



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΕΒΡΟΥ**

**ΔΗΜΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
& ΥΠ. ΔΟΜΗΣΗΣ**

**Τεύχος
Τεχνικές Προδιαγραφές Δημοπράτησης**

**Έργο : Ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίου 4^{ου} ΕΠΑΛ,
Δήμου Αλεξανδρούπολης**

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2025

Ο Συντάξας

Γεμιτζάκης Νικόλαος -
Μηχανολόγος Μηχανικός
Μελετητής Μηχανικός

Εγκρίθηκε

Τσαταλμπασίδου Νίνα -
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.
Επιβλέπων Μηχανικός

Εγκρίθηκε

Μητρουλάκης Δημήτριος -
Μηχανολόγος Μηχανικός Τ.Ε.
Επιβλέπων Μηχανικός

Θεωρήθηκε

Μαστορόπουλος Διονύση
Δίπλ. Μηχ Χωροταξίας-
Πολεοδόμος
Αν. Διευθυντής Τεχνικής
Υπηρεσίας & ΥΔΟΜ

1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ.....	3
1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	3
1.2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ.....	5
1.3 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ	7
1.4 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΡΟΣΚΟΜΙΣΗΣ - ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ	7
1.5 ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ	8
1.6 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ	9
2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	10
2.1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ.....	10
2.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΜΒΡΙΩΝ	23
2.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ - ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ- ΑΕΡΙΣΜΟΥ	43
2.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΕΡΙΟΥ-ΚΑΥΣΙΜΟΥ.....	74
2.5 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ.....	77
2.6 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	116
2.7 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....	133
2.8 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....	140
3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	142
4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΗΜΑΝΣΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	143
5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ	144
6. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ	152
7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΟΝΙΜΟΥ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ	157
8. ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΙΟΝΙΤΗΡΩΝ ΝΕΡΟΥ	165
9. ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΙΔΙΚΩΝ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΣΩΝ	166
10. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΩΝ.....	168
11. ΥΛΙΚΑ ΠΥΡΟΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ	169

1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

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

Η προδιαγραφή υλικών, πλέον αυτών που προβλέπονται στο Τιμολόγιο, δε δίνει το δικαίωμα στον Ανάδοχο να ζητήσει την εγκατάστασή τους.

Εκτός των όρων που περιλαμβάνονται στις προδιαγραφές αυτές ισχύουν συμπληρωματικά και οι συμβατικοί όροι του ΑΤΟΕ και του ΑΤΗΕ, εφ' όσον δεν είναι αντίθετοι με τους όρους της παρούσης.

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

Όλες οι εγκαταστάσεις και τα υλικά που θα ενσωματωθούν στο έργο θα είναι σύμφωνα με τις ισχύουσες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ).

Συγκεκριμένα ισχύουν οι παρακάτω προδιαγραφές:

ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ		
1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-01-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες με ραφή
2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-02-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες άνευ ραφής
3	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-03-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες
4	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-01	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες προπυλενίου
5	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-02	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με εύκαμπτους ενισχυμένους πλαστικούς σωλήνες
6	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-05-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους με ραφή
7	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-06-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους άνευ ραφής
8	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-07-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με ανοξείδωτους χαλυβδοσωλήνες
9	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-02-01-01	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων με ευθύγραμμους πλαστικούς σωλήνες ελεύθερης ροής
10	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-01-01	Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων οικιακών υγρών αποβλήτων
11	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-01-02	Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων μη οικιακών υγρών αποβλήτων
12	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-01	Υδραυλικοί υποδοχείς κοινοί
13	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-02	Υδραυλικοί υποδοχείς Ατόμων με Μειωμένη Κινητικότητα (ΑΜΚ)
14	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-03	Βοηθητικός εξοπλισμός χώρων υγιεινής
15	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-04-01	Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου με οσμοπαγίδα
16	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-04-02	Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου χωρίς οσμοπαγίδα
17	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-01	Φρεάτια δικτύων αποχέτευσης εκτός κτιρίου (ανοικτής ροής)
18	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-02	Στόμια ελέγχου – καθαρισμού σωληνώσεων αποχέτευσης κτιρίων, εντός ή εκτός φρεατίου
19	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-01-01	Πυροσβεστικές φωλεές
20	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01	Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα
21	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-07-01	Αυτοδιεγείρομενοι πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως
22	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-08-00	Πυροσβεστικοί σταθμοί
23	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-01-01	Δίκτυα αεραγωγών με μεταλλικά φύλλα
24	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-02-01	Μονώσεις αεραγωγών με υαλοβάμβακα ή πετροβάμβακα
25	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-02-02	Μονώσεις αεραγωγών με αφρώδη ελαστομερή υλικά
26	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-09-02-00	Εγκατάσταση Χαλύβδινων Λεβήτων
27	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-01	Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
28	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02	Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
29	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-03	Εσχάρες και σκάλες καλωδίων
30	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-06	Πλαστικά κανάλια καλωδίων
31	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01	Αγωγοί – καλώδια διανομής ενέργειας
32	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-23-05-00	Συστήματα αδιάλειπτης ηλεκτρικής παροχής (UPS)
33	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-01-00	Συλλεκτήριο σύστημα συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας
34	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-02-00	Αγωγοί καθόδου συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας
35	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-06-00	Βαθμιδωτά ρείθρα πρανών και φρεάτια εισροής –εκροής αυτών
36	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-02-00	Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα
37	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-06-04-01-00	Χωνευτοί πλευρικοί φανοί αεροδιαδρόμου υψηλής φωτιστικής έντασης
38	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-06-04-02-00	Υπερυψωμένοι πλευρικοί φανοί αεροδιαδρόμου
39	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
40	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
41	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-04-01	Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χωρίς διάνοιξη ορύγματος με εφαρμογή μεθόδων εκτόπισης του εδαφικού υλικού
42	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-04-02	Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χωρίς διάνοιξη ορύγματος με εφαρμογή μεθόδων αφαίρεσης του εδαφικού υλικού
43	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-02-01	Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες u-PVC
44	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC

45	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-06-01	Δίκτυα από σωλήνες υαλοπλισμένου πολυμερούς κατασκευασμένους με περιέλιξη του υαλονήματος (FW-GRP)
46	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-06-02	Δίκτυα ομβρίων και ακαθάρτων από σωλήνες ινοτσιμέντου
47	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-02	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές
48	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-03	Δικλείδες χυτοσιδηρές τύπου πεταλούδας
49	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-05	Τεμάχια εξάρμωσης συσκευών
50	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-06	Αντιπληγματικές βαλβίδες
51	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-07	Βαλβίδες εισαγωγής – εξαγωγής αέρα διπλής ενέργειας
52	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01	Ταινίες σημάνσεως υπογείων δικτύων
53	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-03	Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων
54	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-04	Αποκατάσταση κρασπεδορείθρων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων
55	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-06	Προκατασκευασμένα Φρεάτια από σκυρόδεμα
56	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-07	Προκατασκευασμένα Φρεάτια από πολυμερές σκυρόδεμα
57	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-01-01	Εσχάρες υδροσυλλογής από φαιό χυτοσίδηρο
58	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-01-02	Εσχάρες υδροσυλλογής χαλύβδινες ηλεκτροσυγκολλητές
59	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-03	Εσχάρες υδροσυλλογής χαλύβδινες ηλεκτροπρεσσαριστές
60	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-04	Εσχάρες υδροσυλλογής από ελατό χυτοσίδηρο
61	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-05	Βαθμίδες φρεατίων
62	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-06	Κανάλια αποστράγγισης δαπέδων βιομηχανικής προέλευσης
63	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-01	Αντλίες αντλιοστασίων ύδρευσης και άρδευσης
64	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-08-02-00	Ηλεκτροκινητήρες αντλιών αντλιοστασίων ύδρευσης και άρδευσης
65	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-08-03-00	Γερανογέφυρες αντλιοστασίων
66	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-08-04-00	Αεροφυλάκια αντλιοστασίων
67	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-08-05-00	Σωληνώσεις και συσκευές αντλιοστασίων
68	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-02-00	Αντλήσεις Βορβόρου - Λυμάτων
69	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-	

Η ισχύς των προδιαγραφών είναι απαρέγκλιτη και υπερισχύει οποιασδήποτε άλλης παραπομπής ή αναφοράς στο παρακάτω κείμενο.

1.2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Ο τρόπος κατασκευής των εγκαταστάσεων και 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 και της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Στις περιπτώσεις που δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς εφαρμόζονται οι κανονισμοί της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή άλλου Κράτους μέ- λους αυτής.

Για τις ηλεκτρικές και μηχανολογικές συσκευές και μηχανήματα θα ισχύουν οι Κανονισμοί των χωρών προέλευσης τους, εφ' όσον αυτοί δεν αντίκεινται προς τους όρους ή διατάξεις των αντίστοιχων Κανονισμών που αναφέρονται ανω- τέρω.

Οι ισχύοντες κατά εγκατάσταση κανονισμοί είναι:

1.2.1 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΓΕΝΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ

1. Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός ΝΔ 8/73.
2. Κτιριοδομικός Κανονισμός.
3. Πρότυπα ΕΛΟΤ και ΕΝ.
4. Πρότυπα ISO, IEC, DIN και VDE συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω.

1.2.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

1. ΤΟΤΕΕ 2411/86, Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα: Διανομή κρύου - ζεστού νερού.

1.2.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

1. ΤΟΤΕΕ 2412/86, Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα: Αποχετεύσεις.
2. Υγειονομική Διάταξη "Περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων", Ε1β/221/24.2.1965.

1.2.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ - ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ

1. ΤΟΤΕΕ 2421/86-ΜΕΡΟΣ 1: Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Δίκτυα διανομής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων.
2. ΤΟΤΕΕ 2421/86-ΜΕΡΟΣ 2: Λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων.
3. ΤΟΤΕΕ 2423/86: Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Κλιματισμός κτιριακών χώρων.
4. Κανονισμός για την θερμομόνωση των κτιρίων.

1.2.5 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΕΡΙΟΥ-ΚΑΥΣΙΜΟΥ

1. ΤΟΤΕΕ 2471/86 Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Διανομή Καυσίμων Αερίων.
2. DVGW – Technische Regeln für Gas-Installationen (Τεχνικοί κανόνες για εγκαταστάσεις αερίου)– ΣΜΗΒΕ-ΤΕΕ ΤΚΜ, Θεσσαλονίκη 1994.

1.2.6 ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

1. Ελληνικός "Κανονισμός Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων".
2. Γερμανικοί κανονισμοί VDE συμπληρωματικά προς τους ελληνικούς.
3. Οδηγίες της Διεύθυνσης εκμετάλλευσης και διανομής της ΔΕΗ.
4. Κανονισμός Εσωτερικών Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων οικοδομών του ΟΤΕ.
5. Πρότυπο ISO/IEC 11801.
6. Πρότυπα EN 50172, 50173.
7. Πρότυπα ANSI/EIA/TIA 568 A.

1.2.7 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

1. Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων (ΠΔ. 71/ ΦΕΚ 32Α/17.2.88).
2. Παραρτήματα Α, Β και Γ της πυροσβεστικής διάταξης 3/1981 (ΦΕΚ 20Β/19.1.81)
3. ΤΟΤΕΕ 2451/86: Εγκαταστάσεις σε κτήρια: Μόνιμα Πυροσβεστικά συστήματα με νερό σε κτίρια.
4. Αμερικανικοί κανονισμοί NFPA.

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 ευφήμως 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 Για τις περιπτώσεις που αναφέρονται ονόματα κατασκευαστών, σημειώνονται τα εξής:

Υλικά των αναφερομένων κατασκευαστών που δεν είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές, δεν θα γίνονται δεκτά.

Τα ονόματα των κατασκευαστών δεν αναφέρονται για να δεσμεύσουν την προέλευση των υλικών και μηχανημάτων, αλλά για να καθορίσουν το επιθυμητό επίπεδο ποιότητας, αποδόσεων και τεχνικών χαρακτηριστικών.

Υλικά άλλων κατασκευαστών, που είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές, μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο έργο, εφόσον εγκριθούν από τον επιβλέποντα μηχανικό.

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.

1.3.4 Αν απαιτούνται δυο ή περισσότερα μηχανήματα ή συσκευές του ίδιου τύπου, αυτά θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή. Διευκρινίζεται όμως, ότι τα επί μέρους λειτουργικά μέρη ενός μηχανήματος δεν είναι απαραίτητο να είναι του ίδιου κατασκευαστή.

1.3.5 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 της αρμόδιας Τεχνικής Υπηρεσίας και 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 καταλό-

γου, 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, κλπ. 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, κλπ. 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, 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 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 ιδίου 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 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 υπέστη- σαν βλάβες ή φθορές κατά τη διάρκεια της μεταφοράς, αποθήκευσης εγκατά- στασης ή των δοκιμών των θα αντικαθίστανται ή θα επισκευάζονται από τον Ανάδοχο, σύμφωνα με τις οδηγίες και κατά την απόλυτη κρίση του Επιβλέπο- ντα Μηχανικού

1.6 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ

Στη συνέχεια δίνονται οι τεχνικές προδιαγραφές των μηχανημάτων, συσκευών και υλικών των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του έργου.

2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

2.1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών, συσκευών και μηχανημάτων της εγκατάστασης ύδρευσης.

2. ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

Για την έγκριση των υλικών υποβάλλονται από τον Ανάδοχο κατασκευαστικά σχέδια (κ) ή πληροφορίες (π) κατασκευαστή από αποκόμματα καταλόγων ή δείγματα (δ) για τα παρακάτω:

- Υδραυλικούς υποδοχείς (π)
- Σωλήνες (συμπεριλαμβάνονται εξαρτήματα και υλικά στήριξης) (π και δ)
- Μονωτικά υλικά σωληνώσεων (π και δ)
- Λυόμενοι σύνδεσμοί (π)
- Βαλβίδες (π)
- Μηχανικά φίλτρα νερού (π)
- Απορροφητές υδραυλικού πλήγματος (π)
- Αναμικτήρες (μπαταρίες) ζεστού-κρύου νερού και άλλα όργανα εκροής (π και δ)
- Όργανα ένδειξης (μανόμετρα, θερμόμετρα κλπ) (π)
- Πιεστικό συγκρότημα νερού χρήσης (κ και π)
- Συγκρότημα ηλιακών συλλεκτών (κ και π)
- Συγκρότημα απιονισμού (κ και π)
- Ψύκτες νερού (π)
- Πλήρη ηλεκτρολογικά διαγράμματα αυτοματισμού (κ και π)

3. ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

Τα δίκτυα σωληνώσεων νερού θα κατασκευαστούν με τυποποιημένους σωλήνες και εξαρτήματα των παρακάτω τύπων:

3.1 Γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες

Χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένοι με ραφή μέσου βάρους από χάλυβα St 33 κατά DIN 2440 (ISO MEDIUM-ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΤΙΚΕΤΑ), συνδεόμενοι με σπείρωμα ή με ειδικούς μηχανικούς συνδέσμους, για εγκατάσταση μέσα στα κτίρια έξω από τα κτίρια και εντός του εδάφους.

Το πάχος των τοιχωμάτων των σωλήνων θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες μέσου βάρους κατά DIN 2440		
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΣΠΕΙΡΩΜΑ (In)	ΠΑΧΟΣ (mm)
15	$\frac{1}{2}$	2,65
20	$\frac{3}{4}$	2,65
25	1	3,25
32	$1 \frac{1}{4}$	3,25
40	$1 \frac{1}{2}$	3,25
50	2	3,65
65	$2 \frac{1}{2}$	3,65
80	3	4,05
100	4	4,50
125	5	4,85
150	6	4,85

Τα εξαρτήματα σύνδεσης των γαλβανισμένων χαλυβδοσωλήνων θα είναι από μαλακτοποιημένο χυτοσίδηρο (μαγιάμπλ), γαλβανισμένα, με σπείρωμα και με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) κατά ΕΛΟΤ 567 και DIN 2950.

Εναλλακτικά και ειδικά για διατομές μεγαλύτερες από DN40, για τη σύνδεση των σωλήνων και των εξαρτημάτων μπορούν να χρησιμοποιηθούν και μηχανικοί σύνδεσμοι από χυτοσίδηρο, αποτελούμενοι από δύο μέρη και στεγανοποιητικό δακτύλιο. Οι σύνδεσμοι εφαρμόζονται μετά από διάνοιξη περιμετρικής αυλάκωσης στους σωλήνες, με σύσφιξη των δύο μερών τους (ενδεικτικός τύπος συνδέσμων : Victaulic).

Απαγορεύεται αυστηρά οποιαδήποτε κόλληση στους γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες.

3.2 Χαλκοσωλήνες

Στα ορατά δίκτυα χρησιμοποιούνται χαλκοσωλήνες σκληροί (R-290) κατά ΕΛΟΤ EN 1057, με συνδέσεις με τη βοήθεια ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων, συγκολλητές (τριχοειδής συγκόλληση).

Το πάχος των τοιχωμάτων των σωλήνων θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΣΩΛΗΝΑ mm	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ mm
15	1,0
18	1,0
22	1,0
28	1,5
35	1,5
42	1,5
54	2,0
64	2,4
76,1	2,5

Στους χαλκοσωλήνες με διάμετρο 64 mm και 76 mm, θα επιτρέπεται μικρή διακύμανση τις εξωτερικής διαμέτρου ανάλογα με τα «ειδικά τεμάχια» που θα χρησιμοποιήσει ο Ανάδοχος.

Οι σωλήνες που θα χρησιμοποιούνται, θα είναι «σκληροί» σε βέργες (ευθύγραμμοι), απαγορεύεται δε η κάμψη τους με ζέσταμα ή άλλο τρόπο.

Τα χωνευτά δίκτυα θα κατασκευαστούν από επενδυσμένους μαλακούς

χαλκοσωλήνες (R-220), με διαστάσεις κατά EN1057, σε βέργες ή ρολούς. Χρησιμοποιούνται σωλήνες και για εξωτερική διάμετρο μέχρι Φ22, με πάχος 1 mm.

Για την σύνδεση και τη διαμόρφωση των δικτύων των χαλκοσωλήνων θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά και μόνο εξαρτήματα και ειδικά τεμάχια χάλκινα ή ορειχάλκινα κατά DIN2856, με υποδοχή για συγκόλληση «τριχοειδούς φαινομένου» (CAPILLARLOTTVERBINDUNG), δηλαδή με χρήση ασημοκόλλησης με περιεκτικότητα αργύρου τουλάχιστον 43% με κράμα χαλκού-φωσφόρου σε θερμοκρασίες 600-800°C.

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

3.3 Σωλήνες από Πολυπροπυλένιο

Σωλήνες από Πολυπροπυλένιο (PP-R80) κατά DIN8077/78 κατάλληλοι για πόσιμο νερό και θερμοκρασίες νερού από -30 °C έως 120°C, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 20 atm, συνδεόμενοι μεταξύ τους με αυτογενή θερμική συγκόλληση.

Οι σωλήνες που θα χρησιμοποιούνται, θα είναι σε βέργες (ευθύγραμμοι), απαγορεύεται δε η κάμψη τους με ζέσταμα ή άλλο τρόπο.

Τα εξαρτήματα σύνδεσης και διαμόρφωσης των σωλήνων θα είναι επίσης από πολυπροπυλένιο, κατάλληλα για πόσιμο νερό, με μέρη ορειχάλκινα και θα εφαρμόζονται επί των σωλήνων επίσης με αυτογενή θερμική κόλληση ή με ρακόρ.

Ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει να δοθεί στη διαμόρφωση των δικτύων και την εγκατάσταση διαστολικών ώστε να παραλαμβάνονται οι διαστολές των δικτύων.

3.4 Σωλήνες από Πολυαιθυλένιο

Στα υπόγεια δίκτυα πόσιμου νερού χρησιμοποιούνται σωλήνες από πολυαιθυλένιο PE 100 κατά prEN12201-2, κατάλληλοι για πόσιμο νερό, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10 atm, συνδεόμενοι μεταξύ τους με αυτογενή θερμική συγκόλληση. Τα εξαρτήματα σύνδεσης και διαμόρφωσης των σωλήνων θα είναι επίσης από πολυαιθυλένιο, κατάλληλα για πόσιμο νερό και θα εφαρμόζονται επί των σωλήνων επίσης με αυτογενή θερμική κόλληση ή με φλάντζες.

Στα υπόγεια δίκτυα μη πόσιμου νερού χρησιμοποιούνται σωλήνες από πολυαιθυλένιο HDPE κατά DIN8074/8075, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10 atm, συνδεόμενοι μεταξύ τους με αυτογενή θερμική συγκόλληση. Τα εξαρτήματα σύνδεσης και διαμόρφωσης των σωλήνων θα είναι επίσης από πολυαιθυλένιο και θα εφαρμόζονται επί των σωλήνων επίσης με αυτογενή θερμική κόλληση ή με φλάντζες.

3.5 Εύκαμπτοι σύνδεσμοι σωλήνων

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

3.5.1 Διαστολικοί σύνδεσμοι

Διαστολικοί σύνδεσμοι με σωληνωτό ελατήριο μορφής φυσούνας από ανοξείδωτο χάλυβα 1.4541 με φλάντζες St 37.2, ονομαστικής πίεσης 10/16 atm, για θερμοκρασίες μέχρι 100 °C, ενδεικτικού τύπου IWKA. Οι διαστολικοί συνδέσμοι είναι τριών τύπων, ανάλογα με την χρήση:

Αξονικοί για παραλαβή αξονικών μετατοπίσεων.

Αρθρωτοί για παραλαβή εγκάρσιων μετατοπίσεων.

Γωνιακοί με άρθρωσης για παραλαβή περιστροφής.

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

3.5.2 Αντικραδασμικοί σύνδεσμοι

Αντικραδασμικοί σύνδεσμοι με φυσούνα από συνθετικό λάστιχο EPDM, ενισχυμένο με πλέγμα νάιλον και με χαλύβδινες φλάντζες σύνδεσης, ονομαστικής πίεσης 10/16 atm, για θερμοκρασίες λειτουργίας -10 - +110 °C, ενδεικτικού τύπου IWKA.

3.6 Συλλεκτοδιανομείς

Οι συλλέκτες και διανομείς νερού θα κατασκευαστούν από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή κατά DIN 2448, θα είναι εξ'ολοκλήρου ηλεκτροσυγκολλητοί και θα γαλβανισθούν σε θερμό λουτρό μετά την κατασκευή τους.

- Τα άκρα θα κλεισθούν με κατάλληλες "τυφλές" φλάντζες, ώστε να υπάρχει δυνατότητα επιθεώρησης και καθαρισμού τους.

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

- Στους συλλεκτοδιανομείς θα προβλέπονται υποδοχές για σύνδεση μετρη-

τικών οργάνων πίεσης και θερμοκρασίας καθώς και κρουνοί εκκένωσης.

Στις μικρές εγκαταστάσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν και τυποποιημένοι ορειχάλκινοι συλλέκτες και διανομείς.

3.7 Στηρίγματα σωληνώσεων

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

- Προφίλ μορφής I, U ή L.

- Δετήρες σωλήνων με ή χωρίς επένδυση.

- Ράβδους (ντίζες) ανάρτηση ή στηρίγματα σωληνώσεων.

- 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).

3.8 Πινακίδες ενδείξεων

Οι πινακίδες ενδείξεων θα κατασκευασθούν από λευκό πλαστικό άριστης ποιότητας με χαραγμένα χρωματιστά γράμματα.

Πινακίδες ενδείξεων θα τοποθετηθούν σε όλα τα μηχανήματα και εξαρτήματα του δικτύου όπως συλλέκτες, διανομείς, κεντρικές αναχωρήσεις, αντλίες, ρυθμιστές, διακόπτες κλπ. όργανα.

4. ΟΡΓΑΝΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ

Αυτά είναι διακόπτες, βαλβίδες, βάνες και κρουνοί. Τα όργανα διακοπής θα είναι κατάλληλα για πόσιμο νερό και για πίεση λειτουργίας 10 bar.

4.1 Διακόπτες

Διακόπτης (δικλίδα διακοπής) έδρας ή σφαιρικός διαμέτρου μέχρι DN20, 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. Ο διακόπτης θα έχει άκρα με σπείρωμα ή ρα-κόρ ανάλογα με τον τύπο των σωληνώσεων του δικτύου.

Το σώμα και η κεφαλή θα είναι κατασκευασμένα από φωσφορούχο ορείχαλκο αντοχής σε εφελκυσμό πάνω από 2.000 kg/cm².

Πίεση λειτουργίας 10 atm για νερό 5 - 120°C.

Βασικά προβλέπονται τα παρακάτω είδη διακοπών:

- Συνηθισμένου τύπου με τροχίσκο ή πεταλούδα ¼ στροφής για όλες τις αφανείς θέσεις τοποθετήσεως.
- Γωνιακοί με επιχρωμιωμένο σώμα, σφαιρικοί με μοχλό χειρισμού ¼ στροφής για τα δοχεία πλύσης των λεκανών WC και των ουρητηρίων και για τους νιπτήρες.
- Τύπου καμπάνα με επιχρωμιωμένο κάλυμμα για τα ντους.

4.2 Βαλβίδες έδρας (Globe Valves)

Βαλβίδα (δικλίδα διακοπής) με έδρα κάθετη ή κεκλιμένη, κοχλιωτής συνδέσεως για διαμέτρους μέχρι και 2". Το σώμα θα είναι κατασκευασμένο από φωσφορούχο ορείχαλκο αντοχής σε εφελκυσμό άνω των 2.000 kg/cm². Θα έχουν βιδωτό καπάκι και ορειχάλκινο δίσκο.

Η κατασκευή τους θα είναι σύμφωνη με το DIN 3030.

Για μεγαλύτερες διαμέτρους θα είναι από χυτοσίδηρο με φλάντζες. Πίεση λειτουργίας 10 atm για μέγιστη θερμοκρασία νερού 120 °C.

4.3 Βάνες σφαιρικές (Ball Valves)

Βάνα (δικλίδα διακοπής) σφαιρική, κοχλιωτής συνδέσεως για διαμέτρους μέχρι και 4". Το σώμα θα είναι κατασκευασμένο από φωσφορούχο ορείχαλκο υψηλής αντοχής σε εφελκυσμό, πάνω από 2.000 kg/cm². Εσωτερικά θα έχει μηχανισμό τύπου στρεφόμενης σφαίρας από ανοξείδωτο χάλυβα, που θα φέρει διάτρηση κατάλληλης μορφής. Θα εδράζεται σε έδρα από TEFLON και θα είναι βαρέως τύπου. Ο χειρισμός θα γίνεται με μοχλό διαδρομής 1/4 στροφής. Η κατασκευή τους θα είναι σύμφωνη με το DIN 3030.

Για μεγαλύτερες διαμέτρους θα είναι από χυτοσίδηρο με φλάντζες. Πίεση λειτουργίας 10 atm για μέγιστη θερμοκρασία νερού 120 °C.

4.4 Βάνες συρταρωτές (Gate Valves)

Βάνα (δικλίδα διακοπής) με σύρτη, κοχλιωτής συνδέσεως για διαμέτρους μέ-χρι 2". Το σώμα και η κεφαλή των βανών θα είναι κατασκευασμένα από φω-σφορούχο ορείχαλκο αντοχής σε εφελκυσμό άνω των 2.000 kg/cm². Θα έχουν μη ανυψούμενο στέλεχος με τροχό χειρισμού και συμπαγή σφηνοειδή ορει-χάλκινο δίσκο και θα είναι βαρέως τύπου.

Η κατασκευή τους θα είναι σύμφωνη με το DIN 3030.

Για μεγαλύτερες διαμέτρους θα είναι από χυτοσίδηρο με φλάντζες. Πίεση λειτουργίας 16 atm για μέγιστη θερμοκρασία νερού 120 °C

4.5 Κρουνοί εκκένωσης

Κруноός διακοπής για εκκένωση σωληνώσεων ή δοχείων. Θα είναι ορειχάλκι-νος κωνικός ή σφαιρικός με πίεση λειτουργίας 10 atm, για μέγιστη θερμοκρα-σία νερού 120 °C.

5. ΟΡΓΑΝΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

5.1 Βαλβίδες αντεπιστροφής

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι κατάλληλες για πόσιμο νερό και θα εξα-σφαλίζουν πλήρη στεγανότητα στην αντίστοιχη ροή του νερού. Η λειτουργία τους δεν θα προκαλεί θόρυβο ή υδραυλικό πλήγμα.

5.1.1 Με ελαστικό δακτύλιο και οδηγό

Βαλβίδες αντεπιστροφής με ελαστικό δακτύλιο επίπεδο ή σφαιροκωνικό, έδρα επίπεδη ή σφαιροκωνική και οδηγό με ελατήριο στη διεύθυνση της ροής, συν-δεόμενη με μούφες, διαμέτρων DN 10 - DN 100 με ή χωρίς τάπες εκκένωσης. Το σώμα των βαλβίδων θα είναι κατασκευασμένο από φωσφορούχο ορείχαλκο, αντοχής σε εφελκυσμό άνω των 2.000 kg/cm². Θα έχουν έδρα από ελαστι-κό, οδηγό και δακτύλιο πλαστικό και ελατήριο ανοξείδωτου χάλυβα.

Θα είναι κατάλληλες για οριζόντια, κατακόρυφη ή κεκλιμένη εγκατάσταση. Πίεση λειτουργίας 10 atm, για μέγιστη θερμοκρασία νερού 120°C.

5.1.2 Με δίσκο και έδρα

Βαλβίδες αντεπιστροφής με δίσκο, έδρα κάθετη στη διεύθυνση της ροής και με λυόμενο πώμα, διαμέτρων DN 10 - DN 100. Το σώμα των βαλβίδων θα είναι κατασκευασμένο από φωσφορούχο ορείχαλκο, αντοχής σε εφελκυσμό άνω των 2.000 kg/cm², συνδεόμενο με μούφες για διαμέτρους μέχρι DN 50. Για με-γαλύτερες διαμέτρους θα είναι από χυτοσίδηρο με φλάντζες.

Θα έχουν οριζόντια έδρα, ορειχάλκινο δίσκο και ελατήριο από ανοξείδωτο χά-λυβα και θα φέρουν λυόμενο πώμα επιθεώρησης.

Θα είναι κατάλληλες για οριζόντια ή κατακόρυφη εγκατάσταση. Πίεση λειτουργίας 10 atm, για μέγιστη θερμοκρασία νερού 120°C.

5.1.3 Με γλωττίδα (κλαπέ)

Το σώμα των βαλβίδων θα είναι κατασκευασμένο από φωσφορούχο ορείχαλ-κο, αντοχής σε εφελκυσμό άνω των 2.000 kg/cm² με βιδωτά άκρα για διαμέ-τρους μέχρι 4". Για μεγαλύτερες διαμέτρους θα είναι από χυτοσίδηρο με φλά-ντζες.

Θα έχουν βιδωτό πώμα επιθεώρησης και θα φέρουν εσωτερικό μηχανισμό τύπου στρεπτής γλωττίδας από ανοξείδωτο χάλυβα ή ορείχαλκο.

Θα είναι κατάλληλες για οριζόντια ή κατακόρυφη εγκατάσταση. Πίεση λειτουργίας 16 atm, για μέγιστη θερμοκρασία νερού 120°C.

5.2 Βαλβίδες ασφαλείας

Βαλβίδα ασφαλείας τύπου μεμβράνης, από φωσφορούχο ορείχαλκο, κατάλ-

ληλη για πόσιμο νερό και για πίεση λειτουργίας 10 bar.

5.3 Βαλβίδες αερισμού-εξαερισμού στηλών

Βαλβίδα αερισμού-εξαερισμού στήλης ύδρευσης, από φωσφορούχο ορείχαλκο, επιχρωμιωμένη, κατά DIN 3266, με στόμιο απορροής σε χοάνη συνδεόμενη με την αποχέτευση.

6. ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΞΕΩΣ

6.1 Μανόμετρα

Μανόμετρα ορειχάλκινα ή ανοξείδωτα, διαμέτρου 100 mm, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10/16 bar, με πλήρωση γλυκερίνης και ένδειξη κλίμακας bar (1-10/1-16), με διακόπτη απομόνωσης.

6.2 Θερμόμετρα

Τα θερμόμετρα θα είναι υδραργύρου ή διμεταλλικά.

Θερμόμετρα υδραργύρου, κλίμακας μέτρησης 0 – 100°C, μέσα σε ορειχάλκινη προστατευτική θήκη (θυάκιο).

Θερμόμετρα διμεταλλικού τύπου, με επιχρωμιωμένο κυκλικό ενδεικτικό πίνακα ελάχιστης διαμέτρου 100 mm, κλίμακας μέτρησης 0-100°C, ακρίβειας ένδειξης

±2% με βολβό εμβάπτισης.

Τα θερμόμετρα θα τοποθετηθούν μέσα σε κατάλληλη θήκη (θυάκιο), ώστε να είναι δυνατή η αλλαγή τους, χωρίς να διακόπτεται η ροή του νερού.

7. ΟΡΓΑΝΑ ΕΚΡΟΗΣ

7.1 Κοινοί Αναμικτήρες Νιπτήρων

Αναμικτήρες (μπαταρίες) νιπτήρων ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι, ονομαστικής διαμέτρου 1/2", κατάλληλοι για εγκατάσταση πάνω στο νιπτήρα. Οι διαστάσεις του στομίου εκροής (ράμφους) του αναμικτήρα θα είναι αντίστοιχες με τις διαστάσεις του νιπτήρα που εξυπηρετεί.

Θα τοποθετηθούν αναμικτήρες με αντικαθιστάμενες έδρες, διακόπτες και δίσκους, τύπου εσωτερικής ανάμιξης, σταθερού στομίου, με μοχλό χειρισμού για άνοιγμα και ρύθμιση της ροής και της θερμοκρασίας, ενδεικτικού τύπου GROHE.

Οι αναμικτήρες θα συνοδεύονται από ροζέτες επικάλυψης των θέσεων τοποθέτησής τους.

7.2 Ειδικοί Αναμικτήρες Νιπτήρων

Ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι, αναμικτήρες, ονομαστικής διαμέτρου 1/2", κατάλληλοι για εγκατάσταση πάνω στο νιπτήρα.

Θα τοποθετηθούν αναμικτήρες των εξής τύπων:

Αναμικτήρες νιπτήρων ατόμων με ειδικές ανάγκες (Α.Μ.Ε.Α.), διαμέτρου 1/2", ορειχάλκινοι επιχρωμιωμένοι, κατάλληλοι για τοποθέτηση επί του νιπτήρα με κεραμικό στέλεχος διακοπής της ροής του νερού. Οι αναμικτήρες θα εξασφαλίζουν τον ευκολότερο δυνατό χειρισμό στον χρήστη γι' αυτό αντί των συνήθων 2 χειρολαβών θα είναι εφοδιασμένοι με 2 μοχλούς (ένα για το κρύο και ένα για το ζεστό νερό) μήκους τουλάχιστον 10 cm.

Αναμικτήρες για πλύση βρεφών, επί πάγκων, ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι, με αντικαθιστάμενες έδρες διακόπτες και δίσκους, με υψηλό περιστρεφόμενο ράμφος (ρουξούνι τύπου κύκνου), τύπου εσωτερικής ανάμιξης με χειρισμό και ρύθμιση από δύο χειροστροφάλους.

Οι αναμικτήρες θα συνοδεύονται από ροζέτες επικάλυψης των θέσεων τοποθέτησής τους.

7.3 Κοινοί Αναμικτήρες Λουτρού

Ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι, αναμικτήρες λουτρού, ονομαστικής διαμέτρου 1/2", κατάλληλοι για εγκατάσταση στον τοίχο. Η κεφαλή του αναμικτήρα θα είναι τύπου σταθερού και κινητού καταιονιστήρα κατευθυνόμενης ροής και εύρους με μοχλό επιλογής. Ο κινητός καταιονιστήρας θα συνδέεται με το σώμα του αναμικτήρα με ελαστικό σωλήνα περιτυλιγμένο με μεταλλικό επιχρωμιωμένο σπирάλ περίβλημα.

Θα τοποθετηθούν αναμικτήρες των εξής τύπων:

Αναμικτήρας με αντικαθιστάμενη έδρα διακόπτη και δίσκο, τύπου εσωτερικής ανάμιξης, με ένα μοχλό χειρισμού για άνοιγμα και ρύθμιση της ροής και της θερμοκρασίας, ενδεικτικού τύπου GROHE.

Αναμικτήρας με αντικαθιστάμενη έδρα διακόπτη και δίσκο, με δύο χειρολαβές μεγάλου μεγέθους για την ρύθμιση της ροής και της θερμοκρασίας.

Οι αναμικτήρες θα συνοδεύονται από ροζέτες επικάλυψης των θέσεων τοποθέτησής τους

7.4 Ειδικοί Αναμικτήρες Λουτρού

Στα ομαδικά λουτρά Γυμναστηρίων και Κολυμβητηρίων εγκαθίστανται καταιονιστήρες ντους, τύπου κολώνας. Οι κεφαλές θα είναι σταθερές, ορειχάλκινες, επιχρωμιωμένες, αντιβανδαλικού τύπου, με ενσωματωμένους περιοριστές ροής (8-10 L/min) και φίλτρα νερού. Θα έχουν ενσωματωμένο αυτοκλειούμενο κρουνοί, ενεργοποιούμενο από μπουτόν, με χρονορύθμιση και θα συνδέονται εξωτερικά με μία σωλήνωση σύνδεσης ½ " προς τα επάνω, σε δίκτυο προαναμεμιγμένου νερού. Οι κεφαλές και τα μπουτόν θα είναι σταθερά τοποθετημένα πάνω σε επίτοιχες κολώνες από αλουμίνιο, υψηλής αντοχής και όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα θα βρίσκονται μέσα στις κολώνες. Ενδεικτικός τύπος : DELABIE TEMPOSTOP SPORTING.

7.5 Κοινοί Αναμικτήρες Νεροχυτών

Θα είναι ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι, ονομαστικής διαμέτρου 1/2", κατάλληλοι για εγκατάσταση πάνω στο νεροχύτη ή στον τοίχο. Οι διαστάσεις του στόμιου εκροής (ράμφους) του αναμικτήρα πρέπει να είναι αντίστοιχες με τις διαστάσεις του νεροχύτη που εξυπηρετεί.

Θα τοποθετηθούν αναμικτήρες των εξής τύπων:

Αναμικτήρας με αντικαθιστάμενη έδρα διακόπτη και δίσκο, τύπου εσω-τερικής ανάμιξης, στρεφόμενου στομίου, με ένα μοχλό χειρισμού για άνοιγμα και ρύθμιση της ροής και της θερμοκρασίας, ενδεικτικού τύπου GROHE.

Αναμικτήρας με αντικαθιστάμενη έδρα διακόπτη και δίσκο, στρεφόμενο στόμιο και χειρολαβές μεγάλου μεγέθους για την ρύθμιση της ροής και της θερμοκρασίας.

Οι αναμικτήρες θα συνοδεύονται από ροζέτες επικάλυψης των θέσεων τοπο-θέτησής τους.

7.6 Ειδικοί Αναμικτήρες Νεροχυτών

Στις επαγγελματικές κουζίνες εγκαθίστανται αναμικτήρες , για τοποθέτηση επί πάγκου, ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι, τύπου εσωτερικής ανάμιξης, με χειρισμό από διπλό χειροστρόφαλο, κρουνό εκροής-ράμφος με ιδιαίτερο χειρο-στρόφαλο, και ιδιαίτερο κινούμενο ράμφος με ελαστικό σωλήνα και χειρομο-χλό διακοπής για την πλύση σκευών. Ενδεικτικός τύπος: DELABIE GRANDE CUISINE.

7.7 Κρουνοί εκροής (βρύσες)

Θα είναι διαμέτρου 1/2" και 3/4" ορειχάλκινοι με έδρα και χειροτροχό ή σφαιρι-κοί με μοχλό. Η διακοπή θα γίνεται με έδρα και δίσκο, ο οποίος θα φέρει πα-ρέμβυσμα στεγανότητας από φίμπερ ή ισοδύναμο υλικό ή με σφαίρα από α-νοξειδωτο κράμα υψηλής ποιότητας και στεγανοποίηση από TEFLON.

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

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

Στους χώρους υγιεινής, για τον καθαρισμό τους, εγκαθίστανται σε επίκαιρες θέσεις στον τοίχο, κρουνοί εκροής σφαιρικοί, ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι, με αφαιρούμενη χειρολαβή ασφαλείας, με πλαστικό ειδικό ράμφος για σύνδεση ελαστικού σωλήνα.

7.8 Πιεστικές βαλβίδες έκπλυσης λεκανών WC

Πιεστικές βαλβίδες έκπλυσης λεκάνης, αυτόματες κατά DIN 3265, ορειχάλκι-νες, αυτοκλειόμενες, ενεργοποιούμενες από κομβίο, ονομαστικής διαμέτρου σύνδεσης DN 20 mm και ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10 bar.

Οι βαλβίδες θα έχουν κοχλιωτή σύνδεση μέσω δικλίδων διακοπής με το δί-κτυο ώστε να υπάρχει η δυνατότητα αντικατάστασης όλων των κινητών τμη-μάτων τους, χωρίς να χρειάζεται να αποσυνδεθούν οι βαλβίδες.

Η βαλβίδα και όλα τα εξαρτήματά της θα είναι εγκατεστημένα σε εντοιχιζόμενο κυτίο, ώστε να συνδέονται με εντοιχιζόμενους αγωγούς νερού. Το κυτίο θα έ-χει ανοξειδωτη πλάκα.

7.9 Αυτόματες βαλβίδες έκπλυσης ουρητηρίων

Διάταξη αυτόματης έκπλυσης μέχρι οκτώ κανονικών ουρητηρίων ταυτό-χρονα (κατά ομάδα) με ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα ελεγχόμενη από φωτοκύτ-ταρο, κατάλληλη για λειτουργία σε δίκτυο 220 V/50Hz και σύνδεση με δίκτυο νερού ονομαστικής διαμέτρου DN20. Η διάταξη θα παρέχει ρυθμιζόμενους χρόνους πλύσης και καθυστέρησης αντίστοιχα της τάξης των 10 s και 60 s και θα περιλαμβάνει :

- Ανακλαστήρα και ανιχνευτή υπέρυθρης ακτινοβολίας για επίτοιχη τοποθέτηση.
- Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα κατάλληλη για πίεση λειτουργίας 0,5 - 5 bar (μέγιστο) και μέγιστη παροχή 1,2 L/s για πίεση 2 bar, ονομαστικής διαμέτρου σύνδεσης με το δίκτυο νερού DN20.
- Μετασχηματιστή 220/12V.
- Εξαρτήματα σύνδεσης με τα δίκτυα (δικλίδες, ρακόρ κλπ)
- Στεγανό κυτίο, εντός του οποίου τοποθετούνται βαλβίδα, δικλίδα διακοπής και μετασχηματιστής.

Ατομική βαλβίδα αυτόματης λειτουργίας, ονομαστικής διαμέτρου σύνδεσης DN15 mm, ηλεκτρομαγνητική, σε κυτίο στεγανό επίτοιχο ή εντοιχιζόμενο, με φωτοκύτταρο, συνοδευόμενο από τον απαραίτητο μετασχηματιστή 220/12V.

7.10 Αναμικτήρες SINK

Θα είναι ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι, ονομαστικής διαμέτρου 1/2" ή 3/4", κατάλληλοι για εγκατάσταση στον τοίχο, με αντικαθιστάμενη έδρα διακόπτη και δίσκο, σταθερού στομίου, με δύο χειρολαβές μεγάλου μεγέθους για την ρύθμιση της ροής και της θερμοκρασίας.

Οι αναμικτήρες θα συνοδεύονται από ροζέτες επικάλυψης των θέσεων τοποθέτησής τους.

8. ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ

8.1 Μόνωση σωληνώσεων

Οι σωληνώσεις θερμού νερού και ανακυκλοφορίας θα μονωθούν με κατάλληλα υλικά για να ελαττωθούν οι θερμικές απώλειες προς το περιβάλλον. Θα χρησιμοποιηθούν θερμομονωτικοί σωλήνες ή πλάκες (για τις μεγάλες διαμέτρους σωληνώσεων) από εύκαμπτο συνθετικό καουτσούκ με κλειστές κυψέλες, με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda \leq 0,036 \text{ W/m}^2\text{K}$ στους 0°C κατά DIN 52613, συντελεστή αντίστασης στη διεύθυνση υδρατμών $\mu \geq 2.000$ κατά DIN 52615 και πυρασφάλεια κλάση 1 κατά DIN 4102, κατάλληλος για θερμομόνωση σωλήνων θερμοκρασίας 0 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 στο 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 κανάβινο ισχυρό ύφασμα ανάλογα με την περίπτωση.

Τα πάχη των μόνωσεων των σωλήνων ζεστού νερού και ανακυκλοφορίας θα είναι 9mm για σωλήνες διαμέτρου μέχρι και DN50 (2") και 13mm για σωλήνες διαμέτρου DN65 (2 1/2") και μεγαλύτερες. Για τη θερμομόνωση σωληνώσεων με μεγάλες διαμέτρους (π.χ. συλλέκτες και διανομείς) θα χρησιμοποιηθούν πλάκες του ίδιου μονωτικού υλικού με τις ίδιες ιδιότητες και πάχους 16 και 32mm. Η θερμική μόνωση του θερμαντήρα ή των δοχείων αποθήκευσης ζεστού νερού, εφ' όσον δεν παραδίδονται μονωμένα από το εργοστάσιο θα γίνει με πλάκες του ίδιου υλικού, ελάχιστου πάχους 50 mm.

Ενδεικτικός τύπος: ARMSTRONG Idrotherm

8.2 Προστασία μονώσεων

Στις θέσεις όπου απαιτείται μηχανική προστασία ή επικάλυψη για αισθητικούς λόγους και όπως ορίζεται στην τεχνική περιγραφή, οι μονώσεις θα προστατεύονται με εξωτερικό μανδύα από φύλλο αλουμινίου πάχους 0,3- 0,5 mm, κα- τάλληλα διαμορφωμένου με μηχανικά μέσα και στεγανοποιημένου.

9. ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

9.1 Φρεάτια από οπλισμένο σκυρόδεμα

Η βάση θα αποτελείται από στρώμα ισχνού σκυροδέματος πάχους 10 cm τουλάχιστον, αναλογίας τιμέντου 200 kg/m³. Τα τοιχώματα των φρεατίων θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα αναλογίας τιμέντου 300 kg/m³.

Εσωτερικά τα τοιχώματα των φρεατίων θα επιχρισθούν με πατητή τσιμεντοκο- νία 600 kg τιμέντου με άμμο θάλασσας, πάχους 2 cm (αναλογίας 1:2 τσιμέ- ντου με άμμο θάλασσας), με λείανση της επιφάνειας με μυστρί. Τα φρεάτια θα φέρουν καλύμματα χυτοσιδηρά αναλόγων διαστάσεων.

Οι διαστάσεις των φρεατίων εξαρτώνται από το βάθος τους και είναι :

- 30 x 40 για βάθος έως 50 cm
- 40 x 50 για βάθος έως 80 cm
- 50 x 60 για βάθος έως 1.00 m

Ο πυθμένας των φρεατίων θα φέρει οπή Φ50 mm για την αποχέτευση τυχόν συγκεντρούμενων νερών.

9.2 Φρεάτια πλαστικά

Φρεάτια τραπεζοειδή, από ενισχυμένο δομικό (αφρώδες) πολυαιθυλένιο, ύ- ψους 30-40 cm και καπάκι επίσης από πλαστικό, κατάλληλα για την τοποθέ- τηση εξοπλισμού άρδευσης. Οι διαστάσεις των φρεατίων θα είναι διαστάσεων

40x30 ή 50x40 cm ανάλογα με την εφαρμογή.

10. ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

10.1 Ψύκτες πόσιμου νερού

Οι ψύκτες νερού είναι διπλοί (ψηλός/χαμηλός) για εξυπηρέτηση ενηλίκων, παιδιών και αναπήρων με κατάλληλους μοχλούς ενεργοποίησης, θα αποτε- λούνται από μια μεταλλική βάση σχήματος ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου στην οποία θα περιλαμβάνονται: η δεξαμενή νερού από γαλβανισμένη λαμα- ρίνα με την ανάλογη θερμική της μόνωση και η αερόψυκτη μονάδα συμπτ- κνώσεως (ψυκτικό μηχανήμα) με τα απαραίτητα όργανα και διατάξεις αυτομα- τισμού και προστασίας.

Στο πάνω μέρος της βάσεως θα είναι τοποθετημένη λεκάνη από ανοξείδωτο χάλυβα με δύο κρουνοί νερού, για κάθε τμήμα (ψηλό/χαμηλό) ορειχάλκινους επιχρωμιωμένους και μια βαλβίδα εκκενώσεως.

Οι ψύκτες ύδατος θα έχουν την ικανότητα ψύξεως 200 ΠΟΤΗΡΙΩΝ/ΩΡΑ. Η

ικανότητα αυτή αναφέρεται στην ψύξη νερού από 20° σε 10°C.

10.2 Ηλεκτρικοί Θερμοσίφωνες

Οι ηλεκτρικοί θερμοσίφωνες θα είναι μονοφασικοί (220V) και θα έχουν την χωρητικότητα και την ηλεκτρική ισχύ που αναγράφεται στα σχέδια.

Οι θερμοσίφωνες θα είναι κατασκευασμένοι από γαλβανισμένη λαμαρίνα με εσωτερική προστατευτική επένδυση σμάλτου-υάλου και θα έχουν θερμική μόνωση από υαλοβάμβακα ή πολυουρεθάνη πάχους 5 cm και μεταλλικό προστατευτικό φύλλο που θα προστατεύει την μόνωση.

Οι θερμοσίφωνες θα είναι εφοδιασμένοι με θερμοστάτη, ασφαλιστική βαλβίδα, βαλβίδα αντεπιστροφής, θερμόμετρο και όλες τις υπόλοιπες διατάξεις που απαιτούν οι σχετικοί κανονισμοί ασφαλείας.

Οι θερμοσίφωνες θα είναι κατασκευασμένοι από γνωστό εργοστάσιο που θα έχει τις απαραίτητες άδειες του Υπουργείου Βιομηχανίας. Η πίεση λειτουργίας και η πίεση δοκιμής των θερμοσιφώνων θα είναι σύμφωνα με τις διατάξεις των Ελληνικών Κανονισμών.

10.3 Θερμαντήρες Νερού Χρήσης

10.3.1 Κατακόρυφοι Θερμαντήρες με Στοιχεία Θέρμανσης

Αυτός θα είναι όρθιος, τύπου αποθήκευσης, χαλύβδινος συγκολλητός, κατασκευασμένος σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς DIN 4810 και MERKBLATT από χαλυβδόφυλλα, συγκολλητός με εσωτερική προστατευτική επίστρωση 4 στρώσεων εποξειδικών-φαινολικών ρητινών και εξωτερική θερμομόνωση χυτής πολυουρεθάνης πάχους 5,5 cm.

Ο θερμαντήρας θα είναι απλών τοιχωμάτων διπλής ενέργειας και θα έχει ένα θερμαντικό στοιχείο (εναλλάκτη) κατάλληλης επιφάνειας για θέρμανση με νερό από το λέβητα κεντρικής θέρμανσης. Επίσης θα έχει μία ηλεκτρική αντίσταση στο πάνω μέρος του, ισχύος ανάλογης με τη χωρητικότητά του.

Ο θερμαντήρας θα έχει επίσης:

Στόμια συνδέσεων και εκκένωσης.

Υποδοχή θερμόμετρου.

Καθοδική προστασία έναντι διάβρωσης με ράβδο μαγνησίου.

Επίσης στην είσοδο του νερού θα έχει βαλβίδα αντεπιστροφής καθώς και βαλβίδα ασφαλείας.

Η κατασκευή του θα είναι σύμφωνη με τις ισχύουσες διατάξεις ασφαλείας και πρότυπα και θα είναι εγκεκριμένου τύπου.

Ο θερμαντήρας θα είναι κατάλληλος για επιδαπέδια τοποθέτηση.

10.3.2 Κατακόρυφος Θερμαντήρας τύπου TANK IN TANK

Θερμαντήρας αποθήκευσης κατακόρυφος, αποτελούμενος από δύο ομόκεντρα κυλινδρικά δοχεία (τύπου Tank in Tank), κατάλληλος για αποθήκευση νερού χρήσης σε θερμοκρασίες μέχρι

85°C. Το εξωτερικό δοχείο θα είναι κα- τασκευασμένο από χάλυβα ST 37/2. Το εσωτερικό δοχείο θα είναι κυματοει- δούς μορφής κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα (χρώμιο/νικέλιο:

18/10) με συγκόλληση σε ατμόσφαιρα αδρανούς αργού (Argon-Arc). Εξωτερι- κά θα φέρει μόνωση από πετροβάμβακα πάχους 120 mm ή πολυουρεθάνη. Η μόνωση θα περιβάλλεται από χαλύβδινα καλύμματα με προστασία εποξικού πολυεστέρα. Ο θερμαντήρας εφόσον αυτό απαιτείται σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή θα φέρει βοηθητική ηλεκτρική αντίσταση.

Ο θερμαντήρας θα εγκατασταθεί με:

- Κρουνό αδειάσματος
- Βαλβίδα αντεπιστροφής
- Βαλβίδα ασφαλείας
- Κλειστό δοχείο διαστολής με μεμβράνη
- Βάνα ελέγχου της ροής
- Υποδοχή θερμόμετρου
- Εξαεριστικό
- Γείωση

Η κατασκευή του θα είναι σύμφωνη με τις ισχύουσες διατάξεις ασφαλείας και πρότυπα και θα είναι εγκεκριμένου τύπου. Οι ονομαστικές πιέσεις λειτουργίας είναι 3 bar για το κύκλωμα θέρμανσης από το λέβητα και 10 bar για το κύκλω- μα του θερμού νερού.

Ο θερμαντήρας θα είναι κατάλληλος για επιδαπέδια τοποθέτηση. Ενδεικτικός τύπος: ACV GL/HR/JUMBO.

10.4 Κυκλοφορητής Ανακυκλοφορίας Θερμού Νερού Χρήσης

Κυκλοφορητής ζεστού νερού χρήσης, απρόσβλητος από εναποθέσεις αλά- των, κατάλληλος για δίκτυα ύδρευσης και γενικά για περιπτώσεις όπου υπάρ- χει κίνδυνος δημιουργίας αλάτων.

Ο κυκλοφορητής θα είναι φυγοκεντρικός, τύπου μονομπλόκ, υδρολίπαντος, κατάλληλος για απ' ευθείας τοποθέτηση (in-line) επί σωλήνωσης και λειτουρ- γία σε θερμοκρασίες νερού έως 130° C και πιέσεις 6/16 bar. Ο κινητήρας θα είναι μονοφασικός ή τριφασικός, αναλόγως του μεγέθους, με τρεις ή τέσσερις κλίμακες στροφών, κατάλληλος για λειτουργία σε εναλλασσόμενο δίκτυο

220/380V/50Hz, με αυτόματο διακόπτη θερμικής προστασίας για ισχύ άνω των 70 W.

Η σύνδεση του κυκλοφορητή με τις σωληνώσεις θα γίνεται με ρακόρ για δια- μέτρους μέχρι και DN 32 (1 1/4") και με φλάντζες για μεγαλύτερες διαμέτρους.

10.5 Θερμοστατική βαλβίδα ανάμιξης

Ορειχάλκινη με σπείρωμα, αυτόνομη (χωρίς ηλεκτρικά ή ηλεκτρονικά μέρη)

Θερμοστατική βαλβίδα ανάμιξης θερμού νερού χρήσης τεσσάρων δρόμων (θερμό νερό διανομής, θερμό νερό μπόϊλερ, κρύο νερό, νερό ανακυκλοφορί- ας) , με διάφραγμα ρύθμισης, ικανή για προρύθμιση της επιθυμητής θερμο- κρασίας του νερού της διανομής στο εύρος 30-45°C.

Ενδεικτικός τύπος: TA (Tour&Anderssom) Thermomixer IRG

2.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΜΒΡΙΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών, συσκευών και μηχανημάτων της εγκατάστασης αποχέτευσης λυμάτων.

2. ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

Για την έγκριση των υλικών υποβάλλονται από τον Ανάδοχο κατασκευαστικά σχέδια (κ) ή πληροφορίες (π) κατασκευαστή από αποκόμματα καταλόγων ή δείγματα (δ) για τα παρακάτω:

- Υδραυλικούς υποδοχείς (π)
- Σωλήνες (συμπεριλαμβάνονται εξαρτήματα και υλικά στήριξης) (π και δ)
- Σιφώνια δαπέδου (π και δ)
- Τάπες καθαρισμού (π και δ)
- Θυρίδες προσπέλασης (π και δ)
- Στόμια απορροής (π και δ)
- Αντλίες λυμάτων και ομβρίων (κ και π)
- Πλήρη ηλεκτρολογικά διαγράμματα αυτοματισμού (κ και π)

3. ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

3.1 Πλαστικοί Σωλήνες PVC εντός κτιρίων (δίκτυα απορροής)

Θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό uPVC 100, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ 9 και τα γερμανικά πρότυπα DIN 8061/8062 για πίεση λειτουργίας 4 και 6 atm στους 20 °C. Οι σωλήνες είναι κατάλληλοι για χρήση εντός των κτιρίων.

Οι διάμετροι και τα ελάχιστα πάχη των σωλήνων θα είναι σύμφωνα με τους παρακάτω πίνακες:

Πλαστικοί σωλήνες PVC, 4 Atm	
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ mm	ΠΑΧΟΣ mm
75	1,8
100	2,1
125	2,5
140	2,8
160	3,2
200	4,0

Πλαστικοί σωλήνες PVC, 6 Atm	
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ mm	ΠΑΧΟΣ mm
32	1,8
40	1,8
50	1,8
63	1,9
75	2,2
100	3,0
125	3,7
140	4,1
160	4,7
200	5,3

Όλοι οι σωλήνες ανεξαρτήτως διατομής θα έχουν "μούφα" σύνδεσης.

Οι πλαστικοί σωλήνες των εσωτερικών δικτύων εντός των κτιρίων συνδέονται με μούφα την οποία φέρει ο σωλήνας και κόλληση με ειδική κόλλα, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

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

3.2 Πλαστικοί Σωλήνες Πολυπροπυλενίου εντός κτιρίων (δίκτυα απορ- ροής)

Θα είναι κατασκευασμένοι από τροποποιημένο πολυπροπυλένιο (PP), σταθε- ροποιημένο σε υψηλές θερμοκρασίες, χωρίς προσμίξεις, με αντίσταση στην φωτιά κλάσης B1 κατά DIN 4102, με ενσωματωμένους ελαστικούς δακτυλίους κατασκευασμένους κατά DIN4060 και διαστάσεις κατά DIN19560 (σωλήνες HT).

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

Πλαστικοί σωλήνες αποχέτευσης από PP (σωλήνες HT)	
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ mm	ΠΑΧΟΣ mm
40	1,8
50	1,8
70	1,9
100	2,7
125	3,1
160	3,9

Για την αλλαγή διεύθυνσης, συμβολή, διεύρυνση, σωληνοστόμια, ακρο- στόμια, τάπες κλπ. συνδέσεις θα χρησιμοποιούνται αποκλειστικά ειδικά εξαρ- τήματα του ιδίου με τους σωλήνες υλικού.

3.3 Πλαστικοί Σωλήνες PVC υπογείων δικτύων (δίκτυα απορροής)

Θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό uPVC 100, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ 476, Σειρά 41 ή το γερμανικό πρότυπο DIN 19534. Οι σωλήνες είναι κατάλληλοι για υπόγεια εγκατάσταση εντός του εδάφους.

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

Πλαστικοί σωλήνες PVC υπογείων δικτύων	
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ mm	ΠΑΧΟΣ mm
110	3,0
125	3,0
160	3,6
200	4,5
250	6,1
315	7,7
355	8,7
400	9,8
500	12,2
630	15,4

Όλοι οι σωλήνες ανεξαρτήτως διατομής θα έχουν "μούφα" σύνδεσης. Η ε- φαρμογή των σωληνώσεων στα σκάμματα γίνεται ανάλογα με τη θέση, το βά- θος και τον τύπο του εδάφους και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Οι υπόγειοι πλαστικοί σωλήνες συνδέονται με μούφα, την οποία φέρει ο σω- λήνας και ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας ανθεκτικό στη θερμοκρασία και στα διάφορα λύματα των οικιακών αποχετεύσεων, σύμφωνα με τις οδηγίες του κα- τασκευαστή των σωλήνων.

Για την αλλαγή διεύθυνσης, συμβολή, διεύρυνση, σωληνοστόμια, ακρο- στόμια, τάπες κλπ. συνδέσεις θα χρησιμοποιούνται ειδικά εξαρτήματα του ιδί- ου με τους σωλήνες υλικού.

3.4 Χυτοσιδηροί Σωλήνες Απορροής Ομβρίων

Χυτοσιδηροί σωλήνες απορροής ομβρίων και ειδικά εξαρτήματα επίσης χυτο-σιδηρά, χωρίς μούφες, εφαρμοζόμενα και συνδεόμενα με ειδικούς λυόμενους μηχανικούς συνδέσμους με ανοξείδωτους κοχλίες. Σωλήνες και εξαρτήματα θα είναι κατασκευασμένα κατά DIN19522 ή EN877 ή ISO6594, κατάλληλοι για εφαρμογή σε υπέργεια δίκτυα απορροής ομβρίων. Θα είναι βαμμένα εσωτερικά με εποξική βαφή και εξωτερικά με κόκκινη αντιδιαβρωτική προστατευτική βαφή.

Το πάχος των τοιχωμάτων των σωλήνων θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Χυτοσιδηροί Σωλήνες κατά DIN19522		
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ mm	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ mm	ΠΑΧΟΣ mm
40	48	3,0
50	58	3,5
70	78	3,5
100	110	3,5
125	135	4,0
150	160	4,0
200	210	5,0

Σωληνώσεις και εξαρτήματα κατά τη σύνδεσή τους θα πρέπει να εξασφαλίζουν την ηλεκτρική συνέχεια των δικτύων.

3.5 Γαλβανισμένοι Χαλυβδοσωλήνες (δίκτυα υπό πίεση)

Χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένοι με ραφή μέσου βάρους από χάλυβα St 33 κατά DIN 2440 (ISO MEDIUM-ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΤΙΚΕΤΑ), συνδεόμενοι με σπείρωμα ή με ειδικούς μηχανικούς συνδέσμους, για εγκατάσταση μέσα στα κτίρια ως καταθλιπτικοί αγωγοί αντλιών, για την απορροή των ομβρίων από τα δώματα και για εξωτερικά σε δίκτυα εντός του εδάφους.

Το πάχος των τοιχωμάτων των σωλήνων θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες μέσου βάρους κατά DIN 2440		
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ mm	ΣΠΕΙΡΩΜΑ Inches	ΠΑΧΟΣ mm
15	1/2	2,65
20	3/4	2,65
25	1	3,25
32	1 1/4	3,25
40	1 1/2	3,25
50	2	3,65
65	2 1/2	3,65
80	3	4,05
100	4	4,50
125	5	4,85
150	6	4,85

Τα εξαρτήματα σύνδεσης των γαλβανισμένων χαλυβδοσωλήνων θα είναι από μαλακτοποιημένο χυτοσίδηρο (μαγιάμπλ), γαλβανισμένα, με σπείρωμα και με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) κατά ΕΛΟΤ 567 και DIN 2950.

Εναλλακτικά και ειδικά για διατομές μεγαλύτερες από DN40, για τη σύνδεση των σωλήνων και των εξαρτημάτων μπορούν να χρησιμοποιηθούν και μηχανικοί σύνδεσμοι από χυτοσίδηρο, αποτελούμενοι από δύο μέρη και στεγανοποιητικό δακτύλιο. Οι σύνδεσμοι εφαρμόζονται μετά από διάνοιξη περιμετρικής αυλάκωσης στους σωλήνες, με σύσφιξη των δύο μερών τους (ενδεικτικός τύπος συνδέσμων : Victaulic).

Απαγορεύεται αυστηρά οποιαδήποτε κόλληση στους γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες.

3.6 Πλαστικοί Σωλήνες από PVC (δίκτυα υπό πίεση)

Σωλήνες από σκληρό PVC100, κατά DIN8061/8062 και ΕΛΟΤ 9, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10 atm (στους 20 °C), με εξαρτήματα (γωνίες, πώματα, καμπύλες, τιάς κ.α.) επίσης από το ίδιο υλικό. Σωλήνες, μούφες και εξαρτήματα συνδέονται μεταξύ τους με ειδική κόλλα, μετά από φρεζάρισμα των άκρων και καθάρισμά τους με ακετόνη. Δικλίδες και όργανα (από PVC ή χυτοσίδηρο) συνδέονται στους σωλήνες με φλάντζες.

4. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΩΝ

Τα εξαρτήματα του δικτύου σωληνώσεων θα είναι τυποποιημένα προϊόντα, κατασκευασμένα σύμφωνα με τα αντίστοιχα πρότυπα ΕΛΟΤ, DIN, BS κλπ., αποκλεισμένων των ιδιοκατασκευών.

4.1 Οσμοπαγίδες υδραυλικών υποδοχέων

Οι οσμοπαγίδες (σιφόνια) που είναι ενσωματωμένες στον υδραυλικό υποδοχέα πρέπει να είναι από το ίδιο με 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 εποξικής ρητίνης.

4.1.1 Σιφόνια νεροχυτών κουζίνας

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

4.1.2 Σιφόνια υδραυλικών υποδοχέων

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

4.2 Οσμοπαγίδες δαπέδου

Οι οσμοπαγίδες (σιφόνια) δαπέδου πρέπει να είναι κατασκευασμένες από:

- Πλαστικά υλικά αντοχής μέχρι και 100 °C.

- Χυτοσίδηρο με εσωτερική επικάλυψη σμάλτου υάλου ή εποξικής ρητίνης.

4.2.1 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 δο- χείου και του αγωγού εξόδου και θα έχουν πώμα καθαρισμού Φ 30 mm.

Στο πλαστικό σώμα θα προσαρμόζεται κυλινδρικός λαιμός ρυθμιζόμενου ύ- ψους. 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 θα είναι κλειστά και θα έχουν ορειχάλκινο πώμα αντί εσχάρας.

4.2.2 Σιφόνια δαπέδου πλαστικά PE ή PP

Θα είναι εξ' ολοκλήρου κατασκευασμένα από πολυαιθυλένιο (PE) ή πολυ- προπυλένιο (PP). Θα έχουν κυλινδρικό σχήμα διαστάσεων περίπου: διάμε- τρος x ύψος = 229 x 321 mm.

4.3 Γενική οσμοπαγίδα

Θα είναι πλαστική από σκληρό uPVC 100, σωληνωτού τύπου, μορφής U, κλειστή με δύο πώματα, κατάλληλη για υπόγεια τοποθέτηση και διαμέτρου ί- σης με τη διάμετρο του κεντρικού συλλεκτήριου αγωγού, όχι όμως μικρότερης από 120 mm. Τοποθετείται σε φρεάτιο και έχει στόμιο και πώμα για την επι- θεώρηση και τον καθαρισμό της.

4.4 Στόμια καθαρισμού

Τα στόμια καθαρισμού τοποθετούνται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι πάντο- τε επισκέψιμα.

Τα στόμια καθαρισμού μπορούν να τοποθετούνται και μέσα σε φρεάτια επί- σκεψης.

