



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής
Ανάπτυξης

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ
Π Ε Π ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
2021-2027**



CHRISTOS CHRISTOMANOS
02/10/2026 10:51
ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

ΕΡΓΟ: ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΣΧΟΛΕΙΑ
ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΒΟΛΟΥ

ΦΟΡΕΑΣ: ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΟΥ

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 620.000,00 € (ΜΕ ΦΠΑ)

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Περιεχόμενα

1	ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	3
1.1	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΚΜΕ, ΤΣΥ, ΕΣΥ, ΠΤΠ, ΕΤΕΠ κλπ.....	3
1.2	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ.....	3
1.3	ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ.....	4
1.4	ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ.....	4
1.5	ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΖΥΓΙΣΗ.....	4
1.6	ΑΡΘΡΑ.....	5
1.6.1	ΑΡΘΡΟ 1	5
1.6.2	ΑΡΘΡΟ 2 - ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.....	10
1.6.3	ΑΡΘΡΟ 3 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	10
1.6.4	ΑΡΘΡΟ 4 - ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	11
1.6.5	ΑΡΘΡΟ 5 - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	11
1.6.6	ΑΡΘΡΟ 6 - ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	11
1.6.7	ΑΡΘΡΟ 7 - ΚΑΛΟΥΠΙΑ ΕΜΦΑΝΟΥΣ (ΑΝΕΠΕΝΔΥΤΟΥ) ΕΓΧΥΤΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	12
1.6.8	ΑΡΘΡΟ 8 - ΤΟΙΧΟΙ ΑΠΟ ΟΠΤΟΠΛΙΝΘΟΥΣ.....	13
1.6.9	ΑΡΘΡΟ 9 - ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ ΜΕ ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΖΟΝΤΑΙ ΕΠΙ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 13	
1.6.10	ΑΡΘΡΟ 10 - ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΜΕ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΠΛΑΚΙΔΙΑ.....	14
1.6.11	ΑΡΘΡΟ 11 - ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ	14
1.6.12	ΑΡΘΡΟ 12 - ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ.....	14
1.6.13	ΑΡΘΡΟ 13 - ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ	15
1.6.14	ΑΡΘΡΟ 14 - ΑΝΤΙΣΚΩΡΙΑΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΙΔΗΡΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ 15	
1.6.15	ΑΡΘΡΟ 15 - ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	16
2	ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	17
2.1	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΎΔΡΕΥΣΗΣ	17
2.1.1	ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΟΥ.....	18
2.1.2	ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΚΡΟΥΝΟΠΟΙΙΑΣ.....	19
2.1.3	ΜΟΝΩΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ	20
2.1.4	ΦΡΕΑΤΙΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	20
2.1.5	ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	20
2.1.6	ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ	25
2.1.7	ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΛΥΜΑΤΩΝ	26
2.2	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ.....	33
2.2.1	Κανονισμοί – Παραδοχές Υπολογισμών	33
2.2.2	Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις Μέσης Τάσης – Χαμηλής Τάσης	34
2.2.3	Σύστημα Διανομής Χαμηλής Τάσης (Χ.Τ.).....	35
2.2.4	Ηλεκτρικοί Πίνακες.....	35
2.2.5	Κύριο Δίκτυο Διανομής	36
2.2.6	Υλικά και Χάνδακες Όδευσης Καλωδίων	36
2.2.7	Γειώσεις.....	38
2.3	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ.....	45
2.3.1	Τεχνικά Χαρακτηριστικά.....	45
2.3.2	Κατασκευαστικά Στοιχεία.....	46
2.4	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΥ ΑΝΑΒΑΤΟΡΙΟΥ.....	48
2.4.1	Τεχνικά Χαρακτηριστικά.....	48
2.4.2	Κατασκευαστικά Στοιχεία.....	48

1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

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

A – 1 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- 1.1.1** Η παρούσα Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (ΤΣΥ) περιλαμβάνει τους τεχνικούς συμβατικούς όρους σύμφωνα με τους οποίους και σε συνδυασμό με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών, ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις κατασκευές του έργου.
- 1.1.2** Κάθε άρθρο της παρούσας ΤΣΥ περιλαμβάνει και ειδική παράγραφο, στην οποία μνημονεύονται οι εφαρμοζόμενες σε αυτό προδιαγραφές (ΠΤΠ, ΚΤΣ, ΕΤΕΠ κλπ). Οι ως άνω προδιαγραφές όπως και οποιεσδήποτε άλλες, αναφερόμενες στα άρθρα της ΤΣΥ, προδιαγραφές αποτελούν αναπόσπαστα τμήματά της.
- 1.1.3** Αν ο Διαγωνιζόμενος διαπιστώσει απόκλιση συγκεκριμένου όρου της ΤΣΥ από την Κοινοτική Νομοθεσία οφείλει να ενημερώσει την Υπηρεσία εντός αποκλειστικής προθεσμίας εκπνέουσας την ημέρα κατάθεσης των προσφορών, δι' ειδικής επιστολής. Στην αντίθετη περίπτωση:
- α.** στερείται του δικαιώματος οποιασδήποτε οικονομικής αποζημίωσης
 - β.** στην περίπτωση που αναδειχθεί Ανάδοχος υποχρεούται επί πλέον να συμπράξει με το ΚτΕ στην εναρμόνιση του αποκλίνοντος όρου με την Κοινοτική Νομοθεσία έστω κι αν τούτο συνεπάγεται οικονομική του επιβάρυνση, επειδή αυτή (αν υπάρχει) νοείται ότι περιλαμβάνεται στον εύλογο επιχειρηματικό κίνδυνο.

1.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- 1.2.1** Για οποιοδήποτε υλικό, κατασκευή, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες / μεθόδους / δοκιμές κλπ) που δεν καλύπτονται από:
- τους κανονισμούς / προδιαγραφές / κώδικες από τα άρθρα του ΚΜΕ της ΕΣΥ και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.
 - τις παρούσες προδιαγραφές, δηλαδή τα άρθρα της παρούσας ΤΣΥ θα εφαρμόζονται: τα «Ευρωπαϊκά Πρότυπα» (ΕΤ) που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN) ή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτρονικής Τυποποίησης (CENELEC) ως «Ευρωπαϊκά Πρότυπα CEN» ή ως «Κείμενα εναρμόνισης (HD) σύμφωνα με τους κοινούς κανόνες των οργανισμών αυτών.
- 1.2.2** Συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω και κατά σειράν ισχύος θα εφαρμόζονται:
- α.** Οι Κοινές Τεχνικές Προδιαγραφές ήτοι εκείνες που έχουν εκπονηθεί με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης με σκοπό την εξασφάλιση της ενιαίας εφαρμογής σε όλα τα κράτη - μέλη και έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
 - β.** Οι «Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις» (ΕΤΕ) που είναι οι ευνοϊκές τεχνικές εκτιμήσεις της καταλληλότητας ενός προϊόντος για χρήση, με γνώμονα την ικανοποίηση των βασικών απαιτήσεων για τις κατασκευές με βάση τα εγγενή χαρακτηριστικά του προϊόντος και τους τιθέμενους όρους εφαρμογής και χρήσης του. Τέτοιες (ΕΤΕ) χορηγούνται από τον οργανισμό που είναι αναγνωρισμένος για τον σκοπό αυτό από το εκάστοτε κράτος - μέλος.
 - γ.** Οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΤΠ) του Ελληνικού Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε) ή του προγενέστερου Υπουργείου Δημοσίων Έργων (Υ.Δ.Ε) καθ' ο μέρος αυτές δεν αντιβαίνουν την Κοινοτική Νομοθεσία και τις προβλέψεις της παρούσας ΤΣΥ.

- δ. Συμπληρωματικά προς τα παραπάνω, θα εφαρμόζονται οι προδιαγραφές ΕΛΟΤ (Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης) και σε συμπλήρωση αυτών οι Προδιαγραφές ISO (International Standards Organization) και σε συμπλήρωση αυτών οι ASTM των ΗΠΑ.

1.3 ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Εφίσταται η προσοχή στους παρακάτω όρους:

- 1.3.1** Με την επιφύλαξη ισχύος των όρων των παραγρ. 1.1 και 1.2 ο Ανάδοχος θα καθορίζει με λεπτομέρεια, σε κάθε μελέτη όλες τις εφαρμοστέες προδιαγραφές. Τούτο θα γίνεται όχι αργότερα από την υποβολή της συναφούς μελέτης.
- 1.3.2** Κάθε διαγωνιζόμενος και συνεπώς ο Ανάδοχος με μόνη την υποβολή της Προσφοράς του αναγνωρίζει ότι οι προαναφερθείσες προδιαγραφές είναι κατάλληλες και επαρκείς για την εκτέλεση του Έργου και ότι αναλαμβάνει κάθε υποχρέωση, κίνδυνο ή συνέπεια που απορρέει από την εφαρμογή των.

1.4 ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

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

1.5 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΖΥΓΙΣΗ

- 1.5.1** Για την παραλαβή υλικών που γίνεται με ζύγιση, εφόσον στο αντικείμενο της εργολαβίας περιλαμβάνεται εκτέλεση τέτοιων εργασιών (χυτοσιδηρά είδη, σιδηρά είδη κλπ) ο ανάδοχος θα φροντίζει να εκδίδει τριπλότυπο ζύγισης και παραλαβής στο οποίο θα αναγράφεται:
1. Το είδος του υλικού (προεπαλειμμένες αντιολισθηρές ψηφίδες, χυτοσιδηρά υλικά κλπ)
 2. Οι διαστάσεις καρότσας αυτοκινήτου
 3. Ο αριθμός κυκλοφορίας του αυτοκινήτου
 4. Η θέση λήψης
 5. Η θέση απόθεσης
 6. Η ώρα φόρτωσης
 7. Η ώρα και η θέση εκφόρτωσης
 8. Το καθαρό βάρος, και
 9. Το απόβαρο αυτοκινήτου κλπ
- 1.5.2** Το παραπάνω τριπλότυπο θα υπογράφεται, κατά την εκφόρτωση στο έργο, από τον ή τους υπαλλήλους της Υπηρεσίας και τον Ανάδοχο ή τον αντιπρόσωπό του.
- 1.5.3** Κάθε φορτίο αυτοκινήτου πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται από το παραπάνω δελτίο ζύγισής του.
- 1.5.4** Τα παραπάνω δελτία ζύγισης και παραλαβής υλικών, θα πρέπει να συνοδεύονται στη συνέχεια από αναλυτική επιμέτρηση και σχέδια τοποθέτησης του υλικού (πχ για χυτοσιδηρά είδη οι θέσεις τοποθέτησης αυτών, κλπ). Τα παραπάνω σχέδια τοποθέτησης θα είναι τα εγκεκριμένα σχέδια εφαρμογής της Υπηρεσίας.
- 1.5.5** Βάσει των παραπάνω δελτίων ζύγισης και παραλαβής υλικών, των αναλυτικών επιμετρήσεων και των σχεδίων εφαρμογής, θα συντάσσεται από την Υπηρεσία πρωτόκολλο παραλαβής του υλικού.

1.6 ΑΡΘΡΑ

1.6.1 ΑΡΘΡΟ 1

1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

1.1 Πεδίο εφαρμογής – Ορισμοί

Οι παρόντες γενικοί όροι ισχύουν για όλες τις εργασίες κατασκευής. Στις περιπτώσεις που τυχόν όροι των λοιπών ομάδων εργασιών της παρούσας ΤΣΥ παρεκκλίνουν από τους γενικούς όρους, αυτοί υπερισχύουν των γενικών όρων.

1.2.1 Υλικά

- (α) Στις εργασίες περιλαμβάνεται η προμήθεια των αναγκαίων υλικών και δομικών στοιχείων καθώς και η φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση και αποθήκευση αυτών στο εργοτάξιο.
- (β) Υλικά και δομικά στοιχεία τα οποία διαθέτει ο Εργοδότης στον Ανάδοχο, πρέπει να ζητούνται έγκαιρα από τον Ανάδοχο.
- (γ) Τα υλικά και τα δομικά στοιχεία που πρόκειται να ενσωματωθούν στο έργο, πρέπει να είναι κατάλληλα για την προβλεπόμενη χρήση τους και να είναι συμβατά μεταξύ τους.

1.2.2 Δείγματα

Υλικά και δομικά στοιχεία τα οποία χρησιμοποιούνται από τον Ανάδοχο ως δείγματα και δεν ενσωματώνονται στο έργο, επιτρέπεται να είναι μεταχειρισμένα ή αμεταχειρίιστα κατ' επιλογή του Αναδόχου.

1.2.3 Προμήθεια

- (α) Τα υλικά και τα δομικά στοιχεία τα οποία πρόκειται, με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, να ενσωματωθούν στο έργο πρέπει να είναι καινούρια. Προϊόντα ανακύκλωσης θεωρούνται καινούρια, εφόσον πληρούν τις προϋποθέσεις της παρ. 100.2.1, εδάφιο (γ).
- (β) Οι διαστάσεις και η ποιότητα υλικών και δομικών στοιχείων για τα οποία υπάρχουν πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές, πρέπει να είναι σύμφωνες με τις προδιαγραφές αυτές.

1.3 Εκτέλεση εργασιών

- (α) Σχετικά με τα συναντώμενα εμπόδια στο χώρο του έργου, π.χ. αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα ΟΚΩ κτλ., ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφαρμόζει τις διατάξεις και εντολές των αρμοδίων φορέων.
- (β) Ο Ανάδοχος πρέπει να κρατά ελεύθερους τους δρόμους και τις λοιπές κυκλοφοριακές προσβάσεις που είναι αναγκαίες για τη διατήρηση της ροής της κυκλοφορίας. Η πρόσβαση σε εγκαταστάσεις των ΟΚΩ, σε εγκαταστάσεις απόρριψης απορριμμάτων, σε εγκαταστάσεις της πυροσβεστικής, των σιδηροδρόμων, σε τριγωνομετρικά σημεία κτλ. πρέπει να παραμένει κατά το δυνατόν ανεμπόδιση καθ' όλη τη διάρκεια κατασκευής του έργου και θα καταβάλλεται κάθε προσπάθεια από τον Ανάδοχο για την ελαχιστοποίηση των σχετικών οχλήσεων.
- (γ) Σε περίπτωση που, κατά τη διάρκεια των εργασιών, ανευρεθούν επικίνδυνα υλικά, π.χ. στο έδαφος, στους υδάτινους πόρους ή σε δομικά στοιχεία και κατασκευές, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώσει τον Εργοδότη χωρίς καθυστέρηση. Σε περίπτωση άμεσου κινδύνου ο Ανάδοχος υποχρεούται να λάβει άμεσα όλα τα αναγκαία μέτρα ασφαλείας. Τυχόν αναγκαία πρόσθετα μέτρα θα συμφωνηθούν από κοινού μεταξύ Εργοδότη και Αναδόχου. Οι δαπάνες για τα ληφθέντα άμεσα μέτρα και τα τυχόν πρόσθετα πληρώνονται πρόσθετα στον Ανάδοχο.

1.4 Περιλαμβανόμενες δαπάνες

- (α) Στις τιμές μονάδας όλων των εργασιών περιλαμβάνεται «κάθε δαπάνη», έστω και εάν δεν κατονομάζεται ρητά, αλλά είναι απαραίτητη για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση κάθε εργασίας.
- (β) Σύμφωνα με το παραπάνω εδάφιο, μνημονεύονται ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, για απλή διευκρίνιση του όρου «κάθε δαπάνη», οι ακόλουθες δαπάνες, οι οποίες σε κάθε περίπτωση περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδος όλων των εργασιών, εκτός εάν γίνεται ρητή αναφορά περί του αντιθέτου στις επί μέρους εργασίες (βλ. παρ. 100.1).
- Οι δαπάνες στα υλικά και τον εξοπλισμό από φόρους, τέλη, δασμούς, ειδικούς φόρους, κρατήσεις και οποιεσδήποτε άλλες νόμιμες επιβαρύνσεις που θα ισχύουν κατά τη δημοπράτηση και εκτέλεση του έργου.
 - Οι δαπάνες προμήθειας και μεταφοράς στους τόπους ενσωμάτωσης ή/και αποθήκευσης, φύλαξης, επεξεργασίας και προσέγγισης όλων ανεξάρτητα των υλικών, κυρίων και βοηθητικών ενσωματωμένων και μη, που είναι αναγκαία για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών, με όλες τις απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις, χαμένους χρόνους μεταφορικών μέσων / προσωπικού και άλλων μηχανικών μέσων, εξοπλισμού και προσωπικού λοιπών εργασιών που καθυστερούν από τις εργασίες και λοιπές καθυστερήσεις φορτοεκφόρτωσης και μεταφορών. Επίσης περιλαμβάνονται οι κάθε είδους μετακινήσεις, φορτοεκφορτώσεις, μεταφορές, απώλειες χρόνου κλπ. κάθε είδους μεταφορικών και λοιπών μέσων, εξοπλισμού και προσωπικού, μέχρι και την πλήρη ενσωμάτωση (ή/και χρήση τους) ή/και μεταφοράς, σύμφωνα με τα παραπάνω, των περισσευμάτων ή/και ακαταλλήλων προϊόντων εκσκαφών και αχρήστων υλικών στους κατάλληλους χώρους απόρριψης, λαμβανομένων υπόψη και των οποιωνδήποτε περιβαλλοντικών περιορισμών, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία και τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους του έργου.
 - Οι δαπάνες μισθών, ημερομισθίων, υπερωριών, ασφαλίσεων και όλων των λοιπών σχετικών επιβαρύνσεων που προβλέπονται από την ισχύουσα Νομοθεσία, του κάθε είδους επιστημονικού και διευθύνοντος το έργο προσωπικού, του ειδικευμένου ή όχι προσωπικού των γραφείων, εργοταξίων, μηχανημάτων, συνεργείων κτλ., ημεδαπού ή αλλοδαπού, εργαζόμενου στον τόπο του έργου ή άλλου (εντός και εκτός Ελλάδος).
 - Οι δαπάνες κινητοποίησης του Αναδόχου, εξεύρεσης (ενοικίαση ή αγορά), κατασκευής, οργάνωσης, διαρρύθμισης κτλ. των εργοταξιακών χώρων, των εγκαταστάσεων σ' αυτούς, των παροχών νερού, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφώνου και λοιπών ευκολιών, των σχετικών συνδέσεων, των εγκαταστάσεων γραφείων του Αναδόχου, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.
 - Οι δαπάνες λειτουργίας όλων των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών, καθώς και οι δαπάνες απομάκρυνσης των εγκαταστάσεων αυτών μετά την περαίωση του έργου και η αποκατάσταση του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από τον Εργοδότη.
 - Οι κάθε είδους δαπάνες για την εγκατάσταση εργοταξιακού εργαστηρίου και την εκτέλεση ελέγχων και δοκιμών τόσο στο εργοταξιακό εργαστήριο όσο και σε άλλα εργαστήρια, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στους όρους δημοπράτησης.
 - Οι δαπάνες πλήρους κατασκευής εγκατάστασης προκατασκευασμένων στοιχείων, που κατασκευάζονται στο εργοτάξιο ή αλλού, περιλαμβανομένων και των δαπανών εξασφάλισης του αναγκαίου χώρου, κατασκευής κτιριακών και λοιπών έργων, εξοπλισμού, υλικών, μηχανημάτων, εργασίας, βοηθητικών έργων, λειτουργίας των εγκαταστάσεων κλπ., όπως επίσης περιλαμβανομένων και των δαπανών φορτοεκφορτώσεων και μεταφορών των προκατασκευασμένων στοιχείων μέχρι τη

θέση της τελικής ενσωμάτωσής τους στο έργο, περιλαμβανομένων επίσης των δαπανών απομάκρυνσης των εγκαταστάσεων μετά το πέρας των εργασιών και αποκατάστασης του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από τον Εργοδότη, για την περίπτωση που οι εγκαταστάσεις αυτές έχουν γίνει σε χώρο ιδιοκτησίας του Δημοσίου ή σε χώρους για τους οποίους έχει τυχόν δοθεί προσωρινή άδεια εγκατάστασης και λειτουργίας για την κατασκευή

- Οι δαπάνες για κάθε είδους ασφάλισεις (εργασιακή, μεταφορών, μηχανημάτων, προσωπικού, εγκαταστάσεων κλπ.) καθώς και για τυχόν άλλες ασφάλισεις που αναφέρονται ιδιαίτερα στους όρους δημοπράτησης του έργου.

- Οι δαπάνες τήρησης των κανόνων ασφάλειας και υγιεινής που αφορούν τις εγκαταστάσεις και το προσωπικό του εργοταξίου, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία και τα οριζόμενα στο Φάκελο Υγιεινής και Ασφάλειας του έργου.

- Οι δαπάνες διασφάλισης ποιότητας και ποιοτικών ελέγχων, όπως αυτά καθορίζονται στην παρούσα ΓΤΣΥ, στην ΕΤΣΥ, στους λοιπούς όρους δημοπράτησης και στο Πρόγραμμα Ποιότητας του έργου, όπως αυτό καθορίζεται από την ισχύουσα Νομοθεσία. Επισημαίνεται ότι στις δαπάνες του ποιοτικού ελέγχου, περιλαμβάνονται και τυχόν κάθε είδους "δοκιμαστικά τμήματα" που προβλέπονται στους όρους δημοπράτησης (με τις μετρήσεις, δοκιμές, αξία υλικών, χρήση μηχανημάτων, εργασία κλπ.).

- Οι δαπάνες διάθεσης, προσκόμισης και λειτουργίας των μηχανημάτων και λοιπού εξοπλισμού που απαιτούνται για την εκτέλεση του έργου, μέσα στις οποίες περιλαμβάνονται τα μισθώματα, η μεταφορά, η συναρμολόγηση, η αποθήκευση, η φύλαξη και η ασφάλιση αυτών, η επιβάρυνση λόγω απόσβεσης, η επισκευή, η συντήρηση, η άμεση αποκατάσταση (όπου επιβάλλεται η χρήση τους για τη διατήρηση του χρονοδιαγράμματος), οι ημεραργίες για οποιαδήποτε αιτία, η απομάκρυνση αυτών μαζί με την τυχόν απαιτούμενη διάλυση μετά το τέλος των εργασιών, οι άγονες μετακινήσεις, τα απαιτούμενα καύσιμα, λιπαντικά, ανταλλακτικά κλπ. Οι εν λόγω δαπάνες αφορούν τόσο τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση των έργων, όσο και τυχόν άλλα που θα ευρίσκονται επί τόπου των έργων, έτοιμα για λειτουργία (έστω και αν δεν χρησιμοποιούνται), για την αντικατάσταση άλλων μηχανημάτων σε περίπτωση βλάβης, ή για οποιαδήποτε άλλη αιτία.

- Οι δαπάνες καθυστέρησης, μειωμένης απόδοσης και μετακινήσεων μηχανημάτων και προσωπικού εκτέλεσης των έργων, με μεθοδολογία χαμηλής παραγωγικότητας, λόγω των συναντωμένων εμποδίων στο χώρο του έργου, όπως αρχαιολογικών ευρημάτων, δικτύων Ο.Κ.Ω. κτλ. και των παρεμβάσεων των αρμοδίων για τα εμπόδια αυτά φορέων (ΥΠ.ΠΟ., Δ.Ε.Η., Ο.Τ.Ε., ΟΣΕ, Δημόσιες Επιχειρήσεις / Εταιρείες Ύδρευσης - Αποχέτευσης κτλ.), καθώς και λόγω της κατασκευής των έργων κατά φάσεις από τη συνάντηση των παραπάνω εμποδίων και των συνεπαγόμενων δυσχερειών που θα προκύψουν από τη διατήρηση της υπάρχουσας κυκλοφορίας πεζών, οχημάτων και λοιπών μέσων μετακίνησης του κοινού γενικά.

- Η δαπάνη σύνταξης και υποβολής ακριβών και λεπτομερειακών σχεδίων του έργου «εκ κατασκευής» ή «όπως κατασκευάσθηκε» ("As built" Drawings) για όλες τις κατασκευές και τις λοιπές συνθήκες που διαμορφώθηκαν στο έργο, καθώς επίσης και για τις εγκαταστάσεις και τον εξοπλισμό.

