

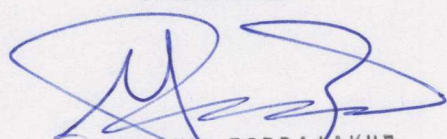
Αντιστοίχιση άρθρων μελέτης με ΕΤΕΠ
Εγκύκλιος 26/4-10-2012

Κωδικός Άρθρου	A.T.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-"
BIBΛΙΟΘ. A-5.1ΣΧ	1	Καθαίρεση κτισμάτων με φέροντα στοιχεία από οπλισμένο σκυρόδεμα. Για ύψος έως και 4,0 m.	02-01-01-00
BIBΛΙΟΘ. A-5.2ΣΧ	2	Καθαίρεση κτισμάτων με φέροντα στοιχεία από οπλισμένο σκυρόδεμα. Για το ύψος πέραν των 4,0 m.	02-01-01-00
NET ΟΙΚ-A 22.15.1	3	Καθαίρεσεις. Καθαίρεση μεμονωμένων στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Με εφαρμογή συνήθων μεθόδων καθαίρεσης	15-02-01-01
NET ΟΙΚ-A 20.2	4	Χωματουργικές εργασίες κτιριακών έργων. Γενικές εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες για την δημιουργία υπογείων κλπ χώρων.	02-01-00-00
NET ΟΙΚ-A 20.6.1	5	Χωματουργικές εργασίες κτιριακών έργων. Προσαύξηση τιμών εκσκαφών βάθους μεγαλύτερου των 2,00 m για τις γενικές εκσκαφές	-
NET ΟΙΚ-A 20.30	6	Χωματουργικές εργασίες κτιριακών έργων. Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφών με μηχανικά μέσα.	-
NET ΟΙΚ-A 20.10	7	Χωματουργικές εργασίες κτιριακών έργων. Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων.	02-07-02-00
NET ΟΙΚ-A 20.11	8	Χωματουργικές εργασίες κτιριακών έργων. Πρόσθετη αποζημίωση πλαγίων μεταφορών υλικών επίχωσης.	-
NET ΟΙΚ-A 10.7.2	9	Φοροεκφορτώσεις - Μεταφορές. Μεταφορές με αυτοκίνητο διά μέσου οδών περιορισμένης βατότητας	-
NATHE 00N.41.1ΣΧ	10	Χειρόθετη λιθοπλήρωση τάφρων και στραγγιστηρίων	08-03-02-00
NET ΟΙΚ-A 38.20.2	11	Ξυλότυποι -Οπλισμοί. Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος. Χαλύβδινοι οπλισμοί κατηγορίας B500C (S500s)	01-02-01-00
NET ΟΙΚ-A 38.20.3	12	Ξυλότυποι -Οπλισμοί. Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος. Δομικά πλέγματα B500C (S500s)	01-02-01-00
NET ΟΙΚ-A 32.1.1	13	Κατασκευές από σκυρόδεμα. Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C8/10	01-01-01-00 00-01-02-00 00-01-03-00 00-01-04-00 00-01-05-00 00-01-07-00
NET ΟΙΚ-A 32.1.4	14	Κατασκευές από σκυρόδεμα. Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20	01-01-01-00 00-01-02-00 00-01-03-00 00-01-04-00 00-01-05-00 00-01-07-01
NET ΟΙΚ-A 32.1.6	15	Κατασκευές από σκυρόδεμα. Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30	01-01-01-00 00-01-02-00 00-01-03-00 00-01-04-00 00-01-05-00 00-01-07-02
NET ΟΙΚ-A 38.3	16	Ξυλότυποι -Οπλισμοί. Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών.	01-04-00-00
NET ΟΙΚ-A 38.45	17	Ξυλότυποι -Οπλισμοί. Αποστατήρες σιδηροπλισμού σκυροδεμάτων.	-
NET ΟΙΚ-A 79.21	18	Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος (πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2.	-
NET ΟΙΚ-A 79.22	19	Χαλικοδέματα - Γαρμπιλοδέματα. Πλήρωση διακένων φορέων από οπλισμένο σκυρόδεμα με διογκωμένη πολυστερίνη.	-
NET ΟΙΚ-A 46.10.2	20	Οπτοπλινθοδομές. Οπτοπλινθοδομές με διακένους τυποποιημένους οπτοπλίνθους 9x12x19 cm. Πάχους 1/2 πλίνθου (δρομικοί τοίχοι)	03-02-02-00
NET ΟΙΚ-A 46.10.4	21	Οπτοπλινθοδομές. Οπτοπλινθοδομές με διακένους τυποποιημένους οπτοπλίνθους 9x12x19 cm. Πάχους 1 (μιάς) πλίνθου (μπατικοί τοίχοι)	03-02-02-00
NET ΟΙΚ-A 49.1.1	22	Διαζώματα (σενάζ) - Λοιπές ενισχύσεις τοιχοδομών. Διαζώματα (σενάζ) από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα. Γραμμικά διαζώματα (σενάζ) δρομικών τοίχων	-
NET ΟΙΚ-A 49.1.2	23	Διαζώματα (σενάζ) - Λοιπές ενισχύσεις τοιχοδομών. Διαζώματα (σενάζ) από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα. Γραμμικά διαζώματα (σενάζ) μπατικών τοίχων	-
NET ΟΙΚ-A 42.5.3	24	Αργολιθοδομές. Αργολιθοδομές με ασβεστοσιμεντοκονίαμα των 150 kg τσιμέντου. Αργολιθοδομές με ασβεστοσιμεντοκονίαμα δύο ορατών όψεων	03-02-01-00
NET ΟΙΚ-A 42.5.2	25	Αργολιθοδομές. Αργολιθοδομές με ασβεστοσιμεντοκονίαμα των 150 kg τσιμέντου. Αργολιθοδομές με ασβεστοσιμεντοκονίαμα μιάς ορατής όψεως	03-02-01-00