Τα σωληνοστόμια καθαρισμού κατασκευάζονται από το ίδιο με τις σωληνώ- σεις υλικό.

Τα πώματα των ακροστομίων καθαρισμού είναι κοχλιωτά, κατασκευάζονται από ορείχαλκο ή πλαστικό υλικό, είναι πάχους τουλάχιστον 3 mm και φέρουν κεφαλή ή εσοχή τυποποιημένης μορφής για την εύκολη αποκοχλίωσή τους.

4.4.1 Σωληνοστόμια και ακροστόμια κυκλικά

Σωληνοστόμια με πώμα κυκλικής διατομής μπορούν να χρησιμοποιηθούν μό- νο σε σωληνώσεις σύνδεσης και σε στήλες αποχέτευσης. Αυτά διαμορφώνο- νται με ειδικό εξάρτημα ή απλό ταύ, στο οποίο προσαρμόζεται κοχλιωτό πώ- μα.

Τα σωληνοστόμια καθαρισμού έχουν πάντοτε διάμετρο ίση με αυτή του σωλή- να για τον οποίο προβλέπονται.

Ως ακροστόμια χρησιμοποιούνται τερματικά πώματα σωλήνων ή διακλαδώσεων υπό γωνία 45°, στα οποία προσαρμόζεται κοχλιωτό πώμα.

Τα ακροστόμια καθαρισμού για σωλήνες μέχρι 100 mm έχουν διάμετρο ίση με αυτή του σωλήνα. Για σωλήνες με διαμέτρους πάνω από 100 mm επιτρέπεται η χρησιμοποίηση ακροστομίου μικρότερης διαμέτρου με ελάχιστη 100 mm.

Τα πώματα των στομίων καθαρισμού θα είναι από πλαστικό ίδιο με τις σωληνώσεις, κοχλιωτά σε ειδικό εξάρτημα, που συγκολλάται στον πλαστικό σωλήνα ή στην διακλάδωση καθαρισμού.

4.4.2 Σωληνοστόμια ορθογωνικά

Σωληνοστόμια με πώμα ορθογωνικής διατομής μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε όλες τις σωληνώσεις.

Αυτά διαμορφώνονται με ειδικό εξάρτημα, το οποίο αποτελεί τμήμα της σωληνώσεως, με ορθογωνικό άνοιγμα πλάτους ίσου με την εσωτερική διάμετρο της σωληνώσεως και μήκους αναλόγου προς τη διάμετρο. Το άνοιγμα φέρει αφαιρούμενο πώμα αντίστοιχης διατομής, το οποίο κλείνει σφραγιστικά και στερεώνεται με τέσσερις ή έξι κοχλίες πλαστικούς.

Ενδεικτικές διαστάσεις ορθογωνικών σωληνοστομίων PVC			
DN mm	AxB mm	L mm	H mm
100	222x162	355	110
125	241x177	390	118
150	279x212	460	135
200	353x248	530	178

Τα ορθογωνικά σωληνοστόμια θα είναι από πλαστικό ίδιο με τους σωλήνες, των οποίων αποτελούν τμήμα, και συνδέονται με τους σωλήνες όπως οι σωλήνες μεταξύ τους.

4.5 Δικλείδες-Βαλβίδες

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

4.5.1 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 παντοροϊκού 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.

4.5.2 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.

4.6 Λοιπά εξαρτήματα

4.6.1 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.

5. ΦΡΕΑΤΙΑ

5.1 Φρεάτια επίσκεψης

Φρεάτια επίσκεψης απαιτούνται για να εξασφαλίζεται η δυνατότητα απρόσκοπτης πρόσβασης σε στόμια καθαρισμού και επιθεώρησης, σε οσμοπαγίδες και σε βαλβίδες που βρίσκονται στο έδαφος, κάτω από την κατώτερη στάθμη δαπέδου των κτιρίων ή στον περιβάλλοντα χώρο.

Τα φρεάτια επίσκεψης κατασκευάζονται από σκυρόδεμα με λείες εσωτερικές επιφάνειες και καλύπτονται με ειδικά σφραγιστικά καλύμματα. Η κατασκευή πρέπει να εξασφαλίζει υδατοστεγανότητα και επαρκή αντοχή.

Τα φρεάτια μέσα στα κτίρια είναι κλειστής ροής. Οι σωληνώσεις διέρχονται μέσα από τα φρεάτια κλειστές και φέρουν στόμια καθαρισμού.

Τα φρεάτια έξω από τα κτίρια μπορούν να είναι κλειστής ροής, όπως παραπάνω ή ανοιχτής ροής. Στα φρεάτια ανοιχτής ροής οι σωληνώσεις διέρχονται ανοιχτές. Στην περίπτωση αυτή στον πυθμένα του φρεατίου διαμορφώνεται αυλάκι αντίστοιχης με τη σωλήνωση διατομής και το κάλυμμα του φρεατίου ασφαρίζεται, ώστε να αποκλείεται η ανασήκωσή του και η έξοδος των λυμάτων από το φρεάτιο.

Φρεάτια επίσκεψης τοποθετούνται στη γενική οσμοπαγίδα και στις θέσεις εκείνες όπου τα στόμια δεν είναι αλλιώς προσπελάσιμα.

5.1.1 Διαστάσεις φρεατίων επίσκεψης

Φρεάτια επίσκεψης με βάθος μικρότερο από 0,8 m πρέπει να έχουν ελάχιστες εσωτερικές διαστάσεις 0,6x0,8 m.

Φρεάτια επίσκεψης με βάθος από 0,8 m έως 1,6 m πρέπει να έχουν σε όλο το βάθος τους μέχρι το κάλυμμα ελάχιστες εσωτερικές διαστάσεις:

- Κυκλικά φρεάτια διαμέτρου: 1,0 m
- Ορθογωνικά φρεάτια: 0,8x1,0 m
- Τετραγωνικά φρεάτια: 0,9x0,9 m

Φρεάτια βάθους μεγαλύτερου από 1,6 m επιτρέπεται να έχουν στο τμήμα από ύψος 1,60 m πάνω από τον πυθμένα μέχρι το κάλυμμα μικρότερες διαστάσεις, που να επιτρέπουν όμως την κάθοδο.

Για βάθη μεγαλύτερα από 0,8 m πρέπει τα φρεάτια να εξοπλίζονται με μεταλλικά σκαλοπάτια ή κλίμακες καθόδου με ύψος σκαλοπατιών 300 mm περίπου.

5.1.2 Καλύμματα φρεατίων επίσκεψης

Τα ανοίγματα εισόδου των φρεατίων θα καλύπτονται με χυτοσιδηρό κάλυμμα που θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με το EN124, για ομάδα (κατηγορία) αντοχής ανάλογα με τη θέση τους και σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή.

Τα καλύμματα των φρεατίων του δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων θα είναι διπλά χυτοσιδηρά βαρέως τύπου.

Τα καλύμματα των φρεατίων του δικτύου αποχέτευσης ομβρίων ορθογωνικής ή κυκλικής διατομής θα είναι απλά.

5.2 Ειδικά φρεάτια

Ειδικά φρεάτια διαχωρισμού απαιτούνται σε κατάλληλες θέσεις, για να εξασφαλίζεται ο διαχωρισμός από τα ρέοντα λύματα των υλών εκείνων, των οποίων η παρουσία παρεμποδίζει τη σωστή λειτουργία του συστήματος αποχέτευσης.

Τα ειδικά φρεάτια είναι τυποποιημένης κατασκευής και χαρακτηρίζονται συνήθως από την παροχή τους σε Lt/s, με βάση την οποία γίνεται και η επιλογή τους.

Σχετικά πρότυπα DIN 4040 και 4041.

5.2.1 Λιποσυλλέκτης

Σε εγκαταστάσεις με υψηλή περιεκτικότητα λίπους στα λύματα επιβάλλεται η εγκατάσταση λιποσυλλέκτη.

Ειδικά σε εστιατόρια και σε καταστήματα διατροφής δυναμικότητας πάνω από 200 μερίδων ζεστού φαγητού ημερησίως απαιτείται λιποσυλλέκτης.

Ο λιποσυλλέκτης θα είναι χυτοσιδηρός, επιδαπέδιος ή υποδαπέδιος με κλίση στον πυθμένα, αφαιρούμενο διάφραγμα αλλαγής ροής, διάφραγμα μεγάλου βυθίσματος διπλών τοιχωμάτων, αφαιρούμενο κάλυμμα με χωνευτό άγκιστρο εξαγωγής και ρυθμιστή ροής. Ο λιποσυλλέκτης θα είναι εσωτερικά και εξωτερικά βαμμένος με εποξική ρητίνη.

5.3 Φρεάτια πτώσης

Φρεάτια πτώσης απαιτούνται για τη γεφύρωση σημείων της εγκατάστασης αποχέτευσης, τα οποία έχουν μεγάλη διαφορά στάθμης, όταν δηλαδή η νοητή γραμμή που ενώνει τα δύο σημεία έχει κλίση ως προς την οριζόντια πάνω από 1:20 (5%).

Τα φρεάτια πτώσης κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα, όπως και τα φρεάτια επίσκεψης.

5.4 Φρεάτια συλλογής και άντλησης

Φρεάτια συλλογής και άντλησης απαιτούνται για τη συγκέντρωση και ανύψωση των λυμάτων που απορρέουν σε επίπεδα χαμηλότερης στάθμης από τη στάθμη υπερύψωσης της εγκατάστασης. Η ανύψωση γίνεται με αυτόματα αντλητικά συγκροτήματα.

Τα φρεάτια συλλογής και άντλησης είναι κλειστές υδατοστεγείς και αεροστεγείς δεξαμενές, οι οποίες κατασκευάζονται από σκυρόδεμα, όπως και τα φρεάτια επίσκεψης. Πρέπει να έχουν επαρκείς διαστάσεις για τις εργασίες εγκατάστασης και συντήρησης των αντλιών, τουλάχιστον 60

cm πλέον των διαστάσεων αντλιών κλπ. συσκευών . Θα πρέπει επίσης να έχουν ιδιαίτερη στή- λη αερισμού.

Κατά τα λοιπά ισχύουν όσα αναφέρονται για τα φρεάτια επίσκεψης.

6. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ

6.1 Κεφαλές απορροής βρόχινων νερών δωματίων

Κεφαλές απορροής πλαστικές από πολυεστέρα χωρίς παγίδα οσμών (κό- φτρα), με δακτύλιο στεγανότητας, με ανοξείδωτη εσχάρα, ευθέως τύπου (η απορροή από κάτω) ή γωνιακού τύπου (η απορροή από πλάγια) κατάλληλης διατομής σύμφωνα με τα σχέδια.

6.2 Κανάλια Υδροσυλλογής Ομβρίων

Κανάλια υδροσυλλογής ομβρίων, γραμμικά, αποτελούμενα από τμήματα – κανάλια από πολυμερικό μπετόν, τυποποιημένης κατασκευής, εφαρμοζόμενα και συνδεόμενα μεταξύ τους, με ή χωρίς κλίση του πυθμένα τους, γαλβανισμέ- νη ή χυτοσιδηρά σχάρα και απορροή από τον πυθμένα ή πλάγια. Η ικανότητα φόρτισης των καναλιών και των σχαρών ορίζεται σύμφωνα με το EN124, για ομάδα (κατηγορία) αντοχής ανάλογα με τη θέση τους και σύμφωνα με την Τε- χνική Περιγραφή.

6.3 Φρεάτια Υδροσυλλογής Ομβρίων

Τα φρεάτια υδροσυλλογής κατασκευάζονται με σκυρόδεμα και φέρουν χυτοσι- δηρές σχάρες. Η έξοδος των ομβρίων από τα φρεάτια υδροσυλλογής γίνεται περίπου στο μέσο του βάθους τους με ειδικό τεμάχιο που συνδέεται σε κατα- κόρυφο αγωγό με πώμα συντήρησης στην επιφάνεια του καταστρώματος του δρόμου. Η ικανότητα φόρτισης των καναλιών και των σχαρών ορίζεται σύμ- φωνα με το EN124, για ομάδα (κατηγορία) αντοχής ανάλογα με τη θέση τους και σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή.

6.4 Στραγγιστές δαπέδων κτιρίων

Οι στραγγιστήρες δαπέδου θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε εσωτερικό (αποστράγγιση δαπέδου). Θα είναι από πλαστικό σώμα με ορειχάλκινη ή Ανο- ξείδωτη σχάρα, κατάλληλοι για κατηγορία K3 κατά DIN 19599 δηλαδή θα έ- χουν αντοχή σε μέγιστο φορτίο 300 KG. Οι στραγγιστήρες θα είναι εφοδιασμέ- νοι (όπου απαιτείται) με εσωτερικό καλάθι συγκράτησης στερεών και θα έχουν ικανότητα απορροής 1,5 l/sec.

7. ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

Οι υδραυλικοί υποδοχείς (είδη υγιεινής) σε μία εγκατάσταση αποχέτευσης εί- ναι οι εγκατεστημένες συσκευές που προορισμό τους έχουν, με την κατάλληλη για τη χρήση που προορίζονται κατασκευαστική τους διαμόρφωση, να δέχο- νται τα χρησιμοποιημένα νερά και όσες ακαθαρσίες ή άχρηστα υλικά έχει προβλεφθεί αυτά να παρασύρουν και να τα διοχετεύουν προς το δίκτυο απο- χέτευσης.

Τα υλικά κατασκευής των υδραυλικών υποδοχέων καθορίζονται στην παρ. 4.6.3 της ΤΟ ΤΕΕ 2412/86.

Το συνηθέστερο υλικό είναι η πορσελάνη ειδών υγιεινής ποιότητας σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προτύπων ΕΛΟΤ ΤΕ41/ΟΕ42.

Η τοποθέτηση και οι διαστάσεις σύνδεσης των υδραυλικών υποδοχέων πρέπει να είναι σύμφωνες προς τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN (Πίνακας 5, ΤΟ ΤΕΕ 2412/86).

Τα είδη υγιεινής πορσελάνης θα είναι γενικά κατασκευασμένα από λευκή υαλώδη πορσελάνη με στρογγυλεμένες ακμές, λείες επιφάνειες χωρίς ρωγμές ή γραμμώσεις, ποιότητας πρώτης διαλογής.

Όλα τα είδη πορσελάνης θα είναι προελεύσεως του ιδίου εργοστασίου κατασκευής της ίδιας σειράς και της ίδιας ποιότητας.

7.1 Λεκάνες αποχωρητηρίων

Οι λεκάνες αποχωρητηρίων ευρωπαϊκού τύπου, χαμηλής πίεσης, θα είναι από λευκή υαλώδη πορσελάνη, με σιφόνι αποχέτευσης ορατής στάθμης νερού. Οι λεκάνες των ατομικών WC θα συνοδεύονται από το δοχείο έκπλυσης. Τα δοχεία έκπλυσης των λεκανών αυτών θα είναι επίσης από πορσελάνη, προσαρμοσμένα πάνω στη λεκάνη, με ορειχάλκινο μηχανισμό εκκένωσης.

7.2 Ουρητήρια

Τα ουρητήρια θα είναι επίτοιχα, από λευκή υαλώδη πορσελάνη με ενσωματωμένη οσμοπαγίδα και στόμιο σύνδεσης της βαλβίδας έκπλυσης, πλήρη με τα εξαρτήματα στήριξης.

7.3 Νιπτήρες

Οι νιπτήρες θα είναι κατασκευασμένοι από λευκή υαλώδη πορσελάνη ορθογωνικού σχήματος για τοποθέτηση σε τοίχο.

Οι νιπτήρες θα είναι πλήρεις και θα έχουν διάταξη υπερχειλίσσης, και οπή για την προσαρμογή ορειχάλκινης επιχρωμιωμένης βαλβίδας εκκένωσης, διαμέτρου Φ 40 mm και θα συνοδεύονται από τα εξής:

- Βαλβίδα εκκένωσης και ελαστικό πώμα με αλυσίδα.
- Οσμοπαγίδα (σιφόνι) διαμέτρου Φ 32 mm, ορειχάλκινη επιχρωμιωμένη για σύνδεση του νιπτήρα με την αποχέτευση.
- Ροζέτα επιχρωμιωμένη ρυθμιζόμενης θέσης για την κάλυψη της σύνδεσης του σιφονιού με την αποχέτευση στον τοίχο.
- Εύκαμπτους επιχρωμιωμένους σωλήνες Φ 10/12 mm με ρακόρ για τις

συνδέσεις τροφοδοσίας νερού.

- Εξαρτήματα στήριξης.

7.4 Ντουζιέρες

Οι ντουζιέρες θα είναι λευκές από πορσελάνη διαστάσεων 70x70 cm (περίπου) και θα συνοδεύονται από βαλβίδα εκκένωσης επιχρωμιωμένη και ελαστικό πώμα με αλυσίδα "χρωμέ". Οι ντουζιέρες θα έχουν απαραίτητα αντιολισθητικές πτυχωσεις.

7.5 Νεροχύτες

Οι νεροχύτες θα είναι χαλύβδινοι ανοξείδωτοι 18/8, πάχους τουλάχιστον 1,5 mm με μία ή δύο σκάφες διαστάσεων 35x40x20 cm περίπου, ανάλογου μήκους, όπως φαίνεται στα σχέδια, πλήρεις με στραγγιστήρα, πώμα με αλυσίδα, σιφόνι και στηρίγματα και ηχοπαρορροφητική επένδυση της λαμαρίνας.

7.6 Υποδοχείς νερού (SINK)

Οι υποδοχείς νερού (γούρνες) θα είναι επιδαπέδιοι από λευκή υαλώδη πορσελάνη διαστάσεων 48x52 cm, πλήρεις με ορειχάλκινη σχάρα αποθέσεως καδων, οσμοπαγίδα και τα εξαρτήματα στήριξης.

7.7 Υποδοχείς ελαφρών λυμάτων

Οι υποδοχείς ελαφρών λυμάτων όπως πχ. Ψύκτες νερού, Στεγνωτήρια, Κλιματιστικές συσκευές καθώς και οι εκκενώσεις των σωληνώσεων Υδρευσης, Θέρμανσης, Κλιματισμού και των δοχείων ή δεξαμενών αποθήκευσης νερού αποχετεύονται με σωλήνωση ή με ελεύθερη ροή προς το σιφόνι δαπέδου του χώρου, όπου είναι εγκατεστημένες.

7.8 Εξαρτήματα

7.8.1 Καθίσματα λεκανών αποχωρητηρίων

Τα καθίσματα των λεκανών θα είναι πλαστικά, βαρέως τύπου, χρώματος λευκού ή άλλου της εγκρίσεως της Υπηρεσίας επίβλεψης.

7.8.2 Χαρτοθήκες

Αυτές θα είναι από λευκή υαλώδη πορσελάνη διαστάσεων 15x15 cm, εντοιχιζόμενες και θα τοποθετούνται στον τοίχο δίπλα στις λεκάνες αποχωρητηρίων. Εναλλακτικά οι χαρτοθήκες μπορεί να είναι ανοξείδωτες με καπάκι, τοποθετούμενες επίτοιχες με κοχλιωτά βύσματα.

Οι χαρτοθήκες θα συνοδεύονται από πλαστικό άξονα για την τοποθέτηση του χαρτιού υγιείας.

7.8.3 Καθρέπτες

Οι καθρέπτες των νιπτήρων θα είναι "μπιζουτέ", πάχους τουλάχιστον 4 mm. Η στερέωση των καθρεπτών θα γίνει με την βοήθεια 4 κοχλιών με επινικελωμένες κεφαλές.

7.8.4 Εταζέρες

Οι εταζέρες θα είναι από λευκή πορσελάνη και θα έχουν μήκος περίπου 60 cm.

7.8.5 Σαπωνοθήκες

Οι σαπωνοθήκες θα είναι από λευκή πορσελάνη, κατάλληλες για χωνευτή τοποθέτηση και ενδεικτικών διαστάσεων 15x15 cm.

7.8.6 Σαπωνοσπογγοθήκες

Οι σαπωνοσπογγοθήκες των ντους θα είναι από λευκή πορσελάνη με λαβή, κατάλληλες για χωνευτή τοποθέτηση και ενδεικτικών διαστάσεων 30x15 cm.

7.8.7 Άγκιστρα

Τα διπλά άγκιστρα θα είναι από λευκή πορσελάνη και κατάλληλα για επίτοιχη τοποθέτηση.

7.8.8 Ηλεκτρικοί στεγνωτήρες χεριών

Οι ηλεκτρικοί στεγνωτήρες χεριών με ζεστό αέρα θα είναι αυτόματης λειτουργίας, χωρίς διακόπτη, μονοφασικοί 220 V, ισχύος 2000 W (περίπου), κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση.

Οι στεγνωτήρες θα έχουν κάλυμμα ισχυρής κατασκευής από σκληρό πλαστικό ή ανοξείδωτο και θα είναι εφοδιασμένοι με αξονικό ή φυγοκεντρικό ανεμιστήρα, σύστημα προστασίας από υπερθέρμανση και διάταξη χρονικού περιορισμού της λειτουργίας τους μέσα σε ορισμένα όρια.

7.9 Είδη υγιεινής και εξαρτήματα χώρων Α.Μ.Ε.Α.

Σύμφωνα με τους Κανονισμούς ΔΤΥ/Β/1215/29483/ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ και τις Διεθνείς συστάσεις, για τους χώρους διαμονής και νοσηλείας αναπήρων ή ατόμων με μειωμένη κινητικότητα ατόμων με ειδικές ανάγκες (Α.Μ.Ε.Α.) απαιτούνται υδραυλικοί υποδοχείς ειδικού τύπου σύμφωνα με τα παρακάτω.

7.9.1 Λεκάνες αποχωρητηρίων χαμηλής πίεσης

Οι λεκάνες W.C. θα είναι Ευρωπαϊκού (καθήμενου) τύπου από πορσελάνη (σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο NHS 31970), λευκού χρώματος.

Οι λεκάνες θα πρέπει να παρέχουν την δυνατότητα εύκολης προσέγγισης από πρόσωπα με αμαξίδια. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει η λεκάνη να έχει:

(α) Σχήμα με όσο γίνεται πιο ομαλές καμπύλες.

(β) Βάση στήριξης στο δάπεδο με όσο γίνεται πιο μικρό μέγεθος και τοποθετημένη στο πίσω μέρος, ώστε να δίνει ένα τελικό σχήμα στην λεκάνη με το πάνω μέρος της να εξέχει όσο γίνεται περισσότερο.

(γ) Κάθισμα λεκάνη υπερβαρέως τύπου αποδεδειγμένα ειδικής κατασκευής για αναπήρους ώστε να έχει την απαιτούμενη μηχανική αντοχή, σταθερότητα και στερεά προσαρμογή στην λεκάνη.

(δ) Δοχείο έκπλυσης χαμηλής πίεσης, επίσης από πορσελάνη, προσαρμοσμένο πάνω στη λεκάνη, με ορειχάλκινο μηχανισμό εκκένωσης.

Οι λεκάνες θα έχουν κατάλληλες διαστάσεις και θα τοποθετηθούν έτσι ώστε: (α) το εμπρός μέρος της λεκάνης να απέχει από τον τοίχο τουλάχιστον 70 cm. (β) το ύψος του καθίσματος από το δάπεδο του χώρου να είναι 50 cm (χρησιμοποίηση λεκανών ειδικής κατασκευής και ύψους 18"45,7 cm ή χρησιμοποίηση ειδικού καθίσματος).

7.9.2 Νιπτήρες

Οι νιπτήρες θα είναι λευκοί από πορσελάνη (σύμφωνα με το Ελληνικό πρότυπο NHS 31970), θα έχουν ορθογωνικό σχήμα με στρογγυλεμένες γωνίες και διαστάσεις κατά προτίμηση 42 x 56 cm. Οι νιπτήρες θα πρέπει να πληρούν τις παρακάτω ειδικές απαιτήσεις ή να παρέχουν τις παρακάτω διευκολύνσεις στους χρήστες.

(α) Δυνατότητα εύκολης προσέγγισης του νιπτήρα από πρόσωπα με αμαξίδια. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει ο νιπτήρας να έχει:

- Το μικρότερο δυνατό βάθος λεκάνης (όχι μεγαλύτερο των 12,5 m) ώστε να αφήνει όσο γίνεται περισσότερο χώρο από κάτω για τα πόδια του ασθενούς.

- Λεκάνη κατάλληλου σχήματος που να είναι πιο φαρδιά στην μπροστινή πλευρά.

- Τοποθέτηση της βαλβίδας εκκένωσης στο πίσω μέρος του νιπτήρα όσο γίνεται πιο κοντά στον τοίχο.

(β) Θερμική μόνωση του σωλήνα προσαγωγής ζεστού νερού και αποχέτευσης για την προστασία των ποδιών των προσώπων με αμαξίδια.

(γ) Ο νιπτήρας και η στήριξή του θα πρέπει να αντέχουν σε φόρτιση 113,5 Kg (250 POUNDS) τουλάχιστον για 5 λεπτά χωρίς να υφίστανται μόνιμη παρα-μόρφωση επειδή οι ανάπηροι πολλές φορές για να στηριχθούν ή για να ανα-σηκωθούν χρησιμοποιούν οτιδήποτε τους είναι διαθέσιμο.

Οι νιπτήρες της κατηγορίας αυτής θα συνοδεύονται από τα παρακάτω εξαρ-τήματα:

(α) Βαλβίδα εκκενώσεως 1 1/4" ορειχάλκινη επιχρωμιωμένη, με ελαστικό πώ-μα και επιχρωμιωμένη αλυσίδα.

(β) Σιφόνι σχήματος "U" 1 1/4" ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο.

(γ) Ειδικά χυτοσιδηρά επισμαλτωμένα στηρίγματα υπερβαρέως τύπου ώστε να εξασφαλίζεται η παραπάνω απαίτηση 2.1 (γ).

Οι νιπτήρες θα τοποθετηθούν σε ύψος 0,83~0,86 cm από το τελικό δάπεδο του δωματίου.

7.9.3 Χαρτοθήκες

Οι χαρτοθήκες των W.C. των χώρων διανομής αναπήρων ή ατόμων με μειω-μένη κινητικότητα, θα είναι συνήθους τύπου από πορσελάνη διαστάσεων 15 χ

15 εκ. κατάλληλες για χωνευτή τοποθέτηση.

Σημειώνεται ότι εάν για οποιαδήποτε περίπτωση οι χαρτοθήκες δεν τοποθε-τηθούν χωνευτές τότε θα πρέπει απαραίτητα να έχουν την αντοχή που προ- διαγράφεται στην παράγραφο 2.1 (γ) πιο πάνω.

7.9.4 Καθρέπτες

Οι καθρέπτες των νιπτήρων θα είναι "μπιζουτέ" πάχους 4 mm και ενδεικτικών διαστάσεων (ΠΛΑΤΟΣ Χ ΥΨΟΣ) 50x70 cm. Η κάτω πλευρά των καθρεπτών θα τοποθετηθεί σε ύψος 100 cm από το τελικό δάπεδο των χώρων και η στε-ρέωση τους θα γίνει με την βοήθεια 4 κοχλιών με επινικελωμένες κεφαλές.

8. ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ

8.1 Υποβρύχια Αντλία Υδάτων Στράγγισης

Υποβρύχια αντλία νερών στράγγισης, κατάλληλη για προσωρινή ή μόνιμη ε-γκατάσταση σε υγρό θάλαμο (η αντλία ολόκληρη ή εν μέρει βυθισμένη σε νε-ρό) και άντληση καθαρών ή ελαφρά ακάθαρτων νερών θερμοκρασίας έως και

50oC. Το κέλυφος και όλα τα βασικά μέρη της αντλίας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ή άλλα συνθετικά υλικά υψηλής αντοχής. Η φτερωτή θα είναι ανοιχτού ή ημιανοιχτού τύπου, με ελεύθερη διέλευση στερεών τουλάχιστον 10mm. Ο άξονας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και θα εδράζεται σε έδρανα που δεν απαιτούν πρόσθετη λίπανση. Ο κινητήρας της αντλίας θα είναι ασύγχρονος, μονοφασικός ή τριφασικός, διπολικός, κλάσης προστασίας IP67/68 και κλά-σης μόνωσης F. Ο μονοφασικός κινητήρας θα έχει ενσωματωμένη θερμική προστασία και θα μπορεί να επανεκκινήσει μετά από παύση (automatic reset). Η εκκίνηση της αντλίας με τριφασικό κινητήρα θα γίνεται με τη βοήθεια κατάλ-ληλου εκκινήτη. Η κατάθλιψη της αντλίας θα είναι κατακόρυφη, προς τα πάνω σωλήνωση ονομαστικής διαμέτρου DN32-DN50 με σπείρωμα.

8.2 Υποβρύχια Αντλία Ακαθάρτων με Φτερωτή Μονοκάναλη ή Vortex και ελεύθερο πέρασμα στερεών 50-70 mm.

Υποβρύχια αντλία ακαθάρτων, κατάλληλη για προσωρινή ή μόνιμη εγκατάσταση σε υγρό θάλαμο (η αντλία ολόκληρη ή εν μέρει βυθισμένη σε νερό) και άντληση λυμάτων. Το κέλυφος της αντλίας και του στάτορα θα είναι χυτοσιδηρό, ο άξονας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και θα εδράζεται σε έδρανα που δεν απαιτούν πρόσθετη λίπανση. Η φτερωτή θα είναι ανάλογα με τις απαιτήσεις κλειστού τύπου, μονοκάναλη, ή τύπου Vortex και θα επιτρέπει την ελεύθερη διέλευση στερεών διαμέτρου σύμφωνα με τις απαιτήσεις 50-70mm. Ο κινητήρας της αντλίας θα είναι ασύγχρονος, μονοφασικός ή τριφασικός, διπολικός, κλάσης προστασίας IP68 και κλάσης μόνωσης F. Ο μονοφασικός κινητήρας θα έχει ενσωματωμένη θερμική προστασία και θα μπορεί να επανεκκινήσει μετά από παύση (automatic reset). Η εκκίνηση της αντλίας με τριφασικό κινητήρα θα γίνεται με τη βοήθεια κατάλληλου εκκινητή. Η κατάθλιψη της αντλίας θα είναι οριζόντια, ονομαστικής διαμέτρου DN65-DN80 με σπείρωμα ή φλάντζα ανάλογα με τις απαιτήσεις.

8.3 Υποβρύχια Αντλία Ακαθάρτων με Φτερωτή Μονοκάναλη ή Vortex και ελεύθερο πέρασμα στερεών 80-130 mm.

Υποβρύχια αντλία ακαθάρτων, κατάλληλη για μόνιμη εγκατάσταση σε υγρό θάλαμο (η αντλία ολόκληρη ή εν μέρει βυθισμένη σε νερό) ή για εγκατάσταση με χιτώνιο ψύξης εκτός υγρού θαλάμου και άντληση λυμάτων. Το κέλυφος της αντλίας και του στάτορα θα είναι χυτοσιδηρό, ο άξονας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και θα εδράζεται σε έδρανα που δεν απαιτούν πρόσθετη λίπανση. Η φτερωτή θα είναι ανάλογα με τις απαιτήσεις κλειστού τύπου, μονοκάναλη, δικάναλη ή τύπου Vortex και θα επιτρέπει την ελεύθερη διέλευση στερεών σύμφωνα διαμέτρου με τις απαιτήσεις 80-130mm. Ο κινητήρας της αντλίας θα είναι ασύγχρονος, τριφασικός, τετραπολικός ή εξαπολικός, κλάσης προστασίας IP68 και κλάσης μόνωσης F. Η εκκίνηση της αντλίας θα γίνεται με τη βοήθεια κατάλληλου εκκινητή. Η κατάθλιψη της αντλίας θα είναι οριζόντια, ονομαστικής διαμέτρου DN80-DN250 με φλάντζα.

8.4 Υποβρύχια Αντλία Ακαθάρτων με Κοπήρες.

Υποβρύχια αντλία ακαθάρτων, κατάλληλη για μόνιμη εγκατάσταση σε υγρό θάλαμο (η αντλία ολόκληρη ή εν μέρει βυθισμένη σε νερό) και άντληση λυμάτων. Το κέλυφος της αντλίας και του στάτορα θα είναι χυτοσιδηρό, ο άξονας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και θα εδράζεται σε έδρανα που δεν απαιτούν πρόσθετη λίπανση. Η φτερωτή θα είναι ημιανοιχτού τύπου με σύστημα κοπήρων που κατατεμαχίζει κατά την άντληση τα αντλούμενα στερεά. Ο κινητήρας της αντλίας θα είναι ασύγχρονος, μονοφασικός ή τριφασικός, διπολικός, κλάσης προστασίας IP68 και κλάσης μόνωσης F. Ο μονοφασικός κινητήρας θα έχει ενσωματωμένη θερμική προστασία και θα μπορεί να επανεκκινήσει μετά από παύση (automatic reset). Η εκκίνηση της αντλίας με τριφασικό κινητήρα θα γίνεται με τη βοήθεια κατάλληλου εκκινητή. Η κατάθλιψη της αντλίας θα είναι οριζόντια, ονομαστικής διαμέτρου DN40-DN80 με σπείρωμα ή φλάντζα.

8.5 Αντλία ή Αντλητικό Συγκρότημα Υποβρύχιων Αντλιών Ακαθάρτων εγκατεστημένο σε φρεάτιο άντλησης

Μία ή δύο αντλίες ακαθάρτων μπορούν να εγκατασταθούν σε φρεάτιο άντλησης σαν ενιαίο συγκρότημα άντλησης όπως παρακάτω:

Οι τελικές διαστάσεις και η κατασκευή του φρεατίου άντλησης είναι σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των αντλιών, τις απαιτήσεις της μελέτης και τις οδηγίες της επίβλεψης.

Εξασφαλίζεται με ιδιαίτερη σωλήνωση ο αερισμός του φρεατίου άντλησης.

Οι αντλίες εγκαθίστανται μέσα στο φρεάτιο ώστε να μπορούν να ανασυρ-θούν ελεύθερα προς τα πάνω από τις αλυσίδες τους.

Οι καταθλίψεις των αντλιών συνδέονται απευθείας με εύκαμπτους αγω-γούς, οι οποίοι οδηγούνται εκτός του φρεατίου άντλησης. Το μήκος των εύκαμπτων καταθλιπτικών αγωγών θα είναι επαρκές ώστε να μπορούν να

ανασυρθούν οι αντλίες εκτός του φρεατίου, συνδεδεμένες με τους σωλή-νες.

Σε γαλβανισμένο συλλέκτη εκτός του φρεατίου, τοποθετούνται τα απαραί-τητα όργανα (δικλίδες διακοπής και βαλβίδες αντεπιστροφής). Για διατομές αγωγών έως και DN50 εγκαθίστανται ορειχάλκινες δικλίδες τύπου σύρτη και ορειχάλκινες βαλβίδες αντεπιστροφής. Για διατομές μεγαλύτερες από DN50 εγκαθίστανται χυτοσιδηρές δικλίδες διακοπής τύπου σύρτη και χυ-τοσιδηρές βαλβίδες αντεπιστροφής, φλανζωτές, ονομαστικής πίεσης λει-τουργίας 6/10atm.

Εντός του φρεατίου εγκαθίστανται οι απαιτούμενοι για τη λειτουργία διακό-πτες στάθμης (επιπλέοντες απιοειδείς υδραργυρικούς διακόπτες ή διακό-πτες τύπου πλωτήρα).

Το φρεάτιο άντλησης, κλείνει με διπλό χυτοσιδηρό, στεγανό κάλυμμα ή κα-λύμματα ανάλογων διαστάσεων ώστε να είναι εύκολη η ανάσυρση των α-ντλιών.

Εκτός του φρεατίου εγκαθίσταται ο πίνακας ηλεκτροδότησης και ελέγχου του αντλητικού συγκροτήματος με τον εξοπλισμό όπως περιγράφεται πα-ρακάτω.

Γίνονται οι υδραυλικές και ηλεκτρικές συνδέσεις, ο έλεγχος καλής λειτουρ-γίας, οι δοκιμές και οι ρυθμίσεις.

Ο πίνακας χειρισμού, ελέγχου και αυτοματισμού του αντλητικού συγκροτήμα-τος θα είναι στεγανός, προστασίας τουλάχιστον IP 54, πλήρης με όλα τα όρ-γανα λειτουργίας, προστασίας, αυτοματισμού και σύνδεσης με το ηλεκτρικό δίκτυο που θα πληροί απόλυτα τις αντίστοιχες προδιαγραφές. Το σύστημα ε-λέγχου θα εξασφαλίζει την έναρξη και την παύση της λειτουργίας κάθε αντλίας με βάση τις θέσεις των διακοπών στάθμης, την κυκλική εναλλαγή λειτουργίας τους, την προστασία των αντλιών από υπερθέρμανση του τυλίγματος των κι-νητήρων τους, καθώς και ηχητική σήμανση συναγερμού, εάν η στάθμη των λυμάτων ανέλθει πέραν του ανωτέρου ορίου ασφαλείας. Η στάθμη εκκίνησης - στάσης της εφεδρικής αντλίας θα είναι υψηλότερη της κύριας αντλίας έτσι ώ-στε η εφεδρική να εκκινεί μόνο στις περιπτώσεις που δεν επαρκεί η κύρια α-ντλία και να σταματά πριν από αυτή.

Ο πίνακας θα περιλαμβάνει:

Τα απαραίτητα όργανα διακοπής και προστασίας των γραμμών των κι-νητήρων (διακόπτες, ασφάλειες κλπ.)

Εφόσον απαιτούνται, κατάλληλους εκκινητές (STARTERS) για την εκκί-νηση των κινητήρων των αντλιών είτε απ' ευθείας για ισχείς 7 kW είτε

με "αστέρα - τρίγωνο" για ισχείς μεγαλύτερες από 7 kW.

Εφόσον απαιτούνται, τριπολικά θερμικά στοιχεία προστασίας των κινη-τήρων από υπερεντάσεις.

Μεταγωγικό διακόπτη τριών θέσεων (αυτόματη λειτουργία - χειροκίνητη λειτουργία - εκτός) για κάθε αντλία.

Κομβία πίεσεως (ON-OFF) για κάθε αντλία (χειροκίνητη λειτουργία) και ενδεικτική λυχνία λειτουργίας.

Διάταξη συναγερμού ανωτάτης στάθμης που θα περιλαμβάνει τροφο-δοτικό, μπαταρία, ενδεικτική λυχνία συναγερμού, ενδεικτική λυχνία φόρτισης μπαταρίας, σειρήνα συναγερμού, διακόπτη τύπου πλωτήρα ή υδραργυρικό διακόπτη στάθμης συναγερμού (ανωτάτη στάθμη).

Οποιαδήποτε άλλη βοηθητική διάταξη αυτοματισμού σημειώνεται στα σχέδια ή στην τεχνική περιγραφή της Μελέτης ή απαιτείται από τις ειδικές απαιτήσεις του έργου (π.χ. Συνεργασία με Κεντρικό Πίνακα Ελέγχου Η/Μ εγκαταστάσεων κλπ).

8.6 Αντλητικό Συγκρότημα Υποβρύχιων Αντλιών Ακαθάρτων ή Αντλιών

Στράγγισης μόνιμα εγκατεστημένο σε φρεάτιο άντλησης

Μία ή περισσότερες αντλίες ακαθάρτων μπορούν να εγκατασταθούν σε φρεάτιο άντλησης σαν ενιαίο συγκρότημα άντλησης όπως παρακάτω:

Οι τελικές διαστάσεις και η κατασκευή του φρεατίου άντλησης είναι σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των αντλιών, τις απαιτήσεις της μελέτης και τις οδηγίες της επίβλεψης.

Εξασφαλίζεται με ιδιαίτερη σωλήνωση ο αερισμός του φρεατίου άντλησης.

Οι αντλίες εγκαθίστανται μέσα στο φρεάτιο ώστε να μπορούν να ανασυρθούν κατακόρυφα προς τα πάνω, μέχρι την τελική ή μέχρι μία ενδιάμεση στάθμη, από τις αλυσίδες τους, κυλιόμενες πάνω σε ανοξείδωτους οδηγούς ανύψωσης κατάλληλης διατομής.

Οι καταθλίψεις των αντλιών συνδέονται ελεύθερα («κουμπώνουν») πάνω σε ειδικά γωνιακά χυτοσιδηρά τεμάχια που εδράζονται μόνιμα και σταθερά στον πυθμένα του φρεατίου. Τα ειδικά αυτά τεμάχια συνδέονται με τους καταθλιπτικούς αγωγούς, που κατασκευάζονται από γαλβανισμένο χαλυβδοσωλήνα μέσου βάρους και που καταλήγουν εκτός φρεατίου (ένας για κάθε αντλία).

Σε γαλβανισμένο συλλέκτη εκτός του φρεατίου, τοποθετούνται τα απαραίτητα όργανα (δικλίδες διακοπής και βαλβίδες αντεπιστροφής). Για διατομές αγωγών έως και DN50 εγκαθίστανται ορειχάλκινες δικλίδες τύπου σύρτη και ορειχάλκινες βαλβίδες αντεπιστροφής. Για διατομές μεγαλύτερες από DN50 εγκαθίστανται χυτοσιδηρές δικλίδες διακοπής τύπου σύρτη και χυτοσιδηρές βαλβίδες αντεπιστροφής, φλανζωτές, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 6/10atm.

Εντός του φρεατίου εγκαθίστανται οι απαιτούμενοι για τη λειτουργία διακόπτες στάθμης (επιπλέοντες απιοειδείς υδραργυρικούς διακόπτες ή διακόπτες τύπου πλωτήρα). Οι διακόπτες αυτοί εγκαθίστανται έτσι ώστε να μπορούν εντός του φρεατίου να κινηθούν άνετα και να μπορούν να ανασυρθούν εκτός φρεατίου για συντήρηση. Μπορεί να απαιτηθεί η εγκατάσταση γύρω από τους διακόπτες στάθμης προστατευτικού διάτρητου ελασματος από ανοξείδωτο χάλυβα, για την προστασία τους από τα επιπλέοντα στερεά.

Το φρεάτιο άντλησης, κλείνει με διπλό χυτοσιδηρό, στεγανό κάλυμμα ή καλύμματα ανάλογων διαστάσεων ώστε να είναι εύκολη η ανάσυρση των αντλιών.

Εκτός του φρεατίου εγκαθίσταται ο πίνακας ηλεκτροδότησης και ελέγχου του αντλητικού συγκροτήματος με τον εξοπλισμό όπως περιγράφεται πα- ρακάτω.

Γίνονται οι υδραυλικές και ηλεκτρικές συνδέσεις, ο έλεγχος καλής λειτουρ- γίας, οι δοκιμές και οι ρυθμίσεις.

Ο πίνακας χειρισμού, ελέγχου και αυτοματισμού του αντλητικού συγκροτήμα- τος θα είναι στεγανός, προστασίας τουλάχιστον IP 54, πλήρης με όλα τα όρ- γανα λειτουργίας, προστασίας, αυτοματισμού και σύνδεσης με το ηλεκτρικό δίκτυο που θα πληροί απόλυτα τις αντίστοιχες προδιαγραφές. Το σύστημα ε- λέγχου θα εξασφαλίζει την έναρξη και την παύση της λειτουργίας κάθε αντλίας με βάση τις θέσεις των διακοπών στάθμης, την κυκλική εναλλαγή λειτουργίας τους, την προστασία των αντλιών από υπερθέρμανση του τυλίγματος των κι- νητήρων τους, καθώς και ηχητική σήμανση συναγερμού, εάν η στάθμη των λυμάτων ανέλθει πέραν του ανωτέρου ορίου ασφαλείας. Η στάθμη εκκίνησης - στάσης της εφεδρικής αντλίας θα είναι υψηλότερη της κύριας αντλίας έτσι ώ- στε η εφεδρική να εκκινεί μόνο στις περιπτώσεις που δεν επαρκεί η κύρια α- ντλία και να σταματά πριν από αυτή.

Ο πίνακας θα περιλαμβάνει:

Τα απαραίτητα όργανα διακοπής και προστασίας των γραμμών των κι- νητήρων (διακόπτες, ασφάλειες κλπ.)

Εφόσον απαιτούνται, κατάλληλους εκκινητές (STARTERS) για την εκκί- νηση των κινητήρων των αντλιών είτε απ' ευθείας για ισχείς 7 kW είτε

με "αστέρα - τρίγωνο" για ισχείς μεγαλύτερες από 7 kW.

Εφόσον απαιτούνται, τριπολικά θερμικά στοιχεία προστασίας των κινη- τήρων από υπερεντάσεις.

Μεταγωγικό διακόπτη τριών θέσεων (αυτόματη λειτουργία - χειροκίνητη λειτουργία - εκτός) για κάθε αντλία.

Κομβία πίεσεως (ON-OFF) για κάθε αντλία (χειροκίνητη λειτουργία) και ενδεικτική λυχνία λειτουργίας.

Διάταξη συναγερμού ανωτάτης στάθμης που θα περιλαμβάνει τροφο- δοτικό, μπαταρία, ενδεικτική λυχνία συναγερμού, ενδεικτική λυχνία φόρτισης μπαταρίας, σειρήνα συναγερμού, διακόπτη τύπου πλωτήρα ή υδραργυρικό διακόπτη στάθμης συναγερμού (ανωτάτη στάθμη).

Οποιαδήποτε άλλη βοηθητική διάταξη αυτοματισμού σημειώνεται στα σχέδια ή στην τεχνική περιγραφή της Μελέτης ή απαιτείται από τις ειδι- κές απαιτήσεις του έργου (π.χ. Συνεργασία με Κεντρικό Πίνακα Ελέγ- χου Η/Μ εγκαταστάσεων κλπ).

8.4 Αντλητικό Συγκρότημα Υποβρύχιων Αντλιών Ακαθάρτων ή Αντλιών

Στράγγισης μόνιμα εγκατεστημένο εκτός φρεατίου.

Μία ή περισσότερες αντλίες ακαθάρτων μπορούν να εγκατασταθούν σε φρεά- τιο άντλησης σαν ενιαίο συγκρότημα άντλησης όπως παρακάτω:

Επί των κινητήρων των αντλιών έχουν εγκατασταθεί από το εργοστάσιο τα απαιτούμενα χιτώνια ψύξης από ανοξείδωτο χάλυβα.

Οι αντλίες εγκαθίστανται πάνω σε ειδικές βάσεις έδρασης, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των αντλιών, τις απαιτήσεις της μελέτης και τις οδηγίες της επίβλεψης και συνδέονται με τους αγωγούς αναρρόφησης και κατάθλιψης.

Για την κατασκευή των αγωγών αναρρόφησης και κατάθλιψης χρησιμο- ποιούνται γαλβανισμένοι χαλυβосωλήνες. Για διατομές αγωγών έως και DN50 εγκαθίστανται ορειχάλκινες δικλίδες τύπου σύρτη και ορειχάλκινες βαλβίδες αντεπιστροφής. Για διατομές μεγαλύτερες από DN50 εγκαθίστα- νται χυτοσιδηρές δικλίδες διακοπής τύπου σύρτη και χυτοσιδηρές βαλβίδες αντεπιστροφής, φλαντζωτές, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 6/10atm. Ι- διαίτερη προσοχή δίνεται στην εγκατάσταση ειδικών τεμαχίων στεγανοποί- ησης στις διελεύσεις των αγωγών αναρρόφησης από το τοιχείο του θαλά- μου αναρρόφησης.

Εντός θαλάμου άντλησης εγκαθίστανται οι απαιτούμενοι για τη λειτουργία διακόπτες στάθμης (επιπλέοντες αποιεοειδείς υδραργυρικούς διακόπτες ή διακόπτες τύπου πλωτήρα). Οι διακόπτες αυτοί εγκαθίστανται έτσι ώστε να

μπορούν εντός του φρεατίου να κινηθούν άνετα και να μπορούν να ανα- συρθούν εκτός φρεατίου για συντήρηση. Μπορεί να απαιτηθεί η εγκατά- σταση γύρω από τους διακόπτες στάθμης προστατευτικού διάτρητου ελά- σματος από ανοξείδωτο χάλυβα, για την προστασία τους από τα επιπλέο- ντα στερεά.

Εγκαθίσταται ο πίνακας ηλεκτροδότησης και ελέγχου του αντλητικού συ- γκροτήματος με τον εξοπλισμό όπως περιγράφεται παρακάτω.

Γίνονται οι υδραυλικές και ηλεκτρικές συνδέσεις, ο έλεγχος καλής λειτουρ- γίας, οι δοκιμές και οι ρυθμίσεις.

Ο πίνακας χειρισμού, ελέγχου και αυτοματισμού του αντλητικού συγκροτήμα- τος θα είναι στεγανός, προστασίας τουλάχιστον IP 54, πλήρης με όλα τα όρ- γανα λειτουργίας, προστασίας, αυτοματισμού και σύνδεσης με το ηλεκτρικό δίκτυο που θα πληροί απόλυτα τις αντίστοιχες προδιαγραφές. Το σύστημα ε- λέγχου θα εξασφαλίζει την έναρξη και την παύση της λειτουργίας κάθε αντλίας με βάση τις θέσεις των διακοπών στάθμης, την κυκλική εναλλαγή λειτουργίας τους, την προστασία των αντλιών από υπερθέρμανση του τυλίγματος των κι- νητήρων τους, καθώς και ηχητική σήμανση συναγερμού, εάν η στάθμη των λυμάτων ανέλθει πέραν του ανωτέρου ορίου ασφαλείας. Η στάθμη εκκίνησης - στάσης της εφεδρικής αντλίας θα είναι υψηλότερη της κύριας αντλίας έτσι ώστε η εφεδρική να εκκινεί μόνο στις περιπτώσεις που δεν επαρκεί η κύρια α- ντλία και να σταματά πριν από αυτή.

Ο πίνακας θα περιλαμβάνει:

Τα απαραίτητα όργανα διακοπής και προστασίας των γραμμών των κι- νητήρων (διακόπτες, ασφάλειες κλπ.)

Εφόσον απαιτούνται, κατάλληλους εκκινητές (STARTERS) για την εκκί- νηση των κινητήρων των αντλιών είτε απ' ευθείας για ισχείς 7 kW είτε

με "αστέρα - τρίγωνο" για ισχείς μεγαλύτερες από 7 kW.

Εφόσον απαιτούνται, τριπολικά θερμικά στοιχεία προστασίας των κινη- τήρων από υπερεντάσεις.

Μεταγωγικό διακόπτη τριών θέσεων (αυτόματη λειτουργία - χειροκίνητη λειτουργία - εκτός) για κάθε αντλία.

Κομβία πίεσεως (ON-OFF) για κάθε αντλία (χειροκίνητη λειτουργία) και ενδεικτική λυχνία λειτουργίας.

Διάταξη συναγερμού ανωτάτης στάθμης που θα περιλαμβάνει τροφο- δοτικό, μπαταρία, ενδεικτική λυχνία συναγερμού, ενδεικτική λυχνία

φόρτισης μπαταρίας, σειρήνα συναγερμού, διακόπτη τύπου πλωτήρα ή υδραργυρικό διακόπτη στάθμης συναγερμού (ανωτάτη στάθμη).

Οποιαδήποτε άλλη βοηθητική διάταξη αυτοματισμού σημειώνεται στα σχέδια ή στην τεχνική περιγραφή της Μελέτης ή απαιτείται από τις ειδικές απαιτήσεις του έργου (π.χ. Συνεργασία με Κεντρικό Πίνακα Ελέγχου Η/Μ εγκαταστάσεων κλπ).

2.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ - ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ- ΑΕΡΙΣΜΟΥ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών, συσκευών και μηχανημάτων της εγκατάστασης θέρμανσης, κλιματισμού και αερισμού.

2. ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

Για την έγκριση των υλικών υποβάλλονται από τον Ανάδοχο κατασκευαστικά σχέδια (κ) ή πληροφορίες (π) κατασκευαστή από αποκόμματα καταλόγων ή δείγματα (δ) για τα παρακάτω:

- Σωλήνες (συμπεριλαμβάνονται εξαρτήματα και υλικά στήριξης) (π και δ)
- Βάνες, δικλίδες, βαλβίδες (π)
- Όργανα ένδειξης (μανόμετρα, θερμόμετρα κλπ.) (π)
- Φίλτρα νερού και διαχωριστές αέρα (π)
- Αντιδονητικά Στηρίγματα (π και δ)
- Εύκαμπτοι σύνδεσμοι σωληνώσεων (π)
- Μονωτικά υλικά σωληνώσεων (π και δ)
- Τοπικές Κλιματιστικές Μονάδες (Fan Coils) (π)
- Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες (π)
- Αυτόνομες μονάδες υγραντήρων ατμού (π)
- Ανεμιστήρες (π)
- Φίλτρα Αέρα (π)
- Στόμια προσαγωγής και απαγωγής (π)
- Προμονωμένοι εύκαμπτοι αεραγωγοί (π)
- Πυροδιαφράγματα (π)
- Μονωτικά υλικά αεραγωγών (π και δ)
- Λέβητες (κ και π)
- Καυστήρες (π)
- Καπναγωγούς (κ)
- Αντλίες και κυκλοφορητές (π)
- Δοχεία διαστολής (π)
- Δεξαμενές Καυσίμων (κ)

Γενικά για το βασικό εξοπλισμό (μονωτικά υλικά, τοπικές μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου, κεντρικές κλιματιστικές μονάδες, υγραντήρες ατμού, ανεμιστήρες, φίλτρα αέρα, πυροδιαφράγματα, λέβητες, καυστήρες, αντλίες, κυκλοφορητές, δοχεία διαστολής) θα πρέπει να παραδοθούν από τον Ανάδοχο

επίσημα επι- κυρωμένα φωτοαντίγραφα Πιστοποιητικών ISO 9001/9002 των Εργοστασίων Κατασκευής, που αφορούν στη σχεδίαση και κατασκευή των συγκεκριμένων προϊόντων, καθώς και δήλωση συμμόρφωσης CE, σύμφωνα με το ΠΔ 334/94 (άρθρο 7, παρ. 5 και παρ. 4.3 του παραρτήματος II)

Ειδικά για τις Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες θα πρέπει ακόμη να προσκομίζονται:

- Τεύχος Τεχνικών Χαρακτηριστικών όπου για κάθε Κλιματιστική Μονάδα θα δίνονται:
- Πλήρης και αναλυτικός κατάλογος συγκρότησης και εξοπλισμού.
- Κατασκευαστικό σχέδιο σε κλίμακα τουλάχιστον 1:100 και σχέδια λεπτομερειών.
- Αναλυτικά φύλλα υπολογισμών ανεμιστήρων (Παροχές, πιέσεις, απαραίτητη και εγκατεστημένη ισχύς, φασματική ανάλυση θορύβου).
- Αναλυτικά φύλλα υπολογισμών των στοιχείων νερού.
- Αναλυτικά φύλλα υπολογισμών εναλλακτών αέρα-αέρα.
- Φυλλάδιο χαρακτηριστικών υγραντήρα ατμού.
- Εγχειρίδιο οδηγιών εγκατάστασης και συντήρησης.

3. ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

Τα δίκτυα σωληνώσεων διανομής θερμού και ψυχρού νερού θα κατασκευασθούν με τυποποιημένους σωλήνες και εξαρτήματα των παρακάτω τύπων:

3.1 Χαλυβδοσωλήνες με ραφή

Χαλυβδοσωλήνες μαύροι με ραφή, συνδεόμενοι με σπείρωμα, μέσου βάρους από χάλυβα St 33 κατά DIN 2440 για διαμέτρους μέχρι και DN50 mm (2"). Οι σύνδεσμοι και τα εξαρτήματά τους θα είναι από μαλακό χυτοσίδηρο (μαγιά- μπλ) με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) και σπείρωμα κατά ΕΛΟΤ 567 και από μαλακό χυτοχάλυβα κατά DIN 2950. Οι λυόμενοι σύνδεσμοι γίνονται με ρακόρ από χυτοχάλυβα.

3.2 Χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή

Χαλυβδοσωλήνες μαύροι χωρίς ραφή από χάλυβα St 35 κατά DIN 2448 για διαμέτρους από DN 65 (2 1/2") και άνω.

Οι χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή συνδέονται με συγκόλληση (οξυγονοσυγκόλληση ή ηλεκτροσυγκόλληση κατά κανόνα) και με χρήση ειδικών συγκολλητών εξαρτημάτων (καμπύλες, ταύ κλπ.) από χάλυβα St 35. Οι λυόμενοι σύνδεσμοι γίνονται με συγκολλητές χαλύβδινες φλάντζες St 37.2 κατά DIN 2576.

Εναλλακτικά για τη σύνδεση των σωλήνων και των εξαρτημάτων αυτών των διαμέτρων μπορούν να χρησιμοποιηθούν και μηχανικοί σύνδεσμοι από χυτοσίδηρο, αποτελούμενοι από δύο μέρη και στεγανοποιητικό δακτύλιο. Οι σύνδεσμοι εφαρμόζονται μετά από διάνοιξη περιμετρικής αυλάκωσης στους σωλήνες, με σύσφιξη των δύο μερών τους (ενδεικτικός τύπος συνδέσμων : Victaulic).

3.3 Εύκαμπτοι σύνδεσμοι σωλήνων

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:

3.3.1 Διαστολικοί σύνδεσμοι

Διαστολικοί σύνδεσμοι με σωληνωτό ελατήριο μορφής φουσούνας από ανοξείδωτο χάλυβα 1.4541 και άκρα συγκόλλησης χωρίς φλάντζες ή με φλάντζες St

37.2, ονομαστικής πίεσης 10 atm, ενδεικτικού τύπου IWKA. 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.

3.3.2 Αντικραδασμικοί σύνδεσμοι

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

3.4 Συλλεκτοδιανομείς

Οι συλλέκτες και διανομείς νερού θα κατασκευαστούν από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή και θα είναι εξ' ολοκλήρου ηλεκτροσυγκολλητοί. Στους συλλεκτοδιανομείς θα προβλέπονται υποδοχές για σύνδεση μετρητικών οργάνων πίεσης και θερμοκρασίας καθώς και κρουνοί εκκένωσης.

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

3.5 Στηρίγματα σωληνώσεων

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

- Προφίλ μορφής I, U ή L.
- Δετήρες σωλήνων με ή χωρίς επένδυση.
- Ράβδους (ντίζες) ανάρτηση ή στηρίγματα σωληνώσεων.
- 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).

3.6 Πινακίδες ενδείξεων

Οι πινακίδες ενδείξεων θα κατασκευασθούν από λευκό πλαστικό άριστης ποιότητας με χαραγμένα χρωματιστά γράμματα.

Πινακίδες ενδείξεων θα τοποθετηθούν σε όλα τα μηχανήματα και όργανα.

4. ΟΡΓΑΝΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

4.1 Όργανα διακοπής

4.1.1 Βάνες Συρταρωτές (Gate Valves) Χυτοσιδηρές

Συρταρωτές βαλβίδες φλαντζωτές από χυτοσίδηρο ή χυτοχάλυβα για πίεση λειτουργίας 10 atm ή μεγαλύτερη και θερμοκρασία μέχρι 180 °C. Οι συρταρω- τές βαλβίδες θα έχουν μη ανυψούμενο στέλεχος με τροχό χειρισμού και συ- μπαγή σφηνοειδή ορειχάλκινο δίσκο. Εγκαθίστανται στις σωληνώσεις με ονο- μαστικές διαμέτρους από DN65 και μεγαλύτερες.

4.1.2 Βάνες Σφαιρικές (Ball Valves) Ορειχάλκινες

Βάνα (δικλίδα διακοπής) με σφαίρα. Το σώμα θα είναι κατασκευασμένο από φωσφορούχο ορείχαλκο υψηλής αντοχής σε εφελκυσμό, πάνω από 2.000 kg/cm² με βιδωτά άκρα για διαμέτρους μέχρι και DN50 (2"). Εσωτερικά θα έχει μηχανισμό τύπου στρεφόμενης σφαίρας από ανοξείδωτο χάλυβα, που θα φέ- ρει διάτρηση κατάλληλης μορφής. Θα εδράζεται σε έδρα από TEFLON και θα είναι βαρέως τύπου. Ο χειρισμός θα γίνεται με μοχλό διαδρομής 1/4 στροφής. Εγκαθίστανται στις σωληνώσεις με ονομαστικές διαμέτρους έως και DN50.

Πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 10 atm για μέγιστη θερμοκρασία νερού 120 °C. Κατασκευή σύμφωνα με το DIN 3030.

4.1.3 Διακόπτες Θερμαντικών Σωμάτων

Διακόπτες θερμαντικών σωμάτων, ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι με κάθετη έδρα, διέλευσης ή γωνιακοί, με συνδέσεις μούφας και ρακόρ με νίπελ, διπλής ρύθμισης με χειρολαβή και εσωτερική προρύθμιση διαμέτρων DN10 - DN25, κατά DIN 3841 και 3842.

4.2 Όργανα ρύθμισης και ελέγχου

4.2.1 Βαλβίδες έδρας (Globe Valves)

Βαλβίδα ρύθμισης ροής με έδρα μορφής «Υ» και σύνδεση με σπείρωμα, δια- μέτρων DN10 - DN50. Το σώμα της βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένο από φωσφορούχο ορείχαλκο αντοχής σε εφελκυσμό άνω των 2.000 kg/cm² για πί- εση λειτουργίας τουλάχιστον 16 atm και μέγιστη θερμοκρασία νερού 120 °C. Για μεγάλες διαμέτρους από DN50 και άνω οι βαλβίδες έδρας θα είναι φλα- ντζωτές με σώμα από χυτοσίδηρο, για πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 10 atm και μέγιστη θερμοκρασία νερού 120 °C. Ενδεικτικοί τύποι βαλβίδων CRANE D920 και DM920.

4.2.2 Βαλβίδες ρύθμισης – μέτρησης

Βαλβίδες έδρας μορφής «Υ», για ρύθμιση και μέτρηση της ροής σε αγωγό, με τις βαλβίδες μέτρησης πίεσης και τα μανόμετρα στα δύο άκρα και βαθμονο- μημένο χειροστρόφαλο. Οι βαλβίδες μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για τη διακοπή της ροής (μετά τη διακοπή η βαλβίδα επανέρχεται στην αρχική ρύθ- μιση). Η ρύθμιση επιτυγχάνεται με χειρισμό στον βαθμονομημένο χειροστρό- φαλο ενώ ο προσδιορισμός της παροχής νερού γίνεται με την ανάγνωση της θέσης του χειροστρόφαλου, την ανάγνωση της διαφοράς πίεσης και με τη χρήση νομογραφήματος για κάθε βαλβίδα. Η ακρίβεια της "μέτρησης" της πα- ροχής θα είναι της τάξης του ±5% (για τη βαλβίδα σε θέση ανοιχτή).

Οι βαλβίδες για ονομαστική διάμετρο μέχρι και DN50 θα είναι ορειχάλκινες με σπείρωμα, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας τουλάχιστον 16 atm, ενώ για τις μεγαλύτερες διαμέτρους θα είναι χυτοσιδηρές με φλάντζες, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας τουλάχιστον 10 atm. Ενδεικτικοί τύποι βαλβίδων : CRANE D930 και DM930 αντίστοιχα.

Σημειώνεται ότι η επιλογή της ονομαστικής διαμέτρου των βαλβίδων γίνεται ώστε να επιτυγχάνεται η επιθυμητή πτώση πίεσης για την εξισορρόπηση του κλάδου με την βαλβίδα σε θέση όχι λιγότερο από 40% ανοιχτή.

4.2.3 Δίοδες και Τρίοδες Βαλβίδες Fan Coils

Δίοδες βαλβίδες τριπλών μονάδων (Fan Coils) από ορείχαλκο, κατάλληλες για θερμό-ψυχρό νερό, με σπείρωμα, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 16 atm, για ονομαστικές διαμέτρους DN10-DN20. Οι βαλβίδες θα έχουν ηλεκτροθερμικό ενεργοποιητή ON/OFF, με τάση λειτουργίας 24 V AC και ονομαστική δύναμη περί τα 100 N.

Ενδεικτικός τύπος βαλβίδας/ενεργοποιητή : SIEMENS - LANDIS & STAFA :

2WG/STE72 ή VGZ/STC45.

Τρίοδες βαλβίδες τριπλών μονάδων (Fan Coils) από ορείχαλκο, κατάλληλες για θερμό-ψυχρό νερό, με σπείρωμα, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 16 atm, για ονομαστικές διαμέτρους DN10-DN20. Οι βαλβίδες θα έχουν ηλεκτρο-θερμικό ενεργοποιητή ON/OFF με τάση λειτουργίας 24 V AC, με ονομαστική δύναμη περί τα 100 N.

Ενδεικτικός τύπος βαλβίδας/ενεργοποιητή : SIEMENS - LANDIS & STAFA :

3WG/STE72 ή XGZ/STC45.

4.2.4 Δίοδες Βαλβίδες ON/OFF

Δίοδες βαλβίδες από ορείχαλκο, κατάλληλες για θερμό-ψυχρό νερό, με σπείρωμα, γραμμικά χαρακτηριστικά ροής, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 16 atm, για ονομαστικές διαμέτρους έως και DN40. Οι βαλβίδες θα έχουν κινητήρα προοδευτικής λειτουργίας ή ON/OFF, με τάση λειτουργίας 24 V AC, θα είναι προστασίας IP54, με ονομαστική δύναμη 300 N.

Ενδεικτικός τύπος βαλβίδας/ενεργοποιητή : SIEMENS - LANDIS & STAFA VVG44/SQS65.5

Δίοδες βαλβίδες με σώμα χυτοσιδηρό και φλάντζες, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10 atm και ονομαστικής διαμέτρου DN50-DN80. Οι βαλβίδες θα έχουν κινητήρα προοδευτικής λειτουργίας ή ON/OFF, με τάση λειτουργίας 24 V AC, προστασία IP54, ονομαστικής δύναμης περί τα 500 N. Ενδεικτικός τύπος βαλβίδας/ενεργοποιητή : SIEMENS - LANDIS & STAFA VVF31/SQX81. Για τις μικρότερες διαμέτρους χρησιμοποιούνται βαλβίδες όπως στην προηγούμενη παράγραφο.

Δίοδες βαλβίδες ελέγχου τύπου πεταλούδας, κατάλληλες για αποκλεισμό ροής σε κυκλώματα θερμού-ψυχρού νερού, με φλάντζες, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN100 και άνω. Οι βαλβίδες θα έχουν κινητήρα προοδευτικής λειτουργίας ή ON/OFF, με τάση λειτουργίας 24 V AC.

Ενδεικτικός τύπος βαλβίδας/ενεργοποιητή : SIEMENS - LANDIS & STAFA : VKF45/SQL83.

4.2.5 Δίοδες Αναλογικές Βαλβίδες

Δίοδες αναλογικές βαλβίδες από ορείχαλκο, κατάλληλες για θερμό-ψυχρό νερό, με σπείρωμα, γραμμικά χαρακτηριστικά ροής, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 16 atm, για ονομαστικές

διαμέτρους έως και DN40. Οι βαλβίδες θα έχουν αναλογικό κινητήρα με ελατήριο επαναφοράς, τάση λειτουργίας 24 V AC , τάση σήματος εισόδου 0-10 V DC, θα είναι προστασίας IP54, με ονομαστική δύναμης 300 N.

Ενδεικτικός τύπος βαλβίδας/ενεργοποιητή : SIEMENS - LANDIS & STAЕFA VVG44/SQS65.5

Για ονομαστικές διαμέτρους DN50-DN80 και άνω εγκαθίστανται δύοδες βαλβίδες με σώμα χυτισιδηρό και φλάντζες, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10 atm, με χαρακτηριστικά ροής του τύπου «equal percentage». Οι βαλβίδες θα έχουν αναλογικό κινητήρα με ελατήριο επαναφοράς, τάση λειτουργίας 24 V AC , τάση σήματος εισόδου 0-10 V DC, προστασία IP54, ονομαστικής δύναμης 1000 N.

