



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ
(Τ.Σ.Υ.)**

ΕΡΓΟ:

**«Συντήρηση οδοφωτισμού δικτύου αρμοδιότητας
ΠΕΧ»**



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡ. ΚΕΝΤΡ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ
ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΩΝ ΕΝΟΤΗΤΩΝ

ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ

Έργο: «Συντήρηση οδοφωτισμού δικτύου
αρμοδιότητας ΠΕΧ»

Χρηματοδότηση: Π.Ε.Δ. Κεντρικοί Αυτοτελείς Πόροι
(ΚΑΠ) ΠΕΧ
Κωδ. Έργου: 2131ΧΑΛ004ΚΑΠ24

Προϋπολογισμός: 1.000.000,00€
(συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ 24%)

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α

1.1. ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

2. ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β

2.1 ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α

1.1. ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1.1 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΚΜΕ, ΤΣΥ, ΕΣΥ, ΠΤΠ κλπ

1.1.1 Η παρούσα Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (ΤΣΥ) περιλαμβάνει τους τεχνικούς συμβατικούς όρους σύμφωνα με τους οποίους και σε συνδυασμό με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών, ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις κατασκευές του έργου.

1.1.2 Κάθε άρθρο της παρούσας ΤΣΥ περιλαμβάνει και ειδική παράγραφο, στην οποία μνημονεύονται οι εφαρμοζόμενες σε αυτό προδιαγραφές (ΠΤΠ. ΚΤΣ κλπ). Οι ως άνω προδιαγραφές όπως και οποιεσδήποτε άλλες, αναφερόμενες στα άρθρα της ΤΣΥ, προδιαγραφές αποτελούν αναπόσπαστα τμήματά της.

1.1.3 Αν ο Διαγωνιζόμενος διαπιστώσει απόκλιση συγκεκριμένου όρου της ΤΣΥ από την Κοινοτική Νομοθεσία οφείλει να ενημερώσει την Υπηρεσία εντός αποκλειστικής προθεσμίας εκπνέουσας την ημέρα κατάθεσης των προσφορών, δι' ειδικής επιστολής.

Στην αντίθετη περίπτωση:

- α.** στερείται του δικαιώματος οποιασδήποτε οικονομικής αποζημίωσης
- β.** στην περίπτωση που αναδειχθεί Ανάδοχος υποχρεούται επί πλέον να συμπράξει με το ΚτΕ στην εναρμόνιση του αποκλίνοντος όρου με την Κοινοτική Νομοθεσία έστω κι αν τούτο συνεπάγεται οικονομική του επιβάρυνση, επειδή αυτή (αν υπάρχει) νοείται ότι περιλαμβάνεται στον εύλογο επιχειρηματικό κίνδυνο.

1.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1.2.1 Για οποιοδήποτε υλικό, κατασκευή, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες / μεθόδους / δοκιμές κλπ) που δεν καλύπτονται από:

- τους κανονισμούς / προδιαγραφές / κώδικες από τα άρθρα του ΚΜΕ της ΕΣΥ και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.
- τις παρούσες προδιαγραφές, δηλαδή τα άρθρα της παρούσας ΤΣΥ

θα εφαρμόζονται:

τα “Ευρωπαϊκά Πρότυπα” (ΕΤ) που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN) ή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτρονικής Τυποποίησης (CENELEC) ως “Ευρωπαϊκά Πρότυπα CEN” ή ως “Κείμενα εναρμόνισης (HD) σύμφωνα με τους κοινούς κανόνες των οργανισμών αυτών.

1.2.2 Συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω και κατά σειράν ισχύος θα εφαρμόζονται:

- α.** Οι Κοινές Τεχνικές Προδιαγραφές ήτοι εκείνες που έχουν εκπονηθεί με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης με σκοπό την εξασφάλιση της ενιαίας εφαρμογής σε όλα τα κράτη - μέλη και έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- β.** Οι “Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις” (ΕΤΕ) που είναι οι ευνοϊκές τεχνικές εκτιμήσεις της καταλληλότητας ενός προϊόντος για χρήση, με γνώμονα την ικανοποίηση των βασικών απαιτήσεων για τις κατασκευές με βάση τα εγγενή χαρακτηριστικά του προϊόντος και τους τιθέμενους όρους εφαρμογής και χρήσης του. Τέτοιες (ΕΤΕ) χορηγούνται από τον οργανισμό που είναι αναγνωρισμένος για τον σκοπό αυτό από το εκάστοτε κράτος - μέλος.
- γ.** Οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΤΠ) του Ελληνικού Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε) ή του προγενέστερου Υπουργείου Δημοσίων Έργων (Υ.Δ.Ε) καθ’ ο μέρος αυτές δεν αντιβαίνουν την Κοινοτική Νομοθεσία και τις προβλέψεις της παρούσας ΤΣΥ.
- δ.** Συμπληρωματικά προς τα παραπάνω, θα εφαρμόζονται οι προδιαγραφές ΕΛΟΤ (Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης) και σε συμπλήρωση αυτών οι Προδιαγραφές ISO (International Standards Organization) και σε συμπλήρωση αυτών οι ASTM των ΗΠΑ.

1.3 ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ_

Εφιστάται η προσοχή στους παρακάτω όρους:

- 1.3.1** Με την επιφύλαξη ισχύος των όρων των παραγρ. 1.1 και 1.2 ο Ανάδοχος θα καθορίζει με λεπτομέρεια, σε κάθε μελέτη όλες τις εφαρμοστέες προδιαγραφές. Τούτο θα γίνεται όχι αργότερα από την υποβολή της συναφούς μελέτης.

