

ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΛΕΡΟΥ  
ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ  
13 Οκτ 20

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Α» ΣΤΟ  
Φ. 604/14/1792/Σ.928

### **ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΥΝΤΕΛ 14/20**

1. Διενέργεια Έρευνας Αγοράς για την Υποβολή Οικονομικών Προσφορών για την Εργασία Αναβάθμισης δικτύων Εγκατάστασης Οπτικών Ινών για την Διασύνδεση Υπηρεσιών ΥΝΤΕΛ.

2. Παρακαλούμε όπως μας αποστείλετε τις οικονομικές σας προσφορές (στο εξής προσφορές), για την παροχή εν λόγω υπηρεσιών.

3. Η υποβολή των προσφορών σας, θα αφορά μία (1) προσφορά για τις εργασίες, που θα αφορά την Εγκατάσταση Οπτικών Ινών και καλωδίων χαλκού για την Διασύνδεσης Ν. Υπηρεσιών ΥΝΤΕΛ Λέρου, ήτοι στο εξής αναφερόμενου ως Παροχή Υπηρεσιών.

4. Η τελική ανάθεση της Παροχής Υπηρεσιών θα πρέπει να είναι ενιαία, αδιαίρετη και εν τω συνόλω από έναν και μόνον Οικονομικό φορέα (ανελαστικός όρος επί ποινή αποκλεισμού).

5. Τα προσφερόμενα υλικά, τα οποία απαιτούνται για την συνολική εγκατάσταση των παρεχόμενων εν λόγω υπηρεσιών, θα χορηγηθούν από την υπηρεσία μας.

6. Το σύνολο των εργασιών, όπως έχουν αρχικά έχει εκτιμηθεί σύμφωνα με την συνημμένη Τεχνική Προδιαγραφή έχουν, ως ακολούθως:

α. Κατασκευή όλων των υπογείων και υπέργειων υποδομών για την όδευση καλωδίων.

β. Εγκατάσταση καλωδίων οπτικών ινών και καλωδίων χαλκού για δικτυακή υποδομή, η οποία θα φιλοξενήσει όλες τις εφαρμογές διαχείρισης του δικτύου του Πολεμικού Ναυτικού καθώς και τις εφαρμογές και υπηρεσίες πληροφορικής των χρηστών.

γ. Εγκατάσταση όλων των τερματικών σημείων ( Rack, Οπτικά patch panel και patch panel χαλκού Pillars).

7. Τα απαιτούμενα υλικά και οι ποσότητές τους για την εν λόγω Παροχή Υπηρεσιών αναφέρονται αναλυτικά σε σχετικό Πίνακα συνημμένου «1» της παρούσας Δημοσίευσης (Τεχνική Προδιαγραφή Έργου).

8. Η βεβαίωση επίσκεψης θα πρέπει να συμπεριλαμβάνεται στα δικαιολογητικά συμμετοχής (ανελαστικός όρος επί ποινή αποκλεισμού).

9. Οι υποψήφιοι ανάδοχοι θα πρέπει να έχουν αποδεδειγμένη εμπειρία σε εν λόγω εγκαταστάσεις και να είναι πιστοποιημένοι με ISO 9001:2015, OHSAS 18001:2007, 14001:2015, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

10. Η καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών, ορίζεται εντός **οκτώ (08) ημερολογιακών ημερών** από την δημοσίευση της παρούσας στην επίσημη ιστοσελίδα του Πολεμικού Ναυτικού, ήτοι έως και **Τετάρτη 21 Οκτωβρίου 2020 και ώρα 15:00**.

11. Η εγγύηση καλής λειτουργίας και καλής εκτέλεσης των παρεχόμενων υπηρεσιών, ορίζεται τουλάχιστον σε δύο (2) έτη. Απαιτείται έγγραφη δήλωση εγγύησης εντός της υποβαλλόμενης προσφοράς (ανελαστικός όρος επί ποινή αποκλεισμού).

12. Οι ενδιαφερόμενες εταιρείες θα πρέπει να διαθέτουν εν ισχύ σχετικό πιστοποιητικό, στο οποίο να φαίνεται ότι είναι μέλος του οικείου επιμελητηρίου (εμπορικό, βιομηχανικό, κ.τ.λ.).

13. Ο τρόπος εξόφλησης της επικείμενης δαπάνης θα υλοποιηθεί επί πιστώσει για την παροχή υπηρεσιών, σε Τράπεζα με λογαριασμό IBAN που θα υποδειχθεί από τον Ανάδοχο.

14. Οι προσφορές των φορέων απαιτείται να είναι σαφείς για το σύνολο των προσφερόμενων αιτούμενων εργασιών. Θα πρέπει να αποσταλούν εντός ενσφράγιστου φακέλου, στην ΥΝΤΕΛ στην διεύθυνση Αγ. Γεώργιος (Λέπτιδα), ΤΚ: 85400, Ν. Λέρος, τηλέφωνο Γραμματείας 22470-23730, καθώς και τα απαραίτητα δικαιολογητικά, ήτοι υπεύθυνη δήλωση της παρ. 4 του άρθρου 8 του ν. 1599/1986 (Α' 75), όπως εκάστοτε ισχύει, στην οποία να αναγράφονται:

α. Τα στοιχεία της διαγωνιστικής διαδικασίας ΥΝΤΕΛ όπως ο ανωτέρω τίτλος.