Ενδεικτικός τύπος βαλβίδας/ενεργοποιητή : SIEMENS - LANDIS & STAЕFA VVF31/SKD62.

Η επιλογή της διαμέτρου των αναλογικών δύοδων βαλβίδων γίνεται με βάση την ονομαστική παροχή, την πτώση πίεσης του κλάδου για την ονομαστική παροχή και τα επιθυμητά χαρακτηριστικά ρύθμισης. Η επιλογή θα πρέπει να γίνεται ώστε η πτώση πίεσης στη βαλβίδα για την ονομαστική παροχή να τέτοια ώστε ο παράγοντας "Authority" της βαλβίδας να είναι το δυνατόν υψηλότερος. Γενικά τα επιθυμητά χαρακτηριστικά ρύθμισης όλων των δύοδων βαλβίδων είναι της μορφής Ίσου Ποσοστού "Equal Percentage". Ο ενεργοποιητής θα πρέπει να είναι σε θέση να διατηρεί κλειστή την βαλβίδα για διαφορά πίεσης στη βαλβίδα τουλάχιστον 1,5 φορές μεγαλύτερη από το μανομετρικό της αντλίας του κλάδου. Η βαλβίδα θα πρέπει να έχει δυνατότητα ρύθμισης σε πολύ μεγάλο εύρος παροχής (rangeability) και μικρές διαρροές κατά τη ρύθμιση (leakage rate).

4.2.6 Τρίοδες Βαλβίδες Ανάμιξης

Τρίοδες βαλβίδες από ορείχαλκο, κατάλληλες για θερμό-ψυχρό νερό, με σπειρωμα, με γραμμικά χαρακτηριστικά ροής και στα δύο ρεύματα, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 16 atm, για ονομαστικές διαμέτρους έως και DN50. Οι βαλβίδες θα έχουν αναλογικό κινητήρα με ελατήριο επαναφοράς, τάση λειτουργίας 24 V AC , τάση σήματος εισόδου 0-10 V DC, προστασίας IP54, ονομαστικής δύναμης 300 N.

Ενδεικτικός τύπος βαλβίδας/ενεργοποιητή : SIEMENS - LANDIS & STAЕFA VXG44/SQS65.S

Για ονομαστικές διαμέτρους DN65-DN80 και άνω εγκαθίστανται τρίοδες βαλβίδες με σώμα χυτοσιδηρό και φλάντζες, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10 atm, με χαρακτηριστικά ροής του τύπου "equal percentage". Οι βαλβίδες θα έχουν αναλογικό κινητήρα με ελατήριο επαναφοράς, τάση λειτουργίας 24 V AC, τάση σήματος εισόδου 0-10 V DC, προστασία IP54, ονομαστικής δύναμης 1000 N. Ενδεικτικός τύπος βαλβίδας/ενεργοποιητή : SIEMENS - LANDIS & STAЕFA VXF31/SKD62.

Η επιλογή της διαμέτρου των αναλογικών τρίοδων βαλβίδων γίνεται με βάση την ονομαστική παροχή, την πτώση πίεσης του στοιχείου για την ονομαστική παροχή και τα επιθυμητά χαρακτηριστικά ρύθμισης. Η επιλογή θα πρέπει να γίνεται ώστε η πτώση πίεσης στη βαλβίδα για την ονομαστική παροχή να είναι τέτοια ώστε ο παράγοντας "Authority" της βαλβίδας να είναι το δυνατόν υψηλότερος. Γενικά τα επιθυμητά χαρακτηριστικά ρύθμισης όλων των τρίοδων βαλβίδων είναι της μορφής Ίσου ποσοστού "Equal Percentage". Η βαλβίδα πρέπει να έχει δυνατότητα ρύθμισης σε πολύ μεγάλο εύρος παροχής (rangeability) και μικρές διαρροές ρύθμισης (leakage rate).

4.3 Κρουνοί εκκένωσης

Κρουνοί διακοπής για εκκένωση σωληνώσεων ή δοχείων ορειχάλκινοι κωνικοί με μούφες κατά DIN 2641 ή σφαιρικοί για πίεση λειτουργίας 16 atm και μέγιστη θερμοκρασία νερού 120 °C.

5. ΟΡΓΑΝΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

5.1 Βαλβίδες αντεπιστροφής

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής των δικτύων θέρμανσης και ψύξης θα είναι των εξής τύπων:

5.1.1 Με δίσκο και έδρα (Lift Check Valve)

Βαλβίδες αντεπιστροφής με δίσκο, έδρα κάθετη στη διεύθυνση της ροής και με λυόμενο πώμα, συνδεόμενες με μούφες, διαμέτρων DN 10 - DN 50. Το σώμα των βαλβίδων θα είναι κατασκευασμένο από φωσφορούχο ορείχαλκο, αντοχής σε εφελκυσμό άνω των 2.000 kg/cm² για πίεση λειτουργίας 10 atm και μέγιστη θερμοκρασία νερού 120°C.

5.1.2 Με γλωττίδα (Swing Check Valve)

Βαλβίδες αντεπιστροφής τύπου γλωττίδας με λυόμενο πώμα, διαμέτρων DN

10 - DN 100. Για τις μικρές διαμέτρους, έως και DN 50, το σώμα των βαλβίδων θα είναι κατασκευασμένο από φωσφορούχο ορείχαλκο, αντοχής σε εφελκυσμό άνω των 2.000 kg/cm² για πίεση λειτουργίας 10 atm και μέγιστη θερμοκρασία νερού 120°C. Οι βαλβίδες θα έχουν βιδωτό πώμα επιθεώρησης και θα φέρουν εσωτερικό μηχανισμό τύπου στρεπτής γλωττίδας από ανοξείδωτο χάλυβα ή ορείχαλκο και θα είναι κατάλληλες για οριζόντια ή κατακόρυφη εγκατάσταση. Για μεγαλύτερες διαμέτρους, από DN 65 και άνω, οι βαλβίδες θα είναι φλαντζωτές από χυτοσίδηρο ή χυτοχάλυβα για πίεση λειτουργίας 10 atm ή μεγαλύτερη και θερμοκρασία μέχρι 180 °C.

5.2 Αυτόματες βαλβίδες εξαερισμού

Αυτόματη βαλβίδα εξαερισμού σωληνώσεων νερού, ορειχάλκινη, με πλωτήρα, άγκιστρο και εσωτερική βαλβίδα, με έξοδο αέρα σε γωνία 90° σε σχέση με το σώμα της. Η βαλβίδα θα έχει θηλυκό σπείρωμα 1/2", θα είναι απόλυτα στεγνή, για ονομαστική πίεση λειτουργίας 10 atm και μέγιστη θερμοκρασία 130 °C. Ενδεικτικός Τύπος : SPIROTECH SPIROTOP

5.3 Κεντρικός Απαερωτής δικτύου

Απαερωτής δικτύου θερμού- ψυχρού νερού εγκατάστασης θέρμανσης- κλιματισμού, με κυλινδρικής μορφής σώμα, εσωτερικό χάλκινο πλέγμα σε σχήμα σωλήνα για την κατακράτηση των φυσαλίδων αέρα, αυτόματη βαλβίδα απαέρωσης με πλωτήρα στην κορυφή του και κρουνό αδειάσματος στη βάση, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10 atm και μέγιστης θερμοκρασίας νερού

110°C. Για διαμέτρους μέχρι DN40 το σώμα των απαερωτών είναι ορειχάλκινο και φέρει σπειρώματα στα άκρα για σύνδεση με το δίκτυο. Για τις μεγαλύτερες διαμέτρους το σώμα είναι χαλύβδινο με φλαντζωτά άκρα.

Ενδεικτικός Τύπος : SPIROTECH SPIROVENT

5.4 Απαερωτής – Φίλτρο δικτύου

Απαερωτής-Φίλτρο δικτύου θερμού- ψυχρού νερού εγκατάστασης θέρμανσης- κλιματισμού, με κυλινδρικής μορφής σώμα, εσωτερικό χάλκινο πλέγμα σε σχήμα σωλήνα για την συγκράτηση των φυσαλίδων αέρα και των στερεών σωματιδίων, αυτόματη βαλβίδα απαέρωσης με πλωτήρα

στην κορυφή του, διαμέρισμα συλλογής στερεών σωματιδίων στη βάση και κρουνό αδειάσματος στη βάση, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10 atm και μέγιστης θερμοκρασίας νερού 110°C. Για διαμέτρους μέχρι DN25 το σώμα των απαερωτών-φίλτρων είναι ορειχάλκινο και φέρει σπειρώματα στα άκρα για σύνδεση με το δίκτυο. Για τις μεγαλύτερες διαμέτρους το σώμα είναι χαλύβδινο με φλαντζωτά άκρα.

Ενδεικτικός Τύπος : SPIROTECH SPIROVENT AIR & DIRT

5.5 Φίλτρα νερού

Τα φίλτρα νερού θα είναι τύπου Y 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 επικρατούσα παροχή νερού.

5.6 Δοχεία διαστολής και βαλβίδες ασφαλείας

Δοχείο διαστολής κλειστό, πιεστικό με μεμβράνη και πίεση αερίου για κλειστές εγκαταστάσεις θέρμανσης μέχρι 110 °C κατά DIN 4751 T.2, 68 σε συνδυασμό με βαλβίδα ασφαλείας μεμβράνης. Το δοχείο αποτελείται από χαλύβδινο κέλυφος κατασκευασμένο από συγκολλητά χαλυβδοελάσματα R St 37-2 εντός του οποίου είναι τοποθετημένη μια ελαστική μεμβράνη διαχωρισμού του νερού από το αέριο. Το δοχείο πληρώνεται με άζωτο σε υπερπίεση 0,5 bar έναντι του στατικού ύψους της εγκατάστασης. Η τελική πίεση μετά τη διαστολή του νερού πρέπει να είναι περίπου 0,5 bar κάτω από την πίεση της βαλβίδας ασφαλείας. Το δοχείο θα φέρει τα ελάσματα στήριξής του (ποδαρικά), αναμονές για τη σύνδεση με σωλήνωση και για τη σύνδεση μανομέτρου. Ενδεικτικός τύπος REFLEX N και E για τελική πίεση έως 3 bar, REFLEX Ex για τελική πίεση έως 4 bar, AS και A για τελική πίεση 4 έως 5 bar.

5.7 Αυτόματος πλήρωσης

Αυτόματος πλήρωσης για την πλήρωση των δικτύων θέρμανσης και ψύξης μόνιμα προσαρμοσμένος με το αντίστοιχο δίκτυο και συνδεδεμένος με το δίκτυο νερού μέσω εύκαμπτου σωλήνα. Ο αυτόματος πλήρωσης αποτελείται από το στόμιο σύνδεσης με το δίκτυο νερού, μειωτή πίεσης με ελατήριο και δακτύλιο ρύθμισης, φίλτρο νερού με δυνατότητα αντικατάστασης, βαλβίδα αντεπιστροφής, δακτύλιο ρύθμισης, αποφρακτική βάνα και στόμιο σύνδεσης με την εγκατάσταση θέρμανσης. Το κέλυφος θα είναι από ορείχαλκο και τα μέρη από ορείχαλκο, ανοξείδωτο χάλυβα και ενισχυμένα συνθετικά υλικά υψηλής αντοχής στη διάβρωση και τη γήρανση σε υψηλές θερμοκρασίες.

6. ΟΡΓΑΝΑ ΕΝΔΕΙΞΗΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

6.1 Θερμόμετρα

Τα θερμόμετρα συνεχούς μέτρησης (επί συσκευών δηλαδή επί δεξαμενών, ψυκτών, λεβήτων κλπ), θα είναι διμεταλλικού τύπου, με επιχρωμιωμένο κυκλικό ενδεικτικό πίνακα ελάχιστης διαμέτρου Φ130 mm, διαβάθμιση σε °C, βολβό εμβάπτισης, προστατευτική θήκη, ακρίβειας ένδειξης τουλάχιστον ±2% της μέγιστης τιμής της κλίμακας.

Τα θερμόμετρα σε θέσεις ελέγχου (συλλέκτες, διανομείς, δίκτυα) θα είναι εμβυπτιζόμενα, ευθέα, τύπου αποχωριζόμενου από τη βάση τους (separable sockets), 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.

6.2 Μανόμετρα

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.

6.3 Διαφορικά μανόμετρα

Διαφορικό μανόμετρο τύπου διασύνδεσης σωλήνων κατά το πρότυπο VSM

59300-59330, με επιχρωμιωμένο κυκλικό ενδεικτικό πίνακα ελάχιστης διαμέτρου Φ130 mm, διαβαθμισμένη σε mmΥΣ ή mΥΣ ή bar, ανάλογα με την χρήση. Η μέγιστη πίεση μέτρησης για τα μανόμετρα πρέπει να μην υπερβαίνει τα 2/3 της μέγιστης τιμής της κλίμακας.

7. ΔΙΚΤΥΑ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

7.1 Υλικά κατασκευής αεραγωγών

Τα δίκτυα αεραγωγών κατασκευάζονται με:

1. Χαλύβδινους γαλβανισμένους αεραγωγούς, ορθογωνικής ή κυκλικής διατομής από γαλβανισμένα χαλυβδόφυλλα άριστης ποιότητας σύμφωνα με τα DIN

50961, 50976 και ISO 3575.

2. Εύκαμπτους αεραγωγούς, που θα είναι κατασκευασμένοι από ενισχυμένο πολύφυλλο αλουμίνιο με πολυεστερική μεμβράνη, μόνωση υαλοβάμβακα πάχους 25mm και εξωτερική επένδυση επίσης από ενισχυμένο πολύφυλλο αλουμίνιο. Η σωλήνωση θα ενισχύεται από σπείρωμα χαλυβδοσύρματος. Οι αεραγωγοί θα είναι κατάλληλοι για ροή ρεύματος αέρα θερμοκρασίας -30°C έως 140°C σε πίεση 2500 Pa και με μέγιστη ταχύτητα αέρα 30 m/s.

7.2 Στόμια

Στόμια αέρα, προσαγωγής και απαγωγής αέρα σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή του έργου.

7.3. Διαφράγματα αεραγωγών

7.3.1 Ρυθμιστικά διαφράγματα

Πολύφυλλα ρυθμιστικά διαφράγματα με πλαίσιο από χαλυβδοελάσματα γαλβανισμένα κατάλληλου πάχους και πτερύγια σε αντίθετη διάταξη από προφίλ αλουμινίου ή από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα, για τη ρύθμιση της παροχής αέρα, τυποποιημένης κατασκευής με μηχανισμό ρύθμισης εξωτερικό γρاناζωτό από νεοπρένιο.

Τα διαφράγματα τα οποία προβλέπεται να είναι ηλεκτροκίνητα θα έχουν τη δυνατότητα εγκατάστασης αναλογικού κινητήρα επί αυτών. Αυτά που θα είναι χειροκίνητα θα φέρουν μοχλό ρύθμισης επί του οποίου είναι σημειωμένες οι θέσεις "Ανοιχτό" (Α) και "Κλειστό" (Κ), και μηχανισμό ασφάλισης της επιλεγμένης θέσης. Στην περίπτωση εγκατάστασης πολλαπλών διαφραγμάτων σε τμήμα αεραγωγού μεγάλης διάστασης οι μηχανισμοί κίνησης θα είναι εμπλεκόμενοι ώστε να εγκατασταθεί ένας κινητήρας ή ένας μοχλός κίνησης.

Οι κινητήρες των διαφραγμάτων θα είναι αναλογικοί, με τάση λειτουργίας 24 V AC και σήμα οδήγησης 0-10 V DC. Η απαραίτητη μέγιστη ροπή των κινητήρων είναι :

5 Nm για επιφάνεια διαφράγματος έως 0,80 m²

10 Nm για επιφάνεια διαφράγματος από 0,80 m² έως 1,50 m².

20 Nm για επιφάνεια διαφράγματος από 1,50 m² έως 3,00 m².

35 Nm για επιφάνεια διαφράγματος από 3,00 m² έως 6,00 m².

7.3.2 Διαφράγματα απομόνωσης (ON/OFF)

Πολύφυλλα διαφράγματα (ON/OFF) με πλαίσιο από χαλυβδοελάσματα γαλβανισμένα κατάλληλου πάχους και πτερύγια σε αντίθετη διάταξη από προφίλ αλουμινίου, για την απομόνωση συσκευών, με ειδικά περαμβύσματα επί των πτερυγίων, στεγανά κατά DIN 1946, τυποποιημένης κατασκευής με μηχανισμό ρύθμισης εξωτερικό, γραναζωτό από νεοπρένιο.

Τα διαφράγματα τα οποία προβλέπεται να είναι ηλεκτροκίνητα θα έχουν τη δυνατότητα εγκατάστασης κινητήρα επί αυτών και θα φέρουν επίσης ελατήριο επαναφοράς τους στην αρχική θέση (κλειστό). Οι κινητήρες των διαφραγμάτων θα είναι ON/OFF, με τάση λειτουργίας 24 V AC, με ροπή 16 Nm για επιφάνεια διαφράγματος έως 3,00 m².

Αυτά που θα είναι χειροκίνητα θα φέρουν μοχλό ρύθμισης επί του οποίου είναι σημειωμένες οι θέσεις "Ανοιχτό" (Α) και "Κλειστό" (Κ), και μηχανισμό ασφάλισης της επιλεγμένης θέσης. Στην περίπτωση εγκατάστασης πολλαπλών διαφραγμάτων σε τμήμα αεραγωγού μεγάλης διάστασης οι μηχανισμοί κίνησης θα είναι εμπλεκόμενοι ώστε να εγκατασταθεί ένας κινητήρας ή ένας μοχλός κίνησης.

7.3.3 Διαφράγματα Βαρύτητας

Διαφράγματα βαρύτητας από αλουμίνιο, γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα ή πλαστικό, με πλέγμα, τυποποιημένης κατασκευής, και ελατήριο το οποίο κρατάει το διάφραγμα κλειστό μέχρι ένα όριο διαφοράς πίεσης (10-20 Pa).

7.3.4 Διαφράγματα πυρασφαλείας

Διαφράγματα πυρασφαλείας (Fire Dampers), ορθογωνικά, από γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα, κατασκευασμένα κατά DIN 4102, κλάσης πυραντίστασης K90 με πιστοποιητικό δοκιμών. Το πυροδιάφραγμα έχει περιστρεφόμενο ελκυστήρα του έλασμα φραγής-απομόνωσης, σε οριζόντιο ή κατακόρυφο συνεχή άξονα περιστροφής ανάλογα με την επιθυμητή θέση. Το έλασμα φραγής είναι μανδαλωμένο σε ανοιχτή θέση μέσω μηχανισμού απελευθέρωσης εύτηκτου συνδέσμου θερμοκρασίας τήξης περίπου 70 °C περίπου με ελατήριο αυτόματης επαναφοράς στην κλειστή θέση. Επίσης υπάρχει μοχλός επαναφοράς και θυρίδα ελέγχου και επίσκεψης. Τα διαφράγματα πυρασφαλείας εγκαθίστανται χρησιμοποιώντας κατά περίπτωση εξαρτήματα και υλικά εγκατάστασής τους (υποπλάσια στηρίξης, προσθήκες επέκτασης μήκους, εύκαμπτοι σύνδεσμοι

αεραγωγών, πετροβάμβακας, ειδικές πυράντοχες πλάκες επικάλυψης, τσιμεντοκονίες κλπ). Η τοποθέτηση των πυροδιαφραγμάτων γίνεται τηρώντας αυστηρά τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Ενδεικτικός τύπος SCHAKO BK188.

7.4 Ηχοαπορροσστήρες

Στις περιπτώσεις που προβλέπεται η τοποθέτηση ηχοαπορροστήρων επί αεραγωγού, αυτοί θα είναι ορθογωνικοί, με εξωτερικό περίβλημα από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1,25 mm με αεροστεγείς ραφές και εξωτερικές πλευρές με νευρώσεις για την βελτίωση της ακαμψίας τους. Μέσα στο περίβλημα θα είναι τοποθετημένα τα εσωτερικά ηχοαπορροφητικά στοιχεία από υαλοβάμβακα πυκνότητας 30 kg/m³ ενισχυμένου με υαλοπίλημα επί χάρτου. Η επιλογή των ηχοαπορροστήρων θα πρέπει να γίνει ταυτόχρονα με αυτή των Κεντρικών Κλιματιστικών Μονάδων ώστε η απόσβεση για τους ανεμιστήρες των μονάδων να είναι τουλάχιστον 25db στα 250Hz και οι πιώσεις πίεσης σε αυτούς για τις προβλεπόμενες παροχές όχι μεγαλύτερη από 150 Pa.

7.5 Μεταθερμαντικά στοιχεία επί αεραγωγών

Στοιχεία νερού με χάλκινα πτερύγια και σωλήνες αλουμινίου. Τα μεταθερμαντικά στοιχεία θα είναι τοποθετημένα σε κιβώτιο, με διαστάσεις όχι πολύ μεγαλύτερες από αυτές των αεραγωγών. Τα κιβώτια αυτά θα είναι κατασκευασμένα από προφίλ αλουμινίου και τοιχώματα από φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας κατάλληλου πάχους με προστατευτική αντιδιαβρωτική επίστρωση ή βαφή μονωμένα με πολυουρεθάνη (σάντουιτς) πάχους τουλάχιστον 30 mm και πυκνότητας τουλάχιστον 40 kg/m³. Τα κιβώτια θα συνδέονται "φλαντζωτά" με τους αεραγωγούς. Η μετωπική ταχύτητα στα μεταθερμαντικά στοιχεία δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 5,0 m/s.

8. ΜΟΝΩΣΕΙΣ

8.1. Μονώσεις σωληνώσεων

Οι σωληνώσεις θερμού και ψυχρού νερού θα μονωθούν με κατάλληλα υλικά για να ελαττωθούν οι θερμικές απώλειες και για να μη δημιουργούνται συμπυκνώματα στη εξωτερική επιφάνεια των σωλήνων. Θα χρησιμοποιηθούν θερμομονωτικοί σωλήνες ή πλάκες (για τις μεγάλες διαμέτρους σωληνώσεων) από εύκαμπτο συνθετικό καουτσούκ με κλειστές κυψέλες, με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda \leq 0,036 \text{ W/m}^2\text{K}$ στους 0 °C κατά DIN 52613, συντελεστή αντίστασης στη διείσδυση υδρατμών $\mu \geq 5.000$ κατά DIN 52615 και πυρασφάλεια B1 κατά DIN 4102, κατάλληλος για θερμομόνωση σωλήνων θερμοκρασίας -40 έως 105 °C, ενδεικτικού τύπου ARMSTRONG ARMAFLEX AC. 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 κανάβινο ισχυρό ύφασμα ανάλογα με την περίπτωση.

8.2. Προστασία μονώσεων σωληνώσεων

Οι μονώσεις, όπου απαιτηθεί σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή, θα προστατευθούν με στεγανή επένδυση κυλινδρισμένων φύλλων γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 0,60 mm. Τα κυλινδρισμένα φύλλα ενισχύονται στις άκρες τους με σχηματισμό αύλακα, συνδέονται μεταξύ τους

με επικάλυψη των ά- κρων και στους αρμούς με ανοξειδωτες λαμαρινόβιδες. Προηγουμένως δημιουργείται σκελετός στήριξης της λαμαρίνας ανά περίπου 90 cm, κατασκευα- σμένος από λάμα σιδήρου 25x3 mm, διαμορφωμένη σε στεφάνη που διατηρείται σε απόσταση από τον σωλήνα ίση με το πάχος της μόνωσης με τη βοήθεια ποδιών από την ίδια λάμα, καρφωμένων στη στεφάνη με παρεμβολή τεμαχίων μονωτικού.

8.3. Μονώσεις αεραγωγών

Οι αεραγωγοί μονώνονται σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή. Σε γενικές γραμμές ως προς τη μόνωση των αεραγωγών ισχύουν τα παρακάτω:

Οι αεραγωγοί (προσαγωγής και επιστροφής) που οδεύουν ελεύθεροι στο πε- ριβάλλον θερμομονώνονται με πλάκες από συνθετικό καουτσούκ με κλειστές κυψέλες, με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda \leq 0,036 \text{ W/m}^2\text{K}$ στους 0°C κατά DIN 52613, συντελεστή αντίστασης στη διείδυση υδρατμών $\mu \geq 5.000$ κατά DIN 52615 και πυρασφάλεια B1 κατά DIN 4102, κατάλληλες για θερμο- μόνωση σωλήνων θερμοκρασίας -40 έως 105°C , ενδεικτικού τύπου ARMSTRONG ARMAFLEX AC50 mm πάχους 25 mm.

Οι αεραγωγοί (προσαγωγής και επιστροφής) που οδεύουν στους ειδικούς χώ- ρους H/M) και στο εσωτερικό των κτιρίων, θερμομονώνονται με πλάκες υαλο- βάμβακα πάχους 50 mm πυκνότητας 30 kg/m^2 , με επένδυση από φύλλο α- λουμινίου πάχους τουλάχιστον 10 μικρών και ενισχυμένου με υαλοπίλημα επί χάρτου. Πριν από την εφαρμογή της μόνωσης οι αεραγωγοί θα καθαρίζονται και θα απολιπαίνονται καλά. Ο υαλοβάμβακας θα κολληθεί στους αεραγωγούς με κόλλα ανθεκτική σε θερμοκρασίες έως 60°C τουλάχιστον, ή θα στερεώνεται στην επιφάνεια των αεραγωγών με βελόνες τύπου STICK-KLIPS και πλακίδια συγκράτησης σε ποσότητα 5 τεμάχια ανά m^2 . Επί πλέον η μόνωση θα στερε- ώνεται με καδμιωμένες λαμαρινόβιδες και ελάσματα γαλβανισμένης λαμαρίνας ανά 25cm εγκάρσια στις κάτω πλευρές των αεραγωγών και ανά 50cm κατά μήκος. Οι αρμοί της μόνωσης θα σφραγίζονται στεγανά με αυτοκόλλητη ταινία αλουμινίου.

8.4. Προστασία μονώσεων αεραγωγών

Οι μονώσεις των αεραγωγών που οδεύουν ελεύθερα στο περιβάλλον και ό- που αλλού απαιτείται σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή θα προστατευθούν με στεγανή επένδυση από φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 0,60 mm κατασκευής αντίστοιχης με αυτήν της §8.2, ή με φύλλα αλουμινίου πάχους 0,3-0,5 mm.

9. ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

9.1 Θερμαντικά Σώματα τύπου Πάνελ

Θερμαντικά σώματα επίπεδα με πλάκες και μαιάνδρους-πτερύγια, τύπου PANEL, κατασκευασμένα από χαλυβδοέλασμα πάχους τουλάχιστον 1,25mm, βαμμένα ηλεκτροστατικά κατά DIN55900-EWA, μέγιστης θερμοκρασίας λει- τουργίας 110°C και ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10 bar. Η θερμική από- δοση θα είναι κατά EN 442.

9.2 Θερμαντικά Σώματα Συναγωγής Επίτοιχα Ορατά

Μονάδες θερμαντικών σωμάτων χαμηλής θερμοκρασίας τελικής επιφάνειας, χαμηλού περιεχομένου σε νερό, με στοιχεία συναγωγής, (σώματα συναγωγής ή κονβέκτορες) και καλύμματα, κατάλληλα για επίτοιχη τοποθέτηση. Κάθε μο- νάδα αποτελείται από στοιχείο πτερυγιοφόρου σωλήνα χαλκού-αλουμινίου, τα εξαρτήματα στήριξής του στον τοίχο και μεταλλικά εμφανή καλύμματα από το δάπεδο μέχρι το πάνω μέρος των σωμάτων που θα φέρουν περσιδωτά ανοίγματα στη βάση και στο πάνω μέρος για την κυκλοφορία του αέρα. Τρο- φοδοτούνται από

κάτω και θα πρέπει να εξασφαλίζεται ότι κατά την λειτουργία τους και για θερμοκρασία προσαγωγής νερού 90°C, σε κανένα σημείο της επιφάνειας του σώματος προς το χώρο η θερμοκρασία δεν θα υπερβαίνει τους 90°C. Τα σώματα θα είναι τυποποιημένης κατασκευής, συναρμολογημένα και βαμμένα σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης στο εργοστάσιο κατασκευής τους.

Οι αποδόσεις των σωμάτων θα είναι κατά DIN4704 και πιστοποιημένες.

Κάθε θερμαντικό σώμα θα έχει βαλβίδα εξαερισμού, θερμοστατική βαλβίδα, με θερμοστατική κεφαλή, βαλβίδα ρύθμισης (εξισορρόπησης) της παροχής νερού και διακόπτες.

Ενδεικτικός τύπος σωμάτων συναγωγής : JAGA COCOON.

9.3 Θερμαντικά Σώματα Συναγωγής Δαπέδου

Μονάδες θερμαντικών σωμάτων με στοιχεία συναγωγής, (σώματα συναγωγής ή κονβέκτορες) κατάλληλα για ενσωμάτωσή τους σε δάπεδο. Κάθε μονάδα αποτελείται από στοιχείο πτερυγιοφόρου σωλήνα χαλκού-αλουμινίου τοποθετημένο μέσα σε μονωμένο μεταλλικό κάλυμμα που εγκαθίσταται μέσα σε ορθογωνική οπή στο δάπεδο. Στην όψη τους προς το τελικό δάπεδο, τα καλύμματα-στοιχεία δέχονται τυποποιημένης κατασκευής ξύλινες ή μεταλλικές περσίδες. Τα σώματα θα είναι τυποποιημένης κατασκευής, συναρμολογημένα στο εργοστάσιο κατασκευής τους.

Οι αποδόσεις των σωμάτων θα είναι κατά DIN4704 και πιστοποιημένες.

Κάθε θερμαντικό σώμα θα έχει βαλβίδα εξαερισμού, θερμοστατική βαλβίδα, με θερμοστατική κεφαλή, βαλβίδα ρύθμισης (εξισορρόπησης) της παροχής νερού και διακόπτες. Οι θερμοστατικές κεφαλές των βαλβίδων των σωμάτων δαπέδου θα είναι κατάλληλες για επίτοιχη τοποθέτηση σε απόσταση από τα σώματα, στους αντίστοιχους χώρους.

Ενδεικτικός τύπος σωμάτων συναγωγής: JAGA CANAL PLUS (Wall Mounted).

10. ΤΟΠΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ

Τοπικές μονάδες ανεμιστήρα-στοιχείου (Fan Coil Units), για θέρμανση και ψύξη, αποτελούμενες από ένα ή δύο στοιχεία με πτερυγιοφόρους χαλκοσωλήνες, ανεμιστήρα, κινητήρα, λεκάνη συμπυκνωμάτων, φίλτρο αέρα και τρίοδη βαλβίδα ρύθμισης. Θα είναι κατάλληλες για πίεση νερού 15 bar σε θερμοκρασία λειτουργίας έως 120 °C. Οι μονάδες θα είναι χαμηλής στάθμης θορύβου, και θα περιλαμβάνονται στον κατάλογο των πιστοποιημένων κατά EUROVENT προϊόντων. Οι μονάδες ανεμιστήρα-στοιχείου επιλέγονται για τις αποδόσεις και τις συνθήκες αέρα και ταχύτητα ανεμιστήρα όπως στην Τεχνική

Περιγραφή.

10.1 Κασέτες οροφής

Ο τοπική μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (Fan Coil Unit) τύπου κασέτας νερού, κατάλληλη για εγκατάσταση με ανάρτηση από την οροφή και «πρόσωπο» επί της ψευδοροφής. Κάθε μονάδα θα έχει ένα ή δύο στοιχεία ανάλογα με τις απαιτήσεις (σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή), ανεμιστήρα χαμηλής στάθμης θορύβου με κινητήρα απευθείας συζευγμένο με τον ανεμιστήρα, λεκάνη και αντλία συμπυκνωμάτων, τέσσερα γραμμικά ρυθμιζόμενα στόμια προσαγωγής με απομονωτές και στόμιο αναρρόφησης στο εμφανές οριζόντιο επίπεδο της μονάδας, πλεονόμιο συνθετικό φίλτρο στην αναρρόφηση και στόμιο σύνδεσης με δίκτυο του νωπού αέρα. Τα στοιχεία των μονάδων θα είναι εφοδιασμένα με τρίοδες ή δίοδες βαλβίδες ON/OFF και χειριστήριο

ελέγχου, όπως καθορίζεται στην Τεχνική Περιγραφή. Κάθε μονάδα θα συνδέεται με τις σωληνώσεις μέσω διακοπών και θα φέρει βαλβίδες εξαερισμού.

Ενδεικτικός Τύπος : CARRIER 42WK

10.2 Μονάδες δαπέδου

Μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου τύπου δαπέδου, εμφανείς με ή χωρίς περίβλη- μα ανάλογα με την περίπτωση, είσοδο αέρα από κάτω και έξοδο αέρα από πάνω. Κάθε μονάδα θα έχει ένα ή δύο στοιχεία ανάλογα με τις απαιτήσεις (σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή), ανεμιστήρα χαμηλής στάθμης θορύβου με κινητήρα απ' ευθείας συζευγμένο με τον ανεμιστήρα, λεκάνη συμπυκνωμάτων και στόμιο προσαγωγής. Στη βάση της θα έχει κενό αναρρόφησης με πλενόμενο συνθετικό φίλτρο. Τα στοιχεία των μονάδων θα είναι εφοδιασμένα με τρίοδες ή δίοδες βαλβίδες ON/OFF και θερμοστάτη βολβού – χειριστήριο επίτοιχο ή επί του σώματός της, όπως καθορίζεται στην Τεχνική Περιγραφή). Κάθε μονάδα θα συνδέεται με τις σωληνώσεις μέσω διακοπών και θα φέρει βαλβίδες εξαερισμού.

10.3 Μονάδες οροφής εμφανείς

Μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου τύπου οροφής, εμφανείς με περίβλημα, είσοδο αέρα από κάτω κατακόρυφα και έξοδο αέρα από πάνω και οριζόντια. Κάθε μονάδα θα έχει ένα ή δύο στοιχεία ανάλογα με τις απαιτήσεις (σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή), ανεμιστήρα χαμηλής στάθμης θορύβου με κινητήρα απ' ευθείας συζευγμένο με τον ανεμιστήρα, λεκάνη συμπυκνωμάτων και στό- μια αναρρόφησης και προσαγωγής. Στη θέση της αναρρόφησης της θα έχει πλενόμενο συνθετικό φίλτρο. Τα στοιχεία των μονάδων θα είναι εφοδιασμένα με τρίοδες ή δίοδες βαλβίδες ON/OFF και θερμοστάτη βολβού – χειριστήριο επίτοιχο ή επί του σώματός της, όπως καθορίζεται στην Τεχνική Περιγραφή). Κάθε μονάδα θα συνδέεται με τις σωληνώσεις μέσω διακοπών και θα φέρει βαλβίδες εξαερισμού.

10.4 Μονάδες Ψευδοροφής

Μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου τύπου ψευδοροφής, κατάλληλες δηλαδή για κρυφή εγκατάσταση μέσα στην ψευδοροφή, με είσοδο αέρα από πίσω οριζόντια και έξοδο αέρα από μπροστά επίσης οριζόντια. Κάθε μονάδα θα έχει ένα ή δύο στοιχεία ανάλογα με τις απαιτήσεις (σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή), ανεμιστήρα χαμηλής στάθμης θορύβου με κινητήρα απ' ευθείας συζευγμένο με τον ανεμιστήρα και λεκάνη συμπυκνωμάτων. Στη θέση αναρρόφησης και προσαγωγής αέρα θα μπορεί να συνδεθεί με αεραγωγούς. Στην αναρρόφησης της θα έχει πλενόμενο συνθετικό φίλτρο. Τα στοιχεία των μονάδων θα είναι εφοδιασμένα με τρίοδες ή δίοδες βαλβίδες ON/OFF και θερμοστάτη βολβού – χειριστήριο επίτοιχο όπως καθορίζεται στην Τεχνική Περιγραφή). Κάθε μονάδα θα συνδέεται με τις σωληνώσεις μέσω διακοπών και θα φέρει βαλβίδες εξαερισμού.

11. ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ

11.1 Στοιχεία που θα προσκομισθούν

Ειδικά για τις Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες θα πρέπει να προσκομιστούν:

Πιστοποίηση Ποιότητας Κατασκευής EN ISO 9001 ή ISO 9002 του Εργοστασίου κατασκευής τους.

Πιστοποίηση CE

Τεύχος Τεχνικών Χαρακτηριστικών όπου για κάθε Κλιματιστική Μονάδα θα δίνονται:

ο Πλήρης και αναλυτικός κατάλογος συγκρότησης και εξοπλισμού. ο Κατασκευαστικό σχέδιο σε κλίμακα τουλάχιστον 1:20 και σχέδια ο λεπτομερειών.

ο Αναλυτικά φύλλα υπολογισμών ανεμιστήρων (Παροχές, πιέσεις, α-
παραίτητη και εγκατεστημένη ισχύς, φασματική ανάλυση θορύβου).

ο Αναλυτικά φύλλα υπολογισμών των στοιχείων νερού.

ο Αναλυτικά φύλλα υπολογισμών των εναλλακτών αέρα-αέρα.

Εγχειρίδιο οδηγιών εγκατάστασης και συντήρησης.

11.2 Πλαίσιο

Οι κλιματιστικές μονάδες θα είναι οριζόντιου ή κατακόρυφου τύπου κατά πε- ρίπτωση, μίας ζώνης, χαμηλής πιέσεως. Θα είναι κατασκευασμένες από συ- ναρμολογούμενα τμήματα με μεταλλικό πλαίσιο από αλουμίνιο ή γαλβανισμέ- νο χάλυβα. Τα πάνελς θα είναι από φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους

0,4 - 1,5 mm με κατάλληλη προστατευτική επίστρωση από PVC ή εποξική η- λεκτροστατική βαφή φούρνου ελάχιστου πάχους 70 μm. Η μονωτική στρώση των πάνελς θα είναι από αφρώδη πολυουρεθάνη με πυκνότητα τουλάχιστον

40 kg/m³ και πάχος τουλάχιστον 50 mm. Οι μονάδες θα είναι απόλυτα στεγα- νές σε νερό και αέρα. Θα έχουν θυρίδες επίσκεψης για τα φίλτρα, τους ανεμι- στήρες, τα στοιχεία κλπ. και παρεμβύσματα στους αρμούς για πλήρη στεγανό- τητα αέρα. Οι μονάδες θα συνοδεύονται από χαλύβδινη, γαλβανισμένη βάση έδρασης. Αυτές που θα τοποθετηθούν ελεύθερες στο περιβάλλον θα φέρουν ειδικά καλύμματα προστασίας.

11.3 Ανεμιστήρες

Η επιλογή των ανεμιστήρων και των κινητήρων τους θα γίνει μετά την τελική διαστασιολόγηση των δικτύων αεραγωγών και την επιλογή εξοπλισμού των μονάδων (στοιχεία νερού, φίλτρα, εναλλάκτες κλπ). Οι ανεμιστήρες θα είναι φυγοκεντρικοί κατάλληλης παροχής και μανομετρικού με κεκλιμένα προς τα εμπρός πτερύγια. Οι φυγοκεντρικοί ανεμιστήρες θα έ- χουν πτερωτή με διπλό πλάτος πτερυγίων, διπλής αναρρόφησης σε κοινό ά- ξονα που θα στρέφεται σε αυτορουθιζόμενο έδρανο. Οι ανεμιστήρες μαζί με τον άξονα θα είναι επιμελώς στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένοι μετά την εγκατάστασή τους, για να εξασφαλισθεί αθόρυβη λειτουργία, χωρίς κραδα- σμούς. Το μέγεθος και η απόδοση των ανεμιστήρων θα εξασφαλίζει την επι- θυμητή παροχή με χαμηλή ταχύτητα εξόδου του αέρα.

Οι ηλεκτροκινητήρες για την κίνηση των ανεμιστήρων θα είναι ασύγχρονοι με δρομέα βραχυκυκλωμένου κλωβού για δίκτυο 380V/50Hz, τετραπολικοί 1450 rpm και θα εδράζονται στο περίβλημα της μονάδος πάνω σε ειδικές αντικρα- δασμικές βάσεις με μηχανισμό προέντασης των ιμάντων. Η ισχύς κάθε ηλε- κτροκινητήρα πρέπει να είναι τουλάχιστον κατά 20% ανώτερη της απορρο- φούμενης ισχύος από τον ανεμιστήρα σε ονομαστική παροχή και μανομετρικό ύψος ίσο με το άθροισμα των εσωτερικών απωλειών πιέσεως στα στοιχεία της κλιματιστικής μονάδας (στοιχεία, φίλτρα, εναλλάκτης ανάκτησης κλπ.).

Το σύστημα μετάδοσης της κίνησης από τον ηλεκτροκινητήρα προς τον ανε- μιστήρα θα είναι με τραπεζοειδείς ιμάντες και τροχαλίες με μεταβλητή ρύθμιση της σχέσης μεταδόσεως κατά βήματα, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση των στροφών του ανεμιστήρα γύρω από τις ονομαστικές και η

μετάθεση της χαρ-κτηριστικής καμπύλης για την επίτευξη της απαιτούμενης παροχής και πίεσης. Θα τοποθετηθεί μεταλλικός προφυλακτήρας για τους ιμάντες και τις τροχαλίες.

11.4 Θερμαντικά-ψυκτικά στοιχεία νερού

Τα στοιχεία των μονάδων (προθέρμανσης, ψύξης, μεταθέρμανσης) θα είναι στοιχεία νερού με πτερύγια αλουμινίου ή χαλκού και σωλήνες χαλκού χωρίς ραφή. Η μετωπική τους επιφάνεια θα είναι τέτοια ώστε η μετωπική ταχύτητα αέρα σε αυτά να μην υπερβαίνει τα 2,6 m/s. Οι συλλέκτες των στοιχείων θα είναι κατασκευασμένοι από χαλυβοσωλήνα χωρίς ραφή, ενώ το περίβλημα των στοιχείων από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα. Η ονομαστική πίεση λειτουργίας των στοιχείων είναι 10 atm. Η λεκάνη συμπυκνωμάτων κάτω από το στοιχείο ψύξης θα είναι κατασκευασμένη από γαλβανισμένο έλασμα και θα είναι μονωμένη από αφρώδη πολυουρεθάνη. Οι σταγονοσυλλέκτες θα είναι κατασκευασμένοι με πτερύγια από γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα. Η απορροή των συμπυκνωμάτων θα γίνεται μέσω σιφονιού. Τα στοιχεία των μονάδων θα προσεγγίζουν κατά το δυνατόν τα θερμικά χαρακτηριστικά όπως δίνονται στη τεχνική περιγραφή η δε απόδοσή τους θα είναι ελεγμένη και πιστοποιημένη κατά ASHRAE 33-78 και ARI STD 410-87.

11.5 Φίλτρα

Τα φίλτρα καθαρισμού αέρα των μονάδων θα είναι όπως δίνονται στους καταλόγους συγκρότησης των μονάδων. Τα φίλτρα θα εισάγονται στο κιβώτιο με ολίσθηση (συρταρωτά) μέσα σε κατάλληλους οδηγούς μέσω θυρίδων που φέρουν σκέπασμα που κλείνεται στεγανά από όλες τις πλευρές του κιβωτίου. Η συνολική μετωπική επιφάνεια των φίλτρων θα είναι αρκετή ώστε να περνά μέσα από αυτήν η προδιαγραφόμενη παροχή αέρα κλιματιστικής μονάδος με ταχύτητα όχι μεγαλύτερη από 1,6 m/s.

11.6 Διαφράγματα

Πολύφυλλα διαφράγματα ρύθμισης από διατομή αλουμινίου με άξονα περιστροφής εδραζόμενο σε πλαστικά έδρανα, κατάλληλο και για σύνδεση κινητήρα ή και χειροκίνητη οδήγηση στις θέσεις που απαιτούνται. Η απώλεια των διαφραγμάτων θα πρέπει να είναι μικρότερη από 1% της ονομαστικής παροχής για διαφορά πίεσης 1000 Pa.

11.7 Εναλλάκτες ανάκτησης

Περιλαμβάνει το περίβλημα, τον εναλλάκτη και το προφίλτρο.

Η επιλογή των εναλλακτών θα γίνει με βάση τις αποδόσεις τους στις συνθήκες που δίνονται στην τεχνική περιγραφή. Σημειώνεται επίσης ότι για τις συνθήκες ροής η απώλεια πίεσης του αέρα και στα δύο ρεύματα θα πρέπει να είναι ανεκτή (μικρότερη από 120 Pa).

Ο εναλλάκτης θα τοποθετηθεί μέσα σε διπλό κιβώτιο κατασκευής αντίστοιχης με αυτή των κλιματιστικών μονάδων. Θα είναι του τύπου "αέρα-αέρα" και θα φέρει επίπεδες πλάκες εναλλαγής από αλουμίνιο, καθαρότητας τουλάχιστον

99,3% και ελαχίστου πάχους 0,125 mm. Οι πλάκες εναλλαγής θα φέρουν ειδική επιφανειακή διαμόρφωση για να επιτυγχάνεται αφ' ενός μεν στιβαρά κατασκευή, αφ' ετέρου δε τυρβώδης ροή των ρευμάτων του αέρα και έτσι υψηλός βαθμός απόδοσης. Η διαμόρφωση της επιφάνειας των πλακών πρέπει να είναι τέτοια ώστε κάθε ρεύμα αέρα διατρέχοντας την πλάκα να αλλάζει συνεχώς κατεύθυνση, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται αυτοκαθαρισμός του εναλλάκτη, χωρίς να παρίσταται ανάγκη καθαρισμού ή συντήρησης του. Η συναρμογή των πλακών μεταξύ τους θα γίνεται με διπλή αναδίπλωση στα άκρα τους, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται τέλεια στεγανότητα μεταξύ των δύο ρευμάτων του αέρα, αλλά και μεγάλη αντοχή των ακμών του εναλλάκτη σε

στρεβλώσεις. Το σύνολο των πλακών εναλλαγής θα περιβάλλεται στις ακμές από πλαίσιο, από γαλβανισμένη λαμαρίνα, με παρεμβολή από ελαστικές ρητίνες, που θα αντέ- χουν μέχρι 100°C.

11.8 Υγραντήρες

Οι υγραντήρες των μονάδων θα εγκατασταθούν σε χωριστό χώρο-τμήμα, θα είναι αυτόνομες ως προς τη λειτουργία τους μονάδες, ελεγχόμενες και προ- γραμματιζόμενες ηλεκτρονικά.

Οι υγραντήρες θα είναι του τύπου ηλεκτροδίου, απευθείας διασκορπισμού (Electrode Steam Humidifiers). Η ατμοποίηση γίνεται σε πλαστικό δοχείο με εμβαπτιζόμενα ηλεκτρόδια (όχι ηλεκτρικές αντιστάσεις). Το δοχείο αυτό θα πρέπει να αποσυνδέεται εύκολα ώστε να καθαρίζεται. Η τροφοδοσία του με νερό γίνεται μέσω ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας ελεγχόμενης από το σύστημα ελέγχου του υγραντήρα με βάση τιμή στάθμης νερού από ηλεκτρόδιο στάθ- μης νερού ή πλωτήρα. Ο ατμός παράγεται σε ατμοσφαιρική πίεση και μεταφέ- ρεται μέσω εύκαμπτης σωλήνωσης στην ανοξείδωτη διάτρητη σωλήνωση διασκορπισμού μέσα στο αντίστοιχο κιβώτιο της Κλιματιστικής μονάδας ή του αεραγωγού.

Η μονάδα του υγραντήρα θα φέρει όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό ασφαλείας, σωστής λειτουργίας (υπερχειλίση, εξισορρόπηση πίεσης, ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα για στρατσωνισμό) και ηλεκτρικής προστασίας.

Κάθε μονάδα θα είναι πλήρως αυτόνομη με την ιδιαίτερη ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου, χειρισμού, διάγνωσης και τα αισθητήρια έτοιμη για σύνδεση με ηλε- κτρικό δίκτυο 380V.

Για τον έλεγχο της λειτουργίας κάθε υγραντήρα αυτός θα συνοδεύεται από αι- σθητήριο σχετικής υγρασίας στον αεραγωγό επιστροφής της μονάδας (ή αι- σθητήριο σχετικής υγρασίας χώρου) και πλήρη ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου σε στεγανό πένακι. Το σύστημα θα πρέπει να έχει τις εξής δυνατότητες:

- Ενεργοποίηση/απενεργοποίηση του υγραντή από το Σύστημα Κεντρικού

Ελέγχου του Κτιρίου.

- Διαπίστωση κατάστασης υγραντή (σε λειτουργία, εκτός λειτουργίας, σφάλ- μα) από το Σύστημα Κεντρικού Ελέγχου.
- ON/OFF λειτουργία του υγραντή (για τους μικρούς υγραντές) και αναλογική λειτουργία για τους μεγάλους με βάση την απόκλιση της τιμής του αισθη- τηρίου από την επιθυμητή τιμή.
- Χειριστήριο καθορισμού επιθυμητών τιμών και διάγνωσης λαθών, με πο- тенσιόμετρο ρύθμισης ονομαστικής παροχής ύγρανσης, λυχνίες ελέγχου και σφαιμάτων και οθόνη υγρών κρυστάλλων.

Για την αντιπαγετική προστασία των υγραντήρων που τοποθετούνται στο δώ- μα ή σε εξωτερικούς Η/Μ χώρους, αυτοί θα τοποθετηθούν σε ειδικό κιβώτιο εντός του οποίου θα τοποθετηθεί ηλεκτρικό θερμαντικό στοιχείο με ανεμιστή- ρα και θερμοστάτη.

12. ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ

12.1 Φυγοκεντρικοί ανεμιστήρες σε κιβώτιο

Μονάδα φυγοκεντρικού ανεμιστήρα μέσα σε κιβώτιο κατασκευής όμοιας με αυτήν των κλιματιστικών μονάδων που αποτελείται από:

- Μεταλλικό πλαίσιο από αλουμίνιο ή γαλβανισμένο χάλυβα και πάνελς από φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 0,4 - 1,5 mm με κατάλληλη προ-στατευτική επίστρωση από PVC ή εποξική ηλεκτροστατική βαφή φούρνου ελάχιστου πάχους 70 μm . Η μονωτική στρώση των πάνελς θα είναι από αφρώδη πολυουρεθάνη με πυκνότητα τουλάχιστον 40 kg/m^3 και πάχος τουλάχιστον 30 mm. Το πλαίσιο θα είναι απόλυτα στεγανό σε νερό και αέ-ρα. Θα έχει θυρίδες επίσκεψης και παρεμβύσματα στους αρμούς για πλή-ρη στεγανότητα αέρα.

- Φυγοκεντρικό ανεμιστήρα (έναν η περισσότερους) διπλής αναρρόφησης,

διπλού πλάτους πτερυγίων με κλίση πτερυγίων αντίθετη από την φορά περιστροφής, επί κοινού άξονα, στρεφόμενου σε αυτοευθυγραμμιζόμενα έδρανα. Ο ανεμιστήρας και ο άξονας του θα πρέπει να έχει υποστεί επιμε-λή στατική και δυναμική ζυγοστάθμιση προκειμένου η λειτουργία του να εί-ναι απαλλαγμένη από θορύβους, κραδασμούς και μηχανικές φθορές. Το μέγεθος του ανεμιστήρα θα πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να επιτυγχάνεται η προδιαγραφόμενη παροχή με ταχύτητα εξόδου αέρα όχι μεγαλύτερη των 8 m/s.

- Ηλεκτροκινητήρα για την κίνηση του (των) ανεμιστήρα (ων), κατάλληλο για ζεύξη σε δίκτυο 380 V/50 HZ/3 Φ , 1450 στροφών ανά λεπτό της ώρας, ε-δραζόμενος πάνω σε ισχυρή μεταλλική βάση, μέσω αντικραδασμικών στηριγμάτων, που θα επιτρέπει τη ρύθμιση της τάνυσης των ιμάντων. Η ισχύς του ηλεκτροκινητήρα θα πρέπει να είναι 20% τουλάχιστον μεγαλύτε-ρη του φορτίου που θα απαιτεί η λειτουργία του ανεμιστήρα κάτω από τις προδιαγραφόμενες συνθήκες απόδοσης.

- Σύστημα μετάδοσης κίνησης από αυλακοφόρες τροχαλίες μεταβλητής σχέσης μεταξύ του ηλεκτροκινητήρα και του ανεμιστήρα έτσι ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση των στροφών του ανεμιστήρα σε ποσοστό + 10% της ονομαστικής παροχής αέρα και στατικής πίεσης χωρίς την αντικατάσταση των τροχαλιών.

12.2 Φυγοκεντρικοί ανεμιστήρες επί αεραγωγού σε κιβώτιο χαμηλού ύψους

Μονάδα φυγοκεντρικού ανεμιστήρα διπλής αναρρόφησης μέσα σε κιβώτιο από γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα χαμηλού ύψους, κατάλληλος για εγκατά-σταση και σύνδεση επί αεραγωγών σε ψευδοροφές χαμηλού ύψους. Οι ανε-μιστήρες αυτοί θα είναι φυγοκεντρικοί, με προς τα εμπρός κεκλιμένα πτερύγια, με κινητήρες ασύγχρονους με δρομέα βραχυκυκλωμένου κλωβού, τετραπολι-κούς, απευθείας συζευγμένους με τους ανεμιστήρες και κλάσης προστασίας IP44, με ενσωματωμένη θερμική προστασία και αυτολιπαινόμενα έδρανα. Για την διατήρηση χαμηλού θορύβου οι ανεμιστήρες επιλέγονται για στροφές χα-μηλότερες από 1450 rpm.

Ενδεικτικός Τύπος Ανεμιστήρων : MAICO PASSAT EPK

12.3 Αξονικός Ανεμιστήρας Οροφής

Αξονικός εξαεριστήρας οροφής με κέλυφος ανοξείδωτο, ή από ανοδιωμένο αλουμίνιο, ή από γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα, κατάλληλος για συνεχή λειτουργία σε ρεύμα αέρα θερμοκρασίας τουλάχιστον 50°C, με πτερύγια φτε-ρωτής από αλουμίνιο, στάθμη θορύβου έως 60 db, έδραση σε αυτολιπαινό-μαινους ένσφαιρους τριβείς μεγάλης διάρκειας ζωής, ηλεκτροκινητήρα τριφα-σικό, κλάσης προστασίας IP54, με μέγιστο αριθμό στροφών 900 rpm, απευ-θείας συζευγμένο στη φτερωτή, σε κατακόρυφη διάταξη αναρτημένο μέσω α-ντιδονητικών. Ο ανεμιστήρας θα τοποθετηθεί στο δώμα πάνω σε ειδικές με-ταλλικές βάσεις και με τη μεσολάβηση ειδικού τεμαχίου-αεραγωγού με ηλε-κτροκίνητο διάφραγμα ON/OFF. Το διάφραγμα ηλεκτρικά θα μανδαλωθεί με τον κινητήρα του ανεμιστήρα.

Ενδεικτικός τύπος : MAICO ZEPHIR DZD.

12.4 Ακτινικοί ανεμιστήρες επί αεραγωγού

Ακτινικός ανεμιστήρας με προς τα πίσω κεκλιμένα πτερύγια, με μονοφασικό ή τριφασικό κινητήρα κλάσης προστασίας IP44 εξωτερικά τοποθετημένο σε σχέση με τον ανεμιστήρα, κέλυφος κυλινδρικό από γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα, κατάλληλος για ανάρτηση από την οροφή και σύνδεση μέσω κοιλάρων με δίκτυα αεραγωγών επί της γραμμής (αναρρόφηση και κατάθλιψη στην ίδια διεύθυνση). Η σύνδεση γίνεται πάντοτε με τη μεσολάβηση διαφράγματος αντεπιστροφής στην αναρρόφηση.

Ενδεικτικός τύπος : MAICO ERR.

12.5 Ημιακτινικοί ανεμιστήρες επί αεραγωγού

Ημιακτινικός ανεμιστήρας υψηλής πίεσης με προς τα πίσω κεκλιμένα πτερύγια, με μονοφασικό ή τριφασικό κινητήρα κλάσης προστασίας IP54, κέλυφος κυλινδρικό από γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα ή πλαστικό, κατάλληλος σύνδεση μέσω κοιάρων απευθείας με δίκτυα αεραγωγών επί της γραμμής (αναρρόφηση και κατάθλιψη στην ίδια διεύθυνση). Η σύνδεση γίνεται πάντοτε με τη μεσολάβηση διαφράγματος αντεπιστροφής στην αναρρόφηση

Ενδεικτικός τύπος : MAICO ERM

12.6 Αντιεκρηκτικός ημιακτινικός ανεμιστήρας επί αεραγωγού

Ημιακτινικός αντιεκρηκτικός ανεμιστήρας (E Ex e II κατά DIN EN

50014/50019), με μονοφασικό ή τριφασικό κινητήρα κλάσης προστασίας IP54 εξωτερικά τοποθετημένο σε σχέση με τον ανεμιστήρα, κέλυφος κυλινδρικό από ανθεκτικό πλαστικό, κατάλληλος για σύνδεση μέσω κοιάρων με δίκτυα αεραγωγών επί της γραμμής (αναρρόφηση και κατάθλιψη στην ίδια διεύθυνση). Η σύνδεση γίνεται πάντοτε με τη μεσολάβηση διαφράγματος αντεπιστροφής στην αναρρόφηση.

Ενδεικτικός τύπος : MAICO ERM Ex.

12.7 Ανεμιστήρες τουαλέτας

Ανεμιστήρας τουαλέτας, πλαστικός, με στόμιο αναρρόφησης, εσωτερικό ηλεκτροκίνητο διάφραγμα, προστασία από υψηλή υγρασία ατμόσφαιρας, μονοφασικό κινητήρα κλάσης προστασίας IP44 με ενσωματωμένη θερμική προστασία, κατάλληλος για τοποθέτηση επί της ψευδοροφής σε χώρους υγιεινής για ελεύθερη αναρρόφηση από κάτω προς επάνω, με χρονικό καθυστέρησης παύσης λειτουργίας του και έλεγχο σύμφωνα με την περιγραφή.

Ενδεικτικός τύπος MAICO ECA 11-1 KVZ/KF

12.8 Ανεμιστήρας παραθύρου ή τοίχου

Ανεμιστήρας παραθύρου ή τοίχου, με κέλυφος, πτερωτές και διαφράγματα από χυτό πλαστικό, με εσωτερικό ηλεκτροκίνητο διάφραγμα, αυτολιπαινόμενα έδρανα, μονοφασικό κινητήρα κλάσης προστασίας IP44 με ενσωματωμένη θερμική προστασία, κατάλληλος για συνεχή λειτουργία σε ρεύμα αέρα 40°C, κατάλληλος για σε υαλοστάσιο ή τοίχο, με όλα τα απαραίτητα ειδικά εξαρτήματα εφαρμογής.

Ενδεικτικός τύπος Xpelair GX.

13. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ

13.1 Λέβητες

13.1.1 Λέβητας Χυτοσιδηρός απόδοσης 20-100 kW

Λέβητας παραγωγής θερμού νερού για θέρμανση χώρων από χυτοσίδηρο υψηλής ποιότητας, υπερπίεστικός, αεριαυλωτός, τριών διαδρομών, κατάλληλος για καύση ελαφρού πετρελαίου θέρμανσης και αερίου καυσίμου και λειτουργία σε χαμηλή θερμοκρασία νερού.

Θα είναι τύπου υπερπίεσης, θα έχει διπλή διαδρομή καυσαερίων και σήμα ενεργειακής συμπεριφοράς κατά την EEC 92/42 τουλάχιστον τριών αστέρων.

Η κατασκευή πρέπει να είναι σύμφωνη με τους παρακάτω κανονισμούς και οδηγίες και αυτό πρέπει να αποδεικνύεται με τα σχετικά πιστοποιητικά και σημάνσεις:

Προϋποθέσεις και απαιτήσεις της EN 303 1-4

EEC 92/42 : Απόδοση Λέβητα

EN 304 και ΕΛΟΤ 235 : Συνθήκες Δοκιμών Λεβήτων

EEC 90/396 : Καταλληλότητα για καύση αερίου καυσίμου

EEC 89 : Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα

Ο λέβητας θα εγκατασταθεί με τις διατάξεις ασφαλείας σύμφωνα με το ΕΛΟΤ 352/79.

Ο λέβητας θα φέρει :

Πλάκα για την προσαρμογή του καυστήρα χαλύβδινη ή χυτοσιδηρή με την αντίστοιχη οπή.

Θυρίδα επίβλεψης της φλόγας και ασφαλείας έναντι υπερπίεσης στο χώρο καύσης.

Κρουνό εκκένωσης.

Στόμια σύνδεσης των σωληνώσεων αναχώρησης και επιστροφής θερμού νερού με φλάντζες (πρόσθετες φλάντζες, κοχλίες και παρεμβύσματα).

Στόμιο σύνδεσης με τον καπναγωγό.

Ειδικό μονωτικό περίβλημα από υαλοβάμβακα πάχους 50 – 100 mm με εξωτερικό προστατευτικό μανδύα από χαλυβδόφυλλο πάχους τουλάχιστον 1,5 mm, .

Θερμόμετρο εμβάπτισης με ορειχάλκινη θήκη, κλίμακας έως 120 °C

και μανόμετρο, ενδείξεως μέχρι 30 m WS.

Υποδοχές για θερμοστάτες λειτουργίας και ασφαλείας εμβαπτιζόμενους.

Ηλεκτρονική μονάδα προγραμματισμού λειτουργίας και ελέγχου των κυκλωμάτων θέρμανσης σύμφωνα με την περιγραφή.

Ονομαστική Πίεση λειτουργίας του λέβητα 6 atm.

13.1.2 Λέβητας Χαλύβδινος απόδοσης έως 300 kW

Λέβητας παραγωγής θερμού νερού για θέρμανση χώρων, χαλύβδινος, συγκολλητός, αεριαυλωτός, κατάλληλος για καύση ελαφρού πετρελαίου θέρμανσης και αερίου καυσίμου.

Θα είναι τύπου υπερπίεσης, θα έχει διπλή διαδρομή καυσαερίων και σήμα ενεργειακής συμπεριφοράς κατά την EEC 92/42 τουλάχιστον τριών αστέρων.

Τα υλικά κατασκευής του λέβητα πρέπει να είναι ειδικής ποιότητας και πάχους επαρκούς για την προβλεπόμενη λειτουργία, και να έχουν συγκολληθεί μόνο με ηλεκτροσυγκόλληση.

Η κατασκευή πρέπει να είναι σύμφωνη με τους παρακάτω κανονισμούς και οδηγίες και αυτό πρέπει να αποδεικνύεται με τα σχετικά πιστοποιητικά και σημάνσεις:

Προϋποθέσεις και απαιτήσεις της EN 303 1-4

EEC 92/42 : Απόδοση Λέβητα

EN 304 και ΕΛΟΤ 235 : Συνθήκες Δοκιμών Λεβήτων

EEC 90/396 : Καταλληλότητα για καύση αερίου καυσίμου

EEC 89 : Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα

Ο λέβητας θα εγκατασταθεί με τις διατάξεις ασφαλείας σύμφωνα με το ΕΛΟΤ 352/79.

Ο λέβητας θα φέρει :

Πλάκα για την προσαρμογή του καυστήρα χαλύβδινη ή χυτοσιδηρή με την αντίστοιχη οπή.

Θυρίδα επίβλεψης της φλόγας και ασφαλείας έναντι υπερπίεσης στο χώρο καύσης.

Κρουνό εκκένωσης.

Στόμια σύνδεσης των σωληνώσεων αναχώρησης και επιστροφής θερμού νερού με φλάντζες (πρόσθετες φλάντζες, κοχλίες και παρεμβύσματα).

Στόμιο σύνδεσης με τον καπναγωγό.

Ειδικό μονωτικό περίβλημα από υαλοβάμβακα πάχους 50 – 100 mm με εξωτερικό προστατευτικό μανδύα από χαλυβδόφυλλο πάχους τουλάχιστον 1,5 mm, .

Θερμόμετρο εμβάπτισης με ορειχάλκινη θήκη, κλίμακας έως 120 °C

και μανόμετρο, ενδείξεως μέχρι 30 m WS.

Υποδοχές για θερμοστάτες λειτουργίας και ασφαλείας εμβαπτιζόμενους.

Ονομαστική Πίεση λειτουργίας του λέβητα 6 atm.

13.1.3 Λέβητας Χαλύβδινος απόδοσης 300-400 kW

Λέβητας παραγωγής θερμού νερού για θέρμανση χώρων, χαλύβδινος, συγκολλητός, αεριαυλωτός, κατάλληλος για καύση ελαφρού πετρελαίου θέρμανσης και αερίου καυσίμου.

Θα είναι τύπου υπερπίεσης, θα έχει διπλή διαδρομή καυσαερίων και σήμα ενεργειακής συμπεριφοράς κατά την EEC 92/42 τουλάχιστον τριών αστέρων.

Τα υλικά κατασκευής του λέβητα πρέπει να είναι ειδικής ποιότητας και πάχους επαρκούς για την προβλεπόμενη λειτουργία, και να έχουν συγκολληθεί μόνο με ηλεκτροσυγκόλληση.

Η κατασκευή πρέπει να είναι σύμφωνη με τους παρακάτω κανονισμούς και οδηγίες και αυτό πρέπει να αποδεικνύεται με τα σχετικά πιστοποιητικά και ση- μάνσεις:

Προϋποθέσεις και απαιτήσεις της ΕΛΟΤ 234/78 και ΕΛΟΤ 763/82

Συμπληρωματικά απαιτήσεις του DIN 4702

EEC 92/42 : Απόδοση Λέβητα

EN 304 και ΕΛΟΤ 235 : Συνθήκες Δοκιμών Λεβήτων

EEC 90/396 : Καταλληλότητα για καύση αερίου καυσίμου

EEC 89 : Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα

Ο λέβητας θα εγκατασταθεί με τις διατάξεις ασφαλείας σύμφωνα με το ΕΛΟΤ 352/79.

Ο λέβητας θα φέρει :

Πλάκα για την προσαρμογή του καυστήρα χαλύβδινη ή χυτοσιδηρή με την αντίστοιχη οπή.

Θυρίδα επίβλεψης της φλόγας και ασφαλείας έναντι υπερπίεσης στο χώρο καύσης.

Κρουνό εκκένωσης.

Στόμια σύνδεσης των σωληνώσεων αναχώρησης και επιστροφής θερ- μού νερού με φλάντζες (πρόσθετες φλάντζες, κοχλίες και παρεμβύ- σματα).

Στόμιο σύνδεσης με τον καπναγωγό.

Ειδικό μονωτικό περίβλημα από υαλοβάμβακα πάχους 50 – 100 mm με εξωτερικό προστατευτικό μανδύα από χαλυβδόφυλλο πάχους του-λάχιστον 1,5 mm, .

Θερμόμετρο εμβάπτισης με ορειχάλκινη θήκη, κλίμακας έως 120 °C

και μανόμετρο, ενδείξεως μέχρι 30 m WS.

Υποδοχές για θερμοστάτες λειτουργίας και ασφαλείας εμβαπτιζόμε- νους.