- Οι δαπάνες των κάθε είδους αντλήσεων, διευθετήσεων και λοιπών κατασκευών, για την αντιμετώπιση όλων των επιφανειακών, υπογείων και πηγαίων νερών

- Η τοποθέτηση ενημερωτικών πινακίδων με τα βασικά στοιχεία του έργου, σύμφωνα με τις υποδείξεις του Εργοδότη και τους ισχύοντες κανονισμούς δημοσιότητας της Ευρωπαϊκής Ένωσης, εφόσον το έργο συγχρηματοδοτείται από τα διαρθρωτικά ταμεία και λοιπά χρηματοδοτικά μέσα της Ε.Ε.
- Οι δαπάνες διατήρησης, κατά την περίοδο της κατασκευής, του χώρου του έργου καθαρού και απαλλαγμένου από ξένα προς το έργο αντικείμενα, προϊόντα εκσκαφών κτλ. και η απόδοση, μετά το τέλος των εργασιών, του χώρου καθαρού και ελεύθερου από οποιεσδήποτε κατασκευές και εμπόδια.
- Οι δαπάνες για δικαιώματα χρησιμοποίησης κατοχυρωμένων μεθόδων, ευρεσιτεχνιών, εφευρέσεων κλπ., για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.
- Οι δαπάνες για την πρόληψη αλλά και την αποκατάσταση ζημιών κτιρίων ή λοιπών έργων και εγκαταστάσεων, που οφείλονται σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.
- Οι δαπάνες μίσθωσης ή αγοράς εδαφικής λωρίδας, κατασκευής και συντήρησης των κάθε είδους εργοταξιακών οδών, καθώς και οι δαπάνες εξασφάλισης / αδειοδότησης αναγκαίων χώρων για την εναπόθεση προϊόντων εκσκαφής και άλλων περισσευμάτων κλπ.
- Οι δαπάνες των πάσης φύσεως μελετών και ερευνών, των οποίων η εκτέλεση, σύμφωνα με τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη, γίνεται από τον Ανάδοχο.
- Οι δαπάνες πρόσθετων εργασιών και λήψης συμπληρωματικών μέτρων ασφάλειας για τη μη παρακώλυση της ομαλής κυκλοφορίας πεζών, οχημάτων και λοιπών μέσων διακίνησης του κοινού γενικά, όπως π.χ. :
- Οι δαπάνες των προσωρινών γεφυρώσεων ορυγμάτων πλάτους μικρότερου των 5,0 m. που τυχόν θα απαιτηθούν για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας των οχημάτων και πεζών, εφόσον δεν είναι δυνατόν, σύμφωνα με τις αρμόδιες Αρχές ή/και τον Εργοδότη, να γίνει εκτροπή της κυκλοφορίας σε άλλες διαδρομές και εφόσον επιτρέπεται η κατασκευή τέτοιων ορυγμάτων σύμφωνα με τις απαιτήσεις των όρων δημοπράτησης.
- Οι δαπάνες των εργασιών που θα εξασφαλίζουν, κατά τα ισχύοντα και τις υποδείξεις του Εργοδότη, την απρόσκοπτη και ακίνδυνη κυκλοφορία πεζών και οχημάτων και αμαξοστοιχιών στον ευρύτερο γειτονικό χώρο του εργοταξίου και όπου αυτό απαιτηθεί, δηλαδή η τοποθέτηση περίφραξης, η καθημερινή κάλυψη των ορυγμάτων, η ικανή αντιστήριξη των πρανών των ορυγμάτων, ώστε να παρέχουν ασφάλεια των διακινουμένων, η ενημέρωση του κοινού, η σήμανση, σηματοδότηση και εξασφάλιση κάθε επικίνδυνου χώρου, οι δαπάνες διευθέτησης και αποκατάστασης της κυκλοφορίας κλπ., καθώς και οι δαπάνες για την απομάκρυνση των ανωτέρω εγκαταστάσεων μετά την περαίωση των εργασιών.
- Οι δαπάνες για τη δημιουργία πρόσβασης και κάθε είδους προσπελάσεων στα διάφορα τμήματα του έργου, για την κατασκευή των δαπέδων εργασίας και γενικά για κάθε βοηθητική κατασκευή που θα απαιτηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο εργασιών, περιλαμβανομένων και των δαπανών για την αποξήλωση και απομάκρυνσή τους.
- Οι δαπάνες για την εξασφάλιση της συνεχούς λειτουργίας όσων δικτύων Ο.Κ.Ω. διέρχονται από τον χώρο ή επηρεάζονται από τον τρόπο εκτέλεσης του έργου, καθώς και οι δαπάνες για άρση τυχόν προβλημάτων από την εκτέλεση των εργασιών, την αποκλειστική ευθύνη των οποίων θα φέρει, τόσο αστικά όσο και ποινικά και μέχρι περαίωσης των εργασιών, ο Ανάδοχος του έργου.
- Οι κάθε είδους δαπάνες μελετών, τοπογραφήσεων, πασσαλώσεων, αναπασσαλώσεων, εγκατάστασης χωροσταθμικών αφετηριών (REPERs) που απαιτούνται για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών και δεν αμείβονται ιδιαίτερα,

σύμφωνα με τους λοιπούς όρους δημοπράτησης, η σύνταξη μελετών εφαρμογής, κατασκευαστικών σχεδίων και συναρμογής με τις συνθήκες κατασκευής για την ακριβή εκτέλεση του έργου, οι δαπάνες ανίχνευσης, εντοπισμού καθώς και οι σχετικές μελέτες αντιμετώπισης των εμποδίων που θα συναντηθούν στο χώρο εκτέλεσης του έργου, όπως αρχαιολογικά ευρήματα, θεμέλια, υδάτινοι ορίζοντες, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας (Ο.Κ.Ω.) κτλ.

- Οι δαπάνες λήψης στοιχείων κάθε είδους για τις ανάγκες του έργου, όπως υπαρχόντων τεχνικών έργων και λοιπών εγκαταστάσεων που θα απαντηθούν στο χώρο του έργου, η λήψη επιμετρητικών στοιχείων και η σύνταξη των επιμετρητικών σχεδίων και των επιμετρήσεων, καθώς και η επαλήθευση των στοιχείων εδάφους με επί τόπου μετρήσεις.

- Οι δαπάνες σύνταξης σχεδίων κτλ. των εντοπιζόμενων με τις διερευνητικές τομές ή κατά την εκτέλεση εργασιών δικτύων Ο.Κ.Ω., καθώς και οι δαπάνες έκδοσης των σχετικών αδειών και οι εργασίες που αφορούν τους Οργανισμούς Κοινής Ωφέλειας ή άλλους συναρμόδιους φορείς.

- Οι δαπάνες προεργασίας παλαιών ή νέων επιφανειών για τις οποιεσδήποτε ασφαλικές επιστρώσεις επ' αυτών, όπως π.χ. πικούνισμα, σκούπισμα, καθαρισμός, άρση και μεταφορά των προϊόντων που παράγονται από τις παραπάνω εργασίες κτλ.

- Οι δαπάνες διάνοιξης τομών ή οπών στα τοιχώματα υφισταμένων φρεατίων αγωγών ή τεχνικών έργων, για τη σύνδεση αγωγών που συμβάλλουν σ' αυτά.

- Οι δαπάνες των μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία και την Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων του έργου.

(γ) Στις τιμές μονάδας δεν συμπεριλαμβάνεται το ποσοστό για Γενικά Έξοδα (Γ.Ε.) και για Όφελος (Ο.Ε.) του Αναδόχου

(δ) Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α.) επί των τιμολογίων εισπράξεων του Αναδόχου βαρύνει τον Κύριο του Έργου.

(ε) Για τις εργασίες που τυχόν εκτελούνται επί πλέον των απαιτούμενων από τα συμβατικά τεύχη, όπως π.χ. υπερεκκαφές, πρόσθετο πάχος οδοστρωσίας, επί πλέον όγκος σκυροδέματος κτλ., ο Ανάδοχος δεν δικαιούται ουδεμίας αποζημίωσης και οι εργασίες αυτές δεν αποτελούν βάση για αιτιάσεις εκ μέρους του Αναδόχου με σκοπό την πληρωμή τους ή την παροχή παράτασης προθεσμίας, εκτός αν οι επί πλέον εργασίες εκτελούνται κατ' εντολή της Υπηρεσίας. Η εκτέλεση εργασιών επί πλέον των απαιτούμενων, έστω και εν γνώσει της Υπηρεσίας ή εκπροσώπου της, δεν μπορεί να ερμηνευθεί ως αποδοχή της Υπηρεσίας για την πληρωμή τους. Τουναντίον, εφόσον η εκτέλεση εργασιών επί πλέον των απαιτούμενων αποβαίνει, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, σε βάρος της ικανοποιητικής εκτέλεσης του έργου ή/και του σκοπού που αυτό εξυπηρετεί, ο Ανάδοχος υποχρεούται με μέριμνα, ευθύνη και δαπάνες του να προβεί σε κατάλληλη κατά περίπτωση αποκατάσταση, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρούσα και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

1.5 Επιμέτρηση και πληρωμή

- Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται είτε βάσει των σχεδίων των εγκεκριμένων μελετών είτε βάσει μετρήσεων και των συντασσόμενων με τη βοήθειά τους επιμετρητικών σχεδίων και πινάκων, λαμβανομένων υπόψη των έγγραφων εντολών της Υπηρεσίας και των τυχόν οριζόμενων ανοχών.

- Η Υπηρεσία δικαιούται να ελέγξει το σύνολο ή μέρος του Έργου, κατά την κρίση της, προκειμένου να επιβεβαιώσει την ορθότητα των επιμετρητικών

στοιχείων που υποβάλει ο Ανάδοχος. Ο Ανάδοχος υποχρεούται με δική του δαπάνη να διαθέσει τον απαιτούμενο εξοπλισμό και προσωπικό για την υποστήριξη της Υπηρεσίας στην διεξαγωγή του εν λόγω ελέγχου.

- Η πληρωμή των εργασιών γίνεται βάσει της ποσότητας κάθε εργασίας, επιμετρούμενης ως ανωτέρω με κατάλληλη μονάδα μέτρησης, επί την τιμή μονάδας της εργασίας, όπως αυτή καθορίζεται στο Τιμολόγιο Προσφοράς του Αναδόχου.
- Αν η παράγραφος «Επιμέτρηση και Πληρωμή» ενός επιμέρους άρθρου της παρούσας ΤΣΥ που αναφέρεται σε μια τιμή μονάδας, ορίζει ότι η εν λόγω τιμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την ολοκλήρωση των εργασιών του συγκεκριμένου άρθρου, τότε οι ίδιες επιμέρους εργασίες δεν θα επιμετρώνται ούτε θα πληρώνονται στο πλαίσιο κανενός άλλου άρθρου που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο.

1.6 Πρότυπα – Προδιαγραφές.

Κάθε εργασία προμήθεια θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με την μελέτη του έργου και θα πρέπει να τηρηθούν οι προδιαγραφές κατά **ΕΛΟΤ** σύμφωνα με την **ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠΟΥΡΓΟΥ (ΦΕΚ 2221/Β/30-7-2012)** & την **αριθμ. Δ22/4193 ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠΟΥΡΓΟΥ (ΦΕΚ 4607/Β'/13-12-2019)**.

1.6.2 ΑΡΘΡΟ 2 - ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Αντικείμενο του παρόντος άρθρου είναι :

1. Η εκτέλεση Γενικών εκσκαφών χαλαρών εδαφών .
2. Η εκτέλεση Γενικών εκσκαφών σε πάσης φύσεως έδαφος (γαίες - ημίβραχος - βράχος).
3. Η άρση πάσης φύσεως καταπτώσεων.
4. Οι πάσης φύσεως καθαιρέσεις (κτισμάτων σκυροδεμάτων κλπ.).

Για τις αναγκαίες εργασίες εκσκαφών του συγκεκριμένου έργου θα πρέπει να τηρηθούν οι προδιαγραφές της αριθμ. **«ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-03-00-00 ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ»** όπως ορίζονται με την αριθμ. **ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠΟΥΡΓΟΥ (ΦΕΚ 2221/30-7-2012)**.

1.6.3 ΑΡΘΡΟ 3 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Αντικείμενο της παρούσης Προδιαγραφής είναι:

1. Η παραγωγή εργοταξιακού σκυροδέματος έργων και η μεταφορά του στη θέση διάστρωσης.
2. Η παραλαβή εργοστασιακού ετοίμου σκυροδέματος επί τόπου του έργου και η περαιτέρω προώθησή του στη θέση διάστρωσης (μεταφορά μετά την παραλαβή).

Δεν περιλαμβάνονται στην παρούσα Προδιαγραφή σκυροδέματα που παρασκευάζονται με ελαφριά ή βαριά αδρανή, με προσμίξεις ελαφρών ή βαρέων αδρανών και με αδρανή που προέρχονται από την θραύση παλαιού σκυροδέματος. Θα πρέπει να τηρηθούν οι προδιαγραφές της αριθμ. **«ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ»** όπως ορίζονται με την αριθμ. **Δ22/4193 ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠΟΥΡΓΟΥ (ΦΕΚ 4607/Β'/13-12-2019)**.

1.6.4 ΑΡΘΡΟ 4 - ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Αντικείμενο της προδιαγραφής αυτής είναι η διάστρωση του σκυροδέματος για την κατασκευή έργων από άοπλο, οπλισμένο ή προεντεταμένο σκυρόδεμα διαφόρων κατηγοριών.

Η δομή και τα περιεχόμενα της παρούσας προδιαγραφής έχουν βασισθεί στις γενικές αρχές του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 13670-1: Execution of concrete structures - Part 1: Common Rules -- Κατασκευή δομημάτων από σκυρόδεμα. Μέρος 1: Γενικοί Κανόνες.

Θα πρέπει να τηρηθούν οι προδιαγραφές της αριθμ. «**ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ**» όπως ορίζονται με την αριθμ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠΟΥΡΓΟΥ (ΦΕΚ 2221/30-7-2012).

1.6.5 ΑΡΘΡΟ 5 - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής είναι η περιγραφή των μέτρων προστασίας που πρέπει να ληφθούν μετά την διάστρωση του σκυροδέματος για την αποτελεσματική συντήρησή του, την αποφυγή πρόκλησης βλαβών και την δημιουργία των προϋποθέσεων εξασφάλισης των αναμενόμενων τελικών ιδιοτήτων του σκυροδέματος, αναλόγως της συνθέσεώς του.

Η Προδιαγραφή αυτή εξειδικεύει, ερμηνεύει και αξιοποιεί τις διατάξεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Η Προδιαγραφή αυτή δεν αφορά περιπτώσεις τεχνητής ωρίμανσης του σκυροδέματος με ατμό ή άλλες μεθοδολογίες επιτάχυνσης ή επιβράδυνσης της σκλήρυνσης του σκυροδέματος και δεν αναφέρεται στα πρόσθετα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για τη σύνθεση και την παρασκευή σκυροδέματος που διαστρώνεται σε περιόδους χαμηλής ή υψηλής θερμοκρασίας περιβάλλοντος.

Παρατήρηση: Θεωρείται σκόπιμο να τονισθεί ότι η επιβαλλόμενη, με την Προδιαγραφή αυτή, συντήρηση έχει μεγαλύτερο κόστος (σε εργασία και υλικά) από την μέχρι τώρα εφαρμοζόμενη πρακτική συντήρησης στις περισσότερες κατασκευές. Εντούτοις, πρέπει επίσης να τονιστεί ότι με την σωστή συντήρηση προφυλάσσεται η κατασκευή από σημαντικά πολλαπλάσιο κόστος που μελλοντικά θα έχει λόγω των συνεπειών της μειωμένης ανθεκτικότητας του σκυροδέματος και της μειωμένης προστασίας του οπλισμού.

Θα πρέπει να τηρηθούν οι προδιαγραφές της αριθμ. «**ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ**» όπως ορίζονται με την αριθμ. Δ22/4193 ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠΟΥΡΓΟΥ (ΦΕΚ 4607/Β'/13-12-2019).

1.6.6 ΑΡΘΡΟ 6 - ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των ελαχίστων απαιτήσεων που αφορούν την προμήθεια, κοπή, διαμόρφωση και τοποθέτηση, σε στοιχεία από σκυρόδεμα, σιδηρού οπλισμού διαφόρων κατηγοριών χαλύβων και διαφόρων διαμέτρων, με στόχο την επίτευξη ή βελτίωση της στατικής επάρκειας και ανθεκτικότητας του στοιχείου ή/και της κατασκευής ως συνόλου.

Ως οπλισμός αντοχής φερόντων στοιχείων θα χρησιμοποιηθεί χάλυβας εκ των κατηγοριών που περιγράφονται στα Πρότυπα ΕΛΟΤ που αναφέρονται στην παράγραφο 2, κατά τις απαιτήσεις της στατικής μελέτης και τα αναγραφόμενα στα εγκεκριμένα σχέδια. Οι χάλυβες που προδιαγράφονται στα Πρότυπα αυτά είναι συγκολλησιμοι και παραδίδονται σε μορφή ράβδων, ρολών, ευθυγραμμισμένων προϊόντων και φύλλων ηλεκτροσυγκολλημένων πλεγμάτων, καθώς και δικτυοδοκών (lattice girders).

Ανοξείδωτοι χάλυβες ή χάλυβες με επιφανειακή επεξεργασία θα χρησιμοποιηθούν στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις, όταν η προστασία των οπλισμών από την διάβρωση δεν μπορεί να επιτευχθεί σε ικανοποιητικό βαθμό με την στρώση επικάλυψης του σκυροδέματος και δεν εφαρμόζεται καθοδική προστασία. Οι ανοξείδωτοι χάλυβες θα

συνοδεύονται από Πιστοποιητικά του παραγωγού και του εισαγωγέα που θα βεβαιώνουν την κατηγορία του χάλυβα, στην οποία υπάγονται.

Θα πρέπει να τηρηθούν οι προδιαγραφές της αριθμ. «**ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ**» όπως ορίζονται με την αριθμ. Δ22/4193 ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠΟΥΡΓΟΥ (ΦΕΚ 4607/Β' /13-12-2019).

1.6.7 ΑΡΘΡΟ 7 - ΚΑΛΟΥΠΙΑ ΕΜΦΑΝΟΥΣ (ΑΝΕΠΕΝΔΥΤΟΥ) ΕΓΧΥΤΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι η διαμόρφωση των εμφανών επιφανειών των σκυροδεμάτων.

Η παρούσα Προδιαγραφή έχει εφαρμογή σε συνδυασμό με την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 Καλούπια (τύποι), την οποία συμπληρώνει ως προς τις αυξημένες απαιτήσεις για τα εμφανή σκυροδέματα.

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται σε απαιτήσεις και μεθοδολογίες εφαρμοζόμενες στα καλούπια και την σκυροδέτηση για την εξασφάλιση του επιδιωκόμενου αποτελέσματος. Δεν αποτελούν, ως εκ τούτου, αντικείμενα αυτής οι εργασίες διαμόρφωσης των επιφανειών του σκληρυμένου σκυροδέματος για την επίτευξη συγκεκριμένου αισθητικού αποτελέσματος (π.χ. υδροβολή για την απόκτηση τραχείας επιφάνειας, επίταση εγχρώμων ψηφίδων κλπ.), ούτε η τοποθέτηση φύλλων διαφόρων υλικών στις επιφάνειες των καλουπιών.

7.1 Στην διαμόρφωση των εμφανών επιφανειών στοιχείων σκυροδέματος συμβάλλουν τόσο το ίδιο το σκυρόδεμα, όσο και τα καλούπια και τα διάφορα υλικά που χρησιμοποιούνται για να διευκολυνθεί η αφαίρεση των καλουπιών, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται ο επιδιωκόμενος κάθε φορά τύπος τελειωμένης επιφάνειας.

7.1.1 Σκυρόδεμα: Οι παρακάτω παράγοντες, που συμβάλουν στην δημιουργία ομοιόμορφων επιφανειών σκυροδέματος με ενιαία εμφάνιση και χωρίς διαφορές αποχρώσεων, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στις περιπτώσεις εμφανών σκυροδεμάτων:

- Χρήση καλουπιών από υλικό και υφή κατάλληλα για την απόκτηση της επιθυμητής και προδιαγραφόμενης από την μελέτη τελικής εμφανίσεως του σκυροδέματος, το οποίο θα παραμείνει εμφανές, χωρίς επίχρισμα, επενδύσεις κλπ., με ενδεχόμενο χρωματισμό.
- Σταθερή ποιότητα των υλικών που συνθέτουν το σκυρόδεμα. Το τσιμέντο, που επηρεάζει έντονα το χρώμα του σκυροδέματος, θα πρέπει να προέρχεται από την ίδια μονάδα παραγωγής και, ει δυνατόν, από την ίδια παρτίδα. Σε ότι αφορά τα αδρανή, συμπεριλαμβανομένης και της άμμου, αυτά θα πρέπει να προέρχονται από το ίδιο λατομείο, και ει δυνατόν από το ίδιο τμήμα του λατομείου. Επίσης θα πρέπει να έχουν σταθερή κοκκομετρική σύνθεση με μέγιστη διάμετρο κόκκου ως 25 mm, εκτός από ειδικές κατασκευές.
- Πρέπει να αποφεύγεται, μέσω συνεχούς ελέγχου και βαθμονόμησης των σχετικών συσκευών τροφοδότησης, κάθε διαφοροποίηση της σύνθεσης του μείγματος, ιδιαίτερα σε ότι αφορά την περιεκτικότητα σε νερό.
- Οι συνθήκες και διαδικασίες ανάμιξης και διάστρωσης του νωπού σκυροδέματος θα πρέπει να είναι σταθερές.
- Οι συνθήκες συντήρησης του σκυροδέματος θα πρέπει να είναι σταθερές και ενιαίες σε όλη την προβλεπόμενη επιφάνεια εμφανούς σκυροδέματος.

7.1.2 Καλούπια: Για την επίτευξη αποδεκτού εμφανούς σκυροδέματος, από τους τύπους καλουπιών που αναφέρονται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 «Καλούπια», θα χρησιμοποιείται μόνο ένας από τους ακόλουθους:

- Ξυλότυπος με απαραμόρφωτα φύλλα ενισχυμένου κόντρα-πλακέ με πλαστικοποίηση της επιφάνειας (ή ανάλογης μορφής), σε αρίστη κατάσταση, ο οποίος δεν έχει χρησιμοποιηθεί πάνω από πέντε φορές, ή του μέγιστου αριθμού χρήσεων που καθορίζεται στα συμβατικά τεύχη του έργου.
- Σανίδες ισοπαχείς και ισοπλατείς, πλανισμένες ή απλάνιστες, σύμφωνα με τις εκάστοτε απαιτήσεις της μελέτης, καινούργιες, χρησιμοποιούμενες έως πέντε φορές.
- Σιδηρότυπος αποτελούμενος από λαμαρίνα ελάχιστου πάχους 1,5 mm.

7.1.3 Υλικά διευκόλυνσης αφαίρεσης καλουπιών:

- Συνιστάται η χρήση αποκολλητικών υλικών ξυλοτύπων για την ευχερή αφαίρεση αυτών και την αποφυγή σχετικών φθορών στην επιφάνεια του σκυροδέματος.
- Πριν από την εφαρμογή τους στο έργο, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία προς έγκριση τεχνικό φυλλάδιο και στοιχεία επιτυχούς εφαρμογής αυτών.
- Επειδή τα υλικά αυτά μπορεί να δημιουργήσουν κηλίδες ή να επηρεάσουν την απόχρωση της επιφάνειας του σκυροδέματος, εφίσταται η προσοχή στα ακόλουθα: - Θα χρησιμοποιείται το ίδιο υλικό αποκόλλησης σε όλες τις επιφάνειες του έργου. - Η διαδικασία εφαρμογής του θα είναι παντού η ίδια. - Το υλικό θα εφαρμόζεται με την ανάλωση ανά μονάδα επιφάνειας που υποδεικνύει ο παραγωγός, η οποία θα τηρείται ομοιόμορφη παντού των προς ενσωμάτωση στο σκυρόδεμα ως επιφανειακών τελειωμάτων.

Θα πρέπει να τηρηθούν οι προδιαγραφές της αριθμ. **«ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-05-00-00:2009 ΚΑΛΟΥΠΙΑ ΕΜΦΑΝΟΥΣ (ΑΝΕΠΕΝΔΥΤΟΥ) ΕΓΧΥΤΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ»** όπως ορίζονται με την αριθμ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠΟΥΡΓΟΥ (ΦΕΚ 2221/30-7-2012).