- 1.3.2** Κάθε διαγωνιζόμενος και συνεπώς ο Ανάδοχος με μόνη την υποβολή της Προσφοράς του αναγνωρίζει ότι οι προαναφερθείσες προδιαγραφές είναι κατάλληλες και επαρκείς για την εκτέλεση του Έργου και ότι αναλαμβάνει κάθε υποχρέωση, κίνδυνο ή συνέπεια που απορρέει από την εφαρμογή των.

1.4 ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των όρων της παρούσας ΤΣΥ και των σχετικών και/ή αναφερομένων κωδίκων / προδιαγραφών / κανονισμών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι. Ο Ανάδοχος δεν θα επιβαρυνθεί τις δαπάνες για μία συγκεκριμένη δραστηριότητα μόνον αν γίνεται ρητή και αδιαμφισβήτητη αναφορά σε σχετικό άρθρο της ΤΣΥ περί του αντιθέτου.

1.5 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΖΥΓΙΣΗ

- 1.5.1** Για την παραλαβή υλικών που γίνεται με ζύγιση, εφόσον στο αντικείμενο της εργολαβίας περιλαμβάνεται εκτέλεση τέτοιων εργασιών (χυτοσιδηρά είδη, σιδηρά είδη κλπ) ο ανάδοχος θα φροντίζει να εκδίδει τριπλότυπο ζύγισης και παραλαβής στο οποίο θα αναγράφεται:

1. Το είδος του υλικού (προεπαλειμμένες αντισιδηρές ψηφίδες, χυτοσιδηρά υλικά κλπ)
2. Οι διαστάσεις καρότσας αυτοκινήτου
3. Ο αριθμός κυκλοφορίας του αυτοκινήτου
4. Η θέση λήψης
5. Η θέση απόθεσης
6. Η ώρα φόρτωσης
7. Η ώρα και η θέση εκφόρτωσης
8. Το καθαρό βάρος, και
9. Το απόβαρο αυτοκινήτου κλπ

- 1.5.2** Το παραπάνω τριπλότυπο θα υπογράφεται, κατά την εκφόρτωση στο έργο, από τον ή τους υπαλλήλους της Υπηρεσίας και τον Ανάδοχο ή τον αντιπρόσωπό του.

- 1.5.3** Κάθε φορτίο αυτοκινήτου πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται από το παραπάνω δελτίο ζύγισής του.

- 1.5.4** Τα παραπάνω δελτία ζύγισης και παραλαβής υλικών, θα πρέπει να συνοδεύονται στη συνέχεια από αναλυτική επιμέτρηση και σχέδια τοποθέτησης του υλικού (πχ για χυτοσιδηρά είδη οι θέσεις τοποθέτησης αυτών, κλπ)

Τα παραπάνω σχέδια τοποθέτησης θα είναι τα εγκεκριμένα σχέδια εφαρμογής της Υπηρεσίας.

- 1.5.5** Βάσει των παραπάνω δελτίων ζύγισης και παραλαβής υλικών, των αναλυτικών επιμετρήσεων και των σχεδίων εφαρμογής, θα συντάσσεται από την Υπηρεσία πρωτόκολλο παραλαβής του υλικού.

2. ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β

1.1 ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Οι Προδιαγραφές και Περιγραφές που ακολουθούν αναφέρονται στις εργασίες και τα υλικά κατασκευής οδικού φωτισμού και θα πρέπει να ακολουθούν τις ισχύουσες Ε.Τ.Ε.Π.

Επίσης οι Προδιαγραφές καλύπτουν τις εργασίες εγκατάστασης, την σήμανση, τους απαραίτητους ελέγχους και δοκιμές, την τεκμηρίωση και ότι άλλο απαιτείται για την πλήρη αποπεράτωση και την θέση σεεύρυθμη λειτουργία των εν λόγω εγκαταστάσεων.

ΤΜΗΜΑ Α΄ Περιγραφή Εργασιών

1.1.1 Οργάνωση έργου

Πριν την έναρξη των εργασιών ο Ανάδοχος οφείλει να απευθυνθεί σε όλους τους κοινωφελείς οργανισμούς ώστε να ενημερωθεί με πρόσφατα επικαιροποιημένα σχέδια των δικτύων τους (ΔΕΗ, ΟΤΕ, ΔΕΠΑ, κλπ).

Ο ανάδοχος υποχρεούται να εκδώσει άδεια εργασιών εκσκαφής (στην περίπτωση που καταστεί αναγκαίο) από την αρμόδια Εφορεία Αρχαιοτήτων.

1.1.2 Διαδικασίες ασφάλισης του έργου

Για την έναρξη εργασιών ο Ανάδοχος οφείλει να καταθέσει νέο Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (Σ.Α.Υ.) . Στο νέο σχέδιο θα πρέπει να περιγράφονται όλες οι επιλογές του Αναδόχου αναφορικά με τον τρόπο εκτέλεσης των εργασιών. Θα πρέπει δηλαδή να αναφέρονται τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν καθώς και το προσωπικό που θα εργαστεί. Από τη περιγραφή αυτή πρέπει να προκύπτουν τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να ληφθούν για την ασφάλεια του εργατικού προσωπικού αλλά και των δημοτών.