Κωδικός Άρθρου	A.T.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΛΟΤ ΤΟ 1501-"
NET ΟΙΚ-Α 45.1.1	26	Διαμόρφωση όψεων λιθοδομών. Διαμόρφωση όψεων λιθοδομών χωρικού τύπου. Διαμόρφωση όψεων λιθοδομών ανωμάλου χωρικού τύπου	03-02-01-00
NET ΟΙΚ-Α 42.26	27	Αργολιθοδομές. Μόρφωση εξέχουσας ακμής αργολιθοδομών.	03-02-01-00
NATHE 00N.54.40.1ΣΧ	28	Θύραι από ξυλεία ΜΕΡΑΝΤΙ ή ΣΙΠΟ στεγνωτηρίου.	03-08-01-00
NATHE 00N.54.20.1ΣΧ	29	Υαλοστάσια ξύλινα συνήθη από ξυλεία ΜΕΡΑΝΤΙ ή ΣΙΠΟ στεγνωστηρίου. Υαλοστάσια περιστρεφόμενα περί οριζόντιο ή κατακόρυφο άξονα, μονόφυλλα ή πολύφυλλα, με κάσσα μπατική 75*150cm	03-08-01-00
NET ΟΙΚ-Α 76.27.1	30	Υαλουργικά. Διπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί υαλοπίνακες. Διπλοί υαλοπίνακες συνολικού πάχους 18 mm, (κρύσταλλο 5 mm, κενό 8 mm, κρύσταλλο 5 mm)	03-08-07-02
NET ΟΙΚ-Α 54.46.1	31	Πόρτες - Παράθυρα - Υαλοστάσια από ξυλεία. Θύρες ξύλινες πρεσσαριστές. Με κάσσα δρομική, πλάτους έως 13 cm	03-08-01-00
NET ΟΙΚ-Α 56.24	32	Ερμάρια - Πάγκοι, κτλ. Ερμάρια κουζίνας κρεμαστά επί τοίχου, μή τυποποιημένα.	03-09-01-00
NET ΟΙΚ-Α 56.23	33	Ερμάρια - Πάγκοι, κτλ. Ερμάρια κουζίνας επί δαπέδου μή τυποποιημένα.	03-09-01-00
NET ΟΙΚ-Α 56.21	34	Ερμάρια - Πάγκοι, κτλ. Πάγκος από άκαυστη φορμάκια ενδεικτικού τύπου DUROPAL.	03-09-01-00
NET ΟΙΚ-Α 56.7	35	Ερμάρια - Πάγκοι, κτλ. Ράφια ή χωρίσματα πάχους 18 mm από MDF.	03-09-01-00
NET ΟΙΚ-Α 56.11	36	Ερμάρια - Πάγκοι, κτλ. Συρτάρια για κουζινοτούλαπα επιφάνειας έως 0,20 m².	03-09-01-00
NET ΟΙΚ-Α 62.24	37	Σιδηρά κουφώματα κοινά - Γκαραζόπορτες. Θύρες σιδηρές πλήρεις ανοιγόμενες.	03-08-02-00
NET ΟΙΚ-Α 61.30	38	Σιδηρουργικά διάφορα. Μεταλλικός σκελετός ψευδοροφής.	-
NET ΟΙΚ-Α 64.1.1	39	Κυγκλιδώματα σιδηρά - Περιφράγματα. Σιδηρά κιγκλιδώματα από ράβδους συνήθων διατομών. Απλού σχεδίου από ευθύγραμμες ράβδους	03-08-02-00
NET ΟΙΚ-Α 62.60.2	40	Σιδηρά κουφώματα κοινά - Γκαραζόπορτες. Θύρες μεταλλικές πυρασφαλείας, ανοιγόμενες, μονόφυλλες. Θύρες πυρασφαλείας, μονόφυλλες, ανοιγόμενες, χωρίς φεγγίτη, κλάσης πυραντίστασης 60 min	03-08-02-00
NET ΟΙΚ-Α 73.33.3	41	Επιστρώσεις - Επενδύσεις. Επιστρώσεις δαπέδων με κεραμικά πλακίδια. Επιστρώσεις δαπέδων με πλακίδια GROUP 4, διαστάσεων 40x40 cm	03-07-02-00
NET ΟΙΚ-Α 73.35	42	Επιστρώσεις - Επενδύσεις. Περιθώρια (σοβατεπιά) από κεραμικά πλακίδια.	03-07-02-00