Ονομαστική Πίεση λειτουργίας του λέβητα 6 atm.

13.1.4 Λέβητας Χαλύβδινος απόδοσης 400-1600 kW

Λέβητας παραγωγής θερμού νερού για θέρμανση χώρων, χαλύβδινος, συ- γκολλητός, αεριαυλωτός, κατάλληλος για καύση ελαφρού πετρελαίου θέρμαν- σης και αερίου καυσίμου.

Θα είναι τύπου υπερπίεσης, θα έχει διπλή διαδρομή καυσαερίων και βαθμό απόδοσης τουλάχιστον 88%.

Τα υλικά κατασκευής του λέβητα πρέπει να είναι ειδικής ποιότητας και πάχους επαρκούς για την προβλεπόμενη λειτουργία, και να έχουν συγκολληθεί μόνο με ηλεκτροσυγκόλληση.

Η κατασκευή πρέπει να είναι σύμφωνη με τους παρακάτω κανονισμούς και οδηγίες και αυτό πρέπει να αποδεικνύεται με τα σχετικά πιστοποιητικά και ση- μάνσεις:

Προϋποθέσεις και απαιτήσεις της ΕΛΟΤ 234/78 και ΕΛΟΤ 763/82

Συμπληρωματικά απαιτήσεις του DIN 4702

EN 304 και ΕΛΟΤ 235 : Συνθήκες Δοκιμών Λεβήτων

EEC 90/396 : Καταλληλότητα για καύση αερίου καυσίμου

EEC 89 : Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα

Ο λέβητας θα εγκατασταθεί με τις διατάξεις ασφαλείας σύμφωνα με το ΕΛΟΤ 352/79.

Ο λέβητας θα φέρει :

Πλάκα για την προσαρμογή του καυστήρα χαλύβδινη ή χυτοσιδηρή με την αντίστοιχη οπή.

Θυρίδα επίβλεψης της φλόγας και ασφαλείας έναντι υπερπίεσης στο χώρο καύσης.

Κρουνό εκκένωσης.

Στόμια σύνδεσης των σωληνώσεων αναχώρησης και επιστροφής θερμού νερού με φλάντζες (πρόσθετες φλάντζες, κοχλίες και παρεμβύσματα).

Στόμιο σύνδεσης με τον καπναγωγό.

Ειδικό μονωτικό περίβλημα από υαλοβάμβακα πάχους 50 – 100 mm με εξωτερικό προστατευτικό μανδύα από χαλυβδόφυλλο πάχους του-λάχιστον 1,5 mm, .

Θερμόμετρο εμβάπτισης με ορειχάλκινη θήκη, κλίμακας έως 120 °C

και μανόμετρο, ενδείξεως μέχρι 30 m WS.

Υποδοχές για θερμοστάτες λειτουργίας και ασφαλείας εμβαπτιζόμενους.

Ονομαστική Πίεση λειτουργίας του λέβητα 6 atm.

13.2 Καυστήρες

13.2.1 Καυστήρας Αερίου με Ανεμιστήρα, Μονοβάθμιος, Μονομπλόκ

Καυστήρας λέβητα, καύσης αερίου καυσίμου, με ανεμιστήρα, μονοβάθμιος, μονομπλόκ, ονομαστικής ισχύος και πίεσης σύνδεσης σύμφωνα με την περιγραφή.

Ο εξοπλισμός του καυστήρα θα είναι σύμφωνος με το ΕΛΟΤ EN 676 και θα περιλαμβάνει την μονάδα ανάφλεξης (φλάντζες, φλογοσωλήνας, ηλεκτρόδιο έναυσης, κεφαλή, αισθητήριο επιτήρησης φλόγας), τη βασική μονάδα του καυστήρα (κέλυφος, άνοιγμα αναρρόφησης αέρα, ανεμιστήρας, επιτηρητής πίεσης αέρα, διάταξη ρύθμισης αέρα, μονάδα αυτόματου ελέγχου) και την διάταξη των οργάνων ασφαλείας ρύθμισης και ελέγχου (μετρητής πίεσης, φίλτρο, ρυθμιστής πίεσης, βαλβίδα ασφαλείας) ενσωματωμένη στο κέλυφος.

Ο καυστήρας θα συνοδεύεται από τα απαραίτητα πιστοποιητικά και σήματα ποιότητας και ασφαλείας.

Ο καυστήρας θα ρυθμιστεί για την προβλεπόμενη ισχύ και η αντίληψή του σε αυτήν τη ρύθμιση θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από αυτήν του λέβητα στον οποίο και θα συνδεθεί.

Η σύνδεσή του με τον αγωγό παροχής αερίου θα γίνεται πάντοτε με τη μεσο- λάβηση σφαιρικού χειροκίνητου διακόπτη και ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας ε- λεγχόμενης από αισθητή διαρροής αερίου εφόσον αυτό απαιτείται σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή (Εγκατάσταση Αερίου Καυσίμου ή Ενεργητική Πυ- ροπροστασία).

13.2.2 Καυστήρες Αερίου με Ανεμιστήρα, Μονοβάθμιος

Καυστήρας λέβητα, καύσης αερίου καυσίμου, με ανεμιστήρα, μονοβάθμιος, ονομαστικής ισχύος και πίεσης σύνδεσης σύμφωνα με την περιγραφή.

Ο εξοπλισμός του καυστήρα θα είναι σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 676 και θα περιλαμβάνει την μονάδα ανάφλεξης (φλάντζες, φλογοσωλήνας, ηλεκτρόδιο έναυσης, κεφαλή, αισθητήριο επιτήρησης φλόγας), τη βασική μονάδα του καυστήρα (κέλυφος, άνοιγμα αναρρόφησης αέρα, ανεμιστήρας, επιτηρητής πίεσης αέρα, διάταξη ρύθμισης αέρα, μονάδα αυτόματου ελέγχου) και την διά- ταξη των οργάνων ασφαλείας ρύθμισης και ελέγχου – GAS TRAIN - (μετρητής πίεσης, φίλτρο, ρυθμιστής πίεσης, βαλβίδα ασφαλείας, διάταξη ελέγχου διαρ- ροής βαλβίδων) εξωτερικά τοποθετημένη πάνω στον αγωγό σύνδεσης.

Ο καυστήρας θα συνοδεύεται από τα απαραίτητα πιστοποιητικά και σήματα ποιότητας και ασφαλείας.

Ο καυστήρας θα ρυθμιστεί για την προβλεπόμενη ισχύ και η αντίθληψή του σε αυτήν τη ρύθμιση θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από αυτήν του λέβητα στον οποίο και θα συνδεθεί.

Η σύνδεσή του με τον αγωγό παροχής αερίου θα γίνεται πάντοτε με τη μεσο- λάβηση σφαιρικού χειροκίνητου διακόπτη και ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας ε- λεγχόμενης από αισθητή διαρροής αερίου εφόσον αυτό απαιτείται σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή (Εγκατάσταση Αερίου Καυσίμου ή Ενεργητική Πυ- ροπροστασία).

13.3 Διάταξη απαγωγής καυσαερίων του λέβητα

13.3.1 Καπναγωγός

Τα στόμια εξόδου των καυσαερίων από τους λέβητες θα συνδεθούν με τις κα- πνοδόχους με καπναγωγούς κυκλικής διατομής από μαύρη λαμαρίνα, ηλε- κτροσυγκολλητούς. Τα πάχη των ελασμάτων των καπναγωγών πρέπει να εί- ναι τουλάχιστον 3 mm για εσωτερική διάμετρο μέχρι 20 cm, 4 mm για διάμε- τρο μέχρι 30 cm και 5 mm για μεγαλύτερες διαμέτρους.

Κάθε καπναγωγός θα φέρει σε απόσταση 40 cm από τον λέβητα ειδική οπή Φ

8 mm για την μέτρηση των καυσαερίων. Στον καπναγωγό θα παρεμβάλλεται κινητό αυτόματο διάφραγμα (ντάμπερ) για διακοπή της ροής των καυσαερίων κατά τη στάση του καυστήρα, το οποίο θα είναι αφαιρούμενο.

Ο καπναγωγός θα μονωθεί εξωτερικά με πυρίμαχη επένδυση, συνιστάμενη από πάπλωμα πετροβάμβακα πάχους 3 cm, ενισχυμένο με μεταλλικό πλέγμα επί του καπναγωγού και στη συνέχεια δεύτερο στρώμα πετροβάμβακα, πά- χους 5 cm ενισχυμένο και ραμμένο σε κυματοειδές χαρτόνι. Η μόνωση του καπναγωγού θα καλυφθεί τελικά με γαλβανισμένη λαμαρίνα, κυλινδρισμένη, πάχους 0,8 mm.

13.3.2 Κτιστές Καπνοδόχοι

Οι κτιστές καπνοδόχοι κατασκευάζονται από προκατασκευασμένα τεμάχια α- μιαντοτσιμεντοσωλήνων ή αμιαντοκισσηροδέματος.

Κάθε καπνοδόχος θα αρχίζει από το δάπεδο του λεβητοστασίου και θα φθάνει σε ύψος τουλάχιστον 1 m από το υψηλότερο σημείο του δώματος. Το σημείο εξόδου των καυσαερίων από την καπνοδόχο θα φέρει κατάλληλο κάλυμμα.

Τα προκατασκευασμένα τεμάχια σωλήνων θα είναι αρίστης κατασκευής, πολύ ανθεκτικά, χωρίς ρωγμές ή ρήγματα τόσο στην επιφάνειά τους όσο και στις προεξοχές και εσοχές σύνδεσής τους. Η στήριξη της καπνοδόχου θα γίνει με κατάλληλα μεταλλικά στηρίγματα, αγκυρούμενα επί του τοίχου του κτιρίου. Οι στηρίξεις αυτές θα είναι επαρκώς πυκνές και στιβαρές για την εξασφάλιση της ευστάθειας και της μεγάλης διάρκειας ζωής της καπνοδόχου. Οι σωλήνες θα μονωθούν με πλάκες πετροβάμβακα πάχους 6 cm και θα κτιστούν εξωτερικά.

Θα έχουν στη βάση τους στεγανό άνοιγμα καθαρισμού και διάταξη απορροής των συμπυκνωμάτων προς την αποχέτευση, η δε εγκατάστασή τους θα γίνει σύμφωνα με την προτεινόμενη στα σχέδια διάταξη.

13.3.3 Προμονωμένες Καπνοδόχοι από Ανοξείδωτα ελάσματα

Καπνοδόχος από προκατασκευασμένα τυποποιημένα προμονωμένα ανοξείδωτα ειδικά τεμάχια.

Τα τεμάχια αυτά αποτελούνται δύο ανοξείδωτα ελάσματα (ένα εσωτερικό και ένα εξωτερικό) AISI 304 ή 316 πάχους 0,4-0,8 mm ανάλογα με τη διάμετρο με ενδιάμεση μόνωση από πετροβάμβακα πάχους 30-50mm. Η σύνδεση των τυποποιημένων τεμαχίων μεταξύ τους γίνεται με μούφες και μέσω ειδικών τε- μαχίων-συνδέσμων.

Κάθε καπνοδόχος θα αρχίζει από το δάπεδο του λεβητοστασίου και θα φθάνει μέχρι ύψος όχι μικρότερο του 1,5 m και 0,70 m ψηλότερα από οποιαδήποτε ακμή που βρίσκεται σε απόσταση μικρότερη των 3 m απ' αυτή. Το σημείο εξόδου των καυσαερίων από την καπνοδόχο θα φέρει κατάλληλο κάλυμμα. Θα έχουν στη βάση τους στεγανό άνοιγμα καθαρισμού και διάταξη απορροής των συμπυκνωμάτων προς την αποχέτευση.

Όλα τα ειδικά τεμάχια της καπνοδόχου (σύνδεσμοι, γωνίες, θυρίδες καθαρισμού, απορροές συμπυκνωμάτων, κάλυμμα) καθώς και τα εξαρτήματα έδρασης, στήριξης και αγκύρωσης θα είναι του ιδίου κατασκευαστή.

Πριν από την εγκατάσταση της καπνοδόχου θα πρέπει να υποβληθούν πλήρης μελέτη έδρασης και στήριξης της καπνοδόχου και κατασκευαστικά σχέδια σε κλίμακα τουλάχιστον 1:50.

14. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΨΥΧΡΟΥ ΝΕΡΟΥ

14.1 Αερόψυκτος Ψύκτης Νερού με Περιστροφικούς Ελικοειδείς Συμπιεστές.

1. Τύπος και Απόδοση.

Συγκρότημα Αερόψυκτου Ψύκτη Νερού με ελικοειδείς περιστροφικούς συμπιεστές (Screw Compressors) και δύο τουλάχιστον ανεξάρτητα κυκλώματα

«οικολογικού» ψυκτικού μέσου, ψυκτικής απόδοσης 200 – 1000 kW.

Ο ψύκτης θα είναι συναρμολογημένος και δοκιμασμένος στο εργοστάσιο και θα αποτελείται από ελικοειδείς περιστροφικούς συμπιεστές, συμπυκνωτή, εξατμιστήρα, εκτονωτική βαλβίδα, όλο τον βοηθητικό εξοπλισμό λειτουργίας, εκκινητή, ηλεκτρικό πίνακα και πίνακα ελέγχου και αυτοματισμών προσαρμοσμένου επί αυτού, κατασκευασμένος και δοκιμασμένος σύμφωνα με τις πα- ρακάτω προδιαγραφές και κανονισμούς:

1. Οδηγίες 89/392/EEC, EN 60204-1.

2. ANSI/ASHRAE Standard 15-1994 : Safety code for mechanical refrigeration.

3. ARI Standard 550 -92 Centrifugal and Rotary Screw Water Chilling

Packages.

4. ASHRAE , 1990 Reducing emission of fully halogenated CFC refrigerants in refrigeration and air conditioning equipment and applications, Guideline 3-1990, Addendum 3a - 1992.

5. ANSI/UL 465 Central Cooling Air Conditioners.

Συμπληρωματικά με τα παραπάνω θα πρέπει όλα τα μέρη (Εναλλάκτες Θερμότητας, Σωληνώσεις, Ανεμιστήρες, Κινητήρες , Ηλεκτρικός Εξοπλισμός και Όργανα Αυτοματισμού και Ενδείξεων κλπ), τα μηχανολογικά μέρη, οι διαδικασίες κατασκευής και συναρμολόγησης του εξοπλισμού (μηχανουργικές κατεργασίες, βαφές, τριβεία κλπ) να είναι σύμφωνα με τα αντίστοιχα ευρωπαϊκά ή αμερικανικά πρότυπα (ΕΛΟΤ, ISO, EN, DIN, ANSI, ASTM, και άλλα). Ο ψύκτης θα πρέπει να φέρει σήμανση «CE» και το εργοστάσιο κατασκευής να έχει πιστοποίηση ISO 9001.

Η απαιτούμενη ψυκτική ισχύς του ψύκτη θα είναι σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή. Μπορεί να εγκατασταθεί ψύκτης με απόκλιση ψυκτικής απόδοσης από την παραπάνω από 0% έως +10%. Η μέτρηση των αποδόσεων και όλων των ενεργειακών μεγεθών του ψύκτη πρέπει να έχουν εκτελεστεί κατά ARI Standard 550-92. Ο ψύκτης πρέπει να είναι σε θέση για κανονική λειτουργία σε συνθήκες θερμοκρασίας αέρα περιβάλλοντος τουλάχιστον στην περιοχή 10

- 40°C. Ο βαθμός απόδοσης (COP) του ψύκτη στην περιοχή λειτουργίας του θα αξιολογηθεί από την επίβλεψη. Σε κάθε περίπτωση για θερμοκρασία αέρα Περιβάλλοντος 35,0 °C DB, θερμοκρασία νερού εισόδου στον εξατμιστή 12,0

°C και θερμοκρασία νερού εξόδου από τον εξατμιστή 7,0 °C, ο βαθμός απόδοσης του ψύκτη θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 2,60.

2. Τεχνικά στοιχεία.

Βάση - Πλαίσιο : Βάση και πλαίσιο από χάλυβα με κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία. Ο ψύκτης θα φέρει τις απαραίτητες αντικραδασμικές βάσεις έδρας και θα είναι έτοιμος για εγκατάσταση - τοποθέτηση πάνω σε βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Συμπιεστές : Τουλάχιστον δύο, ημιαερμητικοί, επισκέψιμοι περιστροφικοί συμπιεστές (Semihhermetic Screw Compressors), με περιστρεφόμενα μέρη δυναμικά και στατικά ζυγοσταθμισμένα και έδρανα μεγάλης διάρκειας ζωής. Το σύστημα λίπανσης του συμπιεστή θα φέρει δοχείο, φίλτρο και διαχωριστή λαδιού και θα εξασφαλίζει την λίπανση κατά τη στάση, την εκκίνηση και τη λειτουργία του. Ο έλεγχος της φόρτισης του κάθε συμπιεστή θα είναι προοδευτικός με τουλάχιστον 3 βήματα αποφόρτισης.

Κινητήρες : διπολικοί, επαγωγικοί, υψηλού βαθμού απόδοσης, ψυχόμενοι από το αέριο αναρρόφησης, με τους εκκινητές τους, και όλα τα απαραίτητα όργανα εκκίνησης και ασφάλειας.

Εξατμιστής : Ενας εξατμιστής απευθείας εκτόνωσης - εναλλάκτης θερμότητας, τύπου αυλών-κελύφους (Shell and Tube) με χάλκινους αυλούς και χαλύβδινο κέλυφος θερμομονωμένο με συνθετικό θερμομονωτικό υλικό κλειστών κυψελών. Ο εξατμιστής θα έχει αφαιρούμενες κεφαλές και θα είναι δυνατός ο μηχανικός του καθαρισμός. Οι πιέσεις δοκιμής του εξατμιστήρα

είναι 1700 kPa (πλευρά του ψυκτικού μέσου) και 1000 kPa (πλευρά νερού). Η σύνδεση του κυκλώματος νερού στον εξατμιστή θα γίνει σε δύο θέσεις (μία είσοδος και μία έξοδος).

Συμπυκνωτής : Τα στοιχεία του συμπυκνωτή θα είναι από χαλκοσωλήνα εκτο- νωμένο σε πτερύγια αλουμινίου. Ο συμπυκνωτής θα έχει δοκιμαστεί για διαρ- ροές σε πίεση 3400 kPa. Οι ανεμιστήρες του συμπυκνωτή θα είναι αξονικοί, κάθετης κατάθλιψης, σε απευθείας ζεύξη με τους κινητήρες, με κινητήρες τρι- φασικούς κλάσης μόνωσης F και με αυτολιπαινόμενα έδρανα. Η διάταξη ανε- μιστήρα - κινητήρα θα πρέπει να είναι στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένη. Τα προστατευτικά μέρη των ανεμιστήρων θα πρέπει να είναι πλαστικά, επι- ψευδαργυρωμένα, ή βαμμένα ηλεκτροστατικά.

Ψυκτικό Κύκλωμα : Ο ψύκτης θα έχει τουλάχιστον δύο ψυκτικά κυκλώματα. Για κάθε ψυκτικό κύκλωμα θα υπάρχουν: βαλβίδα απομόνωσης, πλήρωσης, βαλβίδες αναρρόφησης και κατάθλιψης στον συμπιεστή, φίλτρο, δείκτες γραμμής υγρού και υγρασίας, θερμική ή ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα, βαλβίδα υψηλής πίεσης. Όλο το κύκλωμα ψυκτικού μέσου θα πρέπει να έχει πληρωθεί με ψυκτικό μέσο στην απαραίτητη πίεση και να έχει δοκιμαστεί σε διαρροή. Το ψυκτικό μέσο θα είναι οποιοδήποτε «οικολογικό» ψυκτικό μέσο νέας γενιάς.

Διατάξεις ασφαλείας και ελέγχου : Ο ψύκτης θα φέρει όλο τον εξοπλισμό ελέγ- χου και ασφαλείας λειτουργίας του. Θα πρέπει λοιπόν να φέρει επί αυτού στε- γανό πίνακα ελέγχου και αυτοματισμών και όλα τα απαραίτητα όργανα, αισθη- τές χειριστήρια και λογισμικό για τις προβλεπόμενες διαδικασίες ελέγχου, ρυθμίσεων και ασφαλείας. Οι διαδικασίες κατ' ελάχιστον που απαιτούνται είναι:

Έλεγχος - ρύθμιση φόρτισης του ψύκτη με βάση τη διαφορά της θερ- μοκρασίας εξόδου του νερού από τον εξατμιστή με την επιθυμητή τιμή της. Ο έλεγχος αποφόρτισης θα γίνεται με την εναλλαγή λειτουργίας των συμπιεστών αλλά και με την μεταβολή φόρτισης του κάθε συμπιε- στή.

Καθυστέρηση εκκίνησης μετά από παύση λειτουργίας συμπιεστή για την αποφυγή συχνών εκκινήσεων-παύσεων και λογικής ομαλής φόρτι- σης αποφόρτισης κατά την έναρξη και παύση.

Κυκλική εναλλαγή λειτουργίας συμπιεστών, ανεμιστήρων συμπυκνωτή, ώστε να διασφαλίζονται ανάλογοι χρόνοι λειτουργίας.

Λογικές προπορείας-υστέρησης εκκίνησης συμπιεστών για την αποφυ- γή υπερφόρτισης.

Διακοπή λειτουργίας σε περίπτωση προβλήματος στο κύκλωμα λαδιού.

Προστασίες από : απώλεια κυκλοφορίας νερού στον εξατμιστή, σχημα- τισμό πάγου στον εξατμιστή, διαρροή ψυκτικού μέσου, υψηλή και χα- μηλή πίεση στο ψυκτικό μέσο, υπερθέρμανση, χαμηλή θερμοκρασία,

απώλεια κυκλοφορίας ή διαρροή λαδιού, υπερφόρτιση συμπιεστών, απώλεια ή βύθιση τάσης.

Ενδείξεις ψηφιακές επί του πίνακα ελέγχου των βασικών μεγεθών λει- τουργίας του ψύκτη, ενδείξεων διαγνωστικών μηνυμάτων βλαβών και χειριστήριο ελέγχου και ρύθμισης τιμών. Ενδείξεις επίσης από όργανα αναλογικά των κρίσιμων μεγεθών.

Επικοινωνία για μεταφορά δεδομένων από και προς Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου. Μέσω του Κεντρικού συστήματος ελέγχου ο ψύκτης θα είναι δυνατόν να τεθεί σε κατάσταση «έτοιμος προς λειτουργία» στην επιθυ- μητή θερμοκρασία εξόδου του νερού από τον εξατμιστή. Στο κεντρικό σύστημα ελέγχου θα πρέπει επίσης να φτάνουν οι τιμές των βασικών παραμέτρων λειτουργίας των ψυκτών και τα διαγνωστικά μηνύματα.

Πίνακας Ισχύος : Ο πίνακας ισχύος του ψύκτη θα είναι προστασίας IP55 ή IP65 και θα είναι προσαρμοσμένος στο ίδιο πλαίσιο - σώμα του ψύκτη. Θα φέρει όλα τα απαραίτητα όργανα προστασίας, ασφαλείας και ενδείξεων (εκκι- νητές, ασφάλειες, διακόπτες, όργανα ενδείξεων κλπ), ώστε να είναι έτοιμος απλά και μόνον για σύνδεση με την γραμμή τροφοδοσίας του. Οι πόρτες του πίνακα θα έχουν κλειδαριά και το χειριστήριο γενικού διακόπτη.

14.2 Δοχείο Αδρανείας Ψύξης

Το δοχείο αποθήκευσης θερμότητας για την εξισορρόπηση της λειτουργίας των ψυκτών θα έχει χωρητικότητα σύμφωνα με τη τεχνική περιγραφή. Θα είναι κατακόρυφο δοχείο νερού απλού τοιχώματος, κατασκευασμένο από χάλυβα St 37 κατά DIN 4810, AD MERKBLATTER, κατάλληλο για πίεση λειτουργίας 6 bar. Θα έχει ανθρωποθυρίδα, φλαντζωτά στόμια εισόδου – εξόδου νερού, υποδοχές πάνω και κάτω για την τοποθέτηση θερμομέτρων και αισθητών θερ- μοκρασίας, κρουνό εκκένωσης. Εσωτερικά θα προστατεύεται με διπλή στρώ- ση εποξικών βαφών και εξωτερικά μετά τον καθαρισμό θα έχει δεχτεί διπλή στρώση αντιδιαβρωτικής βαφής. Θα θερμομονωθεί με πλάκες από εύκαμπτο συνθετικό καουτσούκ με κλειστές κυψέλες, με συντελεστή θερμικής αγωγιμότη- τας $\lambda \leq 0,036 \text{ W/m}^2\text{K}$ στους 0°C κατά DIN 52613, συντελεστή αντίστασης στη διείσδυση υδρατμών $\mu \geq 7.000$ κατά DIN 52615 και πυρασφάλεια B1 κα- τά DIN 4102, κατάλληλος για θερμομόνωση σωλήνων θερμοκρασίας -40 έως

105°C , ενδεικτικού τύπου ARMSTRONG ARMAFLEX AF. Το συνολικό πάχος της μόνωσης θα είναι τουλάχιστον 40 mm. Για την προστασία της μόνωσής του θα επενδυθεί με φύλλο αλουμινίου πάχους 0,50 mm.

15. ΑΝΤΛΙΕΣ - ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΕΣ

15.1 Κυκλοφορητές θέρμανσης και κλιματισμού

Κυκλοφορητές νερού θέρμανσης ή κλιματισμού, φυγοκεντρικοί, μονομπλόκ, με στόμια σε ευθεία, ρυθμιζόμενης παροχής, κατάλληλοι για απ' ευθείας το- ποθέτηση (in-line) επί των σωληνώσεων.

Οι κυκλοφορητές αποτελούνται από φυγοκεντρική αντλία συζευγμένη απ' ευ- θείας με ασύγχρονο ηλεκτροκινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα, μονοφασικό ή τριφασικό, αναλόγως του μεγέθους, ρυθμιζόμενων στροφών με τρεις ή τέσ- σερις βαθμίδες ρύθμισης, κατάλληλο για λειτουργία σε εναλλασσόμενο δίκτυο 220/380V/50Hz, με αυτόματο διακόπτη θερμικής προστασίας για ισχείς άνω των 70 W.

Οι κυκλοφορητές θα είναι αθόρυβης λειτουργίας, υδρολίπαντοι, χωρίς στυπιο- θλίπτες, με εξαερισμό για θερμοκρασία 130°C και πίεση λειτουργίας 6/16 bar.

Η σύνδεση των κυκλοφορητών με τις σωληνώσεις θα γίνεται με ρακόρ για διαμέτρους μέχρι και DN 32 (1 1/4") και με φλάντζες για μεγαλύτερες διαμέ- τρους.

15.2 Αντλίες γραμμής θέρμανσης και κλιματισμού

Αντλίες νερού θέρμανσης ή κλιματισμού, τύπου γραμμής (Inline), φυγοκεντρι- κές, μονοβάθμιες, μονομπλόκ, με στόμια σε ευθεία, κατάλληλες για απ' ευθεί- ας τοποθέτηση επί των σωληνώσεων.

Οι αντλίες αποτελούνται από φυγοκεντρική αντλία με κέλυφος GG 25 και πτε- ρωτή από ειδικό πλαστικό ή GG 20 συζευγμένη απευθείας στον άξονα του η- λεκτροκινητήρα, ο οποίος θα είναι από υλικό X20 Cr13 (1.4021 κατά DIN) και από ασύγχρονο ηλεκτροκινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα, τριφασικό, τε- τραπολικό 1450 rpm, κατάλληλο για λειτουργία σε τριφασικό δίκτυο

380V/50Hz, με αυτόματο διακόπτη θερμικής προστασίας ή με 3 ενσωματωμέ- να θερμοστοιχεία και διακόπτη πλήρους προστασίας, αναλόγως του μεγέ- θους.

Οι αντλίες θα είναι κατάλληλες για θερμοκρασία μέχρι 140° C και πίεση λει- τουργίας 16 bar στους 120 °C και 13 bar στους 140 °C.

Η σύνδεση των αντλιών με τις σωληνώσεις θα γίνεται με φλάντζες PN 16 κατά DIN 2533.

16. ΑΥΤΟΝΟΜΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

16.1 Σύστημα Αντλιών Θερμότητας Απευθείας Εκτόνωσης Πολυδιαιρού- μενου τύπου

Σύστημα κλιματισμού είναι απευθείας εκτόνωσης, για θέρμανση και ψύξη, πο- λυδιαιρούμενο, πολλαπλών κλιματιζόμενων ζωνών, με μεταβαλλόμενη παρο- χή ψυκτικού μέσου (Variable Refrigerant Volume-Inverter Type).

Το σύστημα αποτελείται από εξωτερική μονάδα, η οποία συνδέεται με ένα κύκλωμα ψυκτικού μέσου με πολλαπλές εσωτερικές μονάδες που έχουν την δυνατότητα ιδιαίτερης ρύθμισης της απόδοσης φορτίου, ανάλογα με τις απαι- τήσεις των χώρων.

Η λειτουργία του συστήματος βασίζεται στη χρήση αισθητών πίεσης του ψυ- κτικού μέσου ώστε να ελέγχεται η παροχή ψυκτικού μέσου σε κάθε εσωτερική μονάδα με βάση τις απαιτήσεις φορτίου τη και η λειτουργία των συμπιεστών της εξωτερικής μονάδας.

Η εξωτερική μονάδα θα διαθέτει έναν ή δύο σπειροειδείς συμπιεστές, εναλ- λάκτη με στοιχείο χαλκού-αλουμινίου, αξονικούς ανεμιστήρες και τις διατάξεις ασφαλείας, ηλεκτροδότησης και ελέγχου. Ο ένας τουλάχιστον συμπιεστής θα λειτουργεί με μεταβαλλόμενη συχνότητα λειτουργίας (INVERTER) ώστε να εί- ναι δυνατή η προσαρμογή του συστήματος σε μερικά φορτία με τη χαμηλότε- ρη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Η μονάδα θα είναι κατάλληλη για τρο- φοδότηση από τριφασικό δίκτυο 380V/50Hz, ενώ η στάθμη θορύβου της δεν ξεπερνά τα 60dB(A) σε εργαστηριακές συνθήκες σε οριζόντια απόσταση ενός (1) μέτρου από την μονάδα και 1,5 μέτρου ύψους.

Οι εσωτ ερικές μονάδες θα περιλαμβάνουν περίβλημα, εναλλάκτη θερμότη- τας, ανεμιστήρα, φίλτρο, μονάδα ελέγχου, αναλογική εκτονωτική βαλβίδα για τον έλεγχο της ροής του ψυκτικού μέσου μέσω αισθητών θερμοκρασίας, λεκά- νη συμπυκνωμάτων, και θα συνδεθούν με τα δίκτυα ψυκτικού μέσου, αποχέ- τευσης συμπυκνωμάτων, ρευματοδότησης (220V/50 Hz) και τις καλωδιώσεις ελέγχου. Μπορούν να εγκατασταθούν μονάδες των ακόλουθων τύπων:

- Μονάδες δαπέδου, εμφανείς, με κάλυμμα.
- Μονάδες δαπέδου, χωρίς κάλυμμα.
- Μονάδες ψευδοροφής, κατάλληλες για κρυφή τοποθέτηση μέσα σε ψευ- δοροφή.
- Μονάδες οροφής, ορατές.
- Μονάδες τοίχου, ορατές.
- Μονάδες επί της ψευδοροφής, τύπου κασέτας.
- Μονάδες επί της ψευδοροφής, γωνιακές.

Οι αποδόσεις των εσωτερικών και των εξωτερικών μονάδων σε θέρμανση και ψύξη θα πρέπει να είναι σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή.

Κάθε μονάδα έχει δυνατότητα σύνδεσης με επίτοιχο χειριστήριο (remote controller) και με κεντρικό πίνακα ελέγχου. Το επίτοιχο χειριστήριο κάθε μονάδας τοποθετείται κοντά στην εσωτερική μονάδα και εξασφαλίζει τον έλεγχο της εσωτερικής μονάδας (επιλογή λειτουργίας-παύσης, επιλογή λειτουργίας σε θέρμανση-ψύξη-αφύγρανση-μόνον ανεμιστήρας, επιλογή επιθυμητής θερμοκρασίας αέρα χώρου, επιλογή ταχύτητας ανεμιστήρα). Από το κεντρικό χειριστήριο, που μπορεί να ζητηθεί, θα είναι δυνατή η έναρξη και η παύση κεντρικά του συστήματος, ο καθορισμός των παραμέτρων λειτουργίας κάθε εσωτερικής μονάδας (χρονικό προγραμματισμό λειτουργίας, επιλογή λειτουργίας σε θέρμανση-ψύξη-αφύγρανση-μόνον ανεμιστήρας, ρύθμιση επιθυμητής θερμοκρασίας χώρου, ρύθμιση ταχύτητας ανεμιστήρα), η εξακρίβωση και καταγραφή των παραμέτρων λειτουργίας του συστήματος και η καταγραφή μηνυμάτων λειτουργίας και σφαλμάτων. Το χειριστήριο έχει οθόνη υγρού κρυστάλλου με ενδείξεις θερμοκρασίας, λειτουργίας και βλάβης, διακόπτη ON-OFF και πλήκτρα προγραμματισμού.

Το δίκτυο των σωληνώσεων του ψυκτικού μέσου θα κατασκευαστεί από χαλκοσωλήνες κατάλληλης διατομής, με ειδικά εξαρτήματα του εργοστασίου κατασκευής. Οι διάταξη του δικτύου των σωληνώσεων, των εξαρτημάτων, των μονώσεων θα πρέπει να είναι απόλυτα σύμφωνες με τις οδηγίες του κατασκευαστή και να καλύπτουν πλήρως τις απαιτήσεις της συγκεκριμένης εφαρμογής. Οι περιορισμοί ως προς τα μήκη των σωληνώσεων και τις διαφορές υψών μεταξύ των μονάδων της εγκατάστασης πρέπει να μελετηθούν σχολαστικά. Θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να υποβληθεί κατασκευαστικό σχέδιο και διάγραμμα της εγκατάστασης των σωληνώσεων.

16.2 Αυτόνομες Μονάδες Αντλίας Θερμότητας Αέρα – Αέρα

16.2.1 Αυτόνομες Μονάδες Αντλίας Θερμότητας Αέρα – Αέρα Κατακόρυφου τύπου για σύνδεση με αεραγωγούς

Αυτόνομη μονάδα αντλίας θερμότητας, αέρα – αέρα, απευθείας εκτόνωσης, κατακόρυφου τύπου, με φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες, εναλλακτικό ψυκτικό μέσο, κατάλληλη για σύνδεση με αεραγωγούς (καναλάτη) και εξωτερική τοποθέτηση, συνολικής ψυκτικής και θερμικής ισχύος όπως στην Τεχνική Περιγραφή.

Οι συνθήκες απόδοσης ισχύος θα είναι σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή. Όλη η μονάδα θα αποτελείται από συναρμολογούμενα μεταξύ τους μέρη σε

ένα κιβώτιο με πάνελ, κατάλληλο για εξωτερική και εσωτερική τοποθέτηση. Οι ανεμιστήρες του εξαμιστήρα και του συμπυκνωτή θα είναι φυγοκεντρικοί, διπλής αναρρόφησης, με κεκλιμένα προς τα εμπρός πτερύγια, ζυζυγμένα με κινητήρες τριφασικούς μέσω ιμάντων με μεταβαλλόμενο βήμα, για τη ρύθμιση των επιθυμητών παροχών αέρα. Οι εναλλάκτες ψυκτικού μέσου-αέρα θα είναι κατασκευασμένοι από πτερύγια χαλκού-αλουμινίου. Οι συμπιεστές θα είναι τουλάχιστον 2 για ψυκτική ισχύ της μονάδας πάνω από 30 kW. Θα είναι παλινδρομικοί ή σπειροειδείς (Scroll) με τριφασικούς κινητήρες. Οι κινητήρες θα λιπαίνονται και θα ψύχονται από το ψυκτικό μέσο, θα έχουν δε ενσωματωμένη θερμική προστασία και προστασία υπερφόρτωσης. Βαλβίδες υπερπίεσης θα πρέπει να προστατεύουν τον συμπιεστή από υψηλή πίεση στη κατάθλιψη. Τα κινούμενα μέρη θα εδράζονται στο σκελετό της μονάδας μέσω αντικραδασμών. Η μονάδα θα φέρει όλο τον απαιτούμενο εξοπλισμό ασφαλείας, ηλεκτροδότησης και ελέγχου, συνθετικό φίλτρο στην αναρρόφηση αέρα χώρου και προστατευτικό ανοξείδωτο πλέγμα στον ανεμιστήρα του εξωτερικού αέρα. Εφόσον ζητηθεί η μονάδα θα φέρει πρόσθετη βοηθητική ηλεκτρική αντίσταση, και εξοικονομητή (economizer). Η λειτουργία της μονάδας θα ελέγχεται από επίτοιχο χειριστήριο στο χώρο. Μέσω του χειριστηρίου αυτού θα εξασφαλίζεται ο έλεγχος της μονάδας (επιλογή λειτουργίας-παύσης, επιλογή λειτουργίας σε θέρμανση-ψύξη-αφύγρανση-μόνον ανεμιστήρας,

επιλογή επιθυμητής θερμοκρασίας αέρα χώρου) και θα καταγράφονται παράμετροι λειτουργίας (κατάσταση, μηνύματα σφαλμάτων και λειτουργίας). Η μονάδα θα εγκατασταθεί πάνω σε μεταλλική βάση.

Ενδεικτικός τύπος CARRIER 50VZ.

16.3 Αυτόνομες Μονάδες Αντλίας Θερμότητας Διαιρούμενου Τύπου με σπειροειδή συμπιεστή

Αυτόνομη μονάδα αντλίας θερμότητας, απευθείας εκτόνωσης, διαιρούμενου τύπου, (Split), με σπειροειδή συμπιεστή, εναλλακτικό ψυκτικό μέσο, ενσύρματο χειριστήριο, συνολικής ψυκτικής και θερμικής ισχύος σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή.

Η εξωτερική μονάδα θα έχει ένα σπειροειδή (Scroll) συμπιεστή, εναλλάκτη με στοιχείο χαλκού-αλουμινίου, αξονικό ανεμιστήρα χαμηλής στάθμης θορύβου και τις διατάξεις ασφαλείας, ηλεκτροδότησης και ελέγχου. Η εσωτερική μονάδα θα είναι τύπου τοίχου, ορατή, θα ηλεκτροδοτείται από την εξωτερική μονάδα και θα συνδεθεί με αυτήν με τις σωληνώσεις του ψυκτικού μέσου και τη γραμμή ελέγχου. Θα συνδεθεί επίσης η λεκάνη συμπυκνωμάτων της μονάδας με το δίκτυο απορροής των συμπυκνωμάτων. Κοντά στην εσωτερική μονάδα θα εγκατασταθεί και θα συνδεθεί με αυτήν επίτοιχο χειριστήριο, μέσω του οποίου θα εξασφαλίζεται ο έλεγχος της μονάδας (επιλογή λειτουργίας-παύσης, επιλογή λειτουργίας σε θέρμανση-ψύξη-αφύγρανση-μόνον ανεμιστήρας, επιλογή επιθυμητής θερμοκρασίας αέρα χώρου, επιλογή ταχύτητας ανεμιστήρα). Το δίκτυο των σωληνώσεων του ψυκτικού μέσου θα κατασκευαστεί από χαλκοσωλήνες κατάλληλης διατομής, με ειδικά εξαρτήματα του εργοστασίου κατασκευής. Οι διατάξεις του δικτύου των σωληνώσεων, των εξαρτημάτων, των μονώσεων θα πρέπει να είναι απόλυτα σύμφωνες με τις οδηγίες του κατασκευαστή και να καλύπτουν πλήρως τις απαιτήσεις της συγκεκριμένης εφαρμογής.

Οι συνθήκες απόδοσης ισχύος θα είναι σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή, ενώ οι περιορισμοί ως προς τα μήκη των σωληνώσεων του ψυκτικού μέσου και η διαφορά ύψους τοποθέτησης εξωτερικής και εσωτερικής μονάδας θα πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψη.

2.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΕΡΙΟΥ-ΚΑΥΣΙΜΟΥ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών, συσκευών και μηχανημάτων της εγκατάστασης αερίου καυσίμου.

2. ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

Για την έγκριση των υλικών υποβάλλονται από τον Ανάδοχο κατασκευαστικά σχέδια (κ) ή πληροφορίες (π) κατασκευαστή από αποκόμματα καταλόγων ή δείγματα (δ) για τα παρακάτω:

- Αγωγοί (π και δ)
- Εξαρτήματα(π και δ)
- Αποφρακτικές διατάξεις (π και δ)
- Συνδέσεις Συσκευών (κ)

3. ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

3.1 Χαλυβοσωλήνες χωρίς ραφή και εξαρτήματα

Χαλυβοσωλήνες χωρίς ραφή, από χάλυβα κατά DIN 1629 με διαστάσεις κατά DIN 2448.

Τα ελάχιστα επιτρεπόμενα πάχη τοιχώματος των χρησιμοποιούμενων χαλυ- βδοσωλήνων δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Ονομαστική Διάμετρος Σωλήνα (DN)	Ελάχιστο Πάχος Τοιχώματος(mm)
25-50	2,3
65-125	2,6
150-300	3,5
350-400	4,5
500	5

Χρησιμοποιούνται εξαρτήματα (γωνίες, ταυ κλπ.) συγκολλητών συνδέσεων κατά ISO 3419 (καμπύλες κατά DIN 2605, ταυ κατά DIN 2615, κλπ).

Οι συνδέσεις των σωλήνων και των εξαρτημάτων (γωνίες, ταυ κλπ.) γίνεται με συγκολλήσεις. Φλάντζες και κοχλιώσεις θα χρησιμοποιηθούν μόνον για σύνδεση οργάνων. Οι συγκολλήσεις θα γίνουν με δύο περάσματα (κορδόνια). Τα πρόσθετα υλικά των συγκολλήσεων θα ικανοποιούν τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN

440 και ΕΛΟΤ EN 20544 για να είναι συμβατά τόσο προς το βασικό υλικό όσο και μεταξύ τους, ώστε να είναι εγγυημένες οι απαιτούμενες ιδιότητες της συγκολλητής σύνδεσης.

Οι συγκολλήσεις θα γίνουν από πιστοποιημένο προσωπικό (ΕΛΟΤ EN 287-1). Η προετοιμασία ραφής θα γίνει κατά ΕΛΟΤ EN 29692. Δεν απαιτείται ραδιο- γραφικός έλεγχος των συγκολλήσεων (PN 4).

Οι φλάντζες, όπου χρησιμοποιηθούν, θα είναι κατά DIN 2633, PN 16. Το υλικό κατασκευής θα είναι χάλυβας Fe 360 B κατά ΕΛΟΤ EN 10025 (St 37.2 κατά DIN 17100). Τα παρεμβύσματα των φλαντζών θα ικανοποιούν το DIN 3535

Teil 3. Οι κοχλίες και τα περικόχλια των φλαντζών θα είναι κατά ISO 898, κα- τηγορίας 5.6 για τους κοχλίες και κατηγορίας 5 για τα περικόχλια. Οι κοχλιώ- σεις, όπου χρησιμοποιηθούν, θα έχουν συνθετικά στεγανοποιητικά κατά prEN

751-2 (μη σκληρυνόμενα, DIN 30660).

3.2 Γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες

Χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένοι με ραφή μέσου βάρους από χάλυβα St 33 κατά DIN 2440 (ISO MEDIUM-ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΤΙΚΕΤΑ), συνδεόμενοι με σπεί- ρωμα ή με ειδικούς μηχανικούς συνδέσμους, για εγκατάσταση μέσα στα κτίρια έξω από τα κτίρια και εντός του εδάφους.

Το πάχος των τοιχωμάτων των σωλήνων θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες μέσου βάρους κατά DIN 2440		
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΣΠΕΙΡΩΜΑ (In)	ΠΑΧΟΣ (mm)
15	1/2	2,65
20	3/4	2,65
25	1	3,25
32	1 1/4	3,25
40	1 1/2	3,25
50	2	3,65
65	2 1/2	3,65
80	3	4,05
100	4	4,50
125	5	4,85
150	6	4,85

Τα εξαρτήματα σύνδεσης των γαλβανισμένων χαλυβδοσωλήνων θα είναι από μαλακτοποιημένο χυτοσίδηρο (μαγιάμπλ), γαλβανισμένα, με σπείρωμα και με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) κατά ΕΛΟΤ 567 και DIN 2950.

Απαγορεύεται αυστηρά οποιαδήποτε σύνδεση άλλου τύπου και κόλληση στους γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες.

3.3 Στηρίξεις – Βαφές Σωλήνων

Η στήριξη των σωλήνων θα γίνει με μέγιστες αποστάσεις οι οποίες δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

ονομαστική διάμετρος	απόσταση στερέωσης	ονομαστική διάμετρος	απόσταση στερέωσης	ονομαστική διάμετρος	απόσταση στερέωσης
DN	m	DN	m	DN	m
40	3,0	65	4,5	100	6,00
50	4,0	80	5,0	125	6,00

Οι σωλήνες θα βρίσκονται σε θέσεις και ύψη, τα οποία παρέχουν προστασία από προσκρούσεις.

Αντιδιαβρωτική Προστασία Σωληνώσεων : Οι θαμμένοι σωλήνες προστα- τεύονται έναντι διάβρωσης με ασφαλικά περιβλήματα κατά DIN 30673.

Οι ακάλυπτοι σωλήνες (ελεύθεροι σωλήνες στο περιβάλλον) προστατεύονται έναντι διάβρωσης με επικαλυπτική ανθεκτική βαφή :

- Προετοιμασία με αμμοβολή SA 2,5.
- Πρώτη στρώση: Primer με εποξικό τσίγκο (περίπου 40 μm).
- Δεύτερη στρώση: Υλικό πολυουρεθάνης σε δύο αλληπάλληλες στρώσεις πάχους 100 μm.
- Τρίτη στρώση: Η τελική στρώση θα γίνει από το ίδιο υλικό (περίπου 40 μm), χρώματος κίτρινου RAL 1012 κατά DIN 2403.

Οι σωληνώσεις του εσωτερικού δικτύου αφού καθαριστούν θα δεχθούν βαφή αντισκωρικής προστασίας και τελική βαφή σε δύο στρώσεις ελαιοχρώματος κίτρινου RAL 1012.

Θα δοθεί προσοχή στην αντιδιαβρωτική προστασία στα σημεία στηρίξεως των σωλήνων.

Στην είσοδο στο κτίριο θα εγκατασταθεί στη σωλήνωση μονωτικό στοιχείο για τη διακοπή της ηλεκτρικής συνέχειας του αγωγού. Η σωλήνωση θα γειωθεί.

4. ΑΠΟΦΡΑΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ (ΒΑΝΕΣ)

Οι αποφρακτικές διατάξεις (βάνες) θα ικανοποιούν το DIN3547 (PN 4 έως PN 16) και θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό καταλληλότητας για φυσικό αέριο. Εγκαθίστανται :

- χειροκίνητες βάνες κατά DIN 3357 Teil 2, με δυνατότητα χειρισμού με συνήθη εργαλεία
- τηλεχειριζόμενες βαλβίδες διακοπής, με ενεργοποίηση είτε από κομβίο ευρισκόμενο εντός κτιρίου, είτε από ανιχνευτή διαρροής αερίου. Επάνω από το κομβίο θα υπάρχει εμφανής κίτρινη πινακίδα με μαύρα γράμματα και με την επιγραφή «κομβίο βάνας διακοπής αερίου»

5. ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΕΡΙΟΥ - ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

5.1 Λέβητες και Καυστήρες αερίου

Οι προδιαγραφές των λεβήτων των καυστήρων των καπναγωγών και των καπνοδόχων δίνονται στο Κεφάλαιο των προδιαγραφών της Εγκατάστασης Θέρμανσης και Κλιματισμού.

Οι λέβητες θα συνδεθούν με τις σωληνώσεις αερίου με άκαμπτη λυόμενη σύνδεση.

Για τους καυστήρες με πίεση λειτουργίας μικρότερη από 20 mbar μπορούν να χρησιμοποιηθούν και εύκαμπτοι αγωγοί:

- εύκαμπτοι αγωγοί από ανοξείδωτο χάλυβα για αέρια (κατά DIN 3384).
- εύκαμπτοι αγωγοί αερίων για σταθερή σύνδεση (κατά DIN 3383 Teil 2).

2.5 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών, συσκευών και μηχανημάτων της ηλεκτρικής εγκατάστασης ισχυρών ρευμάτων.

2. ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

Για την έγκριση των υλικών υποβάλλονται από τον Ανάδοχο κατασκευαστικά σχέδια (κ) ή πληροφορίες (π) κατασκευαστή από αποκόμματα καταλόγων ή δείγματα (δ) για τα παρακάτω:

- Αγωγοί και καλώδια (π και δ)
- Σωλήνες καλωδίων (π και δ)
- Σχάρες καλωδίων (π και δ)
- Κυτία κλπ. εξαρτήματα (π και δ)
- Φωτιστικά σώματα (π και δ)
- Ρευματοδότες (π και δ)
- Διακόπτες φωτισμού (π και δ)
- Διακόπτες κάθε είδους (π)
- Ηλεκτρικοί Πίνακες (π και κ)
- Όργανα πινάκων (π)
- Όργανα προστασίας και ελέγχου κινητήρων (π)
- Διαγράμματα αυτοματισμών (κ)
- Μετασχηματιστές Απομόνωσης (π)
- Ροηφόρες γραμμές φωτισμού (π και δ)
- Πίνακες ελέγχου (κ και π)
- Πληροφορίες ή και δείγματα για κάθε άλλο υλικό που θα ζητήσει η Επί- βλεψη προκειμένου να διαπιστωθεί πριν από την έναρξη των εργασιών αν τα υλικά πληρούν τις απαιτήσεις ποιότητας των προδιαγραφών.

Γενικά για το βασικό ηλεκτρικό εξοπλισμό (φωτιστικά σώματα, διακόπτες φω-τισμού, ρευματοδότες, διακόπτες και όργανα ηλεκτρικών πινάκων) θα πρέπει να παραδοθούν από τον Ανάδοχο επίσημα επικυρωμένα φωτοαντίγραφα Πι-στοποιητικών ISO 9001/9002 των Εργοστασίων Κατασκευής, που αφορούν στη σχεδίαση και κατασκευή των συγκεκριμένων προϊόντων, καθώς και δή-λωση συμμόρφωσης CE, σύμφωνα με το ΠΔ 334/94 (άρθρο 7, παρ. 5 και παρ. 4.3 του παραρτήματος II).

Ειδικά για τους ηλεκτρικούς πίνακες ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλλει στην

Επίβλεψη για έγκριση τα παρακάτω:

1. Κατασκευαστικά σχέδια των πινάκων που θα περιλαμβάνουν:

- Όψεις, γεωμετρικές διαστάσεις και πάχη λαμαρίνας
- Διάταξη ζυγών, διαστάσεις και ονομαστική ένταση σε A
- Μέγιστη αντοχή σε ρεύμα βραχυκυκλώσεως
- Τύπο και διάταξη στηριγμάτων ζυγών
- Βαθμός προστασίας κατά DIN 40050.
- Ονομαστικές τιμές χαρακτηριστικών στοιχείων οργάνων διακοπής, προστασίας, ελέγχου και μέτρησης
- Κατασκευαστικές λεπτομέρειες στήριξης των πινάκων στα οικοδομικά στοιχεία και λεπτομέρειες προσπέλασης των καλωδίων

2. Πλήρη σειρά τεχνικών καταλόγων του κατασκευαστή του πίνακα που θα περιλαμβάνουν έντυπες τεχνικές πληροφορίες και τεχνικά χαρακτηριστικά για όλα τα όργανα των πινάκων και τον τρόπο κατασκευής των πινάκων.

3. Πιστοποιητικό του κατασκευαστή των πινάκων για τα πιο κάτω χαρακτη- ριστικά στοιχεία:

- Ονομαστική τάση σε V
- Αντοχή σε συμμετρική και κρουστική ένταση βραχυκύκλωσης
- Ονομαστική ένταση των ζυγών σε A
- Βαθμός προστασίας κατά DIN 40050

4. Πιστοποιητικό του κατασκευαστή των πινάκων ότι έχουν γίνει στο εργοστά- σιο οι πιο κάτω έλεγχοι και δοκιμές:

- Δοκιμή διηλεκτρικής αντοχής
- Έλεγχος μηχανικής λειτουργίας
- Δοκιμές γείωσης
- Έλεγχος συρματώσεων και συστημάτων μανδάλωσης
- Έλεγχος ηλεκτρικής λειτουργίας

Για τους πίνακες μικρών διαστάσεων και ονομαστικής έντασης μικρότερης από 100A από τα παραπάνω στοιχεία θα υποβληθούν για έγκριση, μόνον όσα κρίνονται απαραίτητα ή ζητηθούν από την Επίβλεψη.

Ο κατασκευαστής των ηλεκτρικών πινάκων πρέπει να είναι εύφημα γνωστός σαν κατασκευαστής πινάκων χαμηλής τάσης σε παραγωγή σειράς και πρέπει να διαθέτει τα απαραίτητα όργανα και έμπειρο προσωπικό, ώστε να ικανοποι- ούνται οι απαιτήσεις των προδιαγραφών.

Για τον κατασκευαστή των πινάκων υποβάλλεται από τον Ανάδοχο επίσημα επικυρωμένο φωτοαντίγραφο Πιστοποιητικού ISO 9001 που έχει χορηγηθεί στον Οίκο για την μελέτη και κατασκευή ηλεκτρικών πινάκων χαμηλής τάσης.

3. ΣΩΛΗΝΕΣ - ΣΧΑΡΕΣ - ΚΟΥΤΙΑ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ

3.1 Σωλήνες προστασίας

3.1.1 Χαλυβδοσωλήνες (ευθείς)

Οι χαλυβδοσωλήνες θα είναι πάχους τουλάχιστον 1 mm, συγκολλημένης ρα- φής, κοχλιοτομημένοι με εσωτερική μονωτική επένδυση, σύμφωνα με το άρθρο 146, παρ. 4 του Κανονισμού Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 59/Β/55).

Οι χαλυβδοσωλήνες θα βιδώνουν μεταξύ τους και με τα εξαρτήματά τους (μούφες, καμπύλες, διακλαδωτήρες, ταύ, συστολές, κουτιά διακλαδώσεως κλπ), ώστε να εξασφαλίζεται απόλυτη στεγανότητα στους αγωγούς που πε- ριέχουν.

3.1.2 Εύκαμπτοι χαλυβδοσωλήνες (σπιράλ)

Οι εύκαμπτοι χαλυβδοσωλήνες θα αποτελούνται από ένα διπλό μεταλλικό ο- πλισμό από λεπτό έλασμα που θα περιβάλλει την μονωτική επένδυση.

3.1.3 Σκληροί μονωτικοί σωλήνες (ευθείς)

Οι σκληροί μονωτικοί σωλήνες θα είναι από πλαστικό σύμφωνα με το άρθρο 146 του Κανονισμού εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 59/Β/55).

3.1.4 Εύκαμπτοι μονωτικοί σωλήνες (σπιράλ)

Οι εύκαμπτοι μονωτικοί σωλήνες θα είναι επίσης από σκληρό πλαστικό όπως και οι παραπάνω.

3.1.5 Ενισχυμένοι μονωτικοί σωλήνες (ευθείς ή σπιράλ)

Αυτοί θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό PVC και θα έχουν ικανή αντοχή, ώστε να είναι κατάλληλοι για εγκιβωτισμό στις πλάκες οπλισμένου σκυροδέ- ματος, πριν την διάστρωση του σκυροδέματος, χωρίς κίνδυνο παραμόρφω- σης και απόφραξης της διατομής τους από τις εργασίες σκυροδέτησης.

3.1.6 Γαλβανισμένοι σωλήνες

Χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένοι με ραφή μέσου βάρους από χάλυβα St 33 κατά DIN 2440, για εγκατάσταση μέσα στα κτίρια και σε εξωτερικά δίκτυα ε- ντός του εδάφους. Οι γαλβανισμένοι σωλήνες δεν έχουν μονωτική επένδυση γι' αυτό και θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά και μόνο για την προστασία καλωδίων τύπου J1VV ή HO5VV.

Η ποιότητα των γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων θα είναι σύμφωνη με το φύλλο DIN 2440 των Γερμανικών Κανονισμών (DIN) όπως δίνονται στον πί- νακα που ακολουθεί.

ΣΙΔΗΡΟΣΩΛΗΝΕΣ ΜΕ ΡΑΦΗ ΚΑΤΑ DIN 2440					
Ονομαστική Διάμετρος		Εξωτερική Διάμετρος	Πάχος Τοιχώμα-τος	Εσωτερική Διάμετρος	Βάρος
(DN)	(in)	(mm)	(mm)	(mm)	(Kg/m)
15	½	21,3	2,65	16	1,23
20	¾	26,9	2,65	21,6	1,59
25	1	33,7	3,25	27,2	2,46
32	1 ¼	42,4	3,25	35,9	3,17
40	1 ½	48,3	3,25	41,8	3,65
50	2	60,3	3,65	53	5,17

65	2 ½	76,1	3,65	68,8	6,63
80	3	88,9	4,05	80,8	8,64
100	4	114,3	4,5	105,3	12,4
125	5	139,7	4,85	130	16,7
150	6	165,1	4,85	155,4	19,8

3.1.7 Πλαστικοί σωλήνες δικτύων ισχύος PVC 4 AT

Θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό uPVC 100, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ 686 ή τα γερμανικά πρότυπα DIN 8061/8062 και θα χρησιμοποιηθούν για την προστασία των καλωδίων ηλεκτροδότησης πινάκων σε εξωτερικά δίκτυα ε- ντός του εδάφους.

3.2 Κανάλια καλωδίων

3.2.1 Κανάλια επίτοιχα

Εξωτερικά επίτοιχα κανάλια διανομής πλαστικά, από PVC άριστης ποιότητας, ορθογωνικής διατομής, ενδεικτικών διαστάσεων 20x12.5, 32x12.5, 40x16, 60x16, 75x20, 100x34, 100x50 και 130x50 mm, ενδεικτικού τύπου LEGRAND DLP, με ειδικά εξαρτήματα σύνδεσης, αλλαγής διεύθυνσης και τοποθέτησης των μηχανισμών των διακοπών και ρευματοδοτών σ' αυτά.

Το κανάλι, ανάλογα με τη διατομή του, θα μπορεί να είναι μονομερές, διμερές ή τριμερές για το διαχωρισμό των εγκαταστάσεων και θα περιλαμβάνει όλα τα εξαρτήματα για την εύκολη τοποθέτησή του, όπως ακραία καλύμματα ρυθμι- ζόμενες εσωτερικές και εξωτερικές γωνίες, διακλαδώσεις κλπ. ειδικά τεμάχια.

Το κανάλι θα φέρει επίσης όλα τα ειδικά εξαρτήματα που θα καθιστούν εύκολη την τοποθέτηση διακοπών, ρευματοδοτών κλπ. λήψεων. Οι διακόπτες, ρευ- ματοδότες κλπ. θα μπορούν να τοποθετηθούν είτε χωνευτά στο κανάλι είτε εξωτερικά, όταν απαιτείται χώρος στο κανάλι για την διέλευση αγωγών ή κα- λωδίων.

3.2.2 Κανάλια ενδοδαπέδια

Ενδοδαπέδια κανάλια, τυποποιημένης κατασκευής, γαλβανισμένα με ειδικά εξαρτήματα επίσης γαλβανισμένα, διπλά (ισχυρών, ασθενών), ενδεικτικού τύ- που ACKERMANN, διαστάσεων (80+110)x38 mm.

3.3 Σχάρες και στηρίγματα καλωδίων

3.3.1 Σχάρες εσωτερικών χώρων

Σχάρες καλωδίων μεταλλικές, εσωτερικών χώρων, τυποποιημένης κατασκευ- ής, από διάτρητη λαμαρίνα, γαλβανισμένη σε θερμό λουτρό, πάχους 0,8 1,5 mm, αναλόγως των διαστάσεων. Οι σχάρες μπορεί να φέρουν καπάκι, από λαμαρίνα, χωρίς όμως διάτρηση, επίσης γαλβανισμένη σε θερμό λουτρό. Οι εσχάρες καλωδίων θα είναι βιομηχανικού τύπου με όλα τα ειδικά εξαρτήματα σχηματισμού ή στηρίξεως των (καμπύλες, συστολές, διακλαδώσεις, ορθοστά- τες, βραχίονες στηρίξεως κλπ.) επίσης γαλβανισμένα σε θερμό λουτρό.

Ενδεικτικός τύπος ELVAN ή ισοδύναμος

3.3.2 Σχάρες εξωτερικών χώρων

Σχάρες καλωδίων μεταλλικές, εξωτερικών χώρων, τυποποιημένης κατασκευ- ής, από λαμαρίνα χωρίς διάτρηση, γαλβανισμένη σε θερμό λουτρό, πάχους

0,8 1,5 mm, αναλόγως των διαστάσεων. Οι σχάρες θα φέρουν καπάκι με μάνδαλο, επίσης από λαμαρίνα χωρίς διάτρηση, γαλβανισμένη σε θερμό λουτρό. Οι εσχάρες καλωδίων θα είναι βιομηχανικού τύπου με όλα τα ειδικά εξαρτήματα σχηματισμού ή στηρίξεως των (καμπύλες, συστολές, διακλαδώσεις, ορθοστάτες, βραχίονες στηρίξεως κλπ.) επίσης γαλβανισμένα σε θερμό λουτρό.

Ενδεικτικός τύπος ELVAN ή ισοδύναμος

3.3.3 Στηρίγματα καλωδίων

Τα στηρίγματα καλωδίων θα είναι διμερή, ισχυρής κατασκευής από συνθετική ρητίνη ή από ανθεκτικό πλαστικό, κατάλληλα για στερέωση σε σιδηροτροχιές (ράγες) ή και απ' ευθείας στον τοίχο (μόνο για καλώδια μικρής διαμέτρου).

Οι κοχλίες συσφίξεως των δύο τμημάτων των στηριγμάτων και οι κοχλίες στερεώσεως, θα είναι επινικελωμένοι ή επικαδμιωμένοι ή από ανοξείδωτο χάλυβα.

3.3.4 Σιδηροτροχιές (ράγες) καλωδίων

Οι σιδηροτροχιές στηρίξεως θα έχουν διατομή πάχους τουλάχιστον 2 mm και θα είναι ισχυρά γαλβανισμένες σε θερμό λουτρό μετά την κοπή τους ή οποιαδήποτε άλλη απαιτούμενη κατεργασία τους.

Η στήριξη των σιδηροτροχιών στα δομικά στοιχεία του έργου θα γίνει με ανοξείδωτους ή επινικελωμένους κοχλίες εκτονώσεως.

3.4 Κουτιά διακλάδωσης

Κουτιά διακλαδώσεων, κυκλικά, ορθογωνικά ή τετράγωνα, εγκεκριμένου τύπου, με ειδικά εξαρτήματα, κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα ή του καλωδίου που προορίζονται.

Τα κουτιά διακλαδώσεων θα έχουν ελάχιστη διάσταση 70 mm ανεξάρτητα της μορφής. Κυκλικά κουτιά θα χρησιμοποιούνται, μέχρι το πολύ τεσσάρων διευθύνσεων.

Η σύνδεση των σωλήνων με τα κουτιά θα γίνεται με ειδικό εξάρτημα υποδοχής ή κοχλίωσης του σωλήνα.

Η είσοδος και η έξοδος καλωδίων από κουτιά καλωδίων θα γίνεται με στυπιοθλίπτες.

Τα στεγανά κουτιά θα έχουν βαθμό προστασίας IP 55.

4. ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΚΑΛΩΔΙΑ ΙΣΧΥΡΩΝ ΠΡΕΥΜΑΤΩΝ

4.1 Αγωγοί και καλώδια χαμηλής τάσης

4.1.1 Αγωγοί τύπου HO7V (NYA)

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

4.1.2 Καλώδια τύπου HO5VV (NYM)

Καλώδια εσωτερικών εγκαταστάσεων, τύπου HO5VV, ονομαστικής τάσης

300/500 V, κατά ΕΛΟΤ 563, VDE 0281, BS 6004 (NYM κατά VDE 0250) με αγωγούς χαλκού, θερμοπλαστική μόνωση PVC των αγωγών, εσωτερική ε- πένδυση ελαστικού και εξωτερικό μανδύα PVC, κατάλληλα για σταθερές εγκα- ταστάσεις σε ξηρούς ή υγρούς χώρους.

4.1.3 Καλώδια τύπου J1VV (NYY)

Καλώδια ισχύος, τύπου J1VV, ονομαστικής τάσης 0,6/1 kV, κατά ΕΛΟΤ 843, IEC 502 (NYY κατά VDE 0271) με αγωγούς χαλκού, θερμοπλαστική μόνωση PVC των αγωγών, εσωτερική επένδυση ελαστικού ή ταινίας PVC και εξωτερι- κό μανδύα PVC, κατάλληλα για σταθερές εγκαταστάσεις σε εσωτερικούς χώ- ρους, σε σωλήνες, στο ύπαιθρο και μέσα στο έδαφος, εφ' όσον δεν καταπο- νούνται μηχανικά.

4.1.4 Γενικές παρατηρήσεις

Οι αγωγοί θα είναι χάλκινοι και μονόκλωνοι για διατομές μέχρι 6 mm². Οι αγω- γοί με διατομή 10 mm² και άνω θα είναι πολύκλωνοι.

Οι αγωγοί έχουν, σε όλο το μήκος των, τους χαρακτηριστικούς χρωματισμούς των φάσεων, ουδετέρου και γείωσης.

5. ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

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

Γενικά προβλέπονται διακόπτες:

- Κανονικοί, χωρίς στεγανότητα
- Στεγανοί

Οι κανονικοί διακόπτες θα είναι χωνευτοί σε τοίχο ή σε κανάλι διανομής κα- λωδίων. Οι στεγανοί διακόπτες θα είναι χωνευτοί ή εξωτερικοί επίτοιχοι.

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

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

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

5.1 Διακόπτες πλήκτρου

5.1.1 Διακόπτες χωνευτοί

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

Είδη διακοπών:

- Απλός

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

5.1.2 Διακόπτες χωνευτοί στεγανοί

Διακόπτης πλήκτρου, 10 A/250 V, αποτελούμενος από βάση, μηχανισμό πλήκτρου και εξωτερική πλάκα, κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση σε εντοιχισμένο κυτίο, στεγανός, προστασίας IP 445 κατά CIE/IEC 529, DIN 40050, NFC 20-010.

Είδη διακοπών:

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

5.1.3 Διακόπτες εξωτερικοί στεγανοί

Διακόπτης πλήκτρου, 10 A/250 V, αποτελούμενος από κυτίο, βάση, μηχανισμό πλήκτρου και εξωτερική πλάκα, κατάλληλος εξωτερική, επίτοιχη τοποθέτηση, στεγανός προστασίας, IP 555 κατά CIE/IEC 529, DIN 40050, NFC 20010.

Είδη διακοπών:

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

5.2 Διακόπτες πιεστικού κομβίου

5.2.1 Διακόπτες χωνευτοί

Διακόπτης πιεστικού κομβίου, 6 A/250 V, αποτελούμενος από βάση, μηχανισμό πιεστικού κομβίου και εξωτερική πλάκα, κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση σε εντοιχισμένο κυτίο ή σε κανάλι διανομής.