Στο Σ.Α.Υ. πρέπει να διευκρινίζεται το είδος των μέτρων ασφαλείας που θα χρησιμοποιηθούν αλλά και η οργάνωση τους. Θα είναι ξεκάθαρος ο τρόπος που επιλέχθηκε να ασφαλιστεί ο χώρος εργασιών (εργοτάξιο) ιδιαίτερα κατά τις ώρες που δεν εργάζεται το προσωπικό, η σήμανσή του για την αποφυγή τροχαίων ατυχημάτων κλπ.

Ο Ανάδοχος θα διατηρεί καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου- στο χώρο του

εργοταξίου – θεωρημένο ημερολόγιο μέτρων ασφαλείας.

2.1 Διαδικασία υποβολής υλικών προς έγκριση.

2.1.1. Γενικά

Ο Ανάδοχος οφείλει πριν την έναρξη των εργασιών να υποβάλει πλήρη τεχνικό φάκελο για κάθε υλικό , στην Υπηρεσία. Στη συνέχεια και αφού εγκριθεί εγγράφως από την Υπηρεσία είναι δυνατή η ενσωμάτωση του υλικού στο έργο.

2.1.2. Ο τεχνικός φάκελος που πρέπει να υποβληθεί στην Υπηρεσία θα πρέπει να περιλαμβάνει :

α. Γενικά για όλα τα υλικά: -Εμπορικός κατάλογος πώλησης του υλικού -Τεχνική έκθεση συμμόρφωσης του υλικού με τις τεχνικές προδιαγραφές του έργου, υπογεγραμμένη από τον Ανάδοχο. -Δήλωση συμμόρφωσης CE -Αντίγραφο πιστοποιητικού ποιότητας ISO 9001:2015 του εργοστασίου κατασκευής.

β. Επιπλέον για τα φωτιστικά σώματα και τους ιστούς φωτισμού - Αντίγραφα πιστοποιητικών ποιότητας - Επιπλέον τεχνικά στοιχεία ανάλογα με τη περίπτωση , όπως αυτά ζητούνται για κάθε υλικό στο παρόν τεύχος Η Επίβλεψη δύναται να ζητήσει δείγμα του εκάστοτε υλικού προκειμένου να σχηματίσει ολοκληρωμένη άποψη.

3.1. Έναρξη εργασιών

Οι θέσεις των πύλλαρ, των ιστών, της διαδρομής και του βάθους των χανδάκων ,των θεμελίων και των τομών θα καθορίζονται, κάθε φορά, αφού ληφθούν υπόψη μελέτες φωτοτεχνικές , ΕΤΕΠ, και γραπτές ή και προφορικές οδηγίες της Υπηρεσίας.

Σε συνεννόηση με την επίβλεψη θα καθορίζεται επίσης, κάθε φορά και κάθε άλλο τεχνικό χαρακτηριστικό που αφορά στα δίκτυα, όπως π.χ. είδος-ύψος ιστών, είδος- διατομές- διαδρομές αγωγών, τρόπος στηρίξεως, φωτιστικών, πινάκων, κυτίων κλπ. (πάκτωση - σιδηροκατασκευή) κλπ.

Ο ανάδοχος του έργου θα πρέπει να ειδοποιεί έγκαιρα την Υπηρεσία, το αργότερο από την προηγούμενη ημέρα, για τον τόπο εκτελέσεως των εργασιών, ούτως ώστε να επιτυγχάνεται η παρακολούθηση, ο έλεγχος και η απρόσκοπτη άσκηση της επίβλεψης. (παρ. 1 και 2 του άρθρου 136 του Ν. 4412/16).

4.1. Σήμανση

Πριν την έναρξη εργασιών σε κάθε δρόμο ο ανάδοχος υποχρεούται τοποθετεί κατάλληλη σήμανση εν είδει ειδοποίησης για την έναρξη των εργασιών προς ενημέρωση των κατοίκων και του κοινού.

Ο ανάδοχος υποχρεούται, όπως κατά το στάδιο της εκτελέσεως του έργου, να τοποθετεί και να επιμελείται της συντήρησης και αντικατάστασης των απαιτούμενων, προσωρινών κατά τα διεθνή πρότυπα σημάτων, φανών, ανακλαστικών πινακίδων και λοιπών

σημάτων, καθώς επίσης και τροχοφόρων για την απρόσκοπτη και ασφαλή κυκλοφορία επί της οδού, των παρακαμπτηρίων προσπελάσεων και γενικώς επί όλων των εργοταξίων του έργου κατά την ημέρα και νύκτα προς ασφαλή καθοδήγηση των πεζών και τροχοφόρων, ευθυνόμενος ποινικά και αστικά για κάθε ατύχημα που θα γίνει λόγω πλημμελούς σημάνσεως, μη εξαιρουμένων και των απολογιστικά εκτελουμένων έργων.

