



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΛΑΚΩΝΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΕΥΡΩΤΑ
Δ/ΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ,
ΥΠ. ΔΟΜΗΣΗΣ & ΤΕΧΝΙΚΩΝ
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΕΡΓΟ: «Δημιουργία - κατασκευή καταφυγίου
αδέσποτων ζώων συντροφιάς
συντροφιάς στον Δήμο Ευρώτα»

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Πρόγραμμα «ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ II»,
πρόσκληση XII & Ίδιοι Πόροι

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 450.000,00€

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ **ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

ΣΥΝΤΑΞΗ :

Κωνσταντίνος Λαμπρόπουλος
Μηχανολόγος Μηχανικός Π.Ε.

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ:

Η Προϊσταμένη Τμήματος Μελετών και Ωρίμανσης
Έργων της Δ/σης Τεχνικών Υπηρεσιών ΒΔ Τομέα
Αναπτυξιακής Πάρωννα Α.Ε.

Σοφία Μπόρα
Μηχανικός Ενέργειας & Περιβάλλοντος Τ.Ε.

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ:

Ο αναπληρωτής Προϊστάμενος
Δ/σης Περιβάλλοντος, Υπ. Δόμησης & Τ.Υ.

Σκάλα 4 / 9 / 2025

Παναγιώτης Δερτιλής
Μηχ/γος Μηχανικός με Α Βαθμό

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ.....	6
1.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	6
1.2	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ.....	6
1.2.1	ΓΕΝΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ.....	7
1.2.2	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ.....	7
1.2.3	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ.....	7
1.2.4	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ-ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ-ΑΕΡΙΣΜΟΥ.....	7
1.2.5	ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ, ΓΕΙΩΣΕΙΣ.....	7
1.2.6	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....	8
1.2.7	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....	8
1.3	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ.....	9
1.4	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΡΟΣΚΟΜΙΣΗΣ - ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ.....	9
1.5	ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ.....	10
1.6	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ.....	11
1.7	ΗΛΕΚΤΡΟΔΟΤΗΣΗ.....	11
1.8	ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....	12
2	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΥΛΙΚΩΝ.....	13
2.1	ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΥΠΟΓΕΙΑ ΔΙΚΤΥΑ.....	13
2.1.1	ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ.....	13
2.1.2	ΕΠΑΝΕΠΙΧΩΣΗ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ.....	13
2.1.3	ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΦΡΕΑΤΙΑ.....	13
2.1.4	ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ.....	14
2.2	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ.....	14
2.2.1	ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΜΕ ΣΩΛΗΝΕΣ PP.....	14
2.2.1.1	ΣΩΛΗΝΕΣ PP ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ.....	14
2.2.1.2	ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	15
2.2.2	ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ Pex/Al/Pex.....	15
2.2.3	ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΩΝ.....	16
2.2.3.1	ΕΥΚΑΜΠΤΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΣΩΛΗΝΩΝ.....	17
	Διαστολικοί σύνδεσμοι.....	17
	Αντικραδασμικοί σύνδεσμοι.....	17
2.2.3.2	ΔΙΑΝΟΜΕΙΣ.....	17
2.2.3.3	ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ.....	17
2.2.3.4	ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ.....	18
2.2.4	ΟΡΓΑΝΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ.....	18
2.2.4.1	Διακόπτες.....	18
2.2.4.2	Βάνες σφαιρικές (BallValves).....	18
2.2.4.3	Κρουνοί εκκένωσης.....	18
2.2.5	ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....	19
2.2.5.1	ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ.....	19
	Με ανυψούμενο δίσκο (LiftCheckValve).....	19
	Με γλωττίδα - κλαπέ (SwingCheckValve).....	19
2.2.5.2	ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ-ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ ΣΤΗΛΗΣ.....	20
2.2.5.3	ΒΑΛΒΙΔΑ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ.....	20
2.2.5.4	ΒΑΛΒΙΔΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	20
2.2.5.5	ΔΟΧΕΙΟ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ.....	20

2.2.5.6	ΦΙΛΤΡΑ ΝΕΡΟΥ	21
	Φίλτρο σίτας	21
	Φίλτρο αυτοκαθαριζόμενο	21
2.2.6	ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΞΕΩΣ	21
2.2.6.1	ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΑ	21
2.2.6.2	ΜΑΝΟΜΕΤΡΑ	21
2.2.7	ΜΟΝΩΣΕΙΣ	21
2.2.7.1	ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΟΧΕΙΩΝ	21
2.2.7.2	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΜΟΝΩΣΕΩΝ	22
2.2.8	ΟΡΓΑΝΑ ΕΚΡΟΗΣ	22
2.2.8.1	ΑΝΑΜΙΚΤΗΡΕΣ (ΜΠΑΤΑΡΙΕΣ) ΝΙΠΤΗΡΩΝ	22
2.2.8.2	ΑΝΑΜΙΚΤΗΡΕΣ (ΜΠΑΤΑΡΙΕΣ) ΛΟΥΤΡΩΝ Η ΝΤΟΥΣ	22
2.2.8.3	ΑΝΑΜΙΚΤΗΡΕΣ (ΜΠΑΤΑΡΙΕΣ) ΝΕΡΟΧΥΤΩΝ	22
2.2.8.4	ΚΡΟΥΝΟΙ ΕΚΡΟΗΣ (ΒΡΥΣΕΣ)	22
2.2.9	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑΣ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ	23
2.3	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ	24
2.3.1	ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ	24
2.3.1.1	ΠΛΑΣΤΙΚΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ PVC-U ΕΝΤΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ	24
2.3.1.2	ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ - ΒΑΛΒΙΔΕΣ	25
	Βαλβίδες αντεπιστροφής	25
	Γενική οσμοπαγίδα	25
	Γενική οσμοπαγίδα πλαστική PVC	26
	Αυτόματη δικλείδα αερισμού	26
	Κεφαλές αερισμού	26
2.3.2	ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ ΚΑΙ ΟΣΜΟΠΑΓΙΔΕΣ	26
2.3.2.1	ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ ΚΟΙΝΟΙ	26
	Λεκάνες αποχωρητηρίων ευρωπαϊκού τύπου	26
	Νιπτήρες	27
	Στους διακόπτες περιλαμβάνεται και το σωληνάκι σύνδεσης τους με την μπαταρία ...	27
	Ντουσιέρες	27
	Νεροχύτης	27
	Υποδοχείς ελαφρών λυμάτων	28
2.3.2.2	ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ ΑΜΚ	28
2.3.2.3	ΟΣΜΟΠΑΓΙΔΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΧΕΩΝ	28
	Σιφόνια νεροχυτών κουζίνας	28
	Σιφόνια υδραυλικών υποδοχέων	28
2.3.3	ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΥΔΡΟΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΑΠΕΔΟΥ	28
2.3.3.1	ΜΕ ΟΣΜΟΠΑΓΙΔΑ	28
	Σιφόνια δαπέδου πλαστικά PVC	29
2.3.3.2	ΧΩΡΙΣ ΟΣΜΟΠΑΓΙΔΑ	29
2.3.4	ΣΤΟΜΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΦΡΕΑΤΙΑ ΚΛΕΙΣΤΗΣ ΡΟΗΣ	29
2.3.5	ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗΣ	30
2.3.6	ΥΔΡΟΡΡΟΕΣ ΑΠΟ ΛΑΜΑΡΙΝΑ	30
2.4	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ	31
2.4.1	ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ 9000, 12000, 18000 & 24000 btu ΨΥΞΗΣ / ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ INVERTER	31
2.5	ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ	32
2.5.1	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	32
2.5.1.1	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΧΑΛΥΒΔΙΝΕΣ	32

2.5.1.2	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΛΑΣΤΙΚΕΣ.....	32
2.5.1.3	ΕΣΧΑΡΕΣ ΚΑΙ ΣΚΑΛΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ.....	32
2.5.2	ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΚΑΛΩΔΙΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	32
2.5.2.1	ΤΥΠΟΙ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΙΣΧΥΟΣ	32
	Αγωγοί τύπου Η07V (ΝΥΑ)	32
	Καλώδια τύπου Η05VV (ΝΥΜ)	32
	Καλώδια τύπου Ε1W (J1VV, ΝΥΥ)	33
2.5.2.2	ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	33
2.5.2.3	ΚΑΛΩΔΙΑ ΟΡΓΑΝΩΝ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ.....	33
2.5.3	ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ.....	33
2.5.3.1	ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ	33
	Διακόπτες πλήκτρου	34
	Διακόπτες πλήκτρου χωνευτοί στεγανοί.....	34
	Διακόπτες πλήκτρου εξωτερικοί στεγανοί.....	34
2.5.3.2	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ	34
	Ρευματοδότες χωνευτοί.....	35
	Ρευματοδότες χωνευτοί στεγανοί.....	35
	Ρευματοδότες εξωτερικοί στεγανοί.....	35
2.5.4	ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ	35
2.5.4.1	ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ	35
2.5.4.2	ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ.....	36
2.5.5	ΙΣΤΟΙ ΦΩΤΙΣΜΟΥ.....	36
2.5.6	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ	36
2.5.6.1	Πίνακες εσωτερικών χώρων τύπου ερμαρίου.....	36
2.5.7	ΥΛΙΚΑ ΠΙΝΑΚΩΝ	40
2.5.7.1	Ασφάλειες	40
2.5.7.2	Μικροαυτόματοι	41
2.5.7.3	Διακόπτες πινάκων	42
	Ραγοδιακόπτες πλήκτρου	43
	Διακόπτες προστασίας διαφορικού ρεύματος	43
	Διακόπτες φορτίου	44
	Αυτόματοι διακόπτες ισχύος.....	44
	Ηλεκτρονόμοι φορτίων AC1	44
2.5.7.4	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΧΝΙΕΣ.....	44
	Ενδεικτικές λυχνίες ράγας	45
	Ενδεικτικές λυχνίες πινάκων	45
2.5.7.5	ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ.....	45
	Αμπερόμετρα	46
	Βολτόμετρα	46
	Μετασχηματιστές έντασης.....	46
2.5.8	ΘΕΜΕΛΙΑΚΗ ΓΕΙΩΣΗ	46
2.5.8.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	46
2.5.8.2	Ταινία χαλύβδινη 30X3.5 mm	47
2.5.8.3	Χαλύβδινοι αγωγοί Φ10 mm	47
2.5.8.4	Σφικτήρας διασταυρώσεως η διακλαδώσεων χαλύβδινων ταινιών.	47
2.5.8.5	Σφικτήρας σύνδεσης χαλύβδινων ταινιών με αγωγούς.....	47
2.5.8.6	Στήριγμα ταινίας γείωσης.....	47
2.5.9	ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ	47
2.5.9.1	Σύστημα γείωσης εσωτερικής εγκατάστασης	47

2.5.9.2	Απαγωγείς κρουστικών υπερτάσεων	48
2.6	ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ - ΔΙΚΤΥΑ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ	49
2.6.1	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ	49
2.6.2	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ	49
2.6.2.1	ΚΑΛΩΔΙΑ	49
	Καλώδια τύπου A-2Υ(L)2Υ	49
	Καλώδια τύπου FTP	49
2.6.2.2	ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΕΣ ΠΡΙΖΕΣ	49
	Πρίζες ψηφιακού δικτύου	49
2.6.3	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ	49
2.6.3.1	Κεραίες	49
2.6.3.2	Κεραία λήψης ραδιοφωνικών προγραμμάτων	50
2.6.3.3	Κεραίες λήψης τηλεοπτικών προγραμμάτων	50
2.6.3.4	Ιστός ανάρτησης κεραιών	50
2.6.3.5	Ομοαξονικό καλώδιο σύνθετης αντίστασης 75Ω	51
2.6.4	ΚΟΥΔΟΥΝΙ	51
2.7	ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	52

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

1 ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο των Τεχνικών Προδιαγραφών είναι ο καθορισμός του είδους, της ποιότητας και των τεχνικών στοιχείων των συσκευών, μηχανημάτων υλικών, καθώς και των εργασιών των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του έργου.

Η προδιαγραφή στην παρούσα υλικών, πλέον αυτών που προβλέπονται στη μελέτη (τεχνική περιγραφή, σχέδια, τιμολόγιο), δεν δίνει το δικαίωμα στον Ανάδοχο να ζητήσει την εγκατάστασή τους.

Στις περιπτώσεις που στην τεχνική περιγραφή καθορίζονται υλικά με χαρακτηριστικά διαφορετικά από αυτά που καθορίζονται στις προδιαγραφές αυτές, τότε κατά προτεραιότητα ισχύει η τεχνική περιγραφή.

Σε περιπτώσεις που προβλέπεται η χρησιμοποίηση κάποιων υλικών, που δεν καλύπτονται από τις προδιαγραφές αυτές, αυτά πρέπει να πληρούν τους ισχύοντες κατά περίπτωση κανονισμούς και πρότυπα.

1.2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Ο τρόπος κατασκευής των εγκαταστάσεων, τα μηχανήματα, οι συσκευές και τα λοιπά υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις των αντίστοιχων ισχυόντων κανονισμών και προτύπων του Ελληνικού Κράτους, της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή και άλλου κράτους μέλους αυτής στις περιπτώσεις που δεν καλύπτονται από τους ελληνικούς ή ευρωπαϊκούς.

Για κάθε κατηγορία ηλεκτρομηχανολογικών εργασιών ισχύουν τα αντίστοιχα Ελληνικά και Ευρωπαϊκά πρότυπα ΕΛΟΤ EN, ΕΛΟΤ HD, EN, HD και οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501. Σε περιπτώσεις που δεν καλύπτονται από αυτά θα εφαρμόζονται τα διεθνή πρότυπα ISO, IEC, τα γερμανικά πρότυπα και οδηγίες DIN, VDI, VDE ή και οι αμερικάνικοι κανονισμοί ASHRAE, NFPA κ.λπ.

Διευκρινίζεται ότι στις περιπτώσεις που αναφέρονται πρότυπα ΕΛΟΤ, DIN, BS κ.λπ., τα οποία έχουν αντικατασταθεί με νεότερα πρότυπα ΕΛΟΤ EN, DINEN, BSEN κ.λπ. ισχύουν τα νεότερα αυτά πρότυπα.

Για τις ηλεκτρικές και μηχανολογικές συσκευές και μηχανήματα θα ισχύουν οι κανονισμοί των χωρών προέλευσής τους, εφ' όσον αυτοί δεν αντίκεινται προς τους όρους ή διατάξεις των αντίστοιχων κανονισμών που αναφέρονται ανωτέρω.

Οι ισχύοντες κατά εγκατάσταση κανονισμοί, πρότυπα και τεχνικές οδηγίες είναι:

1.2.1 ΓΕΝΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ

1. Νέος Οικοδομικός Κανονισμός Ν. 4067/12
2. Κτιριοδομικός Κανονισμός
3. Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Κ.Εν..Α.Κ.)
4. Πρότυπα ΕΛΟΤ EN, EN
5. Πρότυπα και οδηγίες ISO, IEC, DIN, VDI και VDE, συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω

1.2.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

1. EN 806 Specification for installations inside buildings conveying water for human consumption
2. ΤΟΤΕΕ 2411/86, Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα: Διανομή κρύου - ζεστού νερού
3. Κανονισμοί και Οδηγίες της Ε.Υ.Α.

1.2.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

1. EN12056-1,2,3,4,5:2000 Gravity drainage systems inside buildings - Parts 1-5.
2. ΤΟΤΕΕ 2412/86, Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα: Αποχετεύσεις
3. Υγειονομική Διάταξη "Περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων", Ε1β/221/24.2.1965
4. Κανονισμοί και Οδηγίες της Ε.Υ.Α.

1.2.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ-ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ-ΑΕΡΙΣΜΟΥ

1. EN 12828 Heating systems in buildings - Design for water-based heating systems
2. EN 12831 Heating systems in buildings - Method for calculation of the design heat load
3. ASHRAE Fundamentals - Calculation of Loads
4. Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421- ΜΕΡΟΣ 1/86: "Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Δίκτυα διανομής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων"
5. Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421- ΜΕΡΟΣ 2/86: "Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων"
6. Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2423/86: "Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Κλιματισμός κτιριακών χώρων"
7. Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2425/86: "Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Στοιχεία υπολογισμού φορτίων κλιματισμού κτιριακών χώρων"
8. SMACNA, HVAC DUCT CONSTRUCTION STANDARDS METAL AND FLEXIBLE 1995

1.2.5 ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ, ΓΕΙΩΣΕΙΣ

1. Πρότυπο ΕΛΟΤ 60364:2020, Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις

2. IEC 61439-1: "Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1: "General rules"
3. IEC 61439-2: "Power switchgear and controlgear assemblies"
4. Οδηγίες της Διεύθυνσης εκμετάλλευσης και διανομής της ΔΕΗ
5. Π.Δ. 422/79, "Περί συστήματος σηματοδότησεως ασφαλείας στους χώρους εργασίας" (ΦΕΚ-128/Α/15.06.79).
6. EN 12464 Lighting of work places Part 1: Indoor work places
7. EN 12464 Lighting of work places Part 2: Outdoor work places
8. EN 50172 Emergency escape lighting systems
9. EN 1838 Lighting applications – emergency lighting
10. EN 50174:2013 (all parts), "Information technology - Cabling installation
11. ISO/IEC 11801 (all parts), "Generic Cabling systems for Customer Premises
12. EN 50173 2009, "Information technology – Generic Cabling Systems
13. IEEE 802.3-2015, Standard for Ethernet
14. IEEE 802.11-2016, Standard for Information technology

1.2.6 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

1. BS EN62305 – Parts 1-4:2011, Protection against lightning
2. BS EN 62561 – Parts 1-7:2012, Lightning Protection System Components (LPSC)
3. BS EN 61643 – 11:2012 Low-voltage surge protective devices. Surge protective devices connected to low-voltage power systems. Requirements and test methods
4. BS EN 61643-21 Surge protective devices connected to telecommunications and signalling networks - performance requirements and testing methods

1.2.7 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

1. Π.Δ. 41/7-5-18 Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων.
2. Π.Δ. 71/17-2-88 Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων.
3. EN 12845 Fixed firefighting systems. Automatic sprinkler systems. Design, installation and maintenance
4. Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2451/86 Εγκαταστάσεις σε κτήρια: Μόνιμα πυροσβεστικά συστήματα με νερό.
5. Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 54 : Εξαρτήματα συστημάτων αυτόματης ανίχνευσης πυρκαγιάς 1.Εισαγωγή, 5.Θερμοευαίσθητοι ανιχνευτές, Σημειακοί ανιχνευτές με στατικό στοιχείο
6. Πρότυπο ΕΛΟΤ HD384:2004, Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις

1.3 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ

1.3.1 Όλα τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου, θα πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα ευφώνως γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους κανονισμούς ή καθορίζονται από τις προδιαγραφές αυτές.

1.3.2 Τα υλικά θα φέρουν την σήμανση "CE" και θα συνοδεύονται από τη δήλωση πιστότητας "CE".

1.3.3 Όλα τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής πρέπει να είναι "πρώτης διαλογής", άσχετα αν αυτό αναφέρεται ή όχι ρητά στο Τιμολόγιο. Με την έκφραση αυτή εννοείται ότι τα υλικά που θα προσκομίζονται για το Έργο θα είναι από τα καλύτερα προϊόντα της αντίστοιχης εργοστασιακής παραγωγής, χωρίς οποιοδήποτε ελάττωμα.

1.3.5 Αν απαιτούνται δυο ή περισσότερα μηχανήματα ή συσκευές του ίδιου τύπου, αυτά θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή.

1.3.6 Κάθε μηχανήμα ή συσκευή θα φέρει σε ευδιάκριτο σημείο πλακέτα, τοποθετημένη από το εργοστάσιο κατασκευής του, με όνομα κατασκευαστή, προέλευση, μοντέλο και αριθμό σειράς. Τα στοιχεία μόνον του εισαγωγέα ή προμηθευτή δεν είναι επαρκή ούτε αποδεκτά.

1.4 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΡΟΣΚΟΜΙΣΗΣ - ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

1.4.1 Κάθε υλικό υπόκειται στην έγκριση του Επιβλέποντα Μηχανικού, που έχει το δικαίωμα απόρριψης οποιουδήποτε υλικού, του οποίου η ποιότητα ή τα ειδικά του χαρακτηριστικά κρίνονται όχι ικανοποιητικά ή ανεπαρκή για την εκτέλεση της εγκατάστασης.

1.4.2 Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, πριν από κάθε σχετική παραγγελία, προμήθεια, κατασκευή και προσκόμιση στο Έργο οποιωνδήποτε συσκευών, μηχανημάτων και λοιπών υλικών, να υποβάλλει για έγκριση στην αρμόδια Τεχνική Υπηρεσία και στον Επιβλέποντα Μηχανικό δείγματα για όσα υλικά είναι δυνατόν και κατασκευαστικά σχέδια, τεχνικές προδιαγραφές, πιστοποιητικά, εικονογραφημένα ενημερωτικά τεχνικά φυλλάδια (prospectus), διαγράμματα λειτουργίας και αποδόσεως, διαστασιολόγια και λοιπά στοιχεία των κατασκευαστών ή οποιοδήποτε άλλο σχετικό ενημερωτικό στοιχείο ήθελε απαιτηθεί. Η κατάθεση όλων των ανωτέρω πρέπει να είναι πλήρης, διαφορετικά τα υλικά δε θα εγκρίνονται.

