

**ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΟΔΙΚΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ
ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΛΕΓΓΡΕΝΩΝ**

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ :	268.732,35 €
Φ.Π.Α 24% :	64.495,76 €
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ :	333.228,11 €

1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

1.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα Μελέτη αφορά την αποκατάσταση και συντήρηση τμήματος του οδικού δικτύου και διαμόρφωση πεζοδρομίων στον οικισμό των Λεγρενών και συγκεκριμένα περιμετρικά του Συνεδριακού κέντρου και του χώρου των Αθλητικών εγκαταστάσεων στο Ο.Τ. Γ29 του ρυμοτομικού σχεδίου Λεγρενών.

Οι εργασίες οι οποίες θα γίνουν είναι οι εξής:

- Εργασίες χωματουργικές έμπροσθεν του Συνεδριακού κέντρου και περιμετρικά του Ο.Τ. Γ29, συνολικού μήκους 1.000 μέτρων ώστε να προετοιμαστεί ο χώρος για τις προβλεπόμενες εργασίες.
- Τοποθέτηση πρόχυτων κρασπέδων συνολικού μήκους 1.000m.
- Κατασκευή βάσης οδοστρωσίας με υλικό 3Α, συνολικής ποσότητας 600m³
- Κατασκευή υποστρώματος πεζοδρομίων από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα C16/20.
- Διάστρωση πεζοδρομίων με πλάκες διαστάσεων 50/50/5cm, συνολικής επιφάνειας 2.900m²
- Διάστρωση πεζοδρομίων με ψυχρούς κυβόλιθους χρώματος γκρι, διαστάσεων 20/20/6cm, συνολικής επιφάνειας 1.100m²
- Τοποθέτηση καθιστικών (παγκάκια) και κάδων απορριμμάτων σε διάφορες θέσεις.

1.2. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ

1.2.1. ΕΚΣΚΑΦΕΣ

Οι εκσκαφές που θα γίνουν αφορούν την αφαίρεση του επιφανειακού υλικού σε όλη την έκταση κατασκευής του έργου, σε μέσο βάθος 20cm και τη διάνοξη ορύγματος πλάτους 40cm και μέσου βάθους 60cm, πλέον των 20cm της επιφανειακής εκσκαφής, σε μήκος 870m, για τη διέλευση του υπόγειου δικτύου οδοφωτισμού.

Οι εκσκαφές θα γίνουν με κατάλληλα μηχανικά μέσα, κατά την κρίση και ευθύνη του Αναδόχου, ο οποίος δεν δικαιούται ιδιαίτερης αποζημίωσης εάν και σε οποιαδήποτε έκταση αναγκασθεί για οποιονδήποτε λόγο να εκτελέσει εκσκαφές με τα χέρια.

Εάν κατά την διενέργεια των εκσκαφών συναντηθούν εμπόδια από σκυροδέματα (άοπλα ή οπλισμένα), λιθοδομές, πλινθοδομές κτλ., αυτά πρέπει να καθαρισθούν και τα προϊόντα της καθαίρεσης να απομακρυνθούν, μεταφερόμενα σ' οποιαδήποτε απόσταση και απορριπτόμενα σε θέσεις που επιτρέπεται από τις αρμόδιες αρχές, εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά.

Τα προϊόντα της επιφανειακής εκσκαφής θα μεταφέρονται σε εγκεκριμένο φορέα εναλλακτικής διαχείρισης ΑΕΚΚ σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312Β/24-08-2010), ενώ τα προϊόντα της διάνοξης του ορύγματος θα αποθηκεύονται σε οποιαδήποτε θέση στην περιοχή του έργου, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας, για επανεπίχωση του απομένοντος όγκου σκάμματος αν είναι κατάλληλα, διαφορετικά θα απομακρύνονται μαζί με τα υπόλοιπα προϊόντα εκσκαφής.

Πριν από την έναρξη των εκσκαφών, ο Ανάδοχος θα οριοθετήσει την περίμετρο της αντίστοιχης εκσκαφής, ώστε να ελεγχθεί από την Υπηρεσία. Ο Ανάδοχος ευθύνεται για την εξασφάλιση των σταθερών υψομετρικών αφετηριών και τον επί τόπου έλεγχο της ακριβούς εφαρμογής του διαγράμματος εκτέλεσης. Ο Ανάδοχος υποχρεούται, οποτεδήποτε παραστεί ανάγκη, να θέσει στη διάθεση της Υπηρεσίας το απαιτούμενο προσωπικό, τα εργαλεία και υλικά για την επαλήθευση των χαράξεων.

Για την πρόληψη ατυχημάτων πρέπει να τοποθετούνται στα άκρα των ορυγμάτων κατάλληλα σήματα για την ημέρα και λυχνίες ασφαλείας για την νύχτα.