1.6.8 ΑΡΘΡΟ 8 - ΤΟΙΧΟΙ ΑΠΟ ΟΠΤΟΠΛΙΝΘΟΥΣ

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά τις ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών και τους κανόνες έντεχνης κατασκευής μη φερόντων τοίχων με τεχνητά λιθοσώματα μικρού μεγέθους από ψημένη άργιλο (οπτόπλινθοι – τούβλα) με ή χωρίς επιχρίσμα σε συνηθισμένα κτιριακά έργα.

Οι κανόνες του παρόντος πρέπει να ακολουθούνται κατά την κατασκευή :

- Εσωτερικών τοίχων πλήρωσης κενών φέροντα οργανισμού από οπλισμένο σκυρόδεμα ή χάλυβα.
- Εξωτερικών τοίχων πλήρωσης κενών φέροντα οργανισμού από οπλισμένο σκυρόδεμα ή χάλυβα.

Και αναφέρονται σε συνηθισμένα υλικά που χρησιμοποιούνται ευρέως.

Οι διαστάσεις, οι μορφές, τα μεγέθη κλπ. πρέπει να καθορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

Οι απαιτήσεις που περιγράφονται στην τεχνική προδιαγραφή, σε καμία περίπτωση δεν υπερσχύουν διαφορετικών που ορίζουν ισχύοντες κανονισμοί, όπως υπολογισμού κατασκευών από τοιχοποιία, αντισεισμικός κλπ.

Θα πρέπει να τηρηθούν οι προδιαγραφές της αριθμ. **«ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-02-02-00 ΤΟΙΧΟΙ ΑΠΟ ΟΠΤΟΠΛΙΝΘΟΥΣ»** όπως ορίζονται με την αριθμ. Δ22/4193 ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠΟΥΡΓΟΥ (ΦΕΚ 4607/Β' /13-12-2019).

1.6.9 ΑΡΘΡΟ 9 - ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ ΜΕ ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΖΟΝΤΑΙ ΕΠΙ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά τις ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών και τους κανόνες έντεχνης κατασκευής επιχρισμάτων πάνω σε επιφάνειες από οπλισμένο ή άοπλο σκυρόδεμα, λιθοδομών, οπτοπλινθοδομών, μεταλλικών πλεγμάτων με κονιάματα από

τσιμέντο- ασβεστο-μαρμαροκονιάματα που παρασκευάζονται επι τόπου σε συνηθισμένα κτιριακά έργα.

Οι κανόνες του παρόντος άρθρου (ΕΛΟΤ ΤΠ1501-03-03-01-00) πρέπει να ακολουθούνται κατά την κατασκευή επιχρισμάτων :

- εσωτερικών επιφανειών

- εξωτερικών επιφανειών

και αναφέρονται σε συνηθισμένα υλικά που χρησιμοποιούνται ευρέως.

Οι διαστάσεις, οι μορφές, τα μεγέθη κλπ. πρέπει να καθορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

Θα πρέπει να τηρηθούν οι προδιαγραφές της αριθμ. **«ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-03-01-00 ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ ΜΕ ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΖΟΝΤΑΙ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ»** όπως ορίζονται με την αριθμ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠΟΥΡΓΟΥ (ΦΕΚ 2221/30-7-2012).

1.6.10 ΑΡΘΡΟ 10 - ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΜΕ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΠΛΑΚΙΔΙΑ

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-01-02, αφορά στις ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών και εργασιών για την επένδυση εσωτερικών και εξωτερικών τοίχων και την επιστροφή εσωτερικών και εξωτερικών δαπέδων με κεραμικά πλακίδια σε συνηθισμένα κτιριακά έργα με υλικά που χρησιμοποιούνται ευρέως.

Τα καθοριζόμενα στην παρούσα προδιαγραφή έχουν εφαρμογή στην κατασκευή επενδύσεων τοίχων κτιστών από οποιοδήποτε υλικό (λιθοδομές, οπτοπλινθοδομές κλπ) με ή χωρίς επίχρισμα, τοίχων από σκυρόδεμα με ή χωρίς επίχρισμα και τοίχων ξηράς δόμησης (γυψοσανίδες, τσιμεντοσανίδες) και επιστρώσεων πατωμάτων από σκυρόδεμα με πλακίδια κεραμικά που παράγονται με έγχυση σε καλούπια, σε συμπίεση σε καλούπια ή με εξέλαση.

Οι διαστάσεις, οι μορφές, τα μεγέθη και οι λοιπές απαιτήσεις των πλακιδίων θα καθορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

Θα πρέπει να τηρηθούν οι προδιαγραφές της αριθμ. **«ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-02-00 ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΜΕ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΠΛΑΚΙΔΙΑ, ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ»** όπως ορίζονται με την αριθμ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠΟΥΡΓΟΥ (ΦΕΚ 2221/30-7-2012).

1.6.11 ΑΡΘΡΟ 11 - ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι οι ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών και οι κανόνες έντεχνης κατασκευής, προμήθειας και τοποθέτησης των εσωτερικών ή εξωτερικών κουφωμάτων (θυρών και παραθύρων) από αλουμίνιο, συμπεριλαμβανομένων και των εξαρτημάτων λειτουργίας τους σε συνηθισμένα κτιριακά έργα.

Οι διαστάσεις, οι μορφές, τα μεγέθη κλπ., καθορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

Επίσης, στα σχέδια τις περιγραφές του έργου πρέπει να αναφέρονται και ιδιαίτερες απαιτήσεις εκτός αυτών που καθορίζονται στην παρούσα.

Θα πρέπει να τηρηθούν οι προδιαγραφές της αριθμ. **«ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-03-00 ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ»** όπως ορίζονται με την αριθμ. Δ22/4193 ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠΟΥΡΓΟΥ (ΦΕΚ 4607/Β'/13-12-2019).

1.6.12 ΑΡΘΡΟ 12 - ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των ελάχιστων απαιτήσεων ποιότητας υλικών και των κανόνων έντεχνης κατασκευής επί τόπου λεπτότατων έγχρωμων ή άχρωμων επιφανειακών επιστρώσεων σε οικοδομικά στοιχεία από σκυρόδεμα οπλισμένο ή άοπλο με τυποποιημένα βιομηχανικώς παραγόμενα οργανικά υλικά με σκοπό την προστασία, το τελείωμα και την διακόσμησή τους.

Οι κανόνες του παρόντος εφαρμόζονται σε συνηθισμένα κτιριακά έργα και σε επιστρώσεις με οργανικά υλικά που χρησιμοποιούνται ευρέως.

Το είδος, το τελείωμα και η απόχρωση των λεπτότατων επιστρώσεων θα καθορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

Ομοίως θα καθορίζεται και τυχόν απαίτηση για υλικά με ειδικές ιδιότητες, π.χ. αντιολισθητικά, αντιρρυπαντικής προστασίας (αντιγκράφιτι), αυξημένη αντοχή σε χημικές δράσεις κλπ.

Θα πρέπει να τηρηθούν οι προδιαγραφές της αριθμ. **«ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-01-00 ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ»** όπως ορίζονται με την αριθμ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠΟΥΡΓΟΥ (ΦΕΚ 2221/Β/30-7-2012).

1.6.13 ΑΡΘΡΟ 13 - ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ

Αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής αποτελούν οι ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών και οι κανόνες έντεχνης κατασκευής επί τόπου λεπτότατων, έγχρωμων ή άχρωμων επιφανειακών επιστρώσεων σε οικοδομικά στοιχεία (τοίχοι, δάπεδα) επικαλυμμένα με κονιάματα, με τυποποιημένα βιομηχανικώς παραγόμενα υλικά οργανικής βάσης με σκοπό την προστασία, το τελείωμα και την διακόσμησή τους.

Οι κανόνες του παρόντος εφαρμόζονται σε συνηθισμένα κτιριακά έργα και σε επιστρώσεις με οργανικά υλικά που χρησιμοποιούνται ευρέως.

Το είδος, το τελείωμα και η απόχρωση των λεπτότατων επιστρώσεων πρέπει να καθορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

Ομοίως θα καθορίζεται και τυχόν απαίτηση για ειδικά υλικά με ειδικές ιδιότητες, π.χ. αντιστατικά, αντιολισθητικά, αντιρρυπαντικής προστασίας (αντιγκράφιτι), αυξημένης αντοχής σε οξέα, ορυκτέλαια κλπ.

Θα πρέπει να τηρηθούν οι προδιαγραφές της αριθμ. **«ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-02-00 ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ»** όπως ορίζονται με την αριθμ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠΟΥΡΓΟΥ (ΦΕΚ 2221/30-7-2012).

1.6.14 ΑΡΘΡΟ 14 - ΑΝΤΙΣΚΩΡΙΑΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΙΔΗΡΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των κανόνων έντεχνης κατασκευής επί τόπου λεπτότατων, έγχρωμων επιφανειακών επιστρώσεων σε οικοδομικά στοιχεία από σίδηρο και τα κράμματά του με τυποποιημένα βιομηχανικώς παραγόμενα οργανικά υλικά επίστρωσης με σκοπό την προστασία από σκουριά, το τελείωμα και την διακόσμησή τους.

Οι κανόνες του παρόντος εφαρμόζονται σε συνηθισμένα κτιριακά έργα και αφορούν επιστρώσεις με υλικά (αντισκωριακά και χρώματα) που χρησιμοποιούνται ευρέως.

Το είδος, το τελείωμα (στιλπνό, ημίστιλπνο, ματ κλπ.) και η απόχρωση των λεπτότατων επιστρώσεων θα καθορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

Ομοίως θα καθορίζεται και τυχόν απαίτηση για υλικά με ειδικές ιδιότητες, π.χ. αντιστατικά, αντιολισθητικά, αντιπυρικά, αντιγκράφιτι, αυξημένη αντοχή σε οξέα, ορυκτέλαια, υψηλές θερμοκρασίες κλπ.

Στην παρούσα προδιαγραφή εμπεριέχονται οι όροι και απαιτήσεις που καθορίζονται στο πρότυπο EN – ISO 12944 μέρη 1 έως 9.

Θα πρέπει να τηρηθούν οι προδιαγραφές της αριθμ. **«ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-03-00 ΑΝΤΙΣΚΩΡΙΑΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΧΩΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΙΔΗΡΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ»** όπως ορίζονται με την αριθμ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠΟΥΡΓΟΥ (ΦΕΚ 2221/30-7-2012).

1.6.15 ΑΡΘΡΟ 15 - ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

15.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Διάφορες ελάσσονες μεταλλικές κατασκευές που δεν προδιαγράφονται σε άλλα άρθρα της παρούσας ΤΣΥ. Χωρίς αναγκαστικά να περιορίζονται σε αυτές οι εν λόγω εργασίες θα καλύπτουν τις ακόλουθες μεταλλικές κατασκευές:

- Άκαμπτα μεταλλικά στηθαία ασφαλείας τεχνικών έργων (Σ.Τ.Ε.-1) και λοιπά είδη Στηθαίων Τεχνικών Έργων.
- Ενσωματωμένα σε σκυρόδεμα συγκολλητά ελάσματα (π.χ. περιμετρική διαμόρφωση σε ανθρωποθυρίδες επίσκεψης από οπλισμένο σκυρόδεμα, σε φρεάτια της αποχέτευσης, σε καλύμματα επίσκεψης φρεατίων κλπ).
- Σιδηροκατασκευές και πλαίσια στήριξής τους σε κάθε είδους φρεάτια της οδού ή Ο.Κ.Ω.κλπ.
- Αγκυρώσεις σε σκυρόδεμα και κοχλίες αγκύρωσης (π.χ. σε βάσεις ιστών ηλεκτροφωτισμού).
- Χαλύβδινα στοιχεία έργων αποχέτευσης, αποστράγγισης, άρδευσης οδοφωτισμού, τηλεφωνοδότησης, σήμανσης, περίφραξης κλπ.
- Σιδηροκατασκευές κλιμάκων, πλατυσκάλων και κιγκλιδωμάτων.
- Υδρορροές.
- Πλάισια (κάσσες).
- Διάφορα άλλα μεταλλικά στοιχεία απαιτούμενα για την ολοκλήρωση των εργασιών, σύμφωνα με την τεχνική μελέτη, τους όρους δημοπράτησης και τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

Επισημαίνεται ότι στο αντικείμενο της προδιαγραφόμενης στο παρόν εργασίας, περιλαμβάνεται και η αντιδιαβρωτική προστασία όλων των μεταλλικών κατασκευών.

15.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Όλα τα υλικά από χάλυβα θα είναι σύμφωνα με την τελευταία έκδοση των συναφών προδιαγραφών όπως παρατίθεται στα παρακάτω :

Υλικά Προδιαγραφές

- α. Δομικός χάλυβας για συγκολλημένη κατασκευή DIN 17100
- β. Κοχλίες υψηλής αντοχής, περικόχλια και ροδέλες DIN 6914, 6915 και 6916
- γ. Κοχλίες, περικόχλια και ροδέλες γενικής χρήσης DIN 7990, 555 και 7989

Υλικά άλλων προδιαγραφών DIN μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο μετά από έγκριση της Επίβλεψης.

Ως εφαρμοστέες προδιαγραφές για τις Μεταλλικές Κατασκευές η Εθνική Νομοθεσία ορίζει τα παρακάτω : ΕΛΟΤ EN10025-1, ΕΛΟΤ EN10088-4, ΕΛΟΤ EN10088-5, ΕΛΟΤ EN 10210-1, ΕΛΟΤ EN 10219-1, ΕΛΟΤ EN 10340, ΕΛΟΤ EN 10343, ΕΛΟΤ EN 13479, ΕΛΟΤ EN 15048-1, ΕΛΟΤ EN 15088, ΕΛΟΤ EN 1090-1.

2 ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

2.1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΎΔΡΕΥΣΗΣ

Το τμήμα αυτό της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων αναφέρεται στα υλικά και τον ενδεδειγμένο τρόπο κατασκευής των εργασιών που αφορούν εγκαταστάσεις ύδρευσης, στους ελέγχους, στις δοκιμές και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή.

Οι εργασίες που αφορούν εγκαταστάσεις ύδρευσης θα υλοποιηθούν σύμφωνα με τους ισχύοντες Κανονισμούς, την ΤΟΤΕΕ 2411/86, τις ΕΤΕΠ και τα άρθρα της μελέτης. Σε περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ τους, η σειρά ισχύος είναι αυτή με την οποία αναφέρθηκαν προηγουμένως.

Τα προσκομιζόμενα υλικά θα φέρουν υποχρεωτικά την επισήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Ισχύουσες ΕΤΕΠ

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-03-00 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-02 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με εύκαμπτους ενισχυμένους πλαστικούς σωλήνες
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-01 Υδραυλικοί Υποδοχείς Κοινοί
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-02 Υδραυλικοί Υποδοχείς Ατόμων με Μειωμένη Κινητικότητα (ΑΜΚ)
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-03 Βοηθητικός εξοπλισμός χώρων υγιεινής

Σωληνώσεις

Πλαστικοί Σωλήνες από VPE

Οι εύκαμπτες ενδοδαπέδιες πλαστικές σωληνώσεις, με τα εξαρτήματά τους, του δικτύου ύδρευσης θα είναι κατασκευασμένες από δικτυωμένο πολυαιθυλένιο VPE.

Σε περίπτωση χωνευτής τοποθέτησης ο σωλήνας δικτυωμένου πολυαιθυλενίου θα τοποθετείται μέσα σε εύκαμπτο μανδύα, επίσης από πολυαιθυλένιο. Ο σωλήνας θα στηρίζεται στο δάπεδο σε διαστήματα του ενός μέτρου με πλαστικά στηρίγματα τα οποία θα καρφώνονται στο δάπεδο με ατσαλόκαρφα (HILTI). Η εγκατάσταση του συστήματος θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους.

Οι σωλήνες θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Πυκνότητα: 0,93gr/cm³
- Μέτρο ελαστικότητας (εφελκυσμού): <600N/mm²
- Αντοχή ρήξης (20°C): >17N/mm²
- Αντοχή ρήξης (80°C): >7N/mm²
- Διατμητική αντοχή (20°C): >24N/mm²
- Διατμητική αντοχή (80°C): 18-20N/mm²
- Διατμητική αντοχή (140°C): 1,6-2,0N/mm²
- Διατμητική διαστολή (20°C): >400%
- Διατμητική διαστολή (80°C): >400%
- Διατμητική διαστολή (140°C): >250%
- Ψαθυρότητα σε κρούση (20°C): χωρίς θραύση
- Ψαθυρότητα σε κρούση (-20°C): χωρίς θραύση
- Θερμική αγωγιμότητα: 0,41W/mK
- Συντελεστής γραμμικής διαστολής (20°C): 1,4x10⁻⁴K⁻¹
- Συντελεστής γραμμικής διαστολής (100°C): 2,0x10⁻⁴K⁻¹
- Ειδική θερμική αντοχή: 2,3KJ/KgK
- Ειδική αντίσταση: >1018Ωcm

Χαλκοσωλήνες

Το δίκτυο σωληνώσεων από χαλκοσωλήνες θα κατασκευαστεί κατά DIN 1786, θα είναι χωρίς ραφή (solid drawn), το δε υλικό θα είναι κατασκευασμένο κατά DIN 17671 φύλλο 1. Για τις συνδέσεις των σωλήνων θα χρησιμοποιηθούν μόνο εξαρτήματα. Τα εξαρτήματα θα είναι τριχοειδούς κόλλησης κατά DIN 12856 μέχρι DIN 12872 για μεγέθη μέχρι εξωτερική διάμετρο 2". Το πάχος και η διατομή των σωληνώσεων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

ΜΕΓΕΘΗ ΧΑΛΚΙΝΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΠΑΧΗ (mm) DIN 1786			
OD (mm)	ΠΑΧΟΣ (mm)	OD (mm)	ΠΑΧΟΣ (mm)
15	1.0	42	1.5
18	1.0	54	2.0
22	1.0	76	2.0
28	1.0	89	2.5
35	1.5	108	2.5

2.1.1 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΟΥ

Λυόμενοι Σύνδεσμοι (Ρακόρ)

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι που παρεμβάλλονται στο δίκτυο σωληνώσεων θα είναι του τύπου ρακόρ, κατασκευασμένοι από χαλκό ή ορείχαλκο. Οι λυόμενοι σύνδεσμοι που συνδέουν γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα με χαλκοσωλήνα θα είναι κατασκευασμένοι από ορείχαλκο. Οι λυόμενοι σύνδεσμοι πρέπει να είναι κατάλληλοι για συνθήκες λειτουργίας νερού δικτύου :

- πίεση λειτουργίας 16 atu
- θερμοκρασία νερού 120° C.

Διακόπτες Δικτύου Ύδρευσης Γωνιακού τύπου

Το σώμα και η κεφαλή θα είναι κατασκευασμένα από φωσφορούχο ορείχαλκο αντοχής σε εφελκυσμό άνω των 2000 Kg /cm², ο δε δίσκος της βαλβίδας θα φέρει παρέμβυσμα στεγανότητας από φίμπερ ή ισοδύναμο υλικό.

Πίεση λειτουργίας 16 atu, για θερμοκρασία νερού 120°C.

Αυτόματα Εξαεριστικά

Αποτελούνται από ορειχάλκινο κέλυφος το οποίο φέρει στόμιο εξόδου του αέρα στο άνω μέρος και μαστό 3/8" εξωτερικού σπειρώματος στο κάτω.

Μέσα στο κέλυφος υπάρχει πλωτήρας και κινούμενη βαλβίδα απόφραξης του στομίου εξόδου του αέρα. Σε θέση ηρεμίας πρέπει να υπάρχει στρώμα αέρα μεταξύ επιφάνειας νερού και στομίου εξαερισμού.

Κάθε αυτόματο εξαεριστικό συνοδεύεται από ειδική βαλβίδα ελέγχου, καθαρισμού και απόφραξης αυτού, η οποία βιδώνεται στο σωλήνα δικτύου πριν το εξαεριστικό.

Το εξαεριστικό πρέπει να εργάζεται μέχρι θερμοκρασίας νερού 120°C και πίεση 12 bar.

Ερμάριο συλλεκτών

Ερμάριο για χωνευτή ή ορατή τοποθέτηση από επιψευδαργυρωμένο χαλυβδόελασμα αποτελούμενο από:

- Περίβλημα με δυνατότητα ρύθμισης ύψους και βάθους καθώς και με χαραγμένα ανοίγματα στα πλάγια για αριστερή ή δεξιά σύνδεση.
- Αναμονή σωλήνα με δυνατότητα ρύθμισης και εξαγωγής.
- Στηρίγματα συλλέκτη πολλαπλών θέσεων.

- Διάφραγμα κάλυψης του δαπέδου κάτω από το συλλέκτη ρυθμιζόμενο.
- Πλαίσιο με ένθετη πόρτα και μηχανισμό κλειδώματος.

Συλλέκτης κυκλωμάτων

Υλικό κατασκευής: Ορείχαλκος MS63 κατάλληλοι για τοποθέτηση σε ηχοαπορροφητικές επιψευδαργυρωμένες κονσόλες σύμφωνα με το DIN4109.

Ο συλλέκτης αποτελείται από τα παρακάτω μέρη:

- Τεμάχιο σωλήνα συλλέκτη 5/4".
- Προεξοχές για τη σύνδεση βαλβίδων με σπείρωμα και δακτύλιο στεγανοποίησης.
- Πλευρικό καπάκι με σπείρωμα 5/4" και φλάντζα στεγανότητας και ενσωματωμένη βαλβίδα εξαέρωσης και κρουνοί πλήρωσης.
- Σετ στήριξης.
- Κοχλιωτές συνδέσεις με δακτυλίους σύσφιξης

Βαλβίδες εκκένωσης (drain valves)

Οι βαλβίδες εκκένωσης χρησιμοποιούνται για την εκκένωση των συσκευών, μηχανημάτων και σωληνώσεων, προβλέπονται δε συρταρωτού τύπου, ορειχάλκινες με αφαιρετή χειρολαβή. Προς την πλευρά εκκένωσης θα φέρουν σπείρωμα με πώμα, σε τρόπο ώστε αναιρουμένου του πώματος να είναι δυνατή η σύνδεση ελαστικού σωλήνα προς αποχέτευση.

2.1.2 ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΚΡΟΥΝΟΠΟΙΙΑΣ

Οι υδραυλικοί υποδοχείς (είδη υγιεινής) του κτιρίου θα είναι των τύπων που προδιαγράφονται στη συνέχεια και σε γενικές γραμμές ως εξής:

Οι νιπτήρες, οι λεκάνες WC και οι ντουζιέρες θα είναι από "υαλώδη" πορσελάνη (vitreous china).

Οι λεκάνες WC θα λειτουργούν με βαλβίδα πλύσης (Flush valve)

Σε όλα τα είδη υγιεινής που αναρτώνται (π.χ. κρεμαστές λεκάνες), θα χρησιμοποιηθούν τυποποιημένα στηρίγματα-ικριώματα, αναγνωρισμένων κατασκευαστών, για εγκατάσταση «προ του τοίχου», τα οποία θα είναι κατάλληλα για στερέωση της γυψοσανίδας επικάλυψης.

Οι λήψεις νερού στις λεκάνες W.C. θα γίνουν με δοχεία έκπλυσης μέσω οργάνου εκροής με πλωτήρα (καζανάκια).

Οι λήψεις νερού στους νιπτήρες θα γίνουν με σταθερούς αναμίκτες κρύου και ζεστού νερού Φ½", ορειχάλκινους επιχρωμιωμένους.

Οι λήψεις νερού στους νιπτήρες AMK θα γίνουν με σταθερούς αναμίκτες κρύου και ζεστού νερού Φ½", ορειχάλκινους επιχρωμιωμένους, κατάλληλους για την χρήση αυτή.

Οι λήψεις νερού στις ντουζιέρες θα γίνουν με σταθερούς αναμίκτες κρύου και ζεστού νερού Φ½", ορειχάλκινους επιχρωμιωμένους, με κινητό καταιονητήρα και μηχανισμό στερέωσής του στον τοίχο με σύστημα επιλογής ύψους.

