

**“ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ Ε-
ΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΤΕΥΧΩΝ ΔΗ-
ΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΤΟΥ ΛΕΥΚΟΥ ΠΥΡΓΟΥ”**

ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

4. ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΓΕΝΙΚΑ.....	4
Άρθρο 1 ^ο . ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ	4
Άρθρο 2 ^ο . ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΧΕΔΙΩΝ.....	5
Άρθρο 3 ^ο . ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	5
Άρθρο 4 ^ο . ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ	5
Άρθρο 5 ^ο . ΣΧΕΔΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΩΝ	6
Άρθρο 6 ^ο . ΕΠΙΜΕΤΡΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΛΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ.....	6
Άρθρο 7 ^ο . ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	7
Άρθρο 8 ^ο . ΠΑΡΟΧΕΣ ΚΑΙ ΑΔΕΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	7
Άρθρο 9 ^ο . ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΤΣΥ	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ	8
Άρθρο 1 ^ο . ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	8
Άρθρο 2 ^ο . ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ	8
Άρθρο 3 ^ο . ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	8
Άρθρο 4 ^ο . ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ.....	9
4.1 Γενικά.....	9
4.2 Εκσκαφή τάφρων.....	9
4.3 Επαναπλήρωση τάφρων	10
Άρθρο 5. ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	11
5.1 Γενικά.....	11
5.2 Κατασκευές από μορφοσίδηρο	11
5.3 Κατασκευές από χαλυβδόφυλλα.....	11
Άρθρο 6. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ	12
6.1 Γενικά.....	12
6.2 Αποθήκευση και προστασία προ της εγκατάστασής	13
6.3 Προστασία υλικών μετά την εγκατάσταση.....	13
Άρθρο 7. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ-ΑΡΔΕΥΣΗΣ	14
7.1 Υπόγεια δίκτυα.....	14
7.2 Κατασκευή φρεατίων	18
7.3 Συσκευές και μηχανήματα.....	20
Άρθρο 8. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ	21
8.1 Εκσκαφές.....	21
8.2 Επιχώσεις	22
8.3 Εγκατάσταση υπογείων δικτύων.....	23

ΔΗΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ
ΤΩΝ ΤΕΥΧΩΝ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΤΟΥ ΛΕΥΚΟΥ ΠΥΡΓΟΥ
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

8.4 Κατασκευή φρεατίων	26
8.5 Σύνδεση με το δίκτυο αποχέτευσης πόλης	29
Άρθρο 9. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	29
9.1 Εσωτερικά ηλεκτρικά δίκτυα	29
9.2 Εγκατάσταση υπογείων καλωδίων στο έδαφος	33
9.3 Φρεάτια υπογείων καλωδίων	35
9.4 Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά μηχανημάτων και συσκευών	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΔΟΚΙΜΕΣ	38
Άρθρο 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	38
Άρθρο 2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ	38
Άρθρο 3. ΤΜΗΜΑΤΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ	38
Άρθρο 4. ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ	39
Άρθρο 5. ΤΕΛΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ	39
Άρθρο 6. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΔΟΚΙΜΩΝ	39
Άρθρο 7. ΔΑΠΑΝΕΣ ΔΟΚΙΜΩΝ	40
Άρθρο 8. ΔΟΚΙΜΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	40
8.1 Δοκιμές εξωτερικών δικτύων ύδρευσης και άρδευσης	40
8.2 Διεξαγωγή ελέγχου πιέσεως	41
8.3 Δοκιμές οργάνων και πληγμάτων	42
Άρθρο 9. ΔΟΚΙΜΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ	42
9.1 Τμηματικές δοκιμές	42
9.2 Τελική δοκιμή	42
Άρθρο 10: ΔΟΚΙΜΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	42
10.1 Δοκιμή αντοχής μονώσεων σε διάσπαση	42
10.2 Δοκιμές αντιστάσεως μονώσεων	42
10.3 Δοκιμή λειτουργίας	43
10.4 Έλεγχος πτώσης τάσης	43
10.5 Μέτρηση αντίστασης γείωσης	43
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΕΩΝ	44
Άρθρο 1: ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ-ΑΡΔΕΥΣΗΣ	44
1.1 Τρόπος επιμέτρησης	44
1.2 Αντικείμενο πληρωμής	45
Άρθρο 2: ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ	45
2.1 Τρόπος επιμέτρησης	45
2.2 Αντικείμενο πληρωμής	46
Άρθρο 3: ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	47
3.1 Τρόπος επιμέτρησης	47
3.2 Αντικείμενο πληρωμής	48

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΓΕΝΙΚΑ

Άρθρο 1^ο. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Η παρούσα τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων (ΤΣΥ) και οι περιλαμβανόμενες λεπτομερείς περιγραφές έχουν σαν σκοπό την άρτια και σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της απαιτούμενης ασφάλειας εκτέλεση του έργου με άριστα υλικά και ειδικούς σε κάθε είδος τεχνίτες.

Όλες οι εργασίες θα εκτελεσθούν με βάση τα σχέδια και τις λεπτομέρειες της μελέτης και με την επίβλεψη στον τόπο του έργου ειδικού προσωπικού επιστασίας. Τα χρησιμοποιηθησόμενα υλικά για κάθε είδος εργασίας αυτούσια ή σύμμεικτα θα είναι άριστης ποιότητας, του είδους και των διαστάσεων που ορίζονται για κάθε χρήση, πριν δε από την ενσωμάτωσή τους στο έργο θα πρέπει να γίνουν αποδεκτά από την επιβλέπουσα Υπηρεσία, ο εργολάβος δε υποχρεούται όπως με δαπάνη του προβαίνει στους τυχόν ελέγχους και δοκιμές.

Οι δοκιμές και ο έλεγχος θα διατάσσονται από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία κατά την απόλυτη κρίση της σε όλη τη διάρκεια των έργων, ο εργολάβος δε υποχρεούται στην άμεση τήρηση των παραπάνω εντολών της Επίβλεψης και προσκόμιση επίσημων πιστοποιητικών και πορισμάτων γι' αυτά. Όλες οι δαπάνες δειγμάτων και κάθε είδους δοκιμών υλικών βαρύνουν τον εργολάβο. Κάθε υλικό που δεν κρίνεται κατάλληλο από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία ή το εργαστήριο θα απομακρύνεται από το εργοτάξιο ο εργολάβος δε θα δικαιούται καμιάς αποζημίωσης τόσο για την προμήθεια όσο και για την προσκόμιση και απομάκρυνση αυτού από το εργοτάξιο.

Η Επιβλέπουσα υπηρεσία μπορεί να ελέγχει στον τόπο του έργου την ποιότητα αλλά και την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με την παρούσα τεχνική συγγραφή, ο εργολάβος δε υποχρεούται να αποκαλύπτει κρυμμένα μέρη από διάφορα μέρη ή τμήματα εργασιών.

Η προσωρινή αποδοχή από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία δεν απαλλάσσει τον εργολάβο από την υποχρέωση να προβαίνει χωρίς αποζημίωση στην ανακατασκευή τμημάτων έργων για την κατασκευή των οποίων θα διαπιστώνετο οποτεδήποτε χρησιμοποίηση όχι δοκίμων υλικών.

Άρθρο 2°. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΧΕΔΙΩΝ

Γενικά όλα τα μηχανήματα, συσκευές, σωληνώσεις κ.λ.π., που θα εγκατασταθούν από τον ανάδοχο θα τοποθετηθούν στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια, όπως προδιαγράφονται στην παρούσα, όπως απαιτείται από τις ιδιαίτερες συνθήκες του έργου και όπως απαιτείται για να συμπληρωθεί η εγκατάσταση κατά άριστο τρόπο.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να λάβει υπόψη του στην κατασκευή όλες τις κτιριακές λεπτομέρειες και τις οδηγίες εγκατάστασης των κατασκευαστών των μηχανημάτων που θα προμηθεύσει.

Η ακριβής θέση κάθε συσκευής ή μηχανήματος θα προσδιορισθεί σύμφωνα με τα γενικά και λεπτομερειακά σχέδια και τα σχέδια και τις διαστάσεις του κάθε μηχανήματος και συσκευής για την τελική οικοδομική διαμόρφωση των χώρων και μετά από σύμφωνη γνώμη του Επιβλέποντα μηχανικού.

Άρθρο 3°. ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Ο ανάδοχος οφείλει κάθε φορά που οι εργασίες της εγκατάστασης διασταυρώνονται με τις οικοδομικές κατασκευές χανδάκων σωληνώσεων, εκσκαφές για την εγκατάσταση υπογείων αγωγών κ.λ.π. να συντονίζει τις εργασίες αυτές κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να αποφεύγεται η ανάγκη ανακατασκευής αυτών (μερεμέτια) σε μεγάλη κλίμακα, διαφορετικά οι ανακατασκευές αυτές θα βαρύνουν τον ίδιο.

Άρθρο 4°. ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

Όλα τα μηχανήματα και συσκευές θα είναι καινούργια και της καλύτερης ποιότητας. Μέσα σε 15 ημέρες από την εγκατάστασή του ο ανάδοχος θα υποβάλλει για έγκριση πλήρη κατάλογο όλων των συσκευών και μηχανημάτων, που πρόκειται να εγκαταστήσει, δίνοντας συγχρόνως όλα τα τεχνικά στοιχεία και λεπτομερή σχέδια του καθενός από αυτά και από τα οποία θα προκύπτει ότι αυτά συμφωνούν με τις προδιαγραφές. Εάν προκύψει ότι μερικά από αυτά είναι εκτός προδιαγραφών, ο ανάδοχος υποχρεούται μέσα σε (5) πέντε ημέρες μετά τη γνωστοποίηση σ' αυτόν της σχετικής ακαταλληλότητας να επιφέρει τις απαραίτητες αλλαγές.

Εάν περάσει το παραπάνω χρονικό διάστημα χωρίς ο ανάδοχος να υποβάλλει τις αλλαγές για έγκριση τότε ο εργοδότης έχει το δικαίωμα να υποδείξει στον ανάδοχο τα κατάλληλα μηχανήματα και συσκευές που πρέπει να προμηθεύσει, ο ανάδοχος δε είναι υποχρεωμένος να συμμορφωθεί με την υπόδειξη αυτή.

Επιπρόσθετα με τα παραπάνω αναφερόμενα, ο ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει δείγματα των ειδικών συσκευών, όπως στόμια, όργανα αυτοματισμού βάννες κ.λ.π. καθώς και διαφόρων υλικών, όπως ελάσματα, υλικά μονώσεων

κ.λ.π. Η προσκόμιση και εγκατάσταση των παραπάνω από τον ανάδοχο επιτρέπεται μόνο μετά την έγγραφη έγκρισή τους από την Επίβλεψη.

Άρθρο 5°. ΣΧΕΔΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΩΝ

Ο ανάδοχος υποχρεούται χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή και όσο το δυνατό συντομώτερο μετά την έγκριση των μηχανημάτων και συσκευών, να συντάξει λεπτομερή κατασκευαστικά σχέδια δίνοντας στοιχεία για την εγκατάσταση των διαφόρων μηχανημάτων και συσκευών, τις διαστάσεις αυτών, τα διαγράμματα σωληνώσεων, αεραγωγών και κάθε φύσεως ηλεκτρικών γραμμών και συνδέσεων.

Κάθε κατασκευαστικό σχέδιο το οποίο έχει συνταχθεί για να δείξει μια συσκευή ή σωληνώσεις ή αεραγωγούς που θα εγκατασταθούν στους παραχωρημένους για αυτό το σκοπό χώρους, θα εγκριθεί από τον Επιβλέποντα μηχανικό με την προϋπόθεση ότι ο ανάδοχος έχει λάβει υπόψη του όλες τις κτιριακές ή άλλες συνθήκες που έχουν διαμορφωθεί η έγκριση δε δεν απαλλάσσει αυτόν από τις ευθύνες του εάν τα κατασκευαστικά σχέδια δεν εφαρμόζονται.

Στα κατασκευαστικά σχέδια δεν είναι απαραίτητο να περιλαμβάνονται όλα τα σχέδια που θα χρησιμοποιήσει ο ανάδοχος για δική του χρήση, αλλά είναι απαραίτητο να περιλαμβάνονται όλες οι αποκλίσεις της διαδρομής των σωληνώσεων, των αεραγωγών κ.λ.π. από τα σχέδια της μελέτης.

Επίσης σε περίπτωση τροποποιήσεως των εγκεκριμένων σχεδίων κατά την εκτέλεση των εργασιών, ο Ανάδοχος πρέπει να συμμορφωθεί με τα νέα τροποποιητικά σχέδια.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει τα ανωτέρω σχέδια υποχρεωτικά σε 4πλούν στον Επιβλέποντα για έγκριση. Μια σειρά αυτών θα επιστρέφεται στον Ανάδοχο εγκεκριμένη και μόνο τότε θα μπορεί αυτός να προχωρήσει βάσει των εγκεκριμένων σχεδίων στην κατασκευή των αντίστοιχων τμημάτων των εγκαταστάσεων.

Η έγκριση των υποβαλλόμενων σχεδίων δεν θα καθυστερεί πέρα από δέκα (10) ημέρες από την ημέρα υποβολής τους.

Άρθρο 6°. ΕΠΙΜΕΤΡΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΛΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ

Ο ανάδοχος υποχρεούται επίσης χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή στη σύνταξη των επιμετρητικών και τελικών σχεδίων.

Τα επιμετρητικά σχέδια θα συνταχθούν σε διαφανές χαρτί, με κατάλληλη κλίμακα και θα υποβληθούν για έλεγχο με τον λογαριασμό.

Όλο το έργο ή οποιοδήποτε τμήμα αυτού θεωρείται τελειωμένο και επομένως μπορεί να παραληφθεί από την Επίβλεψη μόνο εφόσον έχουν συνταχθεί και υ-

προβληθεί τελικά σχέδια στα οποία θα φαίνονται τα πραγματικά στοιχεία της εγκατάστασης όπως αυτά έγιναν.

Άρθρο 7°. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να εκπαιδεύσει το προσωπικό, που θα ορισθεί από τον Εργοδότη, στον χειρισμό των εγκαταστάσεων και στις απαραίτητες εργασίες συντήρησης, ρύθμισης και ελέγχου αυτών.

Η εκπαίδευση αυτή θα γίνει πριν από την υπογραφή του πρωτοκόλλου περαιώσεως των εργασιών.

Άρθρο 8°. ΠΑΡΟΧΕΣ ΚΑΙ ΑΔΕΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να προβεί στις απαραίτητες διατυπώσεις για την χορήγηση παροχών και τη σύνδεση της εγκατάστασης με τα δημόσια δίκτυα κοινής ωφέλειας ΔΕΗ, ΟΤΕ, ΟΥΘ, ΟΑΘ για την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφώνου, νερού και την αποχέτευση του έργου.

Όλες οι σχετικές δαπάνες βαρύνουν τον Ανάδοχο, εκτός από τα δικαιώματα συνδέσεως της ΔΕΗ του ΟΤΕ και των άλλων εταιρειών ή οργανισμών κοινής ωφέλειας, τα οποία βαρύνουν τον Εργοδότη.

Επίσης ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση με δική του μέριμνα και δαπάνες να φροντίσει για τον έλεγχο των εγκαταστάσεων και για τη χορήγηση των απαιτούμενων πιστοποιητικών και αδειών λειτουργίας από τις Αρμόδιες Αρχές, τα οποία πρέπει να προσκομίσει πριν την προσωρινή παραλαβή.

Άρθρο 9°. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΤΣΥ

Η τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων χωρίζεται σε τρία μέρη:

1. Εργασίες και τρόπος κατασκευής των εγκαταστάσεων στο εργοτάξιο.
2. Δοκιμές των εγκαταστάσεων.
3. Τρόπος επιμέτρησης των διαφόρων ειδών εργασιών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ

Αρθρο 1°. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Στο μέρος αυτό της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων καθορίζεται ο τρόπος εργασίας και κατασκευής των εγκαταστάσεων στο εργοτάξιο.

Αρθρο 2°. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Οι κανονισμοί που διέπουν την κατασκευή των διαφόρων εγκαταστάσεων αναφέρονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Ειδικά ως προς τον τρόπο κατασκευής των εγκαταστάσεων και την ποιότητα των χρησιμοποιούμενων υλικών είναι υποχρεωτική η εφαρμογή των αντίστοιχων εγκεκριμένων Τεχνικών Οδηγιών του ΤΕΕ (ΤΟ ΤΕΕ), οι οποίες και υπερισχύουν των άρθρων του παρόντος κεφαλαίου σε περίπτωση ασυμφωνίας με αυτά.

Αρθρο 3°. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

3.1 Πριν από την έναρξη των οικοδομικών εργασιών ο ανάδοχος αφού ενημερωθεί για την έκταση και τη φύση των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων είναι υποχρεωμένος να προγραμματίσει μαζί με τον ανάδοχο των οικοδομικών εργασιών και τους επιβλέποντας μηχανικούς των οικοδομικών και Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων, την εκτέλεση των διαφόρων εργασιών (σύμφωνα με τα στοιχεία του χρονικού προγραμματισμού) της κατασκευής. Ιδιαίτερα πρέπει να προσεχθούν εκείνες οι εργασίες που βρίσκονται σε άμεση αλληλεξάρτηση με την εκτέλεση των πρώτων φάσεων των οικοδομικών εργασιών (εκσκαφές, θεμελιώσεις, κατασκευή οπλισμένου σκυροδέματος, εργασίες διαμόρφωσης χώρων κ.λ.π.), όπως υπόγεια ηλεκτρικά δίκτυα, γειώσεις, δίκτυα ύδρευσης-άρδευσης, δίκτυα αποχέτευσης, πρόβλεψη μεγάλων οπών σε στοιχεία από μπετόν για την διέλευση αγωγών δικτύων, τοποθέτηση σωληνώσεων καλωδίων μέσα στο μπετόν κ.λ.π. ανάλογες εργασίες.