1.2.2. ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ

Για την επανεπίχωση των ορυγμάτων του υπόγειου δικτύου θα χρησιμοποιηθούν τα προϊόντα εκσκαφών, μετακινούμενα ή μεταφερόμενα με κατάλληλα μέσα, σε οποιαδήποτε απόσταση από τη θέση εκσκαφής, ή τη θέση της προσωρινής τους απόθεσης. Η συμπύκνωση των υλικών επίχωσης θα πραγματοποιηθεί με οποιονδήποτε τρόπο, ώστε να επιτευχθεί ικανοποιητικός βαθμός συμπύκνωσης.

Ο εγκιβωτισμός των σωλήνων των υπόγειων δικτύων με άμμο θα γίνει σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές. Η άμμος για τον εγκιβωτισμό των σωλήνων θα προέρχεται από χείμαρρο ή λατομείο της έγκρισης της Υπηρεσίας, θα αποτελείται από κόκκους σκληρούς και ανθεκτικούς και θα είναι απαλλαγμένη από βώλους αργίλου και οργανικών ουσιών.

1.3. ΒΑΣΗ ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑΣ

Σε όλη την επιφάνεια των εκσκαφών, αφού ολοκληρωθεί η κατασκευή του υπόγειου δικτύου και των κρασπεδορείθρων, θα διαστρωθεί υλικό βάσης οδοστρώσας 3Α μέσου πάχους 15cm, από θραυστά αδρανή υλικά σταθεροποιημένου τύπου σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-03-03-00 "Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά", με συμπύκνωση κατά στρώσεις μεγίστου συμπυκνωμένου πάχους κάθε στρώσης 0,10 m, ανεξάρτητα από τη μορφή και την έκταση της επιφάνειας κατασκευής.

1.4. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Θα χρησιμοποιηθεί άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15, με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00, 1501-01-01-03-00 και 1501-01-01-05-00, για την δημιουργία των ρειθρών στο πέρασ του οδοστρώματος και τον εγκιβωτισμό των προκατασκευασμένων κρασπέδων.

Θα κατασκευαστεί βάση πεζοδρομίου μέσου πάχους 8cm από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20, σύμφωνα με τους ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00, 1501-01-01-03-00 και 1501-01-01-05-00 για την δημιουργία των ρειθρών στο πέρασ του οδοστρώματος και τον εγκιβωτισμό των προκατασκευασμένων κρασπέδων.

Η απόληξη των πεζοδρομίων στο όριο του οδοστρώματος θα γίνει με οπλισμένα προκατασκευασμένα κράσπεδα σκυροδέματος διαστάσεων 15/25/100cm.

Τα δομικά πλέγματα που θα χρησιμοποιηθούν για την όπλιση της βάσης των πεζοδρομίων θα είναι τύπου T131 από χάλυβα B500c, σύμφωνα με το Φ.Ε.Κ. 649/B/24-05-2006 (Έλεγχος τεχνικών χαρακτηριστικών χαλύβων οπλισμένου σκυροδέματος) και κατά την τοποθέτησή τους θα εξασφαλίζεται σε κάθε σημείο η προβλεπόμενη από τον ΕΚΩΣ 2000 επικάλυψη τους από σκυρόδεμα.

Οι ξυλότυποι θα κατασκευαστούν με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 και 1501-01-05-00-00, έτσι ώστε να φέρουν ασφαλώς το βάρος του σκυροδέματος, μετά του όποιου σιδηρού οπλισμού του, καθώς και των κυκλοφορούντων φορτίων, των δονήσεων κλπ., κατά τη διάρκεια της διάστρωσης.

1.5. ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ

Για την επίστρωση των πεζοδρομίων θα χρησιμοποιηθούν τσιμεντένιες πλάκες 50/50/5cm λευκού τσιμέντου, αντιολισθητικές, σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-02-00.

Για τις επιφάνειες που προβλέπεται να επιστρωθούν με ψυχρούς κυβόλιθους χρησιμοποιούνται έγχρωμοι προκατασκευασμένοι κυβόλιθοι από γαρμπιλόδεμα πρέσας, διαστάσεων 20/20/6cm που τοποθετούνται ελεύθερα (χωρίς κονίαμα) σε υπόστρωμα από καθαρή άμμο, πάχους 5εκ. η οποία αφού διαστρωθεί συμπυκνώνεται με δονητική πλάκα ή χειροκίνητο κύλινδρο.

2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η/Μ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

2.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα μελέτη αφορά στις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις φωτισμού του έργου : «ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΟΔΙΚΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΛΕΓΡΕΝΩΝ».

Η μελέτη περιλαμβάνει το παρόν τεύχος της Τεχνικής Περιγραφής, το τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών, την Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων, τους Υπολογισμούς, το Τιμολόγιο, καθώς και τα σχέδια που έγιναν με βάση την πλήρη εναρμόνιση στην αρχιτεκτονική λύση που προτάθηκε.

