



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ & ΘΡΑΚΗΣ  
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ  
ΠΡΟΓ/ΜΟΥ ΠΕΡ/ΟΝΤΟΣ & ΥΠΟΔΟΜΩΝ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΕΒΡΟΥ

**ΥΠΟΕΡΓΟ:** ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ  
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΟΔΙΚΟΥ  
ΔΙΚΤΥΟΥ Π.Ε. ΕΒΡΟΥ ΕΤΟΥΣ 2017

**ΕΡΓΟ:** ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΟΔΙΚΟΥ  
ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ  
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ – ΘΡΑΚΗΣ (ΣΥΝΕΧΙΣΗ  
ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 2012ΕΠ03100000)

**ΤΟΠΟΣ:** ΝΟΜΟΣ ΕΒΡΟΥ

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:** ΚΑΕ 214ΕΠ53100006 της ΣΑΕΠ531

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:** 150.000,00€

## ΓΕΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

### I. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων, αναφέρεται στην εκτέλεση των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων των δικτύων οδικού φωτισμού και φωτεινών σηματοδοτών ευθύνης την Π.Ε. Έβρου.

Ειδικότερα για την σωστή και ασφαλή λειτουργία των εγκαταστάσεων οδοφωτισμού και φωτεινών σηματοδοτών προβλέπεται η εκτέλεση των παρακάτω εργασιών:

- α. Εργασίες άμεσης άρσης βλαβών ή ζημιών ή επικίνδυνων καταστάσεων, που προκλήθηκαν από δυναμικά αίτια (τροχαία ατυχήματα, θεομηνίες, κλπ) και εγκυμονούν κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων στους χρήστες του Οδικού Δικτύου, όπως πτώσεις ιστών στο οδόστρωμα, επικρεμάμενα φωτιστικά, επικρεμάμενα φανάρια, βραχίονες, καπάκια, προσβάσιμα ηλεκτροφόρα καλώδια κλπ..
- β. Εργασίες άρσης βλαβών που προκάλεσαν ολική διακοπή λειτουργίας μιας εγκατάστασης ή ενός κλάδου αυτής και οφείλονται σε φυσιολογικές ηλεκτρολογικές βλάβες όπως καμένες ασφάλειες, κατεστραμμένα ρελέ, φωτοκύτταρα, χρονοδιακόπτες, βραχυκυκλώματα ή διακοπές καλωδίων, πλακέτες, ρυθμιστές κυκλοφορίας, κλπ..
- γ. Εργασίες άρσης βλαβών ή ζημιών που προκλήθηκαν από δυναμικά ή άλλα αίτια και δεν εμφανίζουν άμεση επικινδυνότητα, όπως τοποθέτηση ιστών, φωτιστικών, φαναριών, των προηγούμενων (α) και (β) περιπτώσεων, άρση βραχυκυκλωμάτων ή διακοπών των υπόγειων καλωδίων, κλπ.
- δ. Εργασίες τακτικής-προληπτικής συντήρησης των εγκαταστάσεων οδοφωτισμού και φωτεινών σηματοδοτών με σκοπό τη μεγιστοποίηση της διάρκειας ζωής τους και τη μείωση των εμφανιζομένων βλαβών. Θα γίνει έλεγχος των εγκαταστάσεων και η αντικατάσταση διαφόρων ηλεκτρομηχανολογικών υλικών όπως φωτιστικά, φανάρια, λάμπες νατρίου, αντικραδασμικές λάμπες, καλώδια NYM 3x1,5mm<sup>2</sup>, ασφάλειες, διακόπτες εντός ηλεκτρικών πινάκων pillar ή ακροκιβωτίων ιστών, εκκινητές, μετασχηματιστές, φωτοκύτταρα, κλπ.
- ε. Εργασίες βελτίωσης-επέκτασης και ανακαίνισης των υφισταμένων εγκαταστάσεων οδοφωτισμού και φωτεινών σηματοδοτών όπως αντικατάσταση καλωδίων εντός του εδάφους NYΥ 4x10mm<sup>2</sup> εντός πλαστικών σωληνώσεων, αντικατάσταση καλωδίων χαλκού Cu 25mm<sup>2</sup>, πλάκες γείωσης, αποκατάσταση φρεατίων, βαφή οξειδωμένων σιδηροϊστών,

μεταλλικών βραχιόνων και επανατοποθέτησή τους εφόσον βρίσκονται σε καλή κατάσταση, πλήρης αντικατάσταση ηλεκτρικών πινάκων, ιστών, φωτιστικών σωμάτων και φωτεινών σηματοδοτών αν κριθεί αναγκαίο καθώς και κατασκευή νέων εγκαταστάσεων.

Σε κάθε όμως περίπτωση καθορίζεται ότι όλες οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις νοούνται πλήρεις, τελείως αποπερατωθείσες και σε κανονική λειτουργία υπό πλήρες φορτίο, ότι περιλαμβάνουν κάθε κύριο και βοηθητικό μηχάνημα, όργανο, εξάρτημα, μικροϋλικό κλπ. που χρειάζεται για την ασφαλή και απρόσκοπτη λειτουργία, έστω και αν δεν κατονομάζεται ρητά παρακάτω ή στα λοιπά συμβατικά στοιχεία.

Γενικά το σύνολο των Η/Μ εγκαταστάσεων νοείται πλήρες και αυτοδύναμο και αρχίζει από τις γενικές παροχές ή συνδέσεις του προς τα αντίστοιχα δίκτυα εξυπηρετήσεως του και μάλιστα:

- Ηλεκτρικής ενέργειας από τον μετρητή της εταιρείας παροχής ηλεκτρικής ενέργειας.
- Νερού από τον μετρητή της εταιρείας υδρεύσεως.
- Τηλεφώνων και data από τον κεντρικό τηλεπικοινωνιακό καταναμητή.