β. Ότι μέχρι την ημερομηνία υποβολής της προσφοράς τους είναι φορολογικά και ασφαλιστικά ενήμεροι για πληρωμές από Φορείς της Κεντρικής Διοίκησης.

γ. Ότι δεν έχουν καταδικαστεί με αμετάκλητη δικαστική απόφαση για κάποιο από τα αδικήματα του άρθρου 73 του Ν. 4412/2016.

δ. Έλαβαν γνώση και αποδέχονται ανεπιφύλαχτα, όλους τους όρους της πρόσκλησης ενδιαφέροντος αλλά και των τεχνικών απαιτήσεων.

ε. Τυχόν υποχρέωση εγγραφής τους στο Εθνικό Μητρώο Παραγωγών (Ε.Μ.ΠΑ.) σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην κείμενη νομοθεσία.

στ. Τα πλήρη στοιχεία επωνυμίας της εταιρείας, το ΑΦΜ και η ΔΟΥ, καθώς και την Τράπεζα με το IBAN του τραπεζικού λογαριασμού, Διεύθυνση Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου (e-mail), αριθμό Φαξ (αν υφίστανται), τηλέφωνο (κινητό/ σταθερό) του Ανάδοχου ή του νόμιμου εκπροσώπου (ξεχωριστή υπεύθυνη δήλωση του ν. 1599/1986).

15. Επισημαίνεται δεν θα ληφθούν υπόψη όσες προσφορές παραληφθούν εκπρόθεσμα.

16. Έξωθεν του ενσφράγιστου φακέλου θα πρέπει να αναγράφεται το θέμα παρόντος.

17. Στην συνολική τιμή της προσφοράς θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι προβλεπόμενες νόμιμες κρατήσεις, καθώς και παρακράτηση Φόρου Εισοδήματος (Φ.Ε.), ανά περίπτωση. Ειδικότερα, ποσοστό 6,20616% για παρεχόμενες υπηρεσίες συνολικής αξίας μέχρις 1.000,00€ και 6,27868% για παρεχόμενες υπηρεσίες άνω των 1.000,00€. Επίσης, παρακράτηση Φ.Ε. σε ποσοστό 8,0% για παροχή υπηρεσιών. Επιπλέον, θα περιλαμβάνεται Φόρος Προστιθέμενης Αξίας σε ποσοστό 24% επί της συνολικής καθαρής αξίας.

18. Μετά την αξιολόγηση του συνόλου των προσφορών από τους ενδιαφερόμενους Οικονομικούς φορείς (Εταιρείες), τελικός ανάδοχος θα προκύψει επί τη βάσει της πλέον συμφέρουσας από Οικονομική Άποψη Προσφορά, βάσει τιμής.

19. Οι προσφορές, που θα κατατεθούν θα πρέπει να είναι δακτυλογραφημένες (όχι χειρόγραφες). Προσφορές υπό αίρεση, εκπρόθεσμες προσφορές καθώς και προσφορές που αποκλίνουν των ανωτέρω αναφερομένων όρων δεν θα λαμβάνονται υπόψη, ήτοι θα απορρίπτονται.

20. Ανελαστικός όρος διαγωνισμού είναι η τήρηση των όρων της συνημμένης Τεχνικής Προδιαγραφής, το οποίο θα πρέπει εγγράφως να τεκμηριώνεται στις προσφορές των ενδιαφερομένων.

21. Στην προσφορά θα αναγράφεται υποχρεωτικά ο χρόνος ισχύος της οικονομικής προσφοράς ο οποίος δεν θα πρέπει να είναι συντομότερος των εκατόν είκοσι (120) ημερών από το χρόνο υποβολής της, η εκτιμώμενη συνολική χρονική διάρκεια εκτέλεσης του Έργου η οποία δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τις τριάντα (30) ημερολογιακές ημέρες, τα πλήρη στοιχεία επωνυμίας της εταιρείας, η χώρα προέλευσης των υλικών, το ΑΦΜ και η ΔΟΥ, καθώς και η Τράπεζα με το IBAN του τραπεζικού λογαριασμού.

22. Για κάθε απορία έως την ημερομηνία οριστικής υποβολής των προσφορών, οι ενδιαφερόμενοι φορείς δύναται να επικοινωνήσουν τηλεφωνικά με τον Ανθυπασπιστή (Τ/ΣΥΝ/ΕΦ) Σ. Μπιζιά ΠΝ (τηλ.: 694 954 1000, [di\\_yntel@navy.mil.gr](mailto:di_yntel@navy.mil.gr)), για οποιαδήποτε διευκρίνιση και πληροφορία.