Είδη διακοπών:

- Απλός
- Απλός με ενδεικτική λυχνία

5.2.2 Διακόπτες χωνευτοί στεγανοί

Διακόπτης πιεστικού κομβίου, 6 A/250 V, αποτελούμενος από βάση, μηχανισμό πιεστικού κομβίου και εξωτερική πλάκα, κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση σε εντοιχισμένο κυτίο, στεγανός, προστασίας IP 445 κατά CIE/IEC 529, DIN 40050, NFC 20-010.

Είδη διακοπτών:

- Απλός
- Απλός με ενδεικτική λυχνία
- Απλός με ενδεικτική και βάση επιγραφής

5.2.3 Διακόπτες εξωτερικοί στεγανοί

Διακόπτης πιεστικού κομβίου, 6 A/250 V, αποτελούμενος από κυτίο, βάση, μηχανισμό πιεστικού κομβίου και εξωτερική πλάκα, κατάλληλος για εξωτερική, επίτοιχη τοποθέτηση, στεγανός προστασίας, IP 555 κατά CIE/IEC 529, DIN

40050, NFC 20-010.

Είδη διακοπτών:

- Απλός
- Απλός με ενδεικτική λυχνία

6. ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ

6.1 Ρευματοδότες χώρων

Οι ρευματοδότες εσωτερικών χώρων κύριας χρήσης θα είναι της αυτής σειράς και του ιδίου 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 κανονικοί ρευματοδότες θα είναι χωνευτοί σε τοίχο ή σε κανάλι διανομής καλωδίων. Οι στεγανοί ρευματοδότες θα είναι χωνευτοί ή εξωτερικοί επίτοιχοι.

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

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

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

Οι ρευματοδότες, ανάλογα με το δίκτυο τροφοδοσίας, διακρίνονται σε:

- Κοινής παροχής, τροφοδοτούμενοι από το δίκτυο ΔΕΗ.
- Εφεδρικής παροχής, τροφοδοτούμενοι από το δίκτυο Η/Ζ.

- Εφεδρικής παροχής αδιάλειπτης τροφοδοσίας, τροφοδοτούμενοι από το δίκτυο UPS.

Για την διάκρισή τους οι ρευματοδότες εφεδρικής παροχής αδιάλειπτης τροφοδοσίας θα είναι διαφορετικού τύπου από αυτούς της κοινής παροχής και της εφεδρικής παροχής, έτσι ώστε να μη μπορούν να δεχθούν παρά μόνο ρευματολήπτες του αντίστοιχου τύπου. Οι τελευταίοι αυτοί ρευματολήπτες θα μπορούν να συνδέονται, χωρίς πρόβλημα προς τους ρευματοδότες κοινής παροχής. Με αυτό τον τρόπο μπορεί να ελέγχεται και να αποφεύγεται η υπερφόρτιση των κυκλωμάτων εφεδρικής παροχής.

Στην περίπτωση που θα χρησιμοποιηθούν ρευματοδότες του ιδίου τύπου για κοινή, για εφεδρική παροχή και για εφεδρική παροχή αδιάλειπτης τροφοδοσίας, θα υπάρχει σήμανση διαφορετικών χρωμάτων για τη διάκριση των ρευματοδοτών, ως εξής:

- Κοινή παροχή: Κάλυμμα ρευματοδότη χρώματος λευκού, χωρίς σήμανση.
- Εφεδρική παροχή: Κάλυμμα χρώματος πράσινου (ή λευκού με τυπωμένη μόνιμα πράσινη ρίγα σήμανσης, H/Z).
- Εφεδρική παροχή αδιάλειπτης τροφοδοσίας: Κάλυμμα χρώματος κόκκινο.

Ειδικές κατηγορίες ρευματοδοτών αποτελούν οι:

- Ρευματοδότες ξυρίσματος.
- Ρευματοδότες υποβιβασθείσας τάσης.

6.1.1 Ρευματοδότες χωνευτοί

Ρευματοδότης μονοφασικός, 16 A/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.

6.1.2 Ρευματοδότες χωνευτοί εφεδρικής παροχής

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

6.1.3 Ρευματοδότες χωνευτοί εφεδρικής παροχής αδιάλειπτης τροφοδοσίας

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

6.1.4 Ρευματοδότες χωνευτοί στεγανοί

Ρευματοδότης μονοφασικός, 16 A/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.

6.1.5 Ρευματοδότες εξωτερικοί στεγανοί

Ρευματοδότης μονοφασικός, 16 A/250 V, διπολικός με γείωση, ισχυρής κατασκευής, αποτελούμενος 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.

6.1.6 Ρευματοδότες χωνευτοί ξυρίσματος

Ρευματοδότης ξυρίσματος μονοφασικός, διπολικός με κυτίο, ενσωματωμένο μετασχηματιστή απομόνωσης 220/220 V, 20 VA, μηχανισμό δύο ακροδεκτών με διακόπτη, που θα κλείνει το κύκλωμα τροφοδοσίας του πρωτεύοντος μόνο μετά την είσοδο του ρευματολήπτη (φίς), και εξωτερική πλάκα, κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση σε εντοιχισμένο κυτίο, στεγανός, προστασίας IP 445 κατά CIE/IEC 529, DIN 40050, NFC 20-010.

6.1.7 Ρευματοδότες υποβιβασθείσας τάσης

Ρευματοδότης μονοφασικός, υποβιβασθείσας τάσης, 16 A/24 ή 42 V, διπολικός με γείωση, ισχυρής κατασκευής, αποτελούμενος αποτελούμενος μηχανισμό πορσελάνης τριών ακροδεκτών (φάσης, ουδέτερου και γείωσης), ώστε μόνον ο αντίστοιχος ρευματολήπτης να μπορεί να προσαρμοσθεί σε αυτόν, εξωτερική πλάκα και κάλυμμα προστασίας, κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση σε εντοιχισμένο κυτίο ή για εξωτερική τοποθέτηση σε επίτοιχο κυτίο.

Οι ρευματοδότες αυτοί θα φέρουν πινακίδα σήμανσης που θα γράφει την τάση του ρευματοδότη.

6.2 Ρευματοδότες κίνησης

Οι ρευματοδότες παροχών κίνησης θα είναι μονοφασικοί ή τριφασικοί, βιομηχανικοί, τύπου συγκεντρικών βυσμάτων, κατά IEC 309, CEE 17, VDE 0623, EN 60309, κατάλληλοι για εξωτερική επίτοιχη τοποθέτηση, στεγανοί, προστασίας IP 44 κατά CIE/IEC 529, DIN 40050, NFC 20-010.

Οι ρευματοδότες κίνησης θα είναι από σκληρό πλαστικό, αυξημένης μηχανική αντοχή για προστασία από κρούσεις.

Όλοι οι ρευματοδότες του τύπου αυτού θα συνοδεύονται από τον αντίστοιχο ρευματολήπτη.

Προβλέπονται:

1. Ρευματοδότες κίνησης μονοφασικοί, 16 A/250 V.
2. Ρευματοδότες κίνησης τριφασικοί 16 A/250 V και 32 A/400 V.

6.2.1 Ρευματοδότες μονοφασικοί

Ρευματοδότης μονοφασικός, 16 A/250 V, τριπολικός (φάση, ουδέτερος, γείωση), συγκεντρικών βυσμάτων, κατά IEC 309, CEE 17, VDE 0623, EN 60309, ισχυρής κατασκευής από σκληρό πλαστικό, συνοδευόμενος από τον αντίστοιχο ρευματολήπτη, κατάλληλος για εξωτερική, επίτοιχη τοποθέτηση, στεγανός προστασίας, IP 44 κατά CIE/IEC 529, DIN 40050, NFC 20-010.

6.2.2 Ρευματοδότες τριφασικοί

Ρευματοδότης τριφασικός, 16 ή 32 A/400 V, πενταπολικός (3 φάσεις, ουδέτερος, γείωση), συγκεντρικών βυσμάτων, κατά IEC 309, CEE 17, VDE 0623, EN

60309, ισχυρής κατασκευής από σκληρό πλαστικό, συνοδευόμενος από τον αντίστοιχο ρευματολήπτη, κατάλληλος για εξωτερική, επίτοιχη τοποθέτηση, στεγανός προστασίας, IP 44 κατά CIE/IEC 529, DIN 40050, NFC 20-010.

7. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ

7.1 Πίνακες εσωτερικών χώρων τύπου ερμαρίου

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

1. Χωνευτοί ή ημιχωνευτοί σε τοίχο, προστασίας IP 40 (P30) κατά DIN 40050.
2. Επίτοιχοι στεγανοί, προστασίας IP 54 (P43) κατά DIN 40050.

Οι πίνακες αυτοί θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα αντίστοιχα πρότυπα, όπως EN 60947, EN 60439-1, IEC 947, IEC 439-1, VDE 0660, κατάλληλοι για δίκτυο 230/400 V, και θα αποτελούνται από τα παρακάτω:

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.

7.1.1 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 μέντον, 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 Επίβλεψης, μπορεί να είναι τυποποιημένης κατασκευής από κατάλληλο συνθετικό υλικό.

7.1.2 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 Επίβλεψης και μετά από έγκαιρη επιλογή, πριν από την παραγγελία των πινάκων, μπορεί να ζητηθεί για ορισμένους πίνακες η δυνα- τότητα κλειδώματος με πρόσθετη κλειδαριά. Στην περίπτωση αυτή όλες οι κλειδαριές θα είναι του ιδίου τύπου.

Η θύρα θα φέρει στο εξωτερικό της μέρος χειρολαβή, επιμελώς επινικελωμένη και το κάτω δεξιά εσωτερικό της μέρος μεταλλική θήκη για την φύλαξη καρτέ- λας, που θα δείχνει αναλυτικά την συνδεσμολογία του πίνακα με την αρίθμηση των αναχωρούντων γραμμών και της κατανάλωσης που τροφοδοτούν. Η καρ- τέλα 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.

7.1.3 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 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 επινι- κελωμένες ή ανοξείδωτες βίδες που θα βιδώνουν και ξεβιδώνουν εύκολα με το χέρι χωρίς χρήση εργαλείου και χωρίς να υπάρχει ανάγκη αφαίρεσης της πόρ- τας του πίνακα. Θα προβλέπεται μηχανική ασφάλιση ώστε να μην είναι δυνα- τή η αφαίρεση της μετωπικής πλάκας, όταν ο γενικός διακόπτης του πίνακα δεν είναι στην θέση ΕΚΤΟΣ.

Η πλάκα θα είναι ηλεκτρικά ακίνδυνη.

7.1.4 Βαφή πινάκων

Οι πίνακες θα βαφούν με δυο στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής και μιας τελι- κής στρώσης με χρώμα της έγκρισης της Επίβλεψης.

7.1.5 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 επι- κασσιτερωμένοι, τυποποιημένων διατομών.

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

7.1.6 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 μικροαυτόμα-τοι θα διακριθούν σε δύο ομάδες:

1. Στους διακόπτες ή μικροαυτόματους τους οποίους το εξουσιοδοτημένο προσωπικό θα χειρίζεται για την ~~αφή και σβέση των φώτων ορισμένων χώρων.~~
2. 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.

7.1.7 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 περισσότερων της μιας σειράς κλεμενς 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 αδι- καιολόγητες διασταυρώσεις, κλπ. και θα έχουν χαρακτηριστικούς αριθμούς και στα δύο άκρα τους.

3. Οι διατομές των καλωδίων και χάλκινων τεμαχίων εσωτερικής συνδεσμολο- γίας 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 αντί- στοιχη παράγραφο του τμήματος αυτού "ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΚΑΛΩΔΙΑ" και επί πλέ- ον στις τριφασικές διανομές κάθε φάση θα εμφανίζεται πάντοτε στην ίδια θέ- ση, 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 πίνα- κα.

7.1.8 Πίνακες στεγανοί

Οι στεγανοί πίνακες τύπου ερμαρίου θα είναι απόλυτα όμοιοι με τους παρα- πάνω με τη διαφορά ότι θα παρέχουν προστασία IP 54 σύμφωνα με τους κα- νονισμούς CIE/IEC 529 και DIN 40050. Η προστασία αυτή θα επιτευχθεί ως εξής:

1. Το μεταλλικό ερμάριο θα στεγανοποιηθεί.
2. Οι εισερχόμενες και εξερχόμενες γραμμές θα προσαρμόζονται στεγανά στο ερμάριο με στυπιοθλίπτες.
3. Η πόρτα θα προσαρμόζεται στεγανά πάνω στο πλαίσιο της, με ελαστικά παρεμβύσματα.

7.2 Πίνακες εξωτερικών χώρων

7.2.1 Πίνακες εξωτερικών χώρων τύπου ερμαρίου

Οι ηλεκτρικοί πίνακες φωτισμού εξωτερικών χώρων τύπου ερμαρίου θα είναι επίτοιχοι στεγανοί, προστασίας IP 65 κατά DIN 40050 κατάλληλοι για τοποθέ- τηση στο ύπαιθρο.

Οι πίνακες αυτοί θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα αντίστοιχα πρότυ- πα, όπως EN 60947, EN 60439-1, IEC 947, IEC 439-1, VDE 0660, κατάλλη- λοι για δίκτυο 230/400 V, και κατά τα λοιπά όπως καθορίζεται στην παράγρα- φο 6.1 ανωτέρω.

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

7.2.2 Πίνακες εξωτερικών χώρων τύπου πύλλαρ

Οι υπαίθριοι πίνακες ηλεκτροφωτισμού θα είναι τύπου πύλλαρ, με στεγανές διανομές, κατασκευασμένοι σύμφωνα με όσα καθορίζονται στη Απόφαση Ε- Η1/0/481/2.7.86 (ΦΕΚ 573Β/9.9.86) του ΥΠΕΧΩΔΕ.

Οι πίνακες αυτοί θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα αντίστοιχα πρότυπα, όπως EN 60947, EN 60439-1, IEC 947, IEC 439-1, VDE 0660, κατάλληλοι για δίκτυο 230/400 V, και θα είναι εξοπλισμένοι πλήρως με τα απαιτούμενα, σύμφωνα με τα σχέδια, ηλεκτρικά όργανα και εξαρτήματα, συρματωμένοι και δοκιμασμένοι στο εργοστάσιο κατασκευής τους.

Το πύλλαρ θα είναι βιομηχανικού τύπου στεγανό, προστασίας IP 54 για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο, κατασκευασμένο από λαμαρίνα DKP πάχους 2 mm. Το καπάκι του θα έχει σχήμα στεγοειδές.

Οι εσωτερικές ωφέλιμες διαστάσεις του θα είναι: Πλάτος: 1,45 m

Ύψος : 1,30 m

Βάθος : 0,35 m

Το πύλλαρ θα αποτελείται δε από δύο μέρη τα οποία θα κλείνουν με χωριστές θύρες και εσωτερικώς θα διαιρείται με λαμαρίνα πάχους 2 mm σε δύο χώρους. Ο ένας προς τα αριστερά, θα έχει πλάτος 0,60 m και θα προορίζεται για το μετρητή και το δέκτη της ΔΕΗ και ο άλλος πλάτους 0,85 m για την ηλεκτρική διανομή. Η διαχωριστική λαμαρίνα θα φέρει 4 οπές Φ 25 mm στο άνω μέρος για τη διέλευση καλωδίων.

Οι πόρτες του πύλλαρ θα εφάπτονται πολύ καλά και σφικτά σε όλα τα σημεία με το κύριο σώμα του πύλλαρ, το οποίο θα φέρει ενίσχυση που θα υποβοηθεί τη στεγανοποίηση, ώστε να αποφεύγεται η είσοδος βροχής στο εσωτερικό του.

Οι πόρτες θα μανδαλώνονται σ' αυτό με διπλή κλειδαριά σε κάθε πόρτα. Τα κλειδιά και ο τρόπος μανδαλώσεως και κάθε άλλη κατασκευαστική λεπτομέρεια θα φαίνονται στα υποβαλλόμενα σχέδια.

Τα κλειδιά και οι κλειδαριές θα είναι ορειχάλκινα και θα υπάρχουν δύο διαφορετικά, το ένα για το χώρο της ΔΕΗ και το άλλο για το χώρο διανομής. Το ζεύγος αυτό των κλειδιών θα είναι το ίδιο για όλα τα πύλλα της εργολαβίας.

Στην μπροστινή όψη της δεξιάς πόρτας του πύλλαρ (χώρος διανομής) θα αναγράφει με τυποποιημένα γράμματα επιγραφή που θα αναφέρει: "ΔΗΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - Ηλεκτροφωτισμός - Μη ρυπαίνετε - Νόμος 2147" με τις διαστάσεις που θα δοθούν από την Υπηρεσία.

Το σύνολο της επιγραφής θα τοποθετηθεί, ώστε το κέντρο κάθε σειράς γραμμάτων να συμπίπτει με το νοητό κάθετο άξονα στο κέντρο της θύρας. Η αναγραφή των γραμμάτων θα γίνει με διπλή στρώση λευκού ελαιοχρώματος.

Κάθε πύλλαρ θα εδράζεται σε βάση από σκυρόδεμα Β 120 και στο σημείο επαφής του με τη βάση θα φέρει περιφερειακή σιδηρογωνία πάχους 3,5 mm και πλάτους 40,0 mm.

Στις 4 γωνίες θα υπάρχει συγκολλημένη στη σιδηρογωνία τριγωνική λάμα, στην οποία θα ανοιχθούν τρύπες, για να βιδωθούν τα μπουλόνια που θα είναι ενσωματωμένα στη βάση από σκυρόδεμα.

Η επάνω επιφάνεια της βάσης θα είναι με απόλυτη ακρίβεια οριζοντιωμένη. Τα μπουλόνια που προαναφέρθηκαν θα ενσωματώνονται στη βάση ταυτόχρονα με την σκυροδέτησή της.

Το πύλλαρ πρέπει να μπορεί να αφαιρεθεί από τη βάση με αποκοχλίωση.

Το πύλλαρ θα είναι συναρμολογημένο στο εργοστάσιο κατασκευής του και θα παρέχει άνεση χώρου για την είσοδο καλωδίων και τη σύνδεση των καλωδίων μεταξύ των οργάνων λειτουργίας του δικτύου. Θα δοθεί μεγάλη σημασία στην καλή και σύμμετρη εμφάνισή του.

Στο χώρο που προορίζεται για τη ΔΕΗ και στη ράχη του πύλλαρ θα είναι στερεωμένη με κοχλίες και περικόχλια, επάνω σε οδηγούς από γωνίες σχήματος Π, που θα κατασκευασθούν από στραντζαριστή λαμαρίνα διαστάσεων

30x20x2 mm, στραντζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2 mm για την επ' αυτής στερέωση των οργάνων της ΔΕΗ. Η λαμαρίνα στο χώρο της ΔΕΗ θα έχει ύψος 0,60 m και πλάτος 0,40 m και οι οδηγοί της θα βρίσκονται στο άκρο της δεξιάς και αριστερής πλευράς.

Στο χώρο που προορίζεται για τις διανομές θα υπάρχει στερεωμένη με τον ίδιο ακριβώς τρόπο όπως πιο πάνω γαλβανισμένη λαμαρίνα ύψους 1,10 m, πλάτους 0,60 m και πάχους 2 mm για τη στερέωση των διανομών.

Στο δεξιό μέρος του πύλλαρ θα εγκατασταθεί η στεγανή διανομή που θα περιλαμβάνει τα όργανα διακοπής και προστασίας των γραμμών.

Η διανομή θα αποτελείται από στεγανά κιβώτια, κατασκευασμένα από κράμα αλουμινίου ή από ανθεκτικό πολυεστέρα ενισχυμένο με υαλοβάμβακα και πολυκαρμπονát, διαμορφωμένα με χυτοπρέσσα. Τα κιβώτια θα είναι άκαυστα και ικανά να αντιμετωπίσουν συνθήκες εξωτερικού χώρου και υγρασίας θάλασσας.

Οι διαστάσεις των κιβωτίων θα είναι τέτοιες, ώστε να χωρούν άνετα μέσα σ' αυτά τα διάφορα εξαρτήματα των διανομών και θα έχουν υπολογισθεί κατά VDE 0660.

Τα κιβώτια θα φέρουν οπές με τους κατάλληλους στυπιοθλίπτες για την είσοδο του καλωδίου παροχής από τη ΔΕΗ, του καλωδίου τηλεχειρισμού καθώς επίσης και για την έξοδο των καλωδίων προς το δίκτυο.

Το πάνω κιβώτιο διανομής θα περιέχει: Το γενικό διακόπτη κατά DIN 49290, τις γενικές ασφάλειες κατά DIN 49522, το κεντρικό ρελέ τηλεχειρισμού κατά VDE 0660, το ρελέ του ημινυκτίου φωτισμού το χρονοδιακόπτη κατά DIN

49462, λυχνία νυχτερινών εργασιών και μικροαυτόματους διακόπτες κατά VDE 0641.

Το κάτω ή τα κάτω κιβώτια θα περιέχουν τις ροηφόρους ράβδους (των 100 A και με μήκος 300 mm) και τα όργανα προστασίας και διακοπής των κυκλωμάτων αναχωρήσεων.

Υποχρεωτικά θα υπάρχει καλή και σύμμετρη εμφάνιση της διανομής και θα τηρηθούν οι παρακάτω γενικές αρχές για την κατασκευή της:

α) Η είσοδος για την τροφοδότηση από τη ΔΕΗ θα είναι από το κάτω μέρος, εφόσον η τροφοδότηση είναι υπόγεια, αν όχι, από το πάνω μέρος με τους κατάλληλους στυπιοθλίπτες.

β) Η εσωτερική συνδεσμολογία θα είναι άριστα κατασκευασμένη από τεχνική και αισθητική άποψη. Έτσι τα καλώδια που είναι μονόκλωνα, θα ακολουθούν ευθείες και σύντομες διαδρομές, θα είναι καλά προσαρμοσμένα στα άκρα των οργάνων και θα φέρουν όπου απαιτείται στα άκρα τους ακροδέκτες.

γ) Τα καλώδια του δικτύου θα συνδέονται με εκείνα της διανομής με κλέμενες βαρέως τύπου συρταρωτές, και θα έχουν την κατάλληλη διατομή, ώστε να φορτίζονται, χωρίς κίνδυνο βλάβης, με τη μέγιστη ένταση που διαρρέει τα αντίστοιχα όργανα.

Το πύλλαρ με όλα τα εσωτερικά εξαρτήματα θα βαφεί με χρώμα επιλογής της Υπηρεσίας, αφού πρώτα θα έχει υποστεί αμμοβολή σύμφωνα με τα πρότυπα SVENSK STANDARD SIS 055900 του 1967, βαθμού SA-3, και περαστεί με μία στρώση αντιδιαβρωτικής εποξειδικής βαφής, αστάρι (PRIMER) και δύο στρώσεις εποξειδικού χρώματος. Το συνολικό πάχος βαφής δε θα είναι μικρότερο από 0,4 mm.

Για να εξασφαλιστεί η καλή κατασκευή των πινάκων από τεχνική και αισθητική πλευρά ο εργολάβος είναι υποχρεωμένος πριν από την κατασκευή τους να προσκομίσει προς έγκριση σχέδια που να δείχνουν τα παρακάτω:

- Τις εξωτερικές διαστάσεις του ερμαρίου.
- Την διάταξη των οργάνων του πίνακα.
- Τις αποστάσεις μεταξύ των διαφόρων οργάνων.

7.3 Πίνακες διανομής εσωτερικών χώρων τύπου πεδίου

Οι ηλεκτρικοί πίνακες διανομής φωτισμού και κινήσεως εσωτερικών χώρων τύπου πεδίου θα είναι:

1. Ιστάμενοι σε δάπεδο, προστασίας IP 40 (P30) κατά DIN 40050.
2. Ιστάμενοι σε δάπεδο, προστασίας IP 54 (P43) κατά DIN 40050.

Οι πίνακες τύπου πεδίων θα είναι σταθερού τύπου και θα αποτελούνται από τυποποιημένα και προκατασκευασμένα μεταλλικά ερμάρια (κυψέλες, πεδία), κατάλληλα για ελεύθερη έδραση πάνω σε δάπεδο.

Οι πίνακες θα είναι κλειστού τύπου, επισκέψιμοι με θύρες από εμπρός. Ο χειρισμός των οργάνων ζεύξεως και αποζεύξεως θα γίνεται επιτυγχάνεται από την μπροστινή πλευρά με κλειστή την πόρτα.

Οι πίνακες αυτοί θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα αντίστοιχα πρότυπα EN 60947, EN 60439-1, IEC 947, IEC 439-1, VDE 0660 Part 5, κατάλληλοι για δίκτυο 230/400 V.

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

7.3.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά

Οι πίνακες Χαμηλής Τάσης τύπου πεδίου θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά και θα πληρούν τις παρακάτω απαιτήσεις:

1. Ονομαστική τάση: 600 V για σύστημα διανομής TN-S κατά IEC 364-3, 3 φάσεων, 5 αγωγών με γειωμένο ουδέτερο και διαχωρισμένο αγωγό προστασίας (PE) μετά το ΓΠΔ ΧΤ.
2. Ονομαστική τάση μόνωσης: 1000 V
3. Ονομαστική ένταση: σύμφωνα με τα σχέδια.
4. Είδος και αριθμός ζυγών: 5 χάλκινοι ζυγοί ορθογωνικής διατομής (3 φάσεις, ουδέτερος και ζυγός γείωσης). Οι ζυγοί ουδέτερου και γείωσης θα έχουν πλήρη διατομή όπως οι ζυγοί των φάσεων.
5. Αντοχή σε βραχυκύκλωμα: σύμφωνα με τα σχέδια.

6. Επιτρεπτή πτώση τάσεως στους ζυγούς : 1%.

7. Συνθήκες λειτουργίας: σε εσωτερικούς χώρους με θερμοκρασία περιβάλλοντος 35oC.

7.3.2 Μεταλλικά ερμάρια

Τα μεταλλικά ερμάρια θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2 mm και πλαίσια από τυποποιημένα χαλύβδινα ελάσματα διατομής U ή L και θα είναι κλειστά από όλες τις μεριές, δηλαδή θα προβλέπονται και πλήρη διαχωριστικά τοιχώματα μεταξύ των διαδοχικών ερμαρίων από λαμαρίνα ή μονωτικό υλικό.

Η βάση των πινάκων θα κλείνει με λαμαρίνα που θα φέρει κατάλληλες τρύπες για τα καλώδια. Θα υπάρχει πρόβλεψη για 10% περισσότερες τρύπες (κλειστές) για πιθανή μελλοντική χρήση.

Οι ενδεικτικές διαστάσεις των τυποποιημένων ερμαρίων θα είναι:

- Πλάτος: 400 mm έως 1000 mm.
- Βάθος: 500 έως 600 mm ανάλογα με το ονομαστικό ρεύμα.
- Ύψος: 2200 mm.

7.3.3 Ειδικές απαιτήσεις

1. Ο πίνακας τύπου πεδίου θα είναι κατασκευασμένος κατά τέτοιο τρόπο ώστε σε κάθε ερμάριο οι αυτόματοι ή οι ασφαλειοαποξεύκτες, οι ζυγοί, τα όργανα και οι θέσεις των απερχομένων καλωδίων να βρίσκονται σε τελείως απομονωμένους χώρους που θα χωρίζονται μεταξύ τους από χαλυβδοελάσματα ή διαχωριστικό μονωτικό υλικό. Κάθε ένας από τους παραπάνω χώρους θα είναι επισκέψιμος χωρίς να διαταράσσονται οι υπόλοιποι.

2. Όλοι οι διακόπτες θα φέρουν πινακίδα με το όνομα των καταναλώσεων που τροφοδοτούν. Η πινακίδα θα κατασκευαστεί από αυτοκόλλητο πλαστικό πάνω στο οποίο θα χαραχθεί η ονομασία της κατανάλωσης.

3. Όλες οι πόρτες θα έχουν εύκαμπτο αγωγό γείωσης.

4. Ο πίνακας τύπου πεδίου θα συνοδεύεται και από τα παρακάτω βοηθητικά εξαρτήματα, ανταλλακτικά κλπ.:

- Μία συλλογή εργαλείων για την συντήρηση του πίνακα και των οργάνων του.
- 1 εφεδρικό Μ/Σ τάσεως και 2 εφεδρικούς μετασχηματιστές εντάσεως από κάθε είδος.
- Μία πλήρη σειρά διαγραμμάτων και λειτουργικών και κατασκευαστικών σχεδίων του πίνακα.
- Κατάλογο ανταλλακτικών και καταλόγους των κατασκευαστών των διαφόρων οργάνων του πίνακα.
- Οδηγίες λειτουργίας ρυθμίσεως και συντηρήσεως.

7.3.4 Κατασκευή και διαμόρφωση πινάκων

Γενικά η κατασκευή του πίνακα θα είναι τέτοια ώστε τα πεδία να αποχωρίζονται μεταξύ τους, για να μπορούν να εισαχθούν εύκολα στο χώρο εγκαταστάσεώς τους.

Ο πίνακας θα είναι κλειστός σε όλες τις πλευρές του, εκτός από την κάτω πλευρά (δάπεδο), από την οποία θα εξέρχονται τα τροφοδοτικά καλώδια και θα έχει θύρες στην εμπρόσθια πλευρά κάθε πεδίου και διαμορφωμένα ανοίγματα εξαερισμού στο άνω μέρος.

Η κατασκευή του Πίνακα Χαμηλής Τάσεως θα είναι τέτοια ώστε τα διάφορα όργανά του να είναι εύκολα προσιτά όλες δε οι εργασίες συντήρησης και επισκευών να γίνονται χωρίς πρόβλημα από μπροστά και με άνεση.

Όλες οι επιφάνειες επικάλυψης των πεδίων (ερμαρίων) θα είναι βιδωτές και αφαιρετές χωρίς να χρειάζεται παρέμβαση με κλειδί από το πίσω μέρος (για το παξιμάδι). Σπειρώματα με πάχη λαμαρίνας κάτω των 3 mm δεν επιτρέπονται.

Θα υπάρχει η μικρότερη δυνατή ποικιλία ως προς τους τύπους των βιδών ώστε να χρησιμοποιούνται το δυνατόν λιγότερα εργαλεία. Κάθε βίδα θα έχει γκρόβερ και ροδέλα. Όλες οι βίδες και τα εξαρτήματά τους θα φέρουν ανοξείδωτη επιμετάλλωση (επικαδμίωση).

Όλοι οι πίνακες θα έχουν στο επάνω τους μέρος 4 κρίκους για ανάρτηση με γερανό. Η σιδηροκατασκευή τους θα μελετηθεί για να αντέχει σε τέτοια μεταφορά.

Η διανομή προς τις αναχωρήσεις θα γίνεται με τη βοήθεια ζυγών (μπαρών) από ηλεκτρολυτικό χαλκό, οι οποίοι θα είναι ορθογωνικής διατομής, διαστάσεων ανάλογων προς την ονομαστική ένταση του πίνακα και θα στερεώνονται επάνω σε κατάλληλους μονωτήρες. Οι ζυγοί αυτοί θα είναι πέντε (τρεις για τις φάσεις, ένας για τον ουδέτερο και ένας για τη γείωση) και θα τοποθετηθούν με κατακόρυφη τη μεγάλη πλευρά της διατομής τους. Οι ζυγοί, αφού γίνουν επ' αυτών οι ηλεκτρικές συνδέσεις, θα βαφούν με τα αντίστοιχα χρώματα για να διακρίνονται οι φάσεις, ο ουδέτερος και η γείωση.

Η εσωτερική συνδεσμολογία των πεδίων και ιδιαίτερα των κυκλωμάτων ισχύος από το γενικό αυτόματο διακόπτη προς τους ζυγούς διανομής και από εκεί προς τους αυτόματους διακόπτες των αναχωρήσεων, θα γίνει με ζυγούς (μπάρες) χαλκού καταλλήλων διατομών και χρωμάτων.

Όπου δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν μπάρες (σε αναχωρήσεις μικρών ονομαστικών εντάσεων), οι ανωτέρω συνδεσμολογίες μπορούν να γίνουν με μονοπολικά καλώδια κατάλληλου τύπου και διατομής με αντίστοιχα χρώματα για την διάκριση των φάσεων και του ουδέτερου.

Στην περίπτωση που συνδέονται στους ζυγούς καλώδια, τότε στα άκρα τους θα τοποθετούνται χάλκινα ακροπέδια (κος) επικασιτερωμένα, κατάλληλου μεγέθους.

Γενικά πρέπει η συνδεσμολογία κάθε πεδίου να είναι άριστη από τεχνικής και αισθητικής απόψεως, δηλαδή τα καλώδια και οι μπάρες να ακολουθούν σύνομες και ευθύγραμμες διαδρομές, να προσαρμόζονται και να συσφίγγονται καλά στις συνδέσεις, να αποφεύγονται αδικαιολόγητες διασταυρώσεις κλπ.

Τα καλώδια των ασθενών ρευμάτων (αυτοματισμών, μετρήσεων κλπ.) θα ακολουθούν κατά το δυνατόν σύνομες διαδρομές τα οποία θα ευρίσκονται μακριά από γραμμές ισχυρών ρευμάτων. Τα καλώδια των εσωτερικών συνδέσεων θα έχουν ακροδέκτες τύπου FASTON ή ανάλογους, στον χώρο δε των καλωδίων θα υπάρχει σύστημα τύπου "ανεμόσκαλα" μέσα σε ειδικά πλαστικά κανάλια καλωδίου, για να δένονται τα καλώδια των αυτοματισμών.

Οι ασφάλειες τύπου ταμπακιέρας των κυκλωμάτων τάσεως των οργάνων με- τρήσεως, των βοηθητικών κυκλωμάτων και των ενδεικτικών λυχνιών θα είναι συγκεντρωμένες σε κάθε πεδίο σε μια θέση εύκολα προσιτή.

Όλη η συνδεσμολογία των αυτοματισμών θα γίνεται με κλέμμες διατομής 2.5 mm² , που θα τοποθετούνται σε ράγα κατά DIN. Στη ράγα θα υπάρχει χώρος για 10% προσαύξηση, ενώ θα προβλεφθούν αντίστοιχες κλέμμες και για τους τηλεχειρισμούς.

Δεν επιτρέπεται η εισαγωγή δύο καλωδίων σε μία κλέμμα, (θα προβλεφθούν δίδυμες ή με ειδική γέφυρα γεφυρωμένες κλέμμες), ενώ κάθε κλέμμα θα έχει κατάλληλη πινακίδα αρίθμησης. Ειδικές κλέμμες θα χρησιμοποιηθούν και για τους μετασχηματιστές εντάσεως.

Στην εμπρόσθια πλευρά των πεδίων θα εμφανίζονται μόνον οι λαβές χειρι- σμού των διακοπών, οι εμπρόσθιες επιφάνειες των οργάνων μετρήσεως κα- θώς και οι λυχνίες ενδείξεως, οι οποίες θα διατάσσονται ανά τρεις σε σειρά και σε απόλυτη αντιστοιχία με τις φάσεις των γραμμών που φεύγουν ή έρχονται. Κάθε ενδεικτική λυχνία θα είναι συνδεδεμένη μεταξύ φάσεως και ουδετέρου, θα είναι αναμμένη όταν λειτουργεί η αντίστοιχη γραμμή και θα μπορεί να αλ- λάξει από εμπρός.

Επίσης στην εμπρόσθια πλευρά κάθε πεδίου θα προσαρμοσθεί και θα στερε- ωθεί ταινία από πλαστικό PLEXIGLAS μαύρο, πλάτους περίπου 10 mm και πάχους 2 mm, η οποία θα δείχνει σε μονογραμμικό διάγραμμα τη συνδεσμο- λογία του πεδίου. Επί πλέον κάτω από τις λαβές των διακοπών θα υπάρχουν ενδεικτικές πινακίδες άριστης προσαρμογής και εμφάνισης, που θα αναγρά- φουν τις γραμμές που ελέγχει κάθε διακόπτης. Τέλος κάθε πεδίο θα φέρει στο άνω μέρος αυτού κεντρική πινακίδα μεγαλύτερου μεγέθους, στην οποία θα αναγράφεται ο χαρακτηρισμός του.

Ολόκληρος ο πίνακας χαμηλής τάσεως θα παραδοθεί τελικά με όλα τα εξαρ- τήματα που φαίνονται στα σχέδια και επί πλέον με κάθε άλλη συμπληρωματι- κή διάταξη ασφάλειας ή βοηθητική συσκευή ή όργανο απαραίτητο για την κα- νονική και ασφαλή λειτουργία του πίνακα, έστω κι αν αυτά δεν αναγράφονται στα σχέδια ή στο παρόν τεύχος.

7.3.5 Βαφή πινάκων

Η βαφή των πινάκων θα γίνει με πούδρα που θα ψηθεί σε φούρνο (DUST PAINTING IN OVEN). Η πούδρα θα είναι βάσεως εποξειδικής ρητίνης και αν- θεκτική στη θερμοκρασία και το φως.

8. ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΠΙΝΑΚΩΝ

Οι ασφάλειες των πινάκων φωτισμού, κίνησης και των μερικών πινάκων δια- νομής θα είναι συντηκτικές πορσελάνης.

Οι ασφάλειες των κυκλωμάτων κινητήρων θα είναι επίσης συντηκτικές πορσε- λάνης με φυσίγγια βραδείας τήξεως.

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

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

8.1 Ασφάλειες

8.1.1 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 τή-ξεως, 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, κατάλλη-λα 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

8.1.2 Μαχαιρωτές ασφάλειες

Οι μαχαιρωτές ασφάλειες θα χρησιμοποιηθούν για εντάσεις πάνω από 63 A και θα είναι τάσης 500 VAC, ικανότητας διακοπής 120 kA υπό τάση μέχρι 500 VAC, σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς VDE 0636/0660/0680 και DIN 43620.

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

- Βάση από κεραμικό μονωτικό υλικό υψηλής αντοχής κατά DIN 43620 μέ-ρος 3.
- Φυσίγγιο κατά DIN 43620 μέρος 1.
- Τα φυσίγγια θα τοποθετούνται ή αφαιρούνται με την βοήθεια χειρολαβών που θα είναι κατά DIN 43620 μέρος 4.

Οι ασφάλειες θα είναι κατασκευασμένες ώστε να μην επηρεάζονται από τα φορτία και έτσι με την πάροδο του χρόνου να μην δέχονται αλλοιώσεις στις ηλεκτρικές ιδιότητες τους.

Οπου χρησιμοποιούνται ασφάλειες για κυκλώματα πάνω από 100A, θα είναι υποχρεωτικά μαχαιρωτές σύμφωνα με το VDE 0100/5.73

8.2 Μικροαυτόματοι

8.2.1 Μικροαυτόματοι χαρακτηριστικής B

Οι μικροαυτόματοι για την προστασία αγωγών θα είναι σύμφωνα με τους κα-νονισμούς 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 φωτι-σμού, ρευματοδοτών και συσκευών χωρίς κινητήρες με προστατευόμενη ένα-ντι επαφής κλέμα.

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

Το κέλυφος των μικροαυτόματων θα είναι από συνθετική ύλη, ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες. Το πλάτος του καλύμματός τους θα είναι 17,5 mm (μο- νοπολικός) και η στερέωσή τους στους πίνακες θα γίνεται πάνω σε ειδικές ρά- γες 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, S2 της ABB, χαρακτηρι- στικής B ή άλλος ισοδύναμος.

8.2.2 Μικροαυτόματοι χαρακτηριστικής C

Οι μικροαυτόματοι για την προστασία αγωγών και συσκευών θα είναι σύμφω- νοι με τους κανονισμούς EN 60 898, IEC 898, DIN VDE 0641 μέρος 11 με χα- ρακτηριστική καμπύλη τύπου C με αντίδραση θερμικού 1,13-1,45 Ιον και μα- γνητικού 5-10 Ιον, κατάλληλοι για προστασία αγωγών σε μεγάλες εγκαταστά- σεις 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 από- ζευξης 3,0 kA, μέσο όρο 20.000 ζεύξεων-αποζεύξεων σε φορτίο 1,25 του ο- νομαστικού και θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερεντάσεις και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκυκλώμα- τα.

Το κέλυφος των μικροαυτόματων θα είναι από συνθετική ύλη, ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες. Το πλάτος του καλύμματός τους θα είναι 17,5 mm (μο- νοπολικός) και η στερέωσή τους στους πίνακες θα γίνεται πάνω σε ειδικές ρά- γες 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, S2 της ABB, χαρακτηρι- στικής C ή άλλος ισοδύναμος.

8.2.3 Μικροαυτόματοι χαρακτηριστικής K

Οι μικροαυτόματοι για την προστασία κινητήρων θα είναι σύμφωνοι 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 από- ζευξης 3,0 kA, μέσο όρο 20.000 ζεύξεων-αποζεύξεων σε φορτίο 1,25 του ο- νομαστικού 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 (μο- νοπολικός) και η στερέωσή τους στους πίνακες θα γίνεται πάνω σε ειδικές ρά- γες 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, S2 της ABB, χαρακτηρι- στικής K ή άλλος ισοδύναμος.

9. ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

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

Διακόπτες προστασίας διαρροής τοποθετούνται κυρίως στους πίνακες φωτι- σμού για πρόσθετη προστασία.

Διακόπτες τηλεχειρισμού τοποθετούνται για τον τηλεχειρισμό φορτίων κυρίως κυκλωμάτων φωτισμού.

9.1 Ραγοδιακόπτες πλήκτρου

Οι ραγοδιακόπτες πλήκτρου μονοπολικοί, διπολικοί ή τριπολικοί θα είναι σύμ- φωνοι 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 υ- ψηλές θερμοκρασίες. Το πλάτος του καλύμματός τους θα είναι 17,5 mm (μο- νοπολικός) και η στερέωσή τους στους πίνακες θα γίνεται πάνω σε ειδικές ρά- γες 35x7,5 mm κατά DIN EN 50022 με τη βοήθεια κατάλληλου μανδάλου.

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

Ενδεικτικός τύπος ραγοδιακοπών πλήκτρου: N της SIEMENS, E/RS της ABB ή άλλος ισοδύναμος.

9.2 Διακόπτες προστασίας διαρροής

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

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

Θα έχουν πλήκτρο ζεύξης και απόζευξης, κομβίο δοκιμής και θα φέρουν έν- δειξη 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 R_E καθορίζεται από την σχέση: $R_E \pm$

$24V/I_{\Delta N}$, 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 $I_{\Delta N} \geq 30 \text{ mA}$ και ο χρόνος διακοπής κυκλώματος $t \leq 0,04 \text{ sec}$ για $I_{\Delta N} \leq 0,25 \text{ A}$

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

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

9.3 Διακόπτες Ραcco

Οι διακόπτες Ραcco είναι περιστροφικοί βαρέως τύπου, τάσεως 500 V, ονομαστικής εντάσεως 16-100 A, μέσο όρο 40.000 ζεύξεων-αποζεύξεων με χαρακτηριστικά σύμφωνα με το VDE 0660 και διαστάσεις κατά DIN 49290. Είναι διακόπτες φορτίου πολλαπλών χρήσεων και χρησιμοποιούνται ως γενικοί διακόπτες πινάκων ή διακόπτες κυκλωμάτων τηλεχειρισμού και κινητήρων.

Οι διακόπτες θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα με το χειριστήριο πάνω στην πλάκα ή την πόρτα του πίνακα.

Το χειριστήριο θα είναι βαθμού προστασίας IP54 και θα έχει πλάκα ενδείξεως θέσεως Ο-Ι.

9.4 Μαχαιρωτοί διακόπτες φορτίου

Οι μαχαιρωτοί 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 Ο-Ι.

Ενδεικτικός τύπος διακοπών: 3KA, 3KE της SIEMENS 63 - 630 A, OETL της

ABB 25 - 630 A ή ισοδύναμος.

9.5 Μαχαιρωτοί ασφαλειοδιακόπτες φορτίου

Για εντάσεις μεγαλύτερες των 63 A και μέχρι 630 A, σε ορισμένες περιπτώσεις, αντί διακόπτη και ασφάλειας, θα τοποθετηθεί ασφαλειοδιακόπτης, ο οποίος είναι συνδυασμός μαχαιρωτού διακόπτη φορτίου και μαχαιρωτής ασφάλειας.

Οι ασφαλειοδιακόπτες θα είναι σύμφωνα με το DIN VDE 0113 για γενικούς διακόπτες και με τα DIN VDE 0660 μέρος 107, IEC 947-1,-3.

Οι ασφαλειοδιακόπτες, βαθμού προστασίας IP 00, θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα με το χειριστήριο πάνω στην πλάκα ή την πόρτα του πίνακα. Το χειριστήριο θα είναι περιστροφικό, με βαθμό προστασίας IP 54 και θα φέρει πλάκα ενδείξεως 0-I.

Ενδεικτικός τύπος διακοπών: 3KL της SIEMENS 63 - 630 A, OESA της ABB 32 -800 A ή ισοδύναμος.

9.6 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 πηνίο εργασίας, θερμικά ρυθμιζόμενα για προστασία από υπερεντάσεις, ηλεκτρομαγνητικά προστασίας από βραχυκύκλωμα και βοηθητικές επαφές. Επίσης θα υπάρχει δυνατότητα, ανάλογα με τη χρήση των αυτομάτων διακοπών, να χρησιμοποιηθούν πηνία ελλείψεως τάσης και πηνία ή κινητήρες χειρισμού, με τα οποία θα μπορούν κατά περίπτωση να τίθενται εκτός ή εντός λειτουργίας.

Οι διακόπτες αυτοί θα είναι ανοικτού ή κλειστού τύπου κατά περίπτωση. Οι διακόπτες μεγάλης ισχύος που τοποθετούνται στους ΓΠΔ του υποσταθμού θα είναι ανοικτού τύπου, όπως και οι γενικοί διακόπτες των ΓΠΔ. Οι υπόλοιποι διακόπτες θα είναι κλειστού τύπου, όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα. Όλοι οι χρησιμοποιούμενοι διακόπτες θα είναι σταθερού τύπου.

Μεγέθη Αυτομάτων Διακοπών Ισχύος Σταθερού Τύπου		
Ονομαστική Ένταση	Κλειστού Τύπου	Ανοικτού Τύπου
100 - 250	ν	-
400 - 500	ν	-
630 - 800	(ν) *	ν
1.000 - 1.250	-	ν
1.600 - 2.000	-	ν

(*) Δεν προβλέπεται η εγκατάστασή τους

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

Τα ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία, χωρίς καθυστέρηση θα είναι σταθερής τιμής

15xI_r για διακόπτες μέχρι 200 A και ρυθμιζόμενα για μεγαλύτερους διακόπτες, ώστε να μπορούν να προσαρμοσθούν καλύτερα στις συνθήκες του δικτύου.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα είναι σύμφωνοι 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 και προαιρετικά πηνίο ή κινητήρα τηλεχειρισμού.

Ενδεικτικός τύπος διακοπών: 3VF της SIEMENS ή ισοδύναμος.

9.7 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 σύμφωνοι με τους κανονισμούς IEC 158-1, κατηγορίας AC 1, τάσης 380 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.

10. ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΖΕΥΞΗΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ

Οι κινητήρες θα είναι τριφασικοί ασύγχρονοι χαμηλής τάσης με δρομέα βραχυκυκλωμένου κλωβού κατά VDE 0530/69.

Η ζεύξη των κινητήρων θα γίνεται γενικά με αυτόματους διακόπτες αστέρα-τριγώνου και η προστασία τους με ασφάλειες και αυτόματους διακόπτες μετά θερμικών υπερεντάσεως. Για ισχείς μέχρι και 5,5 kW η ζεύξη των κινητήρων μπορεί, εφόσον το ρεύμα εκκίνησης είναι εντός των ορίων που θέτει η ΔΕΗ, να γίνεται απ' ευθείας.

Μονοφασικοί κινητήρες ισχύος μέχρι 1,5 kW τοποθετούνται μόνο σε ειδικές περιπτώσεις. Η προστασία των μονοφασικών κινητήρων θα γίνεται με ασφάλειες βραδείας τήξης και εκκινητή με θερμικό υπερεντάσεως.

10.1 Αυτόματοι διακόπτες απ' ευθείας εκκίνησης

Οι τριφασικοί κινητήρες μέχρι 5,5 kW απ' ευθείας εκκίνησης προστατεύονται με ασφάλειες βραδείας τήξεως ή αυτόματο διακόπτη προστασίας κινητήρων με ρυθμιζόμενη θερμική και μαγνητική προστασία, ο οποίος συνδυάζεται και με ηλεκτρονόμο τηλεχειρισμού, εφόσον απαιτείται.

Ο αυτόματος διακόπτης εκκίνησης τοποθετείται μέσα στον πίνακα κίνησης ή σε ειδικό στεγανό κουτί προστασίας IP 55 δίπλα στον κινητήρα, όταν αυτός είναι απομακρυσμένος. Τα κουμπιά χειρισμού τοποθετούνται μέσα στον πίνακα κίνησης ή στον πίνακα ελέγχου, εφόσον προβλέπεται.

Ο διακόπτης θα είναι κατηγορίας AC 3, τάσης 380 VAC και ονομαστικής ισχύος ανάλογης προς τον κινητήρα.

Ενδεικτικός τύπος: MS325 της ABB ή ισοδύναμος.

10.2 Αυτόματοι διακόπτες αστέρα-τριγώνου

Οι τριφασικοί κινητήρες θα εκκινούν με αυτόματους εκκινητές αστέρος-τριγώνου (ΥΔ) και θα προστατεύονται με συντηκτικές ασφάλειες βραδείας τήξης, θερμικά υπερεντάσεως, ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία στιγμιαίας λειτουργίας και πηνία έλλειψης τάσης.

Το σύστημα εκκινητή ΥΔ αποτελείται από τα εξής στοιχεία:

1. Ηλεκτρονόμο (ρελαί) γραμμής
2. Ηλεκτρονόμο (ρελαί) τριγώνου
3. Ηλεκτρονόμο (ρελαί) αστέρος

4. Θερμικό στοιχείο

5. Χρονικό στοιχείο

6. Κουμπιά εντός-εκτός (On-Off)

7. Επαφές τηλεχειρισμού

Ο εκκινητής ΥΔ λειτουργεί με τηλεχειρισμό και χειροκίνητα με κουμπιά εκκινή- σεως και στάσης, τοποθετείται δε στον πίνακα κίνησης, κοντά στον κινητήρα. Τα κουμπιά χειρισμού τοποθετούνται μέσα στον πίνακα κίνησης ή στον πίνα- κα ελέγχου, εφ'όσον προβλέπεται.

10.2.1 Ηλεκτρονόμοι (ρελαί) ισχύος

Οι ηλεκτρονόμοι (τηλεχειριζόμενοι αυτόματοι αεροδιακόπτες) θα έχουν πηνίο εργασίας, σύστημα αυτοσυγκράτησης και βοηθητικές επαφές και θα επενερ- γούν αυτόματα για την ζεύξη-απόζευξη, μεταγωγή και προστασία του κινητή- ρα, ανάλογα με τη λειτουργία τους και τα σήματα από τα αντίστοιχα στοιχεία ελέγχου και προστασίας.

Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς IEC 158-1, κατηγο- ρίας AC 3, τάσης 380 V και ονομαστικής ισχύος ανάλογης προς τον κινητήρα. Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι προστασίας IP 00, κατάλληλοι για τοποθέ-τηση μέσα σε πίνακα.

Ενδεικτικός τύπος ηλεκτρονόμων ισχύος: A (4-55 kW) και EH (75-400 kW) της ABB ή ισοδύναμος.

10.2.2 Θερμικό στοιχείο

Στον ηλεκτρονόμο γραμμής του εκκινητή ΥΔ θα τοποθετηθεί και θερμικό στοι- χείο υπερεντάσεως- υπερφορτίσεως, με προστασία από διακοπή φάσης, αντι- στάθμιση θερμοκρασίας περιβάλλοντος, ρύθμιση εντάσεως, κουμπί επαναφο- ράς και διακοπής, κουμπί για αυτόματη ή χειροκίνητη επαναφορά, κουμπί ε- λέγχου και βοηθητικές επαφές.

Η περιοχή ρύθμισης του θερμικού θα αντιστοιχεί στον κινητήρα και η ρύθμιση θα γίνεται επακριβώς στο ονομαστικό ρεύμα ή στο ρεύμα λειτουργίας του κι- νητήρα, ανάλογα με την εφαρμογή.

Ενδεικτικός τύπος θερμικών: T της ABB ή ισοδύναμος.

10.2.3 Χρονικό στοιχείο

Το χρονικό στοιχείο μεταγωγής της συνδέσεως αστέρα σε τρίγωνο τοποθετεί- ται συνήθως στον ηλεκτρονόμο γραμμής. Θα είναι τύπου πιέσεως ή ηλεκτρο- νικό και θα έχει μεγάλη ακρίβεια στην επανάληψη του χρόνου ρύθμισης.

Ο χρόνος μεταγωγής θα ρυθμιστεί έτσι ώστε η μεταγωγή να γίνεται αφού ο αριθμός στροφών κινητήρα έχει φτάσει τον ονομαστικό.

Ενδεικτικός τύπος χρονικών: TP (πιέσεως) ή E (ηλεκτρονικό) της ABB ή ισο- δύναμος.

10.2.4 Ηλεκτρομαγνητικό στοιχείο

Τα ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία στιγμιαίας λειτουργίας για προστασία από βρα- χυκύκλωμα τοποθετούνται στον ηλεκτρονόμο γραμμής και διακόπτουν τον κι- νητήρα στο 10πλάσιο περίπου ρεύμα σε περίπτωση βραχυκυκλώματος. Για εφεδρεία είναι απαραίτητες και οι συντηκτικές ασφάλειες, ιδιαίτερα σε κινητή- ρες άνω των 10 kW.

Τα ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία από βραχυκύκλωμα θα ρυθμιστούν σε σταθερή τιμή και θα προκαλούν άμεση απόξευση σε περίπτωση βραχυκυκλώματος, αλλά δεν επενεργούν όταν πρόκειται για ρεύματα εκκίνησης.

Τύπος ηλεκτρομαγνητικών: ABB ή ισοδύναμος.

11. ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΑΠΟΜΟΝΩΝΗΣ

Μετασχηματιστές απομόνωσης κατάλληλοι για αγείωτα δίκτυα IT κατά DIN VDE 0107/10.94, EN 60 742 (DIN VDE 0551 Part 1), κλάση προστασίας I, με $u_z \geq 3\%$ (impedance voltage), ένταση εν κενώ $I_0 \leq 3\%$ και ρεύμα εκκίνησης $8 \times I_{1N}$, μονοφασικοί.

Οι ισχύς των μετασχηματιστών είναι 0.5, 1.1, 2.5, 3.15, και 4 kVA.

Οι ενδεικτικοί τύπου μετασχηματιστών απομόνωσης θα είναι SIEMENS.

12. 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.

12.1 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.

12.2 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 φθαρμένων 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.

13. 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 αναποκρίνεται 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.

13.1 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 περριόχης 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.

13.2 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 βολτόμετρα θα είναι εφοδιασμένα και με μεταγωγικό διακόπτη 7 θέσεων (εκτός, 3 φασικές τάσεις, 3 πολικές τάσεις).

13.3 Όργανα μετρήσεως ενεργού ισχύος (βατόμετρα)

Το όργανο μετρήσεως ενεργού ισχύος θα είναι αναλογικό με πλάκα ενδείξεων σε πλαίσιο με διαφανές κάλυμμα ονομαστικών διαστάσεων 96x96 mm. Θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0110, κατάλληλο για κατακόρυφη τοποθέτηση, τάσης 220/380 V AC, συχνότητας 30 - 65 Hz, με χωριζόμενο πλαίσιο, κλάσεως ακριβείας 1,5 και ηλεκτροδυναμικού συστήματος μετρήσεως για τριφασικό δίκτυο 4 αγωγών (με ουδέτερο), ανομοιόμορφου φορτίου.

Το όργανο θα συνδεθεί σε τάση 380/220 V με 3 M/Σ εντάσεως $x/5A$.

13.4 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 X IN όπου IN = ονομαστική ένταση).

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

Δυναμική ένταση $I_{dyn} = 150 IN$

Συνεχής υπερφόρτιση : 20%

Κρουστική υπερφόρτιση : 60 IN (διά 1 sec)

14. ΡΟΗΦΟΡΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

14.1 Γενικά

Οι ροηφόρες γραμμές φωτισμού (ράγες) θα διαθέτουν όλα τα απαραίτητα ειδικά τεμάχια και μικρουλικά του ιδίου κατασκευαστή, δηλαδή τερματικούς συνδέσμους, συνδέσμους επέκτασης, γωνιακούς, συνδέσμους τροφοδοσίας, στήριξης, ανάρτησης κτλ, έτσι ώστε να είναι δυνατή η απροβλημάτιστη λειτουργία τους.

14.2 Ψευδοροφής

Ροηφόρες γραμμές (ράγες) τεσσάρων κυκλωμάτων σε όλες τις προβλεπόμενες θέσεις εκθεμάτων, ενδεικτικού τύπου TARGETTI UNITRACK 4 CIRCUITS, ή ισοδύναμου, τάσης λειτουργίας 250V, κατασκευασμένες από εξηλασμένο αλουμίνιο, κατάλληλες για ενσωμάτωση στη ψευδοροφή, με έξι ενσωματωμένους αγωγούς χαλκού 4 mm², μονωμένους με PVC, και ενσωματωμένο αγωγό προστασίας. Στις ροηφόρες γραμμές (ράγες) θα είναι δυνατή η τοποθέτηση προβολέων με ειδικούς προσαρμογείς τύπου UNI.

14.3 Ορατές ανηρτημένες

Ροηφόρες γραμμές με ενσωματωμένες δοκούς υποστήριξης. Η δοκός υποστήριξης θα είναι αποκλειστικά του ιδίου προμηθευτή και θα είναι ενδεικτικού τύπου TARGETTI RIGID SUPPROT BEAM ή ισοδύναμου. Η ροηφόρος γραμμή θα είναι του ιδίου τύπου με τη ροηφόρο γραμμή φωτισμού που τοποθετείται σε ψευδοροφή, δηλαδή ενδεικτικού τύπου TARGETTI UNITRACK 4

CIRCUITS, ή ισοδύναμου.

15. ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι αρίστης ποιότητας και μορφής, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των κανονισμών VDE, επώνυμα με στοιχεία του κατασκευαστή, του τύπου και του βαθμού προστασίας τους.

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι πλήρη με τις βάσεις τους, τα καλύμματα, τα πάσης φύσης εξαρτήματα στερέωσης και αφής των λαμπτήρων (λυχνιολαβές, εκκινητές, πυκνωτές, BALLAST), τους κατάλληλους λαμπτήρες 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.

15.1 Φωτιστικά σώματα εσωτερικών χώρων

15.1.1 Γενικές απαιτήσεις

15.1.1.1 Μεταλλικά μέρη

Όλα τα μεταλλικά μέρη των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να έχουν υποστεί ειδική κατεργασία απέναντι στην σκουριά που θα περιλαμβάνει, απορρύπανση, αποβολή της σκουριάς, και επάλειψη με ειδικό υπόστρωμα βαφής. Η τελική βαφή θα είναι ομοιόμορφη χωρίς ελαττώματα ή ξένα σώματα και θα έχει ψηθεί σε φούρνο.

Το εσωτερικό των φωτιστικών σωμάτων θα έχει λευκό χρώμα με συντελεστή ανακλάσεως τουλάχιστον 80%.

15.1.1.2 Καλύμματα

Τα γυάλινα καλύμματα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι μονοκόμματα (χωρίς ραφές) και κατασκευασμένα από διαφανές γυαλί με διαπερατότητα πάνω από 90%. Τα γυάλινα καλύμματα επίσης πρέπει να αντέχουν σε απότομες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας (πχ. διαβροχή κατά την διάρκεια της λειτουργίας) και σε άλλες θερμικές ή μηχανικές καταπονήσεις.

Τα πλαστικά καλύμματα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι επίσης μονοκόμματα και κατασκευασμένα από διαφανές ή αδιαφανές γαλακτόχρωμο ακρυλικό ή πολυκαρβονικό πλαστικό με διαπερατότητα πάνω από 90% (για τα διαφανή καλύμματα) χωρίς φυσαλίδες ή γραμμές ή άλλα ελαττώματα. Τα πλαστικά καλύμματα δεν πρέπει να υφίστανται παραμορφώσεις ή αλλοιώσεις (κιτρίνισμα) ούτε από την θερμότητα ούτε από τις υπεριώδεις ακτίνες του ήλιου ή του ίδιου του φωτιστικού.

15.1.1.3 Ηλεκτρικά όργανα – εσωτερικές καλωδιώσεις

Τα όργανα αφής προβλέπονται γενικά μέσα στα φωτιστικά σώματα σε ιδιαίτερο χώρο που πρέπει να είναι εύκολα επισκέψιμος και ειδικά μελετημένος για την απαγωγή της εκλυομένης θερμότητας.

Οι λυχνιολαβές θα είναι βαρείας κατασκευής από πορσελάνη ή κατάλληλο πλαστικό υλικό ανθεκτικό σε θερμοκρασία μέχρι 100οC.

Για την διανομή του ρεύματος μέσα στα φωτιστικά θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλος ακροδέκτης από πορσελάνη, πολυαμίδη ή άλλο κατάλληλο πλαστικό υλικό ανθεκτικό σε θερμοκρασίες μέχρι 100οC.

Οι εσωτερικές συρματώσεις των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να έχουν υψηλή θερμική και μηχανική αντοχή γι'αυτό προβλέπονται με αμιαντούχο ή πυριτιούχο (SILICONE) μονωτικό μανδύα. Τα φωτιστικά σώματα θα πρέπει επίσης να έχουν ακροδέκτη γειώσεως από ορείχαλκο ή ανοξείδωτο χάλυβα.

15.1.2 Φωτιστικά φθορισμού με λαμπτήρες TL-D

15.1.2.1 Φωτιστικά Ψευδοροφής Χωνευτά

Φωτιστικά σώματα με λαμπτήρες φθορισμού, ενσωματωμένα σε ψευδοροφή, ανηρτημένα σύμφωνα με το σύστημα της ψευδοροφής (όπως ορίζεται στην Αρχιτεκτονική Μελέτη) και διαστάσεις κατάλληλες για πλήρη ενσωμάτωση σε αυτήν.

1. Φωτιστικό ψευδοροφής χωνευτό, 600x600, 230 V, IP 20, ενδεικτικών τύπων PETRIDIS LP2MG, PHILIPS TBS300 D6, ή ισοδύναμων με οθόνη γυαλιστερή διπλής παραβολικότητας, από προανοδευμένο μη ιριδίζων γυαλιστερό αλουμίνιο υψηλής καθαρότητας 99,99%, απόδοσης $R > 70\%$, άμεσης λαμπρότητας $< 200 \text{ cd/m}^2$, για γωνίες αποκοπής $> 60^\circ$ εγκάρσιες και διαμήκεις (κατά DIN 5035/7 BAP 60 και CIBSE LG3 cat. 2), κατάλληλο για χώρους με Η/Υ, με λαμπτήρες 4xTLD 18 W, πλήρες, ή ισοδύναμο.

2. Φωτιστικό ψευδοροφής χωνευτό, 600x600, 230 V, IP 20, ενδεικτικού τύπου, PHILIPS TBS300 M2, ή ισοδύναμου με οθόνη γυαλιστερή διπλής παραβολικότητας, από προανοδευμένο μη ιριδίζων γυαλιστερό αλουμίνιο υψηλής καθαρότητας 99,99%, κατάλληλο για χώρους με Η/Υ, με λαμπτήρες 4xTLD 18 W, πλήρες, ή ισοδύναμο.

3. Φωτιστικό ψευδοροφής χωνευτό, 600x600, 230 V, IP 20, ενδεικτικών τύπων PETRIDIS LP3V, PHILIPS TBS 300 L, ή ισοδύναμων με οθόνη γυαλιστερή μονής παραβολικότητας από λαμαρίνα λευκού χρώματος, με λαμπτήρες 4xTLD 18 W, πλήρες, ή ισοδύναμο.

4. Φωτιστικό ψευδοροφής, 200x600, 230 V, IP 40, ενδεικτικών τύπων PHILIPS TBS 300 O, PETRIDIS LSPO ή ισοδύναμων, με πλαστικό κάλυμμα (opal), με λαμπτήρες φθορισμού 1xTLD 18 W και Ballast.

5. Φωτιστικό ψευδοροφής, 300x600, 230 V, IP 40, ενδεικτικών τύπων PHILIPS TBS 300 O, PETRIDIS LSPO ή ισοδύναμων, με πλαστικό κάλυμμα (opal), με λαμπτήρες φθορισμού 2xTLD 18 W και Ballast.

6. Φωτιστικό ψευδοροφής, 600x600, 230 V, IP 40, ενδεικτικών τύπων PHILIPS TBS 300 O, PETRIDIS LSPO ή ισοδύναμων, με πλαστικό κάλυμμα (opal), με λαμπτήρες φθορισμού 3xTLD 18 W και Ballast.

7. Φωτιστικό ψευδοροφής, 600x600, 230 V, IP 40, ενδεικτικών τύπων PHILIPS TBS 300 O, PETRIDIS LSPO ή ισοδύναμων, με πλαστικό κάλυμμα (opal), με λαμπτήρες φθορισμού 4xTLD 18 W και Ballast.

8. Φωτιστικό ψευδοροφής, 200x600, 230 V, IP 54, ενδεικτικού τύπου PETRIDIS LSPO ή ισοδύναμο, με πλαστικό κάλυμμα (opal), με λαμπτήρες φθορισμού 1xTLD 18 W και Ballast.

9. Φωτιστικό ψευδοροφής, 300x600, 230 V, IP 54, ενδεικτικού τύπου PETRIDIS LSPO ή ισοδύναμο, με πλαστικό κάλυμμα (opal), με λαμπτήρες φθορισμού 2xTLD 18 W και Ballast.

10. Φωτιστικό ψευδοροφής, 600x600, 230 V, IP 54, ενδεικτικού τύπου PETRIDIS LSPO ή ισοδύναμο, με πλαστικό κάλυμμα (opal), με λαμπτήρες φθορισμού 4xTLD 18 W και Ballast.

15.1.2.2 Φωτιστικά ορατής τοποθέτησης

Φωτιστικά σώματα ορατής τοποθέτησης, κατάλληλα κατά περίπτωση για ορατή τοποθέτηση σε οροφή ή επίτοιχη τοποθέτηση, με όλα τα απαιτούμενα υλικά και μικρουλικά για την ασφαλή σύνδεση και τοποθέτησή τους.

1. Φωτιστικό οροφής 620x620 περίπου, 230 V, IP 20, ενδεικτικών τύπων PETRIDIS P2MG, PHILIPS TCS314 D6, ή ισοδύναμων με οθόνη γυαλιστερή διπλής παραβολικότητας από προανοδευμένο μη ιριδίζων γυαλιστερό αλουμίνιο υψηλής καθαρότητας 99,99%, απόδοσης

R>70%, άμεσης λαμπρότητας < 200cd/m², για γωνίες αποκοπής >60°, εγκάρσιες και διαμήκειες (κατά DIN 5035/7 BAP 60 και CIBSE LG3 cat. 2), κατάλληλο για χώρους με Η/Υ, με λαμπτήρες 4xTLD 18 W, πλήρες, ή ισοδύναμο.