3.2 Για κάθε αλλαγή τεχνικής φύσης στη μελέτη, που κατά τη γνώμη του ανάδοχου θα συντελούσε στην αρτιότερη εκτέλεση του έργου, ο ανάδοχος πρέπει

πρώτα να έχει τη σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντα μηχανικού και της αρμόδιας Τεχνικής Υπηρεσίας.

3.3 Ο ανάδοχος θα πρέπει να εξασφαλίσει την δυνατότητα προσαγωγής των διαφόρων συσκευών και μηχανημάτων στους χώρους εγκατάστασής τους (στενοί διάδρομοι, ανοίγματα φρεατίων κ.λ.π.) και σε περίπτωση που αυτό δεν είναι δυνατό να υποδείξει τις απαιτούμενες τροποποιήσεις των σχεδίων των οικοδομικών κατασκευών ή κατόπιν εγκρίσεως της Επίβλεψης να τις προσκομίσει πριν από την εκτέλεση των οικοδομικών κατασκευών, παίρνοντας όλα τα αναγκαία μέτρα για την προφύλαξή τους από φθορές.

Αρθρο 4°. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

4.1 Γενικά

Όλες οι χωματουργικές εργασίες θα γίνουν σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια, τις τυχόν τροποποιήσεις τους και τις έγγραφες οδηγίες και εντολές του επιβλέποντα μηχανικού, θα τηρούνται δε αυστηρά τα αντίστοιχα επίπεδα κλίσεων και οι διαστάσεις.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να παίρνει όλα τα μέτρα που ενδεικνύονται για την αποφυγή και πρόληψη ατυχημάτων και γενικά ζημιών οποιασδήποτε φύσης θα έχει δε κάθε ευθύνη όπως αναφέρεται στο περί ευθυνών του αναδόχου άρθρο της Συγγραφής Υποχρεώσεων. Ο ανάδοχος υποχρεούται να σηκώσει τις τυχόν καταπτώσεις και να απομακρύνει τα προϊόντα των καταπτώσεων από το εργοτάξιο με δικές του δαπάνες.

Ο ανάδοχος οφείλει πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας να προβεί με δαπάνη του και σύμφωνα με τις οδηγίες του επιβλέποντα μηχανικού στη λήψη όλων των τοπογραφικών και λοιπών στοιχείων που είναι απαραίτητα για την πιστή εφαρμογή των σχεδίων και την σύνταξη των επιμετρήσεων των χωματουργικών εργασιών.

4.2 Εκσκαφή τάφρων

Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εκσκαπτικής εργασίας ο εργολάβος υποχρεούται χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση να προβεί στη χάραξη επάνω στο έδαφος του περιγράμματος των τάφρων που θα σκαφθούν, των φρεατίων καθώς και κάθε άλλης απαραίτητης γραμμής σύμφωνα με τα σχέδια και τις υποδείξεις του επιβλέποντα μηχανικού.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να προβαίνει στην έναρξη των εκσκαφών μόνον μετά από τον έλεγχο της χαράξεως από τον Επιβλέποντα του έργου μηχανικό.

Ο ανάδοχος οφείλει να παίρνει όλα τα κατάλληλα μέτρα αφενός μεν για την προστασία των σκαμμάτων από την εισροή επιφανειακών νερών βροχής, αφετέρου

για την απαγωγή αυτών και απομάκρυνση έξω από την περιοχή των εκσκαφών με δαπάνη του.

Απαγορεύεται γενικά η χρησιμοποίηση εκρηκτικών υλών.

Σε περιπτώσεις εκσκαφής σε έδαφος βραχώδες ή ημιβραχώδες η εκσκαφή της τάφρου θα γίνεται 10 εκατοστά βαθύτερα από την προβλεπόμενη στάθμη ή το απαιτούμενο βάθος. Ο πυθμένας της τάφρου θα επαναφέρεται τελικά στο κανονικό βάθος με πλήρωση της διαφοράς των 10 εκατοστών με άμμο ή ψηφίδες ή με άλλο υλικό το οποίο θα εγκρίνει η Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Εάν κατά την εκσκαφή αποκαλυφθεί στον πυθμένα της τάφρου έδαφος λασπώδες μαλακό και γενικά όχι σταθερό, στο οποίο δεν δύναται να τοποθετηθούν σωλήνες, ο ανάδοχος πρέπει να αφαιρέσει αυτό με επί πλέον εκσκαφή και να το αντικαταστήσει με άλλο υλικό που θα υποδείξει η Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Σε περίπτωση εμφάνισης υπογείων νερών, εάν η στάθμη του πυθμένα των εκσκαφών είναι κάτω από την ελεύθερη επιφάνεια των νερών λιγότερο από 25 εκατοστά η δαπάνη για την άντληση θα βαρύνει τον ανάδοχο. Στην αντίθετη περίπτωση η αναγκαία άντληση πληρώνεται στον ανάδοχο απολογιστικά. Οπωσδήποτε ο ανάδοχος δεν μπορεί να απαιτήσει οποιαδήποτε πρόσθετη αποζημίωση για την εκτέλεση των εκσκαφών. Τα μέσα και ο τρόπος άντλησης θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις οδηγίες του επιβλέποντα μηχανικού.

Εάν εκτελεσθούν εκσκαφές μεγαλύτερες από τις προβλεπόμενες στα σχέδια, τους σχετικούς όρους της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων και τις έγγραφες οδηγίες του επιβλέποντα μηχανικού, ο ανάδοχος υποχρεούται να συμπληρώσει με δαπάνη του τα δημιουργηθέντα κενά με υλικά και μέθοδο κατασκευής που θα υποδείξει ο επιβλέπων μηχανικός.

4.3 Επαναπλήρωση τάφρων

Μετά από τον έλεγχο και την παραλαβή των σωληνώσεων, οι τάφροι θα γεμιστούν με κατάλληλο υλικό το οποίο δεν πρέπει να αποτελείται από μεγάλα τεμάχια χώματος ή λίθους πρέπει δε απαραίτητα να εγκριθεί από την επιβλέπουσα υπηρεσία.

Το υλικό επιχώσεως θα στρώνεται σε πάχος 20 εκατοστών και θα συμπίεζεται μέχρις ότου οι σωλήνες καλυφθούν με στρώμα πάχους 60 εκατοστών. Στις περιπτώσεις που οι αγωγοί έχουν εξωτερικά προστατευτικό επίχρισμα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή ώστε να μη τραυματίζεται αυτό. Το υπόλοιπο υλικό πάνω από τα 60 εκατοστά θα ρίχνεται μέσα στην τάφρο σε στρώσεις 30-40 εκατοστών και θα συμπίεζεται. Επιτρέπεται η υποβοήθηση της συμπίεσης με βρέξιμο του προϊόντος της επίχωσης μετά το στρώσιμό του.

Σε περιπτώσεις που κατά την κρίση της επιβλεπούσης υπηρεσίας η συμπίεση των χωμάτων δεν είναι ικανοποιητική, ο ανάδοχος υποχρεούται στην αφαίρεση αυτών και την κανονική επανεπίχωση.

Αρθρο 5. ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

5.1 Γενικά

Οι μεταλλικές κατασκευές που αφορούν τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις του έργου, όπως βάσεις εδράσεως συσκευών και μηχανημάτων, πλαίσια ανάρτησης ή ικριώματα στηρίξεως δικτύων κ.λ.π. δομικές κατασκευές καθώς και οι κατασκευές ανοικτών δεξαμενών ή δοχείων υγρών θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τους αντίστοιχους κανονισμούς.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σύμφωνα προς τους κανονισμούς με πιστοποιητικά ποιότητας.

5.2 Κατασκευές από μορφοσίδηρο

Οι μεταλλικές κατασκευές θα γίνουν με τυποποιημένα υλικά από δομικό χάλυβα κατασκευών, δηλαδή ράβδους μορφής, μορφοσωλήνες και ελάσματα, ποιότητας St 37.2 και θα είναι σύμφωνες με τους κανονισμούς DIN 1050, DIN 1000 και DIN 4114. Η κατασκευή θα είναι έντεχνη και άρτια, χωρίς ημιτελείς κατεργασίες ή κακοτεχνίες και θα ανταποκρίνεται προς τις εκάστοτε απαιτήσεις αντοχής και λειτουργίας, ώστε να εξασφαλίζεται πλήρως η ασφάλεια των προσώπων και των εγκαταστάσεων και η απαιτούμενη λειτουργία της κατασκευής.

Θα χρησιμοποιούνται ράβδοι και σωλήνες μορφής κατά DIN 1080, συμπαγείς άξονες κατά DIN 1013, λάμες κατά DIN 1017 και χαλυβδόφυλλα κατά DIN 1542 και DIN 59200.

Οι μόνιμες συνδέσεις θα γίνονται με ηλεκτροσυγκόλληση και οι λυόμενες με κοχλίες, όπως προβλέπεται από τους κανονισμούς.

Για την αντισκωριακή προστασία της κατασκευής θα γίνεται, πριν την συναρμολόγηση, αμμοβολή και βαφή με δύο στρώσεις αντισκωριακού χρώματος όλων των τεμαχίων και μετά την συναρμολόγηση της κατασκευής τελική βαφή με δύο στρώσεις χρώματος, αποχρώσεως κατά την επιλογή της επίβλεψης.

Εφ' όσον προβλέπεται προστασία με γαλβάνισμα, αυτό θα γίνεται μετά την συγκόλληση και την αμμοβολή των συγκροτημάτων της κατασκευής. Ο γαλβανισμός θα γίνεται σε θερμό λουτρό με ελάχιστο πάχος επίστρωσης 80 μm .

5.3 Κατασκευές από χαλυβδόφυλλα

Οι κατασκευές από ελάσματα, όπως ανοικτές δεξαμενές ή δοχεία υγρών (π.χ. νερό, πετρέλαιο κ.λ.π.) χωρίς πίεση θα γίνονται από χαλυβδόφυλλα κατά DIN

1542 και DIN 59200 με ενισχύσεις από ράβδους και σωλήνες μορφής κατά DIN 1080 με ηλεκτροσυγκόλληση.

Το πάχος του φύλλου, οι ενισχύσεις και το είδος της συναρμογής θα ανταποκρίνονται προς τις εκάστοτε απαιτήσεις στεγανότητας και αντοχής. Η συγκόλληση των χαλυβδόφυλλων μεταξύ τους θα γίνεται πάντοτε με γωνιακές ραφές.

Τα λυόμενα τεμάχια της κατασκευής, όπως καλύμματα, στόμια επιθεώρησης και ανθρωποθυρίδες, θα προσαρμόζονται στα ανοίγματα μέσω φλανζωτής σύνδεσης με κοχλίες και παρεμβύσματα κατάλληλα για επίτευξη στεγανότητας στην στατική πίεση, θερμοκρασία και λοιπές ιδιότητες του περιεχομένου ρευστού.

Τα ανοίγματα θα φέρουν περιμετρική ενίσχυση από γωνία, λάμα ή άλλη κατάλληλη διατομή, ώστε να διαμορφώνεται φλάντζα με οπές για την προσαρμογή με κοχλίες του καλύμματος.

Τα καλύμματα από χαλυβδόφυλλο θα φέρουν περιμετρική ενίσχυση με λάμα ή άλλη κατάλληλη διατομή με οπές για την προσαρμογή με κοχλίες στη φλάντζα του αντίστοιχου ανοίγματος.

Για την αντισκωριακή προστασία της κατασκευής από διάβρωση θα γίνεται εσωτερική αντιδιαβρωτική προστασία με κατάλληλη προεργασία καθαρισμού της επιφάνειας και επίστρωση αντισκωριακής, εποξεικής, ασφαλικής ή άλλης προστασίας, η οποία πρέπει να είναι κατάλληλη για το περιεχόμενο υγρό. Εξωτερικά θα γίνεται απολίπανση και επιμελημένος καθαρισμός της επιφάνειας ή αμμοβολή, εφ'όσον προβλέπεται, αρχική βαφή με δύο στρώσεις αντισκωριακού χρώματος και τελική βαφή με δύο στρώσεις ελαιοχρώματος, αποχρώσεως κατά την επιλογή της επίβλεψης.

Αρθρο 6. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ

6.1 Γενικά

Όλα τα υλικά και μικροϋλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των εγκαταστάσεων του έργου πρέπει να αποθηκεύονται και να προστατεύονται κατάλληλα σε όλη τη διάρκεια της κατασκευής του έργου μέχρι τη χρήση τους ή την εγκατάστασή τους, αλλά και μετά από αυτή, για να εξασφαλίζεται η διατήρησή τους μέχρι την παράδοση του έργου σε άριστη κατάσταση, χωρίς μικροφθορές ή άλλες ζημιές.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται προς τούτο να τηρεί τις παρακάτω γενικές οδηγίες, καθώς και τις ειδικές οδηγίες των κατασκευαστών των υλικών και της Επίβλεψης του έργου.

6.2 Αποθήκευση και προστασία προ της εγκαταστάσεως

6.2.1 Αποθήκευση μηχανημάτων και άλλων υλικών

Όλα τα μηχανήματα, συσκευές, εξαρτήματα κ.λ.π. υλικά και μικροϋλικά που απαιτούνται για την κατασκευή των εγκαταστάσεων, θα ελεγχθούν κατά την άφιξη τους στο εργοτάξιο και όσα έχουν υποστεί φθορά ή ζημία κατά την κρίση της Επιβλέψεως θα απομακρυνθούν.

Τα υλικά που θα χαρακτηρισθούν κατάλληλα θα αποθηκευθούν προσωρινά μέχρι τη χρήση τους ή την εγκατάστασή τους στο έργο σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους ή όταν δεν υπάρχουν σύμφωνα με οδηγίες της Επιβλέψεως σε ειδικό προς τούτο αποθηκευτικό χώρο, ελεγχόμενο και ασφαλή.

Τα διάφορα υλικά και μηχανήματα θα αποθηκεύονται με τη συσκευασία τους από το εργοστάσιο. Η συσκευασία αυτή θα αφαιρείται μόνο κατά την εγκατάστασή τους.

Τα διάφορα μικροϋλικά και εξαρτήματα που παραλαμβάνονται χωρίς ιδιαίτερη συσκευασία θα αποθηκεύονται σε κατάλληλα ράφια, ταξινομημένα κατά είδος και μέγεθος.

6.2.2 Αποθήκευση πλαστικών σωλήνων PVC και PE

Οι πλαστικοί σωλήνες PVC θα προσκομίζονται στο εργοτάξιο κατάλληλα συσκευασμένοι και θα αποθηκεύονται σε οριζόντια διάταξη με ύψος σωρού μικρότερο από 1,5 m, απαγορευμένης οπασδήποτε της υπό γωνία αποθηκεύσεως των που δημιουργεί βέλος κάμψης στο σωλήνα.

Οι δακτύλιοι στεγανότητας θα αποθηκεύονται χωριστά σε κλειστό χώρο, όπου δεν θα υπάρχει πιθανότητα χημικής προσβολής.

Οι πλαστικοί σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) θα αποθηκεύονται και αυτοί οριζόντια, συσκευασμένοι σε κουλούρες, όπως παραδίνονται από το εργοστάσιο.

Για όσο διάστημα είναι αποθηκευμένοι στο ύπαιθρο, οι πλαστικοί σωλήνες θα προστατεύονται καλά από την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας με αδιαφανές κάλυμμα.

6.3 Προστασία υλικών μετά την εγκατάσταση

6.3.1 Προστασία στιλβωμένων εξαρτημάτων

Εξαρτήματα με στιλπνή επιφάνεια από ανοξείδωτο χάλυβα ή επιχρωμιωμένα μετά την εγκατάστασή τους θα περιτυλίσσονται με αυτοκόλλητη χαρτοταινία που θα παραμένει επάνω τους μέχρι περατώσεως του έργου και θα αφαιρείται λίγο πριν την παράδοση σε λειτουργία.

6.3.2 Προστασία εξαρτημάτων που υπόκεινται σε διάβρωση

Εξαρτήματα που είναι δυνατόν να διαβρωθούν από υγρασία ή από οποιαδήποτε άλλα οικοδομικά υλικά (π.χ. επιχρίσματα, κονίες, κ.λ.π.) θα επαλείφονται με φυσικό ή συνθετικό κερί, το οποίο θα αφαιρείται λίγο πριν την παράδοση σε λειτουργία.

Όλα τα υλικά και συσκευές που είναι από σίδηρο θα έχουν από το εργοστάσιο κατασκευής τους προστατευτική βαφή για προστασία προ της εγκατάστασής τους.

Όλα τα εξαρτήματα σωληνώσεων και μεταλλικά στηρίγματα που θα εγκατασταθούν θα καθαρισθούν με συρματόβουρτσα από χαλκό, έως ότου όλα τα σημεία σκουριάς εξαφανισθούν, κατόπιν θα βαφούν με αντισκωριακή βαφή μίνιου, όπως προβλέπεται, πριν να τοποθετηθούν μονώσεις ή να βαφούν στα τελικά τους χρώματα.

