδέχεται να αντιμετωπισθούν στην περιοχή της Αθήνας, συμπεριλαμβανομένης της βιομηχανικής μόλυνσης. Ο χώρος βρίσκεται σε μικρή απόσταση από τη θάλασσα. Θα ληφθούν κατάλληλα προστατευτικά μέτρα για εκείνα τα τεμάχια εξοπλισμού, τα οποία θα βρίσκονται εκτεθειμένα στην ατμόσφαιρα ενώ θα ληφθούν και προστατευτικά μέτρα για εκείνα τα εξαρτήματα εξοπλισμού, τα οποία ενδέχεται να επηρεαστούν από δυσμενείς μακροχρόνιες συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή.
- 9.12 Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος να διασφαλίσει ότι ο εξοπλισμός και τα συστήματά του δεν επηρεάζονται αρνητικά από τις μεταβαλλόμενες περιβαλλοντικές συνθήκες, οι οποίες προκαλούνται από τις τοπικές εκλύσεις θερμότητας από άλλο εξοπλισμό.
- 9.13 Ο Ανάδοχος θα παράσχει λεπτομέρειες σχετικά με τα ερμάρια συσκευών που προτίθεται να χρησιμοποιήσει, τα οποία θα υπόκεινται σε έγκριση από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε.



“ΜΕΛΕΤΗ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 3 ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ, ΤΜΗΜΑ ΜΑΝΙΑΤΙΚΑ – ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

10. Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα

- 10.1 Αναμένεται ότι ο εξοπλισμός που θα παρασχεθεί για χρήση στο Μετρό Αθήνας θα χρησιμοποιεί συχνότητες ευρέως φάσματος που κυμαίνονται από συχνότητες ισχύος έως και συχνότητες ασύρματης επικοινωνίας. Στην περιοχή πλησίον του Μετρό Αθήνας ενδέχεται να υπάρχει ή να έχει προγραμματιστεί η τοποθέτηση άλλου εξοπλισμού, ο οποίος θα εκπέμπει ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.
- 10.2 Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος να διασφαλίσει ότι οι συχνότητες που προτείνονται προς χρήση από τον εν λόγω εξοπλισμό και η γραμμικότητα του εξοπλισμού, ακόμα και υπό συνθήκες αστοχίας, δεν θα προκαλέσει παρεμβολή ή μετάδοση ανεπιθύμητων σημάτων για αυτό ή οποιοδήποτε άλλο σύστημα. Παρομοίως, ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος να διασφαλίσει ότι οι συχνότητες και οι διαμορφώσεις άλλων σημάτων ac (συμπεριλαμβανομένων όλων των πιθανών τους παραλλαγών) δεν θα προκαλέσουν παρεμβολές στη φυσιολογική λειτουργία του εξοπλισμού.
- 10.3 Οι εν λόγω παρεμβολές περιλαμβάνουν τις επαγωγικές και τις αγώγιμες παρεμβολές.
- 10.4 Επίσης, θα παρασχεθεί επαρκής θωράκιση του εξοπλισμού και των καλωδίων προκειμένου να διασφαλισθεί ότι δεν θα μπορούν να μεταδοθούν οποιαδήποτε σήματα παρεμβολής ή ανεπιθύμητα σήματα. Οι μελέτες του εξοπλισμού θα διασφαλίσουν ότι έχουν εξαλειφθεί οποιοσδήποτε ανεπιθύμητες συχνότητες ή ότι αυτές έχουν μειωθεί κάτω από το επίπεδο μαγνητικής δεκτικότητας άλλου εξοπλισμού ή οικιακών και βιομηχανικών συσκευών πλησίον του Μετρό Αθήνας, οι οποίες έχουν μελετηθεί, κατασκευασθεί και λειτουργούν σύμφωνα με τα υφιστάμενα αναγνωρισμένα πρότυπα.
- 10.5 Ο Ανάδοχος θα εκπονήσει προς έγκριση από την Υπηρεσία ένα σενάριο προκειμένου να διασφαλίσει την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα του συνόλου του εξοπλισμού, υλικών και μελετών που εμπίπτουν στα πλαίσια της προμήθειάς του για χρήση στο Μετρό της Αθήνας. Ο Ανάδοχος θα καταδείξει το αντικείμενο του εν λόγω σεναρίου καθώς και την εμπειρία του στο θέμα αυτό.