2. Φωτιστικό οροφής 620x620, 230 V, IP 20, ενδεικτικών τύπου PETRIDIS LP3V, PHILIPS TCS 314 L, ή ισοδύναμων με οθόνη γυαλιστερή μονής παραβολικότητας από λαμαρίνα λευκού χρώματος, με λαμπτήρες 3xTLD 18 W, πλήρες, ή ισοδύναμο

3. Φωτιστικό οροφής, 170x620 περίπου, 230 V, IP 20, με πλαστικό κάλυμμα (opal) με λαμπτήρες φθορισμού 1xTLD 18 W και Ballast, πλήρες, ενδεικτικών τύπων PHILIPS TCS314 O, PETRIDIS PSPO ή ισοδύναμων.

4. Φωτιστικό οροφής, 300x620 περίπου, 230 V, IP 20, με πλαστικό κάλυμμα (opal) με λαμπτήρες φθορισμού 2xTLD 18 W και Ballast, πλήρες, ενδεικτικών τύπων PHILIPS TCS314 O, PETRIDIS PSPO ή ισοδύναμων.

5. Φωτιστικό οροφής, 620x620 περίπου, 230 V, IP 20, με πλαστικό κάλυμμα (opal) με λαμπτήρες φθορισμού 4xTLD 18 W και Ballast, πλήρες, ενδεικτικών τύπων PHILIPS TCS314 O, PETRIDIS PSPO ή ισοδύναμων.

6. Φωτιστικό οροφής, 300x1230 περίπου, 230 V, IP 20, με πλαστικό κάλυμμα (opal) με λαμπτήρες φθορισμού 2xTLD 36 W και Ballast, πλήρες, ενδεικτικών τύπων PHILIPS TCS314 O, PETRIDIS PSPO ή ισοδύναμων.

7. Φωτιστικό οροφής, 230 V, IP 65, με λαμπτήρες φθορισμού 1xTLD 36 W και Ballast, πλήρες, ενδεικτικών τύπων PHILIPS TCW PACIFIC, ή ΠΕ- ΤΡΙΔΗΣ 3F-LINDA ή ισοδύναμο.

8. Φωτιστικό οροφής, 230 V, IP 65, με λαμπτήρες φθορισμού 2xTLD 36 W και Ballast, πλήρες, ενδεικτικών τύπων PHILIPS TCW PACIFIC, ή ΠΕ- ΤΡΙΔΗΣ 3F-LINDA ή ισοδύναμο.

9. Φωτιστικό οροφής, 230 V, IP 65, με λαμπτήρες φθορισμού 1xTLD 58 W και Ballast, πλήρες, ενδεικτικών τύπων PHILIPS TCW PACIFIC, ή ΠΕ- ΤΡΙΔΗΣ 3F-LINDA ή ισοδύναμο.

10. Φωτιστικό οροφής, 230 V, IP 65, με λαμπτήρες φθορισμού 2xTLD 58 W και Ballast, πλήρες, ενδεικτικών τύπων PHILIPS TCW PACIFIC, ή ΠΕ- ΤΡΙΔΗΣ 3F-LINDA ή ισοδύναμο.

11. Επίτοιχο φωτιστικό, 230 V, IP 65, με λαμπτήρα φθορισμού 1xTLD 18 W και Ballast, πλήρες, ενδεικτικού τύπου ΠΕΤΡΙΔΗΣ FLP 111 ή ισοδύναμο.

12. Επίτοιχο φωτιστικό, 75x1260 περίπου 230 V, IP 20, με λαμπτήρα φθορισμού 1xTLD 36 W και Ballast, πλήρες, ενδεικτικού τύπου ΠΕΤΡΙΔΗΣ KORM ή ισοδύναμο.

15.1.3 Φωτιστικά φθορισμού με λαμπτήρες PL (TC)

15.1.3.1 Χωνευτά Φωτιστικά Κυκλικής Διατομής (Downlights)

Οικογένεια φωτιστικών ψευδοροφής, χωνευτών, Φ321x180mm, με ανακλαστήρα από αλουμίνιο υψηλής καθαρότητας διαμέτρου 245mm, IP20, ενδεικτικού τύπου PHILIPS Trilogy FBS245 ή ισοδύναμων. Το φωτιστικό θα έχει τις ίδιες διαστάσεις για όλους τους λαμπτήρες (όπως δίνονται παρακάτω) και θα μπορεί να δεχτεί όλα τα επιπλέον πρόσθετα (accessories) για τη βέλτιστη κάλυψη των φωτιστικών απαιτήσεων. Το φωτιστικό θα είναι πλήρες με όλα τα υλικά για την τοποθέτησή του στην ψευδοροφή και την ηλεκτρολογική του σύνδεση. Το φωτιστικό θα μπορεί να δεχθεί ξεχωριστή ηλεκτροδότηση για κάθε λαμπτήρα του όπως αναφέρεται στα σχέδια και την περιγραφή του έργου, Επίσης θα είναι δυνατή κατά περίπτωση και η ρύθμιση της έντασης

φωτισμού (dimmable). Σε όλα τα φωτιστικά τα όργανα έναυσης θα είναι ηλεκτρονικά. Οι ακριβείς τύποι της οικογένειας φωτιστικών που χρησιμοποιούνται είναι οι εξής:

1. Με δύο λαμπτήρες PL-C 18W, ενδεικτικού τύπου PHILIPS FBS 245 2x18W.
2. Με δύο λαμπτήρες PL-C 18W και περσίδες από προανοδωμένο αλουμίνιο υψηλής καθαρότητας, άμεσης λαμπρότητας <200cd/m², για γωνίες αποκοπής >60°, εγκάρσιες και διαμήκεις (κατά DIN 5035/7 BAP 60 και CIBSE LG3 cat. 2), ενδεικτικού τύπου PHILIPS FBS 245 2x18W + GBS245 T5 LOUVRE.
3. Με δύο λαμπτήρες PL-C 18W, ενδεικτικού τύπου PHILIPS FBS 245 2x18W.
4. Με δύο λαμπτήρες PL-C 18W, και διακοσμητικό γυάλινο κάλυμμα, ενδεικτικού τύπου PHILIPS FBS 245 2x18W + ZZG245.
5. Με δύο λαμπτήρες PL-C 26 και διακοσμητικό γυάλινο κάλυμμα, ενδεικτικού τύπου PHILIPS FBS 245 2x26W + ZZG245.
6. Με δύο λαμπτήρες PL-C 26 και διακοσμητικό γυάλινο κάλυμμα, ενδεικτικού τύπου PHILIPS FBS 245 2x26W + ZZG245 Dimmable.
7. Με δύο λαμπτήρες PL-C 26, ενδεικτικού τύπου PHILIPS FBS 245 3x26W.
8. Με τρεις λαμπτήρες PL-C 26 και διακοσμητικό γυάλινο κάλυμμα, ενδεικτικού τύπου PHILIPS FBS 245 3x26W + ZZG245.
9. Με τρεις λαμπτήρες PL-C 26 και διακοσμητικό γυάλινο κάλυμμα, ενδεικτικού τύπου PHILIPS FBS 245 3x26W + ZZG245, Dimmable.

15.1.3.2 Λοιπά Φωτιστικά με λαμπτήρες PL

1. Φωτιστικό οροφής κυλινδρικό, Φ250x210 mm, 230 V, IP 40, με δύο ηλεκτρονικά Ballast και 2 λαμπτήρες TC-DEL 26 W/84, ενδεικτικού τύπου ZUMTOBLE-STAFF DL4000/A 255, με ενσωματωμένο κάλυμμα διάχυσης ή ισοδύναμο.
2. Φωτιστικό σώμα ψευδοροφής, χωνευτό, 600x600mm, 230V, IP20, έμμεσου φωτισμού (softlight) ενδεικτικού τύπου PHILIPS FBS432 IND, με ανακλαστήρα λευκού χρώματος με δύο λαμπτήρες 2X36W.
3. Φωτιστικό σώμα ψευδοροφής, χωνευτό, 300x1200mm, 230V, IP20, έμμεσου φωτισμού (softlight) ενδεικτικού τύπου PETRIDIS L371 ST IND, με ανακλαστήρα λευκού χρώματος με δύο λαμπτήρες 36W (1+1x36W).
4. Επίτοιχο φωτιστικό σώμα, χωνευτής τοποθέτησης σε τυποποιημένο πλαίσιο του ίδιου κατασκευαστή, 305x200mm περίπου, IP657, ενδεικτικού τύπου DISANO 1609 BOX 1 ή ισοδύναμο, με συσσωρευτές και διάταξη inverter (φωτιστικό ασφαλείας), αυτονομίας 1½ h και διπλή τροφοδοσία, σύμφωνα με το πρότυπο EN 60598-2-22 και τον κανονισμό CEI 34-21 και 34-22, με ένα λαμπτήρα 1xFLC 18W.

15.1.4 Φωτιστικά με λαμπτήρες πυράκτωσης αλογόνου

1. Φωτιστικό ψευδοροφής χωνευτό, Φ 80 mm, 230/12 V, IP 20, ενδεικτικού τύπου TARGETTI BTT (422 56) με λαμπτήρα αλογόνου Masterline Plus dichroic halogen 12 V, 35 W, πλήρες με μετασχηματιστή SELV 230/12 V,

40 W, ηλεκτρονικό ή ισοδύναμο.

2. Προβολέας ορατής τοποθέτησης, κατάλληλος για τοποθέτηση σε ροηφόρο γραμμή, 170x130x95mm, 230V, IP20, ενδεικτικού τύπου TARGETTI SHARK ή ισοδύναμου, ασύμμετρης κατανομής, με ένα λαμπτήρα αλογό- νου ισχύος 300W.

15.1.5 Φωτιστικά εκθεσιακών χώρων

1. Προβολέας ορατής τοποθέτησης, κατάλληλος για τοποθέτηση σε ροηφό- ρο γραμμή, συνολικών διαστάσεων περίπου 400x320mm, 12V, IP20, εν- δεικτικού τύπου TARGETTI SMARTHEAD ή ισοδύναμου, με δυνατότητα προσαρμογής χρωματικών φίλτρων, φίλτρων προστασίας από UV ακτι- νοβολίας με λαμπτήρα αλογόνου Masterline Plus dichroic halogen 12 V, 75 W, πλήρες με μετασχηματιστή SELV 230/12 V, 90 W, ηλεκτρονικό

2. Προβολέας ορατής τοποθέτησης, κατάλληλος για τοποθέτηση σε ροηφό- ρο γραμμή, συνολικών διαστάσεων περίπου 400x320mm, 12V, IP20, εν- δεικτικού τύπου TARGETTI SMARTHEAD ή ισοδύναμου, με δυνατότητα προσαρμογής χρωματικών φίλτρων, φίλτρων προστασίας από UV ακτι- νοβολίας με λαμπτήρα αλογόνου Halospot 111 12 V, 100 W, πλήρες με μετασχηματιστή SELV 230/12 V, 110 W, ηλεκτρονικό.

15.1.6 Αυτόνομο σύστημα φωτισμού ασφαλείας

Αυτόνομο σύστημα φωτισμού ασφαλείας για φωτιστικά λαμπτήρων φθορι- σμού, μόνιμης λειτουργίας με μετατροπέα Inverter, προστασία κατά της ολικής εκφόρτισης, συσσωρευτές Ni-Cd 65 °C αυτονομίας 1½ h και διπλή τροφοδο- σία, σύμφωνα με το πρότυπο EN 60598-2-22 και τον κανονισμό CEI 34-21 και 34-22.

15.2 Φωτιστικά σώματα εξωτερικών χώρων

15.2.1 Γενικές απαιτήσεις

15.2.1.1 Μεταλλικά μέρη

Το κράμα του αλουμινίου από το οποίο θα κατασκευασθούν τα διάφορα τμή- ματα των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να έχει μικρή περιεκτικότητα σε χαλκό (κάτω από 0,05%) για να εξασφαλίζεται η υψηλή αντοχή αυτού σε διαβρώσεις.

Όλα τα υπόλοιπα μεταλλικά τμήματα και εξαρτήματα των φωτιστικών σωμά- των θα είναι βαμμένα με δύο στρώσεις υποστρώματος υψηλής πρόσφυσης και δύο στρώσεις ελαιοχρώματος που θα ψηθεί σε υψηλή θερμοκρασία (βαφή φούρνου). Ειδικά δε για τα μεταλλικά μέρη που συμμετέχουν έμμεσα ή άμεσα στην ανάκλαση του φωτός των λαμπτήρων η βαφή θα πρέπει να είναι λευκού χρώματος, στιλπνή και να μην αλλοιώνεται (κιτρινίζει) ούτε από την θερμότητα των λαμπτήρων ούτε από τις υπεριώδεις ακτίνες του ήλιου ή του ίδιου του φωτιστικού.

15.2.1.2 Καλύμματα

Τα γυάλινα καλύμματα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι μονοκόμματα (χω- ρίς ραφές) και κατασκευασμένα από διαφανές γυαλί με διαπερατότητα πάνω από 90%.

Τα πλαστικά καλύμματα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι επίσης μονοκόμ- ματα και κατασκευασμένα από διαφανές ακρυλικό ή πολυκαρβονικό πλαστικό με διαπερατότητα πάνω από 90%, χωρίς φυσαλίδες ή γραμμές ή άλλα ελατ- τώματα. Τα πλαστικά καλύμματα δεν πρέπει να υφίστανται παραμορφώσεις ή αλλοιώσεις (κιτρίνισμα) ούτε από την θερμότητα ούτε από τις υπεριώδεις ακτί- νες του ήλιου ή του ίδιου του φωτιστικού.

Η στερέωση των καλυμμάτων πάνω στο κέλυφος θα γίνεται με την βοήθεια κατάλληλων μανδάλων με ελατήριο ασφαλείας.

15.2.1.3 Προστασία – παρεμβύσματα στεγανότητας

Τα παρεμβύσματα στεγανότητας θα είναι από NEOPRENE, αιθυλοπροπυλέ- νιο ή πυριτιούχο πλαστικό ανθεκτικό στην θερμότητα και στις καιρικές επιδρά- σεις.

Τα φωτιστικά σώματα τύπου βραχίονα στην υποδοχή στερέωσης πάνω στον ιστό θα φέρουν ειδικό αφρώδες πλαστικό στεγανοποιήσεως που θα επιτρέπει την διέλευση μόνο του τροφοδοτικού καλωδίου και θα αποκλείει την είσοδο σκόνης, εντόμων κλπ. μέσα στα φωτιστικά.

Τα φωτιστικά σώματα προστασίας IP 43 (DIN 40050) και πάνω θα φέρουν και κατάλληλους στυπιοθλίπτες για την στεγανοποίηση της εισόδου του τροφοδο- τικού καλωδίου.

15.1.2.4 Ηλεκτρικά όργανα – εσωτερικές καλωδιώσεις

Τα όργανα αφής προβλέπονται γενικά μέσα στα φωτιστικά σώματα σε ιδιαίτε- ρο χώρο που πρέπει να είναι εύκολα επισκέψιμος και ειδικά μελετημένος για την απαγωγή της εκλυόμενης θερμότητας.

Οι λυχνιολαβές θα είναι βαρείας κατασκευής από πορσελάνη ή κατάλληλο α- μιαντούχο υλικό. Οι λυχνιολαβές των λαμπτήρων που απαιτούν υψηλή τάση για το άναμμα τους θα πρέπει να έχουν ονομαστική τάση ίση τουλάχιστον με την τάση εναύσεως.

Για την διανομή του ρεύματος μέσα στα φωτιστικά θα πρέπει να υπάρχει κα- τάλληλος ακροδέκτης από πορσελάνη ή βακελίτη. Οι εσωτερικές συρματώσεις των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να έχουν υψηλή θερμική και μηχανική αντο- χή γι'αυτό προβλέπονται με αμιαντούχο ή πυριτιούχο (SILICONE) μονωτικό μανδύα. Τα φωτιστικά σώματα θα πρέπει επίσης να έχουν ακροδέκτη γειώ- σεως από ορείχαλκο ή ανοξείδωτο χάλυβα.

Όσα φωτιστικά σώματα, τέλος προβλέπονται με λαμπτήρες που απαιτούν υψηλή τάση εναύσεως θα πρέπει να φέρουν ειδική διάταξη αυτόματης διακο- πής της τροφοδοτήσεως αυτών μόλις ανοίξει οποιοδήποτε τμήμα τους (π.χ. κάλυμμα κλπ.).

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι διπλής μονώσεως όσον αφορά τα όργανα αφής αυτών.

15.2.2 Προβολείς

1. Προβολέας εξωτερικός, στεγανός IP65, 480x450mm, 230V, με ασύμμετρο ανταυγαστήρα, ενδεικτικού τύπου DISANO 1159 Indio ή ισοδύναμο, με λαμπτήρα αλογονιδίων μετάλλων, JM-T ισχύος 400 W.

2. Προβολέας εξωτερικός, στεγανός IP65, 300x350mm, 230V, με ασύμμετρο ανταυγαστήρα στενής δέσμης, ενδεικτικού τύπου PHILIPS MVF616 ή ισο- δύναμο, με λαμπτήρα αλογονιδίων μετάλλων, MHN-TD ισχύος 150W.

3. Προβολέας εξωτερικός, στεγανός IP65, 185x225mm, 230V, με συμμετρικό ανταυγαστήρα, ενδεικτικού τύπου PETRIDIS OKAY 500 ή ισοδύναμο, με λαμπτήρα ιωδίνης (αλογόνου), ισχύος 150W

15.2.3 Φωτιστικά Δαπέδου

1. Φωτιστικό κατάλληλο για ενταφιασμένη τοποθέτηση σε εξωτερικό πλακό- στρωτο ή χώμα, ενδεικτικού τύπου SIMES PRADO BURRIED UPLIGHT (Art S.4438) ή ισοδύναμο, κυλινδρικής μορφής

διαμέτρου Φ180mm, ύψους 410mm, προστασίας IP67, με κάλυμμα από χυτό αλουμίνιο, τοποθετημένο μέσα σε πλαστικό σωλήνα Φ180mm, με κάλυμμα σκληρής υάλου, με κατευθυνόμενη θέση λαμπτήρα $\pm 30^\circ$ και δυνατότητα περιστροφής

360°, με μετασχηματιστή 230/12V και με λαμπτήρα αλογόνου ισχύος 75W.

2. Φωτιστικό κατάλληλο για ενταφιασμένη τοποθέτηση σε εξωτερικό πλακό-στρωτο ή χώμα, ενδεικτικού τύπου Philips Pompei 505 ή ισοδύναμου,

230V, βαθμού προστασίας IP68, με γυαλί και περσίδες, με αντιθερμαντική διάταξη, κατάλληλα για εξωτερική τοποθέτηση μέσα στο έδαφος, με λαμπτήρα mastercolour CDM-T ισχύος 70W.

3. Φωτιστικά εξαιρετικά χαμηλού ύψους και πολύ στενής δέσμης, ενδεικτικού τύπου SIMES BLITZ – 2 WINDOWS (ART-S.4068) ή ισοδύναμο, 230V, κυλινδρικής μορφής διαμέτρου Φ180mm και ύψους 180mm, ορατής τοποθέτησης, κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο με θερμικά κατεργασμένο κρύσταλλο, κατάλληλο για εξωτερική τοποθέτηση, προστασίας IP65, με δύο κατευθυνόμενες στενές και χαρακτηριστικά έντονες δέσμες φωτισμού (σε ευθεία ή γωνία), με ένα λαμπτήρα αλογόνου, ισχύος 100W E27.

4. Φωτιστικό κατάλληλο για ενταφιασμένη τοποθέτηση σε εξωτερικό πλακό-στρωτο ή χώμα, ενδεικτικού τύπου SIMES MINIRING WITH ACIDATED GLASS (Art S.4914) ή ισοδύναμο, 230V, κυλινδρικής μορφής Φ165mm, με κάλυμμα από ανοξείδωτο χάλυβα πάχους 3mm, κυλινδρικής μορφής με ύψος 180mm, με γυάλινο κάλυμμα υψηλής σκληρότητας πάχους

15mm, κατάλληλο για εξωτερική τοποθέτηση, προστασίας IP67, τοποθετημένο σε σωλήνα Φ110mm, με λαμπτήρα αλογόνου τύπου PAR 20 ισχύος 50W E27.

15.2.4 Φωτιστικά Εξωτερικής Τοποθέτησης

1. Επίτοιχα φωτιστικά σώματα, ενδεικτικού τύπου SIMES EOS SQUARED WALL RECESSED ή ισοδύναμο, 230V, αποτελούμενα από κέλυφος αλουμινίου, με ειδικά κατεργασμένο γυαλί μεγάλης σκληρότητας και ασύμμετρο ανακλαστήρα αλουμινίου, βαθμού στεγανότητας IP65 με λαμπτήρα φθορισμού G24d-2 ισχύος 18W. Τα φωτιστικά τοποθετούνται εντοιχισμένα με τη χρήση κατάλληλης βάσης του ίδιου κατασκευαστή ενδεικτικού τύπου SIMES EOS RECESSED BOX διαστάσεων 215x185mm και βάθους 95mm.

2. Φωτιστικά οροφής, ορατά ενδεικτικού τύπου SIMES SLOT CEILING S.3928 ή ισοδύναμο, 230V, κυλινδρικού σχήματος διαμέτρου Φ200mm και ύψους 290mm, βαθμού στεγανότητας IP65, αναρτημένα από μεταλλική κατασκευή, με λαμπτήρα αλογονιδίων μετάλλων CDM-T G12 ισχύος

150W, ρυθμιζόμενης θέσης $\pm 20^\circ$.

3. Επίτοιχα φωτιστικά, ενδεικτικού τύπου DISANO 1260 VEGA, 230V, IP657, ορθογωνικού σχήματος, με δύο λαμπτήρες φθορισμού FL-C ισχύος 18W.

4. Φωτιστικό σώμα επίτοιχης ορατής τοποθέτησης, κωνικής μορφής Φ350mm, 230V, IP54, ενδεικτικού τύπου TARGETTI PLAF 251 24 ή ισοδύναμο, με ένα λαμπτήρα πυράκτωσης ισχύος 60W.

15.2.5 Φωτιστικά ενσωματωμένα σε ιστό εξαιρετικά χαμηλού ύψους (bollards)

1. Φωτιστικό εξωτερικού φωτισμού, σε ενσωματωμένο ιστό εξαιρετικά χαμηλού ύψους (bollard), ενδεικτικού τύπου DISANO 1237 FARO ή ισοδύναμο, 230V, κατασκευασμένο από

εξηλασμένο αλουμίνιο, κυλινδρικής διατομής με διάμετρο $\Phi 180\text{mm}$, ύψους 1100mm , με οπάλ κάλυμμα, αντιβανδαλικό, αυτοσβενόμενο V2, και ανθεκτικό στην υπεριώδη ακτινοβολία και περσίδες αντιθαμβωτικές (κατά UNI 10819), βαμμένο σε δύο στρώσεις, με μεταλλική απόχρωση, με όλα τα απαιτούμενα όργανα έναυσης, τάσης λειτουργίας $230\text{V}/50\text{Hz}$, με ειδική βάση στήριξης στο δάπεδο, κατάλληλο για εξωτερική τοποθέτηση, προστασίας IP549, κατασκευασμένο σύμφωνα με τα πρότυπα EN60598-CEI 34-21, με λαμπτήρα αλογονιδίων μετάλλων JM-E ισχύος 100W .

15.2.6 Φωτιστικό πυράκτωσης

1. Φωτιστικό σώμα πυράκτωσης, στεγανό IP 54, με βάση από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο και κάλυμμα σκληρής υάλου, τύπου χελώνης, 100W , με μεταλλικό περίβλημα και πλέγμα προστασίας από κρούσεις.

16. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ

Η προδιαγραφές των συστημάτων αυτών δίνονται στο κεφάλαιο του Ιδιωτικού Υποσταθμού Χ.Τ.

17. ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ

17.1 Σύστημα γείωσης εσωτερικής εγκατάστασης

Για τη γείωση της ηλεκτρικής εγκατάστασης εφαρμόζεται το σύστημα της ουδετέρωσης.

Οι γειώσεις όλων των μερικών πινάκων θα καταλήγουν στο ζυγό γείωσης του αντίστοιχου γενικού πίνακα χαμηλής τάσης, ο οποίος γεφυρώνεται με τον ουδέτερο κόμβο και γειώνεται στο σύστημα γείωσης του κτιρίου (ισοδυναμική γέφυρα θεμελιακής γείωσης, τρίγωνο γείωσης ή άλλος γειωτής).

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 κυκλώματος για διατομές από $1,5\text{ mm}^2$ μέχρι 16 mm^2 . Για αγωγούς κυκλώματος από 16 έως 35 mm^2 το καλώδιο γείωσης θα είναι 16 mm^2 . Για αγωγούς κυκλώματος 50 mm^2 και άνω το καλώδιο γείωσης θα έχει διατομή τουλάχιστον ίση προς το μισό της διατομής των αγωγών του κυκλώματος.

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

Τα μεταλλικά μέρη των ψευδοροφών θα γειωθούν στους πλησιέστερους ηλεκτρικούς πίνακες με αγωγό χαλκού διατομής 6 mm^2 .

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

17.2 Τρίγωνο γείωσης

Κάθε τρίγωνο γείωσης θα αποτελείται από τρεις γαλβανισμένους χαλυβονσωλήνες κατά DIN 2440 διαμέτρου $\Phi 2\frac{1}{2}"$ και μήκους $2,50\text{ m}$, τοποθετημένους κατακόρυφα μέσα στο έδαφος στις κορυφές ενός ισοπλεύρου τριγώνου, πλευράς τουλάχιστον 3 m .

Οι κεφαλές των γειωτών βγαίνουν στον πυθμένα κτιστού φρεατίου βάθους 50 cm και εσωτερικών διαστάσεων $25\times 25\text{ cm}$, το οποίο θα επιχρισθεί με τσιμεντοκονία και θα φέρει κάλυμμα.

Κάθε ράβδος γειώσεως θα συνδέεται, μέσω χάλκινων επικασσιτερωμένων περιλαίμιων, προς τις δύο άλλες με επικασσιτερωμένο πολύκλωνο αγωγό γειώσεως Cu 95 mm² τοποθετημένο μέσα στο έδαφος σε βάθος 0,70 m.

Οι γειωτές θα μονωθούν κατά της υγρασίας στο τμήμα τους 30 cm μέσα και 30 cm έξω από το έδαφος με πίσσα.

Αντί των ράβδων σωλήνα μπορούν να χρησιμοποιούνται στο τρίγωνο γείωσης ή και για μεμονωμένες γειώσεις ειδικές ράβδοι γείωσης.

17.3 Θεμελιακή γείωση και ισοδυναμικές συνδέσεις

Οι προδιαγραφές των απαραίτητων υλικών δίνονται στο κεφάλαιο της αντικεραυνικής προστασίας.

2.6 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών, συσκευών και μηχανημάτων των εγκαταστάσεων ασφαλείας του συγκροτήματος και περιλαμβάνει:

1. Την Εγκατάσταση Αντικλεπτικής Προστασίας.
2. Την Εγκατάσταση Κλειστού Κυκλώματος Τηλεόρασης.
3. Την Εγκατάσταση Ελέγχου Πρόσβασης.

2. ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

Για την έγκριση των υλικών υποβάλλονται από τον Ανάδοχο κατασκευαστικά σχέδια (κ) ή πληροφορίες (π) κατασκευαστή από αποκόμματα καταλόγων ή δείγματα (δ) για τα παρακάτω:

- Αγωγοί και καλώδια (π και δ)
- Σωλήνες καλωδίων (π και δ)
- Σχάρες καλωδίων (π και δ)
- Κυτία κλπ. εξαρτήματα (π και δ) Ειδικότερα ανά εγκατάσταση υποβάλλονται:

1. Αντικλεπτική Εγκατάσταση

- Πίνακες (π)
- Μαγνητικές Επαφές (π και δ)
- Ανιχνευτές κίνησης (π και δ)
- Πληκτρολόγια (π και δ)

2. Εγκατάσταση κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης

- Πολυπλέκτης (π)
- Εικονολήπτης (π)

3. Εγκατάσταση Ελέγχου Πρόσβασης

- Συσκευή Καρτανανγνώστη και κάρτα (π)

Ειδικά για την κεντρική μονάδα (πολυπλέκτης) και τον κεντρικό πίνακα αντι- κλεπτικής προστασίας θα υποβληθούν ακόμη τεχνικές προδιαγραφές, περι- γραφή λειτουργίας του συστήματος και λεπτομέρειες κατασκευής και σύνδε- σης.

3. ΣΩΛΗΝΕΣ – ΣΧΑΡΕΣ – ΚΟΥΤΙΑ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ

3.1 Σωλήνες προστασίας

3.1.1 Χαλυβδοσωλήνες (ευθείς)

Οι χαλυβδοσωλήνες θα είναι συγκολλημένης ραφής, κοχλιοτομημένοι με εσω- τερική μόνωση και θα είναι σύμφωνοι με το άρθρο 16, 4 του Κανονισμού Ηλε- κτρικών Εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 59/Β 55).

Οι χαλυβωσολήνες θα βιδώνουν με- ταξύ τους και με τα εξαρτήματά τους (μούφες, καμπύλες, διακλαδωτήρες, ταύ, συστολές, κουτιά διακλαδώσεως κλπ), ώστε να εξασφαλίζεται απόλυτη στεγα- νότητα στους αγωγούς που περιέχουν.

3.1.2 Εύκαμπτοι χαλυβωσολήνες (σπирάλ)

Οι εύκαμπτοι χαλυβωσολήνες θα αποτελούνται από ένα διπλό μεταλλικό ο- πλισμό από λεπτό έλασμα που θα περιβάλλει την μονωτική επένδυση.

3.1.3 Σκληροί μονωτικοί σωλήνες (ευθείς)

Οι σκληροί μονωτικοί σωλήνες θα είναι από πλαστικό σύμφωνα με το άρθρο 146 του Κανονισμού εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 59/Β/55).

3.1.4 Εύκαμπτοι μονωτικοί σωλήνες (σπирάλ)

Οι εύκαμπτοι μονωτικοί σωλήνες θα είναι επίσης από σκληρό πλαστικό όπως και οι παραπάνω.

3.1.5 Ενισχυμένοι μονωτικοί σωλήνες (ευθείς ή σπирάλ)

Αυτοί θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό PVC και θα έχουν ικανή αντοχή, ώστε να είναι κατάλληλοι για εγκιβωτισμό στις πλάκες οπλισμένου σκυροδέ- ματος πριν την διάστρωση του σκυροδέματος, χωρίς κίνδυνο παραμόρφωσης και απόφραξης της διατομής τους από τις εργασίες σκυροδέτησης.

3.1.6 Γαλβανισμένοι σωλήνες

Χαλυβωσολήνες γαλβανισμένοι με ραφή μέσου βάρους από χάλυβα St 33 κατά DIN 2440, για εγκατάσταση μέσα στα κτίρια και σε εξωτερικά δίκτυα ε- ντός του εδάφους. Οι γαλβανισμένοι σωλήνες δεν έχουν μονωτική επένδυση γι' αυτό και θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά και μόνο για την προστασία καλωδίων.

3.1.7 Πλαστικοί σωλήνες PVC 4 AT

Θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό uPVC 100, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ 686 ή τα γερμανικά πρότυπα DIN 8061/8062 και θα χρησιμοποιηθούν για την προστασία των καλωδίων σε εξωτερικά δίκτυα εντός του εδάφους.

3.2 Στηρίγματα καλωδίων

3.2.1 Στηρίγματα καλωδίων

Τα στηρίγματα καλωδίων θα είναι διμερή, ισχυρής κατασκευής από συνθετική ρητίνη ή από ανθεκτικό πλαστικό, κατάλληλα για στερέωση σε σιδηροτροχιές (ράγες) ή και απ' ευθείας στον τοίχο (μόνο για καλώδια μικρής διαμέτρου).

Οι κοχλίες συσφίξεως των δύο τμημάτων των στηριγμάτων και οι κοχλίες στερεώσεως, θα είναι επινικελωμένοι ή επικαδμιωμένοι ή από ανοξείδωτο χάλυβα.

3.2.2 Σιδηροτροχιές (ράγες) καλωδίων

Οι σιδηροτροχιές στηρίξεως θα έχουν διατομή πάχους τουλάχιστον 2 mm και θα είναι ισχυρά γαλβανισμένες σε θερμό λουτρό μετά την κοπή τους ή οποια- δήποτε άλλη απαιτούμενη κατεργασία τους.

Η στήριξη των σιδηροτροχιών στα δομικά στοιχεία του έργου θα γίνει με ανο- ξείδωτους ή επινικελωμένους κοχλίες εκτονώσεως.

3.3 Κουτιά διακλάδωσης

Κουτιά διακλαδώσεων, ορθογωνικά ή τετράγωνα, για να διαφέρουν από τα κουτιά της εγκατάστασης ισχυρών ρευμάτων, εγκεκριμένου τύπου, με ειδικά εξαρτήματα, κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα ή του καλωδίου που προο- ρίζονται.

Η σύνδεση των σωλήνων με τα κουτιά θα γίνεται με ειδικό εξάρτημα υποδο- χής ή κοχλίωσης του σωλήνα.

Η είσοδος και η έξοδος καλωδίων από κουτιά καλωδίων θα γίνεται με στυπιο- θλίπτες.

Τα στεγανά κουτιά θα έχουν βαθμό προστασίας IP 55.

4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΚΛΕΠΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

4.1 Γενικά

Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στην πλήρη εγκατάσταση συναγερμού έναντι κλοπής, ώστε να παρέχεται πλήρης ασφάλεια στους προστατευμένους χώρους.

Προβλέπεται η εγκατάσταση δύο ειδών συστημάτων:

Συμβατικό Σύστημα Αντικλεπτικής Προστασίας

Σύστημα Αντικλεπτικής Προστασίας Σημειακής Αναγνώρισης

Συμβατικό σύστημα αντικλεπτικής προστασίας προβλέπεται να εγκατασταθεί στο Κέντρο Πολυμέσων. Σύστημα αντικλεπτικής προστασίας σημειακής ανα- γνώρισης προβλέπεται να εγκατασταθεί στο Πνευματικό Κέντρο.

4.2 Συμβατικό Σύστημα Αντικλεπτικής Προστασίας

4.2.1 Καλώδια

4.2.1.1 Καλώδια τύπου H05VV-F

Καλώδιο εύκαμπτο με αγωγούς λεπτοπολύκλωνους από συρματίδια χαλκού με μόνωση PVC και επένδυση PVC, τύπου H05VV-F (NYMHY), ονομαστικής τάσης 300/500 V κατά VDE 0282, 402, κατάλληλο για χρήση ως καλωδίου δεδομένων και ελέγχου, για σύνδεση των συσκευών συναγερμού με τον πίνακα αντικλεπτικής προστασίας. Τα καλώδια που χρησιμοποιούνται θα είναι διατο- μής 2x1.0mm² και 4x1.0mm².

4.2.1.2 Καλώδια τύπου F-CY-JZ

Καλώδιο βρόγχων πυρανίχνευσης, εύκαμπτο, θωρακισμένο με λεπτοπο- λύκλωνους αγωγούς χαλκού, μόνωση και επένδυση από PVC, ειδικών χρή- σεων τύπου F-CY-JZ, προσαρμοσμένο στο VDE 250, διατομής 2x1.5 mm², κατάλληλο για χρήση ως καλωδίου δεδομένων και ελέγχου.

4.2.2 Κεντρική Μονάδα Ελέγχου (Πίνακας)

Ο πίνακας θα είναι τελευταίας τεχνολογίας και στηρίζεται στην τεχνολογία των μικροεπεξεργαστών. Ο πίνακας θα αποτελείται από τη βασική μητρική κάρτα με μνήμη, ακροδέκτες σύνδεσης καλωδίων αντικλεπτικής και τροφοδοσίας, διάταξη τροφοδοσίας και

διάταξη εφεδρικής τροφοδοσίας με ενσωματωμένους συσσωρευτές, τοποθετημένα σε μεταλλικό ερμάριο διαστάσεων περίπου 350x320x75mm.

Ο πίνακας θα έχει τα ακόλουθα βασικά χαρακτηριστικά:

Έξι (6) καλωδιακές ζώνες (με δυνατότητα επέκτασης έως 14 καλωδια- κές ζώνες)

Δυνατότητα προσθήκης έως 16 ασύρματων ζωνών

Δυνατότητα σύνδεσης έως έξι πληκτρολογίων σε μία ζώνη

Έξοδο για σύνδεση αυτόματου τηλεφωνικού επιλογέα

Έξοδο για σύνδεση συσκευών γνωστοποίησης συναγερμού (σειρήνων και φωτεινών επαναληπτών)

Δύο επιπλέον ελεγχόμενες εξόδους

Ο χρόνος απόκρισης του συστήματος θα είναι 400msec σε όλες τις ζώνες με δυνατότητα ρύθμισης για μια ζώνη έως 10msec.

Οι τύποι των ζωνών που θα μπορούν να συνδεθούν θα είναι: είσοδος/έξοδος, περίμετρος, εσωτερική, εσωτερική με χρονοκαθυστέρηση, ημερήσιου συμβά- ντος / νυχτερινού συναγερμού, εικοσιτετράωρου σιγανού συναγερμού, εικοσι- τετράωρου συναγερμού πανικού, εικοσιτετράωρου εφεδρικού, με δυνατότητα παράκαμψης της χρονοκαθυστέρησης, και κατάλληλος για σύνδεση μιας ζώ- νης φωτιάς.

Ο πίνακας θα μπορεί να παρακάμπτει τη λειτουργία των εσωτερικών ζωνών με κατάλληλα προγράμματα (πχ STAY ή INSTANT). Ο πίνακας θα αναφέρει την κατάσταση των ζωνών κατά το συναγερμό καθώς και στην επόμενη απα- σφάλιση του συστήματος. Θα είναι δυνατή γενικά η παράκαψη ζωνών σύμ- φωνα με τις επιθυμίες του χρήστη του συστήματος. Ο πίνακας θα διαθέτει ε- παναπρογραμματιζόμενους κωδικούς λειτουργίας.

Ο πίνακας θα αναφέρει την απώλεια ηλεκτροδότησης καθώς και τη χαμηλή τάση του συστήματος εφεδρικής και αδιάλειπτης τροφοδοσίας.

Ο πίνακας θα τροφοδοτείται με τάση λειτουργίας 230V/50Hz, ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα φορτία του χώρου, από διαβαθμισμένο ηλεκτρικό πίνακα του κτι- ρίου.

Το σύστημα προγραμματίζεται πλήρως από τις κονσόλες χειρισμού, θα διαθέ- τει κωδικό προσωπικής απειλής, μνήμη συναγερμών και βλαβών των τελευ- ταίων ημερών και δυνατότητα μετά από απώλεια τροφοδοσίας να τεθεί το σύ- στημα αυτόματα στην κατάσταση που ήταν πριν από την διακοπή, χωρίς την απώλεια δεδομένων.

Το σύστημα που τοποθετείται παρέχει την δυνατότητα στον χρήστη του συ- στήματος να γνωρίζει πάντοτε το ακριβές σημείο του συναγερμού στο κτίριο από ειδική αριθμητική ένδειξη στην κονσόλα χειρισμών και ενδείξεων καθώς και την περιγραφή της ζώνης, η οποία έχει καθοριστεί προηγουμένως με τον προγραμματισμό της κεντρικής μονάδας.

Ενδεικτικός Τύπος Κεντρικής Μονάδας Ελέγχου (Πίνακα): VISTA 4110XMP

4.2.3 Μονάδα Αυτόνομου Τηλεφωνητή

Αυτόνομος τηλεφωνητής συναγερμού με ενσωματωμένες μπαταρίες Ni-Cd

7.2V/1.2Ah, είσοδο δύο μυνημάτων (συναγερμός και πυρανίσνευση) και δυνατότητα προγραμματισμού μέχρι και τεσσάρων τηλεφώνων, κατάλληλος για σύνδεση με πίνακα αντικλεπτικής και πυρανίχνευσης.

Η μονάδα αυτόνομου τηλεφωνητή θα τροφοδοτείται με τάση λειτουργίας 230V/50Hz, ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα φορτία του χώρου, από διαβαθμι- σμένο ηλεκτρικό πίνακα του κτιρίου. Η μονάδα αυτόνομου τηλεφωνητή θα διαθέτει και σύνδεση με το τηλεφωνικό δίκτυο του κτιρίου. Η σύνδεση αυτή θα είναι εξωδικαιούχα ΟΤΕ.

Ο αυτόνομος τηλεφωνητής θα διαθέτει οθόνη ενδείξεων, πληκτρολόγιο, μονά- δα μικροφώνου και μεγάφωνο (για την ηχογράφηση των μηνυμάτων συνα- γερμού) και κλειδαριά για τον έλεγχο των λειτουργιών του.

Ο αυτόνομος τηλεφωνητής τοποθετείται δίπλα στον πίνακα ασφαλείας και συνδέεται και με αυτόν και με τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης του κτιρίου (εφόσον υφίσταται).

Ενδεικτικός Τύπος Αυτόνομου Τηλεφωνητή: SIGMA MD-03

4.2.4 Πληκτρολόγια Προγραμματισμού και Ελέγχου

4.2.4.1 Πληκτρολόγια Μικρής Οθόνης

Πληκτρολόγιο κατάλληλο για έλεγχο και προγραμματισμό του κεντρικού πίνα- κα αντικλεπτικής προστασίας, με φωτιζόμενο πληκτρολόγιο, βομβητή, δύο LED (οπλισμένο σύστημα και κατάσταση ετοιμότητας) και με φωτιζόμενη οθό- νη LCD 32 χαρακτήρων, όπου θα απεικονίζονται όλες οι απαιτούμενες ενδεί- ξης του πίνακα, όπως αναφέρονται παρακάτω:

Κατάσταση λειτουργίας πίνακα (συναγερμός, αναμονή, προγράμματα λειτουργίας)

Κατάσταση Ζωνών

Αιτία σφαλμάτων λειτουργίας

Ένδειξη πηγής και κατάστασης ηλεκτροδότησης

Το πληκτρολόγιο θα είναι κατάλληλο για εσωτερική ή εξωτερική τοποθέτηση ανάλογα με το χώρο εγκατάστασής του (υγρός, εξωτερικός, εσωτερικός κτλ). Το πληκτρολόγιο θα είναι κατάλληλο για ημιχωνευτή και ορατή τοποθέτηση. Οι διαστάσεις του πληκτρολογίου θα είναι περίπου 120x160x30mm.

Ενδεικτικός Τύπος Πληκτρολογίου Μικρής Οθόνης: ADEMCO 6128EX

4.2.5 Σειρήνες Συναγερμού

4.2.5.1 Εξωτερική Σειρήνα Συναγερμού

Ηλεκτρονική σειρήνα συναγερμού για μετάδοση σήματος παραβίασης, αυτο- διεγερόμενη, αυτοπροστατευόμενη, κατάλληλη για εξωτερική τοποθέτηση, ελεγχόμενη από τον πίνακα αντικλεπτικής που εγκαθίσταται, με φωτεινό επα- ναλήπτη και ενσωματωμένη διάταξη εφεδρικής τροφοδοσίας με συσσωρευτή, συναρμολογημένη σε μεταλλικό κουτί διαστάσεων περίπου 270x105x215mm, με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Τεχνικά Χαρακτηριστικά Εξωτερικής Σειρήνας Συναγερμού	
Τάση Λειτουργίας	12V DC
Επίπεδο ήχου	124 db σε 1m

Ρεύμα Ελέγχου	50 microA
Κατανάλωση ρεύματος σε κατάσταση αναμονής	200 microA
Κατανάλωση ρεύματος σε κατάσταση πανικού	1,2 A
Συχνότητα επαναλήπτη	1 Hz
Θερμοκρασιακό εύρος λειτουργίας	-26°C ÷ 86°C

Ενδεικτικός Τύπος Εξωτερικής Σειρήνας: SYLCO ADI 07

4.2.5.2 Εσωτερική Σειρήνα Συναγερμού

Ηλεκτρονική σειρήνα συναγερμού για μετάδοση σήματος παραβίασης, αυτο- προστατευόμενη, κατάλληλη για εσωτερική τοποθέτηση, ελεγχόμενη από τον πίνακα αντικλεπτικής που εγκαθίσταται, συναρμολογημένη σε μεταλλικό κυτίο διαστάσεων περίπου 130x100x50mm, με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστι- κά:

Τεχνικά Χαρακτηριστικά Εσωτερικής Σειρήνας Συναγερμού	
Τάση Λειτουργίας	12V DC
Επίπεδο ήχου	118 db σε 1m
Ρεύμα λειτουργίας	60 mA

Ενδεικτικός Τύπος Εξωτερικής Σειρήνας: PIEZO PZ5/T

4.2.6 Συσκευές συναγερμού

Οι συσκευές συναγερμού που θα χρησιμοποιηθούν είναι οι εξής:

- Μαγνητικές επαφές.
- Ανιχνευτές παθητικών υπερύθρων (Radar).
- Διπλοί Ανιχνευτές Θραύσης και Ήχου.

4.2.6.1 Μαγνητικές επαφές

Μαγνητικές επαφές ανίχνευσης παραβίασης ανοιγμάτων, αποτελούμενες από δύο μέρη, τοποθετημένα στο σταθερό και κινητό μέρος του ανοίγματος αντί- στοιχα με βίδες, κλειστού κυκλώματος. Οι μαγνητικές επαφές ενεργοποιούνται με την παραβίαση των θυρών που ελέγχουν και θα επικοινωνούν ενσύρματα με τον κεντρικό πίνακα ελέγχου.

Προβλέπεται η εγκατάσταση μαγνητικών επαφών δύο τύπων:

Μαγνητική Επαφή κανονικού ανοίγματος, τοποθετούμενη σε ανοίγματα κλασικού τύπου, με κενό (gap) περίπου 13mm και

Μαγνητική επαφή μεγάλου ανοίγματος (wide gap), τοποθετούμενη σε ρολ- λά και εξωτερικές μεταλλικές θύρες βαρέως τύπου με κενό (gap) 51mm.

Ενδεικτικός Τύπος Μαγνητικής Επαφής: ADEMCO 943W ή B

Ενδεικτικός Τύπος Μαγνητικής Επαφής μεγάλου ανοίγματος: ADEMCO 957

4.2.6.2 Ανιχνευτές παθητικών υπερύθρων

4.2.6.2.1 Λειτουργία ανιχνευτή

Ο ανιχνευτής παθητικών υπερύθρων (PIR) διεγείρεται από την μεταβολή της ενέργειας στον προστατευόμενο χώρο που παρατηρείται όταν άτομο μετακι- νείται μέσα σε αυτόν.

Το οπτικό σύστημα του ανιχνευτή διαιρεί τον χώρο σε ζώνες προστασίας. Ε- νας αισθητήρας τετραπλού στοιχείου (Quad) μετρά την ποσότητα της υπέρυ- θρης ακτινοβολίας κάθε ζώνης. Όταν παραβιαστούν μία ή περισσότερες ζώ- νες, δίδεται σήμα συναγερμού.

Ο ανιχνευτής αποτελείται από τον αισθητήρα τετραπλού στοιχείου, και από δύο ανεξάρτητους ενισχυτές επεξεργασίας σημάτων.

Στην πράξη δύο αισθητήρες παθητικών υπέρυθρων συνδέονται σε ένα κοινό οπτικό σύστημα. Πρέπει και οι δύο αισθητήρες να ανιχνεύσουν κίνηση την ίδια στιγμή για να δοθεί σήμα συναγερμού. Με αυτόν τον τρόπο λειτουργίας εξα- λείφονται οι ψευδοσυναγερμοί που οφείλονται στον ηλεκτρονικό "θόρυβο" κά- θε καναλιού, στις κάθε είδους παρεμβολές, καθώς και στην παρουσία μικρών ζώων. Ο αισθητήρας δεν ενεργοποιείται από ακτινοβολία ορατού φωτός ή αργή μεταβολή της θερμοκρασίας του χώρου.

Ο ανιχνευτής δεν εκπέμπει κανένα είδος ακτινοβολίας και γι'αυτό δεν υπάρχει περιορισμός γι' αυτόν τον λόγο στον αριθμό των ανιχνευτών που τοποθετού- νται στον ίδιο χώρο.

Περιλαμβάνει 12 ζώνες κάλυψης ευρείας δέσμης, με εμβέλεια 15x15 m, ή 11 ζώνες για κάλυψη με στενή δέσμη, με εμβέλεια 30x3 m.

4.2.6.2.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά

Τετραπλό (QUAD) πυροηλεκτρικό στοιχείο, με αποτέλεσμα να είναι αξιόπιστος σαν δύο ανεξάρτητοι διπλοί (DUAL) ανιχνευτές που καλύπτουν τον ίδιο χώρο.

Υψηλής ακρίβειας παραβολικό οπτικό σύστημα, σχεδιασμένο από computer.

Χαμηλή κατανάλωση ρεύματος, εις τρόπον ώστε να είναι δυνατή η τροφοδοσία του από τον ίδιο multiplex καλωδιακό βρόγχο.

Προκαθορισμένες ζώνες για εύκολη και γρήγορη τοποθέτηση.

Τοποθέτηση σε επίπεδη ή γωνιακή επιφάνεια.

Διπλό κανάλι και (optional) σύστημα μέτρησης παλμών σήματος για εξάλειψη ψευδοσυναγερμών.

Σύστημα ελέγχου (Walk Test) με λυχνία LED.

Τροφοδοσία και μεταφορά σήματος συναγερμού στον κεντρικό πίνακα από το ίδιο διπολικό καλώδιο.

Σημείο σύνδεσης στον ίδιο βρόγχο του συστήματος και άλλων ανιχνευτών (μη ενεργητικών) όπως λ.χ. μαγνητικών επαφών.

Ο ανιχνευτής θα έχει σχεδιασθεί για αδιάλειπτη λειτουργία. Η λυχνία LED

αναβοσβύνει κατά την διάρκεια ανίχνευσης κίνησης. Ενδεικτικός Τύπος Ανιχνευτή ADEMCO 998EX

4.2.6.3 Διπλός ανιχνευτής θραύσης και ήχου

Διπλός Ανιχνευτής θραύσης και ήχου, κατάλληλος για ανίχνευση παραβίασης υαλοπινάκων, ηλεκτρονικός, κατάλληλος για ανίχνευση είτε ήχου θραύσης είτε χτυπήματος.

Ο ανιχνευτής θα διαθέτει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Ηχητική και μηχανική ανίχνευση θραύσης

Ρυθμιζόμενη ευαισθησία και για τις δύο λειτουργίες ανίχνευσης

Προστασία από παρεμβολές RFI

Τρία LED ένδειξης κατάστασης

Ο ανιχνευτής θα είναι διπλής ανίχνευσης για να αποφεύγονται οι ψευδοσυνα- γερμοί, δηλαδή για τη σήμανση συναγερμού θα πρέπει να ενεργοποιηθούν και οι 2 μέθοδοι ανίχνευσης. Η ανίχνευση θα γίνεται σε συχνότητες 4-5kHz για τη θραύση και 200 kHz για τα χτυπήματα (όπως αναμεταδίδονται από τα στερε- ά). Η ακτίνα δράσης του ανιχνευτή θα είναι 8m. Ο ανιχνευτής θα δείχνει την ενεργοποίησή του με τα LED ως εξής:

Ανίχνευση ήχου, κίτρινο LED

Ανίχνευση χτυπήματος, πράσινο LED

Συναγερμός, κόκκινο LED

Ενδεικτικός Τύπος Ανιχνευτή ADEMCO 2100EX GlassGuard

4.3 Σύστημα Αντικλεπτικής Προστασίας Σημειακής Αναγνώρισης

4.3.1 Καλώδια

Καλώδιο βρόγχων πυρανίχνευσης, εύκαμπτο, θωρακισμένο με λεπτοπο- λύκλωνους αγωγούς χαλκού, μόνωση και επένδυση από PVC, ειδικών χρή- σεων τύπου F-CY-JZ, προσαρμοσμένο στο VDE 250, διατομής $2 \times 1.5 \text{ mm}^2$ και

$4 \times 1.5 \text{ mm}^2$, κατάλληλο για χρήση ως καλωδίου δεδομένων και ελέγχου.

4.3.2 Κεντρική Μονάδα Ελέγχου (Πίνακας)

4.3.2.1 Γενικά

Πίνακας αντικλεπτικής προστασίας σημειακής αναγνώρισης (διευθυνσιοδοτη- μένο σύστημα), τελευταίας τεχνολογίας, που θα στηρίζεται στην τεχνολογία των μικροεπεξεργαστών, αποτελούμενος από τη βασική μητρική κάρτα με μνήμη, ακροδέκτες σύνδεσης καλωδίων αντικλεπτικής και τροφοδοσίας, διά- ταξη τροφοδοσίας και διάταξη εφεδρικής τροφοδοσίας με ενσωματωμένους συσσωρευτές, τοποθετημένα σε μεταλλικό ερμάριο.

Κατόπιν των ανωτέρω, ο πίνακας μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε :

για σύστημα 100% ασυρματικό,

για σύστημα 100% συμβατικό καλωδιακό,

για σύστημα 100% multiplex, με 2πολικό βρόχο ή

για σύστημα, το οποίο συνδιάζει όλα τα παραπάνω.

Ο πίνακας θα φέρει όλα τα απαραίτητα υλικά (δέκτες) για την ασύρματη κάλυ- ψη των χώρων των εκθεμάτων με τη χρήση ασύρματων συσκευών συναγερ- μού με ενσωματωμένους πομπούς.

Με το σύστημα σημειακής αναγνώρισης ο χρήστης του συστήματος γνωρίζει πάντοτε το ακριβές σημείο του συναγερμού από την αριθμητική ένδειξη στην κονσόλα χειρισμών και ενδείξεων και την περιγραφή της ζώνης, καθοριζόμενη εκ των προτέρων δια προγραμματισμό.

4.3.2.2 Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Ο πίνακας θα έχει τα ακόλουθα βασικά χαρακτηριστικά:

Εννιά (9) καλωδιακές ζώνες

Συνολικά έως 128 ζώνες

8 τομείς (partitions)

150 κωδικούς χρηστών για όλους τους τομείς

7 επίπεδα αρμοδιοτήτων ασφαλείας

Ρολόι πραγματικού χρόνου με δυνατότητα προγραμματισμού των συμ- βάντων (events)

Μνήμη για την αποθήκευση 224 συμβάντων

Δυνατότητα σύνδεσης με έως 96 ρελέ ελέγχου (έξοδοι)

Έξοδο RS232C καθώς και σύνδεση δικτύου bus.

Δυνατότητα σύνδεσης κεντρικού πληκτρολογίου και τοπικών πληκτρο- λογίων ανά τομέα.

Ασύρματη κάλυψη των χώρων έως 1.5km

Έξοδο για σύνδεση αυτόματου τηλεφωνικού επιλογέα

Έξοδο για σύνδεση συσκευών γνωστοποίησης συναγερμού (σειρήνων και φωτεινών επαναληπτών)

Δυνατότητα σύνδεσης με εκτυπωτή

Πλήρης προγραμματισμός των 87 σημείων προστασίας με οποιαδήπο- τε εκ των κατωτέρω χαρακτηριστικά ζωνών :

Είσοδος / Εξόδος, περιμετρική, εσωτερική, Ημέρα /Νύχτα, 24ωρη πανικού, 24ωρη βοηθητική και πυρκαγιάς. Η προσωπική απειλή δι- νεται μέσω της κονσόλας σαν πανικός και θεωρείται ξεχωριστή ζώ- νη (σημείο).

Δυνατότητα επιτηρήσεως κεντρικού βρόγχου και από τα 2 άκρα για πλήρη προστασία (CLASS A).

Πλήρης δυνατότητα DOWNLOADING από τον Κεντρικό Σταθμό.

Φέρει ενσωματωμένο ψηφιακό κωδικοποιητή γαι σύνδεση με Κεντρικό Σταθμό.

Ο χρόνος απόκρισης του συστήματος θα είναι 400msec σε όλες τις ζώνες με δυνατότητα ρύθμισης για μια ζώνη έως 10msec.

Οι τύποι των ζωνών που θα μπορούν να συνδεθούν θα είναι: είσοδος/έξοδος, περίμετρος, εσωτερική, εσωτερική με χρονοκαθυστέρηση, ημερήσιου συμβά- ντος / νυχτερινού συναγερμού, εικοσιτετράωρου σιγανού συναγερμού, εικοσι- τετράωρου συναγερμού πανικού, εικοσιτετράωρου

εφεδρικού, με συνατότητα παράκαμψης της χρονοκαθυστέρησης, και κατάλληλος για σύνδεση μιας ζώνης φωτιάς.

Ο πίνακας θα μπορεί να παρακάμπτει τη λειτουργία των εσωτερικών ζωνών με κατάλληλα προγράμματα (πχ STAY ή INSTANT). Ο πίνακας θα αναφέρει την κατάσταση των ζωνών κατά το συναγερμό καθώς και στην επόμενη απα- σφάλιση του συστήματος. Θα είναι δυνατή γενικά η παράκαψη ζωνών σύμ- φωνα με τις επιθυμίες του χρήστη του συστήματος. Ο πίνακας θα διαθέτει ε- παναπρογραμματιζόμενους κωδικούς λειτουργίας.

Ο πίνακας θα αναφέρει την απώλεια ηλεκτροδότησης καθώς και τη χαμηλή τάση του συστήματος εφεδρικής και αδιάλειπτης τροφοδοσίας.

Ο πίνακας θα τροφοδοτείται με τάση λειτουργίας 230V/50Hz, ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα φορτία του χώρου, από διαβαθμισμένο ηλεκτρικό πίνακα του κτι- ρίου.

Το σύστημα προγραμματίζεται πλήρως από τις κονσόλες χειρισμού, θα διαθέ- τει κωδικό προσωπικής απειλής, μνήμη συναγερμών και βλαβών των τελευ- ταίων ημερών και δυνατότητα μετά από απώλεια τροφοδοσίας να τεθεί το σύ- στημα αυτόματα στην κατάσταση που ήταν πριν από την διακοπή, χωρίς την απώλεια δεδομένων.

4.3.2.3 Λειτουργία Συστήματος

Ο πίνακας μεταξύ άλλων θα έχει και τις παρακάτω δυνατότητες:

Πλήρη προγραμματισμού από την κονσόλα χειρισμού.

Κωδικός προσωπικής απειλής.

Μνήμη συναγερμών και βλαβών των 10 τελευταίων ημερών.

~~Μετά από απώλεια τροφοδοσίας το σύστημα είναι δυνατόν να τεθεί αυ- τομάτως στην κατάσταση που ευρίσκετο πριν της διακοπής χωρίς την απώλεια δεδομένων.~~

Ενδεικτικός Τύπος Πίνακα ADEMCO VISTA 120

4.3.3 Μονάδα Αυτόματου Τηλεφωνητή

Αυτόνομος τηλεφωνητής συναγερμού με ενσωματωμένες μπαταρίες Ni-Cd

7.2V/1.2Ah, είσοδο δύο μνημάτων (συναγερμός και πυρανίσνευση) και δυνα- τότητα προγραμματισμού μέχρι και τεσσάρων τηλεφώνων, κατάλληλος για σύνδεση με πίνακα αντικλεπτικής και πυρανίχνευσης.

Η μονάδα αυτόνομου τηλεφωνητή θα τροφοδοτείται με τάση λειτουργίας

230V/50Hz, ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα φορτία του χώρου, από διαβαθμι- σμένο ηλεκτρικό πίνακα του κτιρίου. Η μονάδα αυτόνομου τηλεφωνητή θα διαθέτει και σύνδεση με το τηλεφωνικό δίκτυο του κτιρίου. Η σύνδεση αυτή θα είναι εξωδικαιούχα ΟΤΕ.

Ο αυτόνομος τηλεφωνητής θα διαθέτει οθόνη ενδείξεων, πληκτρολόγιο, μονά- δα μικροφώνου και μεγάφωνο (για την ηχογράφηση των μηνυμάτων συνα- γερμού) και κλειδαριά για τον έλεγχο των λειτουργιών του.

Ο αυτόνομος τηλεφωνητής τοποθετείται δίπλα στον πίνακα ασφαλείας και συνδέεται και με αυτόν και με τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης του κτιρίου (εφόσον υφίσταται).

Ενδεικτικός Τύπος Αυτόνομου Τηλεφωνητή: SIGMA MD-03

4.3.4 Πληκτρολόγια Προγραμματισμού και Ελέγχου

4.3.4.1 Πληκτρολόγια Μικρής Οθόνης

Πληκτρολόγιο κατάλληλο για έλεγχο και προγραμματισμό του κεντρικού πίνα- κα αντικλεπτικής προστασίας, με φωτιζόμενο πληκτρολόγιο, βομβητή, δύο LED (οπλισμένο σύστημα και κατάσταση ετοιμότητας) και με φωτιζόμενη οθό- νη LCD 32 χαρακτήρων, όπου θα απεικονίζονται όλες οι απαιτούμενες ενδείξεις του πίνακα, όπως αναφέρονται παρακάτω:

Κατάσταση λειτουργίας πίνακα (συναγερμός, αναμονή, προγράμματα λειτουργίας)

Κατάσταση Ζωνών

Αιτία σφαλμάτων λειτουργίας

Ένδειξη πηγής και κατάστασης ηλεκτροδότησης

Το πληκτρολόγιο θα είναι κατάλληλο για εσωτερική ή εξωτερική τοποθέτηση ανάλογα με το χώρο εγκατάστασής του (υγρός, εξωτερικός, εσωτερικός κτλ). Το πληκτρολόγιο θα είναι κατάλληλο για ημιχωνευτή και ορατή τοποθέτηση. Οι διαστάσεις του πληκτρολογίου θα είναι περίπου 120x160x30mm.

Ενδεικτικός Τύπος Πληκτρολογίου Μικρής Οθόνης: ADEMCO 6128EX

4.3.4.2 Πληκτρολόγια Μεγάλης Οθόνης

Πληκτρολόγιο κατάλληλο για έλεγχο και προγραμματισμό του κεντρικού πίνα- κα αντικλεπτικής προστασίας, με όλες τις δυνατότητες του παραπάνω πλη- κτρολογίου μικρής οθόνης και επιπλέον δυνατότητα ταυτόχρονης απεικόνισης όλων των τομέων (partitions) του πίνακα, κατάλληλος για τοποθέτηση σε κέ- ντρο ελέγχου.

Ενδεικτικός Τύπος Πληκτρολογίου Μεγάλης Οθόνης: ADEMCO 6139NG

4.3.5 Σειρήνες Συναγερμού

4.3.5.1 Εξωτερική Σειρήνα Συναγερμού

Ηλεκτρονική σειρήνα συναγερμού για μετάδοση σήματος παραβίασης, αυτο- διεγερόμενη, αυτοπροστατευόμενη, κατάλληλη για εξωτερική τοποθέτηση, ελεγχόμενη από τον πίνακα αντικλεπτικής που εγκαθίσταται, με φωτεινό επα- ναλήπτη και ενσωματωμένη διάταξη εφεδρικής τροφοδοσίας με συσσωρευτή, συναρμολογημένη σε μεταλλικό κυτίο διαστάσεων περίπου 270x105x215mm, με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Τεχνικά Χαρακτηριστικά Εξωτερικής Σειρήνας Συναγερμού	
Τάση Λειτουργίας	12V DC
Επίπεδο ήχου	124 db σε 1m
Ρεύμα Ελέγχου	50 microA
Κατανάλωση ρεύματος σε κατάσταση αναμονής	200 microA
Κατανάλωση ρεύματος σε κατάσταση πανικού	1,2 A
Συχνότητα επαναλήπτη	1 Hz
Θερμοκρασιακό εύρος λειτουργίας	-26°C ÷ 86°C

Ενδεικτικός Τύπος Εξωτερικής Σειρήνας: SYLCO ADI 07

4.3.5.2 Εσωτερική Σειρήνα Συναγερμού

Ηλεκτρονική σειρήνα συναγερμού για μετάδοση σήματος παραβίασης, αυτο- προστατευόμενη, κατάλληλη για εσωτερική τοποθέτηση, ελεγχόμενη από τον πίνακα αντικλεπτικής που εγκαθίσταται, συναρμολογημένη σε μεταλλικό κυτίο διαστάσεων περίπου 130x100x50mm, με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Τεχνικά Χαρακτηριστικά Εσωτερικής Σειρήνας Συναγερμού	
Τάση Λειτουργίας	12V DC
Επίπεδο ήχου	118 db σε 1m
Ρεύμα λειτουργίας	60 mA

Ενδεικτικός Τύπος Εξωτερικής Σειρήνας: PIEZO PZ5/T

4.3.6 Συσκευές συναγερμού

Οι συσκευές συναγερμού που θα χρησιμοποιηθούν είναι οι εξής:

- Στοιχεία Ταυτότητας
- Μαγνητικές επαφές.
- Ανιχνευτές παθητικών υπερύθρων (Radar).
- Διπλοί Ανιχνευτές Ήχου και Θραύσης

4.3.6.1 Στοιχεία Ταυτότητας

Κάθε module ταυτότητας φέρει ένα (1) ή δύο (2) βρόγχους και παρέχει την δυνατότητα επικοινωνίας των επαφών με τον κεντρικό πίνακα όπως επίσης και την δυνατότητα αναγνώρισης των συγκεκριμένων επαφών από τον κεντρικό πίνακα.

Ενδεικτικός τύπος Στοιχείων Ταυτότητας 1 Ζώνης: ADEMCO 4293SN και 2

Ζωνών: ADEMCO 4193SN

4.3.6.2 Μαγνητικές Επαφές

Μαγνητικές επαφές ανίχνευσης παραβίασης ανοιγμάτων, αποτελούμενες από δύο μέρη, τοποθετημένα στο σταθερό και κινητό μέρος του ανοίγματος αντί- στοιχα με βίδες, κλειστού κυκλώματος. Οι μαγνητικές επαφές ενεργοποιούνται με την παραβίαση των θυρών που ελέγχουν και θα επικοινωνούν ενσύρματα με τον κεντρικό πίνακα ελέγχου.

Προβλέπεται η εγκατάσταση μαγνητικών επαφών δύο τύπων:

Μαγνητική Επαφή κανονικού ανοίγματος, τοποθετούμενη σε ανοίγματα κλασικού τύπου, με κενό (gap) περίπου 13mm και

Μαγνητική επαφή μεγάλου ανοίγματος (wide gap), τοποθετούμενη σε ρολ- λά και εξωτερικές μεταλλικές θύρες βαρέως τύπου με κενό (gap) 51mm.

Ενδεικτικός Τύπος Μαγνητικής Επαφής: ADEMCO 943W ή B

Ενδεικτικός Τύπος Μαγνητικής Επαφής μεγάλου ανοίγματος: ADEMCO 957

Οι επαφές που θα τοποθετηθούν θα είναι κατάλληλες για σύνδεση με τον κε- ντρικό πίνακα ελέγχου μέσω στοιχείου ταυτότητας (RPM), τοποθετημένου αυ- τόνομα ή ενσωματωμένου σε ανιχνευτή κίνησης.

4.3.6.3 Ανιχνευτής Παθητικών Υπερύθρων με Ενσωματωμένο Στοιχείο

Ταυτότητας Διπλής Ζώνης

4.3.6.3.1 Λειτουργία ανιχνευτή

Ο ανιχνευτής παθητικών υπέρυθρων (PIR) με ενσωματωμένο στοιχείο μονής ή διπλής ζώνης (RPM) που διεγείρεται από την μεταβολή της ενέργειας στον προστατευόμενο χώρο που παρατηρείται όταν άτομο μετακινείται μέσα σε αυ- τόν.