Στην μελέτη έχουν ληφθεί υπόψη, σε κάθε περίπτωση, οι ισχύοντες Ελληνικοί Κανονισμοί, Νόμοι και Προδιαγραφές, καθώς και οι απαιτήσεις της Υπηρεσίας.

Όλες οι εγκαταστάσεις που περιγράφονται πιο κάτω νοούνται πλήρεις, τελείως αποπερατωμένες σε κανονική λειτουργία και περιλαμβάνουν κάθε κύριο και βοηθητικό όργανο, μηχανήμα ή εξάρτημα, μικρούλικο κ.λ.π., όπως απαιτείται για την ασφαλή και απρόσκοπτη λειτουργία, έστω και μη ρητά κατανομαζόμενο πιο κάτω.

Στο αντικείμενο του αναδόχου περιλαμβάνονται τα δίκτυα που αναφέρονται παρακάτω και στα σχέδια, τα οποία έχουν συμπεριληφθεί και στα άρθρα του τιμολογίου και του αντίστοιχου προϋπολογισμού. Αν απαιτηθούν εργασίες λόγω μετατόπισης που προκύπτει από την ύπαρξη δικτύων κοινής ωφέλειας, που δεν έχουν συμπεριληφθεί στα άρθρα του τιμολογίου, η υπηρεσία δύναται να ζητήσει να εκτελεσθούν οι εργασίες αυτές και ο ανάδοχος υποχρεούται να προβεί στην εκτέλεση τους, με από κοινού με την υπηρεσία εκτίμηση του κόστους. Υποχρέωση του αναδόχου όμως είναι η έγκαιρη ειδοποίηση των Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας για το χρόνο και την έκταση εργασιών που θα γίνουν σε συνεννόηση με την υπηρεσία, με αίτημα του για την εκτέλεση πιθανών προγραμματιζόμενων εργασιών από αυτούς πριν την ολοκλήρωση κατασκευής και δημιουργίας ζημιών αργότερα. Επίσης υποχρέωση του αναδόχου είναι, χωρίς επιπλέον τίμημα, η αποκατάσταση ζημιών που τυχόν γίνουν στα δίκτυα κοινής ωφέλειας κατά τη διάρκεια των εργασιών.

Όπου στη μελέτη αναφέρονται ενδεικτικοί τύποι εξοπλισμού, σημαίνει ότι πρέπει να χρησιμοποιηθούν τα υλικά αυτά που περιγράφονται ή άλλα με παρόμοια χαρακτηριστικά που όμως θα καλύπτουν κατ' ελάχιστον τις Τεχνικές Προδιαγραφές.

2.2. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ - ΦΩΤΙΣΜΟΣ

2.2.1 Γενικά

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση μελετήθηκε και θα κατασκευαστεί με βάση τους κανονισμούς, τα πρότυπα, τις οδηγίες, τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές που ακολουθούν:

- Τα πρότυπα του ΕΛΟΤ, όπως το ΕΑΟΤ-HD384:2004.
- Το πρότυπο ΕΛΟΤ CEN/TR 13201-1: 2003: «Επιλογή κατηγοριών φωτισμού»
- Το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13201-2 : 2004 «Απαιτήσεις επιδόσεων».
- Τις Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές ΕΤΕΠ, όπως αυτές έχουν τεθεί σε ισχύ με την απόφαση ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/30.07.2012 (ΦΕΚ 2221/τ.Β/30.07.2012) και την εγκύκλιο 26/2012 του ΥΠΟΜΕΔΙ (ΔΙΠΑΔ/οικ/356/04.10.2012). Αναλυτικός πίνακας των 440εγκεκριμένων ΕΤΕΠ υπάρχει τόσο στο Παράρτημα 1 του ΦΕΚ 2221/τ.Β730.07.2012 όσο και στο Παράρτημα 1 της εγκυκλίου 26/2012 του ΥΠΟΜΕΔΙ
- Την Υπουργική απόφαση Δ13/β/οικ16522/30-11-2004 με θέμα "φωτομετρικά στοιχεία και Τεχνικές Προδιαγραφές οδικού ηλεκτροφωτισμού", με την οποία καθίσταται υποχρεωτικό για τη σύνταξη μελετών το πρότυπο EN 13201.
- Την Υπουργική απόφαση ΕΗ 1/0/481/2.7.1986 του Υ.Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε. (ΦΕΚ 573 / τεύχος Β/9-9- 1986), για όσα σημεία δεν είναι αντίθετα με το EN 13201.
- Την Υπουργική απόφαση ΕΗ 1/0/123/8.3.1988 του Υ.Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε. (ΦΕΚ 967 / τεύχος 177Β/31.3.88), για όσα σημεία δεν είναι αντίθετα με το EN13201.
- Την Υπουργική απόφαση ΕΗ 13β/0/5781/21.12/1994 του Υ.Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε. (ΦΕΚ 967/ τεύχος 967Β/28.12.1994), για όσα σημεία δεν είναι αντίθετα με το EN13201.