## **ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

Η εκτέλεση των εργασιών, θα γίνει σύμφωνα με:

- α) Τους όρους των Κανονισμών του Ελληνικού Κράτους που ισχύουν για κάθε κατηγορία απ' αυτές (όπου υπάρχουν τέτοιοι Κανονισμοί), τα πρότυπα ΕΛΟΤ, και των κανονισμών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (πρότυπα EN, DIN, VDE, BS κλπ). Σε περίπτωση που οι Ελληνικοί και Ευρωπαϊκοί κανονισμοί δεν καλύπτουν ορισμένες εγκαταστάσεις θα ακολουθούνται κατά σειρά οι Αμερικάνικοι και οι επίσημοι Κανονισμοί της χώρας προελεύσεως των μηχανημάτων, συσκευών και οργάνων.
- β) Τους όρους αυτής της Γεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων, της Διακήρυξης της Τεχνικής Περιγραφής, του Τιμολογίου, των εγκεκριμένων σχεδίων, των Τεχνικών προδιαγραφών και όλων των συμβατικών στοιχείων της Εργολαβίας.
- γ) Τους κανόνες της τέχνης και εμπειρίας, καθώς και τις σχετικές εντολές, οδηγίες και υποδείξεις της επίβλεψης.

## **ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ**

Όλα τα υλικά και οι συσκευές που θα χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση των εγκαταστάσεων θα έχουν γενικά την καλύτερη ποιότητα από τα διατιθέμενα στο εμπόριο, δεν θα παρουσιάζουν ελαττώματα και θα έχουν επακριβώς τις απαιτούμενες διαστάσεις, σύμφωνα προς τους ισχύοντες Κανονισμούς ή τις προδιαγραφές των Κανονισμών της Χώρας προελεύσεως τους, της Τεχνική Συγγραφής Υποχρεώσεων και τα σχετικά άρθρα του Τιμολογίου.

Όλα τα είδη (συσκευές, μηχανήματα κλπ) και υλικά που θα προσκομισθούν από τον Ανάδοχο για την κατασκευή των εγκαταστάσεων και γενικά την ενσωμάτωση τους στο έργο θα είναι καινούργια, θα πληρούν τους σχετικούς συμβατικούς όρους που καθορίζουν τον τύπο, την κατηγορία και τα λοιπά χαρακτηριστικά των ειδών και υλικών που θα χρησιμοποιηθούν.

Όταν στα τεύχη της παρούσας μελέτης αναφέρεται ο ενδεικτικός τύπος ενός υλικού μιας συσκευής ή ενός μηχανήματος, τονίζεται ρητά ότι η ακριβής έννοια του ενδεικτικού τύπου των διαφόρων υλικών δεν προϋποθέτει την προτίμηση του αναφερόμενου οίκου αλλά αναφέρεται σε υλικά τουλάχιστον παρεμφερή ή ισοδύναμα της ίδιας ποιότητας ή καλύτερης.

Διευκρινίζεται, ότι επιβάλλεται η χρησιμοποίηση γενικά υλικών Ελληνικής κατασκευής και προέλευσης, εκτός από τις περιπτώσεις που αυτά, είτε δεν παράγονται στην Ελλάδα, είτε κρίνεται από την επίβλεψη, ότι δεν είναι κατάλληλα για το σκοπό που προορίζονται.

Οι λαμπτήρες που θα χρησιμοποιηθούν θα συνοδεύονται από βεβαίωση συμμετοχής της εταιρείας παραγωγής τους σε εγκεκριμένο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης Αποβλήτων Ειδών Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) σύμφωνα με το Ν.2939/2001 και την ΚΥΑ με αριθμό ΗΠ 23615/651/Ε.103.

Η ανακύκλωση των αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) έχει ιδιαίτερη σημασία όχι τόσο για την ανάκτηση υλικών αλλά κυρίως για τη διαχείριση των επικίνδυνων υλικών που εμπεριέχονται στις περισσότερες συσκευές. Η ευρωπαϊκή νομοθεσία

απαιτεί την ανακύκλωση των ΑΗΗΕ σε πιστοποιημένες μονάδες όπου ανακτώνται υλικά όπως ο χαλκός, ο χρυσός, το ασήμι κλπ και εμποδίζεται η διαρροή επικίνδυνων βαρέων μετάλλων όπως ο μόλυβδος, ο υδράργυρος, το κάδμιο, το εξασθενές χρώμιο κ.α.

## **ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ.**

Ο Ανάδοχος, έχει υποχρέωση, προτού παραγγείλει ή προσκομίσει οποιοδήποτε μηχάνημα, να υποβάλλει στην επίβλεψη του έργου, εικονογραφημένα έντυπα, σχέδια, διαγράμματα λειτουργίας, τεχνικά χαρακτηριστικά και οποιοδήποτε άλλο στοιχείο ή θελε ζητήσει η επίβλεψη, για να σχηματίσει σαφή γνώμη για το μηχάνημα που θα παραγγείλει ή θα προσκομισθεί από τον Ανάδοχο.

Η παραπάνω έγκριση από την επίβλεψη, δεν απαλλάσσει τον ανάδοχο από την υποχρέωση του αναδόχου, όπως τα μηχανήματα που θα εγκαταστήσει, να είναι αρίστης ποιότητας, σύμφωνα με τις συμβατικές του υποχρεώσεις.

## **ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΣΚΟΜΙΖΟΜΕΝΩΝ ΕΙΔΩΝ ΚΑΙ ΥΛΙΚΩΝ**

Η Επίβλεψη έχει το δικαίωμα του ελέγχου κάθε υλικού που θα προσκομισθεί καθώς και το δικαίωμα εντολής για την άμεση απομάκρυνση κάθε υλικού ή είδους που προσκομίσθηκε από τον Ανάδοχο για ενσωμάτωση στο έργο και δεν πληροί τους συμβατικούς όρους που αναφέρονται στην ποιότητα και τα χαρακτηριστικά του.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος στην παροχή των στοιχείων που ζητούνται για την προέλευση των υλικών, για να διαπιστωθεί η ποιότητα και τα χαρακτηριστικά τους, καθώς και την απομάκρυνσή τους μετά από εντολή της Επιβλέψεως, εάν αποδειχθεί ότι δεν είναι αυτά που ορίζονται συμβατικά.

Για όλα τα υλικά (μηχανήματα, συσκευές, σωλήνες κλπ), που θα προμηθεύσει ο Ανάδοχος, καθορίζεται ότι αυτός είναι υποχρεωμένος πριν από την παραγγελία τους, να υποβάλει για έγκριση:

α) Κατάσταση που θα περιλαμβάνει όλα τα υπό παραγγελία υλικά που ενσωματώνονται στο έργο (μηχανήματα, συσκευές, σωλήνες, καλώδια και λοιπά υλικά και είδη, που θα συνοδεύεται από τα αντίστοιχα εικονογραφημένα έντυπα, prospectus, διαγράμματα λειτουργίας, αποδόσεις και λοιπά στοιχεία του κατασκευαστή, σε τρόπο ώστε να αποδεικνύεται 'κατ' αρχήν' ότι τα υπό παραγγελία είδη είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τα συμβατικά στοιχεία.