23. Πληρωτής ορίζεται το ΔΤΠΝ με έκδοση Τακτικού Χρηματικού Εντάλματος

στο όνομα του μειοδότη μετά από συγκέντρωση των πρωτοκόλλων ποιοτικής και ποσοτικής παραλαβής από τριμελή επιτροπή της επωφελούμενης υπηρεσίας.

Ακριβές Αντίγραφο

Πλοίαρχος (Μ) Π. Κουτσούδης ΠΝ  
Υποδιοικητής

Ανθυπασπιστής (Τ/ΣΥΝ/ΕΦ) Σ. Μπιζάς ΠΝ  
Βοηθός Γραμματέα Επιτελείου

**Συνημμένα**

Μία (1) Τεχνική Προδιαγραφή Έργο  
**Συνημμένο «1»**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**  
**Εισαγωγή – Αντικείμενο**

1. Αντικείμενο της παροχής εν λόγω υπηρεσιών, είναι τα ακόλουθα:

α. Η κατασκευή όλων των υπογείων και υπέργειων υποδομών για την όδευση καλωδίων οπτικών ινών.

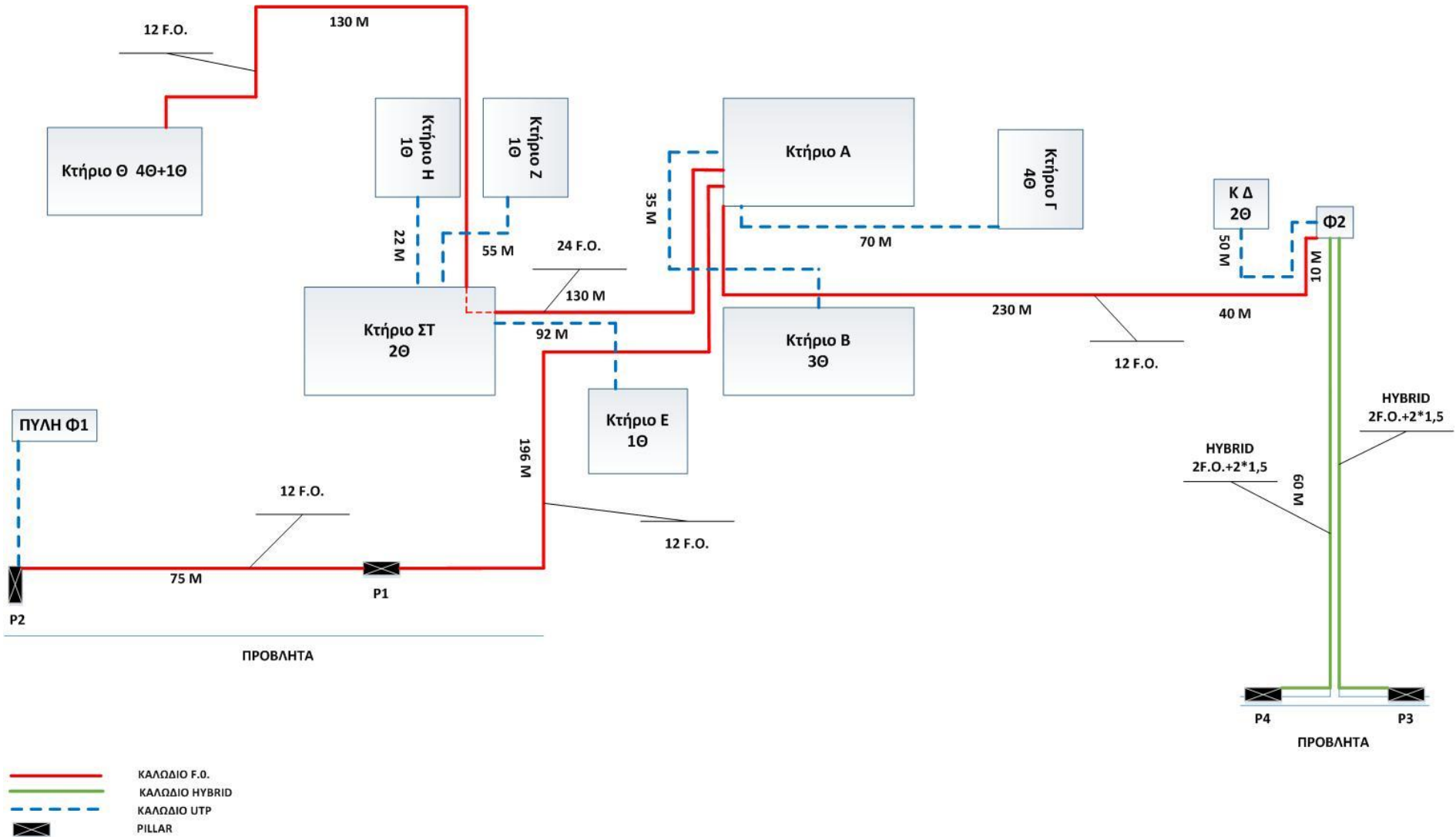
β. Την εγκατάσταση των καλωδίων οπτικών ινών για δικτυακή υποδομή, η οποία θα φιλοξενήσει όλες τις εφαρμογές διαχείρισης του δικτύου καθώς και τις εφαρμογές και υπηρεσίες πληροφορικής των χρηστών.