5.1. Χωματοουργικές εργασίες υπόγειου δικτύου

- 5.1.1.** Οι εκσκαφές για την κατασκευή του δικτύου υποδομής θα πρέπει να οργανώνονται με τρόπο ώστε μέχρι το τέλος του ωραρίου εργασίας να έχουν κλείσει οι τάφροι και να έχουν απομακρυνθεί τα υποπροϊόντα εκσκαφής. Αφού ολοκληρωθεί το συγκεκριμένο τμήμα επέμβασης στη συνέχεια είναι δυνατή επέμβαση σε επόμενο τμήμα
- 5.1.2.** Οι εκσκαφές των τάφρων θα εκτελούνται σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ. Οι εκσκαφές των τάφρων πραγματοποιούνται είτε δια χειρός, είτε με μηχανικά μέσα, είτε με χρήση αεροσφυρών κατόπιν προηγούμενης έγκρισης της επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Οι εκσκαφές των τάφρων για την τοποθέτηση σωληνώσεων και για την κατασκευή των φρεατίων θα εκτελεσθούν με πλευρές κατακόρυφες.
- 5.1.3.** Ο εργολάβος υποχρεούται να λαμβάνει όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα προς αποφυγή καταπτώσεων και πρόληψη τυχόν κινδύνων στις πέριξ οδούς και γειτονικά κτίρια για τα οποία και καθίσταται αποκλειστικός υπεύθυνος.
- 5.1.4.** Τα προϊόντα εκσκαφής πρέπει να ρίπτονται προς το ένα μέρος του εκχύματος. Η επίχωση των τάφρων στα τμήματα που έχουν τοποθετηθεί οι σωληνώσεις γίνεται αφού προηγουμένως συντελεσθεί η επιμέτρηση αυτών και η παραλαβή των αφανών εργασιών. Κατά την επίχωση πρέπει να επιτυγχάνεται πλήρη συμπίκνωση των χρησιμοποιημένων για την πλήρωση των τάφρων προϊόντων εκσκαφής, 3Α ή άμμου όπως στο τιμολόγιο ορίζεται. Για το σκοπό αυτό τα προϊόντα εκσκαφής ή η άμμος κατά περίπτωση θα ρίπτονται κατά στρώσεις μεγίστου πάχους 0,20 μ. θακαταβρέχονται και μετά θα πιέζονται είτε δια μηχανικών μέσων, είτε δια δονητικής πλάκας, είτε δια χρήσεως χειροκινήτων συμπιεστών. Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής θα μεταφέρονται δι' αυτοκινήτων για απόρριψη σε θέσεις καθοριζόμενες από την επιβλέπουσα υπηρεσία.

6.1. Ανακατασκευή καθαιρεμένου ασφαλικού τάπητος

Κατά την αποκατάσταση των τομών στους δρόμους με ασφαλικό οδόστρωμα, ο ανάδοχος υποχρεούται στην ανακατασκευή του ασφαλικού τάπητος, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της μελέτης και τις σχετικές εντολές της επιβλέπουσας Τεχνικής Υπηρεσίας της Περιφερειακής Ενότητας και όσων αναφέρονται στο οικείο άρθρο του τιμολογίου.

7.1. Τοποθέτηση σωληνώσεων

- 7.1.1.** Οι σωληνώσεις που θα τοποθετηθούν στον πιο πάνω χάνδακα ή τομή θα αποτελούνται

είτε από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα βαρέως τύπου (πράσινη ετικέτα) είτε από πλαστικό σωλήνα πολυαιθυλενίου HDPE (HIGH DENSITY) ονομαστικής πίεσης 6 atm και διαμέτρου Φ90, σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές (ΕΛΟΤ, EN) είτε σε πλαστικό σωλήνα PVC.

Οι σωληνώσεις θα πρέπει να εγκαθίστανται με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην μπορούν να σχηματιστούν θύλακες ύδατος και επίσης οι αγωγοί που θα είναι τοποθετημένοι μέσα σ' αυτές να αντικαθίστανται εύκολα.

Κατά την τοποθέτηση των σωληνώσεων επισημαίνονται τα εξής: α) Το τμήμα μεταξύ φρεατίων θα είναι, κατά το δυνατόν, ευθύγραμμο . β) Καθ' όλο το μήκος των σωληνώσεων θα τοποθετηθεί σύρμα μαλακό το οποίο θα έχει θέση οδηγού για την τοποθέτηση του καλωδίου. γ) Οι σωληνώσεις θα τοποθετηθούν σε βάση από άμμο λατομείου πάχους περίπου 10 εκ. Η άμμος προ της τοποθέτησής των σωλήνων θα βρέχεται και θα συμπυκνώνεται, ώστε να είναι απολύτως επίπεδη. Σε καμία περίπτωση οι σωλήνες δεν επιτρέπεται να παρουσιάζουν κλίση στις συνδέσεις μεταξύ των . δ) Όπου η φύση του εδάφους απαιτεί εγκιβωτισμό δια σκυροδέματος των σωληνώσεων αυτός θα πραγματοποιείται με σκυρόδεμα αναλογίας 250 χλγ. τσιμέντου και μόνον κατόπιν ειδικής εγγράφου διαταγής της επιβλέπουσας Τεχνικής Υπηρεσίας. ε) Οι σωληνώσεις θα καταλήγουν στα φρεάτια ώστε να είναι δυνατή η συνέχιση μέσω του φρεατίου της όδευσης ενός καλωδίου από μία σωλήνωση στην άλλη ανεξαιρέτως διεύθυνσης .

7.1.2. Προκειμένου περί τομών οδοστρώματος οι σωλήνες κατ' αρχήν θα εγκιβωτίζονται με σκυρόδεμα και έπειτα θα καλύπτονται με θραυστό υλικό λατομείου 3Α ή προϊόντα εκσκαφής , μέχρι της υπόβασης (εκ λιθοδέματος) του ασφαλτικού οδοστρώματος.

7.1.3. Προκειμένου περί τομών στα πεζοδρόμια, με άμμο πάχους μέχρι 0,10μ. και άνωθεν αυτής με θραυστό υλικό λατομείου 3Α ή προϊόντα εκσκαφής μέχρι του κατασκευασμένου υποστρώματος από σκυρόδεμα για τα πεζοδρόμια που φέρουν οποιοδήποτε είδους επίστρωση , μέχρι δε της άνω επιφανείας στα πεζοδρόμια τα οποία δεν φέρουν επίστρωση.