β) Τα σχέδια που θα δείχνουν τη διάταξη υπό κατάλληλη κλίμακα μέσα στους προβλεπόμενους χώρους των υπό παραγγελία μηχανημάτων και συσκευών και θα αναγράφουν ταυτόχρονα και τις γενικές εξωτερικές διαστάσεις και τα βάρη τους.

Τα παραπάνω στοιχεία και σχέδια ο Ανάδοχος θα τα υποβάλει για έγκριση στην Επίβλεψη έγκαιρα σε τρία αντίτυπα (3πλούν).

Η Επίβλεψη αφού ελέγξει το σύμφωνο των τεχνικών χαρακτηριστικών των ειδών που υποβλήθηκαν προς τα συμβατικά τοιαύτα, θα επιστρέψει στον Ανάδοχο, μία εγκεκριμένη σειρά από τα στοιχεία που υποβλήθηκαν με βάση την οποία θα μπορεί πια ο τελευταίος να προβεί στην παραγγελία των ειδών που εγκρίθηκαν.

Η έγκριση με αυτό τον τρόπο ('κατ' ένδειξη') των υπό παραγγελία ειδών από την Επίβλεψη, που προβλέπεται μόνο για να προληφθεί αρχική παρερμηνεία των συμβατικών όρων, με κανένα τρόπο δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την υποχρέωσή του όπως τα είδη που θα προσκομισθούν για εγκατάσταση να πληρούν τους συμβατικούς όρους (πράγμα που θα αποδειχθεί κατά τις δοκιμές και τις μετρήσεις πριν την παραλαβή των εγκαταστάσεων).

Το απαιτούμενο χρονικό διάστημα για την προέγκριση των υπό παραγγελία ειδών σύμφωνα με τα παραπάνω, καθώς και κάθε τυχόν καθυστέρηση του Αναδόχου κατά την υποβολή των σχετικών στοιχείων ή που τυχόν προκύψει από την εσφαλμένη εκλογή ειδών από τον Ανάδοχο ή απόρριψη υποβαλλομένων για έγκριση υπό παραγγελία ειδών και επανυποβολή νέων απ' αυτόν, καμία απολύτως επιρροή δεν έχει στη συμβατική προθεσμία αποπερατώσεως του έργου. Τούτο γιατί το διάστημα αυτό θεωρείται ότι συμπεριλαμβάνεται στην προθεσμία εκτελέσεως του έργου, οι δε τυχόν πρόσθετες καθυστερήσεις που αποδίδονται σε αμέλεια ή παρερμηνεία του Αναδόχου, δεν λαμβάνονται υπόψη για τη μεταβολή συμβατικής προθεσμίας.

Η αποθήκευση των υλικών θα γίνεται επιμελώς και σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτού σε

χώρους που θα τηρούν τις απαιτήσεις του οίκου κατασκευής σε περιβαλλοντικές συνθήκες (θερμοκρασία, περιεκτικότητα του αέρα σε υγρασία, σκόνη, προστασία από ηλιακή ακτινοβολία, κλπ) καθώς και σε ασφάλεια κλοπής ή δολιοφθοράς.

### **ΑΣΑΦΕΙΕΣ-ΚΑΚΟΤΕΧΝΙΕΣ**

Για κάθε περίπτωση για την οποία δεν καθορίζεται με ακρίβεια στα στοιχεία της εργολαβίας, ο εργολάβος είναι υποχρεωμένος να ζητάει έγκαιρα οδηγίες από την επίβλεψη του έργου, προς τις εντολές της οποίας υποχρεούται να συμμορφώνεται έγκαιρα.

Εάν κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των διαφόρων εργασιών ή μετά από αυτές μέχρι την προσωρινή παραλαβή, διαπιστωθεί ότι έχουν γίνει εργασίες κακότεχνα, είτε έχουν παραληφθεί, ο εργολάβος υποχρεούται να τις ανακατασκευάσει, σύμφωνα με τις συμβατικές του υποχρεώσεις, κατόπιν εντολής της επίβλεψης. Από την προσωρινή μέχρι την οριστική παραλαβή, ο εργολάβος είναι υποχρεωμένος, να αποκαθιστά τις κακοτεχνίες που διαπιστώνονται από τη Δ.Τ.Ε. Π.Ε. ΕΒΡΟΥ.

### **ΑΔΕΙΕΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΔΕΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΠΑΡΟΧΕΤΕΥΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΟΥ.**

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να κάνει τις απαραίτητες ενέργειες προς τις αρμόδιες Αρχές για να δοθούν, όπως προβλέπεται από τη σχετική Νομοθεσία, άδειες έναρξης των εργασιών και άδειες λειτουργίας των εγκαταστάσεων.

- Οικοδομικής άδειας από το αρμόδιο Πολεοδομικό γραφείο
- Αδείας έναρξεως εργασιών
- Εγκρίσεις μελετών και έκδοση τελικού πιστοποιητικού από την Πυροσβεστική Υπηρεσία.
- Πιστοποιητικών ελέγχου εκτελεσθεισών εγκαταστάσεων.
- Άδειας λειτουργίας εγκαταστάσεων κλπ.
- Άδεια κυκλοφοριακής μελέτης από την Τροχαία

Διευκρινίζεται ότι ο ανάδοχος με δικά του έξοδα, πρέπει να κάνει όλες τις πιο πάνω ενέργειες, χωρίς ξεχωριστή αμοιβή, η δε Υπηρεσία, περιορίζεται στην υπογραφή των απαιτούμενων εγγράφων.

Επίσης χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση γι' αυτό, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προβεί στις δέουσες ενέργειες προς τις Επιχειρήσεις Κοινής Ωφέλειας (ΟΤΕ για τις τηλεφωνικές συνδέσεις, ΔΕΗ κλπ) για την έγκαιρη εξασφάλιση των σχετικών παροχετεύσεων, τη ρύθμιση λεπτομερειών εισόδου και συνδέσεως τους. Διευκρινίζεται ότι οι δαπάνες των εν λόγω παροχετεύσεων βαρύνουν τον Κ.τ.Ε.