11. Γείωση

Προκειμένου να διασφαλισθεί η ασφάλεια του προσωπικού που εργάζεται ή συντηρεί τον εξοπλισμό, τόσο κατά την κανονική λειτουργία όσο και υπό όλες τις συνθήκες αστοχίας, το σύνολο του εξοπλισμού τηλεπικοινωνιών θα συνδέεται με το σύστημα γείωσης όπως απαιτείται. Σε κάθε αίθουσα εξοπλισμού τηλεπικοινωνιών θα παρασχεθεί από τον κύριο ανάδοχο του έργου μια ράβδος γείωσης με εφεδρικές συνδέσεις προς χρήση από τον Ανάδοχο.

Το σενάριο γείωσης θα διασφαλίζει επίσης ότι ούτε οι φυσιολογικές συνθήκες ούτε οι συνθήκες αστοχίας μιας παροχής μπορούν να προκαλέσουν βλάβη ή να παρεμβληθούν με τη φυσιολογική λειτουργία άλλων παροχών.



“ΜΕΛΕΤΗ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 3 ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ, ΤΜΗΜΑ ΜΑΝΙΑΤΙΚΑ – ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

12. Κύρια Ανταλλακτικά

Προκειμένου να διατηρηθούν τα υψηλά επίπεδα διαθεσιμότητας και αξιοπιστίας του δικτύου, τα οποία απαιτούνται για την ασφαλή λειτουργία του συστήματος του Μετρό, θα παρασχεθεί επιτόπου επαρκής ποσότητα ανταλλακτικών.

Ο τύπος και η ακριβής ποσότητα των ανταλλακτικών καθορίζονται ως ακολούθως:

| A/A | Ανταλλακτικά του ενεργού & παθητικού εξοπλισμού | Τεμάχια |
|-----|---|---|
| 1 | Επαναλήπτης RF (πλήρης) | 1 |
| 2 | κεραία | 1 ανά τύπο κεραίας |
| 3 | Τροφοδοτικά | 2 ανά τύπο |
| 4 | Συζεύκτες, αποζεύκτες, διαιρέτες RF ισχύος | 2 ανά τύπο |
| 5 | λοιπά ενεργά στοιχεία | 2 ανά τύπο |
| 6 | LCX καλώδιο | Ένα ενιαίο μήκος ίσο με το μέγιστο χρησιμοποιούμενο |
| 7 | Ομοαξονικό καλώδιο | Ένα ενιαίο μήκος ίσο με το μέγιστο χρησιμοποιούμενο |

Τα ανταλλακτικά θα είναι διαθέσιμα στο χώρο της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε. πριν από την διοικητική παραλαβή για χρήση του συστήματος.

Όποτε χρησιμοποιείται ένα ανταλλακτικό για την αντικατάσταση μιας μονάδας που έχει παρουσιάσει αστοχία, αυτό θα αντικαθίσταται από τον Ανάδοχο το συντομότερο δυνατόν και όχι πέρα των δύο μηνών. Ο σκοπός είναι να διασφαλιστεί ότι οι ποσότητες των εξαρτημάτων που διατηρούνται επιτόπου δεν μεταβάλλονται σε σύγκριση με τις αρχικές ποσότητες. Οι ποσότητες και το είδος των ανταλλακτικών που θα διατεθούν στους χώρους της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε. θα καθοριστούν από τον Ανάδοχο ανάλογα με την ανθεκτικότητα / ασφάλεια / αξιοπιστία του εξοπλισμού.

Τα αναλώσιμα ανταλλακτικά περιλαμβάνουν κυρίως μπαταρίες και ασφάλειες με την συχνότητα αντικατάστασης που απαιτούν.

13. Εγκατάσταση

13.1 Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για την εγκατάσταση του παρεχόμενου συστήματος ΤΕΤΡΑ σύμφωνα με την Μελέτη Εφαρμογής, η οποία θα εκπονηθεί από τον Ανάδοχο και θα εγκριθεί από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε.