8.1 Γειώσεις

Εντός του σκάμματος τοποθετείται εντός ή εκτός των σωληνώσεων διέλευσης καλωδίων πολύκλωνος γυμνός αγωγός χαλκού διατομής 25 mm² ο οποίος θα αποτελεί το γενικό δίκτυο γείωσης. Μέσω επίσης χάλκινου πολύκλωνου γυμνού αγωγού διατομής 25 mm² θα συνδέεται το γενικό δίκτυο γειώσεως με το μεταλλικό σώμα των σιδηροϊστών.

Πλάκες γειώσεως από φύλλο χαλκού διαστάσεων 500x500 mm και πάχους τουλάχιστον 5 mm που θα τοποθετηθούν σε κάθε πύλα. Τέτοιες πλάκες γειώσεως μπορεί να τοποθετηθούν και σε ενδιάμεσες θέσεις, αν διαπιστωθεί μεγάλη τιμή της αντιστάσεως γειώσεως στο δίκτυο. Οι πλάκες γειώσεως θα τοποθετηθούν κατακόρυφα

μέσα στο έδαφος, αφού ανοιχτεί ο κατάλληλος λάκκος, σε βάθος (ή πάντως πλευρά) 1,00μ κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, θα φέρουν δε δύο οπές για το πέρασμα, τη στερέωση και τη συγκόλληση του αγωγού του γενικού και θα απέχουν (η κατακόρυφη επιφάνειά τους) τουλάχιστον 1 m από την πλησιέστερη πλευρά της βάσης του ιστού ή πύλου. 8.Φρεάτια διακλαδώσεων.

Θα κατασκευασθούν φρεάτια ένα σε κάθε ιστό, σε κάθε αλλαγή πορείας ή υλικού (PVC, HDPE, γαλβανιζέ κλπ) και κάθε πίνακα διανομής καθώς επίσης και σε άλλες θέσεις που φαίνονται στο σχέδιο ή θα ορισθούν από τον επιβλέποντα κατά την εκτέλεση του έργου.

Κατά την κατασκευή. τα φρεάτια υπόκεινται σε ελαφρές τροποποιήσεις τόσο κατά την μορφή όσο και κατά την θέση αυτών για την προσαρμογή τους στις εκάστοτε τοπικές ή άλλες συνθήκες.

9.1. Πάκτωση ιστών

9.1.1. Η πάκτωση των ιστών θα γίνει σύμφωνα με τις προδιαγραφές της μελέτης του ιστού και τις εντολές της Υπηρεσίας Η στήριξη του ιστού θα γίνει σε αγκύρια σε βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Κατά την εκτέλεση του έργου θα υλοποιηθούν οι διαστάσεις (πάχη ελασμάτων, διαστάσεις βάσεων κλπ). Όπου οι διαστάσεις της Υπηρεσίας είναι μεγαλύτερες (πάχη ελασμάτων κλπ), θα υλοποιηθούν οι διαστάσεις της Υπηρεσίας Ο ιστός θα φέρει ασφαλιζόμενη θυρίδα.

9.1.2. Στο εσωτερικό του ιστού και στο ύψος της θυρίδας θα πρέπει να προβλέπεται η κατάλληλη στήριξη του ακροκιβωτίου. Στον ίδιο επίσης χώρο πρέπει να συγκολληθεί κοχλίας κατάλληλος για την στερέωση ακροδέκτη) του αγωγού γειώσεως με το οποίο ο ιστός θα γεφυρώνεται προς το σύστημα γειώσεως του δικτύου

9.1.3. Στη πλάκα έδρασης (βάση) του ιστού, θα προβλέπεται άνοιγμα διαστάσεων τουλάχιστον Φ42 ,όσο της εύκαμπτης σωλήνωσης, για τη διέλευση των υπογείων καλωδίων τροφοδότησης του ιστού.

9.1.4. Λειτουργία της εγκατάστασης

Ο ανάδοχος υποχρεούται να θέσει σε πλήρη και απρόσκοπτη λειτουργία την εγκατάσταση και να παράσχει όλες τις εγγυήσεις σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει στην Υπηρεσία Υπεύθυνη Δήλωση Ηλεκτρολόγου Εγκαταστάτη , για όλες τις νέες εγκαταστάσεις που θα κατασκευαστούν , και για όσες υπάρχουσες επεκταθούν με το παρόν έργο , και γιατί οποιές θα απαιτηθεί επαύξηση ισχύος από τον Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε.

Επίσης, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ελέγξει και να ρυθμίσει τα φωτιστικά σώματα (πχ κλίσεις, κλπ) ώστε να επιτευχθούν τα ζητούμενα αποτελέσματα φωτισμού.

ΤΜΗΜΑ Β' Προδιαγραφές Ποιοτικών Χαρακτηριστικών Υλικών

Κεφάλαιο 1ο

ΓΕΝΙΚΑ

Τα υλικά που πρόκειται να ενσωματωθούν στο έργο θα είναι εναρμονισμένα με τις υπάρχουσες ΠΕΤΕΠκαι θα πρέπει να συνοδεύονται με τα πιστοποιητικά ποιότητας που προδιαγράφονται και ζητούνται σε κάθε περίπτωση.

Τα εργοστάσια κατασκευής των υλικών πρέπει να είναι πιστοποιημένα κατά EN ISO9001: 2015 με αντικείμενο εργασιών την παραγωγή τους.