1.4.3 Διευκρινίζεται ότι στα ανωτέρω υποβαλλόμενα στοιχεία πρέπει να συμπεριλαμβάνονται όλες εκείνες οι πληροφορίες που θα δείχνουν με σαφήνεια την καταλληλότητα των υλικών και το ότι ικανοποιούν πλήρως τις συμβατικές τεχνικές απαιτήσεις των προδιαγραφών. Ειδικότερα, θα συμπεριλαμβάνουν όνομα κατασκευαστή, χώρα προέλευσης, τύπο, μοντέλο και αριθμό καταλόγου, στοιχεία και ηλεκτρικές απαιτήσεις των μηχανημάτων και συσκευών, διαστάσεις, κατόψεις, όψεις και τομές.

1.4.4 Τα υποβαλλόμενα κατασκευαστικά σχέδια θα έχουν ελάχιστες διαστάσεις A3 ή A4 και θα περιλαμβάνουν κατόψεις, τομές, καλωδιώσεις και λεπτομέρειες εγκατάστασης. Ειδικότερα θα περιλαμβάνουν όλες εκείνες τις απαραίτητες λεπτομέρειες που χρειάζονται για το συντονισμό και την πρόβλεψη παροχών, σωληνώσεων, αεραγωγών, εξαρτημάτων, κ.λπ. και όλες τις τυχόν αναγκαίες λεπτομέρειες για τον απαραίτητο ελεύθερο χώρο εγκατάστασης,

που χρειάζεται για τυχόν εργασίες συντήρησης, λειτουργίας και αντικατάστασης των μηχανημάτων. Σχέδια που δε συμπεριλαμβάνουν με σαφήνεια και λεπτομέρεια τα ανωτέρω θα επιστρέφονται για συμπλήρωση, χωρίς έγκριση.

1.4.5 Τα υποβαλλόμενα σχέδια θα συνοδεύονται από τα πληροφοριακά φυλλάδια του κατασκευαστή που θα περιλαμβάνουν διαγράμματα, καμπύλες απόδοσης, χαρακτηριστικές σταθερές, κ.λπ. καθώς και τυχόν αποκόμματα καταλόγων με πληροφοριακό υλικό.

1.4.6 Η υποβολή των ανωτέρω απαιτούμενων στοιχείων θα γίνεται όσο το δυνατόν νωρίτερα και σε κάθε περίπτωση έγκαιρα, σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα του έργου. Η έγκριση ή όχι των υλικών από την Επίβλεψη δεν πρέπει να καθυστερεί πέραν των 10 ημερών.

1.4.7 Τα δείγματα θα φυλάσσονται από την Επίβλεψη σε κατάλληλους χώρους που θα παρέχονται από τον Ανάδοχο, ώστε να είναι διαθέσιμα προς σύγκριση με τα μαζικά προσκομιζόμενα στο Έργο υλικά, τα οποία δεν πρέπει να υστερούν καθόλου των αντίστοιχων δειγμάτων που θα έχουν εγκριθεί.

1.4.8 Σε περίπτωση που συσκευές, μηχανήματα ή υλικά, απαιτείται να ανταποκρίνονται σε συγκεκριμένες προδιαγραφές λειτουργίας ή απόδοσης, π.χ. κατά ΕΛΟΤ, EN, DIN, VDE, θα κατατίθενται και τα ανάλογα πιστοποιητικά των οικείων οργανισμών ως απόδειξη καταλληλότητας, εφ' όσον τούτο ζητηθεί από την Επίβλεψη.

1.4.8 Σε περίπτωση που δεν παρέχονται από τον κατασκευαστή τα απαιτούμενα πιστοποιητικά, είναι δυνατόν να ανατεθεί, με δαπάνη του Αναδόχου, ο έλεγχος και η έκδοση του ανάλογου πιστοποιητικού σε ανεξάρτητο πιστοποιημένο εργαστήριο ελέγχου, που θα έχει την δυνατότητα να εκτελέσει τις αναγκαίες δοκιμές σύμφωνα με τις απαιτήσεις των συγκεκριμένων προδιαγραφών. Στην περίπτωση αυτή, το συγκεκριμένο εργαστήριο, πρέπει να τύχει της γραπτής έγκρισης της Επίβλεψης.

1.4.9 Οι απαιτήσεις δοκιμών υλικών, είναι δυνατόν κατά την απόλυτη κρίση της Επίβλεψης να ικανοποιηθούν και με την γραπτή δήλωση του κατασκευαστή τους ότι, βάσει προηγούμενων εγκεκριμένων δοκιμών, τα πιστοποιητικά των οποίων θα κατατεθούν, τα συγκεκριμένα υλικά που παρέχονται για το έργο είναι του ίδιου τύπου και ποιότητας και απόλυτα σύμφωνα με τις συγκεκριμένες προδιαγραφές και τις απαιτήσεις της Επίβλεψης.

1.5 ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

1.5.1 Τα υλικά θα προσκομίζονται επί του τόπου του Έργου συσκευασμένα, όπως συνήθως κυκλοφορούν στην αγορά. Στη συσκευασία θα αναγράφονται ο τύπος, τα τεχνικά χαρακτηριστικά και λοιπά απαιτούμενα στοιχεία ποιότητας.

1.5.2 Η μεταφορά των υλικών θα γίνεται με τον αρμόζοντα τρόπο και μέσα, σύμφωνα και με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους, ώστε να αποφεύγονται τυχόν βλάβες ή φθορές αυτών.

1.5.3 Τα υλικά θα αποθηκεύονται, με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, σε κατάλληλους χώρους του εργοταξίου, όπου θα εξασφαλίζεται προστασία από κλοπή, μηχανικές βλάβες και καιρικές συνθήκες. Η αποθήκευση θα γίνεται με τρόπο τέτοιο, ώστε να είναι εύκολος ο εντοπισμός τους κατά την διάρκεια των εργασιών.

1.5.4 Συσκευές, μηχανήματα και υλικά που είναι ελαττωματικά ή που υπέστησαν βλάβες ή φθορές κατά τη διάρκεια της μεταφοράς, αποθήκευσης εγκατάστασης ή των δοκιμών των θα

αντικαθίστανται ή θα επισκευάζονται από τον Ανάδοχο, σύμφωνα με τις οδηγίες και κατά την απόλυτη κρίση του Επιβλέποντα Μηχανικού.

1.6 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

1.6.1 Η εγκατάσταση των μηχανημάτων και του εξοπλισμού θα γίνει σύμφωνα με τις προδιαγραφές αυτές και γενικά σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης.

1.6.2 Δεσμευτικές για την εγκατάσταση του εξοπλισμού είναι οι λεπτομερείς οδηγίες εγκατάστασης, όπως εκτίθενται στα εγχειρίδια των εργοστασίων κατασκευής των μερών του εξοπλισμού.

1.6.3 Ο ανάδοχος πρέπει να συντονίζει τις μηχανολογικές με τις οικοδομικές εργασίες για την τεχνική και χρονική προσαρμογή τους.

1.7 ΗΛΕΚΤΡΟΔΟΤΗΣΗ

Ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τις ενέργειες που απαιτούνται από το νόμο για τον έγκαιρο έλεγχο της εγκατάστασης και την ηλεκτροδότησή της.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να προβεί ο ίδιος σε όλες τις ενέργειες για την εγκατάσταση της παροχής από το δίκτυο της ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε., να ρυθμίσει όλες τις λεπτομέρειες για την έγκαιρη ηλεκτροδότηση και να υποδείξει στον εργοδότη τις ενέργειες, που πρέπει να κάνει αυτός, προσκομίζοντας σ' αυτόν για υπογραφή τα απαιτούμενα έντυπα.

Μετά το πέρας των εργασιών της ηλεκτρικής εγκατάστασης ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει τον έλεγχο της ηλεκτρικής εγκατάστασης κατά ΕΛΟΤ 60364. Ο έλεγχος αυτός θα γίνει από αδειούχο εγκαταστάτη ηλεκτρολόγο, κατά τα προβλεπόμενα.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να προσαρμόσει, με δικές του δαπάνες, την εγκατάσταση σύμφωνα με τις παρατηρήσεις του ανωτέρω ελέγχου, ώστε αυτή να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ 60364 και της ΚΥΑ Φ.Α' 50/12081/642/26-07-2006.

Μετά την ολοκλήρωση του ελέγχου της ηλεκτρικής εγκατάστασης, ο ανάδοχος θα υποβάλλει στην ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. για την ηλεκτροδότηση της εγκατάστασης

- (α) υπεύθυνη δήλωση
- β) ηλεκτρολογικά σχέδια
- (γ) πρωτόκολλο ελέγχου
- (δ) έκθεση παράδοσης

υπογεγραμμένα από τον αδειούχο ηλεκτρολόγο εγκαταστάτη, που θα έχει εκτελέσει τον έλεγχο. Ένα ακριβές αντίγραφο των ανωτέρω θα παραδοθεί από τον ανάδοχο στον ιδιοκτήτη του έργου.

Όλες οι απαιτούμενες δαπάνες για τα παραπάνω βαρύνουν τον ανάδοχο. Ο εργοδότης είναι υποχρεωμένος να καταβάλει στη ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. τις δαπάνες κατασκευής παροχετεύσεων και τις σχετικές εγγυήσεις.

1.8 ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Εφόσον απαιτείται η έκδοση Πιστοποιητικού Πυροπροστασίας, ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τις απαραίτητες από το νόμο ενέργειες για την έκδοση του Πιστοποιητικού από την Πυροσβεστική Υπηρεσία για το σύνολο της εγκατάστασης, σύμφωνα με τις εγκεκριμένες μελέτες πυροπροστασίας.

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών, θα υποβάλλει στην Πυροσβεστική Υπηρεσία τα απαιτούμενα δικαιολογητικά και θα εκτελέσει όλες τις δοκιμές και πρόσθετες εργασίες που ενδεχομένως θα απαιτηθούν από την πυροσβεστική για την έκδοση των Πιστοποιητικών.

Οι δαπάνες των εργασιών αυτών, εφόσον δεν προβλέπονται από την εγκεκριμένη μελέτη πυροπροστασίας, θα βαρύνουν τον εργοδότη, άλλως θα βαρύνουν τον ανάδοχο.

2 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΥΛΙΚΩΝ

Στη συνέχεια δίνονται οι τεχνικές προδιαγραφές των ηλεκτρομηχανολογικών εργασιών και υλικών των εγκαταστάσεων του έργου.

2.1 ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΥΠΟΓΕΙΑ ΔΙΚΤΥΑ

2.1.1 ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

Οι εκσκαφές ορυγμάτων για την υποδοχή υπογείων δικτύων θα εκτελεσθούν σύμφωνα με την τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων.

Ως "εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων" νοούνται οι ανοικτές εκσκαφές για την τοποθέτηση, εγκατάσταση ή κατασκευή υπογείων δικτύων κάθε είδους:

- Εκσκαφές ορυγμάτων τοποθέτησης προκατασκευασμένων σωλήνων αποστράγγισης, όμβριων, ακαθάρτων, αγωγών μεταφοράς νερού, δικτύων ύδρευσης, άρδευσης, αερίου, υπογείων γραμμών μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, καλωδίων φωτισήμανσης κ.λπ. με πλάτος ορύγματος μέχρι και 5,00 m.
- Εκσκαφές ορυγμάτων κατασκευής χυτών επί τόπου (αγωγών διατομής κυκλικής, ορθογωνικής, ωοειδούς, σκουφοειδούς κ.λπ.) για πλάτος ορύγματος μέχρι και 5,0 m.
- Διερευνητικές τομές εντοπισμού αγωγών δικτύων Ο.Κ.Ω. ή και άλλων υπογείων κατασκευών.

2.1.2 ΕΠΑΝΕΠΙΧΩΣΗ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

Οι επανεπιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων θα εκτελεσθούν σύμφωνα με την τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02 Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων.

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην Προδιαγραφή αφορούν στις επανεπιχώσεις ορυγμάτων, μετά την τοποθέτηση των πάσης φύσεως αγωγών και εξαρτημάτων των υπογείων δικτύων, συμπεριλαμβανομένης και της στρώσης έδρασής τους, εκτός και αν προβλέπεται διαφορετικά στην μελέτη, και ειδικότερα αφορούν:

- Επιχώματα από κοκκώδη υλικά "ζώνης αγωγών και οχετών".
- Επιχώματα από κοκκώδη υλικά κάτω από πεζοδρόμια.
- Επιχώματα πάνω από την "ζώνη αγωγού" με κατάλληλα προϊόντα.

Οι εργασίες αφορούν στην κατασκευή δικτύων ύδρευσης, άρδευσης, αποχέτευσης όμβριων και ακαθάρτων, υπογείων καλωδιώσεων και παντός τύπου υπογείων δικτύων.

Οι εργασίες που καλύπτονται από την προδιαγραφή αυτή προϋποθέτουν την ολοκλήρωση σε πρώτη φάση των εργασιών διάνοιξης ορύγματος και τοποθέτησης δικτύου, που εκτελούνται με βάση τα συμβατικά τεύχη και σχέδια και σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές.

2.1.3 ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΦΡΕΑΤΙΑ

Τα προκατασκευασμένα φρεάτια που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των δικτύων ηλεκτρικών, αποχέτευσης και ύδρευσης θα είναι απολύτως στεγανά, κατασκευασμένα, από

ινοπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37, βίαιης ανάμειξης, σπονδυλωτά, από προκατασκευασμένα στοιχεία φρεατίου, διαστάσεων σύμφωνα με τη μελέτη και τα σχέδια.

Τα στοιχεία φρεατίου θα έχουν δυνατότητα προέκτασης για την κατασκευή φρεατίου με έως και πέντε σπονδύλους, κατάλληλα για χρήση σε δίκτυα αποχέτευσης ακαθάρτων, ηλεκτρικών ή ύδρευσης, με τις απαραίτητες υποδοχές "πατούρες" για τη συναρμολόγησή τους και με δυνατότητα προσθήκης καλύμματος κλάσης έως C250.

Κάθε ολοκληρωμένο φρεάτιο θα έχει βάθος 0,30-1,50m και θα φέρει αφαιρετό κάλυμμα, χυτοσίδηρο, κατά ΕΛΟΤ EN 124, κλάσης B125, C250 ή D400 κατά περίπτωση και αναλόγως των τοπικών συνθηκών.

Τα στοιχεία φρεατίου θα μπορούν να παραλάβουν κινητά φορτία κατ' ελάχιστον 300 kN.

Το φρεάτιο και το κάλυμμα υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας, η οποία διατηρεί το δικαίωμα τροποποίησης των διαστάσεων, ανάλογα με τις αιτήσεις και τις προκύπτουσες ανάγκες.

2.1.4 ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ

Τα καλύμματα φρεατίων θα είναι από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron) κατά ΕΛΟΤ EN 124, με σήμανση CE, κατηγορίας φέρουσας ικανότητας C250, σύμφωνα με την τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-01 Εσχάρες υδροσυλλογής και καλύμματα φρεατίων από χυτοσίδηρο σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών

2.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

2.2.1 ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΜΕ ΣΩΛΗΝΕΣ PP

Τα δίκτυα θα κατασκευασθούν σύμφωνα με την τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-01 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες πολυπροπυλενίου.

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην Προδιαγραφή αφορούν στη διαμόρφωση υδραυλικών δικτύων με πλαστικούς σωλήνες από πολυπροπυλένιο (PP-H, PP-B και PP-R). Έχουν εφαρμογή σε δίκτυα με περιορισμένες απαιτήσεις πιέσεων, μηχανικής αντοχής, αντοχής έναντι της ηλιακής ακτινοβολίας, αλλά υψηλές απαιτήσεις αντοχής σε χημικώς διαβρωτικό περιβάλλον.

Συνήθεις εφαρμογές:

- δίκτυα ύδρευσης,
- δίκτυα θέρμανσης,
- δίκτυα νερού οικιακής χρήσης με την προϋπόθεση ότι το υλικό διαθέτει σχετική πιστοποίηση καταλληλότητας.

2.2.1.1 ΣΩΛΗΝΕΣ PP ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ

Στην εγκατάσταση θα χρησιμοποιηθούν σωλήνες πολυπροπυλενίου (PP), πολυστρωματικοί, κατά DIN 8077/78, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 20 BAR στους 20°C και 10 BAR στους 60°C, SDR 7,4, κατάλληλοι για πόσιμο νερό, με ειδικά εξαρτήματα επίσης από πολυπροπυλένιο. Το δίκτυο των σωληνώσεων πολυπροπυλενίου θα κατασκευαστεί με θερμική αυτοσυγκόλληση.

2.2.1.2 ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

Για τη σύνδεση και τη διαμόρφωση των δικτύων των σωλήνων PP θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά και μόνο εξαρτήματα και ειδικά τεμάχια PP της ίδιας με τους σωλήνες σειράς. Οι συνδέσεις θα γίνονται με θερμική αυτοσυγκόλληση με τη χρήση ειδικής συσκευής.

Σε περίπτωση που οι σωλήνες PP πρέπει να συνδεθούν προς άλλα στοιχεία του δικτύου με κοχλίωση, θα χρησιμοποιούνται ενδιάμεσα ειδικά εξαρτήματα από PP, που θα συνδέονται με τον μεν σωλήνα με θερμοσυγκόλληση όπως η πιο πάνω, με το δε βιδωτό εξάρτημα με σπείρωμα.

2.2.2 ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ Pex/Al/Pex

Οι σωλήνες PEX/AL/PEX κατασκευάζονται σύμφωνα με την οδηγία ISO 21003.

Το στρώμα αλουμινίου που είναι κολλημένο στα πλαστικά στρώματα γίνεται με σύνδεση/συγκόλληση TIG κεφαλή προς κεφαλή. Το πλαστικό στρώμα ή τα στρώματα είναι κατασκευασμένα από δικτυωτό πολυαιθυλένιο.

Οι σωλήνες από τριπλό στρώμα Pex / Al / Pex θα χρησιμοποιούν δικτυωμένο πολυαιθυλένιο με τη μέθοδο Pex. Το υλικό θα έχει κλάση συμπεριφοράς στη φωτιά B s2 d0 (PEX/AL/PE σωλήνας) ή Cs2 d0 (PEX/AL/PEX σωλήνας) ή BL s1 d0 (PEX/AL/PE & PEX/AL/PEX συνδυασμένα με μόνωση του εργοστασίου) σύμφωνα με το EN 13501.

Οι πολυστρωματικοί σωλήνες θα έχουν ανθεκτικότητα στη διάβρωση, στις εκτριβές και στις ιδιότητες ολίσθησης. Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα θα είναι κατάλληλα για τη συνεχή μεταφορά πόσιμου νερού ή θέρμανσης σε θερμοκρασίες μέχρι 70° C και θερμοκρασίες δυσλειτουργίας έως 95° C. Η επιφάνεια των σωληνώσεων θα είναι λεία. Οι σωλήνες θα αντέχουν σε υδραυλική πίεση έως 10 bar σε θερμοκρασία 70°C και τουλάχιστον 16 bar σε θερμοκρασία 20°C. Κάθε μέτρο σωλήνα θα φέρει ευανάγνωστα το όνομα του κατασκευαστή (το οποίο θα αναγράφεται επί του σωλήνα κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας), τα διακριτικά στοιχείων διαμέτρου, πάχους, υλικών, παρτίδα και ημερομηνία παραγωγής, πιστοποιήσεις οδηγιών, σήματα ποιότητας.

Θα πρέπει να τηρούνται οι ακόλουθες οδηγίες τοποθέτησης:

- Οι σωλήνες θα πρέπει να τοποθετούνται με επαρκείς αποστάσεις μεταξύ τους έτσι ώστε να επιτρέπεται η αποσυναρμολόγησή τους ή η σωστή εφαρμογή της θερμομόνωσης.
- Οι σωλήνες θα πρέπει να τοποθετούνται πάντοτε με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγονται πιθανές επικαλύψεις, καθώς επίσης οι σωλήνες που διασταυρώνονται πρέπει να στερεώνονται ο ένας με τον άλλον για να αποφεύγονται τριβές που οφείλονται στις κινήσεις των ίδιων των σωλήνων.
- Οι οριζόντιοι σωλήνες κρύου νερού θα πρέπει να τοποθετούνται σε χαμηλότερη θέση σε σχέση με τους οριζόντιους σωλήνες ζεστού νερού.
- Οι σωλήνες δεν θα πρέπει να εγκαθίστανται εντός ηλεκτρικών υποσταθμών, ηλεκτρικών πινάκων ή ηλεκτρικού εξοπλισμού, σε χώρους όπου υπάρχουν ρυπογόνες ή επικίνδυνες ουσίες εάν είναι υγρές, μέσα σε καμινάδες, σε αεραγωγούς, σε φρεάτια ανελκυστήρα ή σε χώρους συλλογής σκουπιδιών.