13.2 Ο Ανάδοχος θα υποβάλει ένα προκαταρκτικό χρονοδιάγραμμα τοποθέτησης προς έγκριση από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε. Η ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε. θα συντονίσει το χρονοδιάγραμμα εγκατάστασης με άλλες δραστηριότητες εγκατάστασης στους χώρους και θα παράσχει στον Ανάδοχο ένα εγκεκριμένο, συντονισμένο χρονοδιάγραμμα για την εγκατάσταση του συστήματος ΤΕΤΡΑ. Για τα τμήματα



“ΜΕΛΕΤΗ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 3 ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ, ΤΜΗΜΑ ΜΑΝΙΑΤΙΚΑ – ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

σηράγγων του λειτουργούντος δικτύου οι εργασίες θα πρέπει να προγραμματιστούν να εκτελεστούν κατά τη διάρκεια των ωρών εκτέλεσης τεχνικών εργασιών. Οι δραστηριότητες εγκατάστασης στους νέους σταθμούς και νέα τμήματα σηράγγων θα μπορούν να προγραμματιστούν και να εκτελεστούν κατά τη διάρκεια εργάσιμων ημερών και ωρών. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να λάβει άδεια εργασίας από την Αττικό Μετρό στους χώρους της νέας επέκτασης και από την Εταιρία Λειτουργίας ΣΤΑ.ΣΥ. Α.Ε. για χώρους του εν λειτουργία δικτύου, ώστε να του επιτραπεί η πρόσβαση στις αίθουσες εξοπλισμού και σε άλλους χώρους των υφιστάμενων και υπό κατασκευή σταθμών, σηράγγων και φρεάτων.

Οι δραστηριότητες εγκατάστασης σε νέους σταθμούς και σε σήραγγες θα απαιτήσουν το συντονισμό με την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε.

14. Δοκιμές και Θέση σε Λειτουργία

14.1 Ο Ανάδοχος θα πραγματοποιήσει όλες τις απαιτούμενες δοκιμές και δοκιμές λειτουργίας, προκειμένου να εξασφαλισθεί ότι το ολοκληρωμένο Ασύρματο Σύστημα ραδιοκάλυψης λειτουργεί ικανοποιητικά και σύμφωνα με τις Συμβατικές απαιτήσεις και Τεχνικές Προδιαγραφές.

14.2 Θα είναι αναγκαίο για το σκοπό της Θέσης σε Λειτουργία να προσδιορισθούν οι δοκιμές και Θέσεις σε Λειτουργία σε ενέργειες δοκιμών και φάσεις ως ακολούθως :

- **Εργοστασιακή Δοκιμή Αποδοχής(FAT).** Αυτές οι δοκιμές θα πραγματοποιηθούν στο εργοστάσιο κατασκευής του εκάστοτε εξοπλισμού, πριν την αποστολή του στο Έργο.
- **Δοκιμές εγκατάστασης (IT).** Οπτική επιθεώρηση όλου του εξοπλισμού, καλωδίων και δοκιμές γειώσεως, για να επιδειχθεί ότι ο εξοπλισμός έχει εγκατασταθεί σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη και είναι ασφαλές να ενεργοποιηθεί.
- **Ανεξάρτητες Δοκιμές (SAT).** Δοκιμή ολόκληρων συστημάτων χωριστά, για να αποδειχθεί η λειτουργικότητα και η συμφωνία με τις Προδιαγραφές Επίδοσης.
- **Δοκιμές Ενοποίησης Συστημάτων (SIT).** Δοκιμές για να αποδειχθεί η λειτουργικότητα των διαφόρων υποσυστημάτων μεταξύ τους.
- **Δοκιμές Επίδοσης Συστήματος (SPT).** Δοκιμή για να αποδειχθεί η συνολική λειτουργικότητα όλων των ανεξάρτητων υποσυστημάτων που ήδη έχουν τεθεί σε λειτουργία. Αυτό περιλαμβάνει την απόδειξη συμμόρφωσης προς ολόκληρο το σύστημα Προδιαγραφών Επίδοσης

14.3 Ο Ανάδοχος θα λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα και θα εκτελέσει τις απαραίτητες εργασίες και δοκιμές έτσι ώστε η θέση σε Λειτουργία του Ασύρματου Συστήματος ΤΕΤΡΑ του τμήματος ‘Μανιάτικα – Δημοτικό Θέατρο’ να μην επηρεάσει επί τα χείρω ή υποβαθμίσει την επίδοση, απόδοση ή επίπεδο παρεχόμενης υπηρεσίας ΤΕΤΡΑ στο σύνολο του δικτύου του Μετρό.