NET ΟΙΚ-Α 73.34.2	43	Επιστρώσεις - Επενδύσεις. Επενδύσεις τοίχων με κεραμικά πλακίδια GROUP 1. Επενδύσεις τοίχων με πλακίδια GROUP 1, διαστάσεων 30x30 cm	03-07-02-00
NET ΟΙΚ-Α 75.1.3	44	Λοιπά μαρμαρικά. Κατώφλια και περιζώματα (μπορντούρες) επιστρώσεων από μάρμαρο. Κατώφλια από μαλακό μάρμαρο πάχους 3 cm και πλάτους 11 - 30 cm	03-07-02-00
NET ΟΙΚ-Α 73.16.2	45	Επιστρώσεις - Επενδύσεις. Επιστρώσεις με πλάκες τσιμέντου. Επιστρώσεις με πλάκες τσιμέντου πλευράς άνω των 30 cm	-
NET ΟΙΚ-Α 73.36.1	46	Επιστρώσεις - Επενδύσεις. Επιστρώσεις δαπέδων και περιθώρια με τσιμεντοκονία σε τρεις στρώσεις. Επιστρώσεις τσιμεντοκονίας πάχους 3,0 cm	-
ΥΛΙΚΟ 00N.73.16.2	47	Επιστρώσεις κλιμάκων και διαμόρφωση σοβατεπιών με πλάκες τσιμέντου.	-
NET ΟΙΚ-Α 75.31.3	48	Λοιπά μαρμαρικά. Ποδιές παραθύρων από μάρμαρο. Ποδιές παραθύρων από μαλακό μάρμαρο πάχους 3 cm	-
NET ΟΙΚ-Α 78.30.1	49	Διακοσμήσεις - Ειδικές καλύψεις. Ψευδοροφή διακοσμητική, επισκέψιμη, φωτιστική. Ψευδοροφή από πλάκες οрукτων ινών πάχους 15 έως 20 mm, διαστάσεων 600x600 mm ή 625x625 mm	03-07-03-00
NET ΟΙΚ-Α 78.34	50	Διακοσμήσεις - Ειδικές καλύψεις. Ψευδοροφή ισόπεδη από γυψοσανίδες.	03-07-10-01
ΥΛΙΚΟ 00N.71.21.1	51	Επιχρίσματα με λάσπωμα (υπόστρωμα πλακιδίων)	-
NET ΟΙΚ-Α 71.31	52	Αρμολογήματα - Επιχρίσματα. Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με μαρμαροκονίαμα.	03-03-01-00
NET ΟΙΚ-Α 49.5	53	Διαζώματα (σενάζ) - Λοιπές ενισχύσεις τοιχοδομών. Ενισχύσεις τοιχοδομών με συνθετικό πλέγμα.	-
NET ΟΙΚ-Α 71.71	54	Αρμολογήματα - Επιχρίσματα. Προσαύξηση τιμής επιχρισμάτων λόγω ύψους από το δάπεδο εργασίας.	-
NET ΟΙΚ-Α 77.80.2	55	Χρωματισμοί. Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως. Εξωτερικών επιφανειών με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως.	03-10-02-00
NET ΟΙΚ-Α 77.80.1	56	Χρωματισμοί. Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως. Εσωτερικών επιφανειών με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής στυρενιοακρυλικής-ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως	03-10-02-00
NET ΟΙΚ-Α 77.71.3	57	Χρωματισμοί. Εφαρμογή επί ξύλινων επιφανειών βερνικοχρώματος βάσεως νερού η διαλύτη ενός η δύο συστατικών. Βερνικοχρωματισμοί ξυλίνων επιφανειών με βερνικοχρώμα δύο συστατικών βάσεως νερού η διαλύτου.	03-10-05-00