- Τις οδηγίες σύνταξης μελετών έργων οδοποιίας (Ο.Μ.Ο.Ε), -Τεύχος 9 "Οδικές σήραγγες, έργα Η/Μ και φωτισμός υπαίθριων οδικών έργων", που εγκρίθηκαν με την ΔΜΕΟ /α/0/285/19-2-2003 Υπουργική Απόφαση, για όσα σημεία δεν είναι αντίθετα με το EN13201.
- Τους όρους της παρούσας τεχνικής περιγραφής, των τεχνικών προδιαγραφών και των λοιπών στοιχείων εκτελέσεως του έργου (συμβατικά στοιχεία).
- Τους Κανονισμούς Εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.
- Τους κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας.
- Τα σχέδια και τα διαγράμματα συγκρότησης των εγκαταστάσεων.
- Τους κανονισμούς της ΔΕΗ.
- Τις εντολές και τις υποδείξεις της επίβλεψης.

Σημειώνεται πως ο εργολήπτης υποχρεούται, κατά την εκτέλεση των εγκαταστάσεων, να εκτελέσει κάθε τυχόν απαιτούμενες πρόσθετες εργασίες, έστω και αν αυτές δεν αναφέρονται στην παρούσα τεχνική περιγραφή, είναι όμως απαραίτητες ώστε οι εγκαταστάσεις να είναι πλήρεις από πλευράς ασφάλειας, πληρότητας και λειτουργίας.

Τα φωτιστικά σώματα επιλέχθηκαν καθώς και οι θέσεις τοποθέτησης αυτών υποδείχθηκαν από την αρχιτεκτονική μελέτη.

2.2.2 Υποχρεώσεις Αναδόχου

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να κατασκευάσει την ηλεκτρολογική εγκατάσταση με βάση την παρούσα Τεχνική Περιγραφή, τη μελέτη τα σχέδια, τους κανονισμούς, τα πρότυπα, τις οδηγίες, τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές που ακολουθούν:

- Τους όρους της μελέτης, της παρούσας Τεχνικής Περιγραφής, των σχεδίων, των τεχνικών προδιαγραφών και των λοιπών στοιχείων εκτελέσεως του έργου.
- Τα σχέδια που συνοδεύουν την Τεχνική Περιγραφή.
- Τα πρότυπα του ΕΛΟΤ, όπως το ΕΛΟΤ-HD384.
- Τους Κανονισμούς των εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.
- Τις εντολές και τις υποδείξεις της επιβλέπουσας υπηρεσίας.
- Τους κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας
- Τους κανονισμούς της ΔΕΔΔΗΕ.

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση θα πρέπει να κατασκευαστεί από Ηλεκτρολόγο Εγκαταστάτη, ο οποίος θα διαθέτει εν ισχύ άδεια κατάλληλης Κατηγορίας με επαρκή δυναμικότητα (σε KW) για την εκτέλεση του εν λόγω έργου. Με την ολοκλήρωση των εργασιών και των δοκιμών της εγκατάστασης και πριν την παραλαβή του έργου, ο Ηλεκτρολόγος εγκαταστάτης είναι υποχρεωμένος να υποβάλει στην Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου, την Υπεύθυνη Δήλωση Αδειούχου Εγκαταστάτη που αφορά στην εν λόγω εγκατάσταση. Η Υπεύθυνη Δήλωση θα πρέπει να είναι καταλλήλως συμπληρωμένη και υπογεγραμμένη από τον αδειούχο ηλεκτρολόγο εγκαταστάτη και στη συνέχεια αρμοδίως θεωρημένη από τον Σύνδεσμο Ηλεκτρολόγων Εγκαταστατών. Η δαπάνη θεώρησης της εν λόγω υπεύθυνης δήλωσης βαρύνει αποκλειστικά τον Ανάδοχο.

Τονίζεται ότι το περιεχόμενο της Υπεύθυνης Δήλωσης Εγκαταστάτη (Υ.Δ.Ε.) θα είναι υποχρεωτικά σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Υ.Α.φ.50/503/168 (ΦΕΚ 844/Β/16.05.2011) και των συνημμένων υποδειγμάτων του παραρτήματος της.