Οι λήψεις νερού στους νεροχύτες θα γίνουν με σταθερούς αναμίκτες κρύου και ζεστού νερού Φ½", ορειχάλκινους επιχρωμιωμένους.

Πριν από κάθε υδραυλικό υποδοχέα θα τοποθετηθούν ευθείς ή γωνιακοί διακόπτες.

Η σύνδεση των αναμικτήρων με τα δίκτυα κρύου και ζεστού νερού θα γίνει απ' ευθείας ή με εύκαμπτους ανοξείδωτους σωλήνες. Για την λήψη νερού καθαριότητας θα τοποθετηθούν κρουνοί υδροληψίας ½" με ρακόρ για την σύνδεση εύκαμπτου ελαστικού σωλήνα.

Για την λήψη νερού καθαριότητας και άρδευσης του περιβάλλοντος χώρου θα τοποθετηθούν κρουνοί υδροληψίας ¾" με ρακόρ για την σύνδεση εύκαμπτου ελαστικού σωλήνα.

2.1.3 ΜΟΝΩΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Όλες οι σωληνώσεις προσαγωγής ζεστού νερού χρήσεως, αλλά και οι σωληνώσεις κρύου νερού που διέρχονται από χώρους με χαμηλή θερμοκρασία, θα μονωθούν προς αποφυγήν τόσο θερμικών απωλειών, όσο και εμφάνισης συμπυκνωμάτων πάνω στις ψυχρές επιφάνειές τους.

Οι σωληνώσεις θα μονωθούν με προκατασκευασμένα τεμάχια μονωτικού υλικού, μορφής εύκαμπτου σωλήνα, από αφρώδες πλαστικό (ελαστομερές) υλικό, "κλειστής κυψελοειδούς δομής", με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda=0.026 \text{ Kcal / MxHx}\theta\text{C}$ σε $0\theta\text{C}$, και συντελεστή αντίστασης στην εισχώρηση υδρατμών $\mu\geq 2500$, κατάλληλου για θερμοκρασίες από $-75\theta\text{C}$ μέχρι $-105\theta\text{C}$, πάχους ανάλογου με τη διάμετρο των σωλήνων, σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή.

Στις θέσεις των στηριγμάτων η μόνωση θα κόβεται στην περιοχή του στηρίγματος και θα προβλέπονται κοχύλια φελλού ή πολυουρεθάνης πάχους 25mm και πλάτους 10 cm με περιφερειακή κάλυψη από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 1,0 mm. Στις θέσεις διελεύσεως τοίχων, θα χρησιμοποιείται για την πλήρωση του κενού μεταξύ του προστατευτικού σωλήνα και της σωληνώσεως υλικό ανθεκτικό στη φωτιά και το οποίο να μην καίγεται.

Η μόνωση των εξαρτημάτων των σωληνώσεων (καμπύλες, γωνίες, ταυ κλπ) θα γίνεται με προκατασκευασμένα κογχύλια του υλικού που χρησιμοποιείται και για τις σωληνώσεις, που θα ταιριάζουν απόλυτα με τις διαστάσεις και το σχήμα κάθε εξαρτήματος και που θα κατασκευάζονται επί τόπου από την τεχνίτη μონώσεων.

Η μόνωση των βανών, φλαντζών και λοιπού εξοπλισμού του δικτύου θα γίνεται με την δημιουργία ενός κυλίνδρου ή κιβωτίου γύρω από την συσκευή με την χρήση μονωτικού υλικού και κατάλληλης κόλλας. Από την μόνωση θα προεξέχουν μόνο τα χειριστήρια των βανών κλπ.

Οι σωλήνες που τοποθετούνται μέσα στο έδαφος θα προστατευθούν εξωτερικά μέσω ειδικής ταινίας με τρεις στρώσεις.

2.1.4 ΦΡΕΑΤΙΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Τα τοιχώματα του φρεατίου θα κατασκευασθούν από ελαφρώς οπλισμένο σκυρόδεμα C12/16, πάχους τουλάχιστον 12cm. Ο πυθμένας του φρεατίου θα διαστρωθεί με άοπλο σκυρόδεμα C12/16.

Ο πυθμένας και οι πλευρικές επιφάνειες του φρεατίου θα επιχρισθούν με τσιμεντοκονία των 600kg τσιμέντου.

Κατά την κατασκευή των τοιχωμάτων θα εγκιβωτίζεται στην τελική επιφάνεια του στομίου το τελάρο στήριξης-συγκράτησης του καλύμματος.

Το κάλυμμα του φρεατίου θα είναι από ελατό χυτοσίδηρο κλάσης C250.

2.1.5 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Σωληνώσεις

Για την κατασκευή των δικτύων από χαλκοσωλήνες, θα χρησιμοποιηθούν, αποκλειστικά και μόνο εξαρτήματα και ειδικά τεμάχια χάλκινα ή ορειχάλκινα, με υποδοχή για συγκόλληση με την μέθοδο του "τριχοειδούς φαινομένου", με "μαλακή κόλληση", δηλαδή με χρήση υλικού συγκόλλησης, με σύνθεση 95-5 (95% κασσίτερος, 5% αντιμόνιο) κατά DIN 1707 για διαμέτρους μέχρι $\Phi 28$, και με σκληρή κόλληση 5% Ag για διαμέτρους άνω των $\Phi 28$.

Σε περίπτωση που χαλκοσωλήνες πρόκειται να συνδεθούν με "βιδωτές" ή άλλες συσκευές, θα χρησιμοποιούνται ενδιάμεσα ειδικά εξαρτήματα από ορείχαλκο, που θα

συνδέονται με τον μεν χαλκοσωλήνα με κόλληση, όπως η πιό πάνω και με τη βαλβίδα κλπ., με βίδωμα (ειδικοί σύνδεσμοι χαλκοσωλήνα με σιδηροσωλήνα κλπ., ορειχάλκινοι).

Επίσης οι συνδέσεις των χαλκοσωλήνων με τους αναμικτήρες των υδραυλικών υποδοχέων, ή των στομίων των διαφόρων συσκευών (όπως ψύκτες νερού κλπ.) θα γίνονται μέσω επικρωμιωμένων χαλκοσωλήνων και ορειχάλκινων λυόμενων συνδέσμων του τύπου ρακόρ ανάλογης διαμέτρου. Άκρα τα οποία θα παραμένουν ανοικτά κατά την πρόοδο της εργασίας θα ταπώνονται με μεταλλικά πώματα ή με ταπωτικές φλάντζες. Προσεκτική παρακολούθηση της παραλληλότητας των γραμμών των τοίχων και των άλλων σωληνώσεων που γειτνιάζουν, είτε κατακόρυφων είτε οριζόντιων, απαιτείται εξ ολοκλήρου. Ενώσεις δεν θα γίνονται μέσα στο πάχος οποιουδήποτε τοίχου, δαπέδου ή οροφής και οι σωληνώσεις δεν θα ενσωματωθούν στην κατασκευή των δαπέδων.

Οι σωληνώσεις κατακόρυφες και οριζόντιες θα στερεώνονται επί της οικοδομικής κατασκευής.

Για την αποφυγή δημιουργίας βέλους κάμψης στις οριζόντιες σωλήνες αλλά και για την στήριξη των κατακόρυφων ισχύουν τα ακόλουθα :

Ονομαστική Διάμετρος		Μέγιστο διάστημα μεταξύ στηριγμάτων (μέτρα)					
		γαλβανισμένος σιδηροσωλήνας			χαλκοσωλήνες		
mm	in	οριζόντια αμόνωτη	οριζόντια μονωμένη	κατακόρυφη	οριζόντια αμόνωτη	οριζόντια μονωμένη	κατακόρυφη
10	3/8	1.7	1.7	2.2	1.2	1.0	1.2
15	1/2	2.0	2.0	2.2	1.2	1.4	1.2
20	3/4	2.4	2.4	3.0	1.4	1.4	1.4

Σε συνηθισμένες περιπτώσεις (εκτός αν προβλέπεται αλλιώς από τα σχέδια) οι διάμετροι των σιδηρών κυκλικών ράβδων ανάρτησης (αναρτήρων) είναι:

Ονομαστική διάμετρος	Διάμετρος αναρτήρα (mm)
10	6
15	6
20	6

Εξαρτήματα σωληνώσεων

Οι υποδείξεις του κατασκευαστή για την εγκατάσταση των σωληνώσεων θα πρέπει να τηρηθούν αυστηρά και όσον αφορά τα εξαρτήματα. Εξαρτήματα ταυ θα χρησιμοποιηθούν γενικά στις διακλαδώσεις.

Μονωτικοί (στεγανωτικοί) δακτύλιοι δεν είναι αποδεκοί σε κανένα τμήμα του έργου.

Αλλαγές διεύθυνσης θα γίνονται με εξαρτήματα.

Τα εξαρτήματα των χαλκοσωλήνων θα είναι συγκολλημένα ή με άκρα κασσιτεροκολλημένα με συμπίεση, σπειροειδή ή φλαντζωτά άκρα σύμφωνα με τα DIN.

Περάσματα και χιτώνια

Ο εργολάβος θα σχεδιάσει την εργασία του πριν από την κατασκευή των πλακών και των τοίχων και θα εγκαταστήσει όλα τα inserts και sleeves που είναι απαραίτητα για την ολοκλήρωση της εγκατάστασης.

Θα προμηθευτούν και εγκατασταθούν χιτώνια σωλήνων για όλους τις σωλήνες που διέρχονται μέσω τοίχων, δαπέδων, χωρισμάτων οροφών, κλπ. Τα χιτώνια θα έχουν αρκετό μήκος, ώστε να εκταθούν σε όλο το πάχος τις κατασκευής σε ισόπεδα άκρα με το τελείωμα κάθε πλευράς, εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά. Να σημειωθεί ότι χιτώνια μέσω πλακών θα απαιτηθούν για τις κατακόρυφες σωληνώσεις και τις καπνοδόχους.

Χιτώνια σωλήνων διαμέσου τοικοποιίας ή κατασκευών τοίχων από σκυρόδεμα, χωρισμάτων ή οροφών, θα είναι σωλήνες από PVC ή γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα.

Τα χιτώνια των εξωτερικών τοίχων θα είναι αρκετά μεγάλα ώστε να επιτρέπουν καλαφάτισμα, ούτως ώστε να είναι υδατοστεγή. Για το καλαφάτισμα θα χρησιμοποιηθεί μαστίχα σιλικόνης για επίτευξη τέλει στεγανότητας.

Οπου οι σωληνώσεις διέρχονται από υγρές περιοχές, τα χιτώνια θα εφοδιάζονται με στεγανές φλάντζες (στάματημα νερού).

Τα χιτώνια δαπέδου θα τοποθετούνται πριν από το ρίξιμο τις πλάκας και θα εκτείνονται 25 mm πάνω από το δάπεδο για να εμποδίσουν το νερό από πλύσιμο και σφουγγάρισμα να στάξει στην οροφή του κάτω ορόφου. Τα χιτώνια δαπέδου θα είναι γαλβανισμένοι καλυβδοσωλήνες.

Τα χιτώνια για γυμνούς (αμόνωντους) σωλήνες θα είναι μεγαλύτερα κατά 2 μεγέθη από τις διερχόμενες σωλήνες.

Τα χιτώνια για μονωμένους σωλήνες θα είναι αρκετά μεγάλα για να καλύψουν το πλήρες πάχος του καλύμματος του σωλήνα με περιθώριο για διαστολή και συστολή.

Στην κατασκευή των αρμών διαστολής των κτιρίων, κάθε τοίχος θα περιλαμβάνει ξεχωριστό χιτώνιο σωλήνα.

Ανοίγματα

Ο εργολάβος θα κλείσει όλα τα ανοίγματα που έχουν αφεθεί για να δεχθούν σωληνώσεις, κλπ. Τα υλικά και οι μέθοδοι πρέπει να έχουν την έγκριση της επίβλεψης.

Θα γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή και στο απαιτούμενο μέγεθος ώστε να μην προκαλείται βλάβη στην υπόλοιπη κατασκευή. Η επαναπλήρωση των οπών θα γίνεται με υλικό που συνεργάζεται με την υπόλοιπη κατασκευή, πυράντοχο, δεν δημιουργεί ζημιές (διαβρώσεις, κλπ.) στις εγκαταστάσεις και εγκεκριμένο από την επίβλεψη. Η δαπάνη για την επαναπλήρωση των οπών και την επαναφορά της κατασκευής στην προηγούμενη κατάστασή της, μετά το πέρασμα των σωληνώσεων, βαρύνει τον εργολάβο.

Γκρέμισμα και επιδιόρθωση

Γενικά δεν επιτρέπεται εξασθένηση του σκελετού του κτιρίου για να διευκολυνθεί η εγκατάσταση σωληνώσεων ή εξοπλισμού, εκτός από τις περιπτώσεις όπου υπάρχει γραπτή ειδική έγκριση της επίβλεψης πριν από το γκρέμισμα.

Εξωτερικά δίκτυα

Εκσκαφή τάφρων σωληνώσεων

Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εκσκαπτικής εργασίας υδραυλικών εγκαταστάσεων, ο Ανάδοχος υποχρεούται, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, να προβεί στη χάραξη επί του εδάφους του περιγράμματος των προς εκσκαφή τάφρων, φρεατίων, χανδάκων κλπ., επίσης και κάθε άλλη απαραίτητη γραμμή σύμφωνα με τα σχέδια και τις υποδείξεις του Επιβλέποντα.

Γενικά τα χαντάκια θα έχουν ορθογωνική διατομή και διαστάσεις ανάλογες με τον αριθμό και τη διάμετρο των σωλήνων που διέρχονται από αυτά.

Επαναπλήρωση τάφρων

Οι τάφροι θα πληρωθούν μετά τον έλεγχο και την παραλαβή των σωληνώσεων.

Το υλικό επίκωσης θα αποτελείται από άμμο λατομείου, η οποία θα διαστρωθεί με στρώμα 10 έως 15 cm κάτω και 20-30 cm πάνω από το ένα άκρο των σωλήνων.

Τα υλικά επίκωσης θα διαστρώνονται με στρώματα πάχους 0.25 m και θα συμπίεζονται μέχρις ότου οι σωλήνες καλυφθούν σύμφωνα με τα σχέδια.

Σε περίπτωση που οι σωλήνες φέρουν εξωτερικά προστατευτικό επίχρισμα ή μόνωση, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή για να μην τραυματίζεται αυτό.

Επιτρέπεται η υποβοήθηση συμπίεσης των χωμάτων με διαβροχή με νερό.

Σε περιπτώσεις που η συμπίεση των χωμάτων ή άλλων υλικών επίκωσης δεν είναι ικανοποιητική, ο Ανάδοχος υποχρεούται στην αφαίρεση αυτών και κανονική επανεπίκωση.

Έλεγχοι και δοκιμές

Μετά την αποπεράτωση των εργασιών κατασκευής του δικτύου και των εγκαταστάσεων των εξωτερικών έργων ύδρευσης, πρέπει αυτά να λειτουργήσουν απρόσκοπτα και να μην εμφανίσουν οποιαδήποτε διαρροή.

Μετά την τοποθέτηση και αγκύρωση των σωληνώσεων του δικτύου ύδρευσης, προ της σύνδεσης με την κεντρική παροχή και προ της επίκωσης, θα διεξαχθεί δοκιμή στατικής πίεσης της εγκατάστασης στο σύνολό της, αφού προηγουμένως φραχθούν τα ελεύθερα άκρα των σωληνώσεων.

Η πίεση δοκιμών θα είναι κατά 50% τουλάχιστον μεγαλύτερη από την προβλεπόμενη πίεση λειτουργίας και ποτέ μικρότερη από 12 ATU, θα τεθεί δε στο σύστημα επί 5 ώρες, ώστε να ελεγχθούν η στεγανότητα των σωληνώσεων και των συνδέσεων.

Αν κατά τις δοκιμές εμφανισθούν διαρροές ή άλλες ανωμαλίες, που οφείλονται στην κακή ποιότητα υλικού, ελαττωματικά ειδικά τεμάχια, πλημμελή κατασκευή των συνδέσεων και γενικά σε κακότεχνη εργασία ή οποιαδήποτε άλλη αιτία, ο ανάδοχος θα τις διορθώσει με αντικατάσταση του ελαττωματικού στοιχείου χωρίς καμία επιβάρυνση του εργοδότη.

Μετά την αποκατάσταση των ανωμαλιών θα επαναληφθούν οι δοκιμές, μέχρι να αποδειχθεί η αρτιότητα των εγκαταστάσεων.

Μεμονωμένες επισκευές σε σωλήνες δεν θα γίνονται δεκτές, αλλά θα γίνεται αντικατάστασή τους. Δεν θα γίνεται επίσης δεκτή επισκευή διαρροών κοχλιωτών ενώσεων και οπών.

1.6.8 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Οι τιμές μονάδας των σωλήνων περιλαμβάνουν και την προμήθεια και τοποθέτηση όλων των εξαρτημάτων όπως ειδικών κομματιών, αγκίστρων στερέωσης, στηριγμάτων, κλπ. των μη τιμολογούμενων ιδιαίτερα και κάθε εργασία κοπής, ελικοτομής, σύνδεσης, στερέωσης, δοκιμής, καθαρισμού, αποστείρωσης, κλπ. Επίσης περιλαμβάνουν τα υλικά και την εργασία για την προστασία των υπογείων σωλήνων, όπως προδιαγράφονται στο τμήμα αυτό.

Οι τιμές μονάδας της εγκατάστασης περιλαμβάνουν την προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση όλων των απαραίτητων υλικών και μικρούλικων, την δαπάνη των κάθε φύσης δοκιμών καθώς και κάθε άλλη εργασία σχετική με την εγκατάσταση που αναφέρεται ή όχι στο τμήμα αυτό, απαραίτητη όμως για την πλήρη και άρτια λειτουργία των εγκαταστάσεων.

Οι τιμές μονάδας των εξαρτημάτων που τιμολογούνται ιδιαίτερα, περιλαμβάνουν την προμήθεια όλων των απαραίτητων υλικών και μικρούλικων, καθώς και κάθε εργασία σύνδεσης προς τους σωλήνες, στερέωσης, δοκιμής, καθαρισμού, αποστείρωσης, κλπ.

Οι τιμές μονάδας των μηχανημάτων ή συγκροτημάτων μηχανημάτων, περιλαμβάνουν όλα τα απαραίτητα υλικά, μικρούλικά και εξαρτήματα, που αναφέρονται ή όχι στο τμήμα αυτό και τα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου, εκτός αυτών που περιλαμβάνονται σε υπάρχοντα ξεχωριστά τιμολόγια, αναφερόμενα σε όργανα αναγκαία για την πλήρη ομαλή και ασφαλή λειτουργία τους.

Επίσης στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται τα κάθε είδους έξοδα που αφορούν τα εργαλεία και τα μηχανήματα για την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών.

Επιμέτρηση και Πληρωμή

Σωληνώσεις

Οι κάθε είδους σωληνώσεις θα επιμετρούνται μετά την πλήρη διαμόρφωση και τοποθέτηση των κατ' άξονα και με αφετηρία ή τέρμα μήκους την τομή των αξόνων δύο

διασταυρωμένων σωλήνων. Κατά την επιμέτρηση του σωλήνα δεν αφαιρούνται τα μήκη των κάθε είδους δικλίδων που παρεμβάλλονται.

Τα κάθε είδους στηρίγματα σωληνώσεων είτε αγκυρούμενα σε τοίχους ή αναρτώμενα από τη οροφή δεν επιμετρούνται ιδιαίτερα, θεωρούνται ότι περιλαμβάνονται στις εργασίες σωληνώσεων, θα επιμετρούνται μόνον οι επί οροφής ή τοίχων σιδηρές κατασκευές ομαδικής ανάρτησης επάνω στις οποίες στηρίζονται τα στηρίγματα των σωλήνων.

Από τα ειδικά τεμάχια σχηματισμού και σύνδεσης των σωληνώσεων επιμετρούνται ιδιαίτερα μόνον οι λυόμενοι τύπου ρακόρ και φλάντζες.

Οι φλάντζες για την προσαρμογή οργάνων, δικλίδων, συσκευών και μηχανημάτων δεν επιμετρούνται, αλλά θεωρούνται ότι τα συνοδεύουν και περιλαμβάνονται στην τιμή τους.

Όργανα και δικλίδες

Τα κάθε είδους όργανα μέτρησης, διακοπής και διαχωρισμού ροής (π.χ. δικλίδες, φίλτρα κλπ.) που παρεμβάλλονται στα δίκτυα σωληνώσεων επιμετρούνται κατά κομμάτια πλήρη με τα εξαρτήματα που τα συνοδεύουν όπως καθορίζονται στο Τιμολόγιο.

Είδη Κρουνοποιίας

Όλα τα είδη Κρουνοποιίας (αναμικτήρες, κρουνοί κλπ.) επιμετρούνται σε κομμάτια, εκτός αν περιλαμβάνονται στην τιμή του αντίστοιχου υδραυλικού υποδοχέα.

Μηχανήματα και Συσκευές

Μηχανήματα και συσκευές επιμετρούνται σε κομμάτια με τα συνοδεύοντα στοιχεία και εξαρτήματα προς ολοκλήρωση τους, όπως καθορίζεται σε κάθε περίπτωση στο Τιμολόγιο.

Δεν επιμετρούνται ιδιαίτερα οι απαιτούμενες πρόσθετες φλάντζες σύνδεσης, λυόμενοι σύνδεσμοι, σωληνώσεις και αγωγοί εσωτερικής συνδεσμολόγησης του μηχανήματος ή συσκευής, και γενικά κάθε εξάρτημα απαιτούμενο για την διαμόρφωση του μηχανήματος ή συσκευής σε αυτοτελή μονάδα.

Επιμετρούνται ιδιαίτερα οι κατασκευές εδράσεων (σιδηροκατασκευές ή βάθρα από σκυρόδεμα) όχι όμως και τα στοιχεία αγκύρωσης και στερέωσης (π.χ. βίδες, στηρίγματα, κλπ) ή ο χρησιμοποιούμενος φελλός ή άλλη κατασκευή αντιδονιστικής έδρασης ή σύνδεσης, εφ' όσον αυτά θεωρούνται ότι συνοδεύουν το μηχάνημα ή συσκευή.

Συμπληρωματικές Οικοδομικές Εργασίες

Οι εκσκαφές τάφρων θα επιμετρούνται σε κυβικά μέτρα δημιουργημένου κενού, με βάση τις απαιτούμενες διαστάσεις και του βάθους εκσκαφής που θα έχει εγκριθεί. Το ύψος εκσκαφής θα λαμβάνεται κατά περίπτωση από την στάθμη της ελεύθερης επιφάνειας του εδάφους ή του πυθμένα των γενικών εκσκαφών με βάση τα υψομετρικά στοιχεία που θα έχουν ληφθεί προηγουμένως.

Οι επιχώσεις τάφρων θα επιμετρούνται σε κυβικά μέτρα καταλαμβανόμενου όγκου μετά την συμπίκνωση. Ο όγκος των σωληνώσεων ή των κατασκευών που έχουν εγκλεισθεί θα αφαιρείται. Κάθε μεταφορά προϊόντων εκσκαφών μέσα στο εργοτάξιο ή στους χώρους επίκωσης ή σε άλλους χώρους για προσωρινή απόθεση για οποιοδήποτε αιτία, δεν θα επιμετράται ιδιαίτερα αλλά θεωρείται ότι συμπεριλαμβάνεται στην τιμή των εκσκαφών.

Το σκυρόδεμα κοιτόστρωσης και εγκιβωτισμού θα επιμετράται σε κυβικά μέτρα πραγματικού όγκο.

2.1.6 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ

Το τμήμα αυτό αναφέρεται στα υλικά στις εργασίες και τον ενδεδειγμένο τρόπο κατασκευής της εγκατάστασης αποχέτευσης ομβρίων, στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή.