Κωδικός Άρθρου	A.T.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΛΟΤ ΤΟ 1501-"
NET ΟΙΚ-A 71.71	58	Αρμολογήματα - Επιχρίσματα. Προσαύξηση τιμής επιχρισμάτων λόγω ύψους από το δάπεδο εργασίας.	-
NET ΟΙΚ-A 77.84.2	59	Χρωματισμοί. Χρωματισμοί επιφανειών γυψοσανίδων με χρώμα υδατικής διασποράς ακρυλικής ή βινυλικής ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως νερού. Με σπατουλάρισμα της γυψοσανίδας	03-10-02-00
NET ΟΙΚ-A 77.55	60	Ελαιοχρωματισμοί κοινοί σιδηρών επιφανειών με χρώματα αλκυδικών ή ακρυλικών ρητινών, βάσεως νερού η διαλύτου.	03-10-03-00
NATHE 00N.79.48.1ΣΧ	61	Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Θερμομόνωση στοιχείων σκυροδέματος με πλάκες από εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 70 mm.	03-06-02-02
NATHE 00N.79.48.2ΣΧ	62	Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Θερμομόνωση στοιχείων σκυροδέματος με πλάκες από εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 30 mm.	03-06-02-02
NET ΟΙΚ-A 79.18	63	Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Μεμβράνη HDPE με κωνικές ή σφαιρικές προεξοχές (αυγουλιέρα).	-
NET ΟΙΚ-A 79.11.1	64	Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Επιστρώσεις με ελαστομερείς μεμβράνες. Μεμβράνη οπλισμένη με πολυεστερικό πλέγμα και με επικάλυψη ορυκτών ψηφίδων	03-06-01-01
NET ΟΙΚ-A 79.2	65	Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με ελαστομερές ασφαλτικό γαλάκτωμα.	-
NET ΟΙΚ-A 73.37.1	66	Επιστρώσεις - Επενδύσεις. Επιστρώσεις δαπέδων και περιθώρια με τσιμεντοκονίαμα ή με τσιμεντοασβεστοκονίαμα σε δύο στρώσεις. Επιστρώσεις τσιμεντοκονίας πάχους 2,0 cm	-
NET ΟΙΚ-A 35.4	67	Κισηροδέματα - Κυψελοδέματα - Περλιτοδέματα - Σκωριοδέματα. Κατασκευή στρώσεων περλιτοδέματος των 200 kg σσιμέντου ανά m ³ .	-
NET ΟΙΚ-A 79.16.1	68	Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Φράγματα υδρατμών από συνθετικά υλικά. Με φύλλα πολυαιθυλενίου πάχους 0,40 mm	-
NET ΟΙΚ-A 79.47	69	Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Θερμομόνωση τοίχων με πλάκες από αφρώδη εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 50 mm.	03-06-02-02
NATHE 00N.79.45.ΣΧ	70	Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Θερμική απομόνωση οροφών και δαπέδων με φύλλα διογκωμένης πολυστερίνης πάχους 70 mm.	03-06-02-02
NET ΟΙΚ-A 79.8	71	Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Στεγανωτικές επιστρώσεις με τσιμεντοειδή υλικά.	-
NET ΟΙΚ-A 79.40	72	Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Επένδυση τοίχων με πλάκες πετροβάμβακα πάχους 50 mm.	-
NET ΟΙΚ-A 20.20	73	Χωματοουργικές εργασίες κτιριακών έργων. Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου.	-
NET ΟΙΚ-A 64.31	74	Κυγκλιδώματα σιδηρά - Περιφράγματα. Προμήθεια και τοποθέτηση δικτυωτού ελάσματος οπής 10x4 cm.	-
NET ΟΙΚ-A 64.26.2	75	Κυγκλιδώματα σιδηρά - Περιφράγματα. Σιδηροσωλήνες κυγκλιδωμάτων γαλβανισμένοι. Σιδηροσωλήνες γαλβανισμένοι Φ 1 1/2 "	-
NET ΟΙΚ-A 62.22	76	Σιδηρά κουφώματα κοινά - Γκαραζόπορτες. Θύρες σιδηρές σύνθετου σχεδίου από ευθύγραμμες, καμπύλες ή και ελικοειδείς ράβδους.	03-08-02-00