Η Υπεύθυνη Δήλωση θα υποβληθεί στην Δ.Ε.Η. προκειμένου να γίνει η σύνδεση με το δίκτυο Χ.Τ.. Σημειώνεται ότι ο Ανάδοχος είναι επίσης υποχρεωμένος να τηρεί όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας. Όλες οι εργασίες θα πραγματοποιούνται με το δίκτυο εκτός τάσης. Γενικά, κατά την εκτέλεση ηλεκτρολογικών εργασιών θα πρέπει υποχρεωτικά να εφαρμόζεται η αρχή της ηλεκτρικής απομόνωσης του δικτύου, ώστε να αποτρέπεται η ενεργοποίηση εξοπλισμού του δικτύου ενώ εκτελούνται εργασίες συντήρησης σε αυτόν. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος με έξοδα και φροντίδα του, να μεριμνήσει για την εργοταξιακή σήμανση και την ομαλή διεξαγωγή της κυκλοφορίας των οχημάτων καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών και καθίσταται υπεύθυνος για

κάθε ατύχημα ή ζημία, που ήθελε συμβεί σε οποιονδήποτε τρίτο ή στο προσωπικό που απασχολεί όπως προκύπτει από το σχετικό άρθρο της Ε.Σ.Υ.

Σημαντικό ρόλο στη μείωση των κινδύνων έχει η χρήση όλων των απαραίτητων μέσων ατομικής προστασίας. Η χρήση ειδικών υποδημάτων εργασίας με ενισχυμένη μονωτική σόλα (DIN 4843 S1) από τους ηλεκτρολόγους αυξάνει σημαντικά τη φαινόμενη αντίσταση του σώματος περιορίζοντας έτσι την ένταση του ρεύματος κατά την περίπτωση ηλεκτροπληξίας και τις επιπτώσεις της. Προστασία παρέχουν και οι μονωτικές λαβές των εργαλείων. Για την εργασία σε υποσταθμούς ή γενικά σε χώρους με μέση ή υψηλή τάση χρησιμοποιούνται ειδικά εργαλεία και γάντια. Οι ηλεκτρολογικές εργασίες πρέπει να εκτελούνται στη συντριπτική τους πλειοψηφία (εκτός των πάρα πολύ απλών όπως π.χ. αντικατάσταση λαμπτήρων) από περισσότερα από ένα άτομα. Με αυτό τον τρόπο είναι δυνατή η άμεση παροχή ή κλήση βοήθειας σε περίπτωση ατυχήματος.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιήσει ο Ανάδοχος θα πρέπει να είναι καινούργια, πρώτης χρήσεως, αμεταχειρίστα, σύγχρονης τεχνολογίας κατασκευασμένα από γνωστούς και αναγνωρισμένους οίκους χώρας προέλευσης και κατασκευής της Ε.Ε. Κάθε υλικό-εξάρτημα, θα είναι πλήρες και θα συνοδεύεται από όλα τα απαραίτητα μικροϋλικά (π.χ. δακτύλιοι, βίδες, κ.λ.π.).

Όλα τα ηλεκτρολογικά υλικά-εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να πληρούν τις εν ισχύ Εθνικές προδιαγραφές (π.χ. ΕΛΟΤ, ΤΟΤΕΕ κ.λ.π.) αλλά και τις Διεθνείς Προδιαγραφές (π.χ. VDE, EN, CE, DIN, CENELEC, BSI κ.λ.π.) για είδη της κατηγορίας τους.

Τυχόν απόκλιση κάποιου προσφερόμενου προϊόντος από τις παραπάνω τεχνικές προδιαγραφές, συνεπάγεται απόρριψή του και άμεση αντικατάστασή του.

Γενικότερα, για εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων ισχύουν τα ακόλουθα πρότυπα και προδιαγραφές:

- Ελληνικό πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 2η ΕΚΔΟΣΗ. Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.
- Ελληνικό πρότυπο ΕΛΟΤ HD 30852. Χρώματα μονώσεων.
- Κανονισμοί και οδηγίες της ΔΕΗ σχετικά με την παροχή μέσης τάσης (20KV).
- VDE 0102/01.90 : Οδηγίες για τον υπολογισμό του ρεύματος βραχυκύκλωσης.
- VDE 0103/02.82 : Υπολογισμός και διαστασιολόγηση μπαρών χαλκού.
- IEC 865-1965: Υπολογισμός ηλεκτροδυναμικών τάσεων μπαρών.
- DIN 43671: Διαστασιολόγηση μπαρών από Χαλκό.
- VDE 0295, IEC 60228, HD 383 : ωμικές αντιστάσεις και επαγωγικές αντιδράσεις για καλώδια χαλκού.
- DIN VDE 0100: Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ονομαστικής τάσης μέχρι 1KV
- DIN VDE 0108-1: Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις σε Χώρους συγκέντρωσης ανθρώπων.
- IEC 364-5-523: Προσδιορισμός διατομής καλωδίων.
- DIN VDE 0298, Teil 2&4: Καλώδια και μονωμένοι αγωγοί σε εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων, συνιστώμενες επιτρεπόμενες τιμές.
- DIN VDE 0660-Teil 100, IEC 947-1: Ορολογία και Γενικές απαιτήσεις για υλικό ζεύξης και προστασία Χαμηλής τάσης.
- DIN VDE 0660-Teil101, IEC 947-2: Διακόπτες ισχύος.
- DIN VDE 0660-Teil107, IEC 408, IEC 947-3: Διακόπτες φορτίου, αποζεύκτες, μονάδες ασφαλειών - διακοπών.
- DIN VDE 0636: Ασφάλειες Χαμηλής τάσης.
- DIN VDE 0641: Διακόπτες προστασίας αγωγών.
- IEC 364-4-4, 364-4-43: Έλεγχος προστασίας καλωδίων.
- DIN VDE 0100 Beiblatt5(Entw): Έλεγχος προστασίας καλωδίων.
- DIN VDE 0664: Προστασία με διακόπτη διαφυγής έντασης.
- DIN VDE 0660-Teil102, 104, 106, IEC 158, IEC 947-4, IEC 292-1, IEC 292-2: Ηλεκτρονόμοι και Εκκινητές Χ.Τ.
- DIN VDE 0660-Teil200-209, IEC 337-1, -2A, -2B, -2C, IEC 947-5: Διακόπτες βοηθητικών κυκλωμάτων.
- ΦΕΚ 558/55, VDE 0250/69 (DIN 47702): Καλώδια NYM Πίνακας III άρθρο 135 κατηγ. Ια
- ΦΕΚ 558/55, VDE 0250/69, 0271/69 (DIN 47705): Καλώδια NYM Πίνακας III άρθρο 135 κατηγ. 3α
- VDE 0271: Καλώδια NYY