Το οπτικό σύστημα του ανιχνευτή διαιρεί τον χώρο σε ζώνες προστασίας. Ε- νας αισθητήρας τετραπλού στοιχείου (Quad) μετρά την ποσότητα της υπέρυ- θρης ακτινοβολίας κάθε ζώνης. Όταν παραβιαστούν μία ή περισσότερες ζώ- νες, δίδεται σήμα συναγερμού.

Ο ανιχνευτής αποτελείται από τον αισθητήρα τετραπλού στοιχείου, και από δύο ανεξάρτητους ενισχυτές επεξεργασίας σημάτων.

Στην πράξη δύο αισθητήρες παθητικών υπέρυθρων συνδέονται σε ένα κοινό οπτικό σύστημα. Πρέπει και οι δύο αισθητήρες να ανιχνεύσουν κίνηση την ίδια στιγμή για να δοθεί σήμα συναγερμού. Με αυτόν τον τρόπο λειτουργίας εξα- λείφονται οι ψευδοσυναγερμοί που οφείλονται στον ηλεκτρονικό "θόρυβο" κά- θε καναλιού, στις κάθε είδους παρεμβολές, καθώς και στην παρουσία μικρών ζώων. Ο αισθητήρας δεν ενεργοποιείται από ακτινοβολία ορατού φωτός ή αρ- γή μεταβολή της θερμοκρασίας του χώρου.

Ο ανιχνευτής δεν εκπέμπει κανένα είδος ακτινοβολίας και γι'αυτό δεν υπάρχει περιορισμός γι' αυτόν τον λόγο στον αριθμό των ανιχνευτών που τοποθετού- νται στον ίδιο χώρο.

Περιλαμβάνει 12 ζώνες κάλυψης ευρείας δέσμης, με εμβέλεια 15x15 m, ή 11 ζώνες για κάλυψη με στενή δέσμη, με εμβέλεια 30x3 m.

4.3.6.3.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά

Τετραπλό (QUAD) πυροηλεκτρικό στοιχείο, με αποτέλεσμα να είναι αξιόπιστος σαν δύο ανεξάρτητοι διπλοί (DUAL) ανιχνευτές που καλύπτουν τον ίδιο χώρο.

Υψηλής ακρίβειας παραβολικό οπτικό σύστημα, σχεδιασμένο από computer.

Χαμηλή κατανάλωση ρεύματος, εις τρόπον ώστε να είναι δυνατή η τροφοδοσία του από τον ίδιο multiplex καλωδιακό βρόγχο.

Προκαθορισμένες ζώνες για εύκολη και γρήγορη τοποθέτηση.

Τοποθέτηση σε επίπεδη ή γωνιακή επιφάνεια.

Διπλό κανάλι και (optional) σύστημα μέτρησης παλμών σήματος για εξάλειψη ψευδοσυναγερμών.

Σύστημα ελέγχου (Walk Test) με λυχνία LED.

Τροφοδοσία και μεταφορά σήματος συναγερμού στον κεντρικό πίνακα από το ίδιο διπολικό καλώδιο.

Σημείο σύνδεσης στον ίδιο βρόγχο του συστήματος και άλλων ανιχνευτών (μη ενεργητικών) όπως λ.χ. μαγνητικών επαφών.

Ο ανιχνευτής θα έχει σχεδιασθεί για αδιάλειπτη λειτουργία. Η λυχνία LED αναβοσβύνει κατά την διάρκεια ανίχνευσης κίνησης.

Ενδεικτικός Τύπος PIR Ανιχνευτή με στοιχείο ταυτότητας μονής ζώνης ADEMCO 4275EX-SN και διπλής ζώνης ADEMCO 4278EX-SN

4.3.6.3 Διπλός ανιχνευτής θραύσης και ήχοθ

Διπλός Ανιχνευτής θραύσης και ήχου, κατάλληλος για ανίχνευση παραβίασης υαλοπινάκων, ηλεκτρονικός, κατάλληλος για ανίχνευση είτε ήχου θραύσης είτε χτυπήματος με ενσωματωμένο στοιχείο ταυτότητας μονής ζώνης.

Ο ανιχνευτής θα διαθέτει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Ηχητική και μηχανική ανίχνευση θραύσης

Ρυθμιζόμενη ευαισθησία και για τις δύο λειτουργίες ανίχνευσης

Προστασία από παρεμβολές RFI

Προστασία από παραβίαση

Ο ανιχνευτής θα είναι διπλής ανίχνευσης για να αποφεύγονται οι ψευδοσυνα- γερμοί, δηλαδή για τη σήμανση συναγερμού θα πρέπει να ενεργοποιηθούν και οι 2 μέθοδοι ανίχνευσης. Η ανίχνευση θα γίνεται σε συχνότητες 4-5kHz για τη θραύση και 200 kHz για τα χτυπήματα (όπως αναμεταδίδονται από τα στερε- ά). Η ακτίνα δράσης του ανιχνευτή θα είναι 9m. Ο ανιχνευτής θα δείχνει την ενεργοποίησή του με κόκκινο LED.

Ενδεικτικός Τύπος Ανιχνευτή ADEMCO 9500Σν Multiplex GlassBreak Sensor

5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ

5.1 Καλώδια

5.1.1 Καλώδια τύπου RG59

Καλώδιο RG ομοαξονικό τύπου 59, χαρακτηριστικής αντίστασης 75 Ω, θωρα- κισμένο, με εσωτερικό αγωγό χάλκινο μονόκλωνο μονωμένο με πολυαιθυ- λένιο, θωράκιση με ταινία και χάλκινο επιψευδαργυρωμένο πλέγμα και εξωτε- ρική επένδυση από άσπρο PVC, χαμηλών απωλειών.

5.1.2 Καλώδια τύπου HO5VV (NYM)

Καλώδια εσωτερικών εγκαταστάσεων, τύπου HO5VV, ονομαστικής τάσης

300/500 V, κατά ΕΛΟΤ 563, VDE 0281, BS 6004 (NYM κατά VDE 0250) με αγωγούς χαλκού, θερμοπλαστική μόνωση PVC των αγωγών, εσωτερική ε- πένδυση ελαστικού και εξωτερικό μανδύα PVC, κατάλληλα για σταθερές εγκα- ταστάσεις σε ξηρούς ή υγρούς χώρους.

5.2 Ψηφιακός Πολυπλέκτης

5.2.1 Λειτουργία

Συσκευή Παρακολούθησης, Καταγραφής και Διαχείρισης Εικόνας υψηλής ποιότητας, ψηφιακή, με ενσωματωμένο σκληρό δίσκο αποθήκευσης, κατάλληλος για διαχείριση εικόνας από 16 έγχρωμους εικονολήπτες. Ο πολυπλέκτης συνδυάζει τις παρακάτω λειτουργίες σε μία συσκευή:

Πολυπλέκτης (multiplexer)

Εγγραφέας σημάτων video (video recorder)

Διακόπτης Τηλεμετρίας (switcher)

Ανιχνευτής Κίνησης (VMD)

Η επεξεργασία, αποθήκευση και αναπαραγωγή του σήματος video γίνεται με απόλυτα ψηφιακό τρόπο. Η συμπίεση του σήματος γίνεται με υλικό (hardware compression), με τεχνολογία wavelet και όχι με λογισμικό. Το σύστημα θα είναι ικανό για την εγγραφή με διαφορετική πυκνότητα ανά εικονολήπτη.

Ο πολυπλέκτης θα είναι κατάλληλος για μετάδοση απευθείας σήματος και από τους 16 εικονολήπτες στην οθόνη παρακολούθησης (21") και σε περίπτωση ανίχνευσης κίνησης στην οθόνη συναγερμού (14") θα απεικονίζεται η λήψη στην οποία υπήρξε μεταβολή.

Ο πολυπλέκτης είναι κατάλληλος για ταυτόχρονη εγγραφή και αναπαραγωγή από τον ενσωματωμένο σκληρό δίσκο, είναι κατάλληλος για διαχείριση δεκα- έξι (16) εικονοληπτών, είναι κατάλληλος για λειτουργία σε δίκτυο Ethernet, για σύνδεση απευθείας μέσω δικτύου ISDN ή PSTN, με κατάλληλο λογισμικό διαχείρισης ικανό να λειτουργήσει σε λειτουργικό Windows NT και 2000ME τουλάχιστον. Με τη χρήση του παραπάνω λογισμικού ελέγχεται η απευθείας απεικόνιση ή η αναπαραγωγή με ταυτόχρονη εγγραφή όλων των εικονοληπτών και είναι δυνατή η εγγραφή αποσπασμάτων (clips) στο ενσωματωμένο σκληρό δίσκο ή σε μονάδα CDRW, για μελλοντική αναπαραγωγή ή διανομή μέσω e-mail. Τέλος θα μπορούν να αποθηκευθούν σε μορφή JPEG ή σε BMP.

5.2.2 Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Ο πολυπλέκτης θα διαθέτει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Τεχνικά Χαρακτηριστικά Ψηφιακού Πολυπλέκτη		
1	Είσοδοι Εικονοληπτών	Δεκαέξι (16)
2	Ενσωματωμένος Σκληρός Δίσκος	160 Gb
3	Χρώματα	Έγχρωμος
4	Ethernet	Ναι
5	Μετάδοση Σημάτων	Ethernet, PSTN, ISDN
6	Ρυθμός Εγγραφής	Ανεξάρτητος ανά εικονολήπτη
7	Μέσο Αποθήκευσης	VAIDe, AIT1, AIT2, CDRW
8	Θύρα RS485	2
9	Κύρια Οθόνη	Ναι
10	Διαχωρισμός απεικόνισης οθόνης	Πλήρες, Τμηματικό 7,9,10,13 και 16
11	Bits ανά δείγμα	Υ:U:V, 4:4:2, 8-bit, 16.7 εκατομ χρωμ
12	Χρόνος και Ημερομηνία	Ναι
13	Ανίχνευση Κίνησης VMD	Ναι
14	Πληκτρολόγιο	Εξωτερικό (περιλαμβάνεται)
15	Θύρες RS232	2
16	Συμπίεση	Επιλεγόμενη: Υψηλή, μέση, χαμηλή

17	Προσυναγερμός	Προγραμματιζόμενος 0-5 sec
18	Τροφοδοσία	AC ή DC

Ενδεικτικός Τύπος Ψηφιακού Πολυπλέκτη VISTA Protos Colombus Hard Disk Recorder VCGHDR2e.

5.3 Εικονολήπτες

5.3.1 Σταθεροί Εικονολήπτες Ημέρας/Νύχτας

Προβλέπεται η εγκατάσταση σταθερών ψηφιακών εικονοληπτών CCD,

DAY/NIGHT, 13", 330 TVL (Μέση Ανάλυση), με ελάχιστη φωτεινότητα λήψης

2.0 Lux για έγχρωμη λήψη και 0.8Lux για ασπρόμαυρη, Backlight Compensation, Autoiris, DD/EI, με τροφοδοσία 11-40VDC ή 14-30 VAC.

Οι εικονολήπτες θα φέρουν φακούς Autoiris 4 ή 8mm, 1/3", CS.

Ενδεικτικός Τύπος Σταθερού Εικονολήπτη VISTA VPC 9032/CM

5.3.2 Κυτίο Εικονολήπτη Εξωτερικής Τοποθέτησης

Οι εικονολήπτες που θα εγκατασταθούν εξωτερικά του κτιρίου θα φέρουν κυτίο εξωτερικής τοποθέτησης, στεγανό, με θερμαντική αντίσταση, σκιάδιο και επίτοιχη βάση στήριξης.

Ενδεικτικός Τύπος Κυτίου VISTA VSCMHF.

5.4 Οθόνες

Προβλέπεται η εγκατάσταση των παρακάτω τύπων οθονών παρακολούθησης:

Κύρια Οθόνη παρακολούθησης (21")

Οθόνη Συναγερμού (14")

5.4.1 Οθόνη Συναγερμού 14"

Οθόνη κατάλληλη για λειτουργία παρακολούθησης σε κύκλωμα CCTC, 14" έγχρωμη, με ανάλυση 350 TVL, με είσοδο/έξοδο ήχου, και πίνακα ρυθμίσεων επί οθόνης.

Ενδεικτικός Τύπος Οθόνης VISTA Lite TV 14"

5.4.2 Οθόνη Παρακολούθησης 21"

Οθόνη κατάλληλη για λειτουργία παρακολούθησης σε κύκλωμα CCTC, 14" έγχρωμη, με ανάλυση 350 TVL, με είσοδο/έξοδο ήχου, και πίνακα ρυθμίσεων επί οθόνης.

Ενδεικτικός Τύπος Οθόνης VISTA Lite TV 21"

6. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ

6.1 Συσκευή Καρταναγνώστη

Η συσκευή καρταναγνώστη είναι κατάλληλη για ανάγνωση μαγνητικών καρτών και διαθέτει φωτιζόμενο πληκτρολόγιο για καταχώρηση κωδικών, δυνατότητα προσωπικού PIN και χωρητικότητα μνήμης επαρκή για 250 κάρτες.

Συνολικά εγκαθίστανται ένας αυτόνομος καρταναγνώστης στην είσοδο του κέντρου ελέγχου και προβλέπεται η προμήθεια 25 μαγνητικών καρτών.

Ενδεικτικός τύπος καρταναγνώστη Bewarpass και ενδεικτικός τύπος καρτών Bewarpass BC609.

6.2 Τροφοδοτικό

Για την ηλεκτρική τροφοδοσία του κάθε καρταναγνώστη προβλέπεται κατάλληλο τροφοδοτικό με τάση εξόδου 12V, ένταση 3 A με συσσωρευτή 6,5 AH.

2.7 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών, συσκευών και μηχανημάτων της εγκατάστασης αντικεραυνικής προστασίας.

2. ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

Για την έγκριση των υλικών υποβάλλονται από τον Ανάδοχο κατασκευαστικά σχέδια (κ) ή πληροφορίες (π) κατασκευαστή από αποκόμματα καταλόγων ή δείγματα (δ) για τα παρακάτω:

- Αγωγοί (π και δ)
- Εξαρτήματα(π και δ)

3. ΣΥΛΛΕΚΤΗΡΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

3.1 Αγωγοί

Αγωγός κυκλικός χαλύβδινος (ράβδος), θερμά επιψευδαργυρωμένος (350 gr/m^2), κατά DIN 48801, ελάχιστης διαμέτρου/διατομής αγωγού $\Phi 8\text{mm}/50\text{mm}^2$, τοποθετημένος εξωτερικά, σε ειδικά στηρίγματα και σε ύψος μέχρι 0,50 m από την επιφάνεια στήριξης.

3.2 Ακίδες

Ακίδα συλλήψεως, χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη, για στήριξη σε κα- τακόρυφη επιφάνεια, διαμέτρου $\Phi 16\text{mm}$ και μήκους 1500 mm κατά DIN 48802

A2, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 64 01 215, στηριζόμενη με δύο στηρίγματα κατά DIN 48805E, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6101300 ή κατά DIN 48828K, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 61 02 308 και συνδεόμενη με τους συλλεκτήριους αγωγούς με σφικτήρα κατά DIN 48837B, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 200.

3.3 Στηρίγματα και εξαρτήματα

3.3.1 Στηρίγματα αγωγών

1. Στήριγμα χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένο από έλασμα $20 \times 5 \text{ mm}$ για αγωγό $\Phi 8$ ή $\Phi 10$ χαλύβδινο ή αλουμινίου για στήριξη με ρομπόκαρφο ή HILTI σε σκυρόδεμα, με εσωτερικό σπείρωμα στη βάση του M8 ή 5/16", κατά DIN 48828K, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 61 02 108 ή 61 02 116 αντίστοιχα. Το στήριγμα είναι διμερές και η σύσφιξη του αγωγού επιτυγχάνεται με δύο χαλύ- βδινες βίδες θερμά επιψευδαργυρωμένες με τραπεζοειδή κεφαλή κατά DIN 84. Το στήριγμα είναι δυνατόν να στερεωθεί και σε βάση χαλύβδινη θερμά ε- πιψευδαργυρωμένη κατά DIN 48829K, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 61 03 100.

2. Στήριγμα χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένο από έλασμα $20 \times 3 \text{ mm}$ α- γωγού $\Phi 8$ ή $\Phi 10$ χαλύβδινο ή αλουμινίου σε οριζόντια μη στεγανοποιημένη επιφάνεια, ή κατακόρυφη επιφάνεια τοίχου ή σκυροδέματος κατά DIN 48805E, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 61 01 100 εφοδιασμένο με ροδέλλα αποστάσε- ως. Το στήριγμα είναι διμερές και η σύσφιξη του αγωγού επιτυγχάνεται με δύο χαλύβδινες βίδες θερμά επιψευδαργυρωμένες με τραπεζοειδή κεφαλή M6 x

16 κατά DIN 84. Η στερέωση του στηρίγματος πραγματοποιείται με UPAT $\Phi 8$ και ξυλόβιδα θερμά επιψευδαργυρωμένη. Όπου η εγκατάσταση πραγματο- ποιείται σε οριζόντια επιφάνεια, η χρήση

της ροδέλας στεγανοποίησης από NEOPREN ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 61 03 200 είναι επιβεβλημένη.

3. Στήριγμα συλλεκτήριου αγωγού για μονωμένα ή στεγανοποιημένα δώματα ή δώματα με επικάλυψη βότσαλου. Το στήριγμα έχει περίβλημα πλαστικό, αν-θεκτικό στις καιρικές συνθήκες και είναι γεμάτο με μπετόν αντοχής σε παγετό. Το στήριγμα μπορεί να δεχθεί αγωγό Φ8 mm χαλύβδινο ή αλουμινίου ή χάλκι-νο και είναι σύμφωνα με το DIN 48829, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 61 30

100, είναι διμερές, που το πάνω μέρος έχει μορφή κολουρου κώνου και το κάτω, η βάση επί της οποίας είναι προσαρμοσμένο το πάνω μέρος μετά το γέμι-σμά του με μπετόν (άμμος-τσιμέντο).

Η εξωτερική επιφάνεια της βάσης είναι ανώμαλη για την επάλλειψή της με ει-δικό ασφαλικό συγκολλητικό και τη σταθεροποίηση του στηρίγματος επί της μονωμένης επιφάνειας. Εσωτερικά στο στήριγμα και τα δύο μέρη του, φέρουν ειδικά αγκύρια ώστε να μην επιτρέπουν την εξώλκηση του περιεχομένου μπε-τόν μετά τη στερεοποίηση του. Το περιεχόμενο μπετόν δεν πρέπει να είναι βάρους λιγότερο του 1 Kgf.

3.3.2 Στηρίγματα ακίδων

1. Στήριγμα χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένο από έλασμα 20x3 mm για στήριξη με ρομπόκαρφο ή HILTI σε σκυρόδεμα, συλλεκτηρίου χαλύβδινος α-κίδας DIN 48802A2, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 64 01 210 και 64 01 215. Το στήριγμα είναι σύμφωνο με το DIN 48828K, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 61

02 308 με εσωτερικό σπείρωμα στη βάση του M8 και 61 02 316 με εσωτερικό σπείρωμα 5/16. Το στήριγμα είναι διμερές και η σύσφιξη του αγωγού επιτυγ-χάνεται με δύο χαλύβδινες βίδες θερμά επιψευδαργυρωμένες με τραπεζοειδή κεφαλή M6 x 16 κατά DIN 84.

3.3.3 Εξαρτήματα

1. Σφικτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως βαρέως τύπου κατά DIN 48845K, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 01 818 κατάλληλος για συνδέσεις αγωγών εντός και εκτός εδάφους, κατασκευασμένος από χάλυβα θερμά επι-ψευδαργυρωμένος, διαστάσεων 60x60x4 mm για σύσφιξη αγωγών Φ8/10 χαλύβδινων ή αλουμινίου. Η σύσφιξη επιτυγχάνεται με τέσσερις βίδες M8 x 25mm με εξάγωνο κεφαλή κατά DIN 933, και εξάγωνα περικόχλια M8 κατά DIN 934, χαλύβδινα θερμά επιψευδαργυρωμένα. Ο σφικτήρας είναι εφοδια-σμένος υποχρεωτικά με ενδιάμεσο πλακίδιο ιδίου υλικού, πάχους 2 mm ώστε κατά τη σύσφιξη των αγωγών να παρεμβάλλεται το πλακίδιο και έτσι να αυξά-νεται η επιφάνεια επαφής μεταξύ τους.

2. Εξάρτημα απορρόφησης συστολών - διαστολών συλλεκτηρίων αγωγών από χαλύβδινο έλασμα 20 x 2,5 mm, θερμά επιψευδαργυρωμένο κατά DIN

48842D, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 64 02 300, τοποθετούμενο ανά 20 m μήκους συλλεκτηρίου αγωγού, περίπου, και σε όλα τα σημεία διασταύρωσης των συλλεκτηρίων αγωγών. Η σύνδεσή του με το συλλεκτήριο αγωγό πραγ-ματοποιείται στα δύο του άκρα με δύο σφικτήρες κατά DIN 48837A, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 200, από σίδηρο θερμά επιψευδαργυρωμένο.

3. Σφικτήρας στρογγυλού αγωγού Φ8/10 χαλύβδινου ή αλουμινίου κατασκευ-ασμένος κατά DIN 48837B, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 200 από χυτο-σίδηρο DIN 17100 θερμά επιψευδαργυρωμένο. Ο σφικτήρας χρησιμοποιείται για επιμήκυνση αγωγών (μούφα) ή για διακλάδωση αγωγών Φ8/10 του ιδίου υλικού. Η σύσφιξη των αγωγών επιτυγχάνεται με δύο βίδες

χαλύβδινες θερμά επιψευδαργυρωμένες M10x25, κατάλληλα διαμορφωμένες στην κεφαλή, για υποδοχή των αγωγών όπως στο DIN 48837, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62

05 810 και με εξάγωνο περικόχλιο M10 κατά DIN 934 θερμά επιψευδαργυρωμένα. Τα περικόχλια ασφαρίζονται με GROVER ή ισοδύναμη ασφαλιστική ροδέλλα. Ο σφικτήρας μεταξύ άλλων εφαρμογών, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για σύνδεση αγωγού με ακίδα συλλήψεως DIN 48802A2, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 64 01 210 ή 64 01 214 ή για σύνδεση εξαρτήματος απορρόφησης συστολών DIN 48842D, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 64 02 300.

4. Σύνδεσμος μορφής γωνιακού ακροδέκτου κατά DIN 48837D, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 400, από χυτοσίδηρο DIN 17100 θερμά επιψευδαργυρωμένος, κατάλληλος για σύνδεση αγωγού χαλύβδινου ή αλουμινίου κυκλικής διατομής Φ8/10, με επίπεδη χαλύβδινη ή αλουμινίου επιφάνεια. Η σύσφιξη του αγωγού στον ακροδέκτη επιτυγχάνεται με ειδική βίδα χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη M10x25, κατάλληλα διαμορφωμένη στην κεφαλή για την υποδοχή του αγωγού όπως στο DIN 48837, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62

05 810 και με εξάγωνο περικόχλιο M10 κατά DIN 934 θερμά επιψευδαργυρωμένο με την παρεμβολή ροδέλλας ασφαλείας (GROVER ή ισοδύναμο). Η σύνδεση με τη μεταλλική επιφάνεια επιτυγχάνεται με δύο βίδες θερμά επιψευδαργυρωμένες M10 κατά DIN 933 και αντίστοιχο περικόχλιο M10 του ιδίου υλικού.

4. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΓΩΓΩΝ ΚΑΘΟΔΟΥ

4.1 Αγωγοί

Αγωγός κυκλικός χαλύβδινος (ράβδος), θερμά επιψευδαργυρωμένος (350 gr/m²), κατά DIN 48801, ελάχιστης διαμέτρου/διατομής αγωγού Φ8mm/50mm², τοποθετημένος εξωτερικά, σε ειδικά στηρίγματα ή εγκιβωτισμένος στα υποστηλώματα οπλισμένου σκυροδέματος του κτιρίου.

4.2 Στηρίγματα και εξαρτήματα

4.2.1 Στηρίγματα αγωγών

1. Στήριγμα χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένο από έλασμα 20x5 mm για αγωγό Φ8 ή Φ10 χαλύβδινο ή αλουμινίου για στήριξη με ρομπόκαρφο ή HILTI σε σκυρόδεμα, με εσωτερικό σπείρωμα στη βάση του M8 ή 5/16", κατά DIN 48828K, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 61 02 108 ή 61 02 116 αντίστοιχα. Το στήριγμα είναι διμερές και η σύσφιξη του αγωγού επιτυγχάνεται με δύο χαλύβδινες βίδες θερμά επιψευδαργυρωμένες με τραπεζοειδή κεφαλή κατά DIN

84. Το στήριγμα είναι δυνατόν να στερεωθεί και σε βάση χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη κατά DIN 48829K, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 61 03 100.

2. Στήριγμα χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένο από έλασμα 20x3 mm αγωγού Φ8 ή Φ10 χαλύβδινο ή αλουμινίου σε οριζόντια μη στεγανοποιημένη επιφάνεια, ή κατακόρυφη επιφάνεια τοίχου ή σκυροδέματος κατά DIN 48805E, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 61 01 100 εφοδιασμένο με ροδέλλα αποστάσεως. Το στήριγμα είναι διμερές και η σύσφιξη του αγωγού επιτυγχάνεται με δύο χαλύβδινες βίδες θερμά επιψευδαργυρωμένες με τραπεζοειδή κεφαλή M6 x

16 κατά DIN 84. Η στερέωση του στηρίγματος πραγματοποιείται με UPAT Φ8 και ξυλόβιδα θερμά επιψευδαργυρωμένη. Όπου η εγκατάσταση πραγματοποιείται σε οριζόντια επιφάνεια, η χρήση της ροδέλλας στεγανοποίησης από NEOPREN ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 61 03 200 είναι επιβεβλημένη.

4.2.2 Εξαρτήματα

1. Υποδοχή γειώσεως ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 65 14 410 για τη σύνδεση εγκιβωτισμένων αγωγών καθόδου ή γειώσεων με εμφανή μέρη της εγκατάστασης του συστήματος αντικεραιυνικής προστασίας. Η υποδοχή είναι από χυτοχάλυβα ή ανοξείδωτο χάλυβα κατά DIN 17100 και η σύνδεση με τα εγκιβωτισμένα στοιχεία της εγκατάστασης επιτυγχάνεται με σφικτήρα ανάλογου υλικού της μορφής DIN 48845, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 01 818, η δε σύνδεση με τα εμφανή μέρη επιτυγχάνεται με σύνδεσμο κατά DIN 48837D, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 400 και δύο βίδες ανοξείδωτες M8 x 20 κατά DIN 933.

2. Σφικτήρας στρογγυλού αγωγού Φ8/10 χαλύβδινου ή αλουμινίου κατασκευασμένος κατά DIN 48837B, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 200 από χυτοσίδηρο DIN 17100 θερμά επιψευδαργυρωμένο. Ο σφικτήρας χρησιμοποιείται για επιμήκυνση αγωγών (μούφα) ή για διακλάδωση αγωγών Φ8/10 του ίδιου υλικού. Η σύσφιξη των αγωγών επιτυγχάνεται με δύο βίδες χαλύβδινες θερμά επιψευδαργυρωμένες M10x25, κατάλληλα διαμορφωμένες στην κεφαλή, για υποδοχή των αγωγών όπως στο DIN 48837, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62

05 810 και με εξάγωνο περικόχλια M10 κατά DIN 934 θερμά επιψευδαργυρωμένα. Τα περικόχλια ασφαλίζονται με GROVER ή ισοδύναμη ασφαλιστική ροδέλλα. Ο σφικτήρας μεταξύ άλλων εφαρμογών, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για σύνδεση αγωγού με προστατευτικό αγωγό καθόδου κατά DIN 48850K, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 64 02 200 ή 64 02 250 ή με ηλεκτρόδιο γειώσεως κατά DIN 48852, ενδεικτικών τύπων ΕΛΕΜΚΟ 63 00 015, 63 00 020, 63 00 025.

3. Σύνδεσμος ευθείας συνδέσεως αγωγών χάλυβα ή αλουμινίου στρογγυλής διατομής Φ10-Φ10, κατά DIN 48835, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 010, από χάλυβα DIN 17100 θερμά επιψευδαργυρωμένο, διαστάσεων 20 x 20 x 60 mm. Η σύσφιξη των αγωγών επιτυγχάνεται με μία βίδα (καρόβιδα) M10 x 25 κατά DIN 607 θερμά επιψευδαργυρωμένη, εφοδιασμένη με εξάγωνο περικόχλιο M10, κατά DIN 934 του ίδιου υλικού. Ο σύνδεσμος χρησιμοποιείται για επιμήκυνση των αγωγών που είναι εγκατεστημένοι εκτός εδάφους. Για χρήση εντός του εδάφους δεν συνίσταται.

4. Σφικτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως βαρέως τύπου κατά DIN

48845K, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 01 818 κατάλληλος για συνδέσεις αγωγών εντός και εκτός εδάφους, κατασκευασμένος από χάλυβα, θερμά επιψευδαργυρωμένος, διαστάσεων 60 x 60 x 4 mm για σύσφιξη αγωγών Φ8/10 χαλύβδινων ή αλουμινίου. Η σύσφιξη επιτυγχάνεται με τέσσερις βίδες M8 x 25mm με εξάγωνο κεφαλή κατά DIN 933 και εξάγωνο περικόχλιο M8 κατά DIN 934, χαλύβδινα θερμά επιψευδαργυρωμένα. Ο σφικτήρας είναι εφοδιασμένος υποχρεωτικά με ενδιάμεσο πλακίδιο ιδίου υλικού, πάχους 2mm ώστε κατά την σύσφιξη των αγωγών να παραμβάλλεται το πλακίδιο και έτσι να αυξάνεται η επιφάνεια επαφής μεταξύ τους.

5. ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΙΩΣΗΣ

5.1 Αγωγοί

Ταινία χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη, διαστάσεων 30x3,5 mm/105 mm² κατά DIN 48801, θεμελιακής γείωσης, εγκιβωτισμένη στο γκρο μπετόν κάτω από τις πεδιλοδοκούς θεμελίωσης.

5.2 Στηρίγματα και εξαρτήματα

5.2.1 Στηρίγματα αγωγών

Στήριγμα για την κατακόρυφη τοποθέτηση ταινίας ή κυκλικού αγωγού σε θεμελιακή ή περιμετρική γείωση, κατά DIN 48833, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 61 03 015. Το στήριγμα είναι

από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο πάχους 3 mm, μήκους 250 mm, και βάθους εμπήξεως 150mm που μπορεί να στηρίξει ταινία πλάτους 30 ή 40 mm και αγωγό Φ8/10 χαλύβδινου ή χάλκινο. Τα στηρίγματα τοποθετούνται ανά 2 m περίπου, ώστε να διατηρούν το κατακόρυφο της ταινίας αφ' ενός, αφ' ετέρου προ της επίχωσης ή σκυροδέτησης (περίπτωση θεμελιακής γειώσεως) να αφήνουν διάκενο από τη βάση του χαντακιού τουλάχιστον 50mm ώστε να εναποτεθεί κάτω από την ταινία χώμα, κατά την επίχωση, και σκυρόδεμα σε περίπτωση σκυροδέτησης, ώστε ο αγωγός γειώσεως να περιβάλλεται με καλής ποιότητας υλικό. Η στήριξη του αγωγού ή της ταινίας επιτυγχάνεται με ελατηριωτή σύσφιξη του στηρίγματος, το οποίο προηγουμένως έχει πακτωθεί στο έδαφος.

5.2.2 Εξαρτήματα

1. Σφικτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως βαρέως τύπου, κατά DIN

48845 K FI-10, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 08 030, κατάλληλος για συνδέσεις αγωγών εντός και εκτός εδάφους, κατασκευασμένος από χάλυβα, θερμά επιψευδαργυρωμένος, διαστάσεων 60x60x4 mm για σύσφιξη αγωγών Φ8/10 και ταινίας 30 x 3,5 mm χαλύβδινων ή αλουμινίου. Η σύσφιξη επιτυγχάνεται με τέσσερις εξάγωνες βίδες θερμά επιψευδαργυρωμένες M8x25 mm κατά DIN 933 και εξάγωνα περικόχλια M8 κατά DIN 934, του ίδιου υλικού.

2. Σφικτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως βαρέως τύπου κατά DIN

48845 K FI-FI, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 04 130, κατάλληλος για συνδέσεις αγωγών εντός και εκτός εδάφους, κατασκευασμένος από χάλυβα, θερμά επιψευδαργυρωμένος, διαστάσεων 60x60x4 mm για σύσφιξη χαλύβδινων ταινιών πλάτους 30 mm. Η σύσφιξη επιτυγχάνεται με τέσσερις εξάγωνες βίδες θερμά επιψευδαργυρωμένες M8x25 mm κατά DIN 933 και εξάγωνα περικόχλια M8 κατά DIN 934, του ίδιου υλικού. Ο σφικτήρας φέρει ενδιάμεσο πλακίδιο πάχους 2mm του ίδιου υλικού.

3. Σφικτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως βαρέως τύπου, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 01 040 κατάλληλος για σύσφιξη αγωγού Φ10 χαλύβδινου θερμά επιψευδαργυρωμένου με ταινία πλάτους 40 mm του ίδιου υλικού. Ο σφικτήρας είναι κατασκευασμένος από χάλυβα, θερμά επιψευδαργυρωμένος διαστάσεων 70 x 70 x 4mm και η σύσφιξη επιτυγχάνεται με τέσσερις βίδες θερμά επιψευδαργυρωμένες M8 x 25mm κατά DIN 933 και εξάγωνα περικόχλια M8 κατά DIN 934 του ίδιου υλικού.

4. Σφικτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως βαρέως τύπου, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 04 040, κατάλληλος για σύσφιξη ταινιών πλάτους 40 mm, κατασκευασμένος από χάλυβα, θερμά επιψευδαργυρωμένος, διαστάσεων 70x70x4 mm. Η σύσφιξη επιτυγχάνεται με τέσσερις βίδες εξάγωνες M8x25 mm κατά DIN 933 χαλύβδινες θερμά επιψευδαργυρωμένες και εξάγωνα περικόχλια M8 κατά DIN 934, του ίδιου υλικού. Ο σφικτήρας φέρει ενδιάμεσο πλακίδιο πάχους 2 mm του ίδιου υλικού.

6. ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

6.1 Αγωγοί

1. Αγωγός ηλεκτρολυτικού χαλκού πολύκλωνος, Cu-E κατά DIN 48801, με συρματίδια ελάχιστης διαμέτρου 1,7 mm, διαμέτρου αγωγού Φ5,1 mm/16 mm², για ισοδυναμικές συνδέσεις.

6.2 Εξαρτήματα

1. Εξισωτής δυναμικού 5x17x5 cm, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 66 00 000 αποτελούμενος από πλαστική βάση με τέσσερις οπές στα τέσσερα άκρα της για τη στήριξή της επί του τοίχου και κουμπωτό κάλυμα. Ο εξισωτής είναι σύμφωνος με τα VDE 0190 και 0100 και φέρει τον ακόλουθο εξοπλισμό.

Ζυγό ορειχάλκινο επινικελωμένο, διαστάσεων 15x15x140 mm που φέρει α- κροδέκτη για αγωγό Φ8/10 που η σύσφιξή του επιτυγχάνεται μέσω μίας βίδας εξαγωγής χαλύβδινης επιψευδαργυρωμένης M8x20 mm, DIN 933 επτά υπο- δοχών για αγωγούς διατομής 2,5 έως 25mm² η σύσφιξη των οποίων επιτυγχάνεται με δύο βίδες M4x10 mm, DIN 84 χαλύβδινων επιψευδαργυρωμένων και μίας υποδοχής ταινίας μεγίστων διαστάσεων 30x3,5 mm, η σύσφιξη της οποίας πραγματοποιείται μέσω δύο χαλύβδινων κοχλιών εξαγώνων M6x20 mm, DIN 933.

2. Σύνδεσμος μορφής ακροδέκτου κατά DIN 48837E, ενδεικτικού τύπου Ε- ΛΕΜΚΟ 62 05 300 από χυτοσίδηρο DIN 17100 θερμά επιψευδαργυρωμένος, κατάλληλος για σύνδεση αγωγού χαλύβδινου ή αλουμινίου κυκλικής διατομής Φ8/10, με επίπεδη χαλύβδινη ή αλουμινίου επιφάνεια. Η σύσφιξη του αγωγού στον ακροδέκτη, επιτυγχάνεται με ειδική βίδα χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη M10 x 25, κατάλληλα διαμορφωμένη στην κεφαλή για την υποδοχή του αγωγού όπως στο DIN 48837, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 810 και με εξάγωνο περικόχλιο M10 κατά DIN 934 θερμά επιψευδαργυρωμένο με την παρεμβολή ροδέλλας ασφαλείας (GROVER ή ισοδύναμο). Η σύνδεση με τη μεταλλική επιφάνεια επιτυγχάνεται με δύο βίδες θερμά επιψευδαργυρωμένες M10 κατά DIN 933 και αντίστοιχο περικόχλιο M10 του ιδίου υλικού.

3. Σύνδεσμος μορφής γωνιακού ακροδέκτου κατά DIN 48837D, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 400, από χυτοσίδηρο DIN 17100, θερμά επιψευδαργυρωμένος κατάλληλος για σύνδεση αγωγού χαλύβδινου ή αλουμινίου διατομής Φ8/10, με επίπεδη χαλύβδινη ή αλουμινίου επιφάνεια. Η σύσφιξη του αγωγού στον ακροδέκτη επιτυγχάνεται με ειδική βίδα χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη M10x25 mm, κατάλληλα διαμορφωμένη στην κεφαλή για την υποδοχή του αγωγού όπως στο DIN 48837, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 810 και με εξάγωνο περικόχλιο M10 κατά DIN 934 θερμά επιψευδαργυρωμένο με την παρεμβολή ροδέλλας ασφαλείας (GROVER ή ισοδύναμο). Η σύνδεση με τη μεταλλική επιφάνεια επιτυγχάνεται με δύο βίδες θερμά επιψευδαργυρωμένες M10 κατά DIN 933 και αντίστοιχο περικόχλιο M10 του ιδίου υλικού.

4. Περιλαίμιο-κολλάρο κατά DIN 48818D, ενδεικτικών τύπων ΕΛΕΜΚΟ 65 01 212, 65 01 300, 65 01 400 για σωλήνες διαμέτρου 2 ½", 3", 4" από χαλύβδινο έλασμα 40x3 mm τα δύο πρώτα και 40x4 mm το τρίτο θερμά επιψευδαργυρωμένο, διμερές, η σύσφιξη του οποίου επί του σωλήνος πραγματοποιείται με δύο βίδες εξαγώνες M8x20 mm, DIN 933 και δύο περικόχλια M8, DIN 934, χαλύβδινα θερμά επιψευδαργυρωμένα Η σύνδεση του περιλαίμιου με τον α- γωγό Φ8/10mm, χαλύβδινο ή αλουμινίου ή χάλκινο με διμεταλλική επαφή, πραγματοποιείται με σφικτήρα κατά DIN 48837A, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 65 01 100.

5. Σφικτήρας συνδέσεως στρογγυλού αγωγού Φ8/10 χαλύβδινου ή αλουμινίου με επίπεδη μεταλλική επιφάνεια, κατασκευασμένος κατά DIN 48837A, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 100 από χυτοχάλυβα DIN 17100 θερμά επιψευδαργυρωμένος. Η σύσφιξη του αγωγού επιτυγχάνεται με ειδική βίδα χαλύβδινη θερμά γαλβανισμένη M10x25 mm, κατάλληλα διαμορφωμένη στην κεφαλή, για υποδοχή του αγωγού όπως στο DIN 48837, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 810 και με εξάγωνο περικόχλιο M10 κατά DIN 934 θερμά γαλβανισμένο που συσφίγγει τον αγωγό επί της βάσεως του σφικτήρα. Η επίπεδη μεταλλική επιφάνεια επί της οποίας συνδέεται ο αγωγός, παρεμβάλλεται μεταξύ της βάσεως του σφικτήρα και του περικοχλίου, που ασφαρίζεται με GROVER ή αντίστοιχη ασφαλιστική ροδέλα.

6. Σπινθηριστής, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 66 01 000, συνδεόμενος μεταξύ εξισωτού και άλλων γειώσεων ή συσκευών, όπως προβλέπουν οι σχετικές προδιαγραφές. Ο σπινθηριστής στα άκρα του έχει δύο ακροδέκτες κατάλλη- λους να δεχθούν συνδέσμους ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 100 ή 62 25 100. Το περίβλημά του είναι από πορσελάνη και έχει τα πιο κάτω ηλεκτρικά χαρακτηριστικά.

Τάση διασπάσεως σε εναλλασσόμενη τάση 50 Hz : 10 kV περίπου

Δυναμική τάση διασπάσεως μορφής 1,2/50 μ sec: 25 kV περίπου

2.8 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών, συσκευών και μηχανημάτων της εγκατάστασης ενεργητικής πυροπροστασίας, η οποία περιλαμβάνει:

1. Εγκατάσταση φωτισμού ασφαλείας
2. Εγκατάσταση σήμανσης ασφαλείας
3. Εγκατάσταση πυρανίχνευσης και συναγερμού
4. Εγκαταστάσεις συστημάτων αυτόματης κατάσβεσης
5. Εγκατάσταση μόνιμου υδροδοτικού δικτύου
6. Εγκατάσταση αυτομάτου συστήματος καταιωνιτήρων νερού
7. Εγκατάσταση αυτομάτου συστήματος ανίχνευσης χλωρίου
8. Σταθμοί ειδικών πυροσβεστικών εργαλείων και μέσων
9. Εγκατάσταση πυροσβεστήρων
10. Υλικά πυροδιαμερισματοποίησης

2. ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

Για την έγκριση των υλικών υποβάλλονται από τον Ανάδοχο κατασκευαστικά σχέδια (κ) ή πληροφορίες (π) κατασκευαστή από αποκόμματα καταλόγων ή δείγματα (δ) για τα παρακάτω:

- Αγωγοί και καλώδια (π και δ)
- Σωλήνες προστασίας (π και δ)
- Ανιχνευτές όλων των τύπων (π)
- Κομβία συναγερμού (π)
- Κουδούνια συναγερμού (π)
- Φωτεινοί επαναλήπτες (π)
- Πίνακας πυρανίχνευσης (π)
- Σωληνώσεις και εξαρτήματα (π)
- Βάννες όλων των ειδών (π)
- Όργανα μέτρησης (π)
- Πυροσβεστικές φωλιές (π)
- Καταιωνητήρες (π και δ)
- Φορητά μέσα πυρόσβεσης (π)
- Υλικά πυροφραγμών (π)

- Εξοπλισμός αυτόματων αυτόνομων συστημάτων κατάσβεσης (π και κ)
- Πλήρη ηλεκτρολογικά διαγράμματα (κ)
- Διαγράμματα αυτοματισμών (κ)
- Πυροσβεστικά συγκροτήματα (π), αναλυτικό τεύχος περιγραφής και προ- διαγραφών, τεύχος πραγματοποιηθέντων δοκιμών, αποδοχή από FM (FM Approved) και καταχώρηση στους καταλόγους UL (UL Listed).
- Σύστημα Ανίχνευσης Χλωρίου (π)

3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

3.1 Φωτιστικά ασφαλείας

3.1.1 Φωτιστικά κοινά με αυτόνομες μονάδες εφεδρικής τροφοδοσίας

Κοινά φωτιστικά, εξοπλισμένα με αυτόνομες μονάδες εφεδρικής τροφοδοσίας, με συσσωρευτές Cd-Ni για αυτονομία 90 min, μετατροπέα (Inverter) και διάταξη αυτόματης μεταγωγής, όπως καθορίζεται στο κεφάλαιο της ηλεκτρικής εγκατάστασης ισχυρών.

3.1.2 Αυτόνομα φωτιστικά ασφαλείας

Αυτόνομα φωτιστικά ασφαλείας, συνεχούς λειτουργίας, με ενσωματωμένες μονάδες εφεδρικής τροφοδοσίας με συσσωρευτές Cd-Ni για αυτονομία 90 min, μετατροπέα (Inverter) και διάταξη αυτόματης μεταγωγής των παρακάτω τύπων:

1. Φωτιστικό εφεδρικού φωτισμού, ορθογωνικό επίτοιχο, συνεχούς λειτουργίας, λαμπτήρα φθορισμού 1x8 W με κομβία TEST και ON-OFF, ενδεικτικών τύπων GR-115 και GR-135, Olympia Electronics.
2. Φωτιστικό εφεδρικού φωτισμού μεγάλων χώρων, με κιβώτιο και προβολείς 2x21 W, με διακόπτες για κάθε προβολέα, ενδεικτικού τύπου GR-21, Olympia Electronics.

4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΗΜΑΝΣΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

4.1 Σήμανση οδεύσεων διαφυγής

Η σήμανση ασφαλείας αφορά στις οδεύσεις και στις εξόδους διαφυγής του κτιρίου και γίνεται με ειδικά σήματα διάσωσης, σύμφωνα με το Π.Δ. 422/8.6.79, στο μέγεθος και το χρώμα που καθορίζεται.

Τα σήματα διάσωσης θα είναι διαφώτιστες πινακίδες σήμανσης, αυτόνομες συνεχούς λειτουργίας, με λαμπτήρα φθορισμού 6 W – 150 Lm, με ενσωματωμένες μονάδες εφεδρικής τροφοδοσίας με συσσωρευτές Cd-Ni για αυτονομία

90 min, μετατροπέα (Inverter) και διάταξη αυτόματης μεταγωγής.

4.1.1 Πινακίδες οδεύσεων

Διαφώτιστη πινακίδα σήμανσης φοράς κατεύθυνσης εξόδου διαφυγής, αυτόνομη με συσσωρευτή και τροφοδοσία από κύκλωμα φωτισμού ασφαλείας, αναρτημένη από την ψευδοροφή, σύμφωνα με BS 5499 ή αντίστοιχο EN. Ενδεικτικός τύπος : JSB STYLESIGN ή ισοδύναμη.

4.1.2 Πινακίδες εξόδων

Διαφώτιστη πινακίδα σήμανσης εξόδου (ΕΞΟΔΟΣ-EXIT) διαφυγής, αυτόνομη με συσσωρευτή και τροφοδοσία από κύκλωμα φωτισμού ασφαλείας, αναρτημένη από την ψευδοροφή, σύμφωνα με BS 5499 ή αντίστοιχο EN.

Ενδεικτικός τύπος : JSB STYLESIGN ή ισοδύναμη.

4.2 Σήμανση μέσων κατάσβεσης

Η σήμανση της θέσης των μέσων κατάσβεσης, όπως πυροσβεστικές φωλιές και πυροσβεστήρες, γίνεται με διαφώτιστες πινακίδες σήμανσης, αυτόνομες συνεχούς λειτουργίας, με λαμπτήρα φθορισμού 6 W – 150 Lm, με ενσωματωμένες μονάδες εφεδρικής τροφοδοσίας με συσσωρευτές Cd-Ni για αυτονομία

90 min, μετατροπέα (Inverter) και διάταξη αυτόματης μεταγωγής.

4.2.1 Πινακίδες Πυροσβεστικών Φωλεών

Διαφώτιστη πινακίδα σήμανσης θέσης πυροσβεστικής φωλιάς, αυτόνομη με συσσωρευτή και τροφοδοσία από κύκλωμα φωτισμού ασφαλείας, αναρτημένη από την ψευδοροφή, σύμφωνα με NFX08-003 ή αντίστοιχο κανονισμό. Ενδεικτικός τύπος : LEGRAND 619 XX ή ισοδύναμη.

4.2.2 Πινακίδες Φορητών Πυροσβεστήρων

Διαφώτιστη πινακίδα σήμανσης θέσης φορητού πυροσβεστήρα, αυτόνομη με συσσωρευτή και τροφοδοσία από κύκλωμα φωτισμού ασφαλείας, αναρτημένη από την ψευδοροφή, σύμφωνα με NFX08-003 ή αντίστοιχο κανονισμό. Ενδεικτικός τύπος : LEGRAND 619 XX ή ισοδύναμη.

5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ

5.1 Γενικά

Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στην πλήρη εγκατάσταση πυρανίχνευσης και συναγερμού έναντι φωτιάς, ώστε να παρέχεται πλήρης ασφάλεια στους προστατευμένους χώρους.

Προβλέπεται η εγκατάσταση δύο ειδών κεντρικών συστημάτων:

Συμβατικό Σύστημα Πυρανίχνευσης

Σύστημα Πυρανίχνευσης Σημειακής Αναγνώρισης

Συμβατικό κεντρικό σύστημα πυρανίχνευσης προβλέπεται να εγκατασταθεί στο Κέντρο Πολυμέσων στο Κολυμβητήριο και στο Βρεφονηπιακό Σταθμό. Κεντρικό σύστημα πυρανίχνευσης σημειακής αναγνώρισης προβλέπεται να εγκατασταθεί στο Πνευματικό Κέντρο.

5.2 Συμβατική Εγκατάσταση Πυρανίχνευσης

5.2.1 Κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης Συμβατικού Τύπου

Ο πίνακας πυρανίχνευσης θα έχει κατάλληλη χωρητικότητα ζωνών, όπως καθορίζεται στην Τεχνική Περιγραφή και στα Σχέδια.

Ο πίνακας θα πρέπει να είναι σύγχρονης τεχνολογίας ηλεκτρονικός και να αυτοελέγχεται συνεχώς δίνοντας αμέσως σήμα βλάβης σε περίπτωση ανωμαλίας. Η τροφοδοσία του πίνακα θα είναι διπλή δηλαδή μέσω μετασχηματιστού-ανορθωτού και μέσω των συσσωρευτών. Ειδική μπαταρία μεγάλης διάρκειας θα σηματοδοτεί στον πίνακα ενδείξεων την απώλεια τροφοδοσίας και από τις

2 πηγές. Σε περίπτωση διακοπής, βλάβης, αποσυνδέσεως ή πτώσεως της τάσεως της μίας εκ των 2 πηγών τροφοδοσίας θα ανάβει σχετική ένδειξη.

Η κύρια τροφοδοσία (από 230 VAC) θα μπορεί να τροφοδοτήσει όλη την εγκατάσταση σε κατάσταση συναγερμού και χωρίς τους συσσωρευτές. Η εφεδρική τροφοδοσία (από συσσωρευτές) θα έχει την απαιτούμενη αυτονομία για να λειτουργήσει το σύστημα για 30 ώρες μετά την πάροδο των οποίων να έχει την ισχύ για ενεργοποίηση των αυτοματισμών, ηχητικών μέσων για 10 λεπτά.

Ο πίνακας θα επισημαίνει την διακοπή, βραχυκύκλωμα ή διαρροή προς τη γη όλων των γραμμών που αφορούν το δίκτυο.

Το ανωτέρω ισχύει ιδιαίτερα για τις γραμμές των σειρήνων και των φωτεινών σηματοδοτών. Θα υπάρχει ένδειξη ότι κάποιο κύκλωμα ανίχνευσης έχει τεθεί εκτός λειτουργίας. Ο πίνακας θα μπορεί να τεθεί σε θέση TEST για δοκιμές πάσης φύσεως χωρίς να ενεργοποιούνται οι αυτοματισμοί. Στη θέση TEST ο πίνακας θα επανέρχεται σε ηρεμία αυτόματα μετά από κάποιο συναγερμό. Στη θέση TEST θα τίθεται μεμονωμένα κάθε ζώνη και ενώ δοκιμάζονται οι ανιχνευτές μίας ζώνης το υπόλοιπο κτίριο θα προστατεύεται διότι το σύστημα θα λειτουργεί κανονικά. Ο χρόνος επεμβάσεως ή σιγήσεως των σειρήνων και ο χρόνος επαναφοράς σε ηρεμία θα προγραμματιστούν και θα ρυθμιστούν ανάλογα με τις λειτουργικές ανάγκες του κτιρίου. Ο πίνακας θα ελέγχει αυτούς τους χρόνους και αν δεν επέμβει ο χειριστής πριν από την πάροδο αυτών των χρόνων θα ειδοποιείται αυτόματα η Πυροσβεστική Υπηρεσία. Όλος ο πίνακας να αποτελείται από βυσματούμενες ηλεκτρονικές πλακέτες, ώστε σε περίπτωση βλάβης να αντικαθίσταται χωρίς καθυστέρηση το κύκλωμα με βλάβη. Ο αριθμός των ανιχνευτών σε κάθε ζώνη, ο αριθμός των ζωνών σε κάθε βρόγχο και η διαφοροποίηση των σημάτων συναγερμού θα γίνεται από το

πληκτρολόγιο προγραμματισμού του κεντρικού πίνακα. Σε περίπτωση που περισσότερες ζώνες δώσουν σήμα συναγερμού (σοβαρή πυρκαιά) η πρώτη ζώνη που τέθηκε σε συναγερμό θα έχει διαφορετική οπτική ένδειξη από τις υπόλοιπες (π.χ. αφής σβέσης), ώστε να κατευθυνθούν προς την πυρκαιά οι πυροσβεστικές δυνάμεις. Ολο το σύστημα πυρανιχνεύσεως θα προστατεύεται από δολιοφθορά με σκοπό τον εμπρησμό του κτιρίου χωρίς να λειτουργήσει ο συναγερμός, ως εξής κατ' ελάχιστον:

Οι ανιχνευτές δεν θα μπορούν να αφαιρεθούν από την βάση τους χωρίς ειδικό εργαλείο.

Αν κάποιος ανιχνευτής αφαιρεθεί, ο πίνακας θα δώσει σήμα βλάβης στη σχετική ζώνη.

Ενδεικτικός τύπος: Notifier FS

5.2.2 Ανιχνευτές

Οι ανιχνευτές θα συνδέονται κατά ζώνες με τον πίνακα με διπολικό καλώδιο. Οι βάσεις των ανιχνευτών θα είναι από αυτοαπόσβεσιμο πλαστικό για επίτοιχη τοποθέτηση, κατάλληλες για υγρούς χώρους και με βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP 53 (ή IP43).

Ο ανιχνευτής θα στερεώνεται στη βάση με σύστημα BAYONET.

Οι ανιχνευτές θα έχουν κυκλώματα προστασίας από αιχμές τάσεως, αντι-στροφή πολικότητας και ηλεκτρομαγνητικά πεδία.

Το ηλεκτρονικό μέρος θα είναι ερμητικά προστατευμένο με ρητινώδεις ουσίες. Η βάση θα έχει φωτεινή ένδειξη συναγερμού και θα μπορεί να συνδεθεί επα-ναλήπτης. Η μέγιστη επιτρεπτή αντίσταση ενός βρόγχου πυρανιχνεύσεως να είναι τουλάχιστο 250 Ω. Η τάση λειτουργίας των ανιχνευτών να είναι 20 VDC (ενδεικτικά). Η ευαισθησία του ανιχνευτού να μην μεταβάλλεται περισσότερο από 20% μεταβαλλομένης της τάσεως τροφοδοσίας κατά το ίδιο ποσοστό. Οι ανιχνευτές πρέπει να αποσυναρμολογούνται, ώστε να είναι δυνατός ο σωστός καθαρισμός τους. Η βάση θα διαθέτει επαφές για την ηλεκτρονική μέτρηση της μεταβολής της ευαισθησίας του ανιχνευτού (τάση συναγερμού). Στη βάση των ανιχνευτών θα προστίθεται ηλεκτρονικό κύκλωμα για αναγνώριση του συγκεκριμένου ανιχνευτού σε σήμα συναγερμού (SINGLE IDENTIFICATIONS).

5.2.2.1 Ανιχνευτές καπνού τύπου Ιονισμού

Ο ανιχνευτής να διαθέτει μεταλλικό πλέγμα προστασίας από την εισχώρηση μικρών εντόμων στο θάλαμο ιονισμού και θα είναι διπλού θαλάμου ιονισμού (μετρήσεως και συγκρίσεως).

Ο ανιχνευτής θα πρέπει να ρυθμίζεται ηλεκτρονικά ως προς την ευαισθησία του (μεταβολή της τάσεως συναγερμού), μηχανικά ως προς το άνοιγμα ει-σχωρήσεως των προϊόντων καύσεως και χρονικά δηλαδή άμεσα ή με καθυ-στέρηση (για την αποφυγή ψευδοσυναγερμών από κάπνισμα). Η ραδιενεργός πηγή να είναι Αμερίκιο 241 και με μικρότερη εκπομπή από 1 μCurie.

Επιτρεπτή θερμοκρασία περιβάλλοντος : -25 έως +80ο C. Επιτρεπτή σχετική υγρασία περιβαλλ. : 95%

Ειδικά οι ανιχνευτές ιονισμού πρέπει απαραίτητως να πληρούν τις προδια-γραφές EN 54 (EUROPEAN STANDARDS) με βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP 43 και να είναι εγκεκριμένοι από τουλάχιστον 2 από τους προαναφε-ρόμενους οργανισμούς.

Ενδεικτικός τύπος : Notifier 1151

5.2.2.2 Φωτοηλεκτρικοί ανιχνευτές

Ανιχνευτής καπνού, φωτοηλεκτρικός, συμβατικού τύπου εγκεκριμένος σύμφωνα με τις απαιτήσεις του EN 54 πλήρης με βάση στηρίξεως κλπ. εξαρτήματα.

Ενδεικτικός τύπος : Notifier 2351

5.2.2.3 Θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές

Ο ανιχνευτής θα δίνει συναγερμό στους 58 °C, ως προς την μέγιστη θερμοκρασία και θα δίνει συναγερμό το πολύ σε 150" σε άνοδο της θερμοκρασίας ίση ή μεγαλύτερη των 10 °C ανά πρώτο λεπτό και θα διαθέτει δύο αντιστάσεις (μετρήσεως και συγκρίσεως).

Ο ανιχνευτής πρέπει τις προδιαγραφές EN 54-5 με βαθμό προστασίας τουλάχιστο IP 65.

Ενδεικτικός τύπος : Notifier 5351E

5.2.2.3 Απλοί ανιχνευτές αερίων

Ο ανιχνευτής θα είναι υψηλής ευαισθησίας σε χαμηλές συγκεντρώσεις αερίων, κατάλληλος για ανίχνευση διαρροής φυσικού αερίου, ακετυλενίου ή υγραερίου, στεγανός και θα διαθέτει δύο επίπεδα συναγερμού που θα σημαίνονται και από δύο LED, ένα κίτρινο για προσυναγερμό και ένα κόκκινο για συναγερμό.

Ενδεικτικός Τύπος Ανιχνευτή Vulgas IP55

5.2.3 Κομβία συναγερμού

Ο τρόπος λειτουργίας θα είναι να πιεστεί το κουμπί μετά την θραύση του τζαμιού. Θα φέρει φωτεινή ένδειξη ενεργοποίησης και δεν θα επανέρχεται σε θέση ηρεμίας χωρίς ειδικό εργαλείο ή κλειδί.

Βαθμός προστασίας τουλάχιστον IP 40. Η γραμμή τροφοδοσίας θα είναι επιβλεπόμενη από διακοπή, γείωση ή βραχυκύκλωμα.

Ενδεικτικός τύπος : Notifier WR2072/SR

5.2.4 Σειρήνες και Φωτεινοί επαναλήπτες

Σειρήνα συναγερμού με ενσωματωμένο φωτεινό επαναλήπτη, ισχύος min 100 dB (A)/1 m, εγκεκριμένου τύπου σύμφωνα με τις απαιτήσεις του EN 54 part 3, πλήρης με βάση κλπ. εξαρτήματα.

Περιλαμβάνονται :

Στοιχείο ελέγχου (control module CMX-1).

Τοπικό τροφοδοτικό UPS με συσσωρευτή, σύμφωνα με τις απαιτήσεις

Ενδεικτικός τύπος : SYSTEM SENSORS EMA 24 FR SS.

5.2.5 Καλωδιώσεις

Καλώδιο εύκαμπτο με αγωγούς λεπτοπολύκλωνους από συρματίδια χαλκού με μόνωση PVC και επένδυση PVC, τύπου HO5VV-F (NYMHY), ονομαστικής τάσης 300/500 V κατά VDE 0282, 402, κατάλληλο για χρήση ως καλωδίου δεσμών και ελέγχου, για σύνδεση των συσκευών συναγερμού με τον πίνακα πυρανίχνευσης. Τα καλώδια που χρησιμοποιούνται θα είναι γενικά διατομής 2x1.5mm², αλλά σε εγκαταστάσεις μικρής έκτασης θα είναι 2x1.0mm²,

5.3 Εγκατάσταση Πυρανίχνευσης Σημειακής Αναγνώρισης

5.3.1 Κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης

Ο κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης-συναγερμού προβλέπεται να είναι ευ-φυούς λειτουργίας (intelligent master fire control panel) κατάλληλος για σύνδεση σε κοινό βρόγχο (loop) διευθυνσιοδοτημένων ανιχνευτών (sensors) και στοιχείων (modules-interfaces) σύνδεσης στο βρόγχο των λοιπών συσκευών του συστήματος πυρανίχνευσης, εγκεκριμένος από τα UL για λειτουργία σύμφωνα με τον κώδικα NFPA 71 και 72 ή σύμφωνα με τις απαιτήσεις του BS

5839 PARTS 1 AND 4.

Ο πίνακας θα είναι πλήρως προγραμματιζόμενος επί τόπου του έργου για να υποστηρίξει μελλοντικές επεκτάσεις ή μεταβολές. Όλες οι αλλαγές θα φυλάσσονται σε μνήμες μη εξαρτώμενες από παρουσία τροφοδοσίας (non-volatile memories, flash EPROMs). Στον πίνακα θα μπορούν να αποθηκεύονται όλοι οι συναγερμοί και οι βλάβες με χρονολογική σειρά, μαζί με ημερομηνία και ώρα.

Ο πίνακας θα διαθέτει ειδικό πίνακα χειρισμών, ο οποίος θα περιλαμβάνει διακόπτες για όλους τους απαραίτητους χειρισμούς, όπως αποδοχή συναγερμών/βλαβών, σίγηση ηχητικών/οπτικών σημάτων, reset κ.λπ. Οι πληροφορίες για το είδος της μονάδας που προκάλεσε τον συναγερμό, μαζί με μία πλήρη περιγραφή του χώρου που είναι αυτή εγκατεστημένη, θα δίδονται σε μία οθόνη LCD μεγέθους τουλάχιστον 80 χαρακτήρων. Ο πίνακας θα είναι κατάλληλος για χρήση σε δίκτυο (network) ως κεντρικός (master panel), δηλαδή θα επιδέχεται μελλοντική δικτύωση σ' αυτόν υποπινάκων (slave panels) και επαναληπτών (repeaters).

Ο πίνακας θα είναι τοποθετημένος σε μεταλλικό ερμάριο βαμμένο με πλαστικοποιημένη πρόσοψη και διαφανή θύρα με κλειδαριά και θα έχει:

Πληκτρολόγιο ελέγχου και προγραμματισμού

Οθόνη ενδείξεων LCD, 2 x 40 αλφαριθμητικών χαρακτήρων

Ενδείξεις κατάστασης με LEDS

Ενδείξεις ζωνών με LEDS

Τεχνικά χαρακτηριστικά πίνακα:

Βρόγχοι ανίχνευσης : 2

Μέγιστη χωρητικότητα συσκευών : 396

Μέγιστη χωρητικότητα βρόγχου σε ανιχνευτές : 99

Μέγιστη χωρητικότητα βρόγχου σε στοιχεία : 99

Τάση λειτουργίας : 220-240 VAC

Συσσωρευτής : 15 Ah/24 VDC

Ονομαστικός χρόνος ανίχνευσης : 11 ms ανά συσκευή.

Ο πίνακας θα έχει εσωτερικό βομβητή βλαβών και σειρήνα συναγερμού πυρκαϊάς και θα φέρει θύρες επικοινωνίας με κεντρικό πίνακα.

5.3.2 Καλώδια

Καλώδιο βρόγχων πυρανίχνευσης, εύκαμπτο, θωρακισμένο με λεπτοπο- λύκλωνους αγωγούς χαλκού, μόνωση και επένδυση από PVC, ειδικών χρή- σεων τύπου F-CY-JZ, προσαρμοσμένο στο VDE 250, διατομής 2x1.5 mm² και 4x1.5 mm², κατάλληλο για χρήση ως καλωδίου δεδομένων και ελέγχου.

5.3.3 Ανιχνευτές

5.3.3.1 Λειτουργία Ανιχνευτών

Οι ανιχνευτές καπνού τύπου ιονισμού θα είναι αισθητήρια μέτρησης πυκνότη- τας καπνού χωρίς προκαθορισμένο όριο συναγερμού. Η απόφαση για το πότε μία συγκεκριμένη πυκνότητα καπνού είναι φωτιά ή όχι, θα λαμβάνεται στον πίνακα.

Ο πίνακας θα διατηρεί ένα κινητό μέσο όρο πυκνότητας καπνού που αναφέρει ο κάθε ανιχνευτής ξεχωριστά. Ο μέσος όρος είναι κινητός για να γίνεται αυτό- ματη προσαρμογή στις μεταβαλλόμενες περιβαλλοντικές συνθήκες του κάθε ανιχνευτή, ανάλογα με τον εάν έχει π.χ. επικαθήσει σκόνη στον ανιχνευτή κ.λπ. Ο πίνακας θα διατηρεί επίσης ένα (προγραμματιζόμενο) βαθμό ευαι- σθησίας για τον ανιχνευτή. Συγκέντρωση καπνού (προσαρμοσμένη στην με- ταβολή των περιβαλλοντικών μεταβολών) που ανιχνεύεται από ανιχνευτή, η οποία υπερβαίνει το ποσοστό ευαισθησίας που έχει καθορισθεί για τον συγκεκριμένο ανιχνευτή θα πρέπει να οδηγεί το σύστημα σε συναγερμό φωτιάς. Η ευαισθησία ενός ανιχνευτή καπνού θα πρέπει να βρίσκεται στο "παράθυρο" που καθορίζουν τα UL και είναι για συγκέντρωση καπνού 0.5% έως 4.0%.

Η ευαισθησία των ανιχνευτών καπνού τύπου ιονισμού θα επιλέγεται ανάμεσα από διαθέσιμες δυνατές στάθμες. Κατά τα λοιπά ισχύουν όσα αναφέρθηκαν και για τους φωτοηλεκτρικούς ανιχνευτές.

Οι θερμικοί ανιχνευτές θα εγκατασταθούν στους χώρους που προβλέπονται από τα σχέδια και θα είναι διευθυνσιοδοτημένοι αναλογικού τύπου σταθερού ορίου και ρυθμού ανόδου. Πρόκειται στην ουσία για αισθητήρια με επιλεγόμε- νη ευαισθησία μέσω προγραμματισμού. Θα υπάρχει η δυνατότητα επιλογής από δύο τουλάχιστον εκδοχές για την ανίχνευση ρυθμού ανόδου, ενώ για την ανίχνευση σταθερού ορίου το κατώφλι συναγερμού είναι προκαθορισμένο από τα UL στους 57.2.