ΟΙ ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ


ΜΙΧΑΗΛΗΣ ΖΩΓΡΑΦΑΚΗΣ
 ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟΣ
 ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
 ΔΗΜΟΥ ΚΑΛΥΜΝΙΩΝ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
 ΚΑΛΥΜΝΟΣ 13/3/2017
 Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΜΙΧ. ΜΠΑΛΑΛΗΣ
 ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
 ΔΗΜΟΥ ΚΑΛΥΜΝΙΩΝ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΜ

Έργο: ΝΕΟΣ ΒΡΕΦΟΝΗΠΙΑΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΗΜΟΥ ΚΑΛΥΜΝΙΩΝ

Θέση : ΕΝΟΡΙΑ ΑΝΑΣΤΑΣΕΩΣ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΜ

Όπου παρακάτω στην τεχνική περιγραφή αναφέρονται συγκεκριμένοι τύποι υλικών, αυτοί δίδονται μόνο ενδεικτικά και μπορεί να χρησιμοποιηθούν οποιοδήποτε άλλοι τύποι, άλλου κατασκευαστή αλλά με ισοδύναμα τεχνικά χαρακτηριστικά και ποιότητα.

Οπές που θα διανοιχτούν σε τοιχοποιίες από οπτόπλινθο (τούβλα) δεν αποτιμώνται ιδιαίτερα. Επίσης δεν αποτιμώνται και οι οπές για το πέρασμα των σωλήνων σε τοιχία από μπετόν.

Όλα τα υλικά θα έχουν πιστοποιητικά σήμανσης CE και ISO 9001, θα είναι πρωτότυπα και η χρονολογία ισχύος τους θα είναι τουλάχιστον έως και την εγγύηση του έργου (σε περίπτωση λήξης της ισχύος τους θα προσκομίζεται βεβαίωση από τον κατασκευαστή των μηχανημάτων ότι έχει ξεκινήσει η διαδικασία για την αναθεώρηση τους-διαφορετικά τα μηχανήματα δεν θα γίνονται δεκτά).

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

A.1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΓΕΝΙΚΑ

Περιλαμβάνονται οι εξής εργασίες:

- **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ**
- **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΙΝΗΣΗΣ (ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ)**
- **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΓΕΙΩΣΕΩΣ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ**
- **ΘΕΜΕΛΙΑΚΗ ΓΕΙΩΣΗ**

Παρακάτω περιγράφονται οι ηλεκτρολογικές εργασίες που προβλέπονται να γίνουν στους χώρους που δείχνονται στο σχέδιο. Όλες οι εργασίες πρέπει να είναι σύμφωνες με την παρούσα τεχνική περιγραφή, το σχέδιο της Μελέτης, τις Προδιαγραφές και τους ισχύοντες Ελληνικούς και Ευρωπαϊκούς κανονισμούς, με σκοπό την άψογη λειτουργία όλων των εγκαταστάσεων του συνεργείου.