### **ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελεί τις διάφορες εργασίες έντεχνα, σύμφωνα με τους όρους της μελέτης, τους κανόνες της τέχνης και τις οδηγίες της επίβλεψης. Η επίβλεψη, μπορεί να κάνει με δαπάνη του αναδόχου, δοκιμές, αναλύσεις και ελέγχους για τα διάφορα υλικά, μηχανήματα, όργανα, εργασίες, κ.λπ.

Όλες οι εργασίες, πρέπει να γίνουν κατά άριστο τρόπο. Ο ανάδοχος δεν μπορεί να επικαλεσθεί άγνοια ή παράλειψη από μέρους του, ούτε ελαττωματικό καθορισμό ή ασάφεια της προσφοράς του ή των στοιχείων της εργολαβίας, σκοπός της οποίας είναι, να γίνουν και να λειτουργούν οι εγκαταστάσεις κατά άριστο τρόπο.

### **ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ**

Η Διεύθυνση του έργου, ανατίθεται σε αρμόδιο τεχνικό, που θα έχει τα απαιτούμενα προσόντα από τον νόμο, για την επίβλεψη των εγκαταστάσεων, που θα είναι υπεύθυνος για την άριστη εκτέλεση του έργου και για την λήψη των απαραίτητων μέτρων ασφαλείας.

Με φροντίδα του διευθυντή του έργου, θα τηρείται ημερολόγιο καθημερινώς, που θα έχει μορφή και περιεχόμενο, σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης. Το προσωπικό που θα χρησιμοποιηθεί, θα πρέπει να είναι ειδικό και έμπειρο και θα έχει τη νόμιμη άδεια για τη δουλειά

που κάνει.

## **ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ**

Στην προσφορά του Αναδόχου, περιλαμβάνονται όλες οι απαραίτητες οικοδομικές εργασίες (εκσκαφές, τρύπες, αυλάκια, μερεμέτια, κ.λπ.). Στην περίπτωση που η Στατική Μελέτη προέβλεπε διάφορα ανοίγματα στο μπετό και δεν έγιναν, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να διανοίξει τα προβλεπόμενα ανοίγματα, χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή. Οι πιο πάνω εργασίες, θα γίνονται με την έγκριση της επίβλεψης των Οικοδομικών εργασιών. Κάθε ζημιά στα οικοδομικά στοιχεία, θα αποκαθιστάτε από τον ανάδοχο, χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή και καλότεχνα.

## **ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ**

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προσκομίζει και να θέτει στη διάθεση της επίβλεψης όλα τα απαιτούμενα όργανα, συσκευές, κ.λπ. για την εκτέλεση των δοκιμών των εγκαταστάσεων, τις ρυθμίσεις, τους ελέγχους, κ.λπ., όπως και το αναγκαίο ειδικό προσωπικό για αυτές τις δουλειές. Οι διάφορες δοκιμές των εγκαταστάσεων περιγράφονται στα παρακάτω κεφάλαια, οι δε σχετικές δαπάνες βαρύνουν τον ανάδοχο, εκτός από την κατανάλωση του καυσίμου.

## **ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ - ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΕΩΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΣ.**

Κατά τους δύο τελευταίους μήνες εκτέλεσης εργασιών των εγκαταστάσεων, ο ανάδοχος οφείλει να δεχθεί και να εκπαιδεύσει για την λειτουργία και την συντήρηση των εγκαταστάσεων, το προσωπικό που θα του υποδειχθεί από την Υπηρεσία, χωρίς ιδιαίτερη τιμή για την πιο πάνω εκπαίδευση. Ο ανάδοχος θα πρέπει να συντάξει ένα υπόμνημα, που να περιέχει τις απαραίτητες οδηγίες για την λειτουργία και τη συντήρηση των εγκαταστάσεων. Αντίγραφο του υπομνήματος αυτού, θα δοθούν στη Δ.Τ.Ε. Π.Ε. Έβρου.

Ο ανάδοχος υποχρεούται επίσης, όπως εγκαταστήσει σε κάθε μηχανήμα, συσκευή, κ.λπ., ενδεικτική πινακίδα οδηγιών λειτουργίας και συντήρησης με κάλυμμα από ζελατίνα σε κατάλληλο πλαίσιο, που θα γράφει τους απαραίτητους χειρισμούς για τη λειτουργία, καθώς και τις εργασίες συντήρησης, την συχνότητα αυτών και τα υλικά συντήρησης, που συνιστώνται. Ειδικά για τους ηλεκτρικούς πίνακες, ο ανάδοχος υποχρεούται να εγκαταστήσει σ' αυτούς, ενδεικτικές πινακίδες μέσα σε κατάλληλο πλαίσιο, που θα στηρίζεται στην επιφάνεια του πίνακα με κοχλίες σε κάλυμμα από ζελατίνα και θα έχει γραμμένα καθαρά με σινική μελάνη ή γραφομηχανή:

- α) Το χαρακτηριστικό του πίνακα, όπως προβλέπεται στα σχέδια.
- β) Τον προορισμό του πίνακα. π.χ. Πίνακας οδικού φωτισμού.
- γ) Τον προορισμό κάθε γραμμής πάνω από τις αντίστοιχες ασφάλειες ή διακόπτες ή μικροαυτόματους.
- δ) Τυχόν αναγκαίες οδηγίες για την ασφάλεια του προσωπικού συντήρησης, δηλ. τυχόν ηλεκτρικές γραμμές κυκλωμάτων αυτοματισμού που τροφοδοτούνται από άλλους πίνακες, μερικές που πρέπει να απενεργοποιηθούν από άλλη θέση πριν από την επέμβαση στο εσωτερικό του πίνακα κ.α.

## **ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΜΕΧΡΙ ΤΗΝ ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΤΟΥΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗ**

Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση, χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή, να συντηρεί τις εγκαταστάσεις με τέτοιο τρόπο, ώστε να λειτουργούν άψογα. Γι' αυτό πρέπει, εκτός από τις περιοδικές συντηρήσεις, ο ανάδοχος να μεριμνά για την αποκατάσταση κάθε βλάβης που θα παρουσιασθεί μέσα σε τρεις ημέρες αφότου ειδοποιηθεί από τη Δ.Τ.Ε. ή τον Συντηρητή του έργου. Η δαπάνη που αφορά τις πιο πάνω βλάβες, βαρύνουν τον ανάδοχο, εκτός από την περίπτωση που η βλάβη οφείλεται σε χειρισμούς που έγιναν κατά παράβαση των γραπτών οδηγιών χρήσης.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να αποκαθιστά τις βλάβες που εμπίπτουν στις υποχρεώσεις εγγύησης/συντήρησης που θα παρουσιασθούν σε όλη την διάρκεια του 24ωρου.