Η εγκατάσταση αποχέτευσης ομβρίων αποτελείται από:

- Σωλήνες συλλογής από στέγες
- Σωλήνες καθόδου
- Εξαρτήματα
- Διατάξεις συλλογής ομβρίων σε δώματα
- Οριζόντιο υπόγειο δίκτυο – φρεάτιο

Σωλήνες συλλογής από στέγες

Ημικυκλικής διατομής,

Θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένη λαμαρίνα

Σωλήνες καθόδου

Για $De \leq 75 \text{ mm}$

Θα κατασκευασθούν από τα παρακάτω υλικά:

PVC 6 AT-σύμφωνα με ΕΛΟΤ 9 και κατά DIN 8062/Σειρά 3 ή DIN 19531(N) η

PE κατά DIN 19535

Για $De > 75 \text{ mm}$

Θα κατασκευασθούν από τα παρακάτω υλικά:

PVC κατά DIN 19531(V) η PE κατά DIN 19535

Διατάξεις συλλογής ομβρίων από το δώμα

Οι διατάξεις αυτές θα ευρίσκονται στο δώμα του κτιρίου (επέκταση) και θα χρησιμοποιούνται για την αποστράγγιση των βρόχινων νερών.

Οι διατάξεις θα είναι πλαστικές από ενισχυμένο πολυεστέρα χωρίς παγίδα οσμών (κόφτρα), βιομηχανοποιημένοι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε δώματα, με δακτύλιο στεγανότητας και διάταξη ρύθμισης του ύψους τους, με ανοξείδωτη εσχάρα, ευθέως τύπου (η απορροή από κάτω) ή γωνιακού τύπου (η απορροή από πλάγια) κατάλληλης διατομής σύμφωνα με τα σχέδια.

Τα όμβρια της στέγης θα συλλέγονται με συλλογέα ομβρίων δωματίων με καμπύλη σχάρα και γωνιακά διαμέτρου $\Phi 100\text{mm}$ οριζόντιο και με κατάλληλη κλίση και θα οδηγούνται σε στήλες συλλογής ομβρίων. Οι στήλες συλλογής ομβρίων θα είναι γαλβανισμένη κυκλική λαμαρίνα $\Phi 120$.

Εκτέλεση Εργασιών

Δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων

Θα αποτελείται από σωλήνες όπως αναφέρεται στην Τεχνική Έκθεση και στα σχέδια.

Οι κατακόρυφες υδρορροές θα αγκυρώνονται με σφικτήρες στην δομική κατασκευή ενώ οι υπόγεια εγκατεστημένοι πλαστικοί οχετοί (όπου υπάρχουν) θα εγκιβωτίζονται σε μπετόν.

Η σύνδεση της υδρορροής με το στόμιο απορροής του δώματος θα γίνει μέσω σιδηρού γαλβανισμένου εξαρτήματος ταυ.

Το επάνω άκρο του ταυ θα χρησιμοποιείται σαν στόμιο καθαρισμού. Στο ελεύθερο πλευρικό στόμιο του ταυ συνδέεται μέσω ορειχάλκινης ουράς, ο μολυβδοχετός που στο άλλο άκρο του συνδέεται με το ορειχάλκινο στόμιο απορροής του δώματος. Στο κάτω άκρο του ταυ συνδέεται η κατακόρυφη υδρορροή.

Για τις συνδέσεις των σωλήνων, φρεάτια κλπ. ισχύουν όλα όσα αναφέρονται στις αντίστοιχες παραγράφους του τμήματος της “ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ, ” και “ΥΔΡΕΥΣΗΣ ”.

Έλεγχοι και δοκιμές

Μετά την εγκατάσταση του δικτύου σωληνώσεων ο Ανάδοχος θα εκτελέσει δοκιμή στεγανοποίησης του υπογείου οριζοντίου δικτύου και των κατακόρυφων στηλών.

Η δοκιμή του υπογείου δικτύου αποχέτευσης ομβρίων θα γίνει με νερό με τον τρόπο που θα δοκιμασθεί και το αντίστοιχο δίκτυο αποχέτευσης λυμάτων.

Για την δοκιμή των κατακόρυφων στηλών θα πωματισθούν οι απολήξεις των στηλών και θα γεμιστούν με νερό για 24 ώρες. Μέσα στο χρονικό αυτό διάστημα, δεν πρέπει να παρατηρηθεί πτώση της στάθμης του νερού.

Σε αντίθετη περίπτωση θα ανεβρεθούν και επισκευασθούν οι βλάβες και θα επαναληφθεί η δοκιμή μέχρι να διαπιστωθεί η ανυπαρξία διαρροών.

Δεν θα γίνονται επιχώσεις ή εγκιβωτισμοί σωληνώσεων ή με οποιοδήποτε τρόπο κάλυψη των σωλήνων πριν γίνουν οι παραπάνω δοκιμές κατά τμήματα ή στο σύνολο του έργου.

Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Οι τιμές μονάδας της εγκατάστασης περιλαμβάνουν όλα όσα σχετικά αναφέρονται στην αντίστοιχη παράγραφο του τμήματος της “ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ”.

Επιμέτρηση και Πληρωμή

Τα στόμια απορροής επιμετρούνται κατά τεμάχιο, πλήρως εγκατεστημένα.

Οι σωληνώσεις, φρεάτια, μεταλλικές κατασκευές, συμπληρωματικές οικοδομικές εργασίες και λοιπά στοιχεία της εγκατάστασης θα επιμετρούνται όπως περιγράφεται στην αντίστοιχη παράγραφο του τμήματος της ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ”.

2.1.7 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΛΥΜΑΤΩΝ

Το τμήμα αυτό της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ) αναφέρεται στα υλικά, τις εργασίες και τον ενδεδειγμένο τρόπο κατασκευής της εγκατάστασης αποχέτευσης λυμάτων, στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή. Η εγκατάσταση θα γίνει σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς, τις παρακάτω ΕΤΕΠ και τα άρθρα της μελέτης.

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-02-01-01 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων με ευθύγραμμους πλαστικούς σωλήνες ελεύθερης ροής
 - ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-01-01 Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων οικιακών υγρών αποβλήτων
 - ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-04-01 Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου με οσμοπαγίδα
 - ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-04-02 Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου χωρίς οσμοπαγίδα
 - ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-01 Φρεάτια δικτύων αποχέτευσης εκτός κτιρίου (ανοικτής ροής)
 - ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-02 Στόμια ελέγχου – καθαρισμού σωληνώσεων
 - αποχέτευσης κτιρίων, εντός ή εκτός φρεατίου
- Η εγκατάσταση αποχέτευσης λυμάτων αποτελείται από:
- Δίκτυα
 - Εξοπλισμό δικτύων
 - Φρεάτια

Δίκτυα Σωληνώσεων με πλαστικούς σωλήνες PVC

Οι σωλήνες του δικτύου αποχέτευσης θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό PVC

κατάλληλη για πίεση λειτουργίας 6 atm στους 200 C.

Το πάχος των τοιχωμάτων για εσωτερικά δίκτυα ΕΛΟΤ 1256 θα είναι ως εξής:

Εξωτ.Διαμ (mm)	40	50	75	100	125	140	160	Φ200	Φ250	Φ300
Πλάτος τοιχ.(mm)	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	4	4,9	6,1	7,0

Τα ειδικά τεμάχια θα είναι από το ίδιο υλικό.

Η σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους και με τα ειδικά τεμάχια θα γίνει με μούφα και ελαστικό δακτύλιο.

Πλαστικός σωλήνας PVC για εξωτερικά δίκτυα ακάθαρτων

Οι σωλήνες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι κατασκευής σύμφωνης με το DIN 19534 και θα έχουν τα ακόλουθα πάχη:

ND (Ονομαστική Διάμετρος)	OD (Εξωτερική Διάμετρος)	Πάχος
100	110	3,0
125	125	3,1

Εξαρτήματα δικτύου αποχέτευσης

Σιφώνια δαπέδου

Τα σιφώνια δαπέδου πρέπει να έχουν συνδετικό άκρο και εσχάρα, δακτυλίδι με ρυθμιζόμενο ύψος, οσμοπαγίδα και θα είναι κατασκευασμένα εξ ολοκλήρου από πλαστικό, με πλαϊνή έξοδο Φ 50 ή Φ 70 mm και σχάρα από ανοξείδωτο χάλυβα 100 X 100 mm ή άλλα ισοδύναμα της αυτής ποιότητας ή καλλίτερης.

Απόληξη στήλης αερισμού

Οι απολήξεις των κατακόρυφων στηλών αερισμού ή των προεκτάσεων των στηλών αποχετεύσεως, πάνω από το δώμα, θα προστατεύονται από πλαστικό καπέλο σωληνώσεων αντιστοίχου διατομής. Επίσης η κατασκευή των απολήξεων αερισμού στα δώματα θα γίνει κατά τρόπο που να αποκλείει την είσοδο βρόχινων νερών στο κτίριο και σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών.

Μηχανοσίφωνας

Ο μηχανοσίφωνας ή γενική οσμοπαγίδα είναι το εξάρτημα αυτό (από σκληρό PVC 6atm) το οποίο τοποθετείται μεταξύ κεντρικού συλλεκτήριου αγωγού και αγωγού σύνδεσης με σκοπό την παρεμπόδιση εισόδου αερίων από το δίκτυο υπονόμων προς την εγκατάσταση αποχέτευσης του κτιρίου.

Πρέπει να τοποθετείται σε φρεάτιο κλειστού τύπου και να φέρει στόμιο με πώμα για την επιθεώρηση και τον καθαρισμό του.

Πριν την είσοδο του μηχανοσίφωνα και σε απόσταση το πολύ 1.0 m θα συνδέεται και η αυτόματη δικλείδα αερισμού (μίκρα), όπου κρίνεται αναγκαίο.

Φρεάτια ακάθαρτων

Κτιστά φρεάτια αγωγών αποχέτευσης

Φρεάτια για το δίκτυο αποχέτευσης θα κατασκευαστούν στον περιβάλλοντα χώρο στα σημεία εξόδου των στηλών αποχέτευσης και στα σημεία αλλαγής της διεύθυνσης του εξωτερικού δικτύου.

Ο πυθμένας του φρεατίου θα στρωθεί με γκρο-μπετόν αναλογίας 200 kg τσιμέντου/m³, σε πάχος 12 cm, επί του οποίου θα διαμορφωθεί αυλάκι με ενσωμάτωση εντός του γκρο-μπετόν μισού τεμαχίου εφυαλομένου πυλосωλήνα.

Τα στόμια των απορρεόντων, στο φρεάτιο αγωγών, θα τοποθετούνται ψηλότερα από το αυλάκι του εξερχόμενου αγωγού.

Τα τοιχώματα των φρεατίων θα κατασκευαστούν από δρομική πλινθοδομή με πλήρεις πλίνθους και τσιμεντοκονία 400 kg/m³ και άμμο θαλάσσης.

Τα τοιχώματα και πυθμένας του φρεατίου θα επικριστούν με πατητή τσιμεντοκονία 600 kg/m³ με άμμο θαλάσσης, πάχους 2 cm (αναλογία 1:2 τσιμέντου - άμμου θαλάσσης) και οι επιφάνειές τους θα λειανθούν με μιστρί.

Οι διαστάσεις των φρεατίων εξαρτώνται από το βάθος αυτών και τον αριθμό των αγωγών που συμβάλλουν σε αυτά .

Διαστάσεις	Βάθος
20 x 20	
30 x 30	} έως 50 cm
30 x 40	
40 x 50	
50 x 60	} από 50 cm έως 1 m
60 x 70	

Τα φρεάτια καλύπτονται με διπλά κυτοσιδηρά καλύμματα διαστάσεων ομοίων προς την διατομή τους, βαρέως τύπου και ανάλογα με τον τύπο και τον τρόπο χρήσης τους.

Εκτέλεση Εργασιών

Δίκτυο Σωληνώσεων

Τα δίκτυα αποχέτευσης λυμάτων και αερισμού θα κατασκευασθούν με σωλήνες όπως αναφέρεται στην Τεχνική Έκθεση και στα σχέδια.

Γενικά όλες οι εργασίες την εγκατάστασης θα εκτελεσθούν σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην Τεχνική Οδηγία του ΤΕΕ Εγκατάστασης σε κτήρια: Αποχετεύσεις" ΤΟΤΕΕ 2412/86.

Συνδέσεις

Κατά την κατασκευή του δικτύου οι πάσης φύσεως ενώσεις και συνδέσεις των σωληνώσεων του δικτύου θα είναι υδατοστεγείς και αεροστεγείς.

Κατά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους θα ακολουθούνται αυστηρά οι οδηγίες του κατασκευαστή. Επίσης θα ακολουθούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή κατά την σύνδεση των σωλήνων με σωλήνες από διαφορετικό υλικό.

Συνδέσεις πλαστικών σωλήνων

Για γωνίες, διακλαδώσεις, αλλαγές διατομής σωλήνων κλπ. θα χρησιμοποιηθούν ειδικά τεμάχια ίδιας κατασκευής με τους σωλήνες.

Οι συνδέσεις των σωλήνων μεταξύ τους ή με τα ειδικά τεμάχια θα γίνονται με σφήνωση του ευθέως άκρου του ενός μέσα στην κεφαλή του αλλού, αφού προηγουμένα γίνει επάλειψη του εσωτερικού τοιχώματος της κεφαλής με κατάλληλη κόλλα όπως αναφέρεται στις προδιαγραφές.

Οι επιτρεπτές κλίσεις για κάθε διαφορετική ονομαστική διάμετρο σωλήνα (Ο.Δ.) είναι οι εξής:

- I. Μέσα στα κτίρια:
Ο.Δ. μέχρι Φ100mm κλίση 1:50
- II. Έξω από τα κτίρια: κλίση 1:100

Κατασκευή του Δικτύου

Οι σωλήνες του υπογείου δικτύου θα εδράζονται πάνω σε βάση από σκυρόδεμα 200 Kg τσιμέντου πάχους 7 cm. Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση τους θα καλύπτονται με σκυρόδεμα 200 Kg τσιμέντου σε πάχος 10 cm επίσης. Οι υποδαπέδιοι σωλήνες θα είναι τουλάχιστον διαμέτρου Φ 50mm. - Οι οριζόντιες ορατές σωληνώσεις θα είναι τουλάχιστον Φ 50mm, θα στηρίζονται με στηρίγματα διαιρουμένου τύπου ανά 1,20 m ενώ στις αλλαγές διευθύνσεων θα στηρίζονται σε σημεία που απέχουν το πολύ 0.30 m από το εξάρτημα αλλαγής διεύθυνσης.

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις δεν θα είναι ορατές, θα είναι εντοιχισμένες στην τοιχοποιία ή θα οδεύουν μέσα σε κατακόρυφα επισκέψιμα κανάλια, θα στηρίζονται στα σημεία διέλευσης τους από το δάπεδο και την οροφή εφ' όσον δεν ξεπερνούν τα 4.5 m. Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα είναι τουλάχιστον Φ 40 mm.

Οι σωλήνες αερισμού οπου είναι πρακτικά δυνατό και φαίνεται στα σχέδια συνδέονται με έναν κεντρικό σωλήνα αερισμού που οδεύει κοντά στην οροφή. Οι σωλήνες αερισμού μέσα στις ψευδοροφές θα τοποθετούνται κοντά στην οροφή και θα παίρνονται μέτρα ώστε να μην δημιουργούνται θύλακες αέρα.

Οι ενώσεις των κεκλιμένων σωλήνων εξαερισμού με άλλους ομοίους ή κατακόρυφους θα γίνονται τουλάχιστον 1,5 m πάνω από την στάθμη του δαπέδου.

Οι κατακόρυφες στήλες αερισμού θα επεκτείνονται πάνω από το δώμα κατά 0,30 m το δε άνω άκρο τους θα προστατεύεται με συρμάτινο πλέγμα από γαλβανισμένο σύρμα (συρμάτινη κεφαλή).

Εάν η οριζόντια απόσταση της στήλης αερισμού και του πλησιέστερο εξωτερικού ανοίγματος (πόρτα ή παράθυρο) είναι μικρότερη από 3 m η στήλη θα επεκτείνεται πάνω από το δώμα τόσο ώστε η κατακόρυφη απόσταση από το πρέκι να είναι τουλάχιστον 1 m.

Αν η στήλη απολήγει σε οριζόντια οροφή στην οποία υπάρχει δώμα, τότε πρέπει να υψώνεται πάνω από την οροφή κατά 2,5 m. - Οι σωληνώσεις οι διερχόμενες μέσα από οροφές ή μεμβράνες στεγανοποιημένων επιφανειών θα υπόκεινται σε διαδικασία μόνωσης των αρμών των όπως περιγράφεται στην αντίστοιχη παράγραφο του τμήματος της Τ.Σ.Υ "ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ". Γενικά θα χρησιμοποιείται φύλλο μολύβδου βαρέως τύπου τουλάχιστον 1,8 Kg/m², σε ακτίνα τουλάχιστον 20 cm. Ειδικά στηρίγματα (λαιμοδέτες) θα χρησιμοποιούνται μονωμένα καταλλήλως προς εξασφάλιση στεγανότητας. Επί της εξωτερικής τελειωμένης επιφάνειας θα τοποθετείται φλάντζα από μόλυβδο ή χαλκό η οποία θα στεγανοποιείται κατάλληλα δι' ασφαλικού.

Κατά την διάρκεια των εργασιών κατασκευής όλα τα ελεύθερα άκρα των σωλήνων πρέπει να φράσσονται με προσωρινά κατάλληλα βύσματα έτσι ώστε να παρεμποδίζεται απολύτως η είσοδος ξένων σωμάτων μέσα στους σωλήνες.

Τάπες Καθαρισμού

Σε κάθε απόληξη και αρχή των ευθέων οριζοντίων τμημάτων του δικτύου, σε αλλαγές διεύθυνσης καθώς και σε ευθείες οδεύσεις (χωρίς διακλαδώσεις), κάθε 15 μέτρα μήκους θα τοποθετούνται στόμια καθαρισμού είτε σε νεκρή προέκταση του σωλήνα της αρχής του ευθέως τμήματος του αγωγού, είτε σε διακλάδωση καθαρισμού που κατασκευάζεται με ημιταύ και στην οποία τοποθετείται το στόμιο καθαρισμού. Οι διακλαδώσεις καθαρισμού θα κατασκευάζονται με τέτοια διεύθυνση ούτως ώστε στην κανονική λειτουργία του δικτύου να μην συγκρατούν λύματα, η δε γωνία τους με το δίκτυο θα είναι 135°

(χρησιμοποίηση ειδικού ημιταύ και ανοιχτής καμπύλης). Οι τάπες καθαρισμού θα είναι σε θέσεις προσιτές για τον καθαρισμό και διατεταγμένες κατά τέτοιο τρόπο σε σχέση με τα δομικά στοιχεία, με τις σωληνώσεις και τον μόνιμο εξοπλισμό ούτως ώστε να είναι δυνατός ο καθαρισμός αν απαιτηθεί.

Οι τάπες καθαρισμού θα είναι πλαστικές βιδωτές σε ειδικό εξάρτημα που συγκολλάται στον πλαστικό σωλήνα ή στην διακλάδωση, καθαρισμού, και θα είναι της αυτής διαμέτρου με τον σωλήνα. Τάπες μεγαλύτερες από Φ 100 mm δεν απαιτούνται. Σε περίπτωση που οι τάπες καθαρισμού βρίσκονται στην επιφάνεια υπερκειμένων του δικτύου δαπέδων, θα είναι ορειχάλκινες βιδωτές με ορειχάλκινη στεφάνη που συγκολλείται στη προέκταση του πλαστικού αγωγού ή στην διακλάδωση καθαρισμού, και φινιρισμένες με χρωμιωμένα ή νικελωμένα καπάκια.

Στις κατακόρυφες εντοιχισμένες σωληνώσεις θα τοποθετείται ημιταύ 90°, θα συγκολλάται το κατάλληλο ορειχάλκινο εξάρτημα και θα βιδώνεται κατάλληλα, φινιρισμένη τάπα Φ 30 mm ή Φ 40 mm. Είναι δυνατόν, εφ' όσον υπάρχει χώρος να παραλειφθεί το ορειχάλκινο εξάρτημα και να τοποθετηθεί πλαστική τάπα η οποία θα είναι επισκέψιμη μέσω θυρίδας επιθεώρησης επιχρωμιωμένης.

Παγίδες

Όλοι οι υδραυλικοί υποδοχείς και υδραυλικές κατασκευές οι οποίες ενώνονται στο αποχετευτικό δίκτυο θα ενώνονται μέσω μίας μόνο παγίδας, τοποθετημένης όσο το δυνατόν πλησιέστερα προς τον υδραυλικό υποδοχέα.

Φρεάτια Αγωγών Αποχέτευσης

Φρεάτια ελέγχου του γενικού οριζοντίου δικτύου αποχέτευσης θα τοποθετούνται στα σημεία συλλογής πολλών γραμμών και αλλαγής διεύθυνσης οριζοντίων αγωγών και στα ευθύγραμμα οριζόντια τμήματα, σε αποστάσεις μεταξύ τους όχι περισσότερο των 15 m, έξω από το κτίριο. Ο πυθμένας του φρεατίου θα διαστρωθεί με γκρό-μπετόν αναλογίας 200 Kg τσιμέντου ανά m³ σε πάχος 10 cm επί του οποίου θα διαμορφωθεί αυλάκι με ενσωματωμένη μέσα στο γκρό-μπετόν σωλήνα PVC ίδιας διαμέτρου με αυτήν του διερχομένου σωλήνα, ίσιου ή καμπύλου, ο οποίος θα προσαρμόζεται στεγανά στους κύριους αγωγούς αποχέτευσης που συμβάλλουν στον πυθμένα του φρεατίου.

Τα στόμια των απορρεόντων στο φρεάτιο λοιπών δευτερευόντων αγωγών θα τοποθετούνται υψηλότερα από τον αύλακα του κύριου αγωγού.

Τα τοιχώματα των φρεατίων ανάλογα με το βάθος τους, θα κατασκευασθούν:

Από δρομική πλινθοδομή, με πλήρεις πλίνθους και τσιμεντοκονία 400 kg/m³ με άμμο θάλασσας για βάθη έως 0,75 m.

Από μπατική πλινθοδομή και κατά τα λοιπά ως άνω, για βάθη 0,75 -1,00 m.

Από οπλισμένο σκυρόδεμα για μεγαλύτερα βάθη.

Τα τοιχώματα και ο πυθμένας του φρεατίου θα επιχρισθούν με τσιμεντοκονία πατητή 600 Kg/m³ με άμμο θάλασσας, πάχους 2 cm (αναλογίας 1:2 τσιμέντου με άμμο θάλασσας), με λείανση της επιφάνειας με μυστρί.

Οι διαστάσεις των φρεατίων εξαρτώνται από το βάθος αυτών και τον αριθμό των αγωγών που συμβάλλουν σ'αυτά.

Διαστάσεις	Βάθος
30 x 30 cm	έως 50 cm
30 x 40 cm	έως 50 cm
40 x 50 cm	50 έως 75 cm
50 x 60 cm	75 έως 100 cm
60 x 70 cm	100 έως 150 cm
70 x 80 cm	100 έως 150 cm
90 x 100 cm	άνω των 150 cm

Τα φρεάτια καλύπτονται με διπλά χυτοσιδηρά καλύμματα διαστάσεων ανάλογων με την διατομή τους.

Για φρεάτια διατομής 60 x 70cm μέχρι και 90 x 100 cm, η οροφή καλύπτεται με οπλισμένο σκυρόδεμα, όπου διαμορφούνται άνοιγμα 50 x 60 cm και τοποθετείται το αντίστοιχο κάλυμμα.

Στα φρεάτια βάθους μεγαλύτερου του 1,50 m. θα εγκατασταθεί σε μια από τις κατακόρυφες εσωτερικές πλευρές τους και σε κατάλληλη θέση, σκάλα μεταλλική για να γίνεται δυνατή η επίσκεψη του πυθμένα του φρεατίου.

Μηχανικός Σίφωνας Ακαθάρτων

Οι μηχανικοί σίφωνες ακαθάρτων θα τοποθετηθούν στον πυθμένα ιδιαιτέρου φρεατίου που θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην προηγούμενη παράγραφο.

Οι σίφωνες θα προστατευθούν με περίβλημα από ισχυρό σκυρόδεμα αναλογίας 200 kg ανά m³.

Στήριξη Υδραυλικών Υποδοχέων

Η τοποθέτηση των υδραυλικών υποδοχέων θα γίνει στις θέσεις που σημειώνονται στα σχέδια της μελέτης. Η ακριβής θέση τους καθορίζεται στα σχέδια λεπτομερειών της αρχιτεκτονικής μελέτης.