Στους χώρους που δείχνονται στο σχέδιο θα κατασκευαστούν νέες εγκαταστάσεις φωτισμού και κίνησης.

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Οι εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις θα εκτελεστούν σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών :

- ΕΛΟΤ HD 384.
- Οδηγιών και απαιτήσεων της ΔΕΗ.
- **Ευρωπαϊκών και Γερμανικών Κανονισμών VDE καθώς και Αμερικάνικων Κανονισμών "NATIONAL ELEKTRIC CODE" για τα θέματα που δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς.**
- Διεθνών τυποποιήσεων και προτυποποιήσεων DIN, IC, NEMA, κλπ.
- Ισχύοντες Προδιαγραφές

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

ΓΕΝΙΚΑ

Όλα τα φωτιστικά σώματα θα είναι της απολύτου έγκρισης της Υπηρεσίας.

Η εγκατάσταση φωτισμού θα γίνει σύμφωνα με το σχέδιο Μελέτης που περιλαμβάνει τον γενικό φωτισμό, ο οποίος αποτελείται από τα φωτιστικά σώματα, τους διακόπτες φωτισμού και τις καλωδιώσεις.

Όλες σχεδόν οι εγκαταστάσεις εντός του κτιρίου πέραν αυτών που είναι ήδη μέσα σε εντοιχισμένες σωληνώσεις θα οδεύουν εντός πλαστικών καναλιών. Η αναχώρηση από τον πίνακα θα γίνει μέσα σε πλαστικό κανάλι από σκληρό PVC υψηλής αντοχής και στην συνέχεια θα οδεύουν εντός σχάρας όπου αυτό χρειαστεί.

Περιμετρικά των χώρων τα μεμονωμένα κατεβάσματα των γραμμών προς τους διακόπτες (ή ρευματοδότες) θα είναι αγωγοί NYM εντός πλαστικών καναλιών 80x35mm ή 20x12mm και θα καταλήγουν στους αντίστοιχους διακόπτες (ή ρευματοδότες). Η αφή και σβέση των φωτιστικών σωμάτων του φωτισμού θα ελέγχεται από τοπικούς εξωτερικούς διακόπτες 10A ή από διακόπτες στους κατάλληλους πίνακες φωτισμού.

Οι γραμμές φωτισμού θα αποτελούνται από καλώδια με αγωγούς ελάχιστης διατομής 1,5mm² ή 2,5 mm² σύμφωνα με την μελέτη.

Ο φωτισμός όλων των χώρων θα γίνει με φωτιστικά σώματα κατάλληλα για εγκατάσταση εντός ψευδοροφής δηλ. με φωτιστικά LED με γυαλιστερή οθόνη διπλής παραβολικότητας αντίστοιχης οπτικής απόδοσης με λάμπες φθορισμού 4x18 W, IP20 και σποτ με λαμπτήρες LED. Τα φώτα ασφαλείας θα είναι ισχύς 2x8W αυτονομίας 1,5 ώρας με την ένδειξη ΕΞΟΔΟΣ.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΙΝΗΣΗΣ (ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ)

ΓΕΝΙΚΑ

Εντός των χώρων και στις προβλεπόμενες θέσεις σύμφωνα με τα σχέδια Μελέτης θα εγκατασταθούν ρευματοδότες σούκο εντάσεως 16 A κατάλληλοι για ορατή επιτοίχια εγκατάσταση ενδεικτικού τύπου Basic ABB (η θέση αυτών θα καθοριστεί σε συνεργασία και με τους χρήστες). Η αναχώρηση από τον πίνακα θα γίνει μέσα σε πλαστικό κανάλι 80x35mm από σκληρό PVC υψηλής αντοχής ή εντός τοίχου σε πλαστικούς κατάλληλους σωλήνες και στην συνέχεια θα οδεύουν εντός της ψευδοροφής ή παράλληλα με το πάτωμα σε απόσταση έως 20cm **μέσα σε καμπτόμενο (σπирάλ) σωλήνα εξωτερικής θωράκισης τύπου C.B.X.** ή κανάλι πλαστικό ή εντοιχισμένοι μέσα στην τοιχοποιία.