Ο Ανάδοχος θα διαθέτει ικανούς εκπαιδευτές να δώσουν πλήρεις οδηγίες σε διαταγμένους υπαλλήλους της Υπηρεσίας, σε ότι αφορά την ρύθμιση, λειτουργία και συντήρηση των διαφόρων μηχανημάτων ή συστήματα της εγκατάστασης, οι οποίοι θα έχουν θεωρητική όσο και πρακτική

κατάρτιση. Οι οδηγίες θα δοθούν την πρώτη εργάσιμη εβδομάδα αφότου το μηχάνημα ή το υπόψη σύστημα εγκριθεί.

Ο Ανάδοχος του έργου υποχρεούται να οργανώσει εκπαίδευση του προσωπικού της υπηρεσίας πριν από την παραλαβή του έργου.

Σε περίπτωση άρνησης ή καθυστέρησης του αναδόχου για την αποκατάσταση των διαφόρων ανωμαλιών, βλαβών ή ζημιών, η Δ.Τ.Ε. μπορεί να τις αποκαταστήσει με άλλο τρόπο. Η σχετική δαπάνη καταλογίζεται σε βάρος του αναδόχου και εισπράττεται σύμφωνα με την νόμιμη διαδικασία.

## **ΣΧΕΔΙΑ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΩΝ – ΤΕΛΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

**Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, χωρίς ιδιαίτερη γι' αυτό αμοιβή, να συντάξει, τα σχέδια λεπτομερειών που θα χρειασθούν κατά την εκτέλεση του έργου, για τον σαφή και ακριβή καθορισμό ορισμένων τμημάτων του, των οποίων η απεικόνιση στα σχέδια της μελέτης δεν παρέχει την αναγκαία ακρίβεια ή πληροφορία σε κλίμακα που θα συμφωνηθεί με την Επίβλεψη.**

Τα σχέδια αυτά, που θα συνταχθούν σύμφωνα με τις εγκεκριμένες μελέτες, τις εντολές και τις υποδείξεις (σκαριφήματα, οδηγίες, κλπ.) της Επιβλέψεως, θα σχεδιάζονται ύστερα από την έγκρισή τους απ' αυτή, σε κανονικές διαστάσεις σχεδίου και θα αποτελούν συμπληρωματικά σχέδια των εγκαταστάσεων.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλει αυτά στην Επίβλεψη για έγκριση σε τρία (3) αντίτυπα. Μία σειρά τούτων θα επιστρέφεται σ' αυτόν εγκεκριμένη και μόνον τότε θα μπορεί να προβεί (με βάσει τα εγκεκριμένα σχέδια) στην κατασκευή των αντίστοιχων τμημάτων των εγκαταστάσεων. Η έγκριση αυτή θα ολοκληρωθεί σε δέκα (10) ημέρες από την υποβολή τους.

**Στο μητρώο του έργου που θα συντάξει ο Ανάδοχος θα περιλαμβάνονται τα ακόλουθα συμπληρωματικά σχέδια:**

α) Σχέδια των εγκαταστάσεων όπως εκτελέστηκαν (as built) που θα απεικονίζουν στις κατόψεις των δρόμων και υπό κλίμακα αντίστοιχη προς τα αρχικά της Συμβάσεως (εφόσον υπάρχουν) όλες οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις (δίκτυα, θέσεις μηχανημάτων κλπ).

β) Σχηματικά (μονογραμμικά ή αξονομετρικά) διαγράμματα των εκτελεσθέντων δικτύων σωληνώσεων διανομής ψυχρού-θερμού νερού, ηλεκτρικής ενέργειας, ασθενών ρευμάτων, ύδρευσης, αποχέτευσης, πυρόσβεσης, κλιματισμός (air balance diagrams), κλπ.

Τα σχέδια αυτά ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τα παραδώσει στην υπηρεσία τα οποία αφού ελεγχθούν από την Επίβλεψη, για την ακριβή απεικόνιση των εγκαταστάσεων που εκτελέστηκαν, θα παραδοθούν σε τρία (3) αντίγραφα και σε ψηφιακή μορφή (αρχεία AUTOCAD 2007 και dxf).

Τα υπόψη σχέδια θα απεικονίζουν σαφώς, με ευκρίνεια και με την απαιτούμενη ακρίβεια τις εκτελεσθείσες εγκαταστάσεις, σε τρόπο ώστε να είναι με αυτά ευχερής και σύντομη η ενημέρωση στις εγκαταστάσεις ατόμων, που δεν ασχολήθηκαν ειδικά με αυτές.

## **ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

Για τις δοκιμές ισχύουν τα οριζόμενα στο Άρθρο 46 του ΠΔ 609/85. Ο Ανάδοχος υποχρεούται στην εκτέλεση των κάθε φύσης δοκιμών και μετρήσεων παραλαβής κατά την περάτωση του έργου ή τμημάτων του, αφού υποβάλει όλα τα απαιτούμενα δικαιολογητικά και παραδοτέα που ορίζονται στα συμβατικά τεύχη ή που θα ζητηθούν συμπληρωματικά από την Υπηρεσία κατά τη σύμβαση.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παράσχει κάθε υλικό, συσκευή, εξοπλισμό, όργανο, συνδρομή, συμβατικό ή άλλο τεύχος ή πληροφορία, ηλεκτρικό ρεύμα, καύσιμα, αναλώσιμα, καθώς και το κατάλληλο εργατοτεχνικό και επιστημονικό προσωπικό που απαιτείται κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας για την αποδοτική εκτέλεση των δοκιμών που προδιαγράφονται στα συμβατικά τεύχη.

Μετά την ολοκλήρωση κάθε μιας των κατά τα ανωτέρω δοκιμών, ο Ανάδοχος υποχρεούται, σε εύλογο χρονικό διάστημα που θα συμφωνηθεί με την Υπηρεσία, να παραδίδει τις εκθέσεις των δοκιμών, με τις καταγραφές των μετρήσεων, τα αποτελέσματα που εξήχθησαν από εργαστηριακή ή άλλη επεξεργασία και το σύμφωνο ή όχι με τις προδιαγραφές και την ΤΣΥ.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ειδοποιήσει εγγράφως την Υπηρεσία τουλάχιστον είκοσι (20) ημέρες πριν από την ημερομηνία κατά την οποία θα είναι έτοιμος για τη διεξαγωγή των δοκιμών. Εκτός εάν συμφωνηθεί διαφορετικά, οι δοκιμές θα εκτελεσθούν εντός δύο (2) εβδομάδων από την ημερομηνία αυτή, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση των ανωτέρω δοκιμών του περατωθέντος έργου ή τμημάτων του, ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει στην Υπηρεσία τα αποτελέσματα των υπόψη δοκιμών.