γ. Την εγκατάσταση όλων των τερματικών σημείων (Rack. Οπτικά, patch panel και patch panel χαλκού pillars).

2. Ο Ανάδοχος θα πρέπει, στο πλαίσιο της μελέτης, να συντάξει αναλυτικό πλάνο διαχείρισης των παρεχόμενων υπηρεσιών και είναι υποχρεωμένος να επισκεφτεί τους χώρους, όπου θα γίνει η εγκατάσταση.

**Συνοπτική Περιγραφή**

**Σχεδιάγραμμα εγκατάστασης**



## 3. Όπως διαφαίνεται στο σχεδιάγραμμα εγκατάστασης:

α. Από το κτήριο Α θα αναχωρούν τρία (3) καλώδια οπτικών ινών. Τα δύο (2) καλώδια θα είναι δώδεκα (12) ινιδίων και θα καταλήγουν στα κτήρια Φ2 και Ρ1, Ρ2. Το τρίτο καλώδιο οπτικών ινών θα είναι είκοσι τεσσάρων (24) ινιδίων και θα καταλήγει στο κτήριο ΣΤ. Από το κτήριο της ΣΤ θα τερματίζονται τα πρώτα 12 ινίδια τα υπόλοιπα 12 ινίδια θα συνεχίζουν και θα τερματίζονται στο Θ. Γι' αυτό τον λόγο θα αναχωρεί καλώδιο δώδεκα (12) ινιδίων προς το κτήριο που στεγάζετε το Θ. Για την εγκατάσταση των παραπάνω καλωδίων θα πρέπει να πραγματοποιηθεί μικτή κατασκευή υποδομών (σκάμμα 10cmΧ30cm με επαναφορά, τοποθέτηση μεταλλικής εσχάρας και μεταλλικών σωλήνων ανύψωσης βαρέως τύπου με σήμανση κόκκινη, καθώς και υφιστάμενες υποδομές κλπ). Όλα τα καλώδια των οπτικών ινών θα τερματιστούν σε οπτικά patch panel εκατέρωθεν των πλευρών τους.

β. Στα κτήρια Α, ΣΤ, Θ, και Φ2 και σε σημείο που θα υποδειχθεί από την Υπηρεσία, θα τοποθετηθούν επιτοίχια rack για την στήριξη των οπτικών patch panel και των patch panel χαλκού..

γ. Στα σημεία Ρ1, Ρ2, Ρ3, Ρ4 θα τοποθετηθούν μεταλλικά ερμάρια Pillars υψηλής αντοχής, λόγω του φυσικού περιβάλλοντος που θα τοποθετηθούν.

δ. Τα μεταλλικά ερμάρια pillars Ρ1, Ρ2 θα συνδέονται με οπτική ίνα με το κτήριο Α. Στο Ρ1 θα τερματίζουν τα πρώτα 6 ινίδια τα δε υπόλοιπα θα συνεχίζουν και θα τερματίζονται στο Ρ2.

4. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να εκτελέσει όλες τις απαιτούμενες εργασίες και συνδέσεις και να συμπεριλάβει όλα τα μικροϋλικά για να παραδώσει το έργο άρτιο με πλήρως λειτουργικό δίκτυο, στο οποίο θα εκτελεστούν δοκιμές λειτουργίας μετά την ολοκλήρωση εργασιών, προκειμένου αυτό παραληφθεί τελικά από την Υπηρεσία.

**Προϋπολογισθείσες ποσότητες υλικών για την εγκατάσταση**

## 5. Όλα τα υλικά θα παραδοθούν στον Ανάδοχο από την υπηρεσία.

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΛΙΚΩΝ	Μ/Μ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1.	Rack 15U	τμχ	1
2.	Rack 9U	τμχ	3
3.	Ερμάρια Προβλήτας	τμχ	4
4.	Καλώδιο UTP CAT6 με PE εξωτερική επένδυση	μτρ	1.600
5.	Καλώδιο οπτικής Ίνας ( ΚΟΙ ) 9/125 24"	μτρ	160
6.	Καλώδιο οπτικής Ίνας ( ΚΟΙ ) 9/125 12"	μτρ	775
7.	Καλώδιο οπτικής Ίνας ( ΚΟΙ ) 9/125 2+2 x 1.5mm Hybrid	μτρ	220
8.	Οπτικός Κατανεμητής 48 ινών με LC DUPLEX Coupler	τμχ	1
9.	Οπτικός Κατανεμητής 24 ινών με LC DUPLEX Coupler	τμχ	1
10.	Οπτικός Κατανεμητής 12 ινών με LC DUPLEX Coupler	τμχ	2