Επίσης, θα φέρουν σήμανση CE.

Ειδικότερα για τα φωτιστικά σώματα ο ανάδοχος εκτός των ανωτέρω θα πρέπει να προσκομίσει τα πιστοποιητικά που κατά περίπτωση ζητούνται σε κάθε είδος φωτιστικού σώματος, ενώ μετά την τοποθέτηση τους ο ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει εγγύηση καλής λειτουργίας 5 (πέντε) ετών από τον κατασκευαστή.

Κεφάλαιο 2ο

ΚΑΛΩΔΙΑ – ΠΙΝΑΚΕΣ -ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ -ΙΣΤΟΙ

1.Καλώδια -Γειώσεις

- 1.1** Καλώδιο J1VV-R (NYY) 4 X 10 mm² Περιγραφή: Θα είναι ανθυγρά τάσεως 0,6/1KV τάσεως δοκιμής 4KV με χάλκινους πολύκλωνους αγωγούς (R) διατομής 10 mm² με εξωτερική επένδυση PVC και εσωτερική ελαστική ή πλαστική, σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ, IEC και V.D.E.
- 1.2** Καλώδιο J1VV-R (NYY) 4 X 6 mm² Περιγραφή: Θα είναι ανθυγρά τάσεως 0,6/1KV τάσεως δοκιμής 4KV με χάλκινους πολύκλωνους αγωγούς (R) διατομής 6 mm² με εξωτερική επένδυση PVC και εσωτερική ελαστική ή πλαστική, σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ, IEC και V.D.E.
- 1.3.** Καλώδιο ΑΟ5VV-U (N.Y.M.) 3 X1,5 mm² Περιγραφή: Θα είναι ανθυγρά τάσεως 300/500 V τάσεως δοκιμής 2 KV με χάλκινους αγωγούς μονόκλωνους (U) διατομής 1,5 mm² με εξωτερική επένδυση PVC και εσωτερική ελαστική σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ, IEC και V.D.E.
- 1.4.** Αγωγός χάλκινος 25 mm²: Αγωγός γυμνός χάλκινος πολύκλωνος, για γείωση υπόγειου δικτύου, διατομής: 25mm². (Συμπεριλαμβάνονται τα εξαρτήματα συνδέσεως (σέλες,ταφ, κλπ) για την κατασκευή του συστήματος γείωσης)
- 1.5.** Αγωγός χάλκινος 10 mm²: Αγωγός γυμνός χάλκινος πολύκλωνος, για την σύνδεση του υπογείου δικτύου γείωσης με τα ακροκιβώτια που ευρίσκονται μέσα στους ιστούς. (Συμπεριλαμβάνονται τα εξαρτήματα συνδέσεως σέλες,ταφ, κλπ για την

κατασκευή του συστήματος γείωσης)

- 1.6.** Πλάκα γείωσης: Πλάκα γείωσης από ηλεκτρολυτικό χαλκό διαστάσεων 500 x 500 x 5 mm, για την γείωση των ηλεκτρικών πινάκων, που θα τοποθετηθεί σε κατάλληλο βάθος και συνδέεται με τον αγωγό γείωσης με αγωγό 25 mm² σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-05-07-01-00 με όλα τα μικροϋλικά που χρειάζονται, σφιχτήρες γειώσεως κλπ.

2. Ερμάρια ηλεκτρικών πινάκων – ηλεκτρικοί πίνακες

- 2.1** Ερμάριο ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ), κατασκευασμένο από μεταλλικά πλαίσια από προφίλ (σιδηρογωνίες, λάμες κλπ.) συγκολλημένα ή συνδεδεμένα με κοχλίες και εξωτερικό μεταλλικό, κιβώτιο από χαλυβδοέλασμα DKP πρεσσαριστό πάχους 2mm, προστασίας IP 65

ο εσωτερικό του πίλλαρ θα είναι χωρισμένο με λαμαρίνα σε δύο ανεξάρτητους χώρους από τους οποίους ο ένας προς τα αριστερά πλάτους 0,60m θα προορίζεται για τον μετρητή και τον δέκτη, της Δ.Ε.Η. και ο άλλος πλάτους 0,60m για την ηλεκτρική διανομή.

Οι θύρες: α) θα κλείνουν με την βοήθεια ελαστικού παρεμβύσματος, β) περιμετρικά θα είναι δύο φορές κεκαμένες κατά ορθή γωνία (στρατζαριστές) για να παρουσιάζουν αυξημένη αντοχή στην παραμόρφωση και να εφαρμόζουν καλά στο κλείσιμο, γ) θα αναρτώνται στο σώμα του πίλλαρ με τη βοήθεια μεντεσέδων βαρέως τύπου και δ) θα έχουν ανεξάρτητη χωνευτή κλειδαριά.

Στο χώρο που προορίζεται για τη Δ.Ε.Η. και στη ράχη του πίλλαρ θα είναι στερεωμένη με κοχλίες και περικόχλια στρατζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1mm για να μπορούν να στερεωθούν επάνω σε αυτήν τα όργανα της Δ.Ε.Η.