- Οι σωλήνες θα πρέπει να τοποθετούνται έτσι ώστε να αποφεύγεται ο εγκλωβισμός αέρα.
- Σε οριζόντιες ή κάθετες κατασκευές σε τοίχους, οροφές και δάπεδα, οι σωλήνες θα πρέπει να προστατεύονται από περιβλήματα μεγαλύτερα σε διάμετρο από εκείνη του σωλήνα, συμπεριλαμβανομένης οποιασδήποτε θερμικής μονωτικής επίστρωσης/επικάλυψης.
- Οι σωλήνες δεν πρέπει να λυγίζουν στις άκρες τους.
- Τα εξαρτήματα, εάν είναι εκτεθειμένα σε ιδιαίτερα δύσκολες συνθήκες υγρασίας (βιομηχανικές κουζίνες, πλυντήρια αυτοκινήτων, στάβλοι, σφαγεία, ναυτικές εγκαταστάσεις, πισίνες κλπ.) ή σε κανάλια και υπόκεινται σε ιδιαίτερα έντονες ενώσεις/μείγματα (όπως κάποια τσιμεντοκονιάματα) θα πρέπει να προστατεύονται. Σε αυτές τις περιπτώσεις προτείνεται η επίστρωση των εξαρτημάτων με αντιδιαβρωτική ταινία.
- Για σπειροειδείς ενώσεις δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται υπερβολικές ποσότητες καννάβι που θα μπορούσαν να οδηγήσουν στη θραύση του εξαρτήματος. Ωστόσο, συνιστάται η χρήση ταινίας Teflon ή κατάλληλου στεγανωτικού υγρού.

Στις διελεύσεις μέσα από οικοδομικά στοιχεία θα πρέπει να προβλέπονται κατάλληλες προστατευτικοί οδηγοί, οι οποίοι όμως θα επιτρέπουν την ελευθερία κίνησης του σωλήνα. Γενικά, θα πρέπει να αποφεύγονται ηχογέφυρες με τα δομικά στοιχεία, η δε ανάρτηση των σωλήνων σε κανάλια να γίνεται με στηρίγματα που έχουν αντικραδασμικό περίβλημα.

Η στήριξη των σωλήνων έχει μεγάλη σημασία ως προς την μετάδοση του ήχου στα δομικά στοιχεία και από εκεί, στο χώρο. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά εξαρτήματα του εκάστοτε κατασκευαστή και όχι ιδιοκατασκευές. Η κάμψη του σωλήνα θα μπορεί να γίνει μέχρι 20D χρησιμοποιώντας τα εσωτερικά και εξωτερικά ελατήρια που παρέχονται από τον κατασκευαστή.

Για μεγαλύτερες διαμέτρους, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται "κουρμπαδόροι", κατά προτίμηση που παρέχονται από τον κατασκευαστή.

Οι ακτίνες καμπύλωσης δεν θα είναι μικρότερες από:

R> 5D για χειροκίνητη καμπύλωση

R>4D για καμπύλωση με εξωτερικό ή εσωτερικό ελατήριο

Οι σωληνώσεις που μεταφέρουν κρύο νερό πρέπει να προστατεύονται κατάλληλα με μονωτικό περίβλημα κατάλληλου πάχους. Το περίβλημα θα πρέπει να έχει θερμική αγωγιμότητα όχι μεγαλύτερη από 0,04 W/mK. Θα χρησιμοποιούνται προϊόντα που έχουν ήδη προστατευτικό περίβλημα από τον κατασκευαστή σωλήνων.

Σε περίπτωση εξωτερικής εγκατάστασης ή σε περίπτωση παρατεταμένης έκθεσης στον ήλιο, οι σωλήνες πρέπει να προστατεύονται με κατάλληλη αντιδιαβρωτική βαφή που ενδεχομένως παρέχεται από τον κατασκευαστή του συστήματος ή θα πρέπει να προστατεύονται με κατάλληλο περίβλημα.

2.2.3 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΩΝ

Ο ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλλει προς έγκριση, πριν από την έναρξη εργασιών υδραυλικών δικτύων της εγκατάστασης, τα τελικά σχέδια διαμόρφωσης των υδραυλικών

δικτύων με την πρόταση ανάρτησης - αγκύρωσης των σωληνώσεων, τον τύπο και τη θέση όλων των εύκαμπτων συνδέσμων και τους σχετικούς υπολογισμούς παραλαβής συστολοδιαστολών.

2.2.3.1 ΕΥΚΑΜΠΤΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΣΩΛΗΝΩΝ

Οι εύκαμπτοι σύνδεσμοι για την παραλαβή των συστολοδιαστολών των δικτύων και την απομόνωση των κραδασμών στα σημεία σύνδεσης μηχανημάτων ή συσκευών θα είναι των παρακάτω τύπων:

Διαστολικοί σύνδεσμοι

Διαστολικοί σύνδεσμοι με σωληνωτό ελατήριο μορφής φυσούνας από ανοξείδωτο χάλυβα 1.4541 και άκρα συγκόλλησης χωρίς φλάντζες ή με φλάντζες St 37.2, ονομαστικής πίεσης 10 atm, ενδεικτικού τύπου IWKA ή ισοδύναμου. Οι διαστολικοί σύνδεσμοι είναι τριών τύπων, ανάλογα με την χρήση:

- Αξονικοί για παραλαβή αξονικών μετατοπίσεων.
- Αρθρωτοί για παραλαβή εγκάρσιων μετατοπίσεων.
- Γωνιακοί με άρθρωση για παραλαβή περιστροφής.

Ο τύπος, η διάμετρος και το μήκος των συνδέσμων θα είναι αντίστοιχα προς τις σωληνώσεις στις οποίες εγκαθίστανται.

Αντικραδασμικοί σύνδεσμοι

Αντικραδασμικοί σύνδεσμοι με φυσούνα από συνθετικό λάστιχο EPDM, ενισχυμένο με πλέγμα νάιλον και με χαλύβδινες φλάντζες σύνδεσης, ονομαστικής πίεσης 10 atm, για θερμοκρασίες λειτουργίας -10 έως +110 °C, ενδεικτικού τύπου IWKA ή ισοδύναμου.

2.2.3.2 ΔΙΑΝΟΜΕΙΣ

Οι διανομείς νερού θα κατασκευαστούν από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή, θα είναι εξ' ολοκλήρου ηλεκτροσυγκολλητοί και θα γαλβανισθούν σε θερμό λουτρό μετά την κατασκευή τους. Εναλλακτικά μπορεί να εγκατασταθούν διανομείς ανοξείδωτοι, ορειχάλκινοι ή διανομείς από σωλήνες και εξαρτήματα PP, κατόπιν έγκρισης της Υπηρεσίας.

Στους συλλεκτοδιανομείς θα προβλέπονται υποδοχές για σύνδεση μετρητικών οργάνων πίεσης και θερμοκρασίας καθώς και κρουνοί εκκένωσης.

Τα μήκη των διανομέων και των συλλεκτών θα είναι τέτοια ώστε να είναι άνετη η προσέγγιση η συντήρηση η αφαίρεση και η επανατοποθέτηση όλων των εξαρτημάτων και συσκευών των επί μέρους δικτύων (αντλίες, βαλβίδες, κλπ).

Το μήκος των αναχωρήσεων θα είναι τέτοιο, ώστε τα κέντρα των βανών που θα τοποθετηθούν να βρίσκονται στο ίδιο ύψος.

Οι διανομείς θα δοκιμαστούν σε πίεση 10 bar.

Ο ανάδοχος θα πρέπει πριν από την έναρξη κατασκευής των συλλεκτών και των διανομέων να παραδώσει κατασκευαστικό τους σχέδιο σε κλίμακα 1:20.

2.2.3.3 ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Τα στηρίγματα των σωληνώσεων θα είναι τυποποιημένα και βιομηχανοποιημένα εξαρτήματα που θα περιλαμβάνουν:

- Προφίλ μορφής I, U ή L και ράγες με ή χωρίς ηχομονωτικό λάστιχο κατά περίπτωση.

- Δετήρες σωλήνων με ή χωρίς λάστιχο και θερμομόνωση κατά περίπτωση.
- Ράβδους (ντίζες) ανάρτησης ή στήριξης των σωληνώσεων.
- Λάστιχα, ροδέλες, ηχοαποσβεστήρες και άλλα μικροϋλικά.
- Υλικά στήριξης και στερέωσης (βίδες, παξιμάδια, εκτονούμενα βύσματα κλπ.)

Όλα τα παραπάνω εξαρτήματα θα είναι γαλβανισμένα "εν θερμώ" μετά την κατασκευή τους ή ηλεκτρολυτικά (βίδες, παξιμάδια, βύσματα).

Οι στήριξεις θα γίνονται σύμφωνα με τους ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς, Τεχνικές Οδηγίες και Προδιαγραφές. Για την αντισεισμική προστασία θα λαμβάνονται υπόψη οι οδηγίες SMACNA: «SEISMICRESTRAINTMANUAL – GUIDELINESFORMECHANICALSYSTEMS».

2.2.3.4 ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ

Πινακίδες σήμανσης θα τοποθετηθούν σε όλα τα μηχανήματα και εξαρτήματα του δικτύου, όπως διανομείς, κεντρικές αναχωρήσεις, αντλίες, ρυθμιστές, διακόπτες κ.λπ. όργανα. Οι πινακίδες θα κατασκευασθούν από σκληρό πλαστικό άριστης ποιότητας, λευκό με χαραγμένα χρωματιστά γράμματα.

2.2.4 ΟΡΓΑΝΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ

2.2.4.1 Διακόπτες

Διακόπτες (δικλίδες διακοπής) ορειχάλκινοι, διαμέτρου μέχρι DN20, έδρας με έδρα, δίσκο και παρέμβυσμα στεγανότητας από φίμπερ ή ισοδύναμο υλικό ή σφαιρικοί με σφαίρα από ανοξείδωτο κράμα υψηλής ποιότητας και στεγανοποίηση από TEFLON. Ο διακόπτης θα έχει άκρα με σπείρωμα ή ρακόρ ανάλογα με τον τύπο των σωληνώσεων του δικτύου.

Πίση λειτουργίας 10 bar για νερό 5 - 120°C.

Προβλέπονται τα παρακάτω είδη διακοπών:

- Ευθείς, σφαιρικοί, επιχρωμιωμένοι με πεταλούδα ¼ στροφής για τις εμφανείς θέσεις τοποθέτησης.
- Ευθείς, σφαιρικοί, με ροζέτα και επιχρωμιωμένη λαβή για εντοιχισμό.
- Γωνιακοί με επιχρωμιωμένο σώμα, έδρας, με μοχλό χειρισμού ¼ στροφής για τα δοχεία πλήσης των λεκανών WC και των ουρητηρίων και για τους νιπτήρες.

2.2.4.2 Βάνες σφαιρικές (BallValves)

Βάνες (δικλίδες διακοπής) σφαιρικές, κοχλιωτής σύνδεσης για διαμέτρους μέχρι και 4", βαρέως τύπου.

Το σώμα και το κάλυμμα της βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένο από ορείχαλκο υψηλής αντοχής. Εσωτερικά θα έχει μηχανισμό τύπου στρεφόμενης σφαίρας από ανοξείδωτο χάλυβα ή ορείχαλκο, που θα φέρει διάτρηση κατάλληλης μορφής. Θα εδράζεται σε έδρα από TEFLON. Ο χειρισμός θα γίνεται με μοχλό διαδρομής 1/4 στροφής από ντουραλουμίνιο, βαμμένο με εποξική βαφή.

Πίση λειτουργίας τουλάχιστον 16 bar για θερμοκρασίες -10 έως 180 °C.

Τοποθετούνται σε δίκτυα νερού κυρίως ως δικλίδες διακοπής και δευτερευόντως ως βαλβίδες ρύθμισης.

2.2.4.3 Κρουνοί εκκένωσης

Δικλείδες διακοπής για εκκένωση σωληνώσεων ή δοχείων ορειχάλκινοι κωνικοί με μούφες κατά DIN 2641 ή σφαιρικοί για πίεση λειτουργίας 10 bar και μέγιστη θερμοκρασία νερού 120 °C.

2.2.5 ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

2.2.5.1 ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής των δικτύων ύδρευσης θα είναι των εξής τύπων:

Με ανυψούμενο δίσκο (LiftCheckValve)

Βαλβίδες αντεπιστροφής με ανυψούμενο δίσκο (LiftCheckValve) με οδηγό, εσωτερική έδρα κάθετη στη διεύθυνση της ροής και λυόμενο πώμα επιθεώρησης.

Στις διατομές DN10 – DN40 το σώμα των βαλβίδων θα είναι κατασκευασμένο από χυτό ορείχαλκο (Cu60Zn40) με ενισχυμένα άκρα με σπείρωμα. Το πώμα θα είναι από σφυρηλατημένο εν θερμώ ορείχαλκο (EN12165 CW617N). Τα υπόλοιπα μέρη επίσης ορείχαλκινα. Ο δίσκος θα είναι κατασκευασμένος από συνθετικό υλικό υψηλής αντοχής. Όλα τα μέρη του ανυψούμενου δίσκου θα είναι λυόμενα.

Πίεση λειτουργίας 20 bar, για θερμοκρασίες -10 έως 120°C.

Στις διατομές από DN50 και άνω το σώμα των βαλβίδων και το πώμα θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο ποιότητας τουλάχιστον GG25 και τα άκρα θα είναι φλαντζωτά. Το σώμα της βαλβίδας θα είναι βαμμένο εξωτερικά με εποξική βαφή. Ο δίσκος θα έχει τη μορφή κώνου και θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα. Εάν για το άνοιγμα της βαλβίδας θα πρέπει να επικρατεί μία ελάχιστη πίεση, ο κώνος θα φέρει και ελατήριο επαναφοράς κατασκευασμένο επίσης από ανοξείδωτο χάλυβα. Τα υπόλοιπα μέρη θα είναι από χυτοσίδηρο, ορείχαλκο, ή ανοξείδωτο χάλυβα. Ο δακτύλιος της έδρας θα είναι μεταλλικός. Όλα τα μέρη του περιστρεφόμενου δίσκου θα είναι λυόμενα. Πίεση λειτουργίας 10/16 bar, για θερμοκρασίες -10 έως 120°C.

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής αυτού του τύπου τοποθετούνται σε δίκτυα νερού, οριζόντια, στην κατεύθυνση του βέλους που υπάρχει στο σώμα τους.

Με γλωττίδα - κλαπέ (SwingCheckValve)

Βαλβίδες αντεπιστροφής με γλωττίδα - κλαπέ (SwingCheckValve), εσωτερική έδρα στη διεύθυνση της ροής και με λυόμενο πώμα επιθεώρησης.

Στις διατομές DN10 – DN40 το σώμα της βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένο από χυτό ορείχαλκο (Cu60Zn40) με ενισχυμένα άκρα με σπείρωμα. Το πώμα και ο δίσκος θα είναι από σφυρηλατημένο εν θερμώ ορείχαλκο (EN12165 CW617N). Τα υπόλοιπα μέρη θα είναι επίσης από ορείχαλκο. Ο δακτύλιος του δίσκου που έρχεται σε επαφή με την έδρα θα είναι κατασκευασμένος από συνθετικό υλικό υψηλής αντοχής. Όλα τα μέρη του περιστρεφόμενου δίσκου θα είναι λυόμενα. Πίεση λειτουργίας 16 bar, για θερμοκρασίες -10 έως 120°C.

Στις διατομές από DN50 και άνω το σώμα των βαλβίδων, το πώμα, ο δίσκος και ο βραχίονάς του θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο ποιότητας τουλάχιστον GG25 και τα άκρα θα είναι φλαντζωτά. Το σώμα της βαλβίδας θα είναι βαμμένο εξωτερικά – και στην περίπτωση ανοιχτών κυκλωμάτων νερού και εσωτερικά – με εποξική βαφή. Τα υπόλοιπα μέρη θα είναι από χυτοσίδηρο, ορείχαλκο, ή ανοξείδωτο χάλυβα. Οι δακτύλιοι της έδρας και του δίσκου θα είναι κατασκευασμένοι ή θα περιβάλλονται είτε από συνθετικό υλικό υψηλής αντοχής για θερμοκρασίες έως 70°C, είτε από ορείχαλκο για τις υψηλότερες θερμοκρασίες. Όλα τα

μέρη του περιστρεφόμενου δίσκου θα είναι λυόμενα. Σε περίπτωση που απαιτείται προσαρμόζονται εξωτερικά πάνω στον άξονα βραχίονες με βαρίδια για τη ρύθμιση της επαναφοράς του δίσκου. Πίεση λειτουργίας 10/16 bar, για θερμοκρασίες -10 έως 120°C.

Τοποθετούνται σε δίκτυα νερού οριζόντια ή κατακόρυφα, στην κατεύθυνση του βέλους που υπάρχει στο σώμα τους.

2.2.5.2 ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ-ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ ΣΤΗΛΗΣ

Βαλβίδα αερισμού-εξαερισμού στήλης διανομής ύδρευσης, ορειχάλκινη, επιχρωμιωμένη, κατά DIN 3266, με στόμιο απορροής σε χοάνη, συνδεδεμένη με σιφόνι αποχέτευσης.

2.2.5.3 ΒΑΛΒΙΔΑ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ

Βαλβίδα μείωσης πίεσης (PressureReducingValve), ορειχάλκινη, με σπείρωμα, κατάλληλη για τοποθέτηση σε δίκτυα πόσιμου νερού, ονομαστικής διαμέτρου DN15 – DN50.

Η βαλβίδα είναι ικανή να διατηρεί την πίεση στο δίκτυο μετά από αυτήν σταθερά χαμηλότερη από την πίεση του δικτύου πριν από αυτήν, ανεξάρτητα από τη ροή νερού. Αποτελείται από ορειχάλκινο σώμα με έδρα, κάλυμμα βιδωτό με μορφή φυσιγγίου με τον απαραίτητο εξοπλισμό, φίλτρο νερού και μανόμετρο στην έξοδο. Τα υλικά κατασκευής του εξοπλισμού της θα είναι σύμφωνα με το EN 1567, με υψηλή αντοχή και αντίσταση στη διάβρωση.

Μέγιστη Πίεση Εισόδου	: 16 bar
Πίεση Εξόδου	: 1,5 – 6 bar (ρυθμιζόμενη)
Μέγιστη Θερμοκρασία	: 60°C
Μέγιστη πτώση πίεσης	: 1 bar (σε συνθήκες μέγιστης ροής)

Η βαλβίδα θα επιλεγεί σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή της και θα έχει πιστοποίηση αποδοχής από οργανισμό (DVGW, BSS) ή άλλο αναγνωρισμένο αντίστοιχο φορέα.

2.2.5.4 ΒΑΛΒΙΔΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Βαλβίδα ασφαλείας με ελατήριο και διάφραγμα, ονομαστικής διαμέτρου DN10 – DN50, κατάλληλη για ασφάλιση συσκευών και δικτύων πόσιμου νερού.

Η βαλβίδα έχει σώμα ορειχάλκινο άκρα με έδρα, κάλυμμα βιδωτό από ορείχαλκο ή συνθετικό υψηλής αντοχής με καπάκι προστασίας πλαστικό και άκρα με σπείρωμα. Ο δίσκος βρίσκεται στο άκρο άξονα και εδράζεται στεγανά επάνω στην έδρα, δεχόμενος τη τάση από ελατήριο. Ένα διάφραγμα αποκλείει την επαφή του υγρού με το επάνω μέρος του καλύμματος και το ελατήριο. Η βαλβίδα είναι προρυθμισμένη για άνοιγμα – εκτόνωση – σε υπερπίεση 6/8/10 bar.

Η βαλβίδα θα επιλεγεί σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή της και θα έχει πιστοποίηση αποδοχής από οργανισμό (TUV, SAFed, NB) ή άλλο αναγνωρισμένο αντίστοιχο φορέα.

2.2.5.5 ΔΟΧΕΙΟ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Δοχείο διαστολής κλειστό, πιεστικό με μεμβράνη και πίεση αερίου για εγκαταστάσεις θερμαντήρων νερού χρήσης σε συνδυασμό με βαλβίδα ασφαλείας μεμβράνης. Το δοχείο είναι χαλύβδινο μέγιστης πίεσης λειτουργίας 10 bar, εντός του οποίου είναι τοποθετημένη ελαστική μεμβράνη διαχωρισμού του νερού από το αέριο. Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας 70 °C, αρχική πίεση 4 bar.

Ενδεικτικοί τύποι REFLEXD/DE ή DD/DT5 ή ισοδύναμοι.

2.2.5.6 ΦΙΛΤΡΑ ΝΕΡΟΥ

Φίλτρο σίτας

Τα φίλτρα νερού θα είναι τύπου Υ και διατομής ίσης με τη διατομή του σωλήνα με διάταξη αφαιρέσεως του ηθμού, χωρίς να απαιτείται αφαίρεση του φίλτρου από το δίκτυο. Ο ηθμός θα είναι ορειχάλκινος 20 MESH (δηλαδή με οπές 0,84χιλ. και επιφάνεια ανοιγμάτων ~44,5%). Τα φίλτρα θα είναι ορειχάλκινα κοχλιωτά για διαμέτρους μέχρι 2" και χυτοσιδηρά φλαντζωτά για διαμέτρους πάνω από 2". Η ονομαστική πίεση λειτουργίας τους θα είναι 10 atm. Τα φίλτρα νερού θα πρέπει να συνοδεύονται από διαγράμματα πτώσης πίεσης, σε σχέση με την παροχή νερού.

Φίλτρο αυτοκαθαριζόμενο

Φίλτρο πόσιμου νερού με εξάρτημα σύνδεσης και διάταξη αυτοκαθαρισμού. Πίεση εισόδου έως 16 bar. Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας 30 °C.