Όλα τα εξαρτήματα, συσκευές ή σωληνώσεις από χαλκό ή ορείχαλκο θα καθαρισθούν και λιπανθούν επιφανειακά.

6.3.3 Προστασία μηχανημάτων και συσκευών

Τα μηχανήματα και οι συσκευές των εγκαταστάσεων του έργου μετά την τοποθέτησή τους θα καλύπτονται πλήρως με προστατευτικό φύλλο πολυαιθυλενίου (νάιλον) που θα παραμένει επάνω τους μέχρι περατώσεως του έργου και θα αφαιρείται λίγο πριν τις δοκιμές και την παράδοση σε λειτουργία.

Άρθρο 7. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ-ΑΡΔΕΥΣΗΣ

7.1 Υπόγεια δίκτυα

7.1.1 Εγκατάσταση σωληνώσεων

Τα υπόγεια δίκτυα σωληνώσεων των υδραυλικών εγκαταστάσεων ύδρευσης και άρδευσης θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους κανονισμούς, στις θέσεις και με τα υλικά και τις διαστάσεις που καθορίζονται στα σχέδια.

Επιτρέπεται μικρή μόνο μετάθεση των σωληνώσεων από τις προβλεπόμενες θέσεις των σχεδίων για κατασκευαστικούς, λειτουργικούς ή αισθητικούς λόγους και μετά από έγκριση της Υπηρεσίας Επίβλεψης.

Η εγκατάσταση των σωλήνων θα γίνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μη αναπτύσσονται σ' αυτούς εσωτερικές τάσεις λόγω κάμψης ή στρέψης τους πέραν των επιτρεπομένων ορίων.

Τα κεντρικά υπόγεια δίκτυα νερού ύδρευσης-άρδευσης θα κατασκευαστούν με πλαστικούς σωλήνες από σκληρό PVC100/10atm. Οι σωληνώσεις των δικτύων αυτών θα εγκατασταθούν σε βάθος τουλάχιστον 70 cm από την επιφάνεια του

ΔΗΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ
ΤΩΝ ΤΕΥΧΩΝ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΤΟΥ ΛΕΥΚΟΥ ΠΥΡΓΟΥ
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

εδάφους, με ευθύγραμμες κατά το δυνατόν διαδρομές και με κατάλληλες κλίσεις τέτοιες, ώστε να εμποδίζεται η δημιουργία αεροθυλάκων.

Στις διακλαδώσεις των κεντρικών αγωγών θα κατασκευαστούν φρεάτια επίσκεψης.

Η εγκατάσταση των κεντρικών δικτύων θα γίνει μετά την διαμόρφωση και πριν από την τελική πλακόστρωση και φύτευση των χώρων της πλατείας.

Οι σωληνώσεις των γραμμών άρδευσης από πολυαιθυλένιο θα είναι υπόγειες με βάθος επίχωσης 30-40 cm. Θα τοποθετηθούν με απλή εκσκαφή και επίχωση μετά από την τελική διαμόρφωση καλλιεργούμενων εκτάσεων του άλσους και πριν από τη φύτευση. Ιδιαίτερη φροντίδα θα δοθεί στη αποφυγή τραυματισμού των σωληνώσεων.

Η εγκατάσταση των υπογείων γαλβανισμένων χαλυβοσωλήνων θα γίνει όπως αυτή των πλαστικών από PVC100.

7.1.2 Εκσκαφές και επιχώσεις

Ο ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει όλες τις εκσκαφές για την τοποθέτηση σωληνώσεων ύδρευσης και άρδευσης και την κατασκευή φρεατίων επίσκεψης που απαιτούνται σύμφωνα με τα σχέδια.

Οι εργασίες θα εκτελεσθούν σύμφωνα με όσα αναφέρονται στις παραγράφους 8.1 και 8.2 του επομένου κεφαλαίου που αναφέρεται στα δίκτυα αποχέτευσης.

7.1.3 Εγκατάσταση σωληνώσεων σε τάφρους

Η εγκατάσταση των σωληνώσεων σε τάφρους θα γίνει σύμφωνα με όσα αντίστοιχα αναφέρονται για πλαστικούς σωλήνες στην παράγραφο 8.3.1 του επομένου κεφαλαίου που αναφέρεται στα δίκτυα αποχέτευσης.

Οι γαλβανισμένοι χαλυβοσωλήνες που θα τοποθετηθούν στο έδαφος θα μονωθούν εξωτερικά με διπλή ασφαλτική επάλειψη και περιτύλιξη με ασφαλιτόπανο, τα δε υλικά της μόνωσης θα εγκριθούν προηγουμένως από την Υπηρεσία Επίβλεψης.

7.1.4 Διελεύσεις σωληνώσεων

Οι διελεύσεις των σωλήνων που διαπερνούν δομικά στοιχεία των κτιρίων (τοιίχους, δάπεδα, κ.λ.π.) και των φρεατίων επίσκεψης, όπου δεν απαιτείται ιδιαίτερη στεγάνωση, τοποθετούνται, μέσα σε προστατευτικούς σωλήνες διελεύσεως.

Η εσωτερική διάμετρος των προστατευτικών αυτών δακτυλίων θα είναι κατά 20 mm τουλάχιστον μεγαλύτερη από την εξωτερική διάμετρο του σωλήνα και το μήκος τους κατά 10 mm μεγαλύτερο από το ολικό πάχος του δομικού στοιχείου.

Δεν επιτρέπεται η σύνδεση των σωλήνων στα τμήματα διέλευσης από δομικά στοιχεία.

Οι δακτύλιοι σε καμία περίπτωση δε στηρίζουν σωληνώσεις και το διάκενο μεταξύ δακτυλίου και σωλήνα θα είναι ομοιόμορφο και πρέπει να γεμίζεται με σχοινί αμιάντου, να σφραγίζεται με ελαστικό στεγανοποιητικό υλικό (π.χ. σιλικόνη).

Οι δακτύλιοι θα είναι από τεμάχια χαλυβοσωλήνων, τα οποία θα κόβονται, κάθετα θα λειαίνονται τα άκρα τους και θα καθαρίζονται πριν την τοποθέτησή τους. Οι δακτύλιοι δε θα προεξέχουν πάνω από 5 mm από τις τελειωμένες επιφάνειες των τοίχων ή των δαπέδων.

Στα σημεία των τοίχων των θαλάμων αναρρόφησης των αντλιοστασίων απ' όπου διέρχονται οι σωλήνες αναρρόφησης των αντλιών προβλέπεται η τοποθέτηση ειδικών τεμαχίων διέλευσης για την εξασφάλιση στεγανότητας. Κάθε ένα από τα τεμάχια αυτά θα έχει:

1. Χαλυβδοσωλήνα της ίδιας διαμέτρου με τον σωλήνα της αναρρόφησης.
2. Δύο κυκλικά πτερύγια πάχους 10 χιλιοστών τριπλάσιας διαμέτρου από τη διάμετρο του διερχόμενου σωλήνα συγκολλημένα επιμελώς στην εσωτερική διάμετρό τους σε όλη τη περίμετρο επάνω στο σωλήνα διέλευσης.
3. Δύο φλάντζες στα δύο άκρα, σε επαρκή απόσταση από τους τοίχους για τη σύνδεση με τον αγωγό αναρρόφησης.
4. Ελαστικό δακτύλιο στεγάνωσης ο οποίος θα συσφίγγεται επάνω στο σκυρόδεμα από τη πλευρά των αντλιών, με τη βοήθεια κυκλικού δακτυλίου που θα συσφιχτεί μέσω τεσσάρων κοχλιών σύσφιγξης που τα άκρα τους θα είναι συγκολλημένα στο κυκλικό πτερύγιο από την πλευρά των αντλιών.

Τα τεμάχια διέλευσης θα πρέπει να εξασφαλίζουν απόλυτη στεγανότητα, ενώ τα μεταλλικά τους μέρη θα πρέπει να γαλβανιστούν εν θερμό ή να βαφούν με ισοδύναμη αντιοξειδωτική βαφή.

7.1.5 Συνδέσεις σωλήνων

Όλα τα στοιχεία σωληνώσεων θα εγκατασταθούν κατά τρόπο επιτρέποντα την αποσυναρμολόγηση τους προς επισκευή ή αντικατάσταση.

Για να είναι ευχερής η αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε τμήματος σωληνώσεων ή οργάνου ελέγχου ροής θα τοποθετηθούν σε κατάλληλες θέσεις λυόμενοι σύνδεσμοι ρακόρ ή φλάντζες.

Επίσης λυόμενοι σύνδεσμοι θα τοποθετηθούν πριν και μετά τη διέλευση από τοίχους, δάπεδα και λοιπά μη προσπελάσιμα σημεία.

Όλες οι συνδέσεις των σωλήνων πρέπει να είναι υδατοστεγείς και αεροστεγείς.

Όλες οι αλλαγές διαμέτρου των αγωγών θα γίνονται με παρεμβολή συστολών.

Οι συνδέσεις των σωλήνων των δικτύων θα γίνονται ως εξής:

Σωληνώσεις γαλβανισμένες έως DN 50 (2") συνδέονται με μούφες, ρακόρ ή κοχλιωτές φλάντζες κατά DIN 2566 ενώ από DN 100(4") και άνω με συγκολλητές φλάντζες κατά DIN 2501.

Ανοξειδωτοι σωλήνες συνδέονται με συγκόλληση με χρήση ειδικών εξαρτημάτων και με φλάντζες. Οι συνδέσεις των υποβρυχίων σωληνώσεων στις δεξαμενές πιδάκων θα γίνουν αποκλειστικά με φλάντζες.

Οι συνδέσεις των πλαστικών σωλήνων PVC θα γίνουν σύμφωνα με όσα αντίστοιχα αναφέρονται για πλαστικούς σωλήνες στην παράγραφο 8.3.2 του επομένου κεφαλαίου, η οποία αναφέρεται στα δίκτυα αποχέτευσης.

Οι συνδέσεις των πλαστικών σωλήνων πολυαιθυλενίου PE θα γίνουν είτε με αυτογενή συγκόλληση είτε με ειδικούς μεταλλικούς ή πλαστικούς συνδέσμους.

7.1.6 Αλλαγές διεύθυνσης – συστολές – διαστολές - διακλαδώσεις

Η όδευση των σωληνώσεων από PVC θα είναι κατά το δυνατόν ευθύγραμμη. Μικρές αλλαγές διεύθυνσης στην όδευση των σωληνώσεων μπορούν να γίνονται με ελαφρά κάμψη των σωλήνων μέχρι τα όρια που θέτει ο κατασκευαστής των σωλήνων. Απαγορεύεται η κάμψη των σωλήνων με μεγαλύτερο βέλος κάμψης από το επιτρεπόμενο. Για μεγάλες αλλαγές διεύθυνσης θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά ειδικά τεμάχια (καμπύλες) από PVC100 με μούφες. Επίσης ειδικά τεμάχια από PVC100 θα χρησιμοποιηθούν και για τις συστολές και διαστολές των σωλήνων.

Οι διακλαδώσεις των σωληνώσεων PVC μπορούν να γίνονται κατά περίπτωση:

1. Με τη χρήση ειδικών χυτοσιδηρών ή πλαστικών τεμαχίων (ταυ, παροχές, υδροληψίες) με μούφες ή φλάντζες ανάλογα με την περίπτωση. Όλα τα χυτοσιδηρά τεμάχια θα προστατευθούν με ειδική ασφαλική επίστρωση που θα εγκριθεί από τη Υπηρεσία Επίβλεψης.
2. Με αυτογενή συγκόλληση σωλήνων και ειδικών τεμαχίων σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των σωληνώσεων. Ο τρόπος αυτός διακλαδώσεων επιτρέπεται να γίνει μόνον στους κεντρικούς κλάδους των δικτύων και μέσα στα φρεάτια επίσκεψης, με στόχο τη μείωση των διαστάσεων των φρεατίων.

Οι διακλαδώσεις των κεντρικών αγωγών των δικτύων θα γίνεται μόνον μέσα σε φρεάτια. Στις διακλαδώσεις των κεντρικών κλάδων θα τοποθετηθούν δικλίδες χυτοσιδηρές με φλάντζες ώστε να είναι δυνατή η απομόνωση τμημάτων των δικτύων.

Οι διακλαδώσεις και οι υδροληψίες των σωλήνων πολυαιθυλενίου θα γίνονται με χρήση ειδικών εξαρτημάτων.

7.1.7 Αγκύρωση σωληνώσεων

Στις θέσεις αλλαγής διεύθυνσης των σωληνώσεων, συστολών, διακλαδώσεων, τοποθέτησης δικλίδων, υδροληψιών κ.λ.π. σημεία όπου αναπτύσσονται σημαντικές δυνάμεις οι σωληνώσεις ή τα αντίστοιχα ειδικά τεμάχια θα αγκυρωθούν με σώματα από σκυρόδεμα σύμφωνα με τις απαιτήσεις της κάθε θέσης και τις οδηγίες αγκύρωσης του κατασκευαστή των σωληνώσεων.

7.1.8 Χρωματισμός και σήμανση των αγωγών

Οι ορατοί μεταλλικοί σωλήνες του δικτύου θα χρωματισθούν και με δύο στρώσεις αντισκωριακού μίνιου και δύο στρώσεις ελαιοχρώματος τελικής βαφής, αποχρώσεως που θα καθορίσει η Υπηρεσία Επίβλεψης.

Σε όλα τα σημεία των δικτύων στα οποία είναι δυνατή η επίσκεψη των σωληνώσεών τους (φρεάτια επίσκεψης, αερισμού, εκκένωσης κ.λ.π.), θα γίνει σήμανση των δικτύων ώστε να είναι εύκολη η διάκρισή τους.

Η σήμανση θα γίνει με κατάλληλα χρωματισμένους δακτύλιους σε όλους τους αγωγούς.

Επίσης σε κάθε τμήμα σωλήνωσης (κυρίως στις διακλαδώσεις σωλήνων) σημαίνεται με βέλος η κατεύθυνση της ροής του νερού.

Σε όσα σημεία τα δίκτυα καταλήγουν σε θέσεις με επιθυμητή ή πιθανή πρόσβαση του κοινού (π.χ. βρύσες), θα πρέπει να επισημαίνεται η ποιότητα του νερού με εμφανή μεταλλική πινακίδα που θα έχει σχετικό σήμα και επιγραφή π.χ. " ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ " ή "ΜΗ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ".

7.2 Κατασκευή φρεατίων

7.2.1 Φρεάτια επίσκεψης - εκκένωσης - βαλβίδων

Τα φρεάτια επίσκεψης των κεντρικών δικτύων ύδρευσης και άρδευσης θα έχουν ορθογωνική διατομή, διαστάσεις όπως στα σχέδια και θα κατασκευαστούν γενικά από σκυρόδεμα.

Η έδραση των φρεατίων θα γίνεται στον πυθμένα της τάφρου των σωλήνων επί στερεού εδάφους, αφού διαμορφωθεί κατάλληλα με πρόσθετη εκσκαφή στις απαιτούμενες για το φρεάτιο διαστάσεις και σε βάθος τέτοιο, ώστε οι σωλήνες να εισέρχονται στο φρεάτιο σε ένα ύψος 100-300 mm από τον πυθμένα του.

Τα φρεάτια θα εδράζονται σε πλάκα βάσεως από σκυρόδεμα B80, πάχους 10 cm κατασκευασμένη πάνω σε υπόστρωμα αμμοχάλικου 15 cm περίπου.

Ο πυθμένας και οι πλευρικές επιφάνειες των φρεατίων θα κατασκευαστούν από σκυρόδεμα B160, πάχους τουλάχιστον 15 cm. Η πλάκα κάλυψης θα κατασκευαστεί επίσης από σκυρόδεμα πάχους 10-15 cm, οπλισμένο κατάλληλα για τα φορτία της κυκλοφορίας.

Στα φρεάτια στα οποία απαιτείται μεγάλο άνοιγμα για την εκτέλεση εργασιών συντήρησης, η πλάκα κάλυψης θα είναι αφαιρετή μέσω δύο υποδοχών ανάρτησης. Για το σκοπό αυτό η πλάκα θα είναι αυτοφερόμενη με κατάλληλο οπλισμό και θα εδράζεται σε περιμετρική πατούρα του τοιχώματος του φρεατίου. Μετά την τοποθέτηση της πλάκας το διάκενο της πατούρας θα σφραγίζεται με πίσσα.

Για την αποστράγγιση των φρεατίων θα υπάρχει πλευρική οπή και ο πυθμένας και θα διαμορφωθεί με ελαφρά κλίση προς αυτήν. Η οπή αποστράγγισης εξωτερικά θα περιβάλλεται με στρώμα λίθων και σκύρων εν είδη στραγγιστήρος.

Οι σωλήνες θα διαπερνούν τα τοιχώματα των φρεατίων μέσω τεμαχίων διελεύσεως τα οποία θα ενσωματωθούν στα τοιχώματα.

Οι πλάκες κάλυψης των φρεατίων θα έχουν άνοιγμα εισόδου, το οποίο θα διαμορφωθεί κατάλληλα για την υποδοχή του πλαισίου του καλύμματος.

Τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι τυποποιημένα χυτοσιδηρά, βαρέως τύπου, διαστάσεων 50x60 cm ή Φ 60 cm, κατάλληλα για είσοδο ανθρώπου.

Στην περίπτωση που το βάθος του φρεατίου είναι μεγαλύτερο των 800 mm, θα κατασκευασθούν κλίμακες καθόδου.

Στα φρεάτια εφόσον αυτό απαιτείται θα κατασκευαστούν τα σώματα αγκύρωσης σωλήνων και ειδικών τεμαχίων από οπλισμένο σκυρόδεμα.

7.2.2 Φρεάτια κεφαλών άρδευσης και υδροληψιών

Τα φρεάτια των κεφαλών των ζωνών άρδευσης και των υδροληψιών θα είναι τυποποιημένα ορθογωνικής διατομής. Στην κεφαλή των ζωνών άρδευσης με καταιονισμό θα τοποθετηθούν φρεάτια με διαστάσεις 50x50 cm και βάθος 30 cm, ενώ στις κεφαλές των ζωνών στάγδην άρδευσης και στις υδροληψίες φρεάτια με διαστάσεις 40x40 και βάθος 30 cm.

Η έδραση των φρεατίων θα γίνεται στη περίμετρό της βάσης τους επάνω σε ξερή (χωρίς συνδετική κονία) τουβλοδομή που θα κτιστεί σε ύψος τουλάχιστον 20 cm και θα πληρωθεί εσωτερικά μετά την κατασκευή της υδροληψίας από τον αγωγό, με άμμο και εξωτερικά με προϊόντα εκσκαφής.

Η τελική εξωτερική επίχωση περιμετρικά του φρεατίου θα γίνει με προϊόντα εκσκαφής μετά την τοποθέτησή του.

7.3 Συσκευές και μηχανήματα

7.3.1 Εγκατάσταση αντλητικών συγκροτημάτων

Τα αντλητικά συγκροτήματα που θα εγκατασταθούν στα σιντριβάνια καθορίζονται στην τεχνική περιγραφή και τις προδιαγραφές του έργου. Πριν την προμήθεια ο ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει προς έγκριση στην Υπηρεσία Επίβλεψης τα τεχνικά στοιχεία για κάθε αντλητικό συγκρότημα.

Κάθε αντλητικό συγκρότημα θα είναι πλήρες, δηλαδή αντλία και κινητήρας σε ενιαίο συγκρότημα συναρμολογημένο από το εργοστάσιο, ευθυγραμμισμένο και ζυγοσταθμισμένο με όλα τα απαιτούμενα εξαρτήματα, όργανα, διατάξεις. Τα αντλητικά συγκροτήματα θα παραδοθούν μαζί με μια σειρά βασικών ανταλλακτικών και εργαλείων συντήρησης.

Όλα τα υλικά που αποτελούν κάθε αντλητικό συγκρότημα θα πρέπει να έχουν χαρακτηριστικά απόλυτα προσαρμοσμένα μεταξύ τους, να αποτελούν ένα στιβαρό σύνολο κατάλληλο για τις προβλεπόμενες συνθήκες λειτουργίας.

Τα αντλητικά συγκροτήματα πρέπει να παρουσιάζουν απλότητα στην κατασκευή τους, να μπορούν να αποσυναρμολογηθούν από το δίκτυο των σωληνώσεων κατά το δυνατόν ευκολότερα. Οι εδράσεις, οι στηρίξεις και οι συνδέσεις τους να παρέχουν ασφάλεια και προστασία από καταπονήσεις. Η μηχανική λειτουργία τους να είναι ομαλή, χωρίς κραδασμούς και ταλαντώσεις.

Κάθε συγκρότημα θα είναι εφοδιασμένο με τα απαραίτητα επιστόμια, υποδοχές, κρουνοί, μανόμετρα και γενικά με όλα τα βοηθητικά στοιχεία για την λειτουργία και την εκτέλεση των δοκιμών. Ειδικότερα στην αναρρόφηση και στην κατάθλιψη της κάθε αντλίας θα συνδεθούν μανόμετρα κλίμακας (0-20 bar) κατάλληλης διαμέτρου, με κρουνό απομόνωσης και εξαέρωσης.

7.3.2 Υδραυλικός εξοπλισμός πιδάκων

Όλος ο απαιτούμενος υδραυλικός εξοπλισμός των εγκαταστάσεων πιδάκων (ακροφύσια, φίλτρα, δικλίδες, διανομείς, βαλβίδες κ.λ.π.) θα είναι σύμφωνος με την περιγραφή και τις προδιαγραφές του έργου και θα εγκατασταθεί στις προβλεπόμενες θέσεις σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις οδηγίες των κατασκευαστών.

Για όλα τα στοιχεία του υδραυλικού εξοπλισμού, ο ανάδοχος θα καταθέσει προς έγκριση αναλυτικά τεχνικά χαρακτηριστικά και πιστοποιητικά καταλληλότητας ΕΛΟΤ, TUV ή ισοδύναμου ευρωπαϊκού οργανισμού πιστοποίησης και ελέγχου.

Η εγκατάσταση και σύνδεση όλων των στοιχείων του εξοπλισμού των αντλιοστασίων θα είναι τεχνικά άψογη, σύμφωνα με τις ιδιαίτερες απαιτήσεις και οδηγίες των κατασκευαστών και με ιδιαίτερη μέριμνα, ώστε να εξασφαλίζεται η δυνατότητα εύκολης συντήρησης, εξάρμωσης και αντικατάστασης του εξοπλισμού.

Άρθρο 8. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

8.1 Εκσκαφές

Ο ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει όλες τις εκσκαφές για την τοποθέτηση σωληνώσεων αποχετεύσεως και την κατασκευή φρεατίων που απαιτούνται σύμφωνα με τα σχέδια. Η εκσκαφή θα γίνεται στις ελάχιστες δυνατές διαστάσεις που επιτρέπουν την μεταφορά και τοποθέτηση των σωλήνων καθώς και τις απαραίτητες εργασίες συνδέσεων.

8.1.1 Εκσκαφές τάφρων

Το πλάτος της εκσκαφής πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να επιτρέπει τις εργασίες διαμορφώσεως του πυθμένα και την άνετη σύνδεση των σωλήνων. Γενικά το πλάτος της τάφρου προκύπτει από την εξωτερική διάμετρο του σωλήνα και από το βάθος της εκσκαφής.

Το απαιτούμενο πλάτος εκσκαφής με βάση τη διάμετρο του σωλήνα δίνεται στον επόμενο πίνακα.

Διάμετρος σωλήνα D mm		Πλάτος εκσκαφής mm
έως	200	500
έως	300	D + 300
άνω των	300	4/3.D + 200

Το απαιτούμενο πλάτος εκσκαφής με βάση το βάθος εκσκαφής δίνεται στον επόμενο πίνακα.

Βάθος εκσκαφής cm		Πλάτος εκσκαφής cm
έως	50	50
έως	100	60
έως	250	80
άνω των	250	100

Συνιστάται πλάτος μεγαλύτερο ή ίσο προς την μέγιστη διάσταση πλάτους που προκύπτει από τους δύο ανωτέρω πίνακες.

8.1.2 Στηρίξεις εκσκαφών

Ο ανάδοχος πρέπει να υπολογίσει και κατασκευάσει όλα τα απαραίτητα μέσα για την ασφάλεια των εκσκαφών. Ο τρόπος και τα υλικά στηρίξεων πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να μη δυσκολεύουν τις εργασίες τοποθετήσεως των σωληνώσεων κ.λ.π., ούτε και τις επιχώσεις που θα επακολουθήσουν μετά την εγκατάσταση.

8.1.3 Ασφάλεια άλλων υπαρχουσών εγκαταστάσεων

Στην περίπτωση που κατά την εκτέλεση του έργου είναι απαραίτητο οι εργασίες να αποκαλύψουν άλλες υπάρχουσες εγκαταστάσεις (π.χ. ηλεκτρικά καλώδια, σωληνώσεις νερού, κ.λ.π.), ο ανάδοχος υποχρεούται να φροντίσει για τις σχετικές άδειες κ.λ.π. από τις αρμόδιες υπηρεσίες (π.χ. ΔΕΗ, κ.λ.π.) αν απαιτούνται και με δικές του δαπάνες και ευθύνη να προβεί σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες, όπως υποστηλώσεις, στηρίξεις κ.λ.π. για την χωρίς βλάβη των άλλων εγκαταστάσεων διέλευση. Κάθε βλάβη που τυχόν προξενηθεί στις εγκαταστάσεις αυτές θα επιβαρύνει αποκλειστικά τον ανάδοχο.

8.2 Επιχώσεις

Οι επιχώσεις θα γίνονται μετά την εγκατάσταση των δικτύων σωληνώσεων και την επιμέτρηση των εργασιών.

Γενικώς οι επιχώσεις θα γίνονται με τα πλέον κατάλληλα υλικά. Προϊόντα εκσκαφών θα χρησιμοποιούνται για την επίχωση μόνον εφ' όσον είναι κατάλληλα προς τούτο, σύμφωνα με τις οδηγίες της Επιβλέψεως.

8.2.1 Επιχώσεις σωλήνων

Η επίχωση και η συμπίεση των στρώσεων θα γίνεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τις οδηγίες εγκατάστασης του αντίστοιχου τύπου σωλήνων.

Στις στρώσεις όπου απαιτείται επίχωση και συμπίεση χωρίς μηχανικά μέσα η εργασία θα εκτελείται ως εξής: Η συμπίεση θα γίνεται μετά την επίχωση της στρώσης με τέτοιο τρόπο ώστε ο αριθμός των εργατών που συμπιέζουν το χώμα να είναι διπλάσιος από τον αριθμό των εργατών που επιχώνουν. Για τη συμπίεση συνιστάται να χρησιμοποιούνται ξύλινοι κόπανοι βάρους περίπου 5 kg.

Μηχανική συμπίεση (με δονητή) μπορεί να θα γίνει μόνο για τα υποστρώματα και τα ανώτερα στρώματα 600 mm τουλάχιστον πάνω από τον σωλήνα και κατόπιν οδηγιών της Επιβλέψεως.

Για την επίχωση των ανωτέρων στρωμάτων της τάφρου είναι δυνατόν να επιτραπεί η χρήση μηχανήματος (BULLDOZER) κατόπιν της αδείας της Επιβλέψεως.

Η επίχωση θα γίνεται προσεκτικά, ώστε να μην υπάρχουν κενά και να μην καταστραφεί η στερεότητα των τοιχωμάτων των τάφρων.

8.2.2 Επίχωση φρεατίων

Η επίχωση γύρω από φρεάτια γίνεται όπως και των σωλήνων, πρέπει όμως να γίνεται ομοιόμορφη ανύψωση των στρωμάτων γύρω από το φρεάτιο, ώστε να αποκλείεται η δημιουργία πλευρικών ωθήσεων.

8.2.3 Αποκατάσταση επιφανειών τάφρων

Η επαναφορά επιφανειών τάφρων σε δημόσιους δρόμους θα γίνεται από τις αρμόδιες Υπηρεσίες με φροντίδα και δαπάνη του Αναδόχου, ο οποίος πρέπει να μεριμνήσει για την ταχύτερη δυνατή αποκατάσταση, για την κανονική λειτουργία της κυκλοφορίας αλλά και για την προστασία των εγκατεστημένων σωλήνων από μη ομαλή φόρτιση τους από τα διερχόμενα οχήματα.

Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος οφείλει να λάβει τα απαραίτητα μέτρα σήμανσης και προστασίας για την ασφάλεια της κυκλοφορίας και της εγκατάστασης.

Στην περίπτωση επαναφοράς επιφανειών σε κήπους, πάρκα, χωράφια κ.λ.π. το τελικό στρώμα θα είναι υπερυψωμένο, χωρίς όμως να δημιουργεί κινδύνους για ανθρώπους, ζώα, κ.λ.π. και κατά διαστήματα θα βρέχεται και θα συμπιέζεται για να κατακαθίσει. Σε περίπτωση που το πρόσθετο στρώμα καθίσει πιο κάτω από την περιβάλλουσα επιφάνεια, η εργασία της επαναφοράς θα επαναληφθεί, μέχρις επιτεύξεως ίσης στάθμης επιφανείας τάφρου και περιβάλλοντος χώρου.

8.3 Εγκατάσταση υπογείων δικτύων

8.3.1 Εγκατάσταση σωληνώσεων σε τάφρους

Ο πυθμένας της τάφρου πρέπει να είναι επίπεδος, χωρίς πέτρες ή άλλα σκληρά αντικείμενα και να έχει την απαιτούμενη κλίση, η οποία πρέπει να είναι ενιαία σε όλο το μήκος της τάφρου. Επίσης το έδαφος στον πυθμένα της τάφρου πρέπει να είναι σταθερό.

1. Πλαστικοί σωλήνες στο έδαφος

Η εγκατάσταση των πλαστικών σωλήνων απ' ευθείας στο έδαφος θα γίνεται ως εξής:

Στον πυθμένα της τάφρου αρχικά θα επιστρωθεί στρώμα άμμου και θα συμπιεστεί ομοιόμορφα με επίπεδους δονητές ή άλλη αποδεκτή μέθοδο, μέχρι η επίστρωση να αποκτήσει ελάχιστο πάχος 15 cm. Το υπόστρωμα θα διαμορφωθεί κατάλληλα, ώστε σωλήνες, μούφες και άλλα ειδικά τεμάχια να εφάπτονται καλά σ' αυτό, χωρίς κάμψη ή διάκενα.

Στη συνέχεια γίνεται η τοποθέτηση και η σύνδεση των σωλήνων μέσα στην τάφρο. Οι σωλήνες πρέπει να είναι ευθυγραμμισμένοι στο κέντρο της τάφρου με ομοιόμορφη κλίση. Μικρή κάμψη των σωλήνων επιτρέπεται μόνο σε οριζόντια διεύθυνση εντός των επιτρεπομένων ορίων.

Μετά την εγκατάσταση και τις συνδέσεις οι σωλήνες επιχώνονται, μέχρις ύψους 30 cm πάνω από την άνω γενέτειρά τους. Η επίχωση θα γίνει με άμμο ή κοσκινισμένο χώμα σε αλληπάλληλες στρώσεις των 15-25 cm. Κάθε στρώση πρέπει να συμπυκνώνεται επαρκώς, χωρίς μηχανικά μέσα (δονητές), ώστε να εξασφαλίζεται η πλευρική στήριξη των αγωγών.

Τέλος η τάφρος επιχώνεται μέχρι τη στάθμη της επιφάνειας με υλικά εκσκαφής, από τα οποία θα έχουν αφαιρεθεί λίθοι και φυτικά ή οργανικά κατάλοιπα, σε διαδοχικές στρώσεις 30 cm, οι οποίες συμπυκνώνονται καλά με μηχανικά μέσα ή άλλη αποδεκτή μέθοδο.

2. Πλαστικοί σωλήνες εγκιβωτισμένοι

Η εγκατάσταση πλαστικών σωλήνων εγκιβωτισμένων σε σκυρόδεμα μέσα σε τάφρους θα γίνει ως εξής:

Σε όλο το πλάτος του πυθμένα της τάφρου θα διαστρωθεί υπόστρωμα σκυροδέματος των 300 kg τσιμέντου, οπλισμένου σε όλο το πλάτος με δομικό πλέγμα T196, St IV, πάχους στρώσης 100 mm. Το υπόστρωμα θα ακολουθεί την κλίση της τάφρου.

Επί του υποστρώματος θα τοποθετηθούν οι σωλήνες και αφού συνδεθούν και προσδεθούν στο κέντρο της τάφρου, θα διαστρωθεί σε όλο το πλάτος σκυρόδεμα 300 kg, πάχους ίσου με τη διάμετρο, για να καλυφθούν οι σωλήνες.

Στη συνέχεια θα διαστρωθεί η στρώση επικάλυψης με σκυρόδεμα των 300 kg τσιμέντου, οπλισμένο σε όλο το πλάτος με δομικό πλέγμα T196, St IV, πάχους στρώσης 100 mm, το οποίο θα καλύψει όλο το πλάτος της τάφρου.

Τέλος η τάφρος θα επιχωθεί μέχρι τη στάθμη της επιφάνειας με υλικά εκσκαφής, από τα οποία θα έχουν αφαιρεθεί λίθοι και φυτικά ή οργανικά κατάλοιπα, σε διαδοχικές στρώσεις 30 cm, οι οποίες θα συμπυκνώνονται καλά με μηχανικά μέσα ή άλλη αποδεκτή μέθοδο.

3. Τσιμεντοσωλήνες

Οι τσιμεντοσωλήνες θα εγκατασταθούν, όπως προβλέπεται από τις αντίστοιχες πρότυπες προδιαγραφές (T110).

Η έδραση των τσιμεντοσωλήνων θα γίνει σε στερεό έδαφος με υπόστρωμα συμπίεσμνης άμμου ή σκυροδέματος και θα επιχωθούν ή θα εγκιβωτισθούν, ανάλογα προς τις απαιτήσεις, ώστε να εξασφαλίζεται η στατική επάρκεια για τα αναμενόμενα φορτία.

Ο ανάδοχος, πριν την εγκατάσταση των αγωγών, υποχρεούται να υποβάλει προς έγκριση στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία πλήρεις υπολογισμούς στατικής επάρκειας και σχέδια εγκατάστασης, αφού λάβει υπ' όψη του τα εκάστοτε εδαφοτεχνικά χαρακτηριστικά και τα φορτία της κυκλοφορίας.