14.4 Όλες οι διαδικασίες δοκιμών:



“ΜΕΛΕΤΗ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 3 ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ, ΤΜΗΜΑ ΜΑΝΙΑΤΙΚΑ – ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- Θα ορίζουν τα προαπαιτούμενα που απαιτούνται για την εκτέλεση τους.
 - Θα εμφανίζουν με σαφήνεια την έκταση των δοκιμών που καλύπτονται από κάθε υποβολή.
 - Θα ορίζουν την μέθοδο δοκιμών, τα λεπτομερή βήματα προς εκτέλεση, τις παραμέτρους που θα μετρηθούν και τα αντικειμενικά κριτήρια αποδοχής.
 - την τοποθεσία των δοκιμών.
 - Το προσωπικό και τα πιστοποιημένα όργανα δοκιμών που θα χρησιμοποιηθούν.
 - Θα είναι μορφοποιημένες με έτοιμα φύλλα ελέγχου (proformas) έτσι ώστε τα αποτελέσματα των δοκιμών να συμπληρώνονται με το χέρι κατά την εκτέλεση των δοκιμών.
- 14.5 Ο Ανάδοχος, μετά το πέρας της εκτέλεσης κάθε φάσης εκτέλεσης των δοκιμών, θα υποβάλει έκθεση δοκιμών, η οποία θα συνοδεύεται τόσο από τα συμπληρωμένα φύλλα δοκιμών, όσο και τα αντίγραφα πρωτοτύπων αρχείων από τα όργανα δοκιμών και τα αντίστοιχα πιστοποιητικά βαθμονόμησης τους (calibration certificates).
- 15. Απαιτήσεις Τεχνικής Υποστήριξης και Συντήρησης κατά την περίοδο της Εγγύησης**
- Οι υπηρεσίες Συντήρησης διακρίνονται σε Υπηρεσίες Συντήρησης Πρώτου Επιπέδου που παρέχονται από προσωπικό το Μετρό σε συνεννόηση με τον Ανάδοχο και υπό την καθοδήγηση του και σε Υπηρεσίες Συντήρησης Δεύτερου Επιπέδου που παρέχονται με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου.
- 15.1 Υπηρεσίες Συντήρησης Πρώτου Επιπέδου: Οι υπηρεσίες Συντήρησης Πρώτου Επιπέδου παρέχονται από το αρμόδιο προσωπικό του Μετρό, το οποίο θα έχει εκπαιδεύσει κατάλληλα ο Ανάδοχος.
- (α) Παροχή Προληπτικής Συντήρησης (επιθεωρήσεις, ελέγχους, προληπτικές εργασίες συντήρησης, επιθεωρήσεις ασφαλείας και καθαρισμό του εξοπλισμού του Έργου). Προκειμένου για την αξιόπιστη, αδιάλειπτη, ασφαλή και υψηλής ποιότητας εξυπηρέτηση των χρηστών, το προσωπικό το Μετρό θα εκτελεί τις ανωτέρω εργασίες. Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε. ένα λεπτομερές πρόγραμμα για την προληπτική συντήρηση του εξοπλισμού.
- (β) Άμεση επέμβαση σε περίπτωση βλάβης
Σε περίπτωση βλάβης το αρμόδιο προσωπικό του Μετρό σε συνεννόηση με τον Ανάδοχο και υπό την καθοδήγησή του θα αποκρίνεται άμεσα και θα μεταβαίνει στον τόπο της βλάβης. Ο Ανάδοχος θα προβαίνει στις ενέργειες άρσης και αποκατάστασης της βλάβης με κατάλληλους χειρισμούς ή/και με αντικατάσταση της χαλασμένης Μονάδος, από την ποσότητα ανταλλακτικών (σύμφωνα με το άρθρο 12 ανωτέρω) και μετά από συνεννόηση με την Αττικό Μετρό Α.Ε. και την ΣΤΑ.ΣΥ. Α.Ε.