Ενδεικτικός τύπος DRUFIFR ή ισοδύναμος.

2.2.6 ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΞΕΩΣ

2.2.6.1 ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΑ

Τα θερμόμετρα συνεχούς μέτρησης (επι συσκευών δηλαδή επί δοχείων, θερμαντήρων κ.λπ.), θα είναι διμεταλλικού τύπου, με επιχρωμιωμένο κυκλικό ενδεικτικό πίνακα ελάχιστης διαμέτρου Φ130 mm, διαβάθμιση σε °C, βολβό εμβάπτισης, προστατευτική θήκη, ακρίβειας ένδειξης τουλάχιστον $\pm 2\%$ της μέγιστης τιμής της κλίμακας.

Τα θερμόμετρα σε θέσεις ελέγχου (διανομείς, δίκτυα) θα είναι εμβαπτιζόμενα, αποχωριζόμενα από τη βάση τους (separablesockets), βιομηχανικού τύπου, με ευθεία κλίμακα σε γυαλί 15-20 cm. Τα θερμόμετρα θα τοποθετούνται μέσα σε επιχρωμιωμένη ή επινικελωμένη ορειχάλκινη θήκη με κατάλληλη σχισμή μπροστά για την ανάγνωση των μετρήσεων. Ο υδράργυρος των θερμομέτρων θα είναι ερυθρός. Σε περίπτωση εγκατάστασης θερμομέτρων σε δίκτυα μονωμένα, τότε θα εγκαθίστανται στα δίκτυα αυτά κατάλληλοι λαιμοί, για την εγκατάσταση των θερμομέτρων εκτός μόνωσης. Η κλίμακα των θερμομέτρων θα είναι ανάλογη με την θερμοκρασία του νερού του δικτύου που εξυπηρετούν.

2.2.6.2 ΜΑΝΟΜΕΤΡΑ

Μανόμετρα ορειχάλκινα ή ανοξείδωτα, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 4/10/16 bar, με πλήρωση γλυκερίνης και ένδειξη κλίμακας bar (1-4/1-10/1-16). Κάθε μανόμετρο θα συνοδεύεται από ορειχάλκινη δικλίδα.

2.2.7 ΜΟΝΩΣΕΙΣ

2.2.7.1 ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΟΧΕΙΩΝ

Οι σωληνώσεις και τα δοχεία θερμού νερού θα μονωθούν με κατάλληλα υλικά για να ελαττωθούν οι θερμικές απώλειες.

Για τη μόνωση θα χρησιμοποιηθούν θερμομονωτικοί σωλήνες ή πλάκες (για τις μεγάλες διαμέτρους σωληνώσεων και τις επιφάνειες) από εύκαμπτο ελαστομερές υλικό με κλειστές κυψέλες, με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda \leq 0,034 \text{ W/m}^2\text{K}$ στους 0 °C κατά ENISO 8497, συντελεστή αντίστασης στη διείσδυση υδρατμών $\mu > = 4.000 \text{ kg/(msPa)}$ κατά

BSENISO 9346, και πυρασφάλεια B1 κατά DIN 4102, κατάλληλοι για θερμομόνωση σωλήνων θερμοκρασίας -50 έως 105 °C.

Οι μονωτικοί σωλήνες "φοριούνται" στις σωληνώσεις κατά την εξέλιξη της εργασίας κατασκευής των δικτύων ή «φοριούνται» εκ των υστέρων πάνω στα δίκτυα εφόσον είναι σχισμένοι κατά μήκος. Πριν από την εφαρμογή της μόνωσης οι σωλήνες θα έχουν καθαριστεί επιμελώς και θα έχουν ήδη βαφεί με αντισκωριακή βαφή. Όλες οι ραφές και οι ενώσεις των μονωτικών σωλήνων και των πλακών θα πρέπει να κολληθούν με την κόλλα που συστήνει το εργοστάσιο παραγωγής των μονωτικών σωλήνων. Οι δύο άκρες της μόνωσης κάθε ευθύγραμμου τμήματος θα πρέπει να κολληθούν και στον σωλήνα.

Η μόνωση των καμπυλών και των ειδικών εξαρτημάτων (βάνες, δικλίδες κλπ) θα γίνει με τεμάχια θερμομονωτικών σωλήνων ή πλακών που θα εφαρμοστούν κατάλληλα με σταθερό και καλαίσθητο τρόπο με κόλλα, ταινία ή καννάβινο ισχυρό ύφασμα ανάλογα με την περίπτωση.

Ειδικά εξαρτήματα με σκληρή μόνωση θα χρησιμοποιούνται για την εξασφάλιση της μόνωσης στα σημεία ανάρτησης ή στήριξης των σωληνώσεων.

2.2.7.2 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΜΟΝΩΣΕΩΝ

Στα εξωτερικά δίκτυα και σε θέσεις όπου απαιτείται μηχανική προστασία ή επικάλυψη για αισθητικούς λόγους, οι μονώσεις θα προστατεύονται με εξωτερικό μανδύα από φύλλο κυλινδρισμένου αλουμινίου πάχους 1,0 mm, κατάλληλα διαμορφωμένου με μηχανικά μέσα και στεγανοποιημένου.

Οι μονώσεις σε όλες τις άλλες θέσεις, όπου δεν απαιτείται μηχανική προστασία, θα φέρουν πρόσθετη προστατευτική επικάλυψη με καννάβινο ύφασμα ή υαλούφασμα και διπλή στρώση ακρυλικής βαφής.

2.2.8 ΟΡΓΑΝΑ ΕΚΡΟΗΣ

2.2.8.1 ΑΝΑΜΙΚΤΗΡΕΣ (ΜΠΑΤΑΡΙΕΣ) ΝΙΠΤΗΡΩΝ

Αναμικτήρας ψυχρού-ζεστού νερού (μπαταρία) Φ 1/2", ορειχάλκινος, επιχρωμιωμένος, αναμεικτικού τύπου για νιπτήρα, με περιστρεφόμενο ρουξούνι, ενδεικτικού τύπου GROHE..

2.2.8.2 ΑΝΑΜΙΚΤΗΡΕΣ (ΜΠΑΤΑΡΙΕΣ) ΛΟΥΤΡΩΝ Η ΝΤΟΥΣ

Αναμικτήρας ψυχρού-ζεστού νερού Φ 1/2", ορειχάλκινος επιχρωμιωμένος, για ντουζιέρα, με σταθερό και κινητό καταιονιστήρα, ενδεικτικού τύπου Attract 80033 Ideal Standard ή ισοδύναμο με μηχανισμό 40mm click technology, με τηλέφωνο 80cm μεταλλικό σπιράλ 150cm και κινούμενο στήριγμα.

2.2.8.3 ΑΝΑΜΙΚΤΗΡΕΣ (ΜΠΑΤΑΡΙΕΣ) ΝΕΡΟΧΥΤΩΝ

Αναμικτήρας ψυχρού - ζεστού νερού Φ 1/2", ορειχάλκινος, επιχρωμιωμένος, για νεροχύτη, με περιστρεφόμενο ρουξούνι, ενδεικτικού τύπου GROHE.

2.2.8.4 ΚΡΟΥΝΟΙ ΕΚΡΟΗΣ (ΒΡΥΣΕΣ)

Θα είναι διαμέτρου 1/2" και 3/4" ορειχάλκινοι με έδρα και χειροτροχό ή σφαιρικοί με μοχλό. Η διακοπή θα γίνεται με έδρα και δίσκο, ο οποίος θα φέρει παρέμβυσμα στεγανότητας από φίμπερ ή ισοδύναμο υλικό ή με σφαίρα από ανοξείδωτο κράμα υψηλής ποιότητας και στεγανοποίηση από TEFLON.

Οι κρουνοί καθαριότητας ή ποτίσματος θα έχουν στόμιο με εξωτερικό σπείρωμα 3/4" για τη σύνδεση ελαστικού σωλήνα.

Οι κρουνοί που εγκαθίστανται για την παροχή κρύου νερού σε συσκευές ή υδραυλικούς υποδοχείς θα είναι επιχρωμιωμένοι.

2.2.9 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑΣ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Ο θερμοσίφωνας ζεστού νερού θα αποτελείται από μια δεξαμενή νερού και από εμβαπτισμένη ηλεκτρική αντίσταση 4,0 kW, με την οποία επιτυγχάνεται η θέρμανση του νερού που περιέχεται στη δεξαμενή. Η χωρητικότητα του θερμοσίφωνα θα είναι 80lt.

Η κατασκευή του κυλινδρικού σώματος του πυθμένα και του στομίου επισκέψεως του εσωτερικού του θερμοσίφωνα θα είναι συγκολλητή από χαλυβδόελασμα St 37 κατά DIN 17100 όπως προβλέπουν οι γερμανικοί κανονισμοί. Τα διάφορα στόμια λήψεως θα είναι μούφες χαλύβδινες με σπείρωμα κατά DIN 259. Η εσωτερική επιφάνεια του καθαρίζεται με αμμοβολή και ακολουθεί θερμική επιψευδαργύρωση με εκτόξευση. Ανύψωση περιεχόμενου νερού από 10°C σε 60°C. Ο θερμοσίφωνας θα είναι εξοπλισμένος με όργανα ασφαλείας, ασφαλιστική βαλβίδα κλπ. Όλη η κατασκευή του θα είναι κατά DIN 4802 για πίεση λειτουργίας 10 atm. Ο θερμοσίφωνας θα είναι εξοπλισμένος με αντίσταση (ηλεκτρική) που θα συνοδεύεται από θερμοστάτη ελέγχου της θερμοκρασίας του νερού και αυτόματους διακόπτες.

2.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

2.3.1 ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ

Τα δίκτυα αποχέτευσης θα κατασκευασθούν σύμφωνα με την τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-01-01 Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων οικιακών υγρών αποβλήτων.

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην Προδιαγραφή αφορούν τις απαιτήσεις για την διαμόρφωση, τον έλεγχο και την παραλαβή δικτύων αποχέτευσης αστικών λυμάτων σε εγκαταστάσεις κτηριακών έργων, δηλαδή τις κάθε μορφής και φύσης εργασίες για την πλήρη διαμόρφωση των παραπάνω δικτύων αποχέτευσης και την ενσωμάτωση σε αυτά των κάθε σχήματος και είδους ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων καθώς και των απαιτούμενων υλικών σύνδεσης, στερέωσης κ.λπ. ώστε να διαμορφωθεί πλήρως η εγκατάσταση.

Τα υλικά που ενσωματώνονται στην εγκατάσταση αποχέτευσης αστικών λυμάτων είναι τα παρακάτω:

- Για τη διαμόρφωση σωληνώσεων:
 - Πλαστικοί σωλήνες.
- Για την διαμόρφωση χώρων υγιεινής:
 - Υδραυλικοί υποδοχείς.
 - Βοηθητικά υλικά και συσκευές ειδών υγιεινής.
 - Απορροές δαπέδου.
- Για την διαμόρφωση σημείων ελέγχου:
 - Φρεάτια και τάπες επίσκεψης και ελέγχου.
- Για την πλήρη διαμόρφωση των δικτύων, ειδικά τεμάχια και μικροϋλικά.
Ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα, τα οποία κατά κανόνα είναι κατασκευασμένα από το ίδιο υλικό με αυτό των σωλήνων στους οποίους συνδέονται και έχουν μορφή (διαμόρφωση άκρων) τέτοια ώστε να εξασφαλίζονται οι προϋποθέσεις μιας σωστής και στεγανής σύνδεσης με αυτούς (σωληνοστόμια καθαρισμού, μούφες, ταυ, ημιταυ, S, ελαστικοί δακτύλιοι στεγανότητας, μηχανοσίφωνες, μίκες αερισμού, βαλβίδες αντεπιστροφής κ.λπ.).

Όλα τα παραπάνω υλικά που ενσωματώνονται στα δίκτυα αποχέτευσης αστικών λυμάτων, προδιαγράφονται στις αντίστοιχες Προδιαγραφές. Με αυτήν όμως την Προδιαγραφή, προδιαγράφονται οι γενικοί όροι και οι απαιτήσεις των πιο πάνω δικτύων ως ενιαίο σύνολο.

Θα χρησιμοποιούνται οι παρακάτω τύποι σωλήνων:

2.3.1.1 ΠΛΑΣΤΙΚΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ PVC-U ΕΝΤΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ

Πλαστικοί σωλήνες από σκληρό PVC-u, σύμφωνα με το πρότυπο EN 1329 (ΕΛΟΤ 686B), κατάλληλοι για χρήση εντός κτιρίων, ορατοί ή υπόγειοι εντός του περιγράμματος του κτιρίου.

Οι διάμετροι και τα ελάχιστα πάχη των σωλήνων θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Πλαστικοί σωλήνες PVC-υ, EN 1329	
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ mm	ΠΑΧΟΣ mm
32	3,0
40	3,0
50	3,0
63	3,0
75	3,0
100	3,0
125	3,2
140	3,2
160	3,2
200	3.9

Οι σωλήνες θα έχουν "μούφα" σύνδεσης και θα συνδέονται με ειδική κόλλα, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Για την αλλαγή διεύθυνσης, συμβολή, διεύρυνση, σωληνοστόμια, ακροστόμια, τάπες και λοιπές συνδέσεις θα χρησιμοποιούνται ειδικά εξαρτήματα του ίδιου με τους σωλήνες υλικού.

2.3.1.2 ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ - ΒΑΛΒΙΔΕΣ

Οι δικλείδες και βαλβίδες τοποθετούνται ως αποφρακτικά όργανα όπου λειτουργικούς λόγους απαιτείται η αυτόματη ή μη διακοπή της ροής.

Βαλβίδες αντεπιστροφής

Οι βαλβίδες και δικλείδες αντεπιστροφής τοποθετούνται για να εξασφαλίζουν απόλυτη μηχανική φραγή των λυμάτων για προστασία της εγκατάστασης από ενδεχόμενη επαναστροφή των λυμάτων του δικτύου αποχέτευσης, ειδικά όταν τμήματά της βρίσκονται κάτω από τη στάθμη υπερύψωσης.

Η παρεμβολή βαλβίδας αντεπιστροφής είναι υποχρεωτική σε αγωγό σύνδεσης που καταλήγει σε υπόνομο παντορροϊκού συστήματος.

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής τοποθετούνται σε θέσεις εύκολα επισκέψιμες μέσα σε φρεάτιο.

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής κατασκευάζονται από το ίδιο με τις σωληνώσεις υλικό κατά DIN 19578 και DIN 1997.

Γενική οσμοπαγίδα

Η γενική οσμοπαγίδα (μηχανοσίφωνα) πρέπει να είναι κατασκευασμένη από σκληρό uPVC 100 ή από χυτοσίδηρο ή από άλλο κατάλληλο για υπόγεια δίκτυα υλικό.

Πρέπει να τοποθετείται σε φρεάτιο, αλλά να είναι κλειστού τύπου με στόμιο και πώμα για την επιθεώρηση και τον καθαρισμό της.

Γενική οσμοπαγίδα πλαστική PVC

Θα είναι πλαστική από σκληρό uPVC 100, σωληνωτού τύπου, μορφής U, κλειστή με δύο πώματα, κατάλληλη για υπόγεια τοποθέτηση και διαμέτρου ίσης με τη διάμετρο του κεντρικού συλλεκτήριου αγωγού, όχι όμως μικρότερης από 120 mm.

Αυτόματη δικλείδα αερισμού

Η αυτόματη δικλείδα αερισμού συνδέεται στον κεντρικό συλλεκτήριο αγωγό σε απόσταση το πολύ 1,0 m πριν από την είσοδο της γενικής οσμοπαγίδας.

Η δικλείδα θα είναι κατασκευασμένη με κεφαλή από αλουμίνιο, πάχους τοιχωμάτων τουλάχιστον 3 mm, η οποία θα έχει θυρίδα αερισμού, φύλλο μίκας και στόμιο διαμέτρου 100 mm.

Η ελεύθερη συνολική επιφάνεια της θυρίδας δεν πρέπει να είναι μικρότερη των 36 cm².

Το φύλλο της μίκας πρέπει να καλύπτει την θυρίδα και να κινείται ελεύθερα.

Κεφαλές αερισμού

Κεφαλές αερισμού τοποθετούνται στις απολήξεις των στηλών της εγκατάστασης αποχέτευσης.

Οι συρμάτινες κεφαλές αερισμού θα είναι κατασκευασμένες από σύρμα πάχους 1,5 mm γαλβανισμένο.

Οι πλαστικές κεφαλές αερισμού θα είναι κατασκευασμένες από σκληρό uPVC 100 ή σκληρό PP.

2.3.2 ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ ΚΑΙ ΟΣΜΟΠΑΓΙΔΕΣ

2.3.2.1 ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ ΚΟΙΝΟΙ

Οι κοινοί υδραυλικοί υποδοχείς θα είναι σύμφωνοι με την τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-01 Υδραυλικοί Υποδοχείς Κοινοί και θα εγκατασταθούν σύμφωνα με αυτή.

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην Προδιαγραφή αφορούν τους υδραυλικούς υποδοχείς, στην εγκατάστασή τους σε χώρους υγιεινής, στην σύνδεσή τους με τα δίκτυα αποχέτευσης και ύδρευσης και στην ενσωμάτωση σε αυτούς των κάθε σχήματος και είδους ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων καθώς και των απαιτούμενων υλικών σύνδεσης, στερέωσης κ.λπ., ώστε να διαμορφωθεί πλήρης εγκατάσταση για τους κάθε είδους υποδοχείς.

Λεκάνες αποχωρητηρίων ευρωπαϊκού τύπου

Η λεκάνη ευρωπαϊκού τύπου θα είναι λευκή από πορσελάνη με ορειχάλκινες επιχρωμιωμένες βίδες στερέωσης και ελαστικά παρεμβύσματα.

Η στερέωση των λεκανών θα γίνει με χαλύβδινο επικασσιτερωμένο σκελετό από προκατασκευασμένα (βιομηχανοποιημένα) πλαίσια μορφής L κατάλληλα για την στερέωση τους, όπως συνιστάται από τον κατασκευαστή. Τα στηρίγματα θα ενσωματωθούν στον τοίχο και στο δάπεδο με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα στερέωσης. Η λεκάνη θα συνοδεύεται από:

- Πλαστικό κάθισμα από ενισχυμένη πλαστική ύλη, άθραυστο, κατάλληλο για το σχήμα της λεκάνης, χρώματος λευκού.
- Χαρτοθήκη από λευκή υαλώδη πορσελάνη, ημιχωνευτή.

- Καζανάκι χαμηλής πιέσεως.

Η θέση του στομίου εκροής των ακαθάρτων και σύνδεσης με τους σωλήνες αποχέτευσης όπως καθορίζεται στη μελέτη γίνεται στο πίσω μέρος της λεκάνης, ο δε σωλήνας σύνδεσης έχει εσωτερική διάμετρο DN 100.

Νιπτήρες

Οι νιπτήρες θα είναι επικαθήμενου τύπου κατάλληλοι για τοποθέτηση σε μαρμάρينو πάγκο και θα συνοδεύονται από τα ακόλουθα υλικά :

- (α) Βαλβίδα εκροής επιχρωμιωμένη ή επινικελωμένη διαμέτρου 1 1/4" με πώμα και αλυσίδα συγκράτησης.
- (β) Σιφώνι επιχρωμιωμένο ή επινικελωμένο διμερές που θα προσαρμόζεται στη βαλβίδα με λυόμενο σύνδεσμο.
- (γ) Αναμικτήρα ζεστού-φυσικού νερού
Η κεφαλή θα είναι εφοδιασμένη με φίλτρο και διασκορπιστή νερού.
- (δ) Δύο γωνιακούς διακόπτες βαριάς κατασκευής, επιχρωμιωμένους, κατάλληλους για προσαρμογή στο ειδικό σωλήνα που θα συνδέει τον γωνιακό διακόπτη με τον διακόπτη του αναμικτήρα.

Στους διακόπτες περιλαμβάνεται και το σωληνάκι σύνδεσης τους με την μπαταρία

Ντουσιέρες

Η ντουζιέρα προβλέπεται από λευκή υαλώδη πορσελάνη διαστάσεων περίπου 70x70 εκ. με αντλιοσθητική διαμόρφωση του πυθμένα και θα συνοδεύεται από :

- Βαλβίδα εκκενώσεως επιχρωμιωμένη.
- Διακόπτη τριπλής κατευθύνσεως κεφαλής ντους.
- Μπαταρία για την ανάμειξη θερμού-κρύου νερού, ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο, πολυτελούς εμφανίσεως με κινητό καταιονιστήρα επιχρωμιωμένο και με διακόπτες, ροζέτες καλύψεως των σημείων προσαρμογής επάνω στον τοίχο και ρυθμιζομένων ρακόρ τύπου S.
- Μία σαπουνοπογγοθήκη με λαβή από λευκή πορσελάνη ημιχωνευτή.
- Δύο διπλά άγκιστρα από λευκή πορσελάνη.