Τα εξαρτήματα στερέωσης και στήριξης των διαφόρων υδραυλικών υποδοχέων πρέπει να είναι κατάλληλα για τον σκοπό αυτό σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τις οδηγίες του κατασκευαστή των υδραυλικών υποδοχέων. Αυτοσχέδια στηρίγματα ή άλλοι τρόποι στήριξης από αυτούς που συνιστά ο κατασκευαστής των υδραυλικών υποδοχέων δεν θα γίνουν δεκτοί.

Γενικά όλα τα επίτοιχα είδη υγιεινής, συσκευές, κλπ. θα στηρίζονται με διαμπερή στηρίγματα επί της τοιχοποιίας, όπου δεν αντενδεικνύεται αισθητικά. Ορατές βίδες, μπουλόνια, κλπ. θα είναι επιχρωμιωμένα, με εξαγωγικά παξιμάδια, ροδέλες και καλύπτρα.

Σε συμπαγή τοιχοποιία ή όπου η διαμπερής στήριξη δεν ενδείκνυται, τα στηρίγματα που θα χρησιμοποιηθούν εγκαθίστανται με μπουλόνια 6 mm κατά ελάχιστο και μεταλλικά "ούπα".

Σε κυψελλωτή τοιχοποιία τα είδη προς ανάρτηση θα στηρίζονται με διαμπερή στηρίγματα και μπουλόνια των 6 mm. Νυττήρες και παρόμοια είδη θα στηρίζονται με την βοήθεια μεταλλικών πλακών στήριξης, ελάχιστου πάχους 3 mm, πλάτους 100 mm και μήκους όχι μικρότερου του προς ανάρτηση σκεύους. Οι πλάκες αυτές θα φέρουν συγκολλημένα μπουλόνια στήριξης κατάλληλου μήκους σύμφωνα με το πάχος της τοιχοποιίας και θα στηρίζονται οριζόντια.

Συνδέσεις Υδραυλικών Υποδοχέων

Η σύνδεση των υδραυλικών υποδοχέων συνήθων λυμάτων με τα δίκτυα αποχέτευσης θα γίνει με πλαστικούς σωλήνες ανάλογης διαμέτρου σύμφωνα με τα σχέδια.

Η σύνδεση της λεκάνης WC με το δίκτυο αποχέτευσης θα γίνεται με ειδική στεφάνη που θα φέρει στο ένα άκρο της ελαστικό παρέμβυσμα ώστε να σφηνώνεται μέσα σε αυτό η έξοδος της λεκάνης και στο άλλο άκρο της θα εισέρχεται στον πλαστικό σωλήνα αποχέτευσης και θα συγκολληθεί με ειδική κόλλα.

Έλεγχοι και δοκιμές

Η δοκιμή στεγανότητας και απρόσκοπτης και ομαλής λειτουργίας των εγκαταστάσεων αποχέτευσης γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις "περί Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων" που αναφέρονται στην με αρ. 61800 του 1973 εγκύκλιο του Υπ. Συγκοινωνιών.

Το δίκτυο αποχέτευσης θα υποστεί δύο δοκιμές. Η μία θα γίνει με νερό υπό πίεση και η άλλη με αέρα, αφού πρώτα τοποθετηθούν όλοι οι υδραυλικοί υποδοχείς.

Κατά την δοκιμή με νερό κλείνονται όλα τα ανοίγματα στις σωληνώσεις εκτός ενός στην ανωτάτη στάθμη. Στη συνέχεια γεμίζει όλο το σύστημα με νερό μέχρι να υπερχειλίσει από την απόληξη του δικτύου στην ανωτάτη στάθμη. Η δοκιμή θεωρείται επιτυχημένη όταν κάθε τμήμα της εγκατάστασης δοκιμάζεται σε πίεση νερού όχι μικρότερη των 3 ΜΣΥ η οποία θα διατηρείται σταθερή επί 30 λεπτά χωρίς να προστεθεί νέα ποσότητα νερού.

Η τελική δοκιμή γίνεται με αέρα και ελέγχεται η στεγανότητα των παγίδων. Ο αέρας εισάγεται από οποιοδήποτε κατάλληλο σημείο και διατηρείται επί 15 λεπτά σε πίεση 25 χλσ.ΣΥ. Αν δεν παρατηρηθεί οποιαδήποτε διαρροή νερού από τις παγίδες, το δίκτυο θεωρείται αεροστεγές και η δοκιμή πετυχημένη.

Αν κατά την διάρκεια των δοκιμών διαπιστωθεί οποιαδήποτε ανωμαλία, ο εργολάβος οφείλει αμέσως να την αποκαταστήσει με δικές του δαπάνες. Αν επίσης διαπιστωθεί οποιαδήποτε ζημιά σε τμήμα σωλήνα θα αντικαθίσταται αμέσως ολόκληρος ο σωλήνας.

Οι παραπάνω δοκιμές μπορούν να γίνουν τμηματικά και με την παρακάτω σειρά:

- (1) Δοκιμή του γενικού αποχετευτικού αγωγού έξω από το κτίριο
- (2) Δοκιμή του γενικού αποχετευτικού αγωγού μέσα στο κτίριο καθώς και του δικτύου σωληνώσεων μέχρι ύψους 3 μέτρων από το υψηλότερο σημείο του γενικού αποχετευτικού αγωγού μέσα στο κτίριο.
- (3) Δοκιμή όλων των σωληνώσεων που πρόκειται να γίνουν αφανείς με την συμπλήρωση της ανεγέρσεως του κτιρίου.
- (4) Τελική δοκιμή ολοκλήρου του συστήματος.

Δεν θα γίνονται επιχώσεις ή εγκιβωτισμοί σωληνώσεων ή με οποιοδήποτε τρόπο κάλυψη των σωλήνων πριν γίνουν οι παραπάνω δοκιμές κατά τμήματα ή στο σύνολο του έργου.

Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Οι τιμές μονάδας των σωλήνων περιλαμβάνουν και την προμήθεια και τοποθέτηση όλων των εξαρτημάτων όπως ειδικών κομματιών, αγκίστρων στερέωσης, στηριγμάτων, κλπ. των μη τιμολογούμενων ιδιαίτερα και κάθε εργασία κοπής, σύνδεσης, στερέωσης, δοκιμής, καθαρισμού, κλπ.

Οι τιμές μονάδας της εγκατάστασης περιλαμβάνουν την προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση όλων των απαραίτητων υλικών και μικρούλικων, την δαπάνη των κάθε φύσης δοκιμών καθώς και κάθε άλλη εργασία σχετική με την εγκατάσταση που αναφέρεται ή όχι στο τμήμα αυτό, απαραίτητη όμως για την πλήρη και άρτια λειτουργία των εγκαταστάσεων.

Οι τιμές μονάδας των ειδών υγιεινής και των εξαρτημάτων των τιμολογούμενων ιδιαίτερα, περιλαμβάνουν την προμήθεια όλων των απαραίτητων υλικών και τα εργαλεία και τα μηχανήματα για την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών, μικρούλικων, καθώς και κάθε εργασία σύνδεσης προς τους σωλήνες, στερέωσης, δοκιμής, καθαρισμού, κλπ.

Επίσης στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται τα κάθε είδους έξοδα που αφορούν τα εργαλεία και τα μηχανήματα για την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών.

Επιμέτρηση και Πληρωμή

Σωληνώσεις

Οι κάθε είδους σωληνώσεις θα επιμετρούνται μετά την πλήρη διαμόρφωση και τοποθέτηση των κατ' άξονα και με αφετηρία ή τέρμα μήκους την τομή των αξόνων δύο διασταυρούμενων σωλήνων, συμπεριλαμβανομένων και όλων των ειδικών τεμαχίων και υλικών συνδέσεων.

Στην τιμή του μέτρου περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες και τα απαιτούμενα εργαλεία και όργανα για την ειδική κατασκευή των σωληνώσεων αυτών, δηλαδή συσκευή

συγκόλλησης όλων των ειδών, κοπτικά εργαλεία, ειδικά στηρίγματα για τις εργασίες διαμόρφωσης κλπ.

Τα κάθε είδους στηρίγματα σωληνώσεων είτε αγκυρούμενα σε τοίχους ή αναρτόμενα από την οροφή δεν επιμετρούνται ιδιαίτερα, θεωρούνται ότι περιλαμβάνονται στις εργασίες σωληνώσεων.

Μεταλλικές Κατασκευές

Τα χυτοσίδηρο καλύμματα των φρεατίων, οι σιδηρές σχάρες και κάθε φύσης άλλη μεταλλική κατασκευή θα επιμετρούνται σε χιλιόγραμμα τοποθετημένου υλικού.

Φρεάτια

Τα φρεάτια του δικτύου αποχέτευσης θα επιμετρούνται κατά τα αντίστοιχα κονδύλια του τιμολογίου.

Είδη Υγιεινής και Εξαρτήματα

Όλα τα είδη υγιεινής, τα σιφώνια δαπέδων που δεν είναι μολύβδινα, ο μηχανικός σίφωνας, η μίκα αερισμού, οι συρμάτινες κεφαλές, οι τάπες καθαρισμού και τα εξαρτήματα όπως καθρέπτες, εταζέρες νιπτήρων, χαρτοθήκες, πετσετοθήκες, δοχεία ρευστού σάπωνα, σαπουνοπογγοθήκες, άγκιστρα κλπ. θα επιμετρούνται σε κομμάτια πλήρως τοποθετημένα.

Οικοδομικές Εργασίες

Οι εκσκαφές τάφρων θα επιμετρούνται σε κυβικά μέτρα δημιουργημένου κενού με βάση τις απαιτούμενες διαστάσεις και του βάθους εκσκαφής που θα έχει εγκριθεί. Το ύψος εκσκαφής θα λαμβάνεται κατά περίπτωση από την στάθμη της ελεύθερης επιφάνειας του εδάφους ή του πυθμένα των γενικών εκσκαφών με βάση τα υψομετρικά στοιχεία που θα έχουν ληφθεί προηγουμένως.

Οι επιχώσεις τάφρων θα επιμετρούνται σε κυβικά μέτρα καταλαμβανόμενου όγκου μετά την συμπίκνωση. Ο όγκος των σωληνώσεων ή των κατασκευών που έχουν εγκλεισθεί θα αφαιρείται. Κάθε μεταφορά προϊόντων εκσκαφών μέσα στο εργοτάξιο ή στους χώρους επίχωσης ή σε άλλους χώρους για προσωρινή απόθεση για οποιαδήποτε αιτία, δεν θα επιμετρώνται ιδιαίτερα αλλά θεωρείται ότι συμπεριλαμβάνεται στην τιμή των εκσκαφών.

2.2 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ

2.2.1 Κανονισμοί – Παραδοχές Υπολογισμών

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τα εξής

- Κανονισμός ΕΛΟΤ HD384
- Προδιαγραφές θεμελιακής γείωσης ΦΕΚ τεύχος Β' 1222/05-09-2006
- Κανονισμοί ΕΛΟΤ
- Διεθνείς κανονισμός και πρότυπα IEC, DIN, VDE για θέματα που δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς.
- Τους όρους των τεχνικών περιγραφών και προδιαγραφών του έργου.
- Τις οδηγίες του κατασκευαστή των διαφόρων συσκευών, μηχανημάτων, οργάνων.
- Τις οδηγίες που θα δοθούν από τον επιβλέποντα μηχανικό, επί τόπου του έργου.

- Τους κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας για εξαιρετικής ποιότητας κατασκευή.
- Τις ειδικές απαιτήσεις της ΔΕΔΔΗΕ.

Για τους υπολογισμούς θα γίνουν οι παρακάτω παραδοχές.

- Τα κυκλώματα των ρευματοδοτών θα είναι ανεξάρτητα από τα κυκλώματα του φωτισμού.
- Επιτρέπεται κατ' ανώτατο όριο η σύνδεση τριών (3) ρευματοδοτών ανά κύκλωμα και 2,00 kW ανά κύκλωμα, εκτός αν πρόκειται για ενισχυμένους ρευματοδότες οπότε προβλέπεται ένας (1) ρευματοδότης ανά κύκλωμα.
- Τα κυκλώματα φωτισμού των χώρων του κτιρίου θα ασφαλίζονται με 10 A και τα κυκλώματα των ρευματοδοτών και των ενισχυμένων ρευματοδοτών με 16 A.
- Σε όλους τους πίνακες έχουν προβλεφθεί μονοφασικοί και τριφασικοί ρευματοδότες οι οποίοι θα καλύψουν τις ανάγκες φορητών εργαλείων ή φορητού εξοπλισμού, που θα εξυπηρετεί λειτουργικές ανάγκες της μονάδας. ή για λόγους συντήρησης, επισκευής ή κατασκευής.
- Σε κάθε πίνακα θα υπάρχουν εφεδρικές γραμμές, μονοφασικές και τριφασικές.
- Ο ταυτοχρονισμός / ετεροχρονισμός των φορτίων σε κάθε πίνακα θεωρείται με βάση την πραγματική λειτουργική κατάσταση και επιπλέον δείκτη ασφαλείας 20%.
- Τα φορτία στους πίνακες ισοκατανέμονται στις τρεις φάσεις ώστε να υπάρχει κατά το δυνατόν συμμετρία στις φάσεις.

2.2.2 Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις Μέσης Τάσης – Χαμηλής Τάσης

Οι ανάγκες σε ηλεκτρική ενέργεια στο έργο προκύπτουν από τις παρακάτω δραστηριότητες:

- Φωτισμός ευρύτερου χώρου – εξωτερικός φωτισμός
- Λοιπές Εγκαταστάσεις

Με βάση τα ανωτέρω, οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις διακρίνονται σε:

- α) εγκαταστάσεις κτιρίων και
- β) εξωτερικές εγκαταστάσεις του έργου.

α) Οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις των κτιρίων περιλαμβάνουν τα εξής:

Κτίρια Εγκαταστάσεων Υποδοχής, Μηχανικής Επεξεργασίας, Βιολογικής Επεξεργασίας. Στα παραπάνω συμπεριλαμβάνονται και οι αναγκαίοι χώροι αποδυτηρίων και υγιεινής εργαζομένων όπως προβλέπονται από τους σχετικούς νόμους, χώροι μηχανολογικών εγκαταστάσεων, αποθηκευτικοί χώροι κ.λ.π.

β) Οι εξωτερικές εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν:

- Την ηλεκτροδότηση κτιρίων και άλλων εξωτερικών εγκαταστάσεων από τον κεντρικό ηλεκτρικό πίνακα προς τους επί μέρους πίνακες διανομής.
- Το εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης και εγκαταστάσεις αποθήκευσης νερού, με το αντλιοστάσιο ύδρευσης.
- Το εξωτερικό δίκτυο αποχέτευσης, με το αντλιοστάσιο-σια στραγγισμάτων-λυμάτων
- Το εξωτερικό δίκτυο φωτισμού, με φωτισμό της εισόδου, και του απαιτούμενου τμήματος οδοποιίας και περιβάλλοντος χώρου κτιριακών εγκαταστάσεων.
- Την εγκατάσταση αλεξικέραυνων για την προστασία των κτιριακών εγκαταστάσεων και του μετώπου εργασίας των απορριμμάτων.

2.2.3 Σύστημα Διανομής Χαμηλής Τάσης (Χ.Τ.)

Το σύστημα διανομής Χ.Τ. περιλαμβάνει :

- Τους ηλεκτρικούς πίνακες.
- Το κύριο δίκτυο διανομής.
- Τα ακραία δίκτυα διανομής.

Όλο το δίκτυο φωτισμού είναι ξεχωριστό από το δίκτυο κίνησης.

2.2.4 Ηλεκτρικοί Πίνακες

α) Τοπικοί Πίνακες Φωτισμού και Κίνησης

Σε κάθε κτίριο προβλέπεται η εγκατάσταση ενός Πίνακα φωτισμού και κίνησης. Ως πίνακας φωτισμού και κίνησης νοείται στις παραγράφους αυτές ο πίνακας που ηλεκτροδοτεί τα φωτιστικά, τους ρευματοδότες, τις ηλεκτροκίνητες θύρες και λοιπούς καταναλωτές, όχι άμεσα συνδεδεμένους με τα μηχανήματα της παραγωγικής διαδικασίας. Οι πίνακες αυτοί μπορούν να έχουν κοινό παροχικό και ανεξάρτητες υπομπάρες για τις ηλεκτροδοτήσεις των ομοειδών καταναλωτών. Τα κυκλώματα φωτισμού (δίκτυο φωτισμού) σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να είναι ανεξάρτητα από τα κυκλώματα των ρευματοδοτών και λοιπών καταναλωτών (δίκτυο κίνησης).

Όλοι οι εσωτερικοί πίνακες θα είναι μεταλλικοί χωνευτοί, επίτοιχοι ή επιδαπέδιοι κλασσικού τύπου με κλειδαριά και κλείθρο. Οι υποπίνακες φωτισμού – ρευματοδοτών, πυρανίχνευσης κλπ θα είναι χωνευτοί, ενώ οι πίνακες για εξωτερική εγκατάσταση θα είναι θα είναι τοποθετημένοι σε μεταλλικό κιβώτιο διανομής (πίλλαρ).

Η τροφοδοσία και ο έλεγχος των Φ.Σ. από τους πίνακες γίνεται όπως περιγράφεται στην "Εγκατάσταση Φωτισμού".

Οι ραγοδιακόπτες ελέγχου των κυκλωμάτων φωτισμού τοποθετούνται σε ξεχωριστή σειρά από τα λοιπά όργανα του πίνακα (μικροαυτομάτους κ.α.), ώστε να είναι εύκολος ο χειρισμός των κυκλωμάτων φωτισμού.

β) Όργανα Πινάκων

Σε όλους τους πίνακες ορόφων για την προστασία, διακοπή κλπ. των ηλεκτρικών γραμμών ακολουθείται η εξής μέθοδος :

Σε πίνακες τύπου STAB προβλέπονται μικροαυτόματοι μέχρι και 32A και διακόπτες PACCO με ασφάλειες τήξης για μεγαλύτερες εντάσεις.

Οι γραμμές θερμοσιφώνων φέρουν επί πλέον διπολικούς ραγοδιακόπτες και ενδεικτική λυχνία. Στην είσοδο του καλωδίου τροφοδοσίας κάθε πίνακα ορόφου εγκαθίστανται : Ένας διακόπτης φορτίου ή PACCO, ένας τετραπολικός ή διπολικός (για τους τριφασικούς και μονοφασικούς πίνακες αντίστοιχα) διακόπτης προστασίας διαρροής και ενδεικτικές λυχνίες.

Σε όλους τους πίνακες και υποπίνακες θα πρέπει να υπαάρχει πρόβλεψη εφεδρικού φορτίου και κυκλωμάτων περίπου 20% για μελλοντική ζήτηση.

2.2.5 Κύριο Δίκτυο Διανομής

Τα καλώδια του κυρίου δικτύου διανομής οδεύουν εντός σχαρών ή χαλυβδοσωλήνων. Τα καλώδια τροφοδοσίας των πινάκων φωτισμού και κίνησης καθώς και του πίνακα κλιματισμού είναι όλα τύπου E1VV-U (παλαιού τύπου NYG) εντός των γραφείων, ενώ θα είναι τύπου N2XH Dca-s2, d2, a2, στις βιομηχανικές εγκαταστάσεις. Οι διατομές υπολογίζονται με βάση τα φορτία, τις απαιτούμενες πτώσεις τάσης, την πρόβλεψη για εφεδρεία περίπου 20% και την απαίτηση τα καλώδια να μην φορτίζονται περισσότερο από 80% της επιτρεπόμενης έντασης.

α) Ακραία Δίκτυα Διανομής

Τα ακραία δίκτυα διανομής περιλαμβάνουν όλες τις γραμμές τροφοδοσίας από τους πίνακες προς όλες τις τελικές καταναλώσεις, δηλ. προς τα φωτιστικά σώματα, ρευματοδότες, ηλεκτρικοί θερμοσίφωνες μηχανήματα κλιματισμού, θέρμανσης και κάθε άλλη συσκευή ή μηχανήμα που απαιτεί ηλεκτρική τροφοδοσία. Οι καλωδιώσεις των ακραίων δικτύων διανομής θα είναι οι εξής:

- Τροφοδοσία εσωτερικού φωτισμού, ρευματοδοτών και συσκευών με καλώδια NYM εντός των γραφείων, ενώ θα είναι τύπου NHXMH Dca-s2, d2, a2, στις βιομηχανικές εγκαταστάσεις.
- Τροφοδοσία μηχανημάτων στα μηχανοστάσια, καθώς και σε μεταλλικές σχάρες με καλώδια τύπου N2XH Dca-s2, d2, a2.

Οι καλωδιώσεις οδεύουν σε χωνευτό πλαστικό σωλήνα στους τοίχους, σε χωνευτό χαλυβδοσωλήνα σε οροφές ή τοίχους από σκυρόδεμα και στους υγρούς χώρους και σε χαλυβδοσωλήνα, ειδικά στηρίγματα ή σε μεταλλικές σχάρες, όπου η εγκατάσταση είναι ορατή (π.χ. Μηχανοστάσια, χώροι με τοιχοποιία από πανέλα πολυουρεθάνης, κλπ.)

β) Όργανα Κυκλωμάτων Κίνησης εκτός Πινάκων

Στο κύκλωμα τροφοδοσίας κάθε μηχανήματος από τη θέση του οποίου δεν υπάρχει ορατότητα προς τον πίνακα από τον οποίο τροφοδοτείται, εγκαθίσταται διακόπτης φορτίου εντός στεγανού κιβωτίου σε θέση κοντά στο μηχανήμα, για διακοπή σε περίπτωση συντήρησης.

2.2.6 Υλικά και Χάνδακες Όδευσης Καλωδίων

Εκτός των κτιρίων η όδευση των καλωδίων θα γίνεται υπόγεια με την χρήση πλαστικών σωλήνων HDPE κυματοειδούς διατομής (corrugated) DN110 κατά EN 50068, με ενσωματωμένο σύρμα για την έλξη των καλωδίων, με την χρήση κατάλληλων ενδιάμεσων ηλεκτρολογικών φρεατίων επίσκεψης.

- Οι εξωτερικοί αγωγοί όδευσης των καλωδίων θα τοποθετούνται σε ευθείες γραμμές μεταξύ των φρεατίων. Στους ίδιους χάνδακες αλλά σε διαφορετικούς πλαστικούς σωλήνες θα οδεύουν τα διάφορα δίκτυα διαχωριζόμενα ως εξής:
- καλώδια ισχύος εντός προστατευτικού σωλήνα HDPE Φ11
- καλώδια ασθενών,(τηλέφωνα, πυρανίχνευση) εντός προστατευτικού σωλήνα HDPE Φ63
- καλώδια σημάτων (βιομηχανικό δίκτυο plc) εντός προστατευτικού σωλήνα HDPE Φ50
- καλώδια εξωτερικού φωτισμού εντός προστατευτικού σωλήνα HDPE Φ7

Σε διαφορετικούς χάνδακες, ή σε μεγαλύτερο βάθος από τους λοιπούς αγωγούς, θα τοποθετηθούν οι αγωγοί ισχύος μέσης τάσης μέσα σε πλαστικούς σωλήνες HDPE 125 ή επί εδάφους με κατάλληλη σήμανση όδευσης.

Για την υπόγεια διέλευση των καλωδίων θα γίνει εκσκαφή για την διαμόρφωση χάνδακα, $\geq 0,8$ m βάθους και ≥ 1 m πλάτους, εντός του οποίου θα τοποθετηθούν οι πλαστικοί σωλήνες HDPE, (1X1 για την μέση τάση). Στον πυθμένα του χάνδακα θα στρωθεί άμμος 0,10 m. Κατόπιν θα τοποθετηθεί ο σωλήνας ο οποίος θα καλύπτεται από το επάνω μέρος με άλλα 0,10 m άμμου και σ' όλο το μήκος θα επισημανθεί με πλέγμα κόκκινου χρώματος από PE, που θα τοποθετηθεί σε βάθος 0.30 m από την επιφάνεια του εδάφους. Μέσα στους σωλήνες θα υπάρχει ένας οδηγός από γαλβανισμένο σύρμα για την διέλευση των καλωδίων.