Η εγκατάσταση των τσιμεντοσωλήνων θα γίνει σύμφωνα με τα εγκεκριμένα από την Υπηρεσία Επίβλεψης σχέδια, ως ανωτέρω.

8.3.2 Συνδέσεις σωλήνων

1. Πλαστικοί σωλήνες

Οι πλαστικοί σωλήνες θα έχουν στο ένα άκρο τους ενσωματωμένο σύνδεσμο τύπου μούφας και ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας.

Η σύνδεση μεταξύ των σωλήνων θα γίνεται μέσω του ανωτέρω συνδέσμου, αφού γίνει κατάλληλη προετοιμασία άκρου του εισερχομένου σωλήνα. Ο εισερχόμενος σωλήνας ωθείται με τη χρήση μοχλού ή κατάλληλης ιδιοσυσκευής.

Οι συνδέσεις συμβολής πλαστικών σωλήνων για μικρές διαμέτρους θα γίνεται μέσω ειδικών εξαρτημάτων (ημιταύ) του ιδίου υλικού με μούφες, ως ανωτέρω και για μεγάλες διαμέτρους με κόλληση στον σωλήνα ειδικού εξαρτήματος με μούφα (σαμάρι σύνδεσης σχήματος ημιταύ), το οποίο θα κολληθεί στον σωλήνα αφού ανοιχθεί σ' αυτόν οπή της ίδιας ακριβώς διατομής.

Οι εργασίες συνδέσεων θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τις αναλυτικές οδηγίες του κατασκευαστή των σωλήνων και με τα προδιαγραφόμενα υλικά.

Οι συνδέσεις συμβολής κατά την είσοδο πλαστικών σωλήνων σε τσιμεντοσωλήνες θα γίνουν μέσω φρεατίων ή απ' ευθείας με τη χρήση ειδικού εξαρτήματος με μούφα (άκρο σωλήνα μικρού μήκους με μούφα), το οποίο θα πακτωθεί στον τσιμεντοσωλήνα αφού ανοιχθεί σ' αυτόν οπή εισόδου σε ύψος άνω της μισής διαμέτρου από τον πυθμένα και γίνει κατάλληλη προετοιμασία της συναρμογής, ώστε ο εισερχόμενος σωλήνας να εφάπτεται ακριβώς στην οπή εισόδου. Η πάκτωση θα γίνει με εγκιβωτισμό των δύο σωλήνων σε σκυρόδεμα στη θέση σύνδεσης.

2. Τσιμεντοσωλήνες

Οι συνδέσεις μεταξύ των τσιμεντοσωλήνων θα γίνουν με σύνδεσμο μορφής σχηματιζόμενο κατά τη συνένωση των άκρων των τσιμεντοσωλήνων, τα οποία θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένα κατά την κατασκευή τους ή άλλη αποδεκτή μέ-

θοδο. Η στεγανοποίηση των συνδέσεων θα γίνει με ισχυρή τσιμεντοκονία των 600 kg τσιμέντου ή άλλη αποδεκτή μέθοδο, ανάλογα με τον τρόπο σύνδεσης των σωλήνων.

8.4 Κατασκευή φρεατίων

8.4.1 Εδραση φρεατίων

Η έδραση των φρεατίων θα γίνεται στον πυθμένα της τάφρου των σωλήνων επί στερεού εδάφους, αφού διαμορφωθεί κατάλληλα με πρόσθετη εκσκαφή στις απαιτούμενες για το φρεάτιο διαστάσεις και σε βάθος τέτοιο, ώστε ο πυθμένας του φρεατίου να είναι ισοσταθμισμένος με την κάτω γενέτειρα των σωλήνων.

Τα φρεάτια θα εδράζονται σε πλάκα βάσεως από σκυρόδεμα B120, πάχους 15 cm τουλάχιστον κατασκευασμένη πάνω σε υπόστρωμα αμμοχάλικου περίπου 15 cm. Εάν οι αγωγοί έχουν υπόστρωμα σκυροδέματος, η πλάκα βάσεως των φρεατίων θα πακτωθεί προς την πλάκα των αντίστοιχων τάφρων.

8.4.2 Αρθρωτές συνδέσεις παραλαβής καθιζήσεων

Αρθρωτές συνδέσεις απαιτούνται στα σημεία εισόδου ή εξόδου των υπογείων αγωγών από κτίρια ή φρεάτια, όπου είναι πιθανό να δημιουργηθεί καθίζηση. Η αρθρωτή σύνδεση αποτελείται από ένα κοντό τεμάχιο αγωγού το οποίο παρεμβάλεται μεταξύ του αγωγού του υπογείου δικτύου και του αγωγού εισόδου ή εξόδου και συνδέεται προς αυτόν με ειδικό σύνδεσμο για την παραλαβή μετακινήσεων λόγω καθίζησης.

Η πρώτη σύνδεση θα γίνει ακριβώς στο σημείο διέλευσης του αγωγού από τον τοίχου και η δεύτερη σε απόσταση που θα υπολογισθεί σύμφωνα με την προβλεπόμενη καθίζηση, η οποία σύμφωνα με το DIN 4033 πρέπει να είναι το πολύ 1,0 m από το εσωτερικό τοίχωμα.

Η σύνδεση των πλαστικών σωλήνων PVC γίνεται με σύνδεσμο φρεατίου, ο οποίος φέρει δακτύλιο στεγανότητας και έχει εσωτερική κωνικότητα 3° για την παραλαβή της κλίσης. Κατά την τοποθέτηση ο σύνδεσμος φρεατίου θα επαλειφθεί με κόλλα και χαλαζιακή άμμο για καλύτερη πρόσφυση με το σκυρόδεμα.

Το τμήμα του σωλήνα μεταξύ των δύο ενώσεων δεν θα πακτωθεί προς τα δομικά στοιχεία του κτιρίου και του εξωτερικού υπογείου δικτύου, αλλά θα εκγιβωτισθεί με λεπτόκοκκο άμμο σε πάχος 20 cm περιμετρικά του σωλήνα, ώστε να παραλάβει όλη την πιθανή καθίζηση, κατά την διάρκεια της κατασκευής του ή και μετά χωρίς κίνδυνο θραύσεως.

Ο ανάδοχος πριν προβεί στην κατασκευή των αρθρωτών συνδέσεων θα υποβάλει στην Επίβλεψη σχέδια λεπτομερειών και είδη υλικών που θα χρησιμοποιηθούν προς έγκριση.

8.4.3 Φρεάτια ομβρίων περιβάλλοντος χώρου

1. Κανάλια και φρεάτια υδροσυλλογής

Τα ανοικτά φρεάτια και κανάλια συλλογής ομβρίων του περιβάλλοντος χώρου θα έχουν ορθογωνική διατομή, όπως στα σχέδια και μήκος ανάλογο με τις απαιτήσεις του χώρου που εξυπηρετούν.

Τα φρεάτια συλλογής υδάτων θα κατασκευασθούν χυτά από σκυρόδεμα των 200 kg τσιμέντου, πάχους 100 mm, με την βοήθεια μικρών ξυλοτύπων.

Τόσο ο πυθμένας όσο και τα τοιχώματα των φρεατίων συλλογής υδάτων θα επιχρισθούν με τσιμεντοκονία 600 kg τσιμέντου και θα λειανθούν επιμελώς κατά τρόπον ώστε να μην υπάρχουν σε κανένα σημείο γωνίες αλλά μόνο καμπύλες ακτίνας καμπυλότητας περίπου 50 mm.

Οι προσερχόμενοι και απερχόμενοι σωλήνες θα στερεωθούν στους ξυλότυπους και θα ενσωματωθούν στη μάζα του σκυροδέματος, η οποία θα πακτωθεί προς το υπόστρωμα σκυροδέματος των προσερχομένων και απερχομένων τάφρων. Οι εισερχόμενοι κλάδοι θα εισρέουν εντός του φρεατίου λίγο ψηλότερα από τη στάθμη του αγωγού εκροής.

Ο πυθμένας θα έχει κλίση 1% ως προς την στάθμη εκροής του και θα καταλήγει στον αγωγό εκροής.

Τα χείλη του καναλιού θα διαμορφωθούν κατάλληλα για την υποδοχή του πλαισίου της σχάρας και θα ισοσταθμιστούν με χύτευση σκυροδέματος προς το περιβάλλον δάπεδο του χώρου ή του εδάφους, σύμφωνα με τις κλίσεις αυτού.

Το πλαίσιο της σχάρας θα κατασκευασθεί από γωνία 30x30x5 mm προς δημιουργία πατούρας, επί της οποίας θα επικαθίσει η σχάρα, και θα φέρει περιμετρικώς ηλεκτροσυγκολλημένα ελάσματα διαστάσεων 100x100x5 mm και σε απόσταση μεταξύ τους 250 mm περίπου, για την ασφαλή πάκτωσή του στο δάπεδο.

Η σχάρα θα κατασκευασθεί από λάμα μορφοσιδήρου St 37 διαστάσεων 10x25 mm με ηλεκτροσυγκόλληση. Αρχικώς θα κατασκευασθεί το πλαίσιο και εν συνεχεία θα συγκολληθούν παράλληλα προς τη μικρή διάσταση του καναλιού οι λάμες της σχάρας με διάκενο μεταξύ τους όχι μεγαλύτερο των 10 mm. Η ανοχή μεταξύ της σχάρας και του πλαισίου της δε θα είναι πάνω από 3 mm. Η σχάρα, για την διευκόλυνση των εργασιών συντηρήσης και καθαρισμού των φρεατίων θα αποτελείται από τεμάχια μήκους μέχρι 60 cm, τα οποία τοποθετούμενα το ένα δίπλα στο άλλο θα καλύπτουν το κανάλι σε όλο το μήκος.

Η σχάρα και το πλαίσιο θα είναι γαλβανισμένα εν θερμό με πάχος γαλβανισμού τουλάχιστον 80 μm.

Είναι αποδεκτή η τοποθέτηση προκατασκευασμένων γαλβανισμένων ή χυτοσιδηρών σχαρών τυποποιημένης κατασκευής και αντοχής ικανής για το φορτίο κυκλοφορίας.

Τα εξωτερικά κανάλια αποχετεύονται απ' ευθείας στο δίκτυο ομβρίων με αγωγό κατάλληλης διατομής. Ο αγωγός απορροής θα συνδεθεί με το φρεάτιο μέσο ειδικού αρθρωτού συνδέσμου, ο οποίος θα στερεωθεί στον ξυλότυπο και θα ενσωματωθεί στη μάζα του σκυροδέματος του καναλιού. Η έξοδος του αγωγού απορροής θα είναι ομαλά διαμορφωμένη και στο επίπεδο του πυθμένα του καναλιού.

2. Φρεάτια υδροσυλλογής δρόμων

Τα φρεάτια υδροσυλλογής ομβρίων των δρόμων, πλατειών καθώς και μεγάλων διαμορφωμένων εκτάσεων του περιβάλλοντος χώρου κατασκευάζονται με σκυρόδεμα, όπως φαίνεται στα σχέδια και φέρουν τυποποιημένες κατά DIN χυτοσίδηρες σχάρες, αντοχής ικανής για τα φορτία της κυκλοφορίας του δρόμου.

Η έξοδος των ομβρίων από τα φρεάτια υδροσυλλογής γίνεται περίπου στο μέσο του βάθους τους με ειδικό τεμάχιο που συνδέεται σε κατακόρυφο αγωγό με πώμα συντήρησης στην επιφάνεια του διαμορφωμένου εδάφους ή του καταστρώματος του δρόμου.

3. Κυκλικά φρεάτια επίσκεψης και συμβολής αγωγών

Για την επιτήρηση και τον καθαρισμό του δικτύου αποχέτευσης ομβρίων των δρόμων προβλέπονται σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους και μάλιστα σε καμιά περίπτωση πάνω από 50 m φρεάτια επίσκεψης. Επίσης φρεάτια προβλέπονται στις συμβολές των αγωγών του δικτύου και στις αλλαγές διεύθυνσης, κλίσης ή διατομής των αγωγών, οι οποίες μόνο σε φρεάτια επιτρέπεται να γίνονται.

Τα φρεάτια επίσκεψης των δικτύων αποχέτευσης ομβρίων των δρόμων θα είναι κυκλικής διατομής με διάμετρο τουλάχιστον 1,00 m, με κυκλικό άνοιγμα ελεύθερης διαμέτρου 60 cm και βαθμίδες κατά DIN 1211, ώστε να είναι δυνατή η κάθετη κάθοδος στον αγωγό.

Τα φρεάτια θα κατασκευαστούν από χυτό σκυρόδεμα στη βάση τους και τυποποιημένους δακτυλίους σκυροδέματος κατά DIN 4034 ή χυτό σκυρόδεμα στον κορμό τους. Ο πυθμένας των φρεατίων θα κατασκευαστεί με ιδιαίτερη επιμέλεια, ώστε να μη κρατά άμμο ή λάσπη.

Οι συνδέσεις των αγωγών στα φρεάτια πρέπει να γίνονται με προσοχή. Κατά DIN 4033 απαιτείται αρθρωτή σύνδεση με απόσταση της άρθρωσης από το εσωτερικό τοίχωμα του φρεατίου το πολύ 1,0 m.

Τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι κυκλικά χυτοσιδηρά κατά DIN 1229 με άνοιγμα τουλάχιστον 600 mm και αντοχή ικανή για την κυκλοφορία οχημάτων.

8.5 Σύνδεση με το δίκτυο αποχέτευσης πόλης

Ο ανάδοχος υποχρεούται, πριν την έναρξη των εργασιών κατασκευής του δικτύου αποχέτευσης, να επαληθεύσει επί τόπου τις ακριβείς θέσεις, τα υψόμετρα, τις διαστάσεις και την κατάσταση στην οποία βρίσκονται οι αγωγοί και τα φρεάτια του δικτύου πόλης και να ενημερώσει την Επίβλεψη για τη δυνατότητα σύνδεσης και απορροής του δικτύου αποχέτευσης.

Η σύνδεση με το δίκτυο θα γίνει με ευθύνη και φροντίδα του Αναδόχου, σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τις οδηγίες του αρμοδίου φορέα.

Άρθρο 9. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

9.1 Εσωτερικά ηλεκτρικά δίκτυα

9.1.1 Γενικές αρχές

Όλες οι γραμμές (χωνευτές ή ορατές, με σωλήνες ή χωρίς σωλήνες) θα τοποθετηθούν παράλληλα ή κάθετα με τις πλευρές των τοίχων και των οροφών. Λοξές διαδρομές γραμμών γενικά απαγορεύονται. Όπου για λόγους ανάγκης θα πρέπει να τοποθετηθούν τμήματα γραμμών σε απίθανες θέσεις ή λοξά, αυτό θα γίνεται μόνον μετά από έγκριση του επιβλέποντα μηχανικού. Στην περίπτωση αυτή οι γραμμές θα τοποθετούνται απαραίτητα μέσα σε χαλυβδοσωλήνες.

1. Όλα τα κατακόρυφα τμήματα των γραμμών που διαπερνούν τα δάπεδα, τα κλιμακοστάσια ή τις οροφές θα προστατεύονται μέχρι ένα ύψος 1,60 m με χαλυβδοσωλήνες βαρέως τύπου. Επίσης με χαλυβδοσωλήνες θα προστατεύονται και όλα τα οριζόντια τμήματα των γραμμών που τοποθετούνται σε χαμηλότερο ύψος από το συνηθισμένο.
2. Όλοι οι αγωγοί θα διακλαδίζονται και θα ενώνονται μεταξύ τους μόνο μέσα σε ειδικά κουτιά διακλάδωσης με τη βοήθεια διακλαδωτήρων ή κοχλιών σύσφιξης πάνω σε μονωτικές βάσεις.

9.1.2 Χωνευτή εγκατάσταση ηλεκτρικών γραμμών

1. Χωνευτές γραμμές σε τοίχους ή οροφές

1. Οι χωνευτές γραμμές σε τοίχους ή οροφές με επίχρισμα θα κατασκευασθούν από αγωγούς NYA μέσα σε σωλήνες. Ανάλογα με την κατηγορία των χώρων θα χρησιμοποιηθούν:

1.1 Σκληροί μονωτικοί σωλήνες (ευθείς ή σπирάλ)

Σε όλους τους ξηρούς χώρους.

1.2 Εύκαμπτοι χαλυβδοσωλήνες (σπιράλ)

Σε όλους τους ξηρούς χώρους για τα τμήματα των γραμμών που απαιτούν μια αυξημένη μηχανική αντοχή.

1.3 Χαλυβδοσωλήνες ευθείς

Σε όλους τους υγρούς χώρους και για τα τμήματα των γραμμών που απαιτούν μια αυξημένη μηχανική αντοχή.

1.4 Χαλυβδοσωλήνες ευθείς

Σε όλους τους υγρούς χώρους και για τα τμήματα των γραμμών που τοποθετούνται λοξά, ή σε απίθανες θέσεις ή σε χαμηλότερο ύψος όπως αναγράφεται στην παραπάνω παράγραφο.

2. Στις περιπτώσεις που υπάρχουν χώροι με ειδικές απαιτήσεις, οι χωνευτές γραμμές θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις οδηγίες που αναγράφονται στα σχέδια (γενικά ή λεπτομερειών).