Νεροχύτης

Προβλέπεται κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα 18/8 πάχους ελάσματος 0,8 χλσ. κατ' ελάχιστο κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση σε πάγκο με μία λεκάνη (ή δύο λεκάνες). Το πλάτος του νεροχύτη θα είναι 50 εκ. περίπου και το μήκος του ανάλογο με τον αριθμό των λεκανών θα συνοδεύεται δε από :

- Πλαστικό σιφώνι - λιποσυλλέκτη (τύπου βαρελάκι) πάχους 3 χλστ.
- Βαλβίδα εκκενώσεως επινικελωμένη πλήρη με τάπα και αλυσίδα (μία ανά λεκάνη).
- Διπλό κρουνό για την ανάμειξη θερμού - κρύου νερού ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο.
- Πλαστικό σωλήνα υπερχειλίσεως (ένα ανά λεκάνη).

- Τεμάχια χαλκοσωλήνων συνδέσεως με ρακόρ χρωμέ.
- Γωνιακοί διακόπτες χρωμέ βαρέως τύπου.

Υποδοχείς ελαφρών λυμάτων

Οι υποδοχείς ελαφρών λυμάτων όπως πχ. ψύκτες νερού, στεγνωτήρια, κλιματιστικές συσκευές καθώς και οι εκκενώσεις των σωληνώσεων ύδρευσης, θέρμανσης, κλιματισμού και των δοχείων ή δεξαμενών αποθήκευσης νερού θα αποχετεύονται με σωλήνωση ή με ελεύθερη ροή προς το σιφόνι δαπέδου του χώρου, όπου είναι εγκατεστημένες.

2.3.2.2 ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ ΑΜΚ

Οι υδραυλικοί υποδοχείς ΑΜΚ θα είναι σύμφωνα με την τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-02 Υδραυλικοί Υποδοχείς Ατόμων με Μειωμένη Κινητικότητα (ΑΜΚ) και θα εγκατασταθούν σύμφωνα με αυτή.

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην Προδιαγραφή αφορούν τους υδραυλικούς υποδοχείς ΑΜΚ, την εγκατάστασή τους σε χώρους υγιεινής Ατόμων με Μειωμένη Κινητικότητα (ΑΜΚ), την σύνδεσή τους με τα δίκτυα αποχέτευσης και ύδρευσης και την ενσωμάτωση σε αυτά των κάθε σχήματος και είδους ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων καθώς και των απαιτούμενων υλικών σύνδεσης, στερέωσης κ.λπ., ώστε να διαμορφωθεί πλήρης εγκατάσταση για τους κάθε είδους υποδοχείς.

2.3.2.3 ΟΣΜΟΠΑΓΙΔΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΧΕΩΝ

Οι οσμοπαγίδες (σιφόνια) που είναι ενσωματωμένες στον υδραυλικό υποδοχέα πρέπει να είναι από το ίδιο μ' αυτόν υλικό.

Οι οσμοπαγίδες που αποτελούν εξάρτημα του υποδοχέα πρέπει να είναι κατασκευασμένες από:

- Επιχρωμιωμένο ή επινικελωμένο χαλκό ή κράματα χαλκού.
- Πλαστικά υλικά αντοχής μέχρι και 100 °C.
- Χυτοσίδηρο με εσωτερική επικάλυψη σμάλτου υάλου ή εποξειδικής ρητίνης.

Σιφόνια νεροχυτών κουζίνας

Θα είναι από πολυαιθυλένιο, σωληνωτού τύπου, λυομένα, με υποδοχές για σύνδεση με το νεροχύτη και έξοδο προς το δίκτυο αποχέτευσης. Θα είναι κατάλληλα για νεροχύτες μιας ή δύο γουρνών, ανάλογα με την περίπτωση όπου χρησιμοποιούνται.

Σιφόνια υδραυλικών υποδοχέων

Θα είναι σωληνωτού τύπου με ύψος απομόνωσης τουλάχιστον 50 mm. Η εσωτερική επιφάνειά τους θα είναι λεία. Τα ορατά σιφόνια παγίδες θα είναι από κράμα χαλκού επιχρωμιωμένου και τα μη ορατά πλαστικά.

2.3.3 ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΥΔΡΟΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΑΠΕΔΟΥ

2.3.3.1 ΜΕ ΟΣΜΟΠΑΓΙΔΑ

Οι οσμοπαγίδες δαπέδου θα είναι σύμφωνα με την τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-04-01 Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου με οσμοπαγίδα και θα εγκατασταθούν σύμφωνα με αυτή.

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην Προδιαγραφή αφορούν τις διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου με οσμοπαγίδα (ανοικτού και κλειστού τύπου), στην διαμόρφωση και σύνδεσή τους

στα δίκτυα αποχέτευσης, στην ενσωμάτωση σε αυτά κάθε είδους ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων, καθώς και στα απαιτούμενα υλικά σύνδεσης, στερέωσης κ.λπ.

Σιφόνια δαπέδου πλαστικά PVC

Θα είναι πλαστικά από σκληρό uPVC 100, τυποποιημένης κατασκευής, κατάλληλα για υποδαπέδια τοποθέτηση και ονομαστικής διαμέτρου εξόδου DN 50, DN 70 και DN 100.

Θα αποτελούνται από πλαστικό σώμα με αναμονές σωλήνων εισόδου, και σωλήνα εξόδου, διαμορφωμένο εσωτερικά με κόφτρα, ώστε να δημιουργείται παγίδα διαφοράς στάθμης τουλάχιστον 50 mm, μεταξύ του πυθμένα του δοχείου και του αγωγού εξόδου και θα έχουν πώμα καθαρισμού Φ 30 mm.

Στο πλαστικό σώμα θα προσαρμόζεται κυλινδρικός λαιμός ρυθμιζόμενου ύψους. Παρεμβύσματα ελαστικά θα στεγανοποιούν τις επαφές του λαιμού με το σώμα. Τα χείλη του λαιμού θα προσαρμόζονται στο τελείωμα του δαπέδου, όπου θα τοποθετείται ορειχάλκινη επιχρωμιωμένη εσχάρα περισυλλογής Φ 100 mm.

Τα σιφόνια ουρητηρίων και γενικά χώρων όπου δεν επιτρέπεται η απελευθέρωση οσμών θα είναι κλειστά και θα έχουν ορειχάλκινο πώμα αντί εσχάρας.

2.3.3.2 ΧΩΡΙΣ ΟΣΜΟΠΑΓΙΔΑ

Οι διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου χωρίς οσμοπαγίδα θα είναι σύμφωνες με την τεχνική προδιαγραφή 1501-04-04-04-02 Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου χωρίς οσμοπαγίδα και θα εγκατασταθούν σύμφωνα με αυτή.

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην Προδιαγραφή αφορούν τις διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου χωρίς οσμοπαγίδα (ομβρίων), στην διαμόρφωση και σύνδεσή τους σε δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων, στην ενσωμάτωση σε αυτά κάθε είδους ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων, καθώς και στα απαιτούμενα υλικά σύνδεσης, στερέωσης κ.λπ.

Τα υλικά που ενσωματώνονται στην εγκατάσταση υδροσυλλογής δαπέδου είναι τα παρακάτω:

- Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου χωρίς οσμοπαγίδα (κόφτρα).
- Διατάξεις υδροσυλλογής ταράτσας.
- Αύλακες υδροσυλλογής, χωρίς οσμοπαγίδα, ανοικτού τύπου.
- Ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα (σχάρες κ.λπ.).

2.3.4 ΣΤΟΜΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΦΡΕΑΤΙΑ ΚΛΕΙΣΤΗΣ ΡΟΗΣ

Τα στόμια ελέγχου και καθαρισμού θα είναι σύμφωνα με την τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-02 Στόμια ελέγχου – καθαρισμού σωληνώσεων αποχέτευσης κτιρίων, εντός ή εκτός φρεατίου.

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην Προδιαγραφή αφορούν τις τάπες καθαρισμού φρεατίων κλειστής ροής σε μια εγκατάσταση αποχέτευσης. Τοποθετούνται για τον έλεγχο των πλαστικών σωληνώσεων εντός και εκτός των κτηριακών συγκροτημάτων. Σε αυτές ενσωματώνονται ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα, καθώς και τα απαιτούμενα υλικά σύνδεσης, στερέωσης.

Τα φρεάτια θα είναι προκατασκευασμένα και θα αποτελούνται από έως πέντε στοιχεία φρεατίου (σπονδύλους) από ινοπλισμένο σκυρόδεμα C30/37 με δυνατότητα προέκτασης.

2.3.5 ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

Ο βοηθητικός εξοπλισμός των χώρων υγιεινής θα είναι σύμφωνος με την τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03 Βοηθητικός εξοπλισμός χώρων υγιεινής και θα εγκατασταθεί σύμφωνα με αυτή.

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην Προδιαγραφή αφορούν την συμπλήρωση της εγκατάστασης των υδραυλικών υποδοχέων σε χώρους υγιεινής κοινούς και ΑΜΚ, στην τοποθέτηση του λοιπού (βοηθητικού) εξοπλισμού και στην ενσωμάτωση σε αυτόν των κάθε σχήματος και είδους ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων καθώς και των απαιτούμενων υλικών σύνδεσης, στερέωσης κ.λπ., ώστε να διαμορφωθεί πλήρως η εγκατάσταση των ειδών υγιεινής.

Όλα τα εξαρτήματα θα είναι κατασκευασμένα από επιχρωμιωμένο χυτό ορείχαλκο. Οι βίδες, ροζέττες, βρύσες, παγίδες (σιφώνια), εμφανείς σωληνώσεις κτλ, θα είναι κατασκευασμένα από ορείχαλκο με τελική επιχρωμίωση και με λουστραρισμένη επιφάνεια.

- α. Καθρέπτης τοίχου μπιζουτέ πάχους 4 μμ, διαστάσεων βάσει της αρχιτεκτονικής μελέτης.
- β. Σαπουνιοπογγοθήκη πορσελάνης.
- γ. Συσκευή υγρού σαπουνιού, επιχρωμιωμένη με μακρύ μοχλό χειρισμού, 1000 ml.
- δ. Γάντζος ανάρτησης ρούχων πορσελάνης, μονός.
- ε. Χαρτοθήκη πορσελάνης.
- στ. Κάθισμα λεκάνης πλαστικό με κάλυμμα, πλήρες.
- ζ. Θήκη και βουρτσάκι καθαρισμού λεκάνης WC, με ορειχάλκινη επιχρωμιωμένη βάση.
- η. Θήκη χαρτοπετσετών (χωρητικότητας 250 - 900 χαρτοπετσετών), ανοξείδωτη επίτοιχη, διαστάσεων περίπου 27 x 35 x 13 cm.
- θ. Δοχείο άχρηστων χαρτοπετσετών, ανοξείδωτο, επίτοιχο, διαστάσεων περίπου 41 x 48 x 26 cm.

Σημειώνεται ότι η ακριβή θέση τοποθέτησης των παραπάνω και τελική επιλογή του υλικού θα γίνεται σε συνεργασία με τον αρχιτέκτονα του Έργου

2.3.6 ΥΔΡΟΡΡΟΕΣ ΑΠΟ ΛΑΜΑΡΙΝΑ

Η υδρορροή θα είναι ανοικτή ημικυκλική, από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 0,8 mm, σύμφωνα με την τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-02-03 Επιστεγάσεις και επενδύσεις με μεταλλικά φύλλα πλήρως στηριζόμενα και το Παράρτημα Β αυτής.

2.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

2.4.1 ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ 9000, 12000, 18000 & 24000 btu ΨΥΞΗΣ / ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ INVERTER

Οι κλιματιστικές μονάδες θα είναι διαιρούμενου τύπου (split unit), τεχνολογίας inverter, με οικολογικό ψυκτικό υγρό R32, ενεργειακής κλάσης τουλάχιστον A+ στη θέρμανση και A++ στην ψύξη και θα λειτουργούν με παροχή ρεύματος 230V - 50Hz. Θα διαθέτουν ασύρματο χειριστήριο, εγγύηση καλής λειτουργίας τρία (3) χρόνια και επάρκεια ανταλλακτικών δέκα (10) έτη.

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει την ψυκτική και ηλεκτρολογική σύνδεση της εσωτερικής και εξωτερικής μονάδας, τη σύνδεση του συστήματος αποχέτευσης των συμπυκνωμάτων, την εκκίνηση του μηχανήματος, τις απαραίτητες ρυθμίσεις, έλεγχο απωλειών & λειτουργίας.

Οι κλιματιστικές μονάδες θα διαθέτουν:

- Σήμανση CE
- Ενεργειακή ετικέτα με τα χαρακτηριστικά τους (ενεργειακή κλάση, SEER, SCOP κλπ) και QR Code για έλεγχο στην EPREL database.
- Πιστοποίηση RoHS
- Δήλωση συμμόρφωσης με τον Κανονισμό ΕΚ 1907/2006
- ISO 9001 του κατασκευαστή

2.5 ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ

2.5.1 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

2.5.1.1 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΧΑΛΥΒΔΙΝΕΣ

Οι χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων θα είναι σύμφωνες με την τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-01 Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην Προδιαγραφή αφορούν τις χαλύβδινες (ή μεταλλικές) σωληνώσεις που χρησιμοποιούνται στην διαμόρφωση Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων, για την διέλευση καλωδίων ή αγωγών, σε χώρους με υψηλή υγρασία ή με απαιτήσεις υψηλής μηχανικής αντοχής ή υψηλής προστασίας έναντι της ηλιακής ακτινοβολίας.

2.5.1.2 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΛΑΣΤΙΚΕΣ

Οι πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων θα είναι σύμφωνες με την τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02 Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην Προδιαγραφή αφορούν τις πλαστικές σωληνώσεις που χρησιμοποιούνται στην διαμόρφωση Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων για την ασφαλή διέλευση καλωδίων ή αγωγών.

2.5.1.3 ΕΣΧΑΡΕΣ ΚΑΙ ΣΚΑΛΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Οι σχάρες και οι σκάλες καλωδίων ηλεκτρικών εγκαταστάσεων θα είναι σύμφωνες με την τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-03 Εσχάρες και σκάλες καλωδίων.

Αντικείμενο της Προδιαγραφής είναι οι εσχάρες - σκάλες που χρησιμοποιούνται για την οριζόντια και κατακόρυφη διέλευση καλωδίων ή αγωγών σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση. Η χρήση τους διευκολύνει και απλοποιεί την επισκεψιμότητα και την προσθήκη ή αφαίρεση καλωδίων.

2.5.2 ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΚΑΛΩΔΙΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Οι αγωγοί και καλώδια διανομής ηλεκτρικής ενέργειας θα είναι σύμφωνοι με την τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01 Αγωγοί – καλώδια διανομής ενέργειας.

Αντικείμενο της Προδιαγραφής είναι οι αγωγοί και τα καλώδια Χαμηλής Τάσης (Χ.Τ.) με ονομαστική τάση μέχρι 1000 V, τα οποία χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις Χαμηλής Τάσης (230 V/400 V).

2.5.2.1 ΤΥΠΟΙ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΙΣΧΥΟΣ

Γενικά χρησιμοποιούνται οι παρακάτω αγωγοί και καλώδια:

Αγωγοί τύπου HO7V (NYA)

Αγωγοί χαλκού με μόνωση PVC χωρίς μανδύα, τύπου HO7V, ονομαστικής τάσης 450/750 V, κατά ΕΛΟΤ 563 (HD 21.3), VDE 0281, BS 6004 (NYA κατά VDE 0250, κατάλληλος για σταθερές εγκαταστάσεις σε μονωτικούς σωλήνες, ορατούς ή εντοιχισμένους).

Καλώδια τύπου HO5VV (NYM)

Καλώδια χαλκού με μόνωση και μανδύα PVC, τύπου HO5VV, ονομαστικής τάσης 300/500 V, κατά ΕΛΟΤ 563 (HD 21.4), VDE 0281, BS 6004 (NYM κατά VDE 0250) , κατάλληλο για τοποθέτηση σε σταθερές εγκαταστάσεις σε ξηρούς ή υγρούς χώρους.

Καλώδια τύπου E1W (J1VV, NYG)

Καλώδια χαλκού ισχύος, ισχύος με μόνωση και μανδύα PVC, τύπου E1W, ονομαστικής τάσης 600/1000 V, κατά ΕΛΟΤ 843, IEC 502 (NYG0.6/1kV κατά VDE 0271,J1VV), κατάλληλα για σταθερή εγκατάσταση σε ξηρούς ή υγρούς χώρους, στον αέρα ή στο έδαφος.

2.5.2.2 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Τα καλώδια θα είναι πολυπολικά. Οι αγωγοί των καλωδίων μπορούν να είναι μονόκλωνοι μέχρι διατομής 4 mm², αλλά θα είναι πολύκλωνοι από 6 mm² και άνω.

Οι αγωγοί έχουν σε όλο το μήκος των, τους χαρακτηριστικούς χρωματισμούς των φάσεων, ουδέτερου και γειώσεως.

Κάθε καλώδιο ισχύος για την τροφοδοσία ηλεκτροκινητήρα θα έχει ελάχιστη ονομαστική διατομή 2,5 mm², ενώ τα καλώδια ισχύος για την τροφοδοσία των φωτιστικών σωμάτων ή οργάνων δύνανται να έχουν ελάχιστη ονομαστική διατομή 1,5 mm². Η διατομή του ουδέτερου θα είναι σύμφωνη με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384.

Κάθε καλώδιο ισχύος θα συνοδεύεται από αγωγό γειώσεως καταλλήλου διατομής, ο οποίος θα είναι ενσωματωμένος στο καλώδιο ή θα είναι ξεχωριστό καλώδιο με θερμοπλαστική μόνωση (PVC), πράσινου/κίτρινου χρώματος, με διατομή καθορισμένη σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60364 και το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384. Η χρησιμοποίηση του χαλύβδινου οπλισμού των καλωδίων, των σωληνώσεων προστασίας των αγωγών των σωληνώσεων νερού κτλ. ως μοναδικών μέσων γειώσεων, απαγορεύεται αυστηρά.

Τα καλώδια θα είναι συνεχή, ενδιάμεση σύνδεση (μάτισμα) δεν επιτρέπεται.

2.5.2.3 ΚΑΛΩΔΙΑ ΟΡΓΑΝΩΝ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν για τη σύνδεση οργάνων και τα κυκλώματα ελέγχου θα είναι πολύκλωνα κατασκευασμένα σύμφωνα με τις προδιαγραφές κατά VDE 0271 ονομαστικής διατομής 1,5 mm² με αριθμημένους κλώνους για σήμανση αναγνώρισης σε όλο το μήκος τους. Στα άκρα των καλωδίων θα στερεωθούν δακτύλιοι με τα κωδικά στοιχεία τους. Σε σημεία διασύνδεσης των αγωγών, όπου η αλλαγή κωδικών είναι αναπόφευκτη, κάθε αγωγός θα φέρει διπλούς δακτυλίους σημάνσεως. Κάθε αλλαγή αρίθμησης θα σημειώνεται επάνω στο ηλεκτρικό διάγραμμα της εγκαταστάσεως στην οποία έγινε η αλλαγή.

Όπου προβλέπονται κυτία συνδέσεως ή διακλαδώσεως για τη διαλογή και σύνθεση της ομάδας καλωδίων οργάνων και ελέγχου μιας μονάδος του εξοπλισμού, τα κυτία αυτά θα είναι κατάλληλα για το σκοπό που προορίζονται και θα φέρουν δύο σειρές ακροδεκτών τύπου κώ.

2.5.3 ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ

2.5.3.1 ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Οι διακόπτες φωτισμού εσωτερικών χώρων θα είναι της αυτής σειράς και του ιδίου χρώματος για κάθε κατηγορία χώρων, ώστε να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη για λόγους αισθητικής ομοιομορφία.

Η επιλογή του τύπου των διακοπών θα γίνει από την Επίβλεψη του έργου μετά από προσκόμιση δειγμάτων από τον ανάδοχο. Σε περίπτωση που τα δείγματα δεν κριθούν

ικανοποιητικά, η Επίβλεψη θα υποδείξει συγκεκριμένο τύπο και ο ανάδοχος υποχρεούται να τον εγκαταστήσει.

Γενικά προβλέπονται διακόπτες:

- Κανονικοί, χωρίς στεγανότητα
- Στεγανοί

Οι κανονικοί διακόπτες θα είναι χωνευτοί σε τοίχο ή σε τοίχο γυψοσανίδας ή εξωτερικοί επίτοιχοι ή σε κανάλι διανομής καλωδίων. Οι στεγανοί διακόπτες θα είναι χωνευτοί ή εξωτερικοί επίτοιχοι.

Οι διακόπτες αποτελούνται από βάση, μηχανισμό και πλάκα και τοποθετούνται σε κατάλληλο κυτίο ή σε κανάλι διανομής.

Οι μηχανισμοί των διακοπών θα είναι με πλήκτρο, με πιεστικό κομβίο (Μπουτάν) και ειδικών χρήσεων. Κατά περίπτωση οι διακόπτες μπορεί να έχουν ενσωματωμένη ενδεικτική λυχνία, σύμφωνα με τις απαιτήσεις.

Οι εξωτερικοί, ορατοί διακόπτες θα πρέπει να έχουν αυξημένη μηχανική αντοχή για προστασία από κρούσεις.