Στο χώρο που προορίζεται για την Υπηρεσία, θα υπάρχει κατασκευή από σιδηρογωνίες, ελάσματα κλπ. για την στερέωση της ηλεκτρικής διανομής. Το επάνω μέρος του πίλλαρ θα έχει σχήμα στέγης ή τόξου και θα προεξέχει της υπόλοιπης κατασκευής κατά 6cm. Ολόκληρη η κατασκευή θα είναι στεγανή στη βροχή και αφού προηγηθεί επιμελής καθαρισμός θα βαφεί με δύο στρώσεις χρώματος μινίου και δύο στρώσεις από βερνικόχρωμα αποχρώσεως της αρεσκείας της Υπηρεσίας

2.2. Ηλεκτρικοί πίνακες

- 2.2.1** Ηλεκτρικός πίνακας μονοφασικός κατασκευασμένος από χαλυβδοέλασμα DKP, προστασίας IP55, ενδεικτικών διαστάσεων 40X50 cm (Π X Υ), με θύρα, ο οποίος θα περιλαμβάνει τουλάχιστον: - έναν γενικό διακόπτη 1X40 A - μία ασφάλεια τηξεως 35 A - έναν ηλεκτρονόμο διαρροής 1X35 A – 300 mA - διακόπτη λυκόφωτος (φωτοκύταρο) - ρελέ ισχύος τριών αναχωρήσεων - δύο μικροαυτόματους 1X16 A - δύο μικροαυτόματους 1X10 A - ρευματοδότη ράγας σούκο. - Ενδεικτική λυχνία

- 2.2.2.** Ηλεκτρικός πίνακας τριφασικός κατασκευασμένος από χαλυβδοέλασμα DKP,

προστασίας IP55, ενδεικτικών διαστάσεων 40X50 cm (Π X Υ), με θύρα ,ο οποίος θα περιλαμβάνει : - έναν γενικό διακόπτη 3X40 A - τρεις ασφάλειες τηξεως 35 A - έναν ηλεκτρονόμο διαρροής 3X35 A – 300 mA - διακόπτη λυκόφωτος (φωτοκύταρο) - ρελέ ισχύος τριών αναχωρήσεων - τρεις μικροαυτόματους 1X35 A - έξι μικροαυτόματους 1X16 A - δύο μικροαυτόματους 1X10 A - ρευματοδότη ράγας σούκο. - Ενδεικτική λυχνία

3. Φωτιστικά σώματα τεχνολογίας LED (οδικού φωτισμού, με μονάδα φωτεινής εκπομπής LED)

Τα προτεινόμενα φωτιστικά που θα ενσωματωθούν στο έργο πρέπει υποχρεωτικά να καλύπτουν τα τεχνικά κατασκευαστικά χαρακτηριστικά & να φέρουν τα πιστοποιητικά όπως περιγράφονται παρακάτω:

- Η κατασκευή του φωτιστικού θα παρέχει πρόσβαση στο τμήμα των ηλεκτρικών μερών με σκοπό την εύκολη, γρήγορη και ασφαλή συντήρηση. Κατά το άνοιγμα θα πρέπει να διακόπτεται η παροχή ρεύματος.
- Το φωτιστικό θα φέρει προστατευτικό κάλυμμα από πυρίμαχο γυαλί τουλάχιστον 4 mm.
- Το σύστημα της οπτικής μονάδας θα είναι σχεδιασμένο με εύκολα αποσπώμενη οπτική μονάδα LED, με σκοπό την εύκολη συντήρηση και την αντικατάσταση σε περίπτωση εξέλιξης της τεχνολογίας.
- Το φωτιστικό θα πρέπει να διαθέτει DIMMABLE DRIVER (τροοφοδοτικό), το οποίο θα δέχεται σήμα DALI ή 1-10V ή PWM για μελλοντική σύνδεση σε σύστημα απομακρυσμένης διαχείρισης.
- Το φωτιστικό θα είναι κατάλληλο για τοποθέτηση σε βραχίονα, μέσω ειδικού εξαρτήματος προσαρμογής το οποίο δίνει την συγκεκριμένη δυνατότητα.
- Το φωτιστικό θα είναι κατάλληλο για συνεχή λειτουργία στην ύπαιθρο, με πλήρη προστασία από τη σκόνη και τη βροχή, στεγανού τύπου IP 66 για την οπτική μονάδα κατά EN 60598 και προστασία έναντι κρούσεων τουλάχιστον IK10 κατά EN 62262.
- Η Συσχετισμένη Θερμοκρασία Χρώματος (CCT) θα είναι 4.000°K (+/- 10%) και ο δείκτης χρωματικής απόδοσης $\geq$ CRI 70.
- Το φωτιστικό θα έχει ελάχιστη απόδοση 140 lm/W σε T_a 25°C.
- Το φωτιστικό θα έχει ηλεκτρική Κλάση μόνωσης I ή II και θα διαθέτει επίσης συσκευή προστασίας έναντι υπερτάσεων εντός του φωτιστικού π.χ. (Varistor κλπ) κατάλληλη να διασφαλίζει προστασία από υπερτάσεις 10kV ή υπερένταση 10kA τουλάχιστον.