Για την τοποθέτηση και εξαγωγή των καλωδίων θα κατασκευασθούν σε διαστήματα όχι μεγαλύτερα των 30m κατάλληλα φρεάτια επιθεώρησης. Τα φρεάτια, θα έχουν ωφέλιμες (εσωτερικές διαστάσεις) 80x80 βάθους 40-100cm ανάλογα, ενώ σε περίπτωση μεμονωμένης γραμμής αυτή θα μπορεί να διακλαδίζεται στο φρεάτιο του εξωτερικού φωτισμού. Τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι χυτοσίδηρα υψηλής στεγανότητας και αντοχής σε κλάση B125, με κατάλληλο πλαίσιο. Το φρεάτιο θα είναι προκατασκευασμένο από σκυρόδεμα ή θα κατασκευαστεί επί τόπου του έργου, σε κάθε περίπτωση θα έχει πάχος 15εκ.

Αν το φρεάτιο βρίσκεται στο δρόμο το κάλυμμα θα είναι αντοχής D400.

Τα καλώδια εντός κτιρίων, ανάλογα με την ποσότητά τους και την διατομή τους, θα οδεύουν εντός εσχάρων γαλβανισμένων μετά την επεξεργασία τους ή εντός γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων ή εντός πλαστικών εύκαμπτων ή άκαμπτων σωλήνων βαρέως τύπου ανάλογα με την περίπτωση, κατάλληλων για όδευση ηλεκτρικών καλωδίων.

Σε κάθε περίπτωση οι διαστάσεις της εσχάρας ή του σωλήνα που πρόκειται να εγκατασταθεί, θα επιλεγούν έτσι ώστε τα έτσι ώστε τα αντίστοιχα καλώδια να μπορούν να εγκατασταθούν εύκολα, αλλά και να είναι μελλοντικά προσπελάσιμα. Ειδικά για τις εσχάρες εσχάρες θα πρέπει να προβλεφθεί εφεδρικός χώρος για την κάλυψη και μελλοντικών αναγκών.

2.2.7 Γειώσεις

Γενικά

Για την ασφάλεια των εγκαταστάσεων και του προσωπικού και την λειτουργία των διατάξεων προστασίας έναντι υπερτάσεων, βραχυκυκλώματος και διαρροών θα κατασκευασθούν κατάλληλα συστήματα γείωσης των ρευμάτων.

Το σύστημα που θα εφαρμοστεί είναι το TN ή TT-IT αντίστοιχα με το υφιστάμενο.

Από τους Γενικούς Πίνακες για κάθε τροφοδότηση υπάρχει ιδιαίτερος αγωγός γείωσης παράλληλα με τους αντίστοιχους ρευματοφόρους αγωγούς, που καταλήγει σε ιδιαίτερη ράβδο γείωσης των τοπικών πινάκων.

Προβλέπεται να γειωθούν όλα τα μεταλλικά μέρη των φωτιστικών σωμάτων, των πινάκων, των μηχανημάτων, των εσχάρων και γενικώς όλων των ηλεκτρικών συσκευών.

Η γείωση αυτή επιτυγχάνεται με ιδιαίτερο αγωγό με διατομή σύμφωνα με τους κανονισμούς. Ο αγωγός οδεύει παράλληλα με τις τροφοδοτικές γραμμές και συνδέεται πάνω στην ράβδο γείωσης των πινάκων.

Λόγω διαφόρων παραμέτρων όπως η διαφορετική η αγωγιμότητα του εδάφους, υπάρχει το ενδεχόμενο να χρειαστούν συμπληρωματικές γειώσεις μέχρις ότου να επιτευχθεί τιμή γείωσης μικρότερη από 1Ω, ή όπως ορίζεται από τον εκάστοτε κανονισμό. Σε όλα τα κτίρια (μεταλλικά και μη) θα κατασκευαστεί θεμελιακή γείωση.

Επιπλέον, εάν απαιτηθεί, κάθε θεμελιακή γείωση θα επαυξηθεί με τρίγωνο γείωσης με χαλύβδινα ηλεκτρόδια Φ19 μήκους 3 μέτρων. Τα τρίγωνα γείωσης, θα φέρουν παθητική αντιδιαβρωτική προστασία με επισκέψιμο και εναλλάξιμο θυσιαζόμενο ανόδιο. Επιπλέον σε όλα τα κτίρια θα γίνει εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας Σ.Α.Π με τις κατάλληλες διατάξεις απαγωγής υπερτάσεων.

Θεμελιακή Γείωση Εγκαταστάσεων

Για την ασφάλεια των χρηστών και την καλή λειτουργία της ηλεκτρικής εγκατάστασης είναι απαραίτητη η σωστή γείωση της εγκατάστασης με την μέθοδο της θεμελιακής γείωσης.

Η θεμελιακή γείωση, βάση του ΕΛΟΤ HD384, θεωρείται ως η βασική γείωση προστασίας.

Οι αντιστάσεις γείωσης για κάθε σύστημα θα είναι σύμφωνα με τους Ελληνικούς Κανονισμούς και τις οδηγίες της ΔΕΔΔΗΕ.

Όλες οι νέες εγκαταστάσεις θα έχουν ισοδυναμική σύνδεση μεταξύ τους. Εάν απαιτείται θα γίνει ισοδυναμική σύνδεση των νέων με τις υφιστάμενες εγκαταστάσεις, έτσι ώστε να μην υπάρχει διαφορά δυναμικού, που μπορεί κυρίως να επηρεάσει τα ασθενή ρεύματα σημάτων αυτοματισμού.

Σε όλα τα κτίρια (μεταλλικά και μη) θα κατασκευαστεί θεμελιακή γείωση, η οποία θα τοποθετηθεί στα πέδιλα της θεμελίωσης και σε βάθος τουλάχιστον 1 m, επαυξημένη με τους απαραίτητους εγκάρσιους φορείς ώστε κανένα σημείο του χώρου να μην απέχει απόσταση μεγαλύτερη από 10 μέτρα από την ταινία. Ειδικότερα στα κτίρια των υποσταθμών καθώς και οικίσκο διανομής μέσης τάσης θα τοποθετηθεί επιπλέον πλέγμα δαρινγκ και ισοδυναμική γείωση όλων των μεταλλικών μερών του κτιρίου, πόρτες, παράθυρα κλπ.

Η όλη εγκατάσταση γείωσης περιλαμβάνει τα παρακάτω αλληλοσυνδεόμενα τμήματα: Την Θεμελιακή γείωση με ταινία πάχους τουλάχιστον 40X3mm, επιψευδαργυρωμένη 500gr/mm², κατά EN50164- 2 ή χάλκινη ταινία, εγκιβωτισμένη στο σκυρόδεμα των θεμελίων.

Την γείωση του φέρων οργανισμού του μεταλλικού κτιρίου, με αγωγό Φ10 ή ταινία πάχους τουλάχιστον 40X3mm, επιψευδαργυρωμένα 500gr/mm².

Την γείωση των μεταλλικών ιστών οδικού φωτισμού του περιβάλλον χώρου, με πολύκλωνο χάλκινο αγωγό διατομής τουλάχιστον Cu16mm².

Την σύνδεση του με το σύστημα αλεξικέραυνης προστασίας με αγωγό Φ10, όπου αναφέρεται αναλυτικά σε άλλη παράγραφο.

Την γείωση των μεταλλικών μερών, όπου θα συνδεθούν τα μεταλλικά μέρη και η μπάρα γείωσης του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης, μέσω του ζυγού γείωσης.

Στον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης (ΓΠΧΤ), υπάρχει ξεχωριστή μπάρα, από την οποία αρχίζει το δίκτυο γειώσεων των μεταλλικών μερών της ηλεκτρικής εγκατάστασης, δηλ. στην μπάρα αυτή συνδέεται ο αγωγός γείωσης κάθε καλωδίου τροφοδότησης που αναχωρεί από τον ΓΠΧΤ.

Το δίκτυο γειώσεως προς τις καταναλώσεις, θα αρχίζει από το ζυγό γειώσεως του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσεως. Όλες οι τροφοδοτικές γραμμές των διαφόρων πινάκων θα είναι και με αγωγό γειώσεως που θα συνδεθεί με το ζυγό γειώσεως τους. Ο παραπάνω αγωγός γειώσεως θα έχει την αυτή διατομή και μόνωση με τον ουδέτερο της τροφοδοτικής γραμμής κάθε μερικού πίνακα και θα οδεύει παράλληλα με αυτή ή θα περιλαμβάνεται στο ίδιο καλώδιο μαζί με τους αγωγούς φάσεως και τον ουδέτερο.

Όλα τα μεταλλικά μέρη των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων που κανονικά δεν βρίσκονται υπό την τάση θα γειωθούν. Όλα τα κυκλώματα φωτισμού και κινήσεως (ρευματοδότες, τροφοδοτήσεις μηχανημάτων ή συσκευών) θα φέρουν και ανεξάρτητο αγωγό γειώσεως, ακόμη και στην περίπτωση που οι καταναλώσεις που τροφοδοτούν δεν έχουν μεταλλικά αντικείμενα. Ο αγωγός γειώσεως θα είναι της αυτής διατομής και μόνωσης με τον αγωγό του ουδέτερου και θα τοποθετηθεί στον ίδιο σωλήνα ή θα περιλαμβάνεται στο ίδιο καλώδιο μαζί με τους αγωγούς φάσεως και τον ουδέτερο.

Υποσταθμός και Γείωση

Όλοι οι χώροι του κτιρίου υποσταθμού θα έχουν επαρκείς διαστάσεις για την εύκολη προσέγγιση – συντήρηση και την ανεμπόδιση και συνεχής ψύξη με φυσική κυκλοφορία αέρα. Κάθε χώρος θα εξερίζεται επαρκώς σύμφωνα με τις απαιτήσεις του εξοπλισμού. Όπου κριθεί απαραίτητο θα τοποθετηθούν αξονικοί ανεμιστήρες εξαερισμού οι οποίοι θα λειτουργούν με θερμοστάτη χώρου.

Η είσοδος και έξοδος των καλωδίων παροχής από δίκτυο μέσης τάσης και διανομής προς τους πίνακες κίνησης και τα φορτία θα γίνεται από φρεάτια που θα κατασκευαστούν σε κατάλληλες θέσεις.

Εάν η αντίσταση γείωσης προκύψει $> 1\Omega$ θα κατασκευαστούν πρόσθετα τρίγωνα γείωσης προκειμένου να επιτευχθεί η επιθυμητή τιμή. Αν η τιμή γείωσης παραμένει $> 1\Omega$ αλλά παράλληλα είναι $< 40\Omega$, τότε οι ουδέτεροι κόμβοι των Μετασχηματιστών και ο

ουδέτερος κόμβος του Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους (H/Z) θα γειωθούν σε ξεχωριστά τρίγωνα γείωσης.

Προδιαγραφές Υλικών Γείωσης

Το σύστημα γείωσης αποτελείται από ταινία χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη διατομής (40X3mm), που τοποθετείται περιμετρικά στην θεμελίωση κάθε κτιρίου (θεμελιακή γείωση).

Η ταινία της θεμελιακής γείωσης τοποθετείται εντός της θεμελίωσης και σε απόσταση τουλάχιστον 5 cm εντός αυτής ή σε στρώμα από σκυρόδεμα, που δημιουργείται προ της κατασκευής των κυρίως θεμελίων, ύψους περίπου 10-15cm, περιεκτικότητας 300Kg τσιμέντου ανά m³, με την γείωση να απέχει κα ελάχιστο 5cm από το έδαφος εντός του σκυροδέματος.

Η στήριξη της ταινίας επιτυγχάνεται με ειδικά στηρίγματα-συγκρατητές και τοποθετείται με τη μεγάλη διάστασή της κατακόρυφα.

Το Ηλεκτρόδιο γείωσης, το οποίο θα τοποθετηθεί εντός της θεμελίωσης, πρέπει να έχει όσο το δυνατόν λιγότερες ενώσεις και γι' αυτό θα πρέπει να αποτελείται από όσο το δυνατόν μεγαλύτερα μήκη, συνήθως 40m έως 50m. Η επιμήκυνση με την ένωση δύο διαδοχικών τμημάτων θα γίνεται με κατάλληλους σφικτήρες συνδέσμων, κατασκευασμένους από το ίδιο υλικό με τον αγωγό γείωσης. Δεν πρέπει να γίνεται ηλεκτροσυγκόλληση των αγωγών.

Το ηλεκτρόδιο της θεμελιακής γείωσης είναι αγωγός ορθογωνικής διατομής (ταινία) από χάλυβα επιψευδαργυρωμένο ελάχιστον διαστάσεων 40X3mm ή από χαλκό.

Η σύνδεση αγωγών μεταξύ τους με ηλεκτροσυγκόλληση ή οξυγονοκόλληση απαγορεύεται, θα χρησιμοποιούνται οι κατάλληλοι σφικτήρες για κάθε περίπτωση.

Θα αποφεύγονται οι μεγάλες καμπύλες των αγωγών.

Όπου απαιτηθεί σύνδεση εξαρτημάτων χαλκού με υλικά από χάλυβα ή αλουμίνιο, πρέπει οπωσδήποτε να χρησιμοποιηθεί διμεταλλική επαφή ενδεικτικού τύπου CUPAL.

Η ταινία γείωσης θα τοποθετηθεί οπωσδήποτε με κατακόρυφη την μεγάλη της πλευρά και για αυτό το σκοπό θα χρησιμοποιηθούν ειδικά στηρίγματα κάθε 2 m σε όλο το μήκος της.

Μετά το πέρας της εγκατάστασης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της υπηρεσίας, θα επιδοθεί στον κύριο του έργου επιστολή- βεβαίωση ότι η εγκατάσταση που πραγματοποιήθηκε και τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν πληρούν τους Κανονισμούς και θα αναφέρονται τα μεγέθη των μετρήσεων, ως και τυχόν παρατηρήσεις που θα πρέπει να γνωρίζει η Υπηρεσία.

ΑΓΩΓΟΙ

- Μονόκλωνος αγωγός κυκλικής διατομής, διαμέτρου Φ10mm, από μορφοσίδηρο θερμά επιψευδαργυρωμένος (St/tZn), με πάχος επιψευδαργύρωσης 300gr/m², ο οποίος χρησιμοποιείται ως αγωγός συλλεκτηρίου συστήματος (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 64 00 010). Ο αγωγός θα είναι Εργαστηριακά Δοκιμασμένος, σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-2, και θα συνοδεύεται με δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών.
- Ταινία διαστάσεων 40mm x 3mm, από καθαρό ηλεκτρολυτικό χαλκό, επικασσιτερωμένη, η οποία χρησιμοποιείται ως περιμετρική ή θεμελιακή γείωση, εντός εδάφους ή εντός σκυροδέματος, ή ως Συγκεντρωτικός Δακτύλιος Αμέσου Γειώσεως (ΣΔΑΓ) εντός εσωτερικού χώρου (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 64 20 403). Η ταινία θα είναι Εργαστηριακά Δοκιμασμένη, σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-2, και θα συνοδεύεται με δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών.

ΣΦΙΚΤΗΡΕΣ, ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ, ΠΕΡΙΛΑΙΜΙΑ ΚΤΛ.

- Σφιγκτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως για τη σύσφιξη χαλύβδινων αγωγών ή αγωγών κράματος αλουμινίου κυκλικής διατομής διαμέτρου Φ8/10mm (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 01 838). Είναι κατασκευασμένος από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn). Τα πλακίδια έχουν διαστάσεις 50mm x 50mm x 3mm. Ο σφιγκτήρας είναι εφοδιασμένος με ενδιάμεσο πλακίδιο ιδίου υλικού, πάχους 2mm, ώστε να παρεμβάλλεται το πλακίδιο αυτό και κατά την σύσφιξη των αγωγών, να αυξάνεται η επιφάνεια επαφής μεταξύ των. Η σύσφιξη των αγωγών με τον σφιγκτήρα επιτυγχάνεται με τέσσερις βίδες (καρόβιδες) INOX (A2), διαστάσεων M6 x 25mm, κατά DIN 603. Ο σφιγκτήρας θα είναι Εργαστηριακά Δοκιμασμένος με κεραυνικό ρεύμα 100kA κυματομορφής 10/350μs (Heavy Type), σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-1, και θα συνοδεύεται με δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών.
- Σφιγκτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως βαρέως τύπου για την σύνδεση ή την σύσφιξη, εντός και εκτός εδάφους, χαλύβδινων αγωγών ή αγωγών κράματος αλουμινίου κυκλικής διατομής (οι αγωγοί αλουμινίου όχι εντός εδάφους), διαμέτρου Φ8/10mm (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 01 818). Είναι κατασκευασμένος από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn). Τα πλακίδια του έχουν διαστάσεις 60mm x 60mm x 4mm. Ο σφιγκτήρας είναι εφοδιασμένος με ενδιάμεσο πλακίδιο ιδίου υλικού, πάχους 2mm, ώστε να παρεμβάλλεται το πλακίδιο και κατά την σύσφιξη των αγωγών, να αυξάνεται η επιφάνεια επαφής μεταξύ των. Η σύσφιξη των αγωγών με τον σφιγκτήρα επιτυγχάνεται με τέσσερις εξάγωνες βίδες θερμά επιψευδαργυρωμένες, διαστάσεων M8 x 25mm κατά DIN 933, και εξάγωνα περικόχλια θερμά επιψευδαργυρωμένα, διαστάσεων M8 κατά DIN 934. Ο σφιγκτήρας θα είναι Εργαστηριακά Δοκιμασμένος με κεραυνικό ρεύμα 100kA κυματομορφής 10/350μs (Heavy Type), σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-1, και θα συνοδεύεται με δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών.
- Μονός σφιγκτήρας σύνδεσης χαλύβδινων αγωγών ή αγωγών κράματος αλουμινίου κυκλικής διατομής, διαμέτρου Φ8/10mm, εντός και εκτός εδάφους (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 100). Είναι κατασκευασμένος από χυτοχάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn). Η σύσφιξη των αγωγών με τον σφιγκτήρα επιτυγχάνεται με μία ειδική βίδα χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη, διαστάσεων M10 x 25mm, κατάλληλα διαμορφωμένη στην κεφαλή για υποδοχή του αγωγού, κατά DIN 48837, και με ένα εξάγωνο περικόχλιο θερμά επιψευδαργυρωμένο, διαστάσεων M10, κατά DIN 934, που συσφίγγει τον αγωγό επί της βάσεως του σφιγκτήρα. Η επίπεδη μεταλλική επιφάνεια επί της οποίας συνδέεται ο αγωγός, παρεμβάλλεται μεταξύ της βάσεως του σφιγκτήρα και του περικοχλίου. Ο σφιγκτήρας θα είναι Εργαστηριακά Δοκιμασμένος με κεραυνικό ρεύμα 100kA κυματομορφής 10/350μs (Heavy Type), σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-1, και θα συνοδεύεται με δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών.
- Διπλός σφιγκτήρας πολλαπλής χρήσης για την επιμήκυνση (μούφα) ή την διακλάδωση χαλύβδινων αγωγών ή αγωγών κράματος αλουμινίου κυκλικής διατομής, διαμέτρου Φ8/10mm, εντός και εκτός εδάφους (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 200). Είναι κατασκευασμένος από χυτοχάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn). Η σύσφιξη των αγωγών με τον σφιγκτήρα επιτυγχάνεται με δύο ειδικές βίδες χαλύβδινες θερμά επιψευδαργυρωμένες, διαστάσεων M10 x 25mm, κατάλληλα διαμορφωμένες στην κεφαλή για υποδοχή του αγωγού, κατά DIN 48837, και με δύο εξάγωνα περικόχλια θερμά επιψευδαργυρωμένα, διαστάσεων M10, κατά DIN 934, που συσφίγγουν τον

αγωγό επί της βάσεως του σφικτήρα. Η επίπεδη μεταλλική επιφάνεια επί της οποίας συνδέεται ο αγωγός, παρεμβάλλεται μεταξύ της βάσεως του σφικτήρα και του περικοχλίου. Ο σφικτήρας θα είναι Εργαστηριακά Δοκιμασμένος με κεραυνικό ρεύμα 100kA κυματομορφής 10/350μs (Heavy Type), σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-1, και θα συνοδεύεται με δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών.

- Σύνδεσμος ευθείας συνδέσεως αγωγών για τη σύνδεση ή την επιμήκυνση αγωγών από χάλυβα ή αγωγών κράματος αλουμινίου κυκλικής διατομής Φ10mm – Φ10mm, που είναι εγκατεστημένοι εκτός εδάφους (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 55 010). Η χρήση εντός του εδάφους δεν συνιστάται. Είναι κατασκευασμένος από κράμα Zamag. Ο σφικτήρας έχει διαστάσεις 20mm x 20mm x 60mm. Η σύσφιξη των αγωγών με τον σύνδεσμο επιτυγχάνεται με μία βίδα (καρόβιδα) θερμά επιψευδαργυρωμένη, διαστάσεων M10 x 30mm, κατά DIN 607, εφοδιασμένη με εξάγωνο περικόχλιο M10, κατά DIN 934, του ιδίου υλικού. Ο σύνδεσμος θα είναι Εργαστηριακά Δοκιμασμένος με κεραυνικό ρεύμα 100kA κυματομορφής 10/350μs (Heavy Type), σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-1, και θα συνοδεύεται με δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών.

ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ

- Στήριγμα για την κατακόρυφη τοποθέτηση ταινίας ή κυκλικού αγωγού σε θεμελιακή ή περιμετρική γείωση (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 61 03 015). Το στήριγμα μπορεί να στηρίζει χαλύβδινη ή χάλκινη ταινία, πλάτους 30mm έως 40mm, και χαλύβδινο ή χάλκινο αγωγό, διαμέτρου Φ8/10mm. Είναι κατασκευασμένο από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn), και οι διαστάσεις του είναι πάχος 3mm, μήκος 250mm και βάθος εμπήξεως 150mm. Το στήριγμα είναι δοκιμασμένο κατά DIN 48833.
- Στήριγμα συλλεκτριών αγωγών ή αγωγών καθόδου για οριζόντια μη στεγανοποιημένη επιφάνεια ή κατακόρυφη επιφάνεια τοίχου ή σκυροδέματος (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 61 01 100). Χρησιμοποιείται για χαλύβδινους αγωγούς ή αγωγούς κράματος αλουμινίου, διαμέτρου Φ8/10mm. Είναι κατασκευασμένο από χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn) έλασμα, διαστάσεων 20mm x 3mm, εφοδιασμένο με ροδέλα αποστάσεως. Το στήριγμα είναι διμερές και η σύσφιξη του αγωγού επιτυγχάνεται με δύο χαλύβδινες θερμά επιψευδαργυρωμένες βίδες με τραπεζοειδή κεφαλή M6 x 16mm, κατά DIN 84. Η στερέωσή του πραγματοποιείται με UPAT Φ8 και ξυλόβιδα ανοξείδωτη (INOX A2). Το στήριγμα είναι δοκιμασμένο κατά DIN 48805E και 48828Q.
- Στήριγμα ακίδας ή προστατευτικού αγωγού για οριζόντια μη στεγανοποιημένη επιφάνεια ή κατακόρυφη επιφάνεια τοίχου ή σκυροδέματος (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 61 01 300). Χρησιμοποιείται για χαλύβδινες θερμά επιψευδαργυρωμένες (St/tZn) ακίδες ή προστατευτικούς αγωγούς (St/tZn), διαστάσεων Φ16mm. Είναι κατασκευασμένο από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn), εφοδιασμένο με ροδέλα αποστάσεως. Το στήριγμα είναι διμερές και η σύσφιξη του αγωγού επιτυγχάνεται με δύο χαλύβδινες θερμά επιψευδαργυρωμένες βίδες με τραπεζοειδή κεφαλή M6 x 16mm, κατά DIN 84. Η στερέωση πραγματοποιείται με UPAT Φ8 και ξυλόβιδα ανοξείδωτη (INOX A2). Το στήριγμα είναι δοκιμασμένο κατά DIN 48805E και 48804B3.
- Ροδέλα στεγανοποίησης για στηρίγματα που φέρουν ροδέλα αποστάσεως (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 61 03 201). Είναι κατασκευασμένη από PVC.