“ΜΕΛΕΤΗ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 3 ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ, ΤΜΗΜΑ ΜΑΝΙΑΤΙΚΑ – ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το σκοπό αυτό, το προσωπικό του Μετρό θα είναι διαθέσιμο 24 ώρες την ημέρα, επτά ημέρες την εβδομάδα.

Το αρμόδιο προσωπικό του Μετρό θα επικοινωνεί τηλεφωνικώς ή με e-mail με την υπηρεσία Διαχείρισης του Συστήματος του Ανάδοχου ανακοινώνοντας σε αυτόν το οποιοδήποτε πρόβλημα υπάρχει σχετικά με την λειτουργία του συστήματος (εφ' εξής καλούμενο «αίτημα άρσης βλάβης»). Οι εξειδικευμένοι τεχνικοί του Αναδόχου θα δίδουν άμεσα λύση στην περίπτωση προβλήματος ή τις απαραίτητες τεχνικές διευκρινήσεις. Το βλαβητικό κέντρο του Αναδόχου θα είναι στελεχωμένο και θα λειτουργεί 24 ώρες την ημέρα, επτά ημέρες την εβδομάδα.

15.2 Υπηρεσίες Συντήρησης Δευτέρου Επιπέδου:

Είναι όλες οι εργασίες άρσης βλαβών που δεν εντάσσονται στις Υπηρεσίες Συντήρησης Πρώτου Επιπέδου. Στην περίπτωση που οι εργασίες συντήρησης Πρώτου Επιπέδου δεν καταφέρουν να επιλύσουν το πρόβλημα, το πρόβλημα θα περνάει σε υψηλότερο επίπεδο (Υπηρεσίες Συντήρησης Δεύτερου Επιπέδου) και θα αντιμετωπίζεται από τον Ανάδοχο. Ο Ανάδοχος θα τηρεί ενήμερη την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε. σχετικά με τις ενέργειες στις οποίες προέβη προκειμένου να επιλύσει τα προβλήματα. Όταν ζητηθεί από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε., ο Ανάδοχος θα υποβάλει έκθεση σχετικά με τα μέτρα που λήφθηκαν προκειμένου να επιλυθεί το πρόβλημα.

Ο Ανάδοχος θα παράσχει υπηρεσίες Συντήρησης Δεύτερου Επιπέδου για το σύστημα TETRA σε 24ωρη βάση.

Οποιοσδήποτε αναβαθμίσεις του συστήματος στο δίκτυο TETRA, οι οποίες ενδέχεται να επηρεάσουν τη λειτουργία του συστήματος ασύρματης επικοινωνίας TETRA της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε., θα εκτελούνται κατά τη διάρκεια των ωρών εκτέλεσης τεχνικών εργασιών και μετά από έγκαιρη ειδοποίηση του Αναδόχου προς την Αττικό Μετρό Α.Ε. και την ΣΤΑ.ΣΥ. Α.Ε.

15.3 Σύστημα Παρακολούθησης Δικτύου

Οι Σταθμοί Βάσης (MTS) και οι μονάδες αναμετάδοσης με οπτικές ίνες (RF repeaters) θα επιτρέπουν την εξ αποστάσεως παρακολούθηση της λειτουργίας του ανωτέρω εξοπλισμού των νέων σταθμών των νέων επεκτάσεων από τον Η/Υ που είναι εγκατεστημένος στο ΚΕΛ.

16. Τεκμηρίωση

Στην ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε. θα παραδοθεί η ολοκληρωμένη τεκμηρίωση του συστήματος. Η απαιτούμενη τεκμηρίωση θα περιλαμβάνει, αλλά δεν θα περιορίζεται, τα ακόλουθα:

- ♦ Μια ολοκληρωμένη σειρά εγχειριδίων λειτουργίας, διαχείρισης και διαμόρφωσης, των φορητών και των κινητών ασυρμάτων).