- Τα φωτιστικά θα πρέπει να μπορούν να λειτουργούν με ασφάλεια σε θερμοκρασία $T_a \geq 35^{\circ}\text{C}$ κατά EN60598. Τεκμήριο αποτελεί η πιστοποίηση ENEC. Σε περίπτωση που δεν αναφέρεται ευκρινώς στο ENEC η θερμοκρασία T_a για κάθε προσφερόμενη διαμόρφωση (δηλαδή κάθε συνδυασμό πλήθους LED & ρεύματος οδήγησης) τότε τεκμήριο αποτελεί η πηγαία έκθεση δοκιμής EN/ IEC 60598 βάσει της οποίας έχει εκδοθεί το πιστοποιητικό ENEC.
- Η διατήρηση της φωτεινής ροής των μονάδων LED θα πρέπει να πληροί τις ακόλουθες 2 προϋποθέσεις: **A.** $L_{80B50} \geq 80.000\text{h}$ σύμφωνα με τα LM80 & TM21 σε θερμοκρασία T_q 25°C ή μεγαλύτερης (δηλαδή $T_{s85^{\circ}\text{C}}$ ή μεγαλύτερης) και ρεύματος οδήγησης μεγαλύτερου ή ίσου του προσφερόμενου φωτιστικού σώματος. Για το σκοπό αυτό πρέπει να κατατεθεί ο υπολογισμός της calculated τιμής από τον κατασκευαστή των φωτιστικών ή τον κατασκευαστή των LED. Ο υπολογισμός μπορεί να είναι γράφημα ή απλά αποτελέσματα τιμών **B.** Reported τιμή $L_{70} \geq 36.000\text{h}$ σύμφωνα με τα LM80 & TM21 σε θερμοκρασία T_s 85°C ή μεγαλύτερης και ρεύματος οδήγησης μεγαλύτερου ή ίσου του προσφερόμενου φωτιστικού σώματος.
- Για τα ανωτέρω απαιτείται προσκόμιση του LM-80 report του κατασκευαστή των LED.
- Θα έχει συντελεστή ισχύος μεγαλύτερο ή ίσο του 0,90 σε πλήρες φορτίο.
- Πιστοποιήσεις- δηλώσεις συμμόρφωσης: ☐ Επίσημο τεχνικό φυλλάδιο της οικογένειας φωτιστικού στο οποίο αναγράφονται τα χαρακτηριστικά και φωτομετρικά μεγέθη των φωτιστικών σωμάτων που θα εγκατασταθούν ☐ Εργοστασιακή εγγύηση φωτιστικού τουλάχιστον πέντε (5) έτη, δήλωση Νόμιμου εκπροσώπου-κατασκευαστή. ☐ Πιστοποιητικά ISO 9001:2015 , ISO 14001:2015 του εργοστασίου κατασκευής από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης. ☐ Δήλωση Συμμόρφωσης κατά CE η οποία θα περιλαμβάνει συμμόρφωση με: LVD (2014/35/EU), EMC (2014/30/EU), RoHS 2011/65/EU, EN60598-1, EN60598-2-3, EN61547, EN55015, EN62471 ή IEC/TR 62778. ☐ Πιστοποιητικό συμμόρφωσης του φωτιστικού κατά ENEC ή ισοδύναμο (ISO Type 5), το οποίο διασφαλίζει έλεγχο προϊόντων και πιστοποίηση στα πρότυπα της οδηγίας LVD (EN 60598-1, EN60598 2-3) από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα. Αποδεκτοί φορείς διαπίστευσης είναι οι ευρωπαϊκοί φορείς EA- MLA. ☐
- Προσκόμιση όλων των φωτομετρικών αρχείων τύπου LDT που θα χρησιμοποιηθούν για τη διεξαγωγή των μελετών. Τα αρχεία αυτά πρέπει να έχουν παραχθεί από διαπιστευμένο κατά ISO17025 φωτομετρικό εργαστήριο το οποίο στους σκοπούς διαπίστευσης θα περιλαμβάνει τουλάχιστον το LM79-08 ή EN 13032 ή άλλο ευρωπαϊκό πρότυπο μέτρησης πηγών LED και φωτεινής έντασης. Η διαπίστευση του εργαστηρίου πρέπει να εκδίδεται από φορέα

διαπίστευσης μέλος του EA-MLA. Το πιστοποιητικό διαπίστευσης πρέπει να προσκομισθεί όπως επίσης και αντίστοιχη δήλωση του διαπιστευμένου φωτομετρικού εργαστηρίου.

- Έγγραφο/φυλλάδιο φωτομετρικών δεδομένων των φωτιστικών στο οποίο αναγράφονται τα βασικά φωτομετρικά μεγέθη των φωτιστικών σωμάτων, δηλαδή συνολική ισχύς, απόδοση (lm/W), ηφωτεινή ροή (lm), ο χρωματικός κωδικός, πολικό διάγραμμα. Η δηλούμενη ισχύς των φωτιστικών(rated value) θα πρέπει να έχει ανοχή όχι μεγαλύτερη από $\pm 10\%$ ενώ η αντίστοιχη ανοχή της φωτεινής ροής δεν θα ξεπερνά το $\pm 10\%$.

Για να αξιολογηθεί η καταλληλότητα των φωτιστικών τεχνολογίας LED από την υπηρεσία, θα πρέπει να υποβληθεί φωτοτεχνική μελέτη, η οποία θα επιβεβαιώνει την επίτευξη των ζητούμενων φωτοτεχνικών απαιτήσεων.

Πολύγυρος, Απρίλιος 2025

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΚΑΙ ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Ο Αν. Προϊστάμενος Τ.Σ.Ε.
Υπ/Δ.Τ.Ε. Π.Ε.Χ.

Σύμφωνα με την αριθ.
227873(1140)οικ./28-03-2025 απόφαση

Ο Αν. Προϊστάμενος Υποδιεύθυνσης
Τεχνικών Έργων Π.Ε.Χ.

Παρούση Βασιλική

ΠΕ Μηχ. Μηχ/κος με Α΄βαθμό

Μαναζής Αθανάσιος

ΠΕ Πολ. Μηχ/κος με Α΄βαθμό

Μιγδάνης Βαλσάμης

ΤΕ Τοπ. Μηχ/κος με Α΄βαθμό

ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