Διακόπτες πλήκτρου

Διακόπτης πλήκτρου, κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση σε εντοιχισμένο κυτίο ή εξωτερική τοποθέτηση ή σε κανάλι διανομής, 10 A/250 V, αποτελούμενος από βάση, μηχανισμό πλήκτρου και εξωτερική πλάκα .

Είδη διακοπών:

- Απλός
- Κορμιτατέρ
- Αλέ-ρετούρ (ακραίος, μεσαίος, διπλός)
- Απλός με ενδεικτική λυχνία
- Αλέ-ρετούρ με ενδεικτική λυχνία

Διακόπτες πλήκτρου χωνευτοί στεγανοί

Διακόπτης, κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση σε εντοιχισμένο κυτίο, στεγανός, προστασίας IP 445 κατά CIE/IEC 529, DIN 40050, NFC 20-010.

Διακόπτες πλήκτρου εξωτερικοί στεγανοί

Διακόπτης, κατάλληλος για εξωτερική, επίτοιχη τοποθέτηση, στεγανός προστασίας, IP 555 κατά CIE/IEC 529, DIN 40050, NFC 20-010.

2.5.3.2 ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ

Οι ρευματοδότες εσωτερικών χώρων κύριας χρήσης θα είναι της αυτής σειράς και του ίδιου χρώματος με τους διακόπτες φωτισμού για κάθε κατηγορία χώρων, ώστε να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη για λόγους αισθητικής ομοιομορφία.

Γενικά προβλέπονται ρευματοδότες γενικής χρήσης, μονοφασικοί, 16A/250V:

- Κανονικοί, χωρίς στεγανότητα
- Στεγανοί

Οι ρευματοδότες αποτελούνται από βάση, μηχανισμό και πλάκα και τοποθετούνται εξωτερικά επίτοιχοι ή σε κατάλληλο κυτίο γυψοσανίδας ή σε κανάλι διανομής.

Οι ρευματοδότες θα είναι μονοφασικοί, 16Α/250V, τύπου ΣΟΥΚΟ με πλευρικές επαφές γείωσης.

Οι εξωτερικοί, ορατοί ρευματοδότες θα πρέπει να έχουν αυξημένη μηχανική αντοχή για προστασία από κρούσεις.

Ρευματοδότες χωνευτοί

Ρευματοδότης μονοφασικός, 16 Α/250 V, διπολικός με γείωση, ισχυρής κατασκευής, αποτελούμενος από βάση, μηχανισμό πορσελάνη δύο ακροδεκτών με πλευρικές επαφές γειώσεως (σούκο) και εξωτερική πλάκα, κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση σε εντοιχισμένο κυτίο ή σε κανάλι διανομής.

Ρευματοδότες χωνευτοί στεγανοί

Ρευματοδότης μονοφασικός, 16 Α/250 V, διπολικός με γείωση, ισχυρής κατασκευής, αποτελούμενος από βάση, μηχανισμό πορσελάνη δύο ακροδεκτών με πλευρικές επαφές γειώσεως (σούκο), εξωτερική πλάκα και κάλυμμα προστασίας, κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση σε εντοιχισμένο κυτίο, στεγανός, προστασίας IP 445 κατά CIE/IEC 529, DIN 40050, NFC 20-010.

Ρευματοδότες εξωτερικοί στεγανοί

Ρευματοδότης μονοφασικός, 16 Α/250 V, διπολικός με γείωση, ισχυρής κατασκευής, αποτελούμενος από κυτίο, μηχανισμό πορσελάνης δύο ακροδεκτών με πλευρικές επαφές γειώσεως (σούκο), εξωτερική πλάκα και κάλυμμα προστασίας, κατάλληλος για εξωτερική, επίτοιχη τοποθέτηση, στεγανός προστασίας, IP 555 κατά CIE/IEC 529, DIN 40050, NFC 20-010.

2.5.4 ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι αρίστης ποιότητας και μορφής, επώνυμα με στοιχεία του κατασκευαστή, του τύπου και του βαθμού προστασίας τους, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των κανονισμών EN, ELOT, CIE, VDE, IMQ με σήμανση ENEC, CE.

Ο κατασκευαστής των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να είναι εύφημα γνωστός ως κατασκευαστής φωτιστικών σε παραγωγή σειράς και πρέπει να εφαρμόζει παραγωγική διαδικασία πιστοποιημένη κατά ΕΛΟΤ ENISO 9001 από διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης.

Τα φωτιστικά σώματα που θα τοποθετηθούν θα πρέπει να είναι απολύτως ισοδύναμα, στα φωτομετρικά στοιχεία, τη μορφή, τις διαστάσεις και την ποιότητα με αυτά που καθορίζονται στην τεχνική περιγραφή.

Όλα τα φωτιστικά σώματα θα εγκριθούν από την επίβλεψη, αφού προσκομισθούν δείγματα και τεχνικά στοιχεία. Σε περίπτωση που τα φωτιστικά αυτά δεν κριθούν σύμφωνα με τις προδιαγραφές, η επίβλεψη δύναται να υποδείξει συγκεκριμένους τύπους φωτιστικών σωμάτων και ο ανάδοχος υποχρεούται να τους εγκαταστήσει.

Τα φωτιστικά σώματα θα φέρουν λαμπτήρες, κατάλληλου τύπου, όπως προδιαγράφεται από τον κατασκευαστή τους, ισχύος σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή.

2.5.4.1 ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ

Τα φωτιστικά σώματα εσωτερικών χώρων θα είναι των τύπων που καθορίζονται στην τεχνική περιγραφή και στα σχέδια, υψηλής ενεργειακής απόδοσης, με τα απαιτούμενα εξαρτήματα, όπως ηλεκτρονικά μπάλλαστ, μετασχηματιστές ή drivers, χαμηλής κατανάλωσης, πλήρη με τις βάσεις τους, τα καλύμματα, τα πάσης φύσης εξαρτήματα στερέωσης και αφής των λαμπτήρων, τους τύπους λαμπτήρων που καθορίζονται στην τεχνική περιγραφή και τις διατάξεις στερέωσης ή ανάρτησης μεμονωμένων ή σε συνεχείς σειρές.

Όλα τα εξαρτήματα στερέωσης και αφής των λαμπτήρων καθώς και οι λαμπτήρες θα είναι άριστης ποιότητας και θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

Οι τύποι των φωτιστικών εσωτερικού φωτισμού καθορίζονται στην τεχνική περιγραφή.

2.5.4.2 ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ

Τα φωτιστικά σώματα εξωτερικών χώρων θα είναι στεγανά, των τύπων που καθορίζονται στην τεχνική περιγραφή και στα σχέδια, υψηλής ενεργειακής απόδοσης, με τα απαιτούμενα εξαρτήματα τροφοδοσίας και έναυσης, όπως ηλεκτρονικά μπάλλαστ, μετασχηματιστές, drivers κλπ, χαμηλής κατανάλωσης, πλήρη με τις βάσεις τους, τα καλύμματα, τα πάσης φύσης εξαρτήματα στερέωσης και αφής των λαμπτήρων, τους τύπους λαμπτήρων που καθορίζονται στην τεχνική περιγραφή και τις διατάξεις στερέωσης, ανάρτησης ή εγκιβωτισμού, καθώς και τα κυτία σύνδεσης των εισερχομένων και εξερχομένων καλωδίων σε περίπτωση τοποθέτησης σε σειρά στην ίδια γραμμή.

Οι τύποι των φωτιστικών εξωτερικού φωτισμού καθορίζονται στην τεχνική περιγραφή.

2.5.5 ΙΣΤΟΙ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Οι ιστοί ηλεκτροφωτισμού θα είναι τηλεσκοπικοί κυκλικής διατομής, γαλβανισμένοι, χαλύβδινοι, κατασκευασμένοι κατά ΕΛΟΤ EN 40-5 "Στύλοι φωτισμού - Μέρος 5: Απαιτήσεις για χαλύβδινους ιστούς φωτισμού" και σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ 05-07-01-00 "Υποδομή Οδοφωτισμού" και 05-07-02-00 "Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα". Οι ιστοί θα περιλαμβάνουν ακροκιβώτιο με θυρίδα και διάταξη μανδάλωσης και θα έχουν ύψος σύμφωνα με τη μελέτη.

2.5.6 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ

2.5.6.1 Πίνακες εσωτερικών χώρων τύπου ερμαρίου

Οι ηλεκτρικοί πίνακες φωτισμού και κινήσεως εσωτερικών χώρων, τύπου ερμαρίου θα είναι:

1. Χωνευτοί ή ημιχωνευτοί σε τοίχο από γυψοσανίδα, προστασίας IP 30, κατασκευασμένοι σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60439-1.
2. Επίτοιχοι στεγανοί, προστασίας IP 65.

Σε κύριους χώρους οι εμφανείς πίνακες θα είναι χωνευτοί. Σε χώρους Η/Μ οι πίνακες θα είναι επίτοιχοι, προστασίας IP 65 κατά IEC 60529.

Οι πίνακες θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα αντίστοιχα πρότυπα, όπως EN 60947, EN 60439-1, IEC 947, IEC 439-1, VDE 0660, κατάλληλοι για δίκτυο 230/400V, και θα έχουν κλάση ηλεκτρικής μόνωσης II.

Οι πίνακες αποτελούνται από:

- Μεταλλικά ερμάρια κατάλληλα για ορατή ή χωνευτή τοποθέτηση σύμφωνα με τα σχέδια.

- Μεταλλικό πλαίσιο και πόρτα.
- Μεταλλική πλάκα.

Οι πίνακες θα είναι εξοπλισμένοι πλήρως με τα απαιτούμενα σύμφωνα με τα σχέδια ηλεκτρικά όργανα και εξαρτήματα, συρματωμένοι και δοκιμασμένοι στο εργοστάσιο κατασκευής τους.

Μεταλλικό Ερμάριο

Το μεταλλικό ερμάριο θα είναι κλειστού τύπου, κατασκευασμένο από γαλβανισμένη λαμαρίνα ψυχρής εξέλασης, πάχους τουλάχιστον 1,5 mm.

Μέσα στο κλειστό ερμάριο τοποθετούνται τα διάφορα ηλεκτρικά όργανα και εξαρτήματα δια μέσου φορέων σχήματος διπλού Π.

Το βάθος του ερμαρίου, το πλάτος και το ύψος του θα είναι ανάλογα με τα όργανα που περιέχει. Η διαμόρφωση του θα είναι τέτοια, ώστε να μην παρουσιάζονται παραμορφώσεις μετά την στερέωση των ηλεκτρικών οργάνων και εξαρτημάτων και την τοποθέτηση τους στην τελική θέση.

Το ερμάριο θα φέρει ελάσματα αγκύρωσης για την στήριξη του στον τοίχο.

Στην πάνω και κάτω πλευρά του θα φέρει προχαραγμένες κυκλικές οπές (Knock-Outs) που θα μπορούν να αφαιρεθούν εύκολα με απλό χτύπημα, για την δημιουργία στην επιθυμητή θέση, οπών διέλευσης των σωληνώσεων και καλωδίων.

Οι οπές αυτές θα είναι, κατά μεν το πλήθος τουλάχιστον όσες απαιτούνται για κάθε πίνακα (παίρνοντας υπ' όψη και τα καλώδια προσαγωγής και τις εφεδρικές γραμμές και τα τυχόν ιδιαίτερα καλώδια γειώσεων, όπου υπάρχουν), κατά δε την διάμετρο ίσες προς την μικρότερη απαιτούμενη, αλλά θα έχουν αρκετή απόσταση ώστε να μπορούν να διευρυνθούν κατάλληλα για την διέλευση και της μεγαλύτερης διαμέτρου καλωδίων. Αν απαιτείται, μπορούν οι οπές να διαταχθούν και σε περισσότερες της μια σειράς.

Μικροί πίνακες φωτισμού, κατά την κρίση της Επібλεψης, μπορεί να είναι τυποποιημένης κατασκευής από κατάλληλο συνθετικό υλικό.

Μεταλλικό πλαίσιο και θύρα

Το μεταλλικό πλαίσιο τοποθετείται στο εμπρόσθιο μέρος του ερμαρίου και χρησιμεύει και για την στήριξη της πόρτας.

Η θύρα θα είναι κατασκευασμένη από λαμαρίνα, ίδια με αυτή του μεταλλικού ερμαρίου, θα στηρίζεται στο μεταλλικό πλαίσιο με μεντεσέδες και θα φέρει ένα ή δύο περιστροφικούς μηχανισμούς για το ασφαλές κλείσιμο με ειδικό κλειδί. Κατά την κρίση της Επібλεψης και μετά από έγκαιρη επιλογή, πριν από την παραγγελία των πινάκων, μπορεί να ζητηθεί για ορισμένους πίνακες η δυνατότητα κλειδώματος με πρόσθετη κλειδαριά. Στην περίπτωση αυτή όλες οι κλειδαριές θα είναι του ίδιου τύπου.

Η θύρα θα φέρει στο εξωτερικό της μέρος χειρολαβή, επιμελώς επινικελωμένη και το κάτω δεξιά εσωτερικό της μέρος μεταλλική θήκη για την φύλαξη καρτέλας, που θα δείχνει αναλυτικά την συνδεσμολογία του πίνακα με την αρίθμηση των αναχωρούντων γραμμών και

της κατανάλωσης που τροφοδοτούν. Η καρτέλα θα προστατεύεται με διαφανές πλαστικό κάλυμμα.

Σε μικρούς πίνακες φωτισμού, κατά την κρίση της Επίβλεψης, η πόρτα μπορεί να κατασκευασθεί από PLEXIGLAS πάχους 3 mm, που θα φέρει περιμετρικά αλουμινένια κορνίζα. Το κλείσιμο της πόρτας θα επιτυγχάνεται με κατάλληλη μαγνητική επαφή.

Μεταλλική μετωπική πλάκα

Η μεταλλική πλάκα θα είναι κατασκευασμένη από λαμαρίνα ίδια με αυτή του ερμαρίου και χρησιμοποιείται για μπροστινό κάλυμμα του πίνακα. Η πλάκα θα φέρει τις κατάλληλες οπές για την διέλευση των προσώψεων οργάνων του πίνακα. Οι οπές αυτές θα έχουν τέλεια αντιστοιχία με τα όργανα, ώστε να μην παρουσιάζονται κενά.

Πάνω στην πλάκα θα τοποθετηθούν πινακίδες από ζελατίνα με επινικελωμένο πλαίσιο για την αναγραφή των χαρακτηριστικών αριθμών του πίνακα και των κυκλωμάτων.

Η πλάκα θα προσαρμόζεται πάνω στο πλαίσιο με τέσσερις τουλάχιστον επινικελωμένες ή ανοξείδωτες βίδες που θα βιδώνουν και ξεβιδώνουν εύκολα με το χέρι, χωρίς χρήση εργαλείου και χωρίς να υπάρχει ανάγκη αφαίρεσης της πόρτας του πίνακα. Θα προβλέπεται μηχανική ασφάλιση ώστε να μην είναι δυνατή η αφαίρεση της μετωπικής πλάκας, όταν ο γενικός διακόπτης του πίνακα δεν είναι στην θέση ΕΚΤΟΣ.

Η πλάκα θα είναι ηλεκτρικά γειωμένη και ακίνδυνη.

Βαφή πινάκων

Οι πίνακες θα βαφούν με δυο στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής και μιας τελικής στρώσης με χρώμα της έγκρισης της Επίβλεψης. Εξαιρούνται φυσικά οι πίνακες που κατασκευάζονται με ανοξείδωτο έλασμα.

Ζυγοί Πινάκων

Οι πίνακες θα φέρουν συλλεκτήριους ζυγούς (μπάρες) φάσεων, ουδετέρου και γείωσης.

Οι ζυγοί των πινάκων θα είναι σύμφωνοι με το DIN 43671/9.53, χάλκινοι επικασσιτερωμένοι, τυποποιημένων διατομών.

Η ελάχιστη επιτρεπόμενη ένταση των ζυγών κάθε πίνακα θα είναι ίση με την ονομαστική ένταση του γενικού διακόπτη του πίνακα.

Συναρμολόγηση Πινάκων

Οι πίνακες θα είναι συναρμολογημένοι στο εργοστάσιο κατασκευής τους και θα παρέχουν άνεση χώρου εισόδου και σύνδεσης των αγωγών και καλωδίων των κυκλωμάτων, θα δοθεί δε μεγάλη σημασία στην καλή και σύμμετρη εμφάνιση των πινάκων. Γι' αυτό θα πρέπει να τηρηθούν οι εξής αρχές:

1. Τα στοιχεία προσαγωγής των πινάκων θα βρίσκονται στο κάτω μέρος του πίνακα.
2. Τα γενικά στοιχεία του πίνακα (διακόπτης ενδεικτικής λυχνίας κλπ.) θα τοποθετηθούν συμμετρικά ως προς τον κατακόρυφο άξονα του.

3. Τα υπόλοιπα στοιχεία θα είναι διατεταγμένα σε κανονικές οριζόντιες σειρές, περιμετρικά ως προς τον κατακόρυφο άξονα του πίνακα.

Σε περιπτώσεις πινάκων, που ορισμένα κυκλώματα φωτισμού ελέγχονται απ' ευθείας από τον πίνακα, ενώ τα υπόλοιπα ελέγχονται από τοπικούς διακόπτες φωτισμού ή τροφοδοτούν άλλες καταναλώσεις, οι διακόπτες και μικροαυτόματοι θα διακριθούν σε δύο ομάδες:

- Στους διακόπτες ή μικροαυτόματους τους οποίους το εξουσιοδοτημένο προσωπικό θα χειρίζεται για την αφή και σβέση των φώτων ορισμένων χώρων.
- Στους μικροαυτόματους τους οποίους δεν θα πρέπει να χειρίζεται.

Για να αποφευχθούν ανωμαλίες κατά την εκτέλεση των χειρισμών, οι δύο ομάδες θα πρέπει να τοποθετηθούν σε σαφώς διακρινόμενες μεταξύ τους θέσεις πάνω στον πίνακα.

Η κατασκευή και συναρμολόγηση των πινάκων θα είναι τέτοια, ώστε τα εντός αυτών όργανα διακοπής, χειρισμού, ασφάλισης, ένδειξης κλπ. να είναι εύκολα προσιτά, μετά την αφαίρεση των μπροστινών καλυμμάτων των πινάκων, να είναι τοποθετημένα σε κανονικές θέσεις και να είναι δυνατή η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτηση τους χωρίς μεταβολή της κατάστασης των διπλανών οργάνων.

Ο χειρισμός των διακοπών θα γίνεται από εμπρός αφού ανοιχθεί η πόρτα.

Εσωτερική συνδεσμολογία πινάκων

1. Μέσα στους πίνακες στο πάνω και κάτω μέρος και σε συνεχή οριζόντια σειρά (ή σειρές) θα υπάρχουν ακροδέκτες σειράς (κλέμενς) στερεωμένοι σε ιδιαίτερη ράβδο.

Στους ακροδέκτες θα οδηγούνται εκτός από τους αγωγούς φάσεων και οι ουδέτεροι και οι γειώσεις κάθε αναχωρούσας γραμμής, έτσι ώστε κάθε γραμμή εισερχόμενη στον πίνακα, να συνδέεται με όλους τους αγωγούς της μόνο στους ακροδέκτες και μάλιστα συνεχείς. Οι ακροδέκτες θα έχουν το κατάλληλο μέγεθος για την σύνδεση εσωτερικών και εξωτερικών αγωγών.

Η σειρά (ή σειρές) των ακροδεκτών θα βρίσκεται σε απόσταση από την πάνω πλευρά του πίνακα. Στην περίπτωση ύπαρξης περισσοτέρων της μιας σειράς κλέμενς κάθε υποκείμενη θα βρίσκεται σε μεγαλύτερη απόσταση από το βάθος του πίνακα από την αμέσως υπερκείμενη της, οι εσωτερικές δε συρματώσεις θα οδηγούνται προς τους ακροδέκτες από πίσω, έτσι ώστε η πάνω επιφάνεια τους να είναι ελεύθερη για εύκολη σύνδεση των εξωτερικών καλωδίων.

Οι γραμμές που στα σχέδια χαρακτηρίζονται σαν εφεδρικές θα είναι και αυτές πλήρεις και ηλεκτρικά συνεχείς μέχρι τις κλέμενς.

2. Οι εσωτερικές συνδεσμολογίες των πινάκων θα είναι άριστες τεχνικά και αισθητικά, δηλαδή τα καλώδια θα ακολουθούν, ομαδικά ή μεμονωμένα, ευθείες και σύντομες διαδρομές, θα είναι στα άκρα τους καλά προσαρμοσμένα και σφιγμένα με κατάλληλες βίδες και παρακύκλους, δεν θα παρουσιάζουν αδικαιολόγητες διασταυρώσεις, κλπ. και θα έχουν χαρακτηριστικούς αριθμούς και στα δύο άκρα τους.

3. Οι διατομές των καλωδίων και χάλκινων τεμαχίων εσωτερικής συνδεσμολογίας θα είναι επαρκείς και θα συμφωνούν κατ' ελάχιστον προς τις διατομές των εισερχομένων και εξερχόμενων γραμμών που φαίνονται στα σχέδια.