“ΜΕΛΕΤΗ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 3 ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ, ΤΜΗΜΑ ΜΑΝΙΑΤΙΚΑ – ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- ◆ Μία ολοκληρωμένη σειρά εγχειριδίων συντήρησης για το σύνολο και τα μεμονωμένα εξαρτήματα του δικτύου.
- ◆ Ολοκληρωμένες τεχνικές περιγραφές και προδιαγραφές για το σύνολο του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται στο δίκτυο.
- ◆ Ολοκληρωμένη σειρά «ως κατασκευάσθηκαν» σχεδίων με λεπτομέρειες σχετικά με τις απολήξεις, τις καλωδιώσεις και τους ακροδέκτες του εξοπλισμού.
- ◆ Διαδικασίες και αποτελέσματα δοκιμών και θέσης σε λειτουργία.
- ◆ Πλήρης τεχνική περιγραφή λειτουργίας του συστήματος, συνοδευόμενη από ολοκληρωμένη σειρά σχεδίων και διαγραμμάτων για το σύνολο του αντικειμένου, το οποίο θα έχει μελετηθεί ειδικά προκειμένου να πληρεί τις ειδικές απαιτήσεις της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε.
- ◆ Τεύχη παραμετροποίησης εξοπλισμού.
- ◆ Τεύχη φύλλων δεδομένων (datasheets) υλικού και Φύλλα Υποβολής Υλικού (ΦΥΥ).
- ◆ Κατάλογο Υλικών και κατάλογο ανταλλακτικών.
- ◆ Τεύχος ανάλυσης ραδιοκάλυψης των νέων χώρων του Μετρό.
- ◆ Το σύνολο των εφαρμογών λογισμικού, οι οποίες έχουν αναπτυχθεί προκειμένου να καλύψουν τις ειδικές απαιτήσεις της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε.
- ◆ Τεύχη Διαδικασιών Δοκιμών (για κάθε φάση).
- ◆ Τεύχη Εκθέσεων Δοκιμών (για κάθε φάση).

17. Εκπαίδευση

Εκπαίδευση επί τεχνικών θεμάτων θα παρέχεται στο προσωπικό της Εταιρίας Λειτουργίας ΣΤΑΣΥ Α.Ε. με στόχο τη συντήρηση και λειτουργία του συστήματος ασύρματης επικοινωνίας ΤΕΤΡΑ του Μετρό. Η απαιτούμενη εκπαίδευση θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

α) Βασική Τεχνική Εκπαίδευση Τεχνικών Θεμάτων.

Αυτή η σειρά μαθημάτων θα δοθεί στο τεχνικό προσωπικό της ΣΤΑ.ΣΥ. Α.Ε. Το επίπεδο της εκπαίδευσης θα είναι αρκετά υψηλό ώστε να επιτρέπει στο προσωπικό της ΣΤΑ.ΣΥ Α.Ε. να αναλάβει την λειτουργία, συντήρηση και διαχείριση του συστήματος ασύρματης επικοινωνίας, συμπεριλαμβανομένων των κινητών και φορητών ασυρμάτων, των ασυρμάτων βάσης και των επαναληπτών RF.

Η εκπαίδευση θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα, χωρίς ωστόσο να περιορίζεται σε αυτά:

- ◆ Εκπαίδευση στις οδηγίες ασφαλείας (safety) σχετικά με την λειτουργία, συντήρηση και διαχείριση του συστήματος ασύρματης επικοινωνίας, συμπεριλαμβανομένων των κινητών και φορητών ασυρμάτων, των ασυρμάτων βάσης και των επαναληπτών RF.
- ◆ Λεπτομερή περιγραφή του δικτύου ασύρματης επικοινωνίας ΤΕΤΡΑ του Μετρό, συμπεριλαμβάνοντας διάταξη συστήματος, μελετητικές αρχές και γενικές ιδέες, λειτουργική ανάλυση και αρχές λειτουργίας.



“ΜΕΛΕΤΗ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 3 ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ, ΤΜΗΜΑ ΜΑΝΙΑΤΙΚΑ – ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- ◆ Ασφάλεια συστήματος και περιγραφή των λειτουργιών και δυνατοτήτων του δικτύου.
- ◆ Λεπτομερή εκπαίδευση επί των σημαντικότερων τμημάτων του δικτύου, Επαναληπτών, ακτινοβόλων συσκευών, κτλ.
- ◆ Εκπαίδευση επί του εξοπλισμού ασύρματης επικοινωνίας συρμού, κινητών και φορητών μονάδων, μονάδων αποστολής μηνυμάτων, εξοπλισμού παραπλεύρως της τροχιάς και όλων των άλλων τερματικών που χρησιμοποιούνται από το προσωπικό του Μετρό.
- ◆ Διαδικασίες συντήρησης και εντοπισμού βλαβών για όλα τα είδη εξοπλισμού που χρησιμοποιούνται στο σύστημα ασύρματης επικοινωνίας του Μετρό.
- ◆ Εκπαίδευση επί της χρήσης εξοπλισμού για μετρήσεις και δοκιμές που απαιτούνται για εργασίες συντήρησης, προγραμματισμό του συστήματος και διάταξη του εξοπλισμού / δικτύου.