- IEC 60502-1: Καλώδια J1VV
- ΕΛΟΤ 563 - HD 21.4: Καλώδια H05VV
- VDE 0255/51 & VDE 0255/52: Γυμνοί Χάλκινοι αγωγοί
- ΦΕΚ 598/55 άρθρο 145 παρ. 21: Χαλυβδοσωλήνες DIN 17162: Σχάρες καλωδίων
- DIN 40050/ IEC 144: Μεταλλικοί πίνακες διανομής stab DIN 43653 : Μαχαιρωτές ασφάλειες
- DIN 49020 : Χαλυβδοσωλήνες, DIN 49019: Θερμοπλαστικοί εύκαμπτοι, DIN 49012: Θερμοπλαστικοί ευθείς
- VDE 0110: Τάξη μόνωσης ηλεκτρονικών οργάνων
- VDE 411 και IEC 348: Ασφάλεια του Χρήστη οργάνων IEC 801: Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα
- VDE 0875: Αντιπαρασιτική προστασία

2.2.3 Τεχνική Περιγραφή Εγκατάστασης

2.2.3.1 Τροφοδοσία.

Η τροφοδοσία του δικτύου φωτισμού θα γίνει από υπάρχον pillar φωτισμού το οποίο τροφοδοτείται από αντίστοιχο Μετρητή της ΔΕΔΔΗΕ.

Εκτός από τις υπηρεσίες και ενέργειες (εργοταξιακή και οριστική παροχή) που απαιτούνται προς τη ΔΕΔΔΗΕ και οπουδήποτε αλλού χρειάζεται, στο αντικείμενο των εργασιών του εργολήπτη περιλαμβάνονται επίσης:

- Η σύνταξη, υποβολή και έγκριση όλων των σχεδίων, πιστοποιητικών και δικαιολογητικών (από εφορίες κ.λ.π.) νομίμως υπογεγραμμένων.

είτε χειροκίνητα, κατά την κρίση της υπηρεσίας.

2.2.3.2 Δίκτυο διανομής.

Θα πραγματοποιηθεί διάνοιξη χανδάκων πλάτους 0,40m και βάθους έως 0,80m που θα ξεκινούν από το pillar τροφοδοσίας και θα οδεύουν προς τους αντίστοιχους ιστούς. Ο πυθμένας τους διαστρώνεται με άμμο κοσκινισμένη πάχους 0,15 m. Εντός των χανδάκων θα τοποθετηθούν πλαστικές σωλήνες διπλού δομημένου τοιχώματος HDPE Φ 90 (τύπου Geonflex) εντός των οποίων θα υπάρχουν οδηγοί (πετονιές) για την έλξη των καλωδίων καθώς και όλα τα απαραίτητα για την ασφαλή τροφοδότηση εύκαμπτα σπирάλ. Σημειώνεται πως ο ανάδοχος υποχρεούται να ακολουθήσει τις οδηγίες της επίβλεψης ως προς τη τελική διαμόρφωση των σκαμμάτων ανάλογα με τις πραγματικές συνθήκες που θα προκύψουν κατά τη φάση της κατασκευής.