4. Θα τηρηθεί ένα προκαθορισμένο σύστημα για την σήμανση των φάσεων. Έτσι κάθε φάση θα έχει πάντοτε το ίδιο χρώμα όπως αναφέρεται στην αντίστοιχη παράγραφο του τμήματος αυτού "ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΚΑΛΩΔΙΑ" και επί πλέον στις τριφασικές διανομές κάθε φάση θα εμφανίζεται πάντοτε στην ίδια θέση, ως προς τις άλλες (πχ. η R αριστερά, η S στο μέσο, και η T δεξιά) όσον αφορά τις ασφάλειες και τους ακροδέκτες.

5. Γενικά η συνδεσμολογία των πινάκων θα είναι πλήρης, κατά τρόπο ώστε να μην απαιτείται για την λειτουργία τους παρά μόνο η τοποθέτηση τους και η σύνδεση τους με τις γραμμές που φθάνουν και αναχωρούν. Επίσης αυτοί θα έχουν δοκιμασθεί και υποστεί έλεγχο μόνωσης, τα αποτελέσματα του οποίου θα συμφωνούν κατ' ελάχιστον με τους επίσημους κανονισμούς του Ελληνικού κράτους.

6. Όλα τα παραπάνω, δηλαδή μεταλλική κατασκευή του πίνακα, ζυγοί και εσωτερικές συνδεσμολογίες με τα υλικά τους περιέχονται στην τιμή του πίνακα.

Πίνακες στεγανοί

Σε υγρούς χώρους οι πίνακες θα είναι επίτοιχοι, στεγανοί προστασίας IP 54 κατά IEC 60529. Οι στεγανοί πίνακες τύπου ερμαρίου θα είναι απόλυτα όμοιοι με τους παραπάνω με τη διαφορά ότι θα είναι στεγανοί.

Εναλλακτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν βιομηχανικοί πίνακες από θερμοπλαστικό υλικό, προστασίας IP65.

Πιστοποίηση πινάκων ερμαρίου

Οι πίνακες θα είναι πιστοποιημένοι σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προτύπων IEC 61439-1 και IEC 61439-2.

2.5.7 ΥΛΙΚΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Οι ασφάλειες των πινάκων φωτισμού, κίνησης και των μερικών πινάκων διανομής θα είναι συντηκτικές πορσελάνης ή, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, αυτόματες.

Οι ασφάλειες των κυκλωμάτων κινητήρων θα είναι επίσης συντηκτικές πορσελάνης με φυσίγγια βραδείας τήξεως.

Συντηκτικές ασφάλειες μέχρι 63 A θα είναι κοχλιωτές και πάνω από 63 A μαχαιρωτές, εκτός αν άλλως σημειώνεται στα σχέδια.

Η ασφάλιση των κυκλωμάτων φωτισμού, ρευματοδοτών και μικρών κινητήρων θα γίνεται με μικροαυτόματους.

2.5.7.1 Ασφάλειες

Κοχλιωτές ασφάλειες

Οι κοχλιωτές ασφάλειες θα χρησιμοποιηθούν για εντάσεις μέχρι 63 A (εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια) και θα είναι από πορσελάνη, τάσεως 500 VAC με βιδωτά πώματα και συντηκτικά φυσίγγια ταχείας ή βραδείας τήξεως, ικανότητας διακοπής 70 kA υπό τάση μέχρι 500 VAC, σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE 0635/0636 και DIN 49515.

Οι κοχλιωτές θα αποτελούνται από τα παρακάτω εξαρτήματα διαστάσεων σύμφωνα με τα αντίστοιχα DIN:

- Βάση πορσελάνης κατά DIN 49325, 49519, 49511 και 49523, κατάλληλα για στερέωση με βίδες ή με σύστημα μανδάλωσης σε ράγα.
- Μήτρα κατά DIN 49516
- Συντηκτικό φυσίγγιο κατά DIN 49515, 49360
- Πώμα πορσελάνης κατά DIN 49360 και 49514
- Όλα τα λοιπά εξαρτήματα που απαιτούνται για την κανονική και ασφαλή λειτουργία τους

2.5.7.2 Μικροαυτόματοι

Μικροαυτόματοι χαρακτηριστικής B

Οι μικροαυτόματοι για την προστασία αγωγών θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς EN 60 898, IEC 898, DIN VDE 0641 μέρος 11 με χαρακτηριστική καμπύλη τύπου B με αντίδραση θερμικού 1,13-1,45 Ιον και μαγνητικού 3-5 Ιον, κατάλληλοι για προστασία αγωγών και καλωδίων σε κυκλώματα φωτισμού, ρευματοδοτών και συσκευών χωρίς κινητήρες με προστατευόμενη έναντι επαφής κλέμα.

Οι μικροαυτόματοι θα έχουν ονομαστική τάση 230/400 V AC, ικανότητα απόζευξης 3,0 kA, μέσο όρο 20.000 ζεύξεων-αποζεύξεων σε φορτίο 1,25 του ονομαστικού και θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερεντάσεις και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκυκλώματα.

Το κέλυφος των μικροαυτομάτων θα είναι από συνθετική ύλη, ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες. Το πλάτος του καλύμματός τους θα είναι 17,5 mm (μονοπολικός) και η στερέωσή τους στους πίνακες θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες 35x7,5 mm κατά DIN EN 50022 με τη βοήθεια κατάλληλου μανδάλου.

Για την προστασία από βραχυκυκλώματα μεγαλύτερα από 35 kA πρέπει, σύμφωνα με το VDE 100, 31 να προτάσσεται των μικροαυτομάτων συντηκτική ασφάλεια ονομαστικής εντάσεως μέχρι 100 A.

Ενδεικτικοί τύποι μικροαυτομάτων: N της SIEMENS χαρακτηριστικής B ή άλλος ισοδύναμος.

Μικροαυτόματοι χαρακτηριστικής C

Οι μικροαυτόματοι για την προστασία αγωγών και συσκευών θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς EN 60 898, IEC 898, DIN VDE 0641 μέρος 11 με χαρακτηριστική καμπύλη τύπου C με αντίδραση θερμικού 1,13-1,45 Ιον και μαγνητικού 5-10 Ιον, κατάλληλοι για προστασία αγωγών σε μεγάλες εγκαταστάσεις και συσκευών με ιδιαίτερα μικρούς κινητήρες ισχύος κλάσματος του kW με προστατευόμενη έναντι επαφής κλέμα.

Οι μικροαυτόματοι θα έχουν ονομαστική τάση 230/400 V AC, ικανότητα απόζευξης 3,0 kA, μέσο όρο 20.000 ζεύξεων-αποζεύξεων σε φορτίο 1,25 του ονομαστικού και θα είναι

εφοδιασμένοι με θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερεντάσεις και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκυκλώματα.

Το κέλυφος των μικροαυτομάτων θα είναι από συνθετική ύλη, ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες. Το πλάτος του καλύμματός τους θα είναι 17,5 mm (μονοπολικός) και η στερέωσή τους στους πίνακες θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες 35x7,5 mm κατά DIN EN 50022 με τη βοήθεια κατάλληλου μάνδαλου.

Για την προστασία από βραχυκυκλώματα μεγαλύτερα από 35 kA πρέπει, σύμφωνα με το VDE 100, 31 να προτάσσεται των μικροαυτομάτων συντηκτική ασφάλεια ονομαστικής εντάσεως μέχρι 100 A.

Ενδεικτικοί τύποι μικροαυτομάτων: N της SIEMENS χαρακτηριστικής C ή άλλος ισοδύναμος.

Μικροαυτόματοι χαρακτηριστικής K

Οι μικροαυτόματοι για την προστασία κινητήρων θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς EN 60 898, IEC 898, DIN VDE 0641 μέρος 11 με χαρακτηριστική καμπύλη τύπου K με αντίδραση θερμικού 1,05-1,2 Ιον και μαγνητικού 8-14 Ιον, κατάλληλοι για προστασία μικρών κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα με προστατευόμενη έναντι επαφής κλέμα.

Οι μικροαυτόματοι θα έχουν ονομαστική τάση 230/400 V AC, ικανότητα απόξευξης 3,0 kA, μέσο όρο 20.000 ζεύξεων-απόξευξεων σε φορτίο 1,25 του ονομαστικού και θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερεντάσεις και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκυκλώματα.

Το κέλυφος των μικροαυτομάτων θα είναι από συνθετική ύλη, ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες. Το πλάτος του καλύμματός τους θα είναι 17,5 mm (μονοπολικός) και η στερέωσή τους στους πίνακες θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες 35x7,5 mm κατά DIN EN 50022 με τη βοήθεια κατάλληλου μάνδαλου.

Για την προστασία από βραχυκυκλώματα μεγαλύτερα από 35 kA πρέπει, σύμφωνα με το VDE 100, 31 να προτάσσεται των μικροαυτομάτων συντηκτική ασφάλεια ονομαστικής εντάσεως μέχρι 100 A.

Ενδεικτικοί τύποι μικροαυτομάτων: N της SIEMENS χαρακτηριστικής K ή άλλος ισοδύναμος.

2.5.7.3 Διακόπτες πινάκων

Οι διακόπτες πινάκων φωτισμού, κίνησης και μερικών πινάκων διανομής θα είναι πλήκτρου για ονομαστική ένταση μέχρι 63 A και αυτόματοι ισχύος ή φορτίου μαχαιρωτοί για ονομαστική ένταση από 63 -630.

Διακόπτες προστασίας διαρροής τοποθετούνται σε όλους στους τελικούς πίνακες διανομής κυκλωμάτων φωτισμού και κίνησης για πρόσθετη προστασία.

Διακόπτες τηλεχειρισμού τοποθετούνται για τον τηλεχειρισμό φορτίων κυρίως κυκλωμάτων φωτισμού.

Ραγοδιακόπτες πλήκτρου

Οι ραγοδιακόπτες πλήκτρου μονοπολικοί, διπολικοί ή τριπολικοί θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς VDE 0632, IEC 669-1 (μέχρι 63 A) και VDE 0660 μέρος 107, IEC 408 (80 και 100 A) με προστατευόμενη έναντι επαφής κλέμα.

Οι ραγοδιακόπτες πλήκτρου θα έχουν ονομαστική ένταση 25-100 A, τάση 230/400 V AC και αντοχή σε βραχυκύκλωμα 10,0 kA.

Το κέλυφος των ραγοδιακοπών θα είναι από συνθετική ύλη ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες. Το πλάτος του καλύμματός τους θα είναι 17,5 mm (μονοπολικός) και η στερέωσή τους στους πίνακες θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες 35x7,5 mm κατά DIN EN 50022 με τη βοήθεια κατάλληλου μανδάλου.

Οι ραγοδιακόπτες θα χρησιμοποιηθούν σαν γενικοί πινάκων φωτισμού, διακόπτες χειρισμού φωτιστικών σωμάτων στους πίνακες τύπου ερμαρίου ή ακόμη και σαν μερικοί διακόπτες κυκλωμάτων ονομαστικής έντασης 16A - 63A.

Ενδεικτικός τύπος ραγοδιακοπών πλήκτρου: N της SIEMENS ή ισοδύναμος.

Διακόπτες προστασίας διαφορικού ρεύματος

Οι διακόπτες προστασίας διαρροής (ΔΠΔ) θα είναι σύμφωνοι με τις απαιτήσεις των VDE 0100.

Θα είναι διπολικοί ή τετραπολικοί για απόζευξη μονοφασικών ή τριφασικών κυκλωμάτων. Οι διαστάσεις τους θα είναι τέτοιες ώστε να μπορούν να τοποθετηθούν σε ράγες πινάκων με σύστημα μανδάλωσης.

Θα έχουν πλήκτρο ζεύξης και απόζευξης, κομβίο δοκιμής και θα φέρουν ένδειξη της συνδεσμολογίας τους.

Θα περιλαμβάνουν μετασχηματιστή έντασης στον οποίο διέρχονται οι φάσεις και ο ουδέτερος των κυκλωμάτων που προστατεύουν. Όταν προκληθεί επικίνδυνη διαρροή, η τάση που δημιουργείται εξ επαγωγής στο δευτερεύον κύκλωμα του μετασχηματιστή, επενεργεί σε πηνίο απόζευξης και έτσι επιτυγχάνεται η ακαριαία διακοπή του.

Η απαιτούμενη αντίσταση γείωσης RE καθορίζεται από την σχέση: $RE \pm 24V/I_{\Delta N}$, όπου $I_{\Delta N}$ είναι η ένταση διαρροής προς γη (σφάλμα).

Τα χαρακτηριστικά του ΔΠΔ πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις:

- Για κυκλώματα με προστασία μέχρι 100 A πρέπει $I_{\Delta N} \leq 30 \text{ mA}$ και ο χρόνος διακοπής κυκλώματος $t \leq 0,04 \text{ sec}$ για $I_{\Delta N} \geq 0,25A$

- Για κυκλώματα με προστασία μεγαλύτερη από 100 A πρέπει $I_{\Delta N} \leq 300 \text{ mA}$ και $t \leq 0,3 \text{ sec}$ για $I_{\Delta N} \geq 1,5A$.

Ενδεικτικός τύπος διακοπών προστασίας διαρροής: F της ABB ή ισοδύναμος.

Διακόπτες φορτίου

Οι διακόπτες φορτίου θα είναι σύμφωνα με το DIN VDE 0113 για γενικούς διακόπτες και με τα DIN VDE 0660 μέρος 107, IEC 947-1,-3. Χρησιμοποιούνται ως γενικοί διακόπτες και διακόπτες φορτίου για εντάσεις 63-630 A.

Οι διακόπτες βαθμού προστασίας IP 00, θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα με το χειριστήριο πάνω στη πλάκα ή την πόρτα του πίνακα. Το χειριστήριο θα είναι περιστροφικό, βαθμού προστασίας IP54 και θα φέρει πλάκα ενδείξεως O-I.

Ενδεικτικός τύπος διακοπών: 3KA, 3KE της SIEMENS 63 - 630 A ή ισοδύναμος.

Αυτόματοι διακόπτες ισχύος

Οι αυτόματοι διακόπτες θα είναι κατάλληλοι για κύριοι διακόπτες προστασίας διανομών και χρησιμοποιούνται για την προστασία πινάκων ως γενικοί ασφαλειοδιακόπτες και την προστασία καλωδίων διανομών, αγωγών και τμημάτων εγκαταστάσεων από θερμική υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα.

Οι διακόπτες αυτοί θα είναι τριπολικοί, ονομαστικών εντάσεων όπως αναγράφονται στα σχέδια και θα έχουν θερμομαγνητική μονάδα προστασίας με ρυθμιζόμενα θερμικά και σταθερά στιγμιαία μαγνητικά.

Η ρύθμιση των θερμικών Ir θα γίνεται σύμφωνα με την επιτρεπόμενη ένταση των προστατευομένων αγωγών ή καλωδίων.

Τα ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία, χωρίς καθυστέρηση θα είναι σταθερής τιμής.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0660 και IEC 947-1,-2,-3, τάσης 380/415 V, κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα, θα έχουν δε χειριστήριο με ενδείξεις ON-OFF .

Ενδεικτικός τύπος διακοπών: ABB XT1

Ηλεκτρονόμοι φορτίων AC1

Οι ηλεκτρονόμοι φορτίων (ρελαί) χρησιμοποιούνται για τον τηλεχειρισμό φορτίων, κυρίως κυκλωμάτων φωτισμού.

Οι ηλεκτρονόμοι (τηλεχειριζόμενοι αυτόματοι αεροδιακόπτες) θα έχουν πηνίο εργασίας, σύστημα αυτοσυγκράτησης και βοηθητικές επαφές και θα επενεργούν αυτόματα για την ζεύξη-απόζευξη ή μεταγωγή κυκλωμάτων, ανάλογα με τη χρήση τους και τις εντολές από τα αντίστοιχα στοιχεία ελέγχου.

Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 158-1, κατηγορίας AC 1, τάσης 400 V και ονομαστικής ισχύος ανάλογης προς το κύκλωμα. Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι προστασίας IP00, κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα.

Ενδεικτικός τύπος ηλεκτρονόμων ισχύος: B της ABB ή ισοδύναμος.

2.5.7.4 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΧΝΙΕΣ

Οι ενδεικτικές λυχνίες θα είναι δύο τύπων:

1. Ράγας για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα.
2. Πίνακα για τοποθέτηση στο κάλυμμα ή την πόρτα πίνακα.

Ενδεικτικές λυχνίες ράγας

Οι ενδεικτικές λυχνίες τύπου ράγας θα έχουν το ίδιο σχήμα και διαστάσεις όπως οι ραγοδιακόπτες και θα είναι σύμφωνες με το VDE 0632, ονομαστικής τάσεως 250 V. Θα είναι κατάλληλες για εσωτερική εγκατάσταση με μανδάλωση σε ράγα ηλεκτρικού πίνακα τύπου ερμαρίου.

Ενδεικτικές λυχνίες πινάκων

Οι ενδεικτικές λυχνίες θα είναι λαμπτήρες αίγλης κατάλληλοι για λειτουργία σε τάση 220 V, ονομαστικής εντάσεως 10 A, ονομαστικής διαμέτρου καλύμματος περίπου 24 mm και θα συνδέονται με την παρεμβολή ασφαλειών με τις φάσεις που ελέγχουν. Οι ασφάλειες των ενδεικτικών λυχνιών θα είναι βιδωτές τύπου "μινιόν".

Η ενδεικτική λυχνία θα έχει κάλυμμα χρώματος κόκκινου ή πράσινου και πλαστικό ή επινικελωμένο μετωπικό δακτύλιο. Θα έχει βαθμό προστασίας IP 65 και θα είναι κατάλληλη για τοποθέτηση πάνω στο κάλυμμα ή την πόρτα πίνακα.

Τα στοιχεία επαφών και η λυχνιολαβή θα είναι προστασίας IP 00 και κατάλληλα για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα.

Η αντικατάσταση των καμένων λαμπτήρων πρέπει να είναι δυνατή χωρίς αποσυναρμολόγηση της προφυλακτικής πλάκας του πίνακα.

Το κάλυμμα του πίνακα θα μπορεί να αφαιρεθεί χωρίς να είναι αναγκαία η αποσυναρμολόγηση της λυχνίας.

2.5.7.5 ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ

Τα όργανα μέτρησης γενικά θα ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές VDE 0410. Τα όργανα μέτρησης για πίνακα θα ανταποκρίνονται στις διαστάσεις των DIN 43700 και DIN 43718, οι περιοχές μέτρησης στο DIN 43701, οι αντιστάσεις μέτρησης στο DIN 43703. Η τάση δοκιμής για την αντοχή των οργάνων θα είναι 2000 V (50 HZ) και θα αντιστοιχεί για τα όργανα μέτρησης σε τάση λειτουργίας 660V.

Η θέση τοποθέτησης των οργάνων μέτρησης θα είναι κάθετη και για την θέση αυτή, θα καθορίζεται η κλάση ακριβείας των οργάνων μέτρησης. Η κλάση ακριβείας θα αναφέρεται για την θερμοκρασία +20°C σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0410.

Το περίβλημα των οργάνων θα είναι στεγανό σε περίπτωση εκτόξευσης νερού και σκόνης, προστασίας IP 54 και τα στοιχεία επαφών IP 00.

Τα ενδεικτικά όργανα των πινάκων θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε πλάκα ή πόρτα πίνακα. Η στήριξη των οργάνων πάνω στον πίνακα θα είναι σύμφωνα με το DIN 43835.

Κάθε όργανο θα έχει διάταξη διόρθωσης της μηδενικής θέσης ώστε ο δείκτης να δείχνει ακριβώς την μηδενική θέση σε ηρεμία. Η βαθμίδα μέτρησης θα ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές DIN 43802 και η διάταξη των ακροδεκτών ηλεκτρικής σύνδεσης στις προδιαγραφές DIN 43807.

Όλα τα όργανα μέτρησης θα είναι κατασκευής κάποιου από τους πιο γνωστούς κατασκευαστικούς οίκους.

Αμπερόμετρα

Τα αμπερόμετρα θα είναι αναλογικά με πλάκα ενδείξεων σε πλαίσιο με διαφανές κάλυμμα ονομαστικών διαστάσεων 96x96 mm. Θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0110 και VDE 0410, κατάλληλα για κατακόρυφη τοποθέτηση, τάσης 220/380 V AC, συχνότητας 30 - 65 Hz, με χωριζόμενο πλαίσιο, κλάσεως ακριβείας 1,5, συστήματος μετρήσεως στρεφόμενου σιδήρου και περιοχής μετρήσεως κατά DIN 43701.

Τα αμπερόμετρα θα συνδεθούν μέσω κατάλληλων μετασχηματιστών έντασης με ονομαστικό ρεύμα στο δευτερεύον 5 A, ξηρού τύπου. Ο λόγος μετασχηματισμού ($x/5A$) και η περιοχή ενδείξεως αναγράφεται στα σχέδια.

Βολτόμετρα

Τα βολτόμετρα θα είναι αναλογικά με πλάκα ενδείξεων σε πλαίσιο με διαφανές κάλυμμα ονομαστικών διαστάσεων 96x96 mm. Θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0110 και VDE 0410, κατάλληλα για κατακόρυφη τοποθέτηση, τάσης 220/380 V AC, συχνότητας 30 - 65 Hz, με χωριζόμενο πλαίσιο, κλάσεως ακριβείας 1,5, περιοχής ένδειξης 0-500 V, συστήματος μετρήσεως στρεφόμενου σιδήρου και περιοχής μετρήσεως κατά DIN 43701.