Η εκπαίδευση θα έχει θεωρητικό και πρακτικό μέρος. Η εκπαίδευση θα καλύπτει όλες τις έννοιες που αφορούν τη λειτουργία και την συντήρηση καθώς και τον προγραμματισμό, τη διάταξη και τη διαχείριση του συστήματος και του εξοπλισμού. Εκπαίδευση θα παρέχεται επίσης για όλα τα διαθέσιμα εργαλεία και εξοπλισμό που αφορούν τη Διαχείριση Δικτύου.

β) Εκπαίδευση Χρηστών

Εκπαίδευση θα παρέχεται επίσης στο προσωπικό της ΣΤΑ.ΣΥ. Α.Ε. για τη σωστή χρήση των τερματικών του (κινητών και φορητών μονάδων, κτλ.). Στο προσωπικό της ΣΤΑ.ΣΥ. Α.Ε. που απαιτείται να λάβει την εκπαίδευση αυτή περιλαμβάνεται:

- ◆ Το προσωπικό της ΣΤΑΣΥ ΑΕ που χρησιμοποιεί τερματικά ΤΕΤΡΑ. Το σύνολο του προσωπικού της ΣΤΑΣΥ ΑΕ που είναι επιφορτισμένο με την χρήση portable τερματικών ασύρματης επικοινωνίας θα εκπαιδεύεται επί της σωστής χρήσης αυτών τω τερματικών.

Η εκπαίδευση των χειριστών portable τερματικών θα διαρκέσει τουλάχιστον για δύο ημέρες με την δυνατότητα επανάληψης εάν κριθεί αναγκαίο.

18. Ασφάλεια Ραδιοεπικοινωνιών

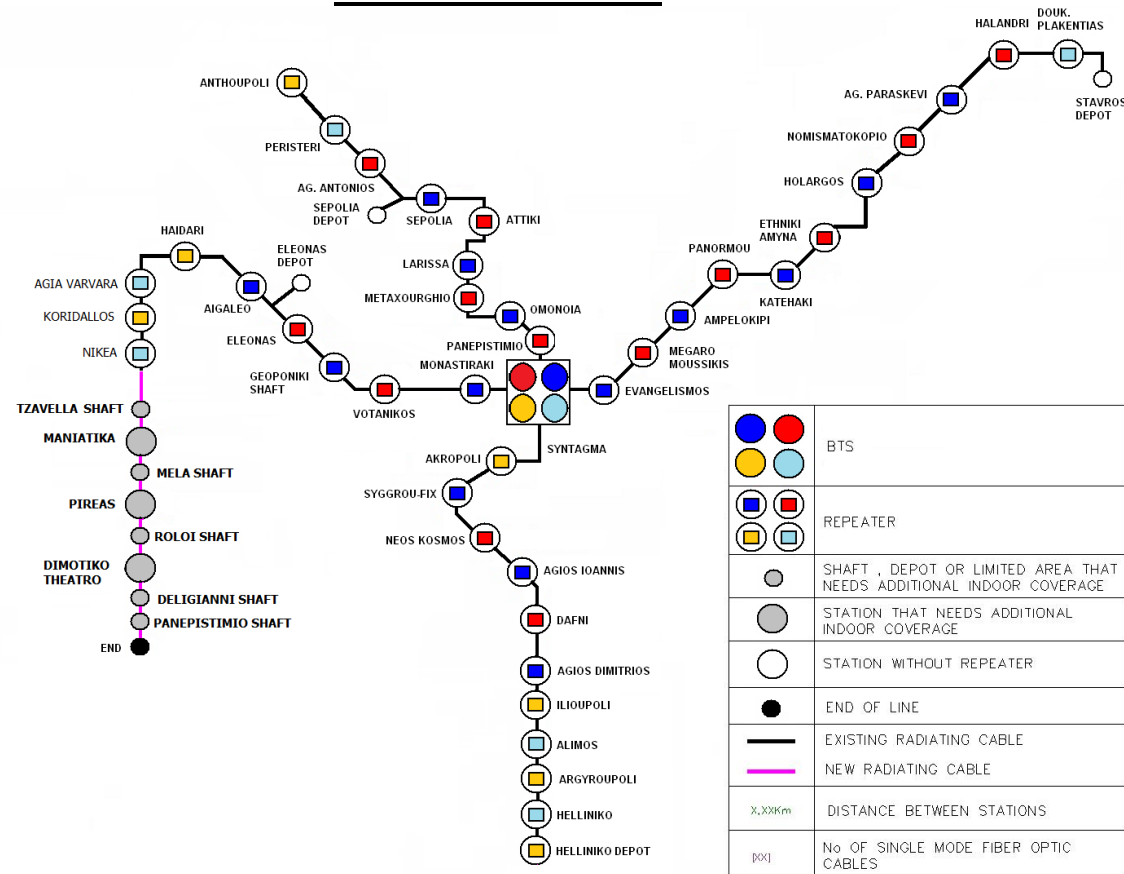
Ο ανάδοχος θα πρέπει να λάβει όλα τα κατάλληλα μέτρα ώστε οι συνομιλίες του επιχειρησιακού ραδιοδικτύου του Μετρό να μην είναι προσπελάσιμες από μη αρμόδια άτομα.