11.	Τηλεπικοινωνιακές λήψεις μονές επιτοίχιες CAT6	τμχ	18
12.	Σωλήνα ανυψώσεως στο 2.5in	μτρ	6
13.	Σωλήνα ανυψώσεως 1,5in	μτρ	12
14.	Κανάλι 25x25 λευκό	μτρ	72
15.	Σωλήνα σπирάλ 1250N Βαρέως τύπου Φ32	μτρ	935

6. Οι υποψήφιοι ανάδοχοι θα δεσμεύονται επί ποινή αποκλεισμού για τήρηση διαδικασιών που θα απορρέουν από το Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας ISO 9001:2015 η νεότερο. Καθώς και θα δεσμευτούν για την τήρηση των κανόνων υγιεινής και ασφάλειας κατά την εκτέλεση του Έργου. Για τον λόγο αυτό οι υποψήφιοι ανάδοχοι πρέπει να αποδεικνύουν κατά την υποβολή των προσφορών τους ότι λειτουργούν σύμφωνα με τα σχετικά πρότυπα, όπως το QHSAS 18001:2007 η νεότερο, και το πρότυπο περιβαλλοντολογικής διαχείρισης 14001:2015.

### **Μεθοδολογία Υλοποίηση**

#### **Γενικά**

7. Η μεθοδολογία παρακολούθησης της παροχής υπηρεσιών πρέπει να ακολουθεί τις προτάσεις των σχετικών μελετών της σύγχρονης βιβλιογραφίας ανάλογων παρεχόμενων υπηρεσιών. Θα πρέπει να καθορίζονται επακριβώς οι έννοιες της ομάδας εργασίας, των ρόλων, των διαδικασιών παρακολούθησης και ελέγχων, που αποτελούν την λειτουργία οργάνωσης και παρακολούθησης των εν λόγω παρεχόμενων υπηρεσιών.

8. Ο υποψήφιος ανάδοχος καλείται να αναφέρει και να περιγράψει τη μεθοδολογία διαχείρισης που θα εφαρμόσει, τα εργαλεία και τα παραδοτέα της παροχής εν λόγω υπηρεσιών.

9. Η υποβολή, η αξιολόγηση των προσφορών για ανάδειξη μειοδότη καθώς και η εκτέλεση και παραλαβή του Έργου θα διέπονται από τα προβλεπόμενα στην κείμενη νομοθεσία περί Δημοσίων Συμβάσεων Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (ν.4412/2016). Η Ομάδα της παροχής εν λόγω υπηρεσιών, λόγω της φύσεως και του αντικειμένου του, θα πρέπει να προέρχεται από μόνιμα στελέχη του Αναδόχου, πιθανών υπεργολάβων του, ή και από εμπειρογνώμονες, σύμφωνα και με την κείμενη νομοθεσία και τον Ν. 4412/2016.

10. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να εγκαταστήσει και να παραδώσει σε πλήρη λειτουργικότητα το σύνολο του ζητούμενων υλικών. Ο Ανάδοχος στα σημεία εγκατάστασης υποχρεούται:

- α. Να εκτελέσει οποιαδήποτε εργασία απαιτείται για την εγκατάσταση.
- β. Να συνεργασθεί με τους υπευθύνους της Υπηρεσίας για την ένταξη της νέας εγκατάστασης στην υφιστάμενη υποδομή.

### **Χρονοδιάγραμμα**

11. Κάθε υποψήφιος Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συμπεριλάβει στην



προσφορά του λεπτομερές χρονοδιάγραμμα υλοποίησης. Η παροχή εν λόγω υπηρεσιών, όπως περιγράφεται, θα πρέπει να παραδοθεί σε πλήρη λειτουργία εντός τριάντα (30) ημερολογιακών ημερών από την ημερομηνία υπογραφής της Σύμβασης.

### **Σύστημα Δικτυακής Διασύνδεσης Υπολογιστικής Υποδομής**

12. Το Σύστημα Δικτυακής Διασύνδεσης Υπολογιστικής Υποδομής είναι το σύνολο των καλωδιακών υποδομών των οποίων πρέπει να κατασκευαστούν από τον Ανάδοχο, για την διασύνδεση όλων των υπολογιστικών μονάδων της μονάδας.

13. Οι υποδομές αυτές κατηγοριοποιούνται ως ακολούθως:

- α. Υποδομές Οδεύσεων
- β. Καλωδιακές υποδομές
- γ. Τερματικά σημεία ( Racks - Pillars )

14. Σε όλες τις περιπτώσεις πρέπει ο Ανάδοχος πρέπει να λάβει υπόψη του ότι το προσφερόμενο σύστημα δικτυακής υποδομής θα φέρει ελεύθερη διαθεσιμότητα τουλάχιστον 50%.