Τα βολτόμετρο θα είναι εφοδιασμένο και με μεταγωγικό διακόπτη 7 θέσεων (εκτός, 3 φασικές τάσεις, 3 πολικές τάσεις).

Μετασχηματιστές έντασης

Οι μετασχηματιστές έντασης θα χρησιμοποιούνται κατά τις μετρήσεις έντασης εναλλασσόμενου ρεύματος κύρια πιο πάνω από 50A και θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές DIN 42600 και VDE 0414/12.70. Το δευτερεύον πηνίο θα είναι ονομαστικής έντασης 5A.

Η μόνωση θα είναι ξηρά για εσωτερικό χώρο σύμφωνα προς VDE. Η ονομαστική συχνότητα θα είναι 50 Hz. Η τάση λειτουργίας μέχρι 600 V. Η τάση δοκιμής θα είναι 3 KV. Ο συντελεστής υπερέντασης M5 (-15% συνολικό σφάλμα σε $5 \times I_N$ όπου I_N = ονομαστική ένταση).

Αντοχή βραχυκυκλώματος: Θερμική ένταση $I_{th} = 60 I_N$.

Δυναμική ένταση $I_{dyn} = 150 I_N$

Συνεχής υπερφόρτιση : 20%

Κρουστική υπερφόρτιση : $60 I_N$ (διά 1 sec)

2.5.8 ΘΕΜΕΛΙΑΚΗ ΓΕΙΩΣΗ

2.5.8.1 ΓΕΝΙΚΑ

Στο κτίριο θα εφαρμοστεί θεμελιακή γείωση και εάν δεν επαρκέσει θα εγκατασταθούν πρόσθετα τρίγωνα γείωσης.

Η θεμελιακή γείωση θα γίνει με ταινία από γαλβανισμένο χάλυβα $30 \times 3.5 \text{ mm}^2$ επαρκούς μήκους, που θα στηριχθεί στον πυθμένα και περιμετρικά στα θεμέλια της οικοδομής. Η ταινία θα καλυφθεί από στρώση μπετόν ύψους τουλάχιστον 10 cm και πλάτους 30 cm.

Η αντίσταση γείωσης θα μετρηθεί με κατάλληλο όργανο και εάν είναι μεγαλύτερη από 1 ΩHM θα εγκατασταθούν τρίγωνα γείωσης τόσα ώστε να επιτευχθεί αντίσταση γείωσης μικρότερη από 1 ΩHM.

2.5.8.2 Ταινία χαλύβδινη 30X3.5 mm

Η ταινία θα είναι διαστάσεων 30x3,5 mm χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη με πάχος επικάλυψης 300 gr/m², κατάλληλη για θεμελιακή γείωση, κατά DIN 48801.

2.5.8.3 Χαλύβδινοι αγωγοί Φ10 mm

Αγωγός κυκλικός χαλύβδινος (ράβδος), θερμά επιψευδαργυρωμένος (350 gr/m²), κατά DIN 48801, διαμέτρου 10 mm, για χρήση ως συλλεκτήριο αγωγός, αγωγός καθόδου και ως αγωγός γείωσης.

2.5.8.4 Σφικτήρας διασταυρώσεως η διακλαδώσεων χαλύβδινων ταινιών.

Σφικτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως βαρέως τύπου κατά DIN 8845 KFI-FI. Θα είναι κατάλληλος για συνδέσεις αγωγών εντός και εκτός εδάφους, κατασκευασμένος από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένος, διαστάσεων 60x60x4 mm για σύσφιξη χαλύβδινων λάμων 30 mm. Η σύσφιξη θα επιτυγχάνεται με τέσσερις εξάγωνες βίδες θερμά επιψευδαργυρωμένες M8x25 mm κατά DIN 933 και εξάγωνα περικόχλια M8 κατά DIN 934, του ίδιου υλικού. Ο σφικτήρας θα φέρει ενδιάμεσο πλακίδιο πάχους 2 mm του ίδιου υλικού.

2.5.8.5 Σφικτήρας σύνδεσης χαλύβδινων ταινιών με αγωγούς.

Σφικτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως βαρέως τύπου κατά DIN 48845 KFI-10. Θα είναι κατάλληλος για συνδέσεις αγωγών εντός και εκτός εδάφους, κατασκευασμένος από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένος, διαστάσεων 60x60x4 mm για σύσφιξη αγωγών Φ8/Φ10 με λάμα 30x3.5 mm. Η σύσφιξη θα επιτυγχάνεται με τέσσερις εξάγωνες βίδες θερμά επιψευδαργυρωμένες M8x25 mm κατά DIN 933 και εξάγωνα περικόχλια M8 κατά DIN 934, του ίδιου υλικού.

2.5.8.6 Στήριγμα ταινίας γείωσης

Το στήριγμα θα είναι κατάλληλο για την κατακόρυφη τοποθέτηση ταινίας ή κυκλικού αγωγού σε θεμελιακή ή περιμετρική γείωση, κατά DIN 48833. Το στήριγμα θα είναι από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο πάχους 3 mm, μήκους 250 mm και βάθους εμπήξεως 150 mm και θα μπορεί να στηρίξει ταινία πλάτους 30 ή 40 mm και αγωγό Φ 8/10 χαλύβδινο ή χάλκινο. Τα στηρίγματα θα τοποθετούνται ανά 2 m περίπου, ώστε να διατηρούν το κατακόρυφο της ταινίας αφ' ενός, αφ' ετέρου προ της επίχωσης ή σκυροδέτησης (περίπτωση θεμελιακής γείωσης) να αφήνουν διάκενο από την βάση του χαντακιού τουλάχιστον 50 mm ώστε να εναποτεθεί κάτω από την ταινία χώμα, κατά την επίχωση, και σκυρόδεμα σε περίπτωση σκυροδέτησης, ώστε ο αγωγός γείωσης να περιβάλλεται με καλής ποιότητας υλικό. Η στήριξη του αγωγού ή της ταινίας θα επιτυγχάνεται με ελατηριωτή σύσφιξη του στηρίγματος, το οποίο προηγουμένως θα έχει πακτωθεί στο έδαφος.

2.5.9 ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ

2.5.9.1 Σύστημα γείωσης εσωτερικής εγκατάστασης

Η διανομή της ηλεκτρικής εγκατάστασης γίνεται με το σύστημα TNS και για τη γείωσή της εφαρμόζεται η ουδετέρωση. Η ουδετέρωση (γεφύρωση του ουδετέρου αγωγού με τον αγωγό γείωσης) γίνεται σε ένα σημείο (κόμβος γείωσης) στην είσοδο της εγκατάστασης, στο μετρητή σύμφωνα με τις οδηγίες της ΔΕΗ. Ο κόμβος γείωσης συνδέεται με γειωτή, του οποίου η αντίσταση δεν πρέπει να υπερβαίνει την επιτρεπόμενη τιμή.

Ο μετρητής της ΔΕΗ συνδέεται στη θεμελιακή γείωση του κτιρίου, εφόσον προβλέπεται. Η αντίσταση γείωσης του μετρητή δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1 Ωhm.

Όλοι οι πίνακες θα έχουν χωριστούς ζυγούς φάσεων, ουδετέρου και γείωσης. Οι γειώσεις των μερικών πινάκων θα καταλήγουν με ιδιαίτερους αγωγούς στο ζυγό γείωσης του γενικού πίνακα χαμηλής τάσης.

Όλα τα κυκλώματα της εγκατάστασης έχουν ιδιαίτερο αγωγό γείωσης διατομής ίσης με αυτή των αγωγών φάσεων, που γειώνεται στο ζυγό γείωσης του αντίστοιχου μερικού πίνακα.

Γενικώς η διατομή του αγωγού γείωσης θα είναι η ίδια με τους αγωγούς φάσεων κυκλώματος για διατομές από 1,5 mm² μέχρι 16 mm². Για αγωγούς φάσεων κυκλώματος από 16 έως 35 mm² το καλώδιο γείωσης θα είναι 16 mm². Για αγωγούς φάσεων κυκλώματος 50 mm² και άνω το καλώδιο γείωσης θα έχει διατομή τουλάχιστον ίση προς το μισό της διατομής των αγωγών του κυκλώματος. Σε περίπτωση φορτίων καταναλώσεων με αρμονικές συνιστώσες (inverters κ.λπ.) ο αγωγός γείωσης θα έχει διατομή ίση με αυτή των φάσεων.

Όλες οι μηχανές και συσκευές που συνδέονται μόνιμα στην ηλεκτρική εγκατάσταση (αντλίες κ.λπ.) θα γειώνονται. Επίσης γειώνονται όλα τα φωτιστικά σώματα και τα μεταλλικά μέρη της εγκατάστασης.

Το σύστημα γείωσης πρέπει να έχει αντίσταση γείωσης μικρότερη του ενός (1) Ω.

Όλα τα ηλεκτρικά κυκλώματα θα προστατεύονται από αυτόματους προστατευτικούς διακόπτες διαφορικού ρεύματος 30 mA για πρόσθετη προστασία.

2.5.9.2 Απαγωγείς κρουστικών υπερτάσεων

Για την προστασία του δικτύου χαμηλής τάσης από το κρουστικό ρεύμα της υπέρτασης χρησιμοποιούνται ειδικοί απαγωγείς κρουστικών υπερτάσεων οι οποίοι συνδέονται μεταξύ μπαρών φάσεως και μπάρας γείωσης. Επίσης συνδέεται και η μπάρα το ουδέτερου με την μπάρα γείωσης. Οι απαγωγείς που είναι κατάλληλοι για πρωτεύουσα προστασία τύπου T1+T2 θα εγκατασταθούν στον Γ.Π.Δ.Χ.Τ. Απαγωγοί τύπου T3 θα εγκατασταθούν στην παροχή ευαίσθητων ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.

2.6 ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ - ΔΙΚΤΥΑ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

2.6.1 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ

Οι σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ασθενών θα κατασκευασθούν όπως καθορίζεται για τα ισχυρά ρεύματα.

2.6.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ

2.6.2.1 ΚΑΛΩΔΙΑ

Καλώδια τύπου A-2Y(L)2Y

Τηλεφωνικά καλώδια, συμβατικού δικτύου, με αγωγούς μονόκλωνους από ανωπτημένο χαλκό, διαμέτρου Φ0,6 mm, κατά ζεύγη, με αγωγό γείωσης και θερμοπλαστική μόνωση (PE), θωρακισμένα με ταινία αλουμινίου, τύπου A-2Y(L)2Y κατά VDE 0816, κατάλληλα για εξωτερικά τηλεφωνικά δίκτυα.

Καλώδια τύπου FTP

Καλώδια τοπικών ψηφιακών δικτύων, με αγωγούς από ανωπτημένο χαλκό διατομής AWG 24 (0,5 mm), συνεστραμμένων ζευγών, με μόνωση πολυαιθυλενίου (PE), τύπου FTP, κατηγορίας 6A, σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801, EN 50173 και EIA/TIA-568 A Cat.6, κατάλληλα για εσωτερικά ψηφιακά δίκτυα τηλεφώνων και δεδομένων (DATA).

2.6.2.2 ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΕΣ ΠΡΙΖΕΣ

Πρίζες ψηφιακού δικτύου

Οι τηλεπικοινωνιακές λήψεις θα πρέπει να διαθέτουν μία (μονές) ή δύο (διπλές) συνδέσεις τύπου RJ-45/8-pin κατά ISO 8877, καθώς επίσης και κλείστρα για προστασία από σκόνη. Το κύριο σώμα της λήψης, θα μπορεί να τοποθετηθεί σε πλαστικό κανάλι, επίτοιχα, εντοιχισμένα, σε κουτί γυψοσανίδας κλπ. χρησιμοποιώντας τις ανάλογες βάσεις.

Θα συμμορφώνονται με τα πρότυπα UL1863, ISO/IEC 11801, EN 50173, ANSI/EIA/TIA 568A, να είναι κατηγορίας 6 κατά TIA/EIA TBS 40-A, TIA/EIASP-28040-A, δηλαδή κατάλληλη για ταχύτητες μετάδοσης μέχρι 100 Mbit/s.

Η λήψη θα πρέπει να επιτρέπει τον τερματισμό των ζευγών του καλωδίου μετά την φυσική της εγκατάσταση και από την πρόσοψη της λήψης, τα ζεύγη θα τερματίζονται σε σφηνωτού τύπου συνδέσεις IDC, που θα φέρουν κατάλληλη χρωματική κωδικοποίηση, όπως των ζευγών του καλωδίου.

Η λήψη θα επιτρέπει τον τερματισμό των καλωδίων είτε κατά EIA568A είτε κατά EIA568B. Επίσης θα πρέπει να διαθέτουν ενσωματωμένο σύστημα επισήμανσης (Labeling) και ανάγλυφα σύμβολα επισήμανσης τηλεφώνου ή PC.

2.6.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ

Όλα τα υλικά που θα ενσωματωθούν στο έργο θα είναι ευρωπαϊκής προέλευσης με σήμανση CE και θα είναι κατασκευασμένα από εταιρίες που διαθέτουν ISO9001:2002 ή μεταγενέστερο.

2.6.3.1 Κεραίες

Η κεραία αποτελεί συγκρότημα που περιλαμβάνει:

- την κεραία λήψης ραδιοφωνικών προγραμμάτων.
- τις κεραίες λήψης τηλεοπτικών προγραμμάτων.
- τον ιστό.

Όλα τα στοιχεία πρέπει να είναι κατά το δυνατόν του ίδιου εργοστασίου για την αρτιότερη προσαρμογή του συστήματος. Θα είναι σύμφωνα με τις νέες τάσεις της τεχνικής κατάλληλα για έγχρωμη τηλεόραση και στερεοφωνικά ραδιοφωνικά προγράμματα.

Τα υλικά θα είναι κατάλληλα για σκληρές καιρικές συνθήκες και θα δοθεί μεγάλη προσοχή στη στερέωσή τους.

Μετά την τελική εκλογή και εγκατάσταση θα μετρηθεί στους κεραιοδότες το σήμα και θα συνταχθεί πρακτικό, παρουσία της επίβλεψης.

2.6.3.2 Κεραία λήψης ραδιοφωνικών προγραμμάτων

Η κεραία FM θα είναι κυκλικής λήψης και θα ικανοποιεί τις παρακάτω απαιτήσεις:

- σύνθετη αντίσταση: 75/300Ω.
- ζώνη λήψης: 87,5-108MHz.
- απολαβή: $\geq -3\text{dB}$.
- λόγος μπρος / πίσω σήματος: 0dB.
- φορτίο ανέμου: $\geq 25\text{N}$.

Στη βάση της θα έχει κιβώτιο για τη σύνδεση ομοαξονικού καλωδίου 75Ω και εξάρτημα για τη στερέωση της κεραίας στο άκρο του ιστού. Το κιβώτιο σύνδεσης θα περιέχει το κατάλληλο κύκλωμα διόρθωσης φάσης και μίκτη για τα AM και FM.

2.6.3.3 Κεραίες λήψης τηλεοπτικών προγραμμάτων

Αυτές θα είναι κατάλληλες για λήψη τηλεοπτικών προγραμμάτων περιοχής VHF και UHF και θα είναι τύπου γαρί 15 τουλάχιστον στοιχείων.

Θα ικανοποιεί τις παρακάτω απαιτήσεις:

- σύνθετη αντίσταση: 75/300Ω.
- ζώνη λήψης: 216-223MHz.
- απολαβή: $+13\text{dB}$.
- λόγος μπρος / πίσω σήματος: 27dB.
- φορτίο ανέμου: $\geq 25\text{N}$.

Στην κεραία θα περιέχεται και ενδιάμεσος σύνδεσμος (adapter) για την προσαρμογή του καλωδίου 75Ω στα 300Ω συμμετρικού καλωδίου

2.6.3.4 Ιστός ανάρτησης κεραιών

Ο ιστός των κεραιών θα είναι τηλεσκοπικός, από εν θερμώ γαλβανισμένο χάλυβα St.37, σύμφωνος με τις παρακάτω απαιτήσεις:

- ολικό ύψος: 5m.
- διάμετρος: 40/48mm.

- επιτρεπόμενη ροπή κάμψης (4m ωφέλιμο ύψος): 500N/m².

Θα συνοδεύεται από τα απαραίτητα για την συναρμολόγηση, στεγανοποίηση και ανάρτηση κολάρα και άλλα μικροϋλικά.

2.6.3.5 Ομοαξονικό καλώδιο σύνθετης αντίστασης 75Ω

Η σύνδεση των πριζών τηλεόρασης & ραδιοφώνου με την ενισχυτική διάταξη θα πραγματοποιηθεί με ομοαξονικό καλώδιο σύνθετης αντίστασης 75Ω.

Η κατασκευή του καλωδίου θα είναι η εξής :

- κεντρικός αγωγός από καθαρό, μαλακό, ανοπτημένο, επικασσιτερωμένο χαλκό διαμέτρου περίπου 1.5mm
- μόνωση από αφρώδες ή μη πολυαιθυλένιο πάχους περίπου 7mm
- θωράκιση με φύλλο αλουμινίου
- θωράκιση με πλέγμα επικασσιτερωμένων χάλκινων συρματιδίων κατάλληλης διαμέτρου και βήματος πλέξης
- εξωτερική επένδυση σε μανδύα PVC

Η συνολική διάμετρος του καλωδίου θα είναι περίπου 10mm

Το καλώδιο θα εμφανίζει απόσβεση :

< 9 dB/100m σε συχνότητα 400MHz και

< 21 dB/100m σε συχνότητα 1800MHz

Κατά την εγκατάστασή του θα προσεχθούν ιδιαίτερα τα εξής σημεία:

- τα άκρα του καλωδίου μέχρι να συνδεθούν πρέπει να είναι κλειστά με μονωτική ταινία ώστε να μην μπει υγρασία μέσα στο καλώδιο
- κατά την απογύμνωση των άκρων να μην χαραχθεί καθόλου ο κεντρικός αγωγός και το πλέγμα να μην βραχυκυκλώνει με συρματίδια που έχουν ξεφύγει
- η σύνδεση να γίνει με ιδιαίτερη προσοχή στις γειώσεις

Τα ομοαξονικά καλώδια θα εγκατασταθούν γενικά σε σχετική απόσταση από τα άλλα ηλεκτρικά κυκλώματα μέσα σε πλαστικό σωλήνα ή χαλύβδινο γαλβανισμένο σωλήνα Φ16mm.

2.6.4 ΚΟΥΔΟΥΝΙ

Κουδούνι ηλεκτρονικό, 1 τόνου, με ενσωματωμένο μετασχηματιστή 8-12V, έντασης 80db. Περιλαμβάνονται τα μπουτόν εσωτερικού και εξωτερικού χώρου.

2.7 ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Η εγκατάσταση πυροπροστασίας θα εκτελεστεί σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς του κράτους τα εθνικά και ευρωπαϊκά πρότυπα, τους όρους και τις απαιτήσεις της σχετικής νομοθεσίας, τις τεχνικές περιγραφές, τις τεχνικές προδιαγραφές και τα σχέδια της μελέτης, τους κανόνες της τέχνης και της τεχνικής και τις οδηγίες της επίβλεψης.

Συγκεκριμένα ισχύουν:

- Η υπ' αριθμ. 15/2014 Πυροσβεστική Διάταξη: «Προδιαγραφές μελέτης, σχεδίασης και εγκατάστασης των φορητών, μόνιμων και λοιπών προληπτικών και κατασταλτικών μέτρων και μέσων της ισχύουσας νομοθεσίας πυροπροστασίας».
- Φορητοί πυροσβεστήρες, Υπ. Αποφ. 22745/314 (ΦΕΚ Β 264/8.4.71)
- Εθνικά ελληνικά πρότυπα (NHS) περί φορητών πυροσβεστήρων
- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN2 : Κατηγορίες πυρκαγιών
- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN3 : Φορητοί πυροσβεστήρες
- Πρότυπα ΕΛΟΤ 54: Εξαρτήματα συστημάτων αυτόματης ανίχνευσης πυρκαγιάς
- Πρότυπα ΕΛΟΤ 571 : Δοκιμασίες αντοχής σε φωτιά
- Διεθνείς κανονισμοί ISO – Standards: 64/1974, R336 , R1338, 2546/1973
- Αμερικάνικοι κανονισμοί NFPA

Σκοπός της εγκατάστασης πυροπροστασίας είναι η λήψη μέτρων για την προστασία τόσο των ατόμων που βρίσκονται εντός του κτιρίου όσο και του ιδίου του κτιρίου και των εγκαταστάσεων του γενικά, έναντι κινδύνου πυρκαϊάς.

Πιο συγκεκριμένα η εγκατάσταση πυροπροστασίας του κτιρίου θα περιλαμβάνει τις ακόλουθες επί μέρους εγκαταστάσεις :

- Εγκατάσταση απλού Υδροδοτικού Πυροσβεστικού δικτύου.
- Φορητά πυροσβεστικά μέσα.
- Φωτεινή σήμανση.

Κατά τα λοιπά, σύμφωνα με τη μελέτη ενεργητικής πυροπροστασίας και τα συνημμένα σε αυτή παραρτήματα.