Η βεβαίωση περάτωσης εργασιών θα υποβληθεί μετά την διενέργεια των τελικών δοκιμών όλων των εγκαταστάσεων που θα γίνονται παρουσία της επίβλεψης, όπως προβλέπονται στην τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων της εργολαβίας.

#### **Καθυστέρηση διεξαγωγής δοκιμών**

Εάν η καθυστέρηση διεξαγωγής των δοκιμών παραλαβής κατά την περάτωση οφείλεται σε υπαιτιότητα του ΚτΕ, ισχύουν τα οριζόμενα στην παρ. 2 του Άρθρου 7 του Ν 1418/84.

Εάν η καθυστέρηση διεξαγωγής των δοκιμών παραλαβής κατά την περάτωση οφείλεται σε υπαιτιότητα του Αναδόχου, η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να εκδώσει εντολή προς τον Ανάδοχο για διεξαγωγή των δοκιμών εντός είκοσι μία (21) ημερών από την παραλαβή της υπόψη εντολής. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει τις δοκιμές εντός της ως άνω διορίας σε συνεννόηση με την Υπηρεσία.

Εάν ο Ανάδοχος δεν εκτελέσει τις αναγκαίες δοκιμές εντός της ορισθείσας διορίας, ο ΚτΕ διατηρεί το δικαίωμα της διεξαγωγής τους, με ευθύνη, δαπάνη και για λογαριασμό του Αναδόχου και να κοινοποιήσει σε αυτόν τα αποτελέσματα των δοκιμών. Στην περίπτωση αυτή, θα θεωρηθεί ότι οι δοκιμές εκτελέστηκαν ως εάν ο Ανάδοχος ήταν παρών και τα αποτελέσματα θα θεωρηθούν ακριβή και έγκυρα.

#### **Επανάληψη δοκιμών**

Εάν το έργο ή τμήμα του δεν καταστεί δυνατό να παραληφθεί εξ αιτίας αστοχίας κατά τη διεξαγωγή των δοκιμών παραλαβής, οι σχετικές δοκιμές θα επαναληφθούν σε εύλογο χρόνο, με τους ίδιους όρους που ορίζονται στην παρούσα και στα λοιπά συμβατικά τεύχη.

#### **Αστοχία δοκιμών παραλαβής κατά την περάτωση**

Ισχύουν τα οριζόμενα στις παραγράφους 1, 3, 4, 6 και 7 του Άρθρου 7 του Ν 1418/84, καθώς και στα Άρθρα 46, 47 και 52 του ΠΔ 609/85.

Εάν κατά την εκτέλεση των δοκιμών αυτών προκληθούν ζημιές ή βλάβες, ή φθορές ή δυστυχήματα στο προσωπικό εργασιών, εγκαταστάσεων ή υλικών άλλων εργολαβιών του εργοδότη, της επίβλεψης ή σε κάθε τρίτο, ο ανάδοχο υποχρεούται στην σχετική επανόρθωση, με δαπάνες του, σαν μόνος υπεύθυνος για την διεξαγωγή των δοκιμών αυτών. Οι δοκιμές αυτές είναι:

##### **α) Δοκιμές ηλεκτρικών εγκαταστάσεων**

Για τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, θα εκτελεσθούν οι υπό των Ελληνικών κανονισμών προβλεπόμενες δοκιμές και μετρήσεις μονώσεων, συνεχείας, γειώσεων, κλπ.

##### **β) Δοκιμές κυκλωμάτων αυτοματισμού**

Θα γίνουν όλες οι δοκιμές προς απόδειξη όλων των ιδιοτήτων αυτοματισμού, χειρισμού και τρόπου λειτουργίας των εγκαταστάσεων, όπως αυτά καθορίζονται στα τεύχη της Τεχνικής Περιγραφής Υποχρεώσεων και τα σχέδια.

### **ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΟΠΩΝ**

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προβλέψει οπές (τρύπες) στον σκελετό από οπλισμένο σκυρόδεμα των κτιρίων, των βάσεων σιδηροϊστών και των λοιπών τεχνικών έργων για την δίοδο αεραγωγών, σωληνώσεων, καλωδίων, κλπ. Εάν παρ' όλα αυτά κατά την κατασκευή χρειασθεί διεύρυνση κάποιου ανοίγματος, θα την εκτελέσει ο Ανάδοχος χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση. Προτού διανοιχτεί ή διευρυνθεί κάποια οπή, ο Ανάδοχος θα παίρνει την συγκατάθεση της Επίβλεψης, μετά από συνεννόηση με τον Μελετητή.

Για κάθε περίπτωση η οποία δεν καθορίζεται επακριβώς στα στοιχεία της εργολαβίας ο εργολάβος είναι υποχρεωμένος να ζητεί κάθε φορά έγκαιρα οδηγίες από την Επίβλεψη, προς τις εντολές-οδηγίες της οποίας είναι υποχρεωμένος να συμμορφωθεί απόλυτα.

## **ΟΔΗΓΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

Μαζί με τα τελικά σχέδια των εγκαταστάσεων, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παραδώσει λεπτομερείς οδηγίες λειτουργίας και συντηρήσεως των εγκαταστάσεων στα Ελληνικά βιβλιοδετημένες και σε ψηφιακή μορφή.

Εφόσον χρειάζεται, τα τεύχη οδηγιών συντηρήσεως και λειτουργίας μπορούν να περιλαμβάνουν έντυπα τεύχη του κατασκευαστή σε ξένη γλώσσα. Τούτο όμως δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την υποχρέωσή του να περιλάβει στα τεύχη και αντίστοιχο πλήρες Ελληνικό κείμενο. Ο Ανάδοχος απαλλάσσεται από μεταφράσεις οδηγιών συντηρήσεως, λειτουργίας, κλπ. στα Ελληνικά για τα μηχανήματα, συσκευές, κλπ. που θα προμηθεύσει ο ΚτΕ.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος επίσης να εγκαταστήσει σε κάθε πίνακα, πίλλαρ, μηχανήμα, συσκευή κλπ. ενδεικτική πινακίδα με τον κύριο του έργου καθώς και έντυπα οδηγιών λειτουργίας και συντηρήσεως με κάλυμμα από ζελατίνα μέσα σε μεταλλικό πλαίσιο, που θα αναγράφει τους απαιτούμενους χειρισμούς για την λειτουργία, καθώς και τις εργασίες συντηρήσεως τη συχνότητα τους και τα υλικά συντηρήσεως που συνιστώνται.