### **Υποδομές Οδεύσεων**

15. Οι υποδομές οδεύσεων είναι το σύνολο των εργασιών, που θα πρέπει να πραγματοποιηθούν για την εγκατάσταση των νέων καλωδιώσεων προς τα σημεία ενδιαφέροντος και αφορούν τις εργασίες σκαμμάτων επί των οδών και πεζοδρομίων, μεταλλικών σχαρών, εξωτερικών σωληνώσεων. Σε όλα τα παραπάνω ο Ανάδοχος θα εξασφαλίζει την ασφάλεια και αντοχή των υποδομών, όπως μεταλλικές σωληνώσεις όδευσης καλωδίων, φρεάτια τύπου D 400 καθώς και θα έχει προϋπολογίσει επάρκεια χωρητικότητας τουλάχιστον 100% για μελλοντικές επεκτάσεις από την υπηρεσία.

### **Καλωδιακές Υποδομές**

16. Οι καλωδιακές υποδομές του δικτύου ασθενών ρευμάτων, είναι το σύνολο των καλωδιώσεων (οπτικές ίνες ,καλώδια χαλκού UTP), τα οποία θα πρέπει να ενσωματωθούν με τις υφιστάμενες υποδομές και να προσφέρουν την δυνατότητα μελλοντικών επεκτάσεων, όπως θα καθαρισθεί από την Υπηρεσία.

### **Δικτυακή Υποδομή – Σύστημα Δομημένης Καλωδίωσης**

17. Για την διασύνδεση του εξοπλισμού απαιτείται η κατασκευή υποδομών καλωδίωσης με την διέλευση των απαραίτητων καλωδιώσεων μέχρι τα σημεία εγκατάστασης του εξοπλισμού. Ο υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει επί ποινή αποκλεισμού να αναλύσει τις κατάλληλες τεχνικές πρακτικές, που θα χρησιμοποιήσει κατά τη φάση της εγκατάστασης του εξοπλισμού.

18. Τα καλώδια των οπτικών ινών καθ' όλη την διάρκεια της εγκατάστασής

τους θα ελέγχονται για τυχόν βλάβες των μονώσεων τους από την αρμόδια Επιτροπή Παραλαβής. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει τα αποτελέσματα σε έντυπη μορφή. Στην ευθύνη του Αναδόχου περιλαμβάνεται η απόδοση σε σχέδιο του τερματισμού των καλωδίων. Κατά τη φάση υλοποίησης θα ελεγχθεί ο κατάλληλος τερματισμός τους από την Επιτροπή Παραλαβής. Όλα τα μήκη καλωδίων θα είναι μονοκόμματα χωρίς συνδέσεις.

19. Ο ανάδοχος μετά το πέρας των εργασιών είναι υποχρεωμένος να παραδώσει τα υπόλοιπα υλικά τα οποία δεν χρησιμοποιήσε σε άριστη κατάσταση.

20. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προσφέρει συμπληρωματικά όλα τα υλικά εκείνα που απαιτούνται για τις υποδομές

21. Μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής των υποδομών του δικτύου ο Ανάδοχος θα πρέπει να συντάξει Φάκελο Τεκμηρίωσης Υποδομής, τον οποίο θα παραδώσει στην Υπηρεσία, ο οποίος θα περιλαμβάνει:

- α. Διάγραμμα του δικτύου "As Build.
- β. Πιστοποιήσεις των γραμμών χαλκού με κατάλληλα διακριβωμένο όργανο.
- γ. Πιστοποιήσεις των οπτικών γραμμών με κατάλληλα διακριβωμένο όργανο.
- δ. Μετρήσεις των οπτικών γραμμών με OTDR σε μήκη κύματος 1310nm και 1550 nm για τις μονότροπες ίνες.

22. Τα υλικά που προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν για την προστασία των καλωδίων είναι τα παρακάτω:

- α. Σωλήνες μεταλλικοί (ίσιμοι ή σπιράλ) βαρέως τύπου.
- β. Σωλήνες πλαστικοί ίσιμοι βαρέως τύπου (HEAVY TYPE) με τα ειδικά εξαρτήματα (καμπύλες, στηρίγματα, κλπ.) από σκληρό PVC.
- γ. Σωλήνες χαλύβδινοι με μόνωση για ορατή εγκατάσταση.
- δ. Σιδηροσωλήνες γαλβανισμένοι βαρέως τύπου (με κόκκινη ετικέτα).
- ε. Σωλήνες από PVC πίεσης 10 ατμοσφαιρών.
- στ. Μεταλλικές εσχάρες καλωδίων από διάτρητη γαλβανισμένη λαμαρίνα ανοικτού ή κλειστού τύπου.