“ΜΕΛΕΤΗ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗ ΡΑΔΙΟΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 3 ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ, ΤΜΗΜΑ ΜΑΝΙΑΤΙΚΑ – ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΣΥΝΗΜΜΕΝΟ 1



ΣΥΝΗΜΜΕΝΟ 2

Σύστημα TETRA– Κατάλογος Βασικού Εξοπλισμού

| A/A | Περιγραφή | Ποσότητα | Παρατηρήσεις |
|-----|--|-------------|--|
| 1 | Αναμεταδότες Οπτικών Ινών για το Σύστημα TETRA, συμπεριλαμβανομένου βοηθητικού εξοπλισμού | 2 | Η ποσότητα μπορεί να μεταβληθεί, όπως απαιτηθεί από τη μελέτη ραδιοκάλυψης |
| 2 | Φορητές μονάδες Ασύρματου TETRA με Lilon Battery (κλιπ ζώνης / κεραία) | 50 | |
| 3 | Θήκη μεταφοράς φορητών συσκευών | 50 | |
| 4 | Lilon Εφεδρικές Μπαταρίες για τα φορητά | 20 | |
| 5 | Φορτιστές μίας συσκευής | 60 | |
| 6 | Φορτιστές πολλαπλών χρήσεων | 9 | 6 θέσεων ο κάθε ένας |
| 7 | Ακτινοβολούν Καλώδιο (LCX) | 3600 + 500μ | |
| 8 | Σύστημα Κεραιών για σταθμούς | 3 | για τους νέους σταθμούς |
| 9 | Σύστημα Κεραιών για φρέατα | 4 | για τα νέα φρέατα |
| 10 | Σταθμοί Βάσης TETR AMTS4 / Master Units με 3 πομποδέκτες περιλαμβανομένου βοηθητικού εξοπλισμού. | 2 | Η ποσότητα μπορεί να μεταβληθεί όπως απαιτηθεί από τη μελέτη εφαρμογής για την ενίσχυση της ραδιοκάλυψης |
| 11 | Κόμβος Οπτικών ινών "Fiber Optic Hub" | 2 | |

Οι παραπάνω ποσότητες είναι ενδεικτικές και οι τελικές ποσότητες θα προκύψουν από την Μελέτη Εφαρμογής που θα εκπονήσει ο Ανάδοχος, χωρίς να μεταβληθεί το ποσό της οικονομικής προσφοράς.

ΣΥΝΗΜΜΕΝΟ 3

Περιλαμβάνει τα σχέδια όλων των προς ραδιοκάλυψη χώρων των επιπέδων των σταθμών, φρεάτων και σήραγγας.