3. Η κατασκευή χωνευτών γραμμών με καλώδια NYM ή NYΥ που θα τοποθετηθούν απ'ευθείας μέσα στο επίχρισμα δεν θα γίνει δεκτή.

2. Χωνευτές γραμμές μέσα στο μπετόν

1. Οι χωνευτές γραμμές μέσα στο μπετόν θα κατασκευασθούν αποκλειστικά με καλώδια NYM ή NYΥ μέσα σε γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες ή και σε ενισχυμένους σκληρούς πλαστικούς σωλήνες, κατάλληλους για τη χρήση αυτή.

2. Κατ' εξαίρεση στην περίπτωση οροφών χωρίς επίχρισμα οι χωνευτές γραμμές μέσα στο μπετόν μπορούν να κατασκευασθούν και με αγωγούς NYA μέσα σε ενισχυμένους ειδικούς πλαστικούς σωλήνες ευθείς ή σπιράλ ικανής αντοχής και κατάλληλους για τη χρήση αυτή.

9.1.3 Ορατή εγκατάσταση ηλεκτρικών γραμμών

1. Οι ορατές γραμμές επιτρέπονται σε μη προσιτό ύψος, πάνω από 2,20, και θα κατασκευασθούν με καλώδια NYM ή NYΥ πάνω σε ειδικά διμερή στηρίγματα ή σχάρες καλωδίων σύμφωνα με τα σχέδια.

2. Όπου χρειάζεται μηχανική προστασία οι ορατές γραμμές θα τοποθετούνται μέσα σε χαλυβδοσωλήνες (ευθείς) ή σε γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες.

3. Οι σχάρες καλωδίων θα είναι τυποποιημένης κατασκευής γαλβανισμένες εν θερμό, θα έχουν συνεχή διάτρηση της βάσης και των πλευρικών τοιχωμάτων τους και θα φέρουν σε όλο το μήκος τους κουμπωτά καπάκια επίσης από γαλβανισμένη λαμαρίνα. Η στήριξη των σχαρών στους τοίχους και στις οροφές θα γίνεται με ειδικά τυποποιημένα στηρίγματα ικανής αντοχής.

9.1.4 Τρόπος κατασκευής ηλεκτρικών σωληνώσεων

1. Οι χωνευτοί σωλήνες, τα κουτιά διακλαδώσεως, τα κουτιά οργάνων διακοπής κ.λ.π. χωνευτά εξαρτήματα θα τοποθετούνται πριν από τα επιχρίσματα αλλά μετά την κατασκευή των οδηγών επιχρισμάτων και σε τέτοιο βάθος, ώστε οι μεν σωλήνες να καλύπτονται με πλήρωση των αυλάκων, μέσα στους οποίους τοποθετούνται σε βάθος τουλάχιστο 12 mm κάτω από την τελική επιφάνεια του τοίχου, τα δε κουτιά διακλαδώσεως, οργάνων διακοπής κ.λ.π. να εξέχουν τόσο, ώστε μετά την τελευταία στρώση των επιχρισμάτων τα χείλη αυτών να ευρίσκονται
1. στο ίδιο επίπεδο με την τελική επιφάνεια του τοίχου.
2. Η διάνοιξη των απαιτούμενων αυλάκων εντός της τοιχοποιίας ή του επιχρίσματος κ.λ.π. για την τοποθέτηση των σωλήνων, θα πραγματοποιείται με ειδικό ηλεκτροκίνητο φορητό εργαλείο, προσεκτικά ώστε η φθορά και η απαραίτητη επαναφορά της τοιχοποιίας ή των κονιαμάτων να περιορισθούν στο ελάχιστον. Η λάξευση στοιχείων από σκυρόδεμα (τοιχία, υποστυλώματα, δοκοί κ.λ.π.) χωρίς την άδεια του επιβλέποντα μηχανικού απαγορεύεται.
3. Οι σωληνώσεις θα κατασκευασθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν να τοποθετηθούν ή να αφαιρεθούν μετά οι αγωγοί ή τα καλώδια με ευκολία και χωρίς να υπάρχει κίνδυνος καταστροφής τους.
4. Όταν πολλές ηλεκτρικές σωληνώσεις οδεύουν παράλληλα θα απέχουν μεταξύ τους όσο και η διάμετρός τους. Όταν οι ηλεκτρικές σωληνώσεις οδεύουν παράλληλα με σωληνώσεις άλλων εγκαταστάσεων (π.χ. τηλεφωνικές σωληνώσεις, σωληνώσεις κεντρικής θέρμανσης κ.λ.π.) τότε θα απέχουν από αυτές τουλάχιστο 30 cm.
5. Τα άκρα όλων των σωληνώσεων στις απολήξεις τους τόσο πίσω από τους πίνακες όσο και στις θέσεις τροφοδοτήσεως φωτιστικών σωμάτων κ.λ.π. ή στις αναμονές θα έχουν προστόμια για την προστασία των αγωγών και των καλωδίων, τα οποία θα εξέχουν της τελευταίας στρώσεως των επιχρισμάτων κατά 2 mm.
6. Οι άδειοι σωλήνες θα πωματίζονται στα άκρα τους και μέσα σ' αυτούς θα τοποθετούνται οδηγοί.
7. Οι συνδέσεις των πλαστικών σωλήνων με τα κουτιά θα είναι περαστές ενώ των υπολοίπων σωλήνων θα είναι κοχλιωτές.
8. Στις χωνευτές σωληνώσεις πρέπει να αποφεύγεται η διασταύρωση των σωλήνων με τον οπλισμό του μπετόν. Το κόψιμο ή η παραμόρφωση του οπλισμού του μπετόν απαγορεύεται αυστηρά.

9. Η στερέωση των σωλήνων στους τοίχους θα γίνεται αποκλειστικά με τσιμεντοκονίαμα ταχείας πήξης.
10. Οι επιτρεπόμενες καμπυλώσεις των σωλήνων χωρίς την τοποθέτηση κουτιού διακλάδωσης μπορεί να είναι το πολύ μέχρι τρεις. Οι σωλήνες μεταξύ δύο κουτιών δεν θα έχουν περισσότερες από δύο ενώσεις κάθε τρία μέτρα μήκους, ούτε θα έχουν ένωση όταν η απόσταση των κουτιών είναι μικρότερη ή ίση με 1 μέτρο. Μέσα στο πάχος των οροφών ή των τοίχων απαγορεύεται να έχουν οι σωλήνες οποιαδήποτε ένωση.
11. Οι σωλήνες θα εισέρχονται στα κουτιά κεντρικά και θα έχουν μικρή κλίση προς αυτά. Επίσης δεν θα παρουσιάζουν παγίδες (σιφώνια), ώστε να αποκλείεται το ενδεχόμενο να συσσωρευτεί νερό μέσα σ' αυτούς.
12. Τα τμήματα των γραμμών τα οποία θα κατασκευασθούν από ορατά καλώδια NYM θα στερεώνονται διμερή πλαστικά στηρίγματα αποστάσεως λευκά, τα οποία θα απέχουν μεταξύ τους 30 cm το πολύ, εκτός από τα κάμψεις, όπου η πυκνότητα πρέπει να είναι μεγαλύτερη.
13. Σε περίπτωση παράλληλης διαδρομής περισσότερων των τριών καλωδίων NYM, τα στηρίγματα των θα ευρίσκονται σε ευθεία και θα είναι ειδικής μορφής, ώστε να στερεώνονται πάνω σε ειδικής διατομής μεταλλικές ράβδους (σιδηρόδρομος).

9.1.5 Τρόπος κατασκευής συρματώσεων και καλωδιώσεων

1. Όλοι οι αγωγοί των ηλεκτρικών γραμμών πρέπει να φέρουν τους χρωματισμούς φάσεων, ουδέτερου, γείωσης που ορίζουν οι κανονισμοί σε όλο το μήκος τους.
2. Οι αγωγοί ουδέτερου και γείωσης, εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια, θα έχουν την ίδια μόνωση και διατομή με τους αγωγούς των φάσεων και θα τοποθετούνται μέσα στον ίδιο σωλήνα μ' αυτούς.
3. Η διατομή των αγωγών κάθε γραμμής θα είναι η ίδια σ' όλο το μήκος της. Η μείωση της διατομής των αγωγών χωρίς παρεμβολή κατάλληλης ασφάλειας απαγορεύεται.
4. Η απογύμνωση των άκρων των αγωγών πρέπει να γίνεται με ειδικό εργαλείο και με μεγάλη προσοχή, ώστε να μη δημιουργούνται εγκοπές στους αγωγούς και να μην τραυματίζεται η υπόλοιπη μόνωσή τους.
5. Η ένωση των αγωγών γραμμής από NYA με καλώδια NYM, θα γίνεται μέσα σε κουτιά διακλαδώσεως με κατάλληλους διακλαδωτήρες.

6. Η διατομή και ο αριθμός των καλωδίων που τοποθετούνται μέσα σε κάθε σωλήνα καθορίζονται σύμφωνα με τον κανονισμό και φαίνονται στα σχέδια.
7. Η ελάχιστη διατομή αγωγών κυκλωμάτων φωτισμού, τηλεχειρισμού και ελέγχου είναι 1,5 mm² και των ρευματοδοτών 2,5 mm².
8. Η ελάχιστη διάμετρος σωλήνων όλων των κυκλωμάτων και συστημάτων ασθενών ρευμάτων, θα είναι Φ 13,5 mm.
9. Η ελάχιστη διάμετρος των κουτιών διακλαδώσεως των ηλεκτρικών κυκλωμάτων θα είναι 70 mm. Οι δε ελάχιστες διαστάσεις των κουτιών διελεύσεως των συστημάτων ασθενών ρευμάτων θα είναι 75x75 mm.
10. Η απογύμνωση των άκρων των αγωγών θα γίνεται προσεκτικά με τη χρήση ειδικού εργαλείου, ώστε να μη δημιουργούνται εγχοπές πάνω σ' αυτούς και επέρχεται ελάττωση της μηχανικής αντοχής τους.

9.2 Εγκατάσταση υπογείων καλωδίων στο έδαφος

9.2.1 Γενικές αρχές

1. Τα δίκτυα διανομής ΧΤ θα κατασκευαστούν με καλώδια ΝΥΥ υπόγεια μέσα σε πλαστικούς σωλήνες PVC 100 διαμέτρου Φ 110 mm ή απ' ευθείας στο έδαφος ανάλογα με την περίπτωση σε βάθος 0,70 m.
2. Τα δίκτυα εξωτερικού φωτισμού θα κατασκευαστούν με καλώδια υπόγεια ΝΥΥ μέσα σε πλαστικούς σωλήνες PVC 100 διαμέτρου Φ 110 mm σε βάθος 0,70 m.
3. Κατά την διάβαση εγκάρσια στο κατάστρωμα των δρόμων τα υπόγεια καλώδια τοποθετούνται μέσα σε σωλήνες εγκιβωτισμένους σε σκυρόδεμα.
4. Στις θέσεις αναχώρησης, άφιξης, διακλάδωσης ή αλλαγής κατεύθυνσης των υπογείων δικτύων και κάθε 25-30 m θα υπάρχουν φρεάτια ή σήμανση των διαδρομών των υπογείων καλωδίων.
5. Η ακτίνα καμπυλότητας κατά την αλλαγή κατεύθυνσης των υπογείων καλωδίων πρέπει να είναι τουλάχιστον δεκαπλάσια της 10 φορές εξωτερικής διαμέτρου των πλαστικών καλωδίων που χρησιμοποιούνται.
6. Εάν τοποθετούνται περισσότερα από ένα καλώδια ή σωλήνες καλωδίων σε οριζόντια διάταξη μέσα στο ίδιο χαντάκι, τότε θα πρέπει να διαχωρίζονται με χρήση τούβλων σε κατάλληλη απόσταση μεταξύ τους.
7. Η θερμοκρασία των καλωδίων και η θερμοκρασία του περιβάλλοντος κατά την διάρκεια της τοποθέτησης υπογείων καλωδίων και για 24 ώρες πριν πρέ-

πεί να είναι άνω των 0 °C, άλλως αυτή απαγορεύεται διότι είναι πιθανό να υποστούν τα καλώδια φθορές.

8. Οι οδεύσεις των υπογείων καλωδίων θα σημαίνονται ανά 30 περίπου μέτρα και στα σημεία αλλαγής κατεύθυνσης με φρεάτια ή πλάκες σήμανσης, ώστε να είναι εμφανείς για λόγους ασφαλείας και προστασίας από ζημίες.

9.2.2 Καλώδια εντός σωλήνων στο έδαφος

1. Τα υπόγεια καλώδια θα οδεύουν σε υπόγεια πλαστική σωλήνωση PVC 100, ή οποία θα τοποθετηθεί μέσα σε χαντάκι βάθους περίπου 0,70 m πάνω σε στρώμα άμμου και θα καλυφθεί από στρώμα άμμου και προϊόντα εκσκαφής.
2. Οι εργασίες εκσκαφής, τοποθέτησης των σωλήνων και των οδηγών και επίχωσης θα γίνουν, όπως λεπτομερώς περιγράφεται στο αντίστοιχο άρθρο περί αποχέτευσης.
3. Η σύνδεση των πλαστικών σωλήνων μεταξύ τους πραγματοποιείται δια απλής εισχωρήσεως του άκρου του ενός εις την υποδοχή του άλλου, χωρίς την παρεμβολή συγκολλητικής ουσίας ή ελαστικού δακτυλίου.
4. Για την τοποθέτηση και εξαγωγή των καλωδίων θα κατασκευασθούν σε διαστήματα όχι μεγαλύτερα των 30 m κατάλληλα φρεάτια επιθεωρήσεως κλειστού τύπου.

9.2.3 Καλώδια εντός εγκιβωτισμένων σωλήνων

1. Τα υπόγεια καλώδια θα οδεύουν σε υπόγεια πλαστική σωλήνωση PVC 100, μιας η περισσοτέρων σωλήνων εγκιβωτισμένων σε σκυρόδεμα, ή οποία θα τοποθετηθεί μέσα σε χαντάκι βάθους περίπου 0,70 m.
2. Αρχικά θα γίνει η εκσκαφή του χαντακιού σε διαστάσεις ανάλογες με τον αριθμό των σωλήνων που θα τοποθετηθούν, όπως λεπτομερώς περιγράφεται στο αντίστοιχο άρθρο περί αποχέτευσης.
3. Στη συνέχεια θα γίνει διάστρωση σε όλο το πλάτος του πυθμένα του χαντακιού σκυροδέματος 300 kg τσιμέντου, πάχους 100 MM, και τοποθέτηση πλέγματος T196 από δομικό χάλυβα St IV σε πλάτος αντίστοιχο του χαντακιού. Στο πλέγμα θα έχουν προσδεθεί μαλακά σύρματα διαμέτρου 2 mm, σε διαστήματα 1.0 m για την πρόσδεση των πλαστικών σωλήνων.
4. Ακολουθεί η τοποθέτηση των πλαστικών σωλήνων σε μία στρώση και σε κατάλληλες μεταξύ των αποστάσεις, πλήρωση των κενών μεταξύ των σωλήνων με τσιμεντοκονία των 450 kg και του χώρου μεταξύ σωλήνων και πλευρών χαντακιού με σκυρόδεμα 300 kg.

5. Μετά την τοποθέτηση και πλήρωση των σωλήνων, ακολουθεί η τοποθέτηση πάνω στους σωλήνες πλέγματος T196 από δομικό χάλυβα St IV και η κατασκευή της πλάκας κάλυψης της σωληνώσεως, πάχους 100 mm, με σκυρόδεμα 300 kg σε όλο το πλάτος του χαντακιού.
6. Τέλος γίνεται η επίχωση του χαντακιού, όπως λεπτομερώς περιγράφεται στο αντίστοιχο άρθρο περί αποχέτευσης.

9.2.4 Συνδέσεις υπογείων καλωδίων

1. Οι συνδέσεις των υπογείων καλωδίων τύπου ΝΥΥ, θα γίνουν με πλαστική διμερή φόρμα. Δηλαδή μετά την αγωγή σύνδεση των αγωγών του καλωδίου, το σημείο της συνδέσεως περιβάλλεται από πλαστική διμερή φόρμα, μέσα στην οποία χύνεται υγρό μείγμα, που παρασκευάζεται με ανάμιξη εποξεικής ρητίνης και σκληρυντικού.
2. Το υγρό αυτό μείγμα, μετά από λίγες ώρες, σκληρύνεται, οπότε η πλαστική φόρμα μπορεί είτε να αφαιρεθεί είτε να παραμείνει επάνω στο στερεό περίβλημα, που έχει σχηματισθεί.

9.3 Φρεάτια υπογείων καλωδίων

9.3.1 Φρεάτια ανοικτού τύπου

1. Στα υπόγεια καλώδια ηλεκτροφωτισμού και σε ορισμένες θέσεις των καλωδίων διανομής, όπου κριθεί σκόπιμο από την επίβλεψη, και οπωσδήποτε στα τερματικά σημεία προ της εισόδου ή εξόδου των καλωδίων σε κτίρια ή πίνακες διανομής θα κατασκευασθούν φρεάτια επιθεωρήσεως ανοικτού τύπου.
2. Τα φρεάτια ανοικτού τύπου θα κατασκευασθούν με σκυρόδεμα, όπως τα κλειστά και θα έχουν χυτοσιδηρό κάλυμμα με κατάλληλο πλαίσιο. Το κάλυμμα του φρεατίου θα τοποθετηθεί στην στάθμη επιφανείας του χώρου του φρεατίου.