Δίπλα από τις βάσεις των ιστών, τα pillars και ανά διαστήματα μέχρι 20m θα τοποθετηθούν φρεάτια έλξης καλωδίων καθαρών διαστάσεων 0,40x0,40x0,60m (ΜxΠxB). Τα φρεάτια θα είναι κατασκευασμένα από σκυρόδεμα πάχους 10 cm με διπλό χυτοσιδηρούν κάλυμμα, στα οποία θα γίνει η ενσωμάτωση των άκρων των υπογείων σωλήνων διέλευσης των καλωδίων τροφοδοσίας. Ο πυθμένας τους θα επιστρωθεί με σκυρόδεμα σε πάχος 10 cm.

Η τροφοδοσία των φωτιστικών σωμάτων θα γίνει με καλώδια τύπου E1VV-R (NYY), διατομής 5x4mm², τα οποία και θα ασφαλιζονται στο pillar με ασφάλειες 10A.

Η επιλογή του τύπου και της διατομής του καλωδίου έγινε με γνώμονα την προβλεπόμενη από τον ΕΛΟΤ 384HD, επιτρεπόμενη πτώση τάσης του δικτύου ηλεκτροφωτισμού.

Σε κάθε φωτιστικό ιστό, το τροφοδοτικό καλώδιο θα εισέρχεται στον ιστό μέχρι το ακροκιβώτιο του, όπου θα γίνονται όλες οι διακλαδώσεις και θα εξέρχεται για να τροφοδοτήσει τον επόμενο ιστό. Σημειώνεται ότι η τροφοδοσία των φωτιστικών ιστών θα γίνεται εναλλάξ για κάθε μία από

τις τρεις φάσεις. Στο ακροκιβώτιο θα υπάρχει προεγκατεστημένη καλωδίωση από τον κατασκευαστή, με καλώδιο H05VV-U (NYM) διατομής 3x1,5 mm² προς το φωτιστικό σώμα το οποίο και θα ασφαρίζεται με κατάλληλη ασφάλεια η οποία και θα είναι τοποθετημένη εντός του ακροκιβωτίου.

2.2.3.3 Δίκτυο γειώσεων.

Πλησίον του pillar θα τοποθετηθεί πλάκα γείωσης διαστάσεων 0,50x0,50 m και πάχους 3mm από χαλκό. Η πλάκα θα είναι εργαστηριακά δοκιμασμένη και θα πληρεί τις προδιαγραφές του προτύπου ΕΛΟΤ EN 50164-

1&2 και θα φέρει ενσωματωμένο με αλουμινοθερμική κόλληση πολύκλωνο χάλκινο αγωγό γείωσης διατομής 35mm² και μήκους 5m, ενώ το άλλο άκρο του θα φέρει ακροδέκτη των 35 mm², συγκολλημένο.

Όμοιες πλάκες γείωσης και με την ίδια τεχνική εγκατάστασης θα εγκατασταθούν στο τέλος των δύο σκελών των γραμμών φωτισμού.

Η πλάκα θα ενταφιαστεί στο έδαφος με την επιφάνεια της κατακόρυφη και σε βάθος μεγαλύτερο του ενός μέτρου. Ο αγωγός γείωσης θα είναι χάλκινος διατομής 25mm² και θα επεκτείνεται από την θέση της τεχνικής γείωσης, μέσα σε προστατευτικό γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα διαμέτρου 1", μέχρι το μετρητή και θα συνδέεται με αυτόν με κατάλληλους κοχλιωτούς ακροδέκτες. Παράλληλα με τις τροφοδοτικές γραμμές στο ίδιο χαντάκι, αλλά έξω από τους σωλήνες προστασίας θα οδεύει γυμνός χάλκινος αγωγός διατομής 25 mm², ο οποίος στο τέλος κάθε τροφοδοτικής γραμμής των ιστών θα γειώνεται σε χάλκινη πλάκα γείωσης διαστάσεων 0,50x0,50m και πάχους 5mm (βλέπε σχέδια). Το ακροκιβώτιο κάθε ιστού θα συνδέεται με τον κύριο αγωγό γείωσης με έναν γυμνό χάλκινο αγωγό διατομής 6mm² με κατάλληλο γαλβανισμένο σφικτήριο. Τα δίκτυα γείωσης θα κατασκευαστούν κατάλληλα ώστε η συνολική αντίσταση γείωσης να είναι μικρότερη από 2,7 Ω. Εφόσον απαιτηθεί, θα χρησιμοποιηθεί κατάλληλο βελτιωτικό υλικό αγωγιμότητας του εδάφους (ενδεικτικού τύπου TERRAFILL) ή/και ενίσχυση με πρόσθετα ηλεκτρόδια γείωσης, ώστε τελικά η συνολική αντίσταση γείωσης να είναι μικρότερη από 2,7 Ω.

2.2.3.4 Εξωτερικός φωτισμός.