### **Διανομή Οπτικής Καλωδίωσης**

23. Θα χρησιμοποιηθούν σωλήνες από σκληρό πολυαιθυλένιο HDPE υψηλών προδιαγραφών εξωτερικής διαμέτρου 50mm για την εμφύσηση ή έλξη οπτικών ινών. Θα εγκατασταθούν σωλήνες HDPE, οι οποίοι θα έχουν απαραίτητα

προδιαγραφές για εξωτερική χρήση και άμεσο ενταφιασμό, με τυπική εξωτερική διάμετρο 50 mm και εσωτερική διάμετρο 44 mm, σε διάταξη μονών σωληνώσεων ή συστοιχιών των δύο (2) σωληνώσεων 10 συνδεδεμένων κατά μήκος. Οι σωλήνες θα έχουν τη δυνατότητα σύνδεσης τμημάτων τους, χωρίς αλλαγή της εσωτερικής διαμέτρου για την εξασφάλιση της απρόσκοπτης ολίσθησης υποσωληνώσεων ή καλωδίων εντός αυτών. Οι σωλήνες θα είναι κατασκευασμένοι από HDPE με υψηλές προδιαγραφές, όσον αφορά την αντοχή σε θλίψη, παραμόρφωση και κρούση. Οι σωλήνες θα έχουν εσωτερικά ιδιαίτερα λεία επιφάνεια και διαμήκεις εσοχές για μείωση της επιφάνειας επαφής με υποσωληνώσεις ή καλώδια, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι τριβές και να διευκολύνεται το πέρασμα των τελευταίων. Θα φέρουν στο εσωτερικό τους διηλεκτρικό οδηγό για έλξη υποσωληνώσεων ή καλωδίων. Οι σωλήνες θα είναι ενιαίου χρώματος και θα διαφέρουν από τους σωλήνες ύδρευσης, φυσικού αερίου, και ηλεκτροδότησης (τυπικά μπλε, κόκκινου και κίτρινου χρώματος αντίστοιχα). Οι σωλήνες δεν θα διακόπτονται εντός των φρεατίων εκτός αν συντρέχει ιδιαίτερος λόγος (συγκόλληση ινών, έλξη καλωδίων, εισαγωγή συστημάτων μικροσωληνώσεων) και θα τοποθετούνται από στροφεία με ενιαίο μήκος σωλήνωσης μεγαλύτερο ή ίσο των 350m. Οι σωλήνες πρέπει να συμμορφώνονται στις οδηγίες για προστασία του περιβάλλοντος ISO GUIDE 64.2 (Guide for the inclusion of environmental aspects in product standard, draft 9/96) και IEC Guide 109, Environmental aspects – inclusion in electro- technical product standard, 1995/08. Οι ελάχιστες επιτρεπόμενες προδιαγραφές θα πρέπει να είναι ισοδύναμες του EN 50086 - 2 - 4/1994, όσον αφορά την αντοχή σε πίεση, κάμψη (έως την αναφερόμενη ελάχιστη ακτίνα) και κρούση.

24. Θα χρησιμοποιηθεί πλέγμα σήμανσης και προστασίας υπογείων καλωδίων και σωληνώσεων πλάτους 300 mm, χρώματος ανάλογο με την εγκατάσταση (κίτρινο για ηλεκτρικά καλώδια, λαδί για τηλεφωνικά, πράσινο ή πορτοκαλί για οπτικές ίνες), κατασκευασμένο από υψηλής αντοχής ομοπολυμερούς πολυπροπυλενίου, με υψηλό βαθμό αντίστασης στη σήψη, το οποίο έχει ενσωματωμένα μέχρι δύο ανοξείδωτα σύρματα ιχνηλάτησης και με εκτύπωση στην μία πλευρά ενός κειμένου προειδοποίησης. Το πλέγμα κατασκευάζεται βάση προδιαγραφών EN12613:2009 με ελάχιστη διάμετρο του ανοξείδωτου σύρματος τα 0,5 χιλιοστά και αντοχή εφελκυσμού 150 κιλά ανά 200 χιλιοστά πλάτος.

### **Εκσκαφές**

25. Η κατασκευή υπόγειας όδευσης θα γίνει με την τεχνολογία διάνοιξης TRENCHING για μεγάλου μήκους σκάμματα για τα δε μικρότερα με ασφαλτοκοπή και χειρωνακτικά. Η διάνοιξη θα γίνει σε βάθος 30 cm, και πλάτους 10 cm για την τοποθέτηση δύο (2) σωλήνων Φ50 HDPE 10AT. Ο Ανάδοχος πριν την τοποθέτηση των σωλήνων πρέπει να φροντίσει επιμελώς την μόρφωση του πυθμένα του σκάμματος, απομακρύνοντας πέτρες και προϊόντα εκσκαφής. Η πλήρωση του σκάμματος θα γίνει με τσιμέντο τύπου TRANCHEE 3 εκατοστά πριν την επιφάνεια του οδοστρώματος, θα τοποθετηθεί πλαστικό δίχτυ πορτοκαλί χρώματος και αποκατάσταση ασφάλτου. Αν το σκάμμα απαιτηθεί να γίνει σε επιφάνεια πεζοδρομίου τότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να αντικαταστήσει όλη την πλάκα του πεζοδρομίου.