Ειδικά για του ηλεκτρικούς πίνακες ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εγκαταστήσει πάνω σ' αυτούς ενδεικτικές πινακίδες επάνω στην επιφάνεια του πίνακα με κοχλίες, με κάλυμμα από ζελατίνα ή πλαστικό που θα έχει γραμμένες ευκρινώς και σε γραφομηχανή:

- Το χαρακτηριστικό σύμβολο του πίνακα, όπως στα σχέδια προβλέπεται.
- Τον προορισμό του πίνακα (π.χ. Πίνακας Φωτεινού σηματοδότη).
- Τον προορισμό κάθε γραμμής, στις αντίστοιχες ασφάλειες ή και διακόπτη ή μικροαυτόματο (π.χ. φωτισμός χώρων 105-106 και 107). Επίσης κάθε διακόπτης, μικροαυτόματος, ασφάλεια, ενδεικτική λυχνία κλπ του ηλεκτρικού πίνακα θα φέρει από κάτω του, την χαρακτηριστική του έντυπη ετικέτα σήμανσης με ανάγλυφα γράμματα σε πλαστική έγχρωμη ετικέτα.
- Τυχόν οδηγίες που χρειάζονται για την ασφάλεια του προσωπικού συντηρήσεως δηλαδή τυχόν ηλεκτρικές γραμμές κυκλωμάτων αυτοματισμού που τροφοδοτούνται από άλλους πίνακες και που πρέπει να από ενεργοποιηθούν από άλλη θέση προτού επέμβει κανένας στο εσωτερικό του πίνακα.

Επίσης όλα τα καλώδια θα φέρουν παρόμοιες έγχρωμες πλαστικές ταινίες επισήμανσης, πριν ή μετά την έξοδό τους από τον ηλεκτρικό πίνακα, πριν την είσοδό τους στη συσκευή ή μηχανήμα και ανά 15 μέτρα εφόσον οδεύουν ορατά.

Οι **οδηγίες χρήσης** θα περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

### Περιγραφικές Πληροφορίες Συστημάτων

Ηλεκτρολογικά διαγράμματα, διαγράμματα αυτοματισμών, διαγράμματα σωληνώσεων, περιγραφή λειτουργίας αυτοματισμών και σημεία λειτουργίας για κάθε βασικό μηχανήμα.

Ειδικά για τις υπεδάφειες εγκαταστάσεις θα υπάρχουν αναφορές περί την ακριβή οριζοντιογραφική θέση και στάθμη που έχουν τοποθετηθεί, την προστασία αυτών από Μηχανικούς ή Χημικούς κινδύνους κλπ., καθώς και τα μέτρα προστασίας αυτών σε περίπτωση μελλοντικών εργασιών στην περιοχή.

## **II. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ**

### **1. ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ**

Σε κάθε εγκατάσταση ως σημείο έναρξης του δικτύου διανομής θεωρείται ο γενικός πίνακας διανομής ο οποίος είναι εγκατεστημένος εντός του ΠΙΛΛΑΡ από τον οποίο γίνεται η ηλεκτροδότηση και ο έλεγχος όλων των καταναλώσεων.

### **1.2 ΑΓΩΓΟΙ-ΚΑΛΩΔΙΑ**

Στην εγκατάσταση γενικών υπόγειων δικτύων διανομής χρησιμοποιούνται αποκλειστικά οι εξής τύποι καλωδίων:

- Ανθυγρά καλώδια J1VV κατά ΕΛΟΤ 843 (NYY κατά VDE 0271/369) για υπόγεια εγκατάσταση καθώς και για εγκατάσταση μέσα σε πλαστικούς σωλήνες καλωδίων ή σε μεταλλικούς σωλήνες στις τροφοδοσίες πινάκων διανομής και των τοπικών πινάκων φωτισμού και κίνησης.



- Καλώδια A05VV κατά ΕΛΟΤ 843 (NYM κατά VDE 0271/369) για τοποθέτηση εντός των σιδηροϊστών των φωτιστικών σωμάτων και των φωτεινών σηματοδοτών
  - Τα καλώδια τροφοδοσίας των πινάκων θα έχουν διατομή αντίστοιχη προς το φορτίο και την επιτρεπόμενη από τους κανονισμούς πτώση τάσης.
  - Η ελάχιστη διατομή για τα κυκλώματα φωτισμού, τηλεχειρισμού και ελέγχου, είναι 1,5 mm<sup>2</sup> και για τα κυκλώματα ρευματοδοτών 2,5 mm<sup>2</sup>.
  - Η ελάχιστη διατομή του αγωγού που θα καταλήγει στο ακροκιβώτιο σιδηροϊστού για την τροφοδοσία των φωτιστικών οδικού φωτισμού θα είναι 10mm<sup>2</sup>
  - Τα κυκλώματα φωτισμού, είναι ανεξάρτητα από τα κυκλώματα ρευματοδοτών.
  - Οι αγωγοί διατομής μέχρι 4 mm<sup>2</sup> θα είναι μονόκλωνοι, οι δε αγωγοί μεγαλύτερης διατομής, πολύκλωνοι.
  - Η σύνδεση αγωγών διατομής πάνω από 10 mm<sup>2</sup> με τους Πίνακες, θα γίνεται με κοχλίες και συγκόλληση.
  - Οι αγωγοί NYA, NYM και NYU θα έχουν σε όλο το μήκος τους, χαρακτηριστικούς χρωματισμούς των φάσεων του ουδέτερου και της γείωσης, σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές.

## **2. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ**

### **2.1 Ανοξείδωτο κιβώτιο ηλεκτροφωτισμού ( ΠΙΛΛΑΡ )**

Τα ΠΙΛΛΑΡ θα είναι σύμφωνα με την παράγραφο 6 της Απόφασης ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/0/481/2.7.87 (ΦΕΚ 573B/9.9.86) που έχει ως ακολούθως :

Κάθε ΠΙΛΛΑΡ θα χωρίζεται σε δύο μέρη από τα οποία στο ένα θα εγκατασταθεί ο μετρητής της ΔΕΗ και στο άλλο η στεγανή διανομή, που θα περιλαμβάνει όλα τα όργανα διακοπής και προστασίας των γραμμών.