9.3.2 Εγκατάσταση καλωδίων

1. Τα άκρα των πλαστικών σωλήνων, τα οποία καταλήγουν στα φρεάτια, δεν θα προεξέχουν στο εσωτερικό τους, αλλά θα έχουν ομαλά διαμορφωμένα άκρα με τσιμεντοκονία.
2. Για να αποφευχθεί πιθανή μηχανική καταπόνηση των καλωδίων, αυτά κατά την διέλευση τους από τα φρεάτια πρέπει να είναι χαλαρά. Προς τούτο τα καλώδια εντός του φρεατίου θα έχουν πρόσθετο χαλαρό μήκος 50 cm περίπου.

9.3.4 Χαρακτηρισμός καλωδίων και αγωγών

1. Οι αγωγοί θα φέρουν σε όλο το μήκος τους, τους χαρακτηριστικούς χρωματισμούς των φάσεων, ουδετέρου και γειώσεως.
2. Τα κεντρικά καλώδια διανομής που οδεύουν μαζί μέσα στα κανάλια ή υπόγεια μεταξύ των κτιρίων, θα φέρουν μέσα στα κανάλια, στα φρεάτια επιθεωρήσεως και πριν από την είσοδο ή έξοδο των πινάκων, σήμανση για τον εύκολο διαχωρισμό τους.

9.4 Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά μηχανημάτων και συσκευών

1. Όλες οι ηλεκτρικές συσκευές θα είναι κατασκευασμένες για τροφοδότηση με ρεύμα 380/220V, 50 Hz. Οι μονοφασικοί κινητήρες φαίνονται στα μονογραμμικά διαγράμματα των πινάκων και είναι για τάση 220 V. Όλοι οι άλλοι ηλεκτροκινητήρες θα είναι τριφασικοί πολικής τάσης 380 V.
2. Κάθε κινητήρας του οποίου η λειτουργία ελέγχεται αμέσως ή εμμέσως από αυτόματο όργανο ασφάλειας ή λειτουργίας θα συνοδεύεται από κατάλληλο αυτόματο διακόπτη για την πραγματοποίηση του σκοπού που επιδιώκει.
3. Εάν επιπλέον απαιτείται τηλεχειρισμός της λειτουργίας τους, τότε οι αυτόματοι εκκινήτες θα συνοδεύονται με κομβίο εκκίνησης στάσης.
4. Το ρεύμα εκκίνησης των ηλεκτροκινητήρων θα πρέπει να είναι παραδεκτό από τη ΔΕΗ. Οι κινητήρες επομένως, για τους οποίους είναι απαραίτητο, θα συνοδεύονται από κατάλληλο εκκινητή περιορισμού του ρεύματος εκκίνησης μέχρι τα όρια που ορίζει και αποδέχεται η ΔΕΗ. Ο τύπος του εκκινητή, αν δεν καθορίζεται στα σχέδια, θα εκλεγεί από τον ανάδοχο. Ο εκκινητής θα επιδέχεται τηλεχειρισμό και τυχόν σύζευξη με τις διατάξεις αυτοματισμού, ασφαλείας και λειτουργίας. Τα πηνία των αυτομάτων εκκινήτων θα είναι για τάση 220 V.
5. Κάθε κινητήρας του οποίου η ισχύς θα είναι μεγαλύτερη από 1/2 HP θα συνοδεύεται με διάταξη προστασίας από υπερεντάσεις με θα θερμικά στοιχεία ρυθμιζόμενα, των οποίων η περιοχή ρύθμισης θα περιλαμβάνει την ονομαστική ένταση του πλήρους φορτίου του ηλεκτροκινητήρα.
6. Όταν μέσο αυτομάτου ή χειροκίνητου οργάνου, δίνεται εντολή να εκκινήσουν ταυτόχρονα περισσότεροι από ένας ηλεκτροκινητήρες, τότε οι αυτόματοι εκκινητές των ηλεκτροκινητήρων θα συνοδεύονται με κατάλληλο όργανο (χρονοδιακόπτη), ώστε να εξασφαλίζεται ότι η εκκίνηση θα γίνεται διαδοχικά, αφού έχει περάσει ο απαραίτητος χρόνος εκκίνησης του προηγούμενου κατά σειρά εκκίνησης ηλεκτροκινητήρα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΔΟΚΙΜΕΣ

Άρθρο 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Στο μέρος αυτό της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων καθορίζονται οι απαιτούμενες ρυθμίσεις και δοκιμές των εγκαταστάσεων μετά την τμηματική ή ολική αποπεράτωση των εργασιών και ο τρόπος εκτέλεσής τους.

Άρθρο 2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Οι κανονισμοί που διέπουν την κατασκευή των διαφόρων εγκαταστάσεων αναφέρονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Ειδικά ως προς τον τρόπο ρυθμίσεων και δοκιμών των εγκαταστάσεων είναι υποχρεωτική η εφαρμογή των αντίστοιχων εγκεκριμένων Τεχνικών Οδηγιών του ΤΕΕ (ΤΟ ΤΕΕ), οι οποίες και υπερισχύουν των άρθρων του παρόντος κεφαλαίου σε περίπτωση ασυμφωνίας με αυτά.

Άρθρο 3. ΤΜΗΜΑΤΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ

Ο ανάδοχος μετά την αποπεράτωση των τμημάτων κάθε εγκατάστασης, τα οποία πρόκειται στη συνέχεια να καταστούν αφανή ή κατά την κρίση της Υπηρεσίας Επίβλεψης θεωρούνται τελειωμένα, είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει τις απαιτούμενες δοκιμές των τμημάτων αυτών.

Οι δοκιμές αυτές θα εκτελεσθούν πριν από την εκτέλεση οικοδομικών ή άλλων εργασιών, που καθιστούν αφανή τα τμήματα της εγκατάστασης.

Άρθρο 4. ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ

Μετά την ολική αποπεράτωση των εργασιών των εγκαταστάσεων, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος με δικές του δαπάνες να εκτελέσει τους απαιτούμενους ελέγχους και ρυθμίσεις κάθε εγκατάστασης, ώστε αυτή να είναι έτοιμη για την τελική δοκιμή και την κανονική λειτουργία.

Οι ρυθμίσεις έχουν σκοπό την εξασφάλιση της ομαλής, ισοσταθμισμένης και ασφαλούς λειτουργίας της εγκατάστασης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των κανονισμών.

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά αναφέρονται οι εξής απαιτούμενοι έλεγχοι και ρυθμίσεις:

1. Έλεγχος και ρύθμιση όλων των ασφαλιστικών διατάξεων των δικτύων και των συσκευών των εγκαταστάσεων στις προβλεπόμενες τιμές.
2. Ρύθμιση των οργάνων ελέγχου παροχής ή πίεσης, όπως στραγγαλιστικές βαλβίδες, μειωτές πίεσης κ.λ.π. των δικτύων, ώστε να εξισορροπηθεί πλήρως η λειτουργία τους και να επιτευχθούν τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά.
3. Έλεγχος και ρύθμιση όλων των στοιχείων προστασίας και αυτοματισμού της ηλεκτρικής εγκατάστασης, σύμφωνα με τις λειτουργικές απαιτήσεις των εγκαταστάσεων.
4. Προγραμματισμός, έλεγχος και ρύθμιση όλων των συστημάτων αυτομάτου ελέγχου της λειτουργίας των εγκαταστάσεων.

Τα όργανα ελέγχου των ρυθμίσεων πρέπει να είναι τα ίδια ή της ίδιας ακρίβειας με εκείνα των δοκιμών.

Άρθρο 5. ΤΕΛΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ

Με την πλήρη αποπεράτωση των εγκαταστάσεων και τη ρύθμιση τους, όπως περιγράφεται στην προηγούμενη παράγραφο, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει τις απαιτούμενες τελικές δοκιμές και να θέσει τις εγκαταστάσεις σε κανονική λειτουργία.

Άρθρο 6. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΔΟΚΙΜΩΝ

6.1 Οι δοκιμές τμηματικές ή τελικές θα εκτελεστούν από τον ανάδοχο, όπως προβλέπεται από τους κανονισμούς, τις τεχνικές οδηγίες, τα αντίστοιχα πρότυπα ΕΛΟΤ, ISO, DIN, VDE και ισοδύναμα, τις ειδικές απαιτήσεις των κατασκευαστών των συσκευών και μηχανημάτων του έργου και τους κανόνες της τεχνικής.

6.2 Τα όργανα μετρήσεων και ελέγχων, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για τις δοκιμές, πρέπει να είναι πιστοποιημένα να έχουν την απαιτούμενη κλάση ακριβείας.

6.3 Οι δοκιμές εκτελούνται από ειδικευμένο προσωπικό και με την παρουσία του επιβλέποντα μηχανικού της Υπηρεσίας του έργου και του αναδόχου ή εξουσιοδοτημένου από αυτόν διπλ. μηχανολόγου-ηλεκτρολόγου ή ισοδύναμης ειδικότητας μηχανικού.

6.4 Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προσκομίσει τα απαιτούμενα όργανα ελέγχου και μετρήσεων, υλικά, μικροϋλικά καθώς και επίσημα τεχνικά στοιχεία (τεχνικά χαρακτηριστικά, καμπύλες ρυθμίσεων, καμπύλες αποδόσεων κ.λ.π.) των συσκευών και μηχανημάτων του έργου και να εκτελέσει με δικό του προσωπικό τις δοκιμές.

6.5 Τα όργανα ελέγχου που θα προσκομίσει ο ανάδοχος πρέπει να είναι σε άριστη κατάσταση και βαθμονομημένα, έτσι ώστε να δίνουν ακριβείς μετρήσεις.

6.6 Κάθε δοκιμή θα εκτελεσθεί σύμφωνα με την προβλεπόμενη διαδικασία. Εάν το αποτέλεσμα της δοκιμής είναι σύμφωνο με τις προδιαγραφόμενες απαιτήσεις η δοκιμή θεωρείται επιτυχής. Σε αντίθετη περίπτωση ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει τις απαραίτητες εργασίες προκειμένου να επιτευχθεί η προδιαγραφόμενη απαίτηση και επαναλάβει την δοκιμή. Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται μέχρις ότου η δοκιμή καταστεί επιτυχής.

6.7 Μετά την επιτυχή δοκιμή θα συντάσσεται από τον ανάδοχο Πρωτόκολλο Δοκιμής, το οποίο θα υπογράφεται από τον επιβλέποντα μηχανικό και τον ανάδοχο και θα αποτελεί στοιχείο παραλαβής της εγκατάστασης.

Άρθρο 7. ΔΑΠΑΝΕΣ ΔΟΚΙΜΩΝ

Οι δαπάνες κάθε υλικού ή οργάνου και εργασίας για την εκτέλεση των δοκιμών βαρύνουν τον ανάδοχο, ενώ οι δαπάνες ηλεκτρικής ενέργειας, νερού και καυσίμων πετρελαίου βαρύνουν τον εργοδότη.

Εάν κατά τις δοκιμές προκληθεί κάποια φθορά ή βλάβη στις εγκαταστάσεις, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να την αποκαταστήσει με δικές του δαπάνες.

Άρθρο 8. ΔΟΚΙΜΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

8.1 Δοκιμές εξωτερικών δικτύων ύδρευσης και άρδευσης

Αρχικά το δίκτυο πρέπει να καλυφθεί με χώμα εξαιρουμένων των συνδέσεων, οι οποίες πρέπει να μείνουν ακάλυπτες σε μήκος 15 cm εκατέρωθεν. Επίσης πρέπει να έχουν πακτωθεί και όλα τα ειδικά τεμάχια. Όταν τα προς έλεγχο δίκτυα είναι μεγάλου μήκους πρέπει να χωριστούν σε τμήματα των 500 m. Κάθε τμήμα

ελέγχεται χωριστά και τα σημεία σύνδεσης μεταξύ των τμημάτων ελέγχονται κατά τον τελικό έλεγχο διαρροής ολοκλήρου του δικτύου.

Όταν το δίκτυο παρουσιάζει σημαντικές διαφορές επιπέδων (υψομετρικές) πρέπει να υποδιαιρείται σε τμήματα τέτοια ώστε το ψηλότερο σημείο κάθε τμήματος να έχει τουλάχιστο την ονομαστική πίεση. Στο ψηλότερο σημείο του ελεγχόμενου τμήματος πρέπει να υπάρχει μανόμετρο με υποδιαιρέσεις κλίμακας μέχρι 0,1 bar.

Πριν από τη λειτουργία της εγκατάστασης πρέπει όλες οι σωληνώσεις να καθαριστούν με επιμέλεια και να ξεπλυθούν, έτσι ώστε να απομακρυνθούν από αυτές ξένα σώματα που έχουν παραμείνει κατά τη διάρκεια της κατασκευής. Οι βαλβίδες αερισμού τοποθετούνται στην εγκατάσταση μετά τον καθαρισμό.

Κατά την πλήρωση της εγκατάστασης πρέπει να ανοίγεται σταδιακά ο γενικός διακόπτης στον αγωγό σύνδεσης. Για να αποφευχθούν πλήγματα πίεσης και ζημιές πρέπει να γίνει προσεκτική και πλήρης εξαέρωση από την πιο απομακρυσμένη λήψη της υψηλότερης στάθμης της εγκατάστασης.

Για τον πληρέστερο έλεγχο των διαρροών πρέπει να είναι δυνατή η μέτρηση της χρησιμοποιούμενης για τις δοκιμές ποσότητας νερού.

Για λόγους ασφαλείας των εργαζομένων πρέπει κατά την διάρκεια των δοκιμών να παύει κάθε εργασία εντός της τάφρου.

8.2 Διεξαγωγή ελέγχου πίεσεως

Η δοκιμή ελέγχου πίεσεως διεξάγεται σε τρία στάδια, ως εξής:

1. Προκαταρκτικός έλεγχος

Διεξάγεται έλεγχος πίεσεως με:

- Πίεση : 150% της πίεσεως λειτουργίας
- Διάρκεια: 12 ώρες

Εάν δεν παρουσιασθεί διαρροή ακολουθεί ο βασικός έλεγχος.

2. Βασικός έλεγχος

Διεξάγεται έλεγχος πίεσεως με:

- Πίεση : 150% της πίεσεως λειτουργίας
- Διάρκεια: 30 λεπτά για κάθε 100 m σωληνώσεως με ελάχιστη διάρκεια 2 ωρών

Εάν δεν παρουσιασθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη από 0,1 bar και δεν υπάρχουν παραμορφώσεις στο δίκτυο ακολουθεί ο τελικός έλεγχος.

3. Τελικός έλεγχος

Διεξάγεται έλεγχος πίεσεως ολοκλήρου του δικτύου με:

- Πίεση : 150% της πίεσεως λειτουργίας
- Διάρκεια: 2 ώρες

Εάν όλα τα σημεία των συνδέσεων των επί μέρους τμημάτων του δικτύου αποδειχθούν στεγανά, η δοκιμή θεωρείται επιτυχής.

8.3 Δοκιμές οργάνων και πληγμάτων

Όλα τα όργανα εκροής δοκιμάζονται ένα προς ένα για να διαπιστωθεί αν δημιουργούν υδραυλικό πλήγμα στην εγκατάσταση. Όσα δημιουργούν πλήγμα θεωρούνται ακατάλληλα και αντικαθίστανται με άλλο τύπο. Εάν παρουσιασθεί πλήγμα κατά τη δοκιμαστική λειτουργία της εγκατάστασης που δεν οφείλεται σε όργανο εκροής πρέπει να αποσβένεται με τοποθέτηση δοχείου με θύλακα αέρα ή άλλης ειδικής αποσβεστικής διάταξης.

Άρθρο 9. ΔΟΚΙΜΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

9.1 Τμηματικές δοκιμές

Εκτελούνται σε κάθε φάση του έργου σύμφωνα με την παράγραφο 10.1.4 της ΤΟΤΕΕ 2412/86.

9.2 Τελική δοκιμή

Η τελική δοκιμή εκτελείται μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης και περιλαμβάνει:

1. Δοκιμή στεγανότητας με αέρα.
2. Δοκιμή ικανοποιητικής απόδοσης.

Οι δοκιμές εκτελούνται σύμφωνα με την παράγραφο 10.2. της ΤΟΤΕΕ 2412/86.

Άρθρο 10: ΔΟΚΙΜΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

10.1 Δοκιμή αντοχής μονώσεων σε διάσπαση

Οι μονώσεις πρέπει να αντέχουν σε τάση δοκιμής 500 V επί ένα λεπτό της ώρας μεταξύ αγωγών και γης και σε τάση 850 V μεταξύ αγωγών.

Οι μόνιμες και οι κινητές συσκευές οι οποίες είναι συνδεδεμένες στις παροχές πρέπει να αντέχουν σε τάση 1500 V μεταξύ αγωγών.