- Στήριγμα συλλεκτριών αγωγών για μονωμένα ή στεγανοποιημένα δώματα ή δώματα με επικάλυψη βότσαλου(ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 61 30 100). Χρησιμοποιείται για χαλύβδινους, χάλκινους, ή αγωγούς κράματος αλουμινίου, διαμέτρου Φ8mm. Είναι διμερές και αποτελείται από πλαστικό περίβλημα ανθεκτικό της καιρικής μεταβολής. Το πάνω μέρος του έχει μορφή κόλουρου κώνου, ενώ το κάτω μέρος του έχει την μορφή βάσης επί της οποίας προσαρμόζεται το πάνω μέρος μετά το γέμισμά του με μπετόν (άμμος-τσιμέντο). Χρησιμοποιείται στήριξη αγωγών.

ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

- Εξάρτημα απορρόφησης συστολών - διαστολών χαλύβδινων συλλεκτριών αγωγών ή αγωγών κράματος αλουμινίου (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 64 01 300 ή 64 02 300). Είναι κατασκευασμένο από χαλύβδινο έλασμα διαστάσεων 20mm x 3mm, θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn). Τοποθετείται ανά περίπου 20m ευθύγραμμου μήκους συλλεκτρίου αγωγού και σε όλα τα σημεία διασταύρωσης των συλλεκτριών αγωγών. Η σύνδεσή του με τον αγωγό πραγματοποιείται στα δύο του άκρα με δύο μονούς ή διπλούς σφικτήρες χαλύβδινους θερμά επιψευδαργυρωμένους (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 100 ή 62 05 200) αντίστοιχα. Το εξάρτημα απορρόφησης συστολών – διαστολών θα είναι Εργαστηριακά Δοκιμασμένο με κεραυνικό ρεύμα 100kA κυματομορφής 10/350μs, σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164– 1, και με το Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164– 2, και θα συνοδεύεται με δελτία αποτελεσμάτων δοκιμών. Η διάταξη του εξαρτήματος απορρόφησης συστολών – διαστολών και του μονού ή διπλού σφικτήρα θα είναι επίσης Εργαστηριακά Δοκιμασμένη για κεραυνικό ρεύμα 100kA κυματομορφής 10/350μs (Heavy type), σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164–1, και θα συνοδεύεται με δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών.
- Περιλαίμιο - κολάρο, ενός ή δύο σημείων από χαλύβδινο έλασμα 40 x 3mm θερμά επιψευδαργυρωμένο, διμερές. Η σύσφιξή του επί του σωλήνα πραγματοποιείται με δύο βίδες εξάγωνες M8 x 20 DIN 933 και δύο περικόχλια M8 DIN 934 χαλύβδινα θερμά επιψευδαργυρωμένα. Η σύνδεση του περιλαίμιου με τον αγωγό Φ8/10mm, χαλύβδινο ή αλουμινίου ή χάλκινο με διμεταλλική επαφή, πραγματοποιείται με σφικτήρα.
- Όμοια Περιλαίμιο - κολάρο, ενός ή δύο σημείων από χαλύβδινο έλασμα 40 x 4mm θερμά επιψευδαργυρωμένο, διμερές. Η σύσφιξή του επί του σωλήνα πραγματοποιείται με δύο βίδες εξάγωνες M10 x 30 DIN 933 και δύο περικόχλια M10 DIN 934 χαλύβδινα θερμά επιψευδαργυρωμένα. Η σύνδεση του περιλαίμιου με τον αγωγό Φ8/10mm, χαλύβδινο ή αλουμινίου ή χάλκινο με διμεταλλική επαφή, πραγματοποιείται με σφικτήρα. Δοκιμασμένα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό πρότυπο EN 50164-1.
- Σύνδεσμος ευθύς (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 300), κατάλληλος για τη σύνδεση χαλύβδινου αγωγού ή αγωγού κράματος αλουμινίου, κυκλικής διατομής, διαμέτρου Φ8/10mm, με επίπεδη χαλύβδινη ή αλουμινίου επιφάνεια. Είναι κατασκευασμένος από χυτοσίδηρο θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn). Η σύσφιξη του αγωγού στον ακροδέκτη επιτυγχάνεται με ειδική χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη βίδα, διαστάσεων M10 x 25mm, κατάλληλα διαμορφωμένη στην κεφαλή για την υποδοχή του αγωγού όπως στο DIN 48837 (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 810), και με εξάγωνο περικόχλιο θερμά επιψευδαργυρωμένο M10mm, κατά DIN 934. Η σύνδεση με την μεταλλική επιφάνεια επιτυγχάνεται με δύο βίδες

θερμά επιψευδαργυρωμένες M10mm, κατά DIN 933, και αντίστοιχο περικόχλιο M10 του ιδίου υλικού. Ο σύνδεσμος θα είναι Εργαστηριακά Δοκιμασμένος με κεραυνικό ρεύμα 100kA κυματομορφής 10/350μs (Heavy Type), σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164–1, και θα συνοδεύεται με δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών.

- Σύνδεσμος μορφής γωνιακού ακροδέκτου για την σύνδεση χαλύβδινου αγωγού ή αγωγού κράματος αλουμινίου κυκλικής διατομής, διαμέτρου Φ8/10mm, με επίπεδη χαλύβδινη επιφάνεια ή επιφάνεια αλουμινίου (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 400). Η χρήση εντός του εδάφους δεν συνιστάται. Είναι κατασκευασμένος από χυτοσίδηρο θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn). Η σύσφιξη του αγωγού με τον ακροδέκτη επιτυγχάνεται με ειδική βίδα χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη, διαστάσεων M10 x 25mm, κατάλληλα διαμορφωμένη στην κεφαλή για την υποδοχή του αγωγού όπως στο DIN 48837 (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 810) και με εξάγωνο περικόχλιο θερμά επιψευδαργυρωμένο, διάστασης M10 κατά DIN 934. Η σύνδεση με την μεταλλική επιφάνεια επιτυγχάνεται με δύο βίδες θερμά επιψευδαργυρωμένες M10 κατά DIN 933 και αντίστοιχο περικόχλιο M10 του ιδίου υλικού. Ο σύνδεσμος θα είναι Εργαστηριακά Δοκιμασμένος με κεραυνικό ρεύμα 100kA κυματομορφής 10/350μs (Heavy Type), σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164– 1, και θα συνοδεύεται με δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών.
- Λυόμενος σφικτήρας ελέγχου γειώσεως για την σύσφιξη χάλκινων αγωγών κυκλικής διατομής, διαμέτρου Φ8/10 (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 25 001). Είναι κατασκευασμένος από χυτό χαλκό και επικασσιτερωμένος. Η σύσφιξη των αγωγών με τον λυόμενο σφικτήρα επιτυγχάνεται με δύο εξάγωνες βίδες INOX (A2), διαστάσεων M8 x 20mm κατά DIN 933. Ο λυόμενος σφικτήρας θα είναι Εργαστηριακά Δοκιμασμένος με κεραυνικό ρεύμα 100kA κυματομορφής 10/350μs (Heavy Type), σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164– 1, και θα συνοδεύεται με δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών.
- Υποδοχή γείωσης, η οποία χρησιμοποιείται για τη σύνδεση εγκιβωτισμένων αγωγών ή αγωγούς γειώσεως με εγκιβωτισμένους αγωγούς ή γενικά για την σύνδεση εγκιβωτισμένων αγωγών με εξωτερικούς (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 65 14 408 ή 65 14 410). Είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα (INOX A2). Η σύνδεση της υποδοχής με τα εγκιβωτισμένα στοιχεία της εγκατάστασης επιτυγχάνεται με κατάλληλο σφικτήρα ανάλογου υλικού για αποφυγή ηλεκτροχημικής διάβρωσης, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 01 818. Η δε σύνδεση με τα εμφανή μέρη επιτυγχάνεται με σύνδεσμο (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 400), και δύο βίδες ανοξείδωτες M8 x 20 DIN 933. Η υποδοχή γείωσης θα είναι Εργαστηριακά Δοκιμασμένος με κεραυνικό ρεύμα 100kA κυματομορφής 10/350μs (Heavy Type), σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164–1, και θα συνοδεύετε με δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών.
- Εξισωτής δυναμικού- Ζυγός Ισοδυναμικής Γείωσης, διαστάσεων 240mm x 50mm x 5 mm (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 66 00 002). Ο εξισωτής δυναμικού φέρει τον ακόλουθο εξοπλισμό:

Έναν (1) χάλκινο ζυγό επινικελωμένο.

Δύο (2) μονούς ακροδέκτες Zamang για χαλύβδινο αγωγό ή αγωγό κράματος αλουμινίου κυκλικής διατομής, διαμέτρου Φ8/10mm (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 55 100).

Δύο (2) χάλκινους σιαγόνες για χάλκινους αγωγούς κυκλικής διατομής, διαμέτρου Φ8mm (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 52 26 008).

Δύο (2) ορειχάλκινα στηρίγματα για αγωγούς με διατομή έως 35mm² (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 61 30 035).

Ο εξισωτής δυναμικού θα είναι Εργαστηριακά Δοκιμασμένος, σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-1, με κεραυνικό ρεύμα 100kA κυματομορφής 10/350μs (Heavy Type), και σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-2, και θα συνοδεύετε με δελτία αποτελεσμάτων δοκιμών.

ΔΟΚΙΜΗ

Μετά την αποπεράτωση του δικτύου και πριν την σύνδεση με την εγκατάσταση θα γίνουν οι μετρήσεις αντίστασης γείωσης , με την μέθοδο μέτρησης εκτεταμένης γείωσης. Επιθυμητή αντίσταση γείωσης.

2.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ

Για την εξυπηρέτηση της κατακόρυφης διακίνησης των ατόμων στα εξεταζόμενα κτίρια, προβλέπεται η εγκατάσταση ενός ανελκυστήρα ατόμων. Ο ανελκυστήρας θα είναι υδραυλικός, εμμέσου αναρτήσεως, με σχέση ανάρτησης 2:1, και θα συνδέει το ισόγειο του κτιρίου με τους παραπάνω ορόφους.

2.3.1 Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Οι υποχρεωτικές προδιαγραφές του ανελκυστήρα είναι οι ακόλουθες:

Είδος ανελκυστήρα	Υδραυλικός εμμέσου αναρτήσεως τύπου HAI
Χρήση ανελκυστήρα	Ατόμων
Αριθμός ατόμων	8
Ωφέλιμο φορτίο	600 kgr

Ο θάλαμος του ανελκυστήρα θα διαθέτει τηλεφωνική συσκευή με δυνατότητα σύνδεσης με το τηλεφωνικό κέντρο του κτιρίου. Παρατίθενται ενδεικτικά τεχνικά χαρακτηριστικά του ανελκυστήρα ατόμων:

Αριθμός στάσεων	Δύο (2), Τρεις (3), Τέσσερις (4) ανάλογα το σχολικό κτίριο, όπως δίνεται στην Τεχνική Περιγραφή
Μήκος διαδρομής	4m, 7m, 13m ανάλογα το σχολικό κτίριο, όπως δίνεται στην Τεχνική Περιγραφή
Διαστάσεις φρέατος	1,620x1,7 m
Διαστάσεις θαλάμου	1,10x1,40x2,20 m
Ταχύτητα θαλάμου	0,63 m/s

Πόρτες φρέατος/θαλάμου	Αυτόματες
Έμβολο	80x5x3900 mm μονοκόμματο
Τροχαλία	Φ400mm
Συρματόσχοινα	6xΦ8mm

2.3.2 Κατασκευαστικά Στοιχεία

Η κατασκευή των επί μέρους στοιχείων του ανελκυστήρα θα ακολουθήσει τα προβλεπόμενα στις προδιαγραφές. Η εγκατάσταση θα αποτελείται από:

- Την αντλία υψηλής πίεσης ανύψωσης του εμβόλου με την δεξαμενή λαδιού, που θα φέρονται σε κοινή μεταλλική βάση.
- Τον ηλεκτροκινητήρα.
- Τον κύλινδρο-έμβολο από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή βαρέως τύπου, καταλλήλου ισχύος, με κρουνό εξαέρωσης.
- Τις σωληνώσεις δικτύου κυκλοφορίας λαδιού από ελαστικό σωλήνα υψηλής πίεσης.
- Τα όργανα λειτουργίας και αυτοματισμού, δηλαδή βαλβίδα αντεπιστροφής, βαλβίδα ανακουφίσεως, βαλβίδα απορροφήσεως υδραυλικού πλήγματος, ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα προσδευτικού ανοίγματος, φίλτρο λαδιού, μανόμετρο, χειροκίνητη δικλείδα, όργανα διακοπής, όργανα ρυθμίσεως κ.λ.π.
- Τα συρματόσχοινα ανάρτησης του θαλάμου με την ελεύθερη τροχαλία.
- Τις αυτόματες θύρες φρέατος και αυτόματες για τον θάλαμο.
- Τον θάλαμο του ανελκυστήρα που θα είναι μεταλλικός από φύλλα λαμαρίνας. Ο θάλαμος θα φέρεται σε μεταλλικό πλαίσιο.
- Την ηλεκτρική εγκατάσταση, δηλ. τους πίνακες κινήσεως και φωτισμού, τον πίνακα χειρισμών, τις απαιτούμενες ηλεκτρικές γραμμές κινήσεως, φωτισμού, κουδουνιών κινδύνου, φωτεινών σημάτων κ.λ.π. μέσα στον θάλαμο όσο και μέσα στο μηχανοστάσιο και το φρεάτιο, τα εύκαμπτα καλώδια που τροφοδοτούν τα διάφορα κυκλώματα στον θάλαμο από τον πίνακα χειρισμών, τους απαιτούμενους αυτόματους διακόπτες προστασίας των κινητήρων, εφοδιασμένους με διατάξεις προστασίας από υπερένταση, βραχυκύκλωση και έλλειψη τάσεως, τις κομβιοδόχες συντηρήσεως πάνω από τον θάλαμο και τον πίνακα του μηχανοστάσιου που περιλαμβάνουν τα κομβία ανόδου, διακόπτη στάσεως, διακόπτη επιθεωρήσεως κ.λ.π.
- Τις διατάξεις ασφαλείας, δηλ. σύστημα ζυγίσεως, συσκευή αρπάγης, ειδικές προμανδαλώσεις κ.λ.π.
- Τους οδηγούς ολισθήσεως από ειδικό χάλυβα με ενισχυμένες και κατεργασμένες την επιφάνειες ολισθήσεως. Θα συνοδεύονται από τις απαιτούμενες ειδικές πλάκες συνδέσεως των διαφόρων τμημάτων, τους ειδικούς σφικτήρες και τους κοχλίες συνδέσεως. Οι οδηγοί θα είναι πακτωμένοι στο κάτω μέρος του φρέατος. Η στήριξη των οδηγών επάνω στα τοιχώματα του φρέατος θα γίνεται σε αποστάσεις 1.50m περίπου, με κατάλληλα στηρίγματα. Τα στηρίγματα θα επιτρέπουν την κατά μήκος διαστολή των οδηγών.

Ο ανελκυστήρας θα έχει τις παρακάτω κομβιοδόχους:

Κομβιοδόχοι φρέατος : Θα είναι από πλάκα ανοδιωμένου αλουμινίου και θα φέρει ένα κομβίο κλήσεως και για την άνοδο και για την κάθοδο με τα αντίστοιχα φωτεινά βέλη ενδείξεως καταγραφής της κλήσης. Επίσης όλες οι κομβιοδόχοι θα φέρουν φωτεινά βέλη ενδείξεως της κινήσεως του θαλάμου.

Κομβιοδόχη θαλάμου: Θα είναι από πλάκα ανοδιωμένου αλουμινίου και θα φέρει κομβία επιλογής ορόφων, διακόπτη στάσεως, διακόπτη εξαεριστήρα και κομβίο κώδωνα κινδύνου. Ο θάλαμος του ανελκυστήρα θα διαθέτει επίσης τηλεφωνική συσκευή. Για το σκοπό αυτό τοποθετήθηκε στο μηχανοστάσιο του, λήψη τηλεφώνου με δυνατότητα σύνδεσης με το τηλεφωνικό κέντρο του κτιρίου.

Ο ανελκυστήρας θα διαθέτει σύστημα ζυγίσεως, ώστε να μην εκκινεί σε περίπτωση που το φορτίο του υπερβαίνει το μέγιστο επιτρεπόμενο. Τονίζεται ιδιαίτερα ότι ο ανελκυστήρας που θα εγκατασταθεί, θα χαρακτηρίζεται:

- Από την ισχυρότατη και με μεγάλα περιθώρια αντοχής κατασκευή των διαφόρων εξαρτημάτων και μηχανημάτων του, ώστε να παρέχει την μέγιστη δυνατή ασφάλεια λειτουργίας.
- Από την αθόρυβη και χωρίς κραδασμούς λειτουργία.
- Από την έλλειψη απότομωνώσεων κατά την εκκίνηση, στάση και διαδρομή του θαλάμου.
- Από το ευπρόσιτο του μηχανισμού για επιθεώρηση και τυχόν επισκευή.
- Από την απλότητα και ευκολία της απαιτούμενης συντήρησης. Η αναγκαιότητα εγκατάστασης του ανελκυστήρα εξαρτάται από τον σχεδιασμό κτηρίων και εγκαταστάσεων του εκάστοτε διαγωνιζόμενου.
- Από όλες τις απαιτούμενες και προβλεπόμενες από τη νομοθεσία διατάξεις για την ασφαλή και ομαλή πρόσβαση ΑΜΕΑ στα εν λόγω κτήρια.

Μέτρα ασφαλείας

Οι ανελκυστήρες θα διαθέτουν κατ' ελάχιστον:

- Σύστημα ασφαλούς στάσης σε περίπτωση διακοπής ρεύματος
- Χειροκίνητο σύστημα καθόδου έκτακτης ανάγκης
- Συστήματα αποτροπής υπερφόρτωσης
- Φωτοκύτταρα ή αισθητήρες ασφαλείας
- Πλήκτρο έκτακτης ανάγκης (emergency stop)

Δοκιμές – Παραλαβή

Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης, θα πραγματοποιηθούν:

- Έλεγχοι ασφαλείας
- Δοκιμαστική λειτουργία υπό φορτίο
- Παράδοση πρωτοκόλλου καλής λειτουργίας

Εγγύηση – Συντήρηση

Ο ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει:

- Εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον 2 ετών
- Πρόγραμμα περιοδικής συντήρησης, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή

2.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΥ ΑΝΑΒΑΤΟΡΙΟΥ

Γενικά

Προβλέπεται η προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε πλήρη λειτουργία κατακόρυφου αναβατορίου (πλατφόρμας ανύψωσης ΑμεΑ), για την εξυπηρέτηση ατόμων με αναπηρία ή/και μειωμένη κινητικότητα, σε υφιστάμενο σχολικό κτίριο.

2.4.1 Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Το κατακόρυφο αναβατόριο θα είναι ηλεκτροκίνητο 2 ατόμων και δύο στάσεων, κατάλληλο για εξωτερική χρήση, με τα παρακάτω ενδεικτικά χαρακτηριστικά:

- Ωφέλιμο φορτίο: ≥ 250 kg
- Θύρα: Ημιαυτόματη
- Μέγιστο ύψος ανύψωσης: έως 2,00 m
- Ελάχιστες διαστάσεις πλατφόρμας: 900 × 1400 mm
- Ταχύτητα ανύψωσης: 0,15 m/s
- Τροφοδοσία: 230V / 50Hz
- Τύπος κίνησης: υδραυλικός

2.4.2 Κατασκευαστικά Στοιχεία

Το κατακόρυφο αναβατόριο (πλατφόρμα ανύψωσης ΑμεΑ) θα είναι σύγχρονης κατασκευής, στιβαρής δομής και κατάλληλο για συνεχή και ασφαλή λειτουργία, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της **Οδηγίας Μηχανών 2006/42/ΕΚ** και του ισχύοντος ευρωπαϊκού προτύπου **EN 81-41**.

Ειδικότερα το σύστημα θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα κατασκευαστικά στοιχεία:

Φέρων μεταλλικός σκελετός

- Κατασκευή από δομικό χάλυβα υψηλής αντοχής.
- Αντιδιαβρωτική προστασία με γαλβάνισμα εν θερμώ ή/και ηλεκτροστατική βαφή.
- Σχεδιασμός κατάλληλος ώστε να εξασφαλίζεται η ακαμψία και η ευστάθεια της κατασκευής σε όλο το ύψος διαδρομής.

Πλατφόρμα ανύψωσης

- Μεταλλική πλατφόρμα αντισιδητικής επιφάνειας.
- Περιμετρικά προστατευτικά κιγκλιδώματα ή πλευρικά τοιχώματα ασφαλείας.
- Αυτόματη ή ημιαυτόματη ράμπα πρόσβασης.

Σύστημα κίνησης

- Ηλεκτρομηχανικός ή υδραυλικός μηχανισμός, πιστοποιημένος βάσει της Οδηγίας 2006/42/ΕΚ.
- Ομαλή εκκίνηση και στάση, χωρίς κραδασμούς ή απότομες κινήσεις.
- Δυνατότητα χειροκίνητης καθόδου σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

Οδηγοί και μηχανισμοί κύλισης

- Κατακόρυφοι οδηγοί από χάλυβα υψηλής ακρίβειας.
- Συστήματα κύλισης με ράουλα ή ολισθητήρες χαμηλής φθοράς.
- Μηχανισμοί περιορισμού ταλάντωσης της πλατφόρμας.

Πίνακας αυτοματισμού – Ηλεκτρολογικά

- Πίνακας ελέγχου με πρόγραμμα λειτουργίας ασφαλείας.
- Κομβία χειρισμού εντός της πλατφόρμας και σε στάσεις.
- Συστήματα ασφαλείας σύμφωνα με την Οδηγία Μηχανών 2006/42/ΕΚ (τερματικοί διακόπτες, ασφαλειοδιακόπτες, φωτοκύτταρα).

Θύρες και διατάξεις ασφαλείας

- Θύρες ορόφων με ηλεκτρομαγνητικές κλειδαριές ασφαλείας.

- Μηχανισμοί που αποτρέπουν τη λειτουργία εφόσον οι θύρες δεν είναι πλήρως κλειστές.
- Συστήματα άμεσης διακοπής λειτουργίας (Emergency Stop).

Βάση και θεμελίωση

- Μεταλλική ή σκυροδετημένη βάση στήριξης.
- Αγκυρώσεις σε φέροντα στοιχεία του κτιρίου με πιστοποιημένα βλήτρα.
- Πρόβλεψη για απορροή υδάτων σε περίπτωση εξωτερικής εγκατάστασης.

Μέτρα ασφαλείας

Το αναβατόριο θα διαθέτει κατ' ελάχιστον:

- Σύστημα ασφαλούς στάσης σε περίπτωση διακοπής ρεύματος
- Χειροκίνητο σύστημα καθόδου έκτακτης ανάγκης
- Συστήματα αποτροπής υπερφόρτωσης
- Φωτοκύτταρα ή αισθητήρες ασφαλείας
- Πλήκτρο έκτακτης ανάγκης (emergency stop)

Δοκιμές – Παραλαβή

Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης, θα πραγματοποιηθούν:

- Έλεγχοι ασφαλείας
- Δοκιμαστική λειτουργία υπό φορτίο
- Παράδοση πρωτοκόλλου καλής λειτουργίας

Εγγύηση – Συντήρηση

Ο ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει:

- Εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον 2 ετών
- Πρόγραμμα περιοδικής συντήρησης, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή

ΒΟΛΟΣ, 10-12-2025

Οι συντάξαντες

Ιωάννης Αρέθας

Δρ. Πολιτικός Μηχανικός ΠΕ

Τριανταφυλλιά Σκουφογιάννη

Πολιτικός Μηχανικός ΠΕ

Δημήτριος Χριστοδούλου

Μηχανικός Χωροταξίας &
Περιφερειακής Ανάπτυξης ΠΕ

Ανάργυρος Κελαϊδόπουλος

Μηχανολόγος Μηχανικός ΠΕ



Θεωρήθηκε

Η ΑΥ. Προϊσταμένη
Διεύθυνσης Τ.Υ.

Ελένη Προβιά

Πολιτικός Μηχανικός
ΠΕ