Ο ηλεκτροφωτισμός των πεζοδρομίων θα γίνει με φωτιστικά τύπου LED τα οποία θα τοποθετηθούν σε ύψος 4,00 μέτρων. Συγκεκριμένα :

Θα τοποθετηθούν συνολικά τριάντα πέντε (25) στεγανά φωτιστικά σώματα (IP 65, IK08, Class II) επί κορυφής ιστού τα οποία και θα τοποθετηθούν σε θέσεις που φαίνονται στο επισυναπτόμενο σχέδιο. Τα φωτιστικά σώματα θα είναι κατασκευασμένα από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου και θα είναι βαμμένα με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία. Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού δεν θα υπερβαίνει τα 35W ενώ η φωτεινή ισχύς των LED δεν θα είναι μικρότερη από 2.800 lumens.

Προστασία: Ηλεκτροστατικά βαμμένος με πολυεστερικά χρώματα πούδρας και θα φέρει Πιστοποίηση CE.

Η κατασκευάστρια εταιρία θα πρέπει είναι πιστοποιημένη κατά iso 9001:2008

Βάση Αγκύρωσης M14x400mm σε διάταξη 170x170 με 6 παξιμάδια και 6 ροδέλες Προστασία:

Γαλβάνισμα εν θερμώ βάσει Διεθνών Προτύπων EN ISO 1461.

Ακροκιβώτιο αποσπώμενο με μονό ασφαλειοαποζεύκτη το οποίο φέρει τριπλή τετραπολική κλέμμα και είναι ικανό να δέχεται καλώδιο διατομής έως 6mm²

Οι ιστοί θα προστατευθούν με βαφή όπως αναφέρεται στο κεφάλαιο των προδιαγραφών με τελικό χρώμα όμοιο με τα φωτιστικά σώματα, επιλογής της επίβλεψης. Οι βάσεις θεμελίωσης των ιστών θα είναι από σκυρόδεμα και θα φέρουν ενσωματωμένους πλαστικούς σωλήνες σπιράλ σύμφωνα και με την ΠΕΤΕΠ.

Ο ιστός πρέπει να κατασκευάζεται από εργοστάσιο που έχει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας κατά ISO 9001.

Θα φέρει πιστοποίηση CE.

Οι ανοχές κατασκευής του ιστού είναι κατά ΕΛΟΤ EN 40-2.

Ο ιστός θα προστατευθεί με βαφή όπως αναφέρεται στο κεφάλαιο των προδιαγραφών με τελικό χρώμα όμοιο με τα φωτιστικά σώματα, επιλογής της επίβλεψης. Οι βάσεις θεμελίωσης των ιστών θα είναι από σκυρόδεμα και θα φέρουν ενσωματωμένους πλαστικούς σωλήνες σπιράλ σύμφωνα και με την ΠΕΤΕΠ.

2.2.3.5 Έλεγχος φωτισμού.

Ο γενικός έλεγχος του φωτισμού (ON - OFF) θα γίνεται: α. Με χρονοδιακόπτη, β. Με φωτοκύτταρο.

γ. Χειροκίνητα, τοπικά στο pillar με χρήση ανάλογου διακόπτη.

2.2.3.6 Ποιότητα υλικών.

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση της όλης ηλεκτρικής εγκατάστασης θα είναι καλής ποιότητας, γνωστού εργοστασίου κατασκευής, εγκεκριμένα από το κράτος και τους αρμόδιους φορείς και θα πληρούν τους όρους ασφάλειας και καλής λειτουργίας.

Υλικά που δε θα πληρούν τους παραπάνω όρους και μη ανεκτά από την επιβλέπουσα υπηρεσία θα απορρίπτονται και θα αντικαθίστανται με νέα, εγκεκριμένα από την επίβλεψη χωρίς καμία επιπλέον επιβάρυνση.

2.2.3.7 Δοκιμές.

Μετά την ολοκλήρωση τμήματος εργασιών ή όλης της ηλεκτρικής εγκατάστασης θα γίνουν οι απαραίτητες δοκιμές καλής συνδέσεως και μονώσεως με ειδικά όργανα και δαπάνη του αναδόχου.

Επίσης θα γίνει μέτρηση της αντίστασης διάβασης προς τη γη για την εξακρίβωση της άρτιας κατασκευής της γείωσης. Σε περίπτωση που οι δοκιμές δεν είναι ικανοποιητικές ή διαπιστωθούν ελαττωματικά υλικά ή τραυματισμένα καλώδια αυτά θα αποξηλωθούν και θα αντικατασταθούν, με τις δοκιμές να επαναλαμβάνονται μέχρι την επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος, με ευθύνη και δαπάνη του Αναδόχου.

Ο συνολικός προϋπολογισμός όλων των εργασιών ανέρχεται στο ποσό των **333.228,11 €** με Φ.Π.Α..

Συντάχθηκε

Ο Αναπ. Διευθυντής Τεχνικής Υπηρεσίας

Δημήτριος Πανάγιος
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Τ.Ε.

Ευάγγελος Λιούμης
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Τ.Ε.