## Φρεάτια

26. Η εγκατάσταση (τράβηγμα) των καλωδίων στο υπόγειο δίκτυο θα γίνει μέσω φρεατίων όπου αυτό είναι αναγκαίο. Προβλέπονται μεμονωμένα φρεάτια έλξης, εγκάρσιες διελεύσεις δρόμων, για την προσέγγιση του Ιστού ή του Pillar κλπ. Τα μεμονωμένα αυτά φρεάτια θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τις λεπτομέρειες κατασκευής. Τα φρεάτια θα κατασκευάζονται με υδατοστεγές οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους τοιχωμάτων 15 cm τουλάχιστον. Τα φρεάτια θα φέρουν περιμετρικό πλαίσιο και κάλυμμα. Το περιμετρικό πλαίσιο θα είναι εγκιβωτισμένο στο χείλος του φρεατίου και θα διαθέτει υποδοχή για την στήριξη του καλύμματος. Το κάλυμμα και το πλαίσιο θα είναι ελαφρού τύπου κατασκευασμένο από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron) και η όλη κατασκευή θα είναι πλήρως στεγανή. Η αντοχή του καλύμματος θα είναι κατηγορίας D400 (400kN) και θα διαθέτει μία (1) ή δύο (2) χειρολαβές μη προεξέχουσες. Οι διαστάσεις των καλυμμάτων θα πρέπει να είναι τυποποιημένες. Τα καλύμματα θα έχουν διαστάσεις περίπου ίδιες με το ελεύθερο άνοιγμα των φρεατίων. Το κάλυμμα του φρεατίου σύνδεσης θα πρέπει να επιτρέπει την άνετη εργασία, τεχνίτη μέσα στο φρεάτιο. Τα φρεάτια θα είναι στεγανά σε όλη την επιφάνεια τους.

### Γενικά Χαρακτηριστικά φρεατίων

27. Το κάλυμμα αυτών θα είναι τετράγωνο με καθαρή διάσταση 50cmx50cm με ανάλογα πλαίσια, ενώ θα πρέπει να είναι Τύπος D400 (φορτίο δοκιμής: 400 kN – 40 tn), σχεδιαζόμενα σύμφωνα με το πρότυπο EN124, κατασκευασμένα από ελατό χυτοσίδηρο (με μικροσύνθεση γραφίτη σε σφαιροειδής μορφή), σύμφωνα με το πρότυπο ISO 1083, grade 500-7. Θα πρέπει να διαθέτουν διασφάλιση ποιότητας και να κατασκευάζονται, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του σχετικού ευρωπαϊκού προτύπου EN124 και υπό σύστημα διασφάλισης ποιότητας ISO 9001.

### Μετρήσεις

28. Οι μετρήσεις των οπτικών ινών θα γίνουν με χρήση οργάνων πιστοποίησης τύπου OTDR, OLTS και Power Meter για μήκη κύματος 1310 nm, 1550 nm και 1625 nm. Θα εκτελεστούν οι ακόλουθοι έλεγχοι:

- α. Οπτική απώλεια σύνδεσης από άκρη σε άκρη
- β. Συμβολή εξασθένησης στους οπτικούς συνδέσμους
- γ. Μήκος της ίνας
- δ. Ποσοστό εξασθένησης ανά μονάδα μήκους
- ε. Γραμμικότητα της απώλειας ίνας ανά μονάδα μήκους
- στ. Καμπύλη εξασθένησης
- ζ. Απόσβεση τερματισμού σε οπτικούς κατανεμητές η Ανάκλαση τερματισμού σε οπτικούς κατανεμητές

29. Θα παραδοθούν στην Υπηρεσία αμφίδρομες (bidirectional) μετρήσεις όλων των νέων τμημάτων οπτικών ινών, που θα κατασκευάσει ο Ανάδοχος καθώς και οι end to end μετρήσεις μεταξύ των οπτικών κατανομών για τις οπτικές ίνες. Όλες οι μετρήσεις θα γίνουν παρουσία της ομάδας επίβλεψης των παρεχόμενων εν λόγω υπηρεσιών. Για τα τμήματα οπτικών ινών που θα κατασκευάσει ο Ανάδοχος πρέπει κατά ελάχιστο να επιτυγχάνονται τα κάτωθι όρια (οι κάτωθι τιμές υπερσχύουν τις αναγραφόμενες στην τεχνική περιγραφή του καλωδίου):

1550 nm, 1625 nm	G.652	G.655
Fiber loss dB/km	0,26	0,28
Average splice loss dB	0,1	0,1
Termination loss dB	0,5	0,5
1310 nm		
Fiber loss dB/km	0,37	
Average splice loss dB	0,1	
Termination loss dB	0,5	

**Σημείωση :**

Όλα τα υλικά των καλωδιακών υποδομών (καλώδια χαλκού, Οπτικών Ινών, κατανομητές, Rack, Pillar) θα πρέπει να είναι γειωμένα. Η γείωση θα είναι κατάλληλη για τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό και δεν θα πρέπει να ληφθεί από ηλεκτρολογικούς πίνακες της εγκατάστασης.