Το σύστημα θα αναγγέλλει αυτόματα πότε ένας ανιχνευτής χρειάζεται καθαρί- σμα. Όταν η μέση τιμή φυσιολογικής πυκνότητας καπνού που αναφέρει ένα αισθητήριο υπερβαίνει ένα προκαθορισμένο όριο αναφοράς "καθαρού αισθη- τηρίου", τότε στον πίνακα θα αναφέρεται βλάβη. Επιπρόσθετα, το LED που βρίσκεται πάνω στην βάση του ανιχνευτή θα παραμένει σταθερά αναμμένο, ώστε να διευκολύνεται ο συντηρητής στον εντοπισμό του ανιχνευτή. Σε περι- πτωση που για διάφορους λόγους ο ανιχνευτής παραμένει ακαθάριστος, τότε θα υπάρχει και ένα δεύτερο προκαθορισμένο όριο καθαρότητας του αισθητη- ρίου, υπέρβαση του οποίου θα προκαλεί αυτόματα νέα βλάβη στον πίνακα, οι δε μετρήσεις τους δεν θα λαμβάνονται πλέον υπόψη από τον πίνακα (έως ότου καθαρισθούν από τους συντηρητές) διότι θα οδηγούν σε ψευδοσυναγερμούς.

Ο πίνακας θα εκτελεί συνεχώς μία διαδικασία ελέγχου της καλής λειτουργίας των ανιχνευτών. Εάν κάποιος ανιχνευτής αποτύχει σε αυτό τον έλεγχο, τότε θα υπάρξει αναγγελία βλάβης στον πίνακα με κατάλληλη ένδειξη.

5.3.3.1.2 Ανιχνευτής καπνού ιονισμού άμεσα διευθυνσιοδοτημένος

Ρυθμιζόμενης από τον πίνακα ευαισθησίας (αναλογικού τύπου) εγκεκριμένος σύμφωνα με τις απαιτήσεις του EN 54 πλήρης με βάση στηρίξεως κλπ. εξαρτήματα. Ο ανιχνευτής θα έχει τη δυνατότητα να μεταφέρει στον πίνακα πυρανίχνευσης τόσο την διεύθυνσή του, όσο και την ακριβή μέτρηση πυκνότητας καπνού που ανιχνεύει, χωρίς να έχει προκαθορισμένο σημείο συναγερμού. Η ευαισθησία του δεν είναι προκαθορισμένη, αλλά επιλέγεται κατά τον προγραμματισμό του πίνακα πυρανίχνευσης ανάλογα με την καθαρότητα του χώρου όπου τοποθετείται. Οι ανιχνευτές θα φέρουν διεύθυνση 8 bits μέσω μικροδιακοπών ενσωματωμένων στην βάση τους, ώστε να μην απαιτείται η ύπαρξη μονάδας ταυτότητας για την επικοινωνία τους με τον πίνακα ελέγχου.

Ενδεικτικός τύπος : Notifier CPX-751E

5.3.3.1.3 Ανιχνευτής καπνού φωτοηλεκτρικός

Ανιχνευτής καπνού φωτοηλεκτρικός, άμεσα διευθυνσιοδοτημένος, ρυθμιζόμενης από τον πίνακα ευαισθησίας, εγκεκριμένος σύμφωνα με τις απαιτήσεις του EN54, πλήρης με βάση στηρίξεως κλπ. εξαρτήματα.

Ενδεικτικός τύπος Notifier SDX-751EM.

5.3.3.1.4 Ανιχνευτής θερμικός - θερμοδιαφορικός

Ανιχνευτής θερμικός θερμοδιαφορικός άμεσα διευθυνσιοδοτημένος ρυθμιζόμενου από τον πίνακα επιπέδου συναγερμού (αναλογικού τύπου) εγκεκριμένος σύμφωνα με τις απαιτήσεις του EN 54 πλήρης με βάση στηρίξεως κλπ. εξαρτήματα.

Ενδεικτικός τύπος: Notifier FDX-551REM

5.3.3.1.5 Απλοί ανιχνευτές αερίων

Ο ανιχνευτής θα είναι υψηλής ευαισθησίας σε χαμηλές συγκεντρώσεις αερίων, κατάλληλος για ανίχνευση διαρροής φυσικού αερίου, ακετυλενίου ή υγραερίου, στεγανός και θα διαθέτει δύο επίπεδα συναγερμού που θα σημαίνονται και από δύο LED, ένα κίτρινο για προσυναγερμό και ένα κόκκινο για συναγερμό.

Ο Ανιχνευτής συνδέεται στο βρόγχο πολυπλεξίας διαμέσω στοιχείου ελέγχου. Ενδεικτικός Τύπος Ανιχνευτή Vulgas IP55

5.3.4 Μονάδα Ταυτότητας

Η κάθε μονάδα ταυτότητας σημείου ελέγχου (modul) έχει σκοπό να ενσωματώσει μονάδες ελέγχου στο βρόγχο πολυπλεξίας. Για τον λόγο αυτό παρέχει μία μοναδική διεύθυνση ("ταυτότητα") 8-bit στο επιτηρούμενο σημείο, μέσω της οποίας αναφέρεται στον πίνακα πυρανίχνευσης.

Η μονάδα θα είναι μικρών διαστάσεων κατάλληλη να τοποθετείται σε ηλεκτρικούς πίνακες (π.χ. στους πίνακες του αντλιοστασίου πυρόσβεσης) ή κοντά στα ελεγχόμενα σημεία (ανιχνευτής ροής, μαγνητική επαφή κ.λ.π.) σε τυποποιημένο ηλεκτρικό κουτί 4", εντοιχισμένης ή επίτοιχης εγκατάστασης.

Η μονάδα θα μπορεί να επιτηρεί μία κανονικά ανοικτή ή κανονικά κλειστή επαφή ή συνδυασμό τους.

Η καλωδίωση προς το επιτηρούμενο σημείο είναι ελεγχόμενη (διακοπή, βρα-χυκύκλωμα, διαρροή προς γη) μέσω τερματικής αντίστασης. Οι επαφές μπο- ρούν να συνδεθούν με τρόπο ώστε να προκαλούν συναγερμό, ή να προκα- λούν αυτόματα βλάβη στο σύστημα (διακοπή συνέχειας της γραμμής).

Η κατανάλωση της μονάδας θα γίνεται απευθείας μέσω του κυκλώματος πο- λυπλεξίας, ώστε να μην απαιτείται ειδική καλωδίωση τροφοδότησης. Ενδεικτικός τύπος: Notifier MMX-1

5.3.5 Στοιχείο Απομόνωσης

Όπου προβλέπεται στα σχέδια θα τοποθετηθούν απομονωτές βραχυκυκλω- μάτων πάνω στο βρόχο (πολυπλεξίας και διευθυνσιοδότησης). Οι συσκευές αυτές θα προφυλάξουν το βρόχο από ένα βραχυκύκλωμα της γραμμής, επι- τρέποντας σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο τμήμα του δικτύου πυρανίχνευσης να παραμένει σε λειτουργία.

Οι απομονωτές προβλέπονται επίτοιχης τοποθέτησης και θα φέρουν ειδικό κάλυμμα όπου κατά την εγκατάσταση θα αναγραφεί ο αριθμός του βρόχου στον οποίο είναι συνδεδεμένοι.

Κάθε απομονωτής θα διαθέτει μία είσοδο και δύο εξόδους προς τον βρόχο πυρανίχνευσης.

Ενδεικτικός τύπος: Notifier ISO-X

5.3.6 Όργανα συναγερμού

5.3.6.1 Κομβίο συναγερμού

Υαλόθραυστο κομβίο συναγερμού, άμεσα διευθυνσιοδοτημένο, εγκεκριμένο σύμφωνα με τις απαιτήσεις BS 5839, parts 1 and 2, πλήρες.

Ενδεικτικός τύπος : Notifier M500-KAC-GB.

5.3.6.2 Σειρήνα και Φωτεινός επαναλήπτης

Σειρήνα συναγερμού με ενσωματωμένο φωτεινό επαναλήπτη, ισχύος min 100 dB (A)/1 m, εγκεκριμένου τύπου σύμφωνα με τις απαιτήσεις του EN 54 part 3, πλήρης με βάση κλπ. εξαρτήματα.

Περιλαμβάνονται :

Στοιχείο ελέγχου (control module CMX-1).

Τοπικό τροφοδοτικό UPS με συσσωρευτή, σύμφωνα με τις απαιτήσεις. Ενδεικτικός τύπος : SYSTEM SENSORS EMA 24 FR SS.

5.3.6.3 Βομβητές

Οι βομβητές εκπέμπουν χαρακτηριστικό επαναλαμβανόμενο ηχητικό σήμα συναγερμού και τοποθετούνται σε στάσεις αδελφών, γραφεία γιατρών χώρους ανάπαυσης κλπ.

Ενδεικτικός τύπος : System Sensors

5.3.6.4 Στοιχείο ελέγχου

Η μονάδα ταυτότητας σημείου ελέγχου έχει σκοπό να ενσωματώσει τα κυ- κλώματα εντολών προς τις βοηθητικές εγκαταστάσεις (πυράντοχες πόρτες, ακινητοποίηση ανελκυστήρων, κλείσιμο fire dampers κ.ο.κ.) στο βρόχο πολυ- πλεξίας. Για τον λόγο αυτό παρέχει μία μοναδική διεύθυνση

("ταυτότητα") 8-bit στο ελεγχόμενο κύκλωμα, μέσω της οποίας αναφέρεται στον πίνακα πυρανίχνευσης.

Η μονάδα ταυτότητας θα είναι κατάλληλη να τοποθετηθεί σε τυποποιημένο ηλεκτρικό κουτί 4", εντοιχισμένης ή επίτοιχης εγκατάστασης.

Η τροφοδοσία της μονάδας γίνεται με ξεχωριστή καλωδίωση προς τον πίνακα στον οποίο είναι συνδεδεμένος.

Η μονάδα περιλαμβάνει δύο ζευγάρια σημείων εξόδου κανονικά ανοικτών και κανονικά κλειστών επαφών ελεγχόμενα από δύο ρελαί (που ενεργοποιούνται παράλληλα) με επαφές 2 A στα 24 Vdc, ξεχωριστά ασφαλισμένες.

Ενδεικτικός τύπος: Notifier CMX-2

6. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ

Τα συστήματα αυτόματης κατάσβεσης χρησιμεύουν για την αυτόματη ανί-χνευση και κατάσβεση της πυρκαγιάς, που τυχόν θα εκδηλωθεί στους χώρους που προστατεύουν και περιλαμβάνουν:

1. Σύστημα πυρανίχνευσης-προειδοποίησης.
2. Σύστημα κατάσβεσης.

6.1 Σύστημα πυρανίχνευσης

6.1.1 Τοπικοί πίνακες πυρανίχνευσης-κατάσβεσης

Τοπικοί πίνακες πυρανίχνευσης-κατάσβεσης αυτόματοι, ηλεκτρονικοί, ζωνών, επεκτάσιμοι, με όλες τις απαιτούμενες λειτουργίες και ενδείξεις, όπως:

Κύρια τροφοδοσία 230/24 V από το δίκτυο της ΔΕΗ και εφεδρική τροφοδοσία χαμηλής τάσης από συσσωρευτές 24 V, που επαρκούν για συνεχή συναγερμό διάρκειας 30 min, καθώς και μονάδα αυτόματης φόρτισης των συσσωρευτών.

Σύστημα αυτόματης επανάταξης από τη μία πηγή στην άλλη.

Ισάριθμες ενδείξεις περιοχών (ζωνών), ανάλογα με τις προστατευόμενες ζώνες.

Σύστημα αυτόματης επιτήρησης των γραμμών με επιλογικό διακόπτη εντοπισμού της βλάβης.

Σύστημα ενεργοποίησης φωτεινών επαναληπτών και ηχητικών οργάνων.

Σύστημα ενεργοποίησης προειδοποιητικών επιγραφών συστημάτων αυτόματης κατάσβεσης.

Σύστημα εντολών στα όργανα ενεργοποίησης (ηλεκτροβάννες, διακόπτες, κλπ) των αυτόματων συστημάτων κατάσβεσης.

Στοιχεία διασύνδεσης του πίνακα με τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης του κτιρίου.

Ενδεικτικός τύπος : C-TEC FP.

6.1.2 Πυρανιχνευτές

1. Πυρανιχνευτής ιονισμού-καπνού, για την ανίχνευση ορατών και αοράτων προϊόντων της καύσης, εγκεκριμένος, ενδεικτικού τύπου NOTIFIER 1151.

2. Πυρανιχνευτής θερμικός-θερμοδιαφορικός, εγκεκριμένος, ενδεικτικού τύπου

NOTIFIER 5351.

6.1.3 Σειρήνες

Σειρήνες, ενδεικτικού τύπου NOTIFIER NX5, οι οποίες θα έχουν τη δυνατότητα να εκπέμπουν δύο διαφορετικούς ήχους για τη διάκριση του προσυναγερμού (προειδοποίηση) και του συναγερμού (κατάσβεση) και θα φέρουν ενσωματωμένο φωτεινό επαναλήπτη (xenon) FLASH.

6.1.4 Κομβία Ενεργοποίησης και Ακύρωσης Κατάσβεσης

Σε κάθε σύστημα κατάσβεσης προβλέπονται υαλόφρακτα κομβία ενεργοποίησης κατάσβεσης (κόκκινου χρώματος), με τρεις εφεδρικές θέσεις χρήσης, ενδεικτικού τύπου Notifier WY2072/SY και ακύρωσης κατάσβεσης (κίτρινου χρώματος), με κλειδοδιακόπτη, ενδεικτικού τύπου Notifier WY9101/SY.

6.1.5 Φωτεινή Προειδοποιητική Πινακίδα

Στην είσοδο κάθε χώρου όπου προβλέπεται η εγκατάσταση αυτόματου συστήματος κατάσβεσης προβλέπεται η εγκατάσταση φωτεινής προειδοποιητικής πινακίδας που θα ανάβει όταν πραγματοποιείται κατάσβεση και θα ανγράφει τον τύπο του κατασβεστικού μέσου, για την αποτροπή ειδόδου στο χώρο. Η πινακίδα θα φέρει λαμπτήρα πυρακτώσεως 4W και ειδική επιγραφή «STOP».

6.1.6 Συνδέσεις με το Κεντρικό Σύστημα Πυρανίχνευσης

Κάθε τοπικός πίνακας πυρανίχνευσης κατάσβεσης θα πρέπει να μεταβιβάζει σήματα συναγερμού στον κεντρικό πίνακα, ως εξής:

1. ΤΠΚ, 1 συστήματος κατάσβεσης:

Βλάβη ή προσυναγερμός

Τελικός Συναγερμός και Ενεργοποίηση Κατάσβεσης

2. ΤΠΚ, περισσοτέρων κατασβέσεων:

Βλάβη

Προσυναγερμός

Τελικός συναγερμός και ενεργοποίηση κατάσβεσης

Ανάλογα με τον τύπο του κεντρικού συστήματος πυρανίχνευσης προβλέπονται τα παρακάτω.

6.1.6.1 Συμβατικό Κεντρικό Σύστημα

Θα προβλέπονται έξοδοι στον ΤΠΚ για τη μετάδοση σημάτων όπως ανωτέρω προς τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης.

6.1.6.2 Κεντρικό Σύστημα Σημειακής Αναγνώρισης

Σε κάθε πίνακα θα αντιστοιχούν δύο (2) ή τρία (3) στοιχεία ταυτότητας (MONITOR MODULES), μέσω των οποίων ο τοπικός πίνακας πυρανίχνευσης και κατάσβεσης θα μεταβιβάζει στο Γενικό Πίνακα Πυρανίχνευσης του κτιρίου τις εξής τρεις πληροφορίες:

- Βλάβη (FAULT).
- Προσυναγερμό (προειδοποίηση).
- Συναγερμό (έναρξη κατάσβεσης).

Ενδεικτικός τύπος στοιχείων ταυτότητας NOTIFIER MMX-1.

6.1.7 Καλώδια

Καλώδιο βρόγχων πυρανίχνευσης, εύκαμπτο, θωρακισμένο με λεπτοπο- λύκλωνους αγωγούς χαλκού, μόνωση και επένδυση από PVC, ειδικών χρή- σεων τύπου F-CY-JZ, προσαρμοσμένο στο VDE 250, διατομής 2x1.5 mm², κατάλληλο για χρήση ως καλώδιου δεδομένων και ελέγχου.

6.2 Συστήματα αυτόματης κατάσβεσης με ARGONITE

Το σύστημα θα αποτελείται από τα παρακάτω:

6.2.1 Φιάλες – Συλλέκτης - Δικλείδες

Οι φιάλες υλικών κατάσβεσης θα εγκατασταθούν, μονές ή σε συστοιχία, κατα- κόρυφα και θα στηρίζονται σε ειδικά χαλύβδινα διμερή μπρακέτα στήριξης.

Οι φιάλες θα είναι χαλύβδινες των 14,7 και 17,4 kg πίεσης 150 bar στους 21°C, βαμμένες με εποξειδική βαφή.

Σε κάθε σύστημα κατάσβεσης (συστοιχία ή μονή φιάλη) θα υπάρχει ένας σω- ληνοειδής ενεργοποιητής για την αυτόματη ενεργοποίησή του. Στην συστοιχία μόνο η πρώτη φιάλη θα είναι εξοπλισμένη με σωληνοειδή ενεργοποιητή. Η ενεργοποίηση της δεύτερης φιάλης θα επιτυγχάνεται μέσω χειροκίνητου και πνευματικού ενεργοποιητή, με τον οποίο θα είναι εφοδιασμένη. Όλοι οι ενε- ργοποιητές σωληνοειδείς και χειροκίνητοι-πνευματικοί θα έχουν μοχλό χειροκί- νησης λειτουργίας και θα είναι ασφαλισμένοι από λανθασμένο χειρισμό.

Οι εύκαμπτοι σωλήνες των φιαλών της συστοιχίας θα καταλήγουν σε συλλέ- κτη. Μεταξύ συλλέκτη και φιάλης θα εγκατασταθούν βαλβίδες αντεπιστροφής και ασφαλιστικές υπερπίεσης. Στην έξοδο του συλλέκτη θα τοποθετηθεί δα- κτύλιος (ORIFICE) μείωσης πίεσης, τύπου ρακόρ.

Ενδεικτικός τύπος : MANNESSMAN και GINGE-KERR.

6.2.2 Χαλύβδινες σωληνώσεις ARGONITE

Οι σωληνώσεις του ARGONITE θα κατασκευαστούν από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή, κατά DIN 2448-DIN 1629 St.37.0 ή DIN 2458-DIN 1626 St.37.0 με ανάλογα εξαρτήματα συγκολλητά.

Οι σωληνώσεις θα βαφούν με μια στρώση μίνιο και δύο στρώσεις ελαιοχρώ- ματος ερυθρής απόχρωσης.

6.2.3 Ακροφύσια ARGONITE

Οι σωληνώσεις των συστημάτων θα καταλήγουν σε ειδικά ακροφύσια για ARGONITE, ο αριθμός και η διατομή των οποίων καθορίζεται κατόπιν τεχνι- κών υπολογισμών.

6.2.4 Κομβίο χειροκίνητης ενεργοποίησης της κατάσβεσης

Θα είναι υαλόφρακτο με τρεις εφεδρικές θέσεις χρήσης, ενδεικτικού Clifford & Snell Alarms MCP/W.

6.2.5 Κομβίο ακύρωσης της εντολής κατάσβεσης

Θα φέρει ειδικό κλειδοδιακόπτη και θα είναι ενδεικτικού τύπου ADEMCO 269.

6.2.6 Φωτεινή ένδειξη «STOP ARGONITE»

Θα φέρει λαμπτήρα πυρακτώσεως 4W και ειδική επιγραφή «STOP ARGONITE».

6.3 Συστήματα αυτόματης κατάσβεσης με σκόνη

Το σύστημα θα αποτελείται από τα παρακάτω:

6.3.1 Φιάλες σκόνης

Οι φιάλες υλικών κατάσβεσης θα εγκατασταθούν, μονές ή σε συστοιχία, κατα- κόρυφα και θα στηρίζονται σε ειδικά χαλύβδινα διμερή μπρακέτα στήριξης.

Οι φιάλες θα είναι χαλύβδινες των 45 kg πίεσης 25 bar στους 21 °C, βαμμέ- νες με εποξειδική βαφή.

Σε κάθε σύστημα κατάσβεσης (συστοιχία ή μονή φιάλη) θα υπάρχει ένας ηλε- κτρικός ενεργοποιητής για την αυτόματη ενεργοποίησή του. Ο ηλεκτρικός ε- νεργοποιητής θα φέρει και μοχλό χειροκίνητης ενεργοποίησής του.

Στην συστοιχία μόνο η πρώτη φιάλη θα είναι εξοπλισμένη με ηλεκτρικό ενερ- γοποιητή. Η ενεργοποίηση της δεύτερης και της τρίτης φιάλης θα επιτυγχάνεται μέσω διδυμων ενεργοποιητών συστοιχίας (TANDEM) οι οποίοι θα συνδέο- νται με τον ηλεκτρικό ενεργοποιητή, με συρματόσχοινο ενεργοποίησης.

Και τα δύο είδη ενεργοποιητών τοποθετούνται επί του ειδικού κλείστρου κάθε φιάλης και κατά την ενεργοποίησή τους πιέζουν το ελατήριο του κλείστρου, επιτυγχάνοντας με τον τρόπο αυτό την πλήρη απόφραξη της εξόδου της φιά- λης προς την σωληνογραμμή που οδηγεί στα ακροφύσια.

Μεταξύ της φιάλης και του σωλήνα τοποθετείται ειδικός προσαρμογέας ¾" . Ενδεικτικός τύπος : KIDDE.

6.3.2 Χαλύβδινες σωληνώσεις σκόνης

Οι σωληνώσεις θα κατασκευαστούν από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή σειράς Schedule 40 κατά ANSI B36-10.

Τα εξαρτήματα θα είναι συγκολλητά σειράς Schedule 40 κατά ANSI B16-9 ή βιδωτά 3000 LB.

Οι σωληνώσεις θα βαφούν με μια στρώση μίνιο και δύο στρώσεις ελαιοχρώ- ματος ερυθρής απόχρωσης.

6.3.3 Ακροφύσια σκόνης

Οι σωληνώσεις κάθε φιάλης θα καταλήγουν σε ακροφύσια σκόνης, διαμέτρου ¾" με 15 οπές το καθένα. Οι 8 οπές βρίσκονται περιμετρικά του ακροφυσίου, ενώ οι υπόλοιπες 7 στο κάτω μέρος του ακροφυσίου.

Ενδεικτικός τύπος : KIDDE.

6.3.4 Κομβίο χειροκίνητης ενεργοποίησης της κατάσβεσης

Θα είναι υαλόφρακτο με τρεις εφεδρικές θέσεις χρήσης, ενδεικτικού Clifford & Snell Alarms MCP/W.

6.3.5 Κομβίο ακύρωσης της εντολής κατάσβεσης

Θα φέρει ειδικό κλειδοδιακόπτη και θα είναι ενδεικτικού τύπου ADEMCO 269.

6.3.6 Φωτεινή ένδειξη «STOP ΣΚΟΝΗ»

Θα φέρει λαμπτήρα πυρακτώσεως 4W και ειδική επιγραφή «STOP ΣΚΟΝΗ».

6.4 Συστήματα αυτόματης κατάσβεσης με διοξείδιο (CO₂)

Το σύστημα θα αποτελείται από τα παρακάτω:

1. Φιάλες-Συλλέκτης-Δικλείδες

Οι φιάλες θα είναι χαλύβδινες των 45 kg πίεσης 51,7 bar στους 21 °C, βαμμένες με εποξειδική βαφή. Σε κάθε σύστημα κατάσβεσης (συστοιχία ή μονή φιάλη) θα υπάρχει ένας σωληνοειδής ενεργοποιητής για την αυτόματη ενεργοποίησή του. Στην συστοιχία μόνο η πρώτη φιάλη θα είναι εξοπλισμένη με σωληνοειδή ενεργοποιητή. Η ενεργοποίηση της δεύτερης φιάλης θα επιτυγχάνεται μέσω χειροκίνητου και πνευματικού ενεργοποιητή, με τον οποίο θα είναι εφοδιασμένη. Όλοι οι ενεργοποιητές σωληνοειδείς και χειροκίνητοι- πνευματικοί θα έχουν μοχλό χειροκίνητης λειτουργίας και θα είναι ασφαλισμένοι από λανθασμένο χειρισμό.

Οι εύκαμπτοι σωλήνες των φιαλών της συστοιχίας θα καταλήγουν σε συλλέκτη. Μεταξύ συλλέκτη και φιάλης θα εγκατασταθούν βαλβίδες αντεπιστροφής και ασφαλιστικές υπερπίεσης.

Οι φιάλες υλικών κατάσβεσης θα εγκατασταθούν κατακόρυφα και θα στηρίζονται σε ειδικά χαλύβδινα διμερή μπρακέτα στήριξης.

2. Χαλύβδινες σωληνώσεις CO₂

Οι σωληνώσεις του CO₂ θα κατασκευαστούν από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή σειράς Schedule 40 κατά ANSI B36-10.

Τα εξαρτήματα θα είναι συγκολλητά σειράς Schedule 40 κατά ANSI B16-9 ή βιδωτά 3000 LB.

Οι σωληνώσεις θα βαφούν με μια στρώση μίνιο και δύο στρώσεις ελαιοχρώματος ερυθρής απόχρωσης.

3. Ακροφύσια CO₂

Οι σωληνώσεις των συστημάτων θα καταλήγουν σε ειδικά ακροφύσια, ο αριθμός και η διατομή των οποίων καθορίζεται στους τεχνικούς υπολογισμούς.

4. Κομβίο χειροκίνητης ενεργοποίησης της κατάσβεσης

Θα είναι υαλόφρακτο με τρεις εφεδρικές θέσεις χρήσης.

5. Κομβίο ακύρωσης της εντολής κατάσβεσης

Θα φέρει ειδικό κλειδοδιακόπτη.

6. Φωτεινή ένδειξη "STOP CO₂"

Θα φέρει λαμπτήρα πυρακτώσεως 4W και ειδική επιγραφή "STOP CO₂".

6.5 Τεχνικοί Υπολογισμοί

Οι υπολογισμοί της απαιτούμενης ποσότητας κατασβεστικού μέσου, του μεγέθους και της πίεσης των φιαλών σε συνδυασμό με τη διάταξη των σωληνώσεων και των ακροφυσίων που απαιτούνται για την κανονική λειτουργία των συστημάτων κατάσβεσης σύμφωνα με τους κανονισμούς, θα γίνει με κατάλληλο πρόγραμμα H/Y, σύμφωνα με τους κανονισμούς και τα δεδομένα των κατασκευαστών.

Ο υπολογισμός αυτός είναι υποχρέωση του προμηθευτή κάθε συστήματος.

7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΟΝΙΜΟΥ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

7.1 Κατηγορία δικτύου

Υδροδοτικό δίκτυο με μόνιμη πίεση στις βάννες των πυροσβεστικών φωλεών, κατηγορίας II για τη χρήση της ομάδας πυροπροστασίας μέχρι την άφιξη της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.

Το δίκτυο της επέκτασης θα συνδεθεί προς το υπάρχον δίκτυο του Αεροσταθ- μού.

7.2 Σωληνώσεις και εξαρτήματα

Τα κεντρικά δίκτυα σωληνώσεων νερού θα κατασκευαστούν με τυποποιημέ- νους σωλήνες και εξαρτήματα, όπως καθορίζεται στο κεφάλαιο της εγκατά- στασης ύδρευσης.

7.2.1 Όργανα διακοπής δικτύου

Αυτά είναι διακόπτες, βαλβίδες, βάνες και κρουνοί, όπως καθορίζεται στο κε- φάλαιο της εγκατάστασης ύδρευσης.

Οι ειδικές βάνες θα είναι κατάλληλες για δίκτυα πυρόσβεσης, εγκεκριμένου από την Π.Υ. τύπου.

7.3 Πυροσβεστικές Φωλιές

Πυροσβεστική φωλιά θα είναι κατάλληλη για δίκτυο κατηγορίας II, κατασκευα- σμένη σύμφωνα με το DIN 14461 και θα αποτελείται από ερμάριο επίτοιχο ή εντοιχισμένο από χαλυβδόελασμα πάχους 1,5 mm με εξωτερικές διαστάσεις 950 mm πλάτους, 900 mm ύψος και 220 mm βάθος.

Το ερμάριο της πυροσβεστικής φωλιάς θα είναι χωρισμένο εσωτερικά καθ' ύψος σε δύο χώρους. Στον αριστερό χώρο πλάτους 300 mm τοποθετείται φο- ρητός πυροσβε-στήρας Pa 6 kg. Στο δεξιό κυρίως χώρο πλάτους 650 mm θα είναι τοποθετημένα τα εξαρτήματα της φωλιάς. Στο άνω μέρος του αριστερού χώρου θα εγκατασταθεί κομβίο συναγερμού.

Το εμπρόσθιο μέρος του ερμαρίου διαμορφώνεται σε πλαίσιο για πόρτα. Το πλαίσιο της πόρτας θα κατασκευασθεί με στραντζάρισμα της λαμαρίνας των πλευρικών τοιχωμάτων. Η πόρτα θα είναι από λαμαρίνα στραντζαριστή. Το πλαίσιο της πόρτας θα είναι στο ίδιο επίπεδο με το πλαίσιο του ερμαρίου, ό- που στηρίζεται. Οι πλευρικές ενισχύσεις της πόρτας θα γίνονται με διπλό στραντζάρισμα.

Η πόρτα θα είναι δίφυλλη και θα στηρίζεται με μεντεσέδες που συγκολλούνται σε κατάλληλα διαμορφωμένη υποδοχή στο εσωτερικό των πλαϊσίων ερμαρίου και πόρτας, έτσι ώστε η πόρτα να εφαρμόζει χωρίς διάκενο στο πλαίσιο της πυροσβεστικής φωλιάς.

Η μανδάλωση της πόρτας θα γίνεται με χωνευτή περιστρεφόμενη χειρολαβή στο δεξιό φύλλο, χωρίς να εξέρχει από το εξωτερικό επίπεδο της πόρτας, και σύστημα μανδάλωσης στο εσωτερικό του ερμαρίου. Η χειρολαβή θα είναι κα- τασκευασμένη από ανοδιωμένο αλουμίνιο.

Η πυροσβεστική φωλιά θα είναι βαμμένη εσωτερικά και εξωτερικά με αντι- σκωριακό χρώμα (γραφιτούχο μίνιο) και με δυο στρώσεις από ελαιόχρωμα σε κόκκινη απόχρωση (RAL 3000).

Στην πυροσβεστική φωλιά θα είναι επικολλημένη πλαστική ταινία με την ένδει- ξη "ΠΦ".

Κάθε πυροσβεστική φωλιά θα περιλαμβάνει:

1. Ανέμη τύλιξης του ελαστικού σωλήνα κατάλληλης διαμέτρου με δυνατότη- τα περιτύλιξης μέχρι 25 m σωλήνα. Η ανέμη θα είναι κατασκευασμένη από χαλύβδινη λαμαρίνα πάχους 1 mm,

πρεσσαριστή με στηρίγματα απο χα- λύβδινα ελάσματα στο ερμάριο της ΠΦ και θα έχει τη δυνατότητα εξερχό- μενη της ΠΦ να περιστραφεί κατά 270°. Ολη η κατασκευή της ανέμης- συστήματος στήριξης και περιστροφής θα γαλβανισθεί εν θερμώ.

2. Εύκαμπτο σωλήνα πυρόσβεσης, με εσωτερική επίστρωση ελαστικού DN

45 (1 3/4"), μήκους 20 m.

3. Βάνα ορθογωνικής κατασκευής DN 50 (2").

4. Κορμό με ημισύνδεσμο τύπου STORTZ DN 50/45 (2"/ 1 3/4").

5. Αυλό ρυθμιζόμενης διαμέτρου προστομίου με δυνατότητα εκτόξευσης ευ- θείας δέσμης και προπετάσματος νερού.

7.4 Συγκρότημα Πυροσβεστικών Αντλιών

7.4.1 Συγκρότηση Πυροσβεστικού Συγκροτήματος

Συγκρότημα Πυροσβεστικών Αντλιών, με υλικά σύμφωνα με το πρότυπο UNI19490, όπως ενημερώθηκε (για τα υδροδοτικά δίκτυα) με το πρότυπο UNI10779 (Σεπτέμβριος 1998), αποτελούμενο από δύο αντλίες οριζόντιας το- ποθέτησης, ίδιων χαρακτηριστικών (μία ηλεκτροκίνητη και μία με πετρελαιοκι- νητήρα), συνδεδεμένες με φλάτζες σε κοινό συλλέκτη αναρόφησης και με κοι- νό συλλέκτη κατάθλιψης, παράλληλη βοηθητική ηλεκτροκίνητη αντλία (jockey), πιεστικό δοχείο, πίεσης λειτουργίας έως 10,0 bar, με ενσωματωμένο πίνακα κίνησης-ελέγχου και αυτοματισμών.

Εκτός από τον παραπάνω αναφερόμενο κύριο εξοπλισμό του συγκροτήματος, το συγκρότημα θα περιλαμβάνει και τα εξής:

Όλες τις απαραίτητες σωληνώσεις, βάνες σύρτη (πριν και μετά από κά- θε αντλία), βαλβίδες αντεπιστροφής (στην κατάθλιψη των αντλιών), για την ασφαλή διασύνδεση των παραπάνω κύριων υλικών

Συλλέκτης Αναρρόφησης και Διανομέας Κατάθλιψης

Μετρητής Ροής πυροσβεστικού συγκροτήματος στην έξοδο του διανο- μέα κατάθλιψης.

Μανόμετρα (στην αναρόφηση και στην κατάθλιψη κάθε αντλίας και στο συλλέκτη κατάθλιψης)

Διαστολικά σε κάθε σύνδεση αντλιών

Μετρητές Πίεσης

Καλωδιώσεις

Σύστημα έναυσης πετρελαιοκινητήρα

Συνδέσης αναρόφησης, κατάθλιψης και δοκιμής με φλάντζες

Φίλτρα

Δεξαμενή Πετρελαίου

Όλα τα παραπάνω θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε κοινή βάση και θα αποτελούν ένα ενιαίο συγκρότημα.

7.4.2 Αυτόματη Λειτουργία

Σκοπός του συγκροτήματος είναι η ικανοποίηση των υδραυλικών απαιτήσεων των δικτύων πυρόσβεσης του κτιρίου.

Σε περίπτωση απώλειας νερού οι πιεσοστάτες δίνουν εντολή στον πίνακα ελέγχου και εκκινεί αυτόματα η βοηθητική αντλία για τη διατήρηση της πίεσης του δικτύου στα επιθυμητά επίπεδα. Αν η ροή συνεχισθεί σταματάει η λειτουργία της βοηθητικής αντλίας και εκκινεί η ηλεκτροκίνητη αντλία, η οποία και ικανοποιεί τις υδραυλικές απαιτήσεις των δικτύων. Αν η ηλεκτροκίνητη αντλία δεν εκκινήσει εκκινεί αυτόματα το ζεύγος αντλίας-πετρελαιοκινητήρα.

Το ζεύγος αντλίας-πετρελαιοκινητήρα αποτελεί εφεδρεία της ηλεκτροκίνητης αντλίας, και λειτουργεί είτε σε απώλεια ηλεκτρικής ισχύος είτε όταν η παροχή της ηλεκτροκίνητης αντλίας δεν επαρκεί για να καλύψει τις απαιτήσεις των δικτύων είτε όταν η ηλεκτροκίνητη αντλία δεν λειτουργεί.

Η βοηθητική αντλία λειτουργεί μόνο για τη διατήρηση της απαιτούμενης πίεσης στο δίκτυο με παραοχή ανάλογης μικροδιαροών του δικτύου, έτσι ώστε να αποφεύγονται οι συχνές εκκινήσεις των μεγάλων αντλιών.

7.4.3 Υλικά

Το πυροσβεστικό συγκρότημα θα περιλαμβάνει τα παρακάτω υλικά:

Υλικά Συγκροτήματος Πυροσβεστικών Αντλιών			
α/α	Περιγραφή	Τμχ	Υλικό
1	Βοηθητική Αντλία τύπου CR4	1	Κατακόρυφη Αντλία με μέρη από ανοξείδωτο χάλυβα
2	Κύρια ηλεκτροκίνητη αντλία τύπου NK	1	Οριζόντια αντλία από χυτοσίδηρο
3	Ζεύγος Αντλίας-Πετρελαιοκινητήρα	1	Οριζόντια αντλία από χυτοσίδηρο
4	Διανομέας Κατάθλιψης	1	Ανοξείδωτος χάλυβας, φλαντζωτός PN16
5	Συλλέκτης αναρόφησης	1	Ανοξείδωτος χάλυβας, φλαντζωτός PN16
6	Σύνδεσμοι Διαστολής	3	Neoprene rubber, φλαντζωτός PN16
7	Βάννα στην αναρόφηση και την κατάθλιψη της βοηθητικής αντλίας	2	Σφαιρική βάννα, επιπινικεωμένη, με διάταξη κλειδώματος, PN16
8	Βάννα στην κατάθλιψη κύριας αντλίας	2	Ρυθμιστική χυτοσιδηρά με άξονα ένδειξης, PN16
9	Βάννα στην αναρόφηση κύριας αντλίας	2	Σφαιρική βάννα πλήρους διατομής, χυτοσιδηρά με άξονα ένδειξης, PN16
10	Βάννα στο συλλέκτη αναρόφησης	1	Χυτοσιδηρά βάννα τύπου σύρτη, φλαντζωτή PN16
11	Βαλβίδα αντεπιστροφής	3	Ποδοβαλβίδα με ελαστικό δακτύλιο στεγανοποίησης, φλαντζωτή PN16
12	Πιεζοστάτης	3	NBR membrane, με επιχαλκωμένες επαφές
13	Μανόμετρα	3	Εύρους 10 bar, PN16, σύνδεση 1/4"
14	Μετρητής πίεσης-κενού	3	Εύρους -0,5÷6 bar, PN16, σύνδεση 1/4"
15	Μετρητής Ροής (με απευθείας ένδειξη της μετρούμενης παροχής)	1	
16	Πίνακας ελέγχου	3	Σε μεταλλικό βαμμένο κουτί IP54 (έναν ανά αντλία) και στηρίγματα τοποθέτησης
17	Πίνακας ελέγχου πετρελαιοκινητήρα	1	Με ενδείξεις στροφών λαδιού κτλ, σε μεταλλικό βαμμένο κουτί IP54, με στηρίγματα επιδαπέδιας τοποθέτησης
18	Βάση	1	Από ανοξείδωτα στοιχεία

7.4.4 Δοκιμές

Το πυροσβεστικό συγκρότημα θα πρέπει να έχει ελεγχθεί από το εργοστάσιο κατασκευής τα μεγέθη που αναφέρονται παρακάτω:

Παροχή και πίεση αντλιών

Απορροφούμενη ένταση αντλιών, τάση δικτύου

Στροφές πετρελαιοκινητήρα

Τάση φόρτισης συσσωρευτών

Οι δοκιμές αυτές θα πρέπει να επιβεβαιωθούν και πριν την παραλαβή του μη-χανήματος, σύμφωνα με τα οριζόμενα και στην τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων.

7.4.5 Ηλεκτροκίνητη Αντλία

Φυγοκεντρική, μονοβάθμια, οριζόντια αντλία τύπου μονομπλόκ (ο κινητήρας απευθείας συζευγμένος πάνω στον άξονα της αντλίας), με αναρρόφηση από εμπρός και κατάθλιψη προς τα επάνω, με φλαντζωτά άκρα. Το σώμα της αντλίας, το προφίλτρο και η φτερωτή της αντλίας θα είναι από χυτοσίδηρο. Ο άξονας της αντλίας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα με ορειχάλκινο έδρανο και σαλαμάστρα από ανοξείδωτο χάλυβα, τοποθετημένη σε μεταλλική βάση κατά DIN23661. Ο κινητήρας αερόψυκτος με ανεμιστήρα, ασύγχρονος, βραχυκυκλωμένου δρομέα, τριφασικός, τετραπολικός (2900 rpm), κλάσης προ-στασίας IP55 και μόνωσης F κατά IEC 85.

Οι ονομαστικές αποδόσεις και διαστάσεις συμφωνούν με τα πρότυπα DIN-EN 733 (DIN 24255).

Η αντλία θα είναι συζευγμένη με ηλεκτροκινητήρα, έτσι ώστε να είναι δυνατή η αντικατάστασή του χωρίς την αποσυναρμολόγηση της αντλίας.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι πλήρως κλειστού τύπου, αερόψυκτος (με ανεμιστήρα) βραχυκυκλωμένου κλωβού, σύμφωνα με τα πρότυπα IEC και DIN, IP55, κλάσης μόνωσης F κατά IEC 85 και ηλεκτρικές ανοχές κατά VDE0530.

Η απαιτούμενη παροχή και πίεση της αντλίας δίνεται στην τεχνική περιγραφή και τα σχέδια.

7.4.6 Ζεύγος Πετρελαιοκινητήρα - Αντλία

Φυγοκεντρική, μονοβάθμια, οριζόντια αντλία τύπου μονομπλόκ (ο κινητήρας απευθείας συζευγμένος πάνω στον άξονα της αντλίας), με αναρρόφηση από εμπρός και κατάθλιψη προς τα επάνω, με φλαντζωτά άκρα. Το σώμα της αντλίας, το προφίλτρο και η φτερωτή της αντλίας θα είναι από χυτοσίδηρο. Ο άξονας της αντλίας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα με ορειχάλκινο έδρανο και σαλαμάστρα από ανοξείδωτο χάλυβα, τοποθετημένη σε μεταλλική βάση κατά DIN23661. Ο κινητήρας αερόψυκτος με ανεμιστήρα, ασύγχρονος, βραχυκυκλωμένου δρομέα, τριφασικός, τετραπολικός (2900 rpm), κλάσης προστασίας IP55 και μόνωσης F κατά IEC 85.

Οι ονομαστικές αποδόσεις και διαστάσεις συμφωνούν με τα πρότυπα DIN-EN 733 (DIN 24255).

Η αντλία θα είναι συζευγμένη με πετρελαιοκινητήρα, έτσι ώστε να είναι δυνατή η αντικατάστασή του χωρίς την αποσυναρμολόγηση της αντλίας.

Ο πετρελαιοκινητήρας θα είναι τετράχρονος, άμεσου ψεκασμού, ικανός για ψυχρή εκκίνηση (without pre-heating), κατασκευασμένος από χάλυβα, ικανός να διατηρήσει τη συνεχή λειτουργία της αντλίας για έξι ώρες στο μέγιστο φορτίο, με ηλεκτρικό εκκινητή με δύο συσσωρευτές

(redundancy), έναν έως τέσσερις κυλίνδρους (αναλόγως το φορτίο), υδρόψυκτος (ή και αερόψυκτος), με εξαναγκασμένη κυκλοφορία λαδιού ψύξης (με φίλτρο) και κανονική αναπνοή (ή και υπερτροφοδοσία).

Για την εκκίνηση του πετρελαιοκινητήρα θα προβλέπονται δύο συσσωρευτές με ξεχωριστό φορτιστή 12V.

Η εγκατάσταση του πετρελαιοκινητήρα θα πρέπει να γίνεται σε χώρο επαρκώς αεριζόμενο σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του. Ο ανάδοχος του έργου είναι υποχρεωμένος να ελέγξει την επάρκεια του αερισμού του χώρου όπου εγκαθίσταται το συγκρότημα και να λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα. Η εκτιμώμενη απαιτούμενη παροχή αέρα για τη ψύξη του πετρελαιοκινητήρα είναι περίπου 60m³/h ανά HP του πετρελαιοκινητήρα.

Σύμφωνα πάλι με τις οδηγίες του κατασκευαστή του κινητήρα θα πρέπει να επεκταθεί η εξάτμισή του, έτσι ώστε τα καυσαέρια να απορρίπτονται μακριά από σημεία με μεγάλη πυκνότητα ανθρώπων, παράθυρα κτιρίων κτλ. Τα παραπελάκια υλοποιούνται με ευθύνη του αναδόχου.

Η απαιτούμενη παροχή και πίεση της αντλίας δίνεται στην τεχνική περιγραφή και τα σχέδια.

7.4.7 Βοηθητική Αντλία

Πολυβάθμια, κατακόρυφη αντλία τύπου μονομπλόκ (ο κινητήρας απευθείας συζευγμένος πάνω στον άξονα της αντλίας). Ο κινητήρας αερόψυκτος, κλάσης προστασίας IP55 και μόνωσης F κατά IEC 85, τοποθετημένη σε μεταλλική βάση κατά DIN23661.

Η απαιτούμενη παροχή και πίεση της αντλίας δίνεται στην τεχνική περιγραφή και τα σχέδια.

7.4.8 Πιεστικό Δοχείο

Πιεστικό δοχείο χωρητικότητας 500 Lt, πίεσης λειτουργίας τουλάχιστον 10,0 bar.

7.4.9 Πίνακες Ελέγχου

Για τον αυτόματο έλεγχο της λειτουργίας του πιεστικού συγκροτήματος θα προβλέπονται πίνακες ελέγχου για κάθε αντλία, όπως παρακάτω.

Σε κάθε περίπτωση οι πίνακες ελέγχου θα εξασφαλίζουν τη λειτουργία του συγκροτήματος όπως αυτό αναφέρεται παραπάνω.

7.4.9.1 Πίνακας Ελέγχου Ζεύγους Πετρελαιοκινητήρα-Αντλίας

Το ζεύγος πετρελαιοκινητήρα-αντλίας θα διαθέτει ανεξάρτητο πίνακα ελέγχου που θα περιλαμβάνει σε μεταλλικό κουτί, στεγανότητας IP54, τα παρακάτω:

Βολτόμετρο Ελέγχου του Συσσωρευτή Νο1

Αμπερόμετρο του Συσσωρευτή Νο1

Βολτόμετρο Ελέγχου του Συσσωρευτή Νο2

Αμπερόμετρο του Συσσωρευτή Νο2

Όργανο ένδειξης καυσίμου

Στροφόμετρο με ένδειξη ωρών λειτουργίας

Ένδειξη για το συνδεδεμένο θερμαντικό στοιχείο

Κλειδαρία για το κυτίο

Κομβίο για τη χειροκίνητη διακοπή της λειτουργίας

Κομβίο για τη χειροκίνητη έναρξη της λειτουργίας

Επιλεκτικός διακόπτης με κλειδί για την επιλογή της αυτόματης λειτουργίας

Κομβίο Ανάγκης για εκκίνηση με συσσωρευτή 1 και 2

Οι φορτιστές των συσσωρευτών, τα διάφορα ηλεκτρονικά τυπωμένα κυκλώματα (για εντολές και έλεγχο) και γενικά όλα τα ηλεκτρικά υλικά θα είναι τοποθετημένα εντός του πίνακα ελέγχου.

Στον πίνακα προβλέπονται τέσσερις ομάδες φωτεινών σημάτων-ενδείξεων όπως παρακάτω:

A. Συναγερμός

Χαμηλή Πίεση Λαδιού Μηχανής

Υπερθέρμανση κινητήρα

Χαμηλή Στάθμη Καυσίμου

Αποτυχία Εκκίνησης

Επιλογικός Διακόπτης με Κλειδί όχι στη θέση αυτόματης λειτουργίας

Αποσύνδεση θερμαντικού στοιχείου

B. Κατάσταση

Τροφοδοσία ρεύματος

Απαίτηση συντήρησης

Λειτουργία αντλίας

Διακοπή λειτουργίας αντλίας

Εκκίνηση με συσσωρευτή Νο1

Εκκίνηση με συσσωρευτή Νο2

Γ. Συσσωρευτής Νο1

Σφάλμα στο συσσωρευτή Νο1

Σφάλμα στο φορτιστή του συσσωρευτή Νο1

Αποσύνδεση φορτιστή συσσωρευτή Νο1

Δ. Συσσωρευτής Νο2

Σφάλμα στο συσσωρευτή Νο2

Σφάλμα στο φορτιστή του συσσωρευτή Νο2

Αποσύνδεση φορτιστή συσσωρευτή Νο2

7.4.7.2 Πίνακας Ελέγχου Ηλεκτροκίνητης Αντλίας

Η ηλεκτροκίνητη αντλία θα διαθέτει πίνακα ελέγχου που θα περιλαμβάνει σε μεταλλικό κουτί, στεγανότητας IP54, τα παρακάτω:

Διακόπτης ηλεκτροδότησης με το άνοιγμα του πίνακα

Τριφασικές Ασφάλειες και Διακόπτες

Μετασχηματιστή έντασης με ασφάλειες για τα βοηθητικά κυκλώματα

Αμπερόμετρα

Βολτόμετρο

Επιλογικός Διακόπτης 0-RS-ST-TR

Επιλογικός Διακόπτης MAN-0-AUTO

Επιλογικός Διακόπτης με κλειδί στην θέση AUTO

Κομβία έναρξης-διακοπής χειροκίνητης λειτουργίας (και δοκιμής)

Ο πίνακας ελέγχου θα διαθέτει ενδείξεις για τα παρακάτω:

Ένδειξη τάσης στο βοηθητικό κύκλωμα

Αντλία έτοιμη για λειτουργία (standby)

Αντλία σε λειτουργία

Τάση στην αντλία (2x)

Παροχή ισχύος στην αντλία ή απώλεια φάσης

7.4.9.3 Πίνακας Ελέγχου Βοηθητικής Αντλίας

Η ηλεκτροκίνητη βοηθητική αντλία θα διαθέτει πίνακα ελέγχου που θα περιλαμβάνει σε μεταλλικό κουτί, στεγανότητας IP54, τα παρακάτω:

Διακόπτης ηλεκτροδότησης με το άνοιγμα του πίνακα

Θερμικός διακόπτης

Ασφάλειες και Διακόπτη

Μετασχηματιστή έντασης με ασφάλειες για τα βοηθητικά κυκλώματα

Ο πίνακας ελέγχου θα διαθέτει ενδείξεις για τα παρακάτω:

Αντλία σε λειτουργία

Πτώση Θερμικού

Παροχή ισχύος στην αντλία

7.5 Δίδυμο στόμιο

Δίδυμο στόμιο πυρόσβεσης Π.Υ. πλήρες, αποτελούμενο από πλάκα στήριξης στον τοίχο και δύο στόμια τύπου STORTZ DN 65 mm (2 ½") με κάλυμμα, συνδεόμενο με το κεντρικό δίκτυο με σωλήνωση διαμέτρου DN 100 mm , η οποία θα φέρει βαλβίδα αντεπιστροφής και σύστημα αποστράγγισης.

8. ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΙΟΝΙΤΗΡΩΝ ΝΕΡΟΥ

Το αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης καταιονιτήρων νερού (Sprinklers) θα είναι υγρού τύπου με νερό υπό μόνιμη πίεση (θερμοκρασία χώρου $>4\text{ }^{\circ}\text{C}$).

8.1 Καταιονητήρες

Καταιονητήρας νερού πυρόσβεσης (κεφαλές sprinkler) ονομαστικής διαμέτρου DN 15 (1/2"), με τηκόμενους βολβούς θερμοκρασίας τήξης $68\text{ }^{\circ}\text{C}$ (κόκκινο χρώμα) και τηκόμενους βολβούς θερμοκρασίας τήξης $148\text{ }^{\circ}\text{C}$ (γαλάζιο χρώμα).

8.2 Σταθμός ελέγχου

Σταθμός ελέγχου δικτύου καταιονιτήρων νερού ο οποίος θα περιλαμβάνει:

1. Μία κύρια βαλβίδα.
2. Μία βαλβίδα συναγερμού αποδεκτού τύπου.
3. Ενα υδροκίνητο κουδούνι.

Όλες οι βαλβίδες διακοπής των αναχωρήσεων από τον διανομέα θα διαθέτουν ενδείκτη θέσης (μετακινούμενου άξονα).

8.3 Συσκευή ανίχνευσης ροής

Ανιχνευτής ροής νερού (Flow Controler), τοποθετημένος στην αρχή κάθε στήλης του δικτύου των καταιονιτήρων και μετά το διακόπτη, ο οποίος δίνει σήμα συναγερμού στον πίνακα πυρανίχνευσης σε περίπτωση ενεργοποίησης του συστήματος.

Ενδεικτικός τύπος VSR-F.

9. ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΙΔΙΚΩΝ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΣΩΝ

Ο σταθμός αυτός (ΣΕΠΕΜ) αποτελείται από ένα ερμάριο μέσα στο οποίο εγκαθίστανται ορισμένα Ειδικά Πυροσβεστικά Εργαλεία και Μέσα.

Αυτά θα περιλαμβάνουν:

1. Ένας (1) λοστός διάρρηξης.
2. Ένας (1) πέλεκυς μεγάλος.
3. Ένα (1) φτυάρι.
4. Μία (1) αξίνα.
5. Ένα (1) σκεπάρνι.
6. Ένα (1) λοστό διάρρηξης.
7. Μία (1) κουβέρτα διάσωσης δύσφλεκτη.
8. Δύο (2) ηλεκτρικοί φανοί χειρός με μπαταρίες.
9. Δύο (2) αυτόνομες αναπνευστικές συσκευές οξυγόνου ή πεπιεσμένου αέρα.
10. Δύο (2) ατομικές προσωπίδες με φίλτρο.
11. Δύο (2) κράνη προστατευτικά.

Τα παραπάνω θα είναι σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο Παράρτημα "Δ" της

Πυροσβεστικής Διάταξης Νο. 3.

Τα ερμάρια των ΣΕΠΕΜ, θα είναι κατάλληλα για εγκατάσταση και σε εξωτερικό χώρο, κατασκευασμένα από λαμαρίνα ντεκαπέ πάχους 2 mm, με ενισχύσεις με σιδερογωνίες, βιομηχανικού τύπου, συναρμολογημένα στο εργοστάσιο κατασκευής τους.

Οι πόρτες των σταθμών θα έχουν άκαμπτο πλαίσιο και θα εφάπτονται πολύ καλά και σφιχτά σ' όλα τα σημεία με το κύριο σώμα του σταθμού, ώστε να αποφεύγεται η είσοδος βροχής στο εσωτερικό του. Για τον σκοπό αυτό, θα υπάρχει επίσης περιφερειακά σε κάθε πόρτα ελαστικό παρέμβυσμα, σταθερά συγκολλημένο σ' αυτή. Οι πόρτες θα φέρουν επίσης έκτυπες περσίδες για τον αερισμό του σταθμού. Οι πόρτες του σταθμού θα έχουν στους μεντεσέδες πυρρό ορειχάλκινο. Επίσης θα έχουν μάνταλο (όχι κλειδαριά) άριστης εμφάνισης, της έγκρισης της Επίβλεψης και θα ανοίγουν με ευκολία. Στην μπροστινή όψη, της δεξιάς πόρτας του σταθμού θα αναγράφει με τυποποιημένα γράμματα η λέξη "Σ.Ε.Π.Ε.Μ.". Η αναγραφή των γραμμάτων θα γίνει με διπλή στρώση λευκού ελαιοχρώματος.

Ο σταθμός θα εδράζεται πάνω σε βάση. Για την έδραση του, ο σταθμός θα φέρει περιφερειακά στη βάση του σιδερογωνιά 50X50X5 mm. Στις 4 γωνίες θα υπάρχει συγκολλημένη στην σιδερογωνιά τριγωνική λάμα, στην οποία θα ανοιχτούν τρύπες για να βιδωθούν τα μπουλόνια στο δάπεδο ή σε βάση από σκυρόδεμα.

Ο σταθμός (και όλα του τα εσωτερικά ελάσματα, ράφια κλπ.) θα βαφτεί με χρώμα ερυθρό (RAL 3000). Η βαφή θα γίνει αφού πρώτα απομακρυνθούν τελείως οι σκουριές, με ένα χρώμα

ανοξειδωτικής βαφής και δύο χρώματα ελαι- οβαφής, χρώματος κόκκινου, κατάλληλου για θερμοκρασία μεγαλύτερη από 120°C. Για να επιτευχθεί μεγαλύτερη αντοχή της βαφής, τα ερμάρια πρέπει να μπουόν σε κλίβανο σε 100-120°C επί 15-30 λεπτά.

Για την ανάρτηση εργαλείων πάνω στις πόρτες του σταθμού θα υπάρχουν ειδικές αναρτήσεις (ελαστικές, λουριά, κλπ.) κατάλληλα στερεωμένες πάνω στις πόρτες.

10. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΩΝ

Οι πυροσβεστήρες θα είναι χαλύβδινοι, εγκεκριμένου τύπου, δοκιμασμένοι και βαμμένοι χρώματος κόκκινου, σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ.

Οι πυροσβεστήρες θα φέρουν πινακίδα με όλα τα χαρακτηριστικά τους, τις οδηγίες λειτουργίας και ημερομηνία αναγόμωσης.

Οι πυροσβεστήρες πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με ορειχάλκινη δικλίδα ελέγχου με ενσωματωμένη διάταξη ασφαλείας υπερπιέσεως και σωλήνα εκτόξευσης κατάλληλου μήκους με ακροφύσιο ή ελαστική χοάνη με υψηλή διηλεκτρική αντοχή.

Η δικλίδα ελέγχου πρέπει να επιτρέπει τη διακοπή της εκτόξευσης του πυροσβεστικού υλικού από το δοχείο οποιαδήποτε στιγμή και να είναι ικανοποιητικά στεγανή μετά την διακοπή εκτόξευσης.

Οι πυροσβεστήρες θα πρέπει να φέρουν μανόμετρα με κατάλληλη κλίμακα για τον έλεγχο πίεσης της γόμωσης τους και χειρολαβή για την ασφαλή μεταφορά τους.

10.1 Φορητοί πυροσβεστήρες

~~Οι φορητοί πυροσβεστήρες θα έχουν ειδική ανθεκτική υποδοχή εξάρτησης για επίτοιχη εγκατάσταση και χειρολαβή.~~

Θα εγκατασταθούν πυροσβεστήρες των εξής τύπων:

10.1.1 Πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης

Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης, κατηγορίας ABCE. Τύπος Ρα 6 και Ρα 12 kg.

10.1.2 Πυροσβεστήρες CO₂

Φορητοί πυροσβεστήρες διοξειδίου του άνθρακα. Τύπος C 6 kg.

10.2 Τροχήλατοι πυροσβεστήρες

Οι φορητοί πυροσβεστήρες θα έχουν τροχούς και χειρολαβή έλξης. Θα εγκατασταθούν πυροσβεστήρες των εξής τύπων:

10.2.1 Πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης

Τροχήλατοι πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης, κατηγορίας BCE. Τύπος Ρ 50 kg.

11. ΥΛΙΚΑ ΠΥΡΟΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

11.1 Πυροφραγμοί

Πυροφραγμοί προβλέπονται στις διελεύσεις σωλήνων και καλωδίων από το κέλυφος πυροδιαμερίσματος ή πυροπροστατευόμενου φρέατος, όπως ανα- φέρεται στην Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων.

Στις διελεύσεις αεραγωγών προβλέπονται διαφράγματα πυρκαϊάς (Fire Dampers) που προδιαγράφονται στο κεφάλαιο "Εγκατάσταση Θέρμανσης- Αερισμού-Κλιματισμού".

Οι πυροφραγμοί προβλέπονται από πετροβάμβακα και με αρμολόγημα και επίχρισμα από ειδικά συνθετικά υλικά τύπου Flammastic, που διογκώνονται σε υψηλές θερμοκρασίες.

Οι πυροφραγμοί θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά καταλληλότητας αρμο- δίου εργαστηρίου της χώρας προέλευσης τους.

Τα υλικά των πυροφραγμών θα πρέπει να πληρούν, κατ' ελάχιστον τις πιο κά- τω απαιτήσεις :

Να έχουν την ίδια αντοχή στη φωτιά, όσο και το χώρισμα στο ο- ποίο τοποθετούνται.

Να μην μειώνουν την ικανότητα φόρτισης των καλωδίων.

Να μην είναι τοξικά.

Να είναι εύκαμπτα και να επιτρέπουν την εύκολη προσθήκη ή απο- μάκρυνση καλωδίων ή σωλήνων.

Να είναι ανθεκτικά στην υγρασία και να μην επηρεάζονται από τις καιρικές συνθήκες.

Να παρουσιάζουν ικανοποιητική μηχανική αντοχή.

Να μην παρουσιάζουν το φαινόμενο γήρανσης.

11.1.1 Δίκτυα Σωληνώσεων

Στις διελεύσεις σωληνώσεων από όρια πυροδιαμερισμάτων προβλέπεται η τοποθέτηση περιμετρικά των σωληνώσεων ειδικών συνθετικών υλικών, που διογκώνονται σε υψηλές θερμοκρασίες. Στις διελεύσεις πλαστικών σωλήνων από όριο πυροδιαμερίσματος προβλέπεται η επικάλυψή τους με πετροβάμβα- κα για 40cm εκατέρωθεν του ορίου του πυροδιαμερίσματος.

11.1.2 Δίκτυα Αεραγωγών

Στις διελεύσεις αεραγωγών προβλέπονται διαφράγματα πυρκαϊάς (Fire Dampers) που προδιαγράφονται στο κεφάλαιο "Εγκατάσταση Θέρμανσης- Αερισμού-Κλιματισμού".

11.1.3 Καλώδια και σχάρες καλωδίων

Η προδιαγραφή καλύπτει :

1. Την πυροπροστασία των ίδιων των καλωδίων με τη βοήθεια επικάλυψης με ουσία επιβραδυντική της φωτιάς.
2. Την εγκατάσταση πυροφραγμών στα σημεία όπου καλώδια ή δέσμες κα- λωδίων διαπερνούν τοίχους ή οροφές (δάπεδα) με ορισμένη αντοχή στη φω- τιά.
3. Την εγκατάσταση αγωγών καλωδίων

11.1.3.1 Πυροπροστασία καλωδίων

Τα ηλεκτρικά καλώδια θα επικαλυφθούν με ουσία επιβραδυντική της φωτιάς, έτσι ώστε να προστατεύονται από τη φωτιά ή και να παρεμποδίζεται η εξά- πλωση της φωτιάς μέσω αυτών.

Η επικάλυψη πρέπει να πληρεί τις ακόλουθες απαιτήσεις :

α. Η επικάλυψη δεν πρέπει να επηρεάζει την αγωγιμότητα των καλωδίων.

β. Η επικάλυψη δεν πρέπει να περιέχει οποιουδήποτε είδους οργανικούς δια- λύτες.

γ. Η επικάλυψη δεν πρέπει κατά κανένα τρόπο να είναι τοξική.

δ. Η επικάλυψη πρέπει να είναι αρκετά εύκαμπτη, ώστε να επιτρέπει τη μετα- φορά ή αφαίρεση καλωδίων μετά την εφαρμογή της.

ε. Η επικάλυψη δεν πρέπει να επηρεάζεται από το νερό και τις καιρικές συν- θήκες.

11.1.3.2 Πυροφραγμοί καλωδίων

Η εγκατάσταση ενός πυροφραγμού στα σημεία όπου καλώδια διαπερνούν πυράντοχους τοίχους, οροφές ή δάπεδα μιας κατασκευής έχει σκοπό τη δια- τήρηση της απαιτούμενης αντοχής στη φωτιά του χωρίσματος. Έτσι σε ένα πυράντοχο τοίχο δύο ωρών θα πρέπει οποιοσδήποτε πυροφραγμός τοποθε- τηθεί σ'αυτόν να έχει αντοχή στη φωτιά δύο ώρες.

Ο πυροφραγμός θα πρέπει επιπλέον να πληρεί και τις παρακάτω απαιτήσεις :

1. Ο πυροφραγμός θα πρέπει να επιτρέπει την εύκολη πραγματοποίηση με- τέπειτα αλλαγών, όπως προσθήκης καλωδίων ή σωλήνων. Η λέξη "εύκολη" αναφέρεται στη δυνατότητα διάνοιξης του πυροφραγμού με ένα μαχαίρι ή πριόνι, την προσθήκη των καλωδίων ή σωλήνων και την επανατοποθέτηση των αφαιρεθέντων στοιχείων, έτσι ώστε να είναι εξασφαλισμένη η διατήρηση της αρχικής στεγανότητας του πυροφραγμού σε καπνό και αέρια.

2. Ο πυροφραγμός δεν θα πρέπει να μειώνει την αγωγιμότητα των καλωδίων. Αυτό σημαίνει ειδικότερα, ότι οι λεγόμενοι συμπαγείς πυροφραγμοί, που κατα- λαμβάνουν όλο το πάχος του χωρίσματος με μονωτικό υλικό, δεν είναι αποδε- κτοί.

3. Ο πυροφραγμός πρέπει να είναι στεγανός σε καπνό και αέρια.

11.1.3.3 Πυροφραγμοί Σχαρών Καλωδίων

Οι πυροφραγμοί των σχαρών καλωδίων προβλέπονται από ειδικούς πυρά- ντοχους σάκκους.

Οι πυράντοχοι σάκκοι έχουν εξωτερική επένδυση φύλλου αλουμινίου υψηλής αντοχής και περιέχουν κοκκώδες πυράντοχο διογκούμενο υλικό με βασικό συστατικό τον βερμικουλίτη. Οι σάκκοι αυτοί τοποθετούνται δημιουργώντας επάλληλες στρώσεις, έτσι ώστε να σφραγιστεί εντελώς το άνοιγμα στο τοίχο.

Οι σάκκοι προβλέπονται δύο διαστάσεων έτσι ώστε οι μεγάλοι να τοποθετού- νται εσωτερικά και οι μικροί στις άκρες, για καλύτερη εφαρμογή.

Οι πυράντοχοι σάκκοι έχουν βαθμό πυραντίστασης 3 ωρών σύμφωνα με το BS 476, Part 20.

Ενδεικτικός Τύπος Promaseal Pillows & Floor Pillows

11.1.3.4 Πυροφραγμοί Σχαρών Καλωδίων Τροφοδότησης Γενικών Πινά- κων

Σχάρες στις οποίες τοποθετούνται καλώδια που μεταφέρουν μεγάλη ηλεκτρική ισχύ, ή υψηλού πυροθερμικού φορτίου (μεγαλύτερου των 7kWH/m²) προβλέπεται, σύμφωνα με το DIN 4102 Part 11, να μονώνονται με αγωγούς καλωδίων με σκοπό να μην επιτρέψουν τη μετάδοση φωτιάς από τα καλώδια στους χώρους από όπου αυτά οδεύουν μέχρι τους αντίστοιχους πίνακες.

Προβλέπεται η πλήρης επικάλυψη των σχαρών με πυράντοχους αγωγούς που έχουν τη μορφή πλάκας. Η σύνδεση των πλακών μεταξύ τους θα γίνεται με ειδικές γωνίες και βύσματα. Ένα κάλυμμα προβλέπεται μετακινούμενο για επίσκεψη των καλωδίων. Προβλέπεται η εγκατάσταση ειδικού τεμαχίου εξαρτισμού ανά 2m όδευσης.

Οι πυράντοχοι αγωγοί θα έχουν βαθμό πυραντίστασης 2 ωρών σύμφωνα με το DIN 4102 Part 11.

Ενδεικτικός Τύπος Promatect-Αγωγοί Καλωδίων-Εσωτερική Φωτιά.

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2023

Ο Συντάξας Γεμιτζάκης
Νικόλαος - Μηχανολόγος
Μηχανικός Μελετητής
Μηχανικός **Εγκρίθηκε**
Τσαταλμπασίδου Νίνα -
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.
Επιβλέπων Μηχανικός
Εγκρίθηκε
Μητρουλάκης Δημήτριος -
Μηχανολόγος Μηχανικός
Τ.Ε. Επιβλέπων Μηχανικός
Θεωρήθηκε
Μαστορόπουλος Διονύση
Δίπλ. Μηχ Χωροταξίας- Πο-
λεοδόμος
Αν. Διευθυντής Τεχνικής
Υπηρεσίας & ΥΔΟΜ