10.2 Δοκιμές αντιστάσεως μονώσεων

Η δοκιμή της αντιστάσεως μονώσεως της εγκαταστάσεως θα γίνεται με λεπτομερή ωμομέτρηση και καταρτισμό σχετικών πινάκων μετρήσεων, στους οποίους θα αναγράφονται:

1. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων τόσο δια τα βραχυκυκλωμένα ή παρεμβεβλημένα τα σημεία καταναλώσεως (λυχνίες, ρευματολήπτες κ.λ.π.) με ανοικτούς (μη παρεμβεβλημένους) τους διακόπτες, όσο και χωρίς τις συσκευές καταναλώσεως αλλά με κλειστούς τους αντίστοιχους διακόπτες.
2. Η αντίσταση μονώσεως κάθε τμήματος της εγκαταστάσεως περιλαμβανομένου μεταξύ δύο διαδοχικών ασφαλειών ή ευρισκομένου μετά την τελευταία ασφάλεια, πρέπει να είναι έναντι της γης τουλάχιστον 250.000 Ohm.
3. Οι αυτές ως άνω αντιστάσεις μονώσεως ισχύουν και μεταξύ αγωγών, καθώς και για τις μόνιμες ή κινητές συσκευές τις συνδεδεμένες επί των παροχών.
4. Για τηλεφωνικά δίκτυα η αντίσταση μόνωσης των αγωγών ελεγχόμενη με μέτρηση μεταξύ καθενός αγωγού και των άλλων αγωγών μέσα στον ίδιο σωλήνα, συνδεδεμένων όλων μαζί με τη γη, δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 50 MOhm.

10.3 Δοκιμή λειτουργίας

Εάν κατά το χρόνο της δοκιμής το ηλεκτρικό δίκτυον ευρίσκεται υπό τάση θα γίνει έλεγχος λειτουργίας των τμημάτων της εγκαταστάσεως και των συσκευών καταναλώσεως.

Εάν η εγκατάσταση δεν είναι συνδεδεμένη ακόμη με το δίκτυον παροχής ρεύματος, τότε ο έλεγχος θα γίνει αφού συνδεθεί το ωμόμετρο στους γενικούς κόμβους της εγκαταστάσεως και προσωρινά βραχυκυκλωθούν τα ελεγχόμενα σημεία καταναλώσεως.

10.4 Έλεγχος πτώσης τάσης

Ο έλεγχος πτώσεως τάσεως γίνει όταν η εγκατάσταση συνδεθεί και ευρίσκεται υπό τάση και έχει εγκατεστημένες τις συσκευές καταναλώσεως (λυχνίες, κινητήρες κ.λ.π.). Η πτώση τάσεως θα μετρηθεί κατά την στιγμή του πλήρους φορτίου δια βολτομέτρου, αφ' ενός στους γενικούς κόμβους της εγκαταστάσεως και αφ' ετέρου στο δυσμενέστερο σημείο της εγκαταστάσεως από απόψεως πτώσεως τάσεως. Το εκατονταπλάσιο της διαφοράς των δύο ως άνω μετρήσεων, διαιρούμενο δια της μετρηθείσης εις τους γενικούς κόμβους τάσεως δεν πρέπει να υπερβαίνει τον αριθμόν τρία (3) για το δίκτυο φωτισμού και πέντε (5) για το δίκτυο κινήσεως.

10.5 Μέτρηση αντίστασης γείωσης

Η αντίσταση γειώσεως δεν πρέπει να υπερβαίνει την απαιτούμενη από την ΔΕΗ τιμή. Η μέτρηση της αντίστασης γείωσης της εγκατάστασης θα πραγματοποιηθεί τουλάχιστο 48 ώρες μετά την τελευταία βροχόπτωση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Άρθρο 1: ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ-ΑΡΔΕΥΣΗΣ

1.1 Τρόπος επιμέτρησης

1.1.1 Η επιμέτρηση των κάθε είδους σωληνώσεων γίνεται μετά την πλήρη διαμόρφωση και τοποθέτησή τους κατά άξονα και με αφετηρία ή τέρμα την τομή των αξόνων δύο διασταυρουμένων σωλήνων.

Κατά την επιμέτρηση του σωλήνα δεν αφαιρούνται τα μήκη των κάθε είδους δικλείδων που τυχόν παρεμβάλλονται.

Τα κάθε είδους στηρίγματα σωληνώσεων είτε για αγκύρωση, είτε για ανάρτηση δεν επιμετρώνται χωριστά γιατί θεωρείται ότι περιλαμβάνονται στις εργασίες σωληνώσεων.

Επιμετρώνται μόνον οι σιδηρές κατασκευές επί δομικών στοιχείων, πάνω στις οποίες στηρίζονται τα στηρίγματα των σωλήνων.

Από τα ειδικά τεμάχια σχηματισμού και σύνδεσης των σωληνώσεων επιμετρώνται ξεχωριστά μόνο οι λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ, φλάντζες), τα πώματα καθαρισμού πάνω στους σωλήνες αποχέτευσης και τα κάθε είδους σιφώνια.

1.1.2 Τα κάθε είδους όργανα μέτρησης, διακοπής και διαχωρισμού ροής (π.χ. δικλείδες, φίλτρα κ.λ.π.) επιμετρώνται κατά τεμάχιο πλήρες με τα εξαρτήματα που το συνοδεύουν, όπως καθορίζονται στο τιμολόγιο.

1.1.3 Οι μεταλλικές κατασκευές θα ζυγίζονται μετά την πλήρη διαμόρφωσή τους μαζί με τους κοχλίες και τα στηρίγματα. Κατασκευές από μορφοσίδηρο θα ζυγί-

ζονται μαζί με τα τμήματα λαμαρίνας, ενώ κατασκευές από λαμαρίνα θα ζυγίζονται μαζί με τα στοιχεία ενίσχυσης και σύνδεσης από μορφοσίδηρο.

1.1.4 Μηχανήματα και συσκευές επιμετρώνται κατά τεμάχιο με τα στοιχεία και εξαρτήματα που τα συνοδεύουν για την ολοκλήρωσή τους, όπως καθορίζεται κατά περίπτωση στο τιμολόγιο.

Δεν επιμετρώνται ξεχωριστά οι απαιτούμενες πρόσθετες φλάντζες σύνδεσης, λυόμενοι σύνδεσμοι, σωληνώσεις και αγωγοί εσωτερικής συνδεσμολόγησης των μερών του μηχανήματος ή συσκευής και γενικά κάθε εξαρτήματα που απαιτείται για τη διαμόρφωση του μηχανήματος ή της συσκευής σε αυτοτελή μονάδα.

Επιμετρώνται ξεχωριστά οι κατασκευές έδρασης (σιδηροκατασκευές ή βάθρα από σκυρόδεμα), όχι όμως και τα στοιχεία αγκύρωσης και στερέωσης (π.χ. κοχλίες, στηρίγματα κ.λ.π.) ή ο χρησιμοποιούμενος φελλός ή άλλη κατασκευή αντιδονητικής έδρασης ή σύνδεσης, γιατί θεωρείται ότι συνοδεύουν τα μηχανήματα ή την συσκευή.

1.2 Αντικείμενο πληρωμής

1.2.1 Οι τιμές μονάδος των υδραυλικών εγκαταστάσεων ύδρευσης-άρδευσης περιλαμβάνουν την προμήθεια, προσκόμιση στον τόπο του έργου και πλήρη εγκατάσταση όλων των απαραίτητων υλικών και μικροϋλικών, τη δαπάνη όλων των δοκιμών καθώς και κάθε άλλη εργασία σχετική με τις εγκαταστάσεις είτε αναφέρεται είτε όχι στο άρθρο αυτό. Επίσης στις τιμές μονάδας, περιλαμβάνονται όλα τα έξοδα λειτουργίας των εργαλείων και των απαραίτητων μηχανημάτων για την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών.

1.2.2 Οι τιμές μονάδας των διαφόρων εξαρτημάτων που τιμολογούνται ιδιαίτερα, περιλαμβάνουν την προμήθεια όλων των απαραίτητων υλικών και μικροϋλικών καθώς και κάθε εργασία σύνδεσης με τους σωλήνες, στερέωσης, δοκιμής, καθαρισμού, αποστείρωσης κ.λ.π. εργασιών.

1.2.3 Οι τιμές μονάδας των αντλητικών συγκροτημάτων και των λοιπών μηχανημάτων ή συσκευών, περιλαμβάνουν όλα τα απαραίτητα υλικά, μικροϋλικά και εξαρτήματα που αναφέρονται ή όχι στο άρθρο αυτό και τα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου - εκτός από αυτά που τιμολογούνται ιδιαίτερα σε άλλα άρθρα - και είναι αναγκαία για την πλήρη, ομαλή και ασφαλή λειτουργία τους.

Άρθρο 2: ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

2.1 Τρόπος επιμέτρησης

2.1.1 Η επιμέτρηση των κάθε είδους σωληνώσεων γίνεται μετά την πλήρη διαμόρφωση και τοποθέτησή τους κατά άξονα και με αφετηρία ή τέρμα την τομή των αξόνων δύο διασταυρουμένων σωλήνων.

Κατά την επιμέτρηση του σωλήνα δεν αφαιρούνται τα μήκη των κάθε είδους εξαρτημάτων που τυχόν παρεμβάλλονται.

2.1.2 Τα κάθε είδους στηρίγματα σωληνώσεων είτε για αγκύρωση από τους τοίχους, είτε για ανάρτηση από την οροφή δεν επιμετρώνται χωριστά γιατί θεωρείται ότι περιλαμβάνονται στις εργασίες σωληνώσεων.

Επιμετρώνται μόνον οι σιδηρές κατασκευές πάνω σε τοίχο ή στην οροφή πάνω στις οποίες στηρίζονται τα στηρίγματα των σωλήνων.

2.1.3 Από τα ειδικά τεμάχια σχηματισμού και σύνδεσης των σωληνώσεων επιμετρώνται ξεχωριστά μόνο τα σωληνοστόμια καθαρισμού και οι κάθε είδους οσμοπαγίδες.

2.1.3 Οι μεταλλικές κατασκευές θα ζυγίζονται μετά την πλήρη διαμόρφωσή τους μαζί με τους κοχλίες και τα στηρίγματα. Κατασκευές από μορφοσίδηρο θα ζυγίζονται μαζί με τα τμήματα λαμαρίνας, ενώ κατασκευές από λαμαρίνα θα ζυγίζονται μαζί με τα στοιχεία ενίσχυσης και σύνδεσης από μορφοσίδηρο.

2.1.4 Μηχανήματα και συσκευές επιμετρώνται κατά τεμάχιο με τα στοιχεία και εξαρτήματα που τα συνοδεύουν για την ολοκλήρωσή τους, όπως καθορίζεται κατά περίπτωση στο τιμολόγιο.

Δεν επιμετρώνται ξεχωριστά οι απαιτούμενες πρόσθετες φλάντζες σύνδεσης, λυόμενοι σύνδεσμοι, σωληνώσεις και αγωγοί εσωτερικής συνδεσμολόγησης των μερών του μηχανήματος ή συσκευής και γενικά κάθε εξαρτήματα που απαιτείται για τη διαμόρφωση του μηχανήματος ή της συσκευής σε αυτοτελή μονάδα.

Επιμετρώνται ξεχωριστά οι κατασκευές έδρασης (σιδηροκατασκευές ή βάθρα από σκυρόδεμα), όχι όμως και τα στοιχεία αγκύρωσης και στερέωσης (π.χ. κοχλίες, στηρίγματα κ.λ.π.) ή ο χρησιμοποιούμενος φελλός ή άλλη κατασκευή αντιδονητικής έδρασης ή σύνδεσης, γιατί θεωρείται ότι συνοδεύουν τα μηχανήματα ή την συσκευή.

2.2 Αντικείμενο πληρωμής

2.2.1 Οι τιμές μονάδος των υδραυλικών εγκαταστάσεων αποχέτευσης περιλαμβάνουν την προμήθεια, προσκόμιση στον τόπο του έργου και πλήρη εγκατάσταση όλων των απαραίτητων υλικών και μικροϋλικών, τη δαπάνη όλων των δοκιμών καθώς και κάθε άλλη εργασία σχετική με τις εγκαταστάσεις είτε αναφέρεται είτε όχι στο άρθρο αυτό. Επίσης στις τιμές μονάδας, περιλαμβάνονται όλα τα έξοδα λειτουργίας των εργαλείων και των απαραίτητων μηχανημάτων για την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών.

2.2.2 Οι τιμές μονάδας ειδών υγιεινής και εξαρτημάτων που τιμολογούνται ιδιαίτερα, περιλαμβάνουν την προμήθεια όλων των απαραίτητων υλικών και μικροϋλικών καθώς και κάθε εργασία σύνδεσης με τους σωλήνες, στερέωσης, δοκιμής, καθαρισμού, αποστείρωσης κ.λ.π. εργασιών.

Άρθρο 3: ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

3.1 Τρόπος επιμέτρησης

1. Η επιμέτρηση των κάθε είδους σωληνώσεων γίνεται μετά την πλήρη διαμόρφωση και τοποθέτησή τους.

Κατά την επιμέτρηση δεν αφαιρείται το μήκος των κουτιών διακλάδωσης. Δεν επιμετρώνται χωριστά τα στηρίγματα των σωλήνων.

2. Τα κουτιά διακλάδωσης και οι διακλαδωτήρες επιμετρώνται κατά τεμάχιο, όπως καθορίζεται στο τιμολόγιο.
3. Οι αγωγοί και τα καλώδια ορατά, σε σωλήνες ή υπόγεια επιμετρώνται μετά την πλήρη διαμόρφωση της εγκατάστασης.

Δεν επιμετρώνται ιδιαίτερα τα στηρίγματα των ορατών καλωδίων.

4. Οι μεταλλικοί πίνακες εμβαδομετρούνται μετά από μέτρηση των εσωτερικών διαστάσεων του μεταλλικού ερμαρίου (όχι του πλαισίου).

Δεν επιμετρώνται χωριστά οι αγωγοί συνδεσμολόγησης (εκτός από τις ράβδους χαλκού), οι συνδετήρες, ακροδέκτες και κάθε είδους μονωτικά, γιατί θεωρείται ότι περιλαμβάνονται στην ανά m² τιμή του πίνακα.

5. Οι κατασκευές από μορφοσίδηρο για την διαμόρφωση εσχαρών, για την στερέωση πινάκων και άλλων συσκευών, επιμετρώνται ξεχωριστά ανά kg μετά την πλήρη διαμόρφωσή τους.
6. Όργανα εξοπλισμού πινάκων (ασφάλειες, διακόπτες, αυτόματοι, όργανα μέτρησης, ενδεικτικές λυχνίες κ.λ.π.) καθώς και όργανα εξοπλισμού του δικτύου (διακόπτες, ρευματοδότες κ.λ.π.) επιμετρώνται κατά τεμάχιο, όπως καθορίζεται στο τιμολόγιο.
7. Τα κάθε είδους φωτιστικά σώματα και άλλες συσκευές (πίνακες σήμανσης κ.λ.π.) επιμετρώνται ανά τεμάχιο με την εσωτερική συνδεσμολογία και τα εξαρτήματα που το συνοδεύουν για την ολοκλήρωσή του, όπως καθορίζεται στο τιμολόγιο.

3.2 Αντικείμενο πληρωμής

1. Οι τιμές μονάδος των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων (ισχυρών-ασθενών) περιλαμβάνουν την προμήθεια, προσκόμιση στον τόπο του έργου και πλήρη εγκατάσταση όλων των απαραίτητων υλικών και μικροϋλικών, τη δαπάνη όλων των δοκιμών καθώς και κάθε άλλη εργασία σχετική με τις εγκαταστάσεις είτε αναφέρεται είτε όχι στο άρθρο αυτό. Επίσης στις τιμές μονάδας, περιλαμβάνονται όλα τα έξοδα λειτουργίας των εργαλείων και των απαραίτητων μηχανημάτων για την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών.
2. Οι τιμές μονάδος των καλωδίων και σωλήνων περιλαμβάνουν και την προμήθεια και τοποθέτηση όλων των μικρουλικών (ακροδέκτες, κοχλίες, κασσίτερος, κ.λ.π.), κάθε εργασία κοπής, συνδέσεως μεταξύ τους και με τα διάφορα στοιχεία της εγκατάστασης, δοκιμής και καθαρισμού, όπως και κάθε δαπάνη για τη διάνοιξη και διαμόρφωση των διελεύσεων και αποκατάσταση κάθε ζημιάς που πιθανό να προκληθεί από τη διέλευση των καλωδίων.
3. Οι τιμές μονάδας των ασφαλειών, αυτόματων διακοπών, ασφαλειοαποξευκτών, διακοπών, οργάνων μετρήσεως, γειώσεων κ.λ.π., περιλαμβάνουν τη μεταφορά, στερέωση αυτών, σύνδεση με τα διάφορα στοιχεία της εγκατάστασης και γενικά κάθε εργασία για τη πλήρη λειτουργία της εγκατάστασης.
4. Η τιμή μονάδας των κατασκευών από μορφοσίδηρο, χαλκό, λαμαρίνα DKP περιλαμβάνει την προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου του μορφοσίδηρου, χαλκού και λαμαρίνας, όλων των απαραίτητων μικροϋλικών συγκολλήσεως, συνδέσεως και στερεώσεως, όπως και κάθε εργασία μορφώσεως, κολλήσεως, συνδέσεως, στερεώσεως και τοποθετήσεως.
5. Οι τιμές μονάδας μηχανημάτων ή συσκευών, περιλαμβάνουν όλα τα απαραίτητα υλικά, μικροϋλικά και εξαρτήματα που αναφέρονται ή όχι στο άρθρο αυτό και τα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου – εκτός από αυτά που τιμολογούνται ιδιαίτερα - και είναι αναγκαία για την πλήρη, ομαλή και ασφαλή λειτουργία τους.

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2001
Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