Η εγκατάσταση θα λειτουργεί αυτόματα και οι εντολές (ON - OFF) δε θα δίνονται από την συσκευή ΤΑΣ, αλλά από το αυτόματο σύστημα αφής και σβέσης, σε επαφές που θα προβλέπονται να υπάρχουν μετά τον διακόπτη και την ασφάλεια κάθε γραμμής που αναχωρεί από το ΠΙΛΛΑΡ.

### **2.2 ΟΡΓΑΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ**

Όλα τα όργανα πινάκων (ασφάλειες, διακόπτες, ρελέ διαρροής, κ.λπ.), περιγράφονται αναλυτικά στο τεύχος Τεχνικών προδιαγραφών.

## **3. ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ**

Τα φωτιστικά σώματα που θα χρησιμοποιηθούν, θα είναι τα προβλεπόμενα από την μελέτη των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. Οι χρησιμοποιούμενοι τύποι φωτιστικών σωμάτων, αναφέρονται στο τεύχος Τεχνικών προδιαγραφών.

## **4. ΥΠΟΓΕΙΑ ΔΙΚΤΥΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

### **4.1 ΔΙΚΤΥΟ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ**

Στις εγκαταστάσεις κάτω από το έδαφος, χρησιμοποιείται καλώδιο τύπου NYU μέσα σε πλαστικό σωλήνα 6 atm.

### **4.2 ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΠΙΣΚΕΨΕΩΣ**

Τα φρεάτια επισκέψεως ηλεκτρικών δικτύων, είναι της αυτής κατασκευής με τα φρεάτια του δικτύου αποχέτευσης, θα έχουν διαστάσεις 0,40m x 0,40m και βάθους 1m τουλάχιστον και θα φέρουν χυτοσιδηρά καλύμματα κατάλληλα πακτωμένα.

Τα φρεάτια διέλευσης καλωδίων θα πληρωθούν με άμμο προκειμένου να σκεπαστούν τα καλώδια, αφού πρώτα σφραγιστούν οι πλαστικές σωλήνες, και στην συνέχεια θα γεμίσουν με άοπλο σκυρόδεμα C12/15 πάχους τουλάχιστον 10cm. Τα καπάκια των φρεατίων θα οξυγονοκολληθούν σε τουλάχιστον τέσσερα σημεία.

## **5. ΓΕΙΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ**

Το δίκτυο προστασίας της εγκατάστασης γίνεται με έναν από τους παρακάτω τρόπους σύμφωνα με το κεφάλαιο 3 του Κ.Ε.Μ.Ε.

## **5.1 ΑΜΕΣΗ ΓΕΙΩΣΗ**

Θα αποτελείται από μια ή περισσότερες τριγωνικές γειώσεις ώστε να επιτευχθεί αντίσταση γείωσης, σύμφωνα με το κεφάλαιο 3 του Κ.Ε.Μ.Ε.

## **5.2 ΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗ**

Για τη γείωση της ηλεκτρικής εγκατάστασης χαμηλής τάσης εφαρμόζεται η μέθοδος της ουδετέρωσης στα πύλλαρ διανομής.

Στην εσωτερική εγκατάσταση χαμηλής τάσης εφαρμόζεται το σύστημα διανομής TN-S κατά IEC 364-3, δηλαδή ο αγωγός προστασίας (γείωσης) PE είναι μετά το πύλλαρ διανομής διαχωρισμένος από τον ουδέτερο.

Όλα τα κυκλώματα της εγκατάστασης φωτισμού έχουν ιδιαίτερο αγωγό γείωσης διατομής ίσης με αυτή των αγωγών φάσης, που γειώνεται στο ζυγό γείωσης του αντίστοιχου πίνακα φωτισμού. Όλες οι συσκευές που συνδέονται μόνιμα στην ηλεκτρική εγκατάσταση θα γειώνονται. Επίσης γειώνονται οι στεγανοί διακόπτες και οι ρευματοδότες.

Για τη γείωση των κυκλωμάτων του εξωτερικού φωτισμού προβλέπεται αγωγός γείωσης γυμνού Cu, πολύκλωνος διατομής 25mm<sup>2</sup>, ο οποίος θα οδεύει παράλληλα προς το τροφοδοτικό καλώδιο των ιστών εξωτερικά του σωλήνα αλλά στην ίδια τάφρο. Ο αγωγός αυτός θα αναχωρεί από τη διανομή του πίνακα και θα συνδέεται με το ηλεκτρόδιο γείωσης του πίνακα αυτού. Ηλεκτρόδια γείωσης προβλέπονται επίσης στο τέλος των τροφοδοτικών κυκλωμάτων. Οι πλάκες γείωσης θα κατασκευαστούν από πλάκες χαλκού, με διαστάσεις 500x500x5mm. Θα εγκατασταθούν στο έδαφος σε βάθος 1,0m.

Σε όλους τους πίνακες φωτισμού θα εγκατασταθούν αυτόματοι προστατευτικοί διακόπτες διαρροής για πρόσθετη προστασία.

## **6. ΦΩΤΕΙΝΟΙ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΕΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΕΖΩΝ**

Οι φωτεινοί σηματοδότες που θα τοποθετηθούν θα πληρούν τις τεχνικές προδιαγραφές καθώς και τις λειτουργικές και κατασκευαστικές απαιτήσεις των φωτεινών σηματοδοτών ρύθμισης κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών διαμέτρου Φ200 ή Φ300 σύμφωνα με το πρότυπο του ΕΛΟΤ EN 12368 καθώς και τις παραπομπές όπως αυτές αναφέρονται στο ΦΕΚ β'3007/26-11-2013 και περιλαμβάνει:

- κατασκευαστικά χαρακτηριστικά
- περιβαλλοντικές απαιτήσεις – ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα
- λειτουργικές απαιτήσεις
- οπτικές απαιτήσεις
- δοκιμές
- σήμανση και γενικές πληροφορίες

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ 15 / 12 / 2017**  
**Ο ΑΝΑΠΛ. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ**  
**ΤΜ. ΣΥΓΚ/ΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ 15 / 12 / 2017**  
**Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ**

**ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ**  
**ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ με Α'β**

**ΠΑΠΑΤΖΕΛΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ**  
**ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ με Α'β**