Περιμετρικά των χώρων τα μεμονωμένα κατεβάσματα των γραμμών προς τους ρευματοδότες θα είναι αγωγοί NYM εντός γυψοσανίδας ή τοίχου και θα καταλήγουν στους αντίστοιχους ρευματοδότες. Όλα τα καλώδια θα είναι τύπου NYM (A05VV) για όλες τις οδεύσεις που δεν είναι εντός της τοιχοποιίας και τύπου NYA (HO7V-U) για οδεύσεις εντός της τοιχοποιίας. Όδευση καλωδίων που είναι εν μέρει μέσα σε τοιχοποιία και εν μέρει εντός ψευδοροφής ή εξωτερικά της τοιχοποιίας πρέπει υποχρεωτικά να είναι τύπου NYM (A05VV) κατ' ελάχιστο.

Οι παροχές πινάκων από ΔΕΗ αλλά και από τον Γ.Π.Χ.Τ. μέχρι τον κάθε υποπίνακα διανομής θα είναι τύπου NYY (J1VV-U).

Όλες οι οδεύσεις εντός χώματος θα είναι τύπου [NYY](#) (J1VV-U) μέσα σε κατάλληλους πλαστικούς σωλήνες βαρέως τύπου.

Όλα τα καλώδια θα είναι ελαχίστης διατομής αυτής που ορίζεται από τη μελέτη.

ΚΑΛΩΔΙΑ

Όλα τα ηλεκτρικά καλώδια θα φέρουν σήμανση ποιότητας HAR.

Οι μεμονωμένοι αγωγοί και οι αγωγοί των καλωδίων διατομής μέχρι 4 mm² θα είναι μονόκλωνοι. Η μόνωση των αγωγών θα είναι χρωματισμένη σε όλο το μήκος τους, στα χρώματα φάσεων, ουδέτερου και γείωσης σύμφωνα με τον εγκεκριμένο κώδικα της ΔΕΗ, ήτοι:

Αγωγός Φάσης: Μαύρο

Αγωγός Ουδέτερος : Μπλε

Αγωγός Γείωσης: Κίτρινο ή Πράσινο

ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

Πλαστικοί Σωλήνες

Είναι κατασκευασμένοι για ηλεκτρολογική χρήση από πλαστική ύλη, ευθείς ή σπирάλ, χωρίς θωράκιση ή θωρακισμένοι, εγκεκριμένου τύπου από το Υπουργείο Βιομηχανίας.

Πλαστικά κανάλια

Είναι κατασκευασμένα για ηλεκτρολογική χρήση από πλαστική ύλη κατάλληλα για ορατή επιτοίχια εγκατάσταση. Θα χρησιμοποιηθούν τα απαραίτητα εξαρτήματα για τη σύνδεσή τους (όπως γωνίες) και θα υπάρχουν τα αντίστοιχα καπάκια στο τέλος κάθε διαδρομής. Θα εξασφαλίζουν στεγανή σύνδεση.

Σχάρες

Είναι κατασκευασμένες για ηλεκτρολογική χρήση από γαλβανισμένη λαμαρίνα ελάχιστου πάχους 2mm κατάλληλα για ορατή εγκατάσταση. Θα στερεώνονται με ντίζες Φ10κατ ελάχιστον με κατάλληλους μεταλλικούς συνδέσμους (ούπα) από την μπετονένια οροφή σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης.

ΚΟΥΤΙΑ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ, ΕΛΞΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

Τα κουτιά διακλάδωσης θα τετραγωνικά πλαστικά βαρέως τύπου. Η σύνδεσή τους με τους πλαστικούς σωλήνες θα γίνει μέσω ρακόρ αντίστοιχης διατομής.

Τα κουτιά που θα χρησιμοποιούνται με καλώδια τύπου NYM μέσα σε ψευδοροφές , θα είναι στεγανά με στυπιοθλίπτες.

Ειδικά κουτιά οργάνων διακοπής σε συμβατότητα με το αντίστοιχο πλαστικό κανάλι χρησιμοποιούνται για την τοποθέτηση διακοπών, ρευματοδοτών κλπ. Ειδικά για τους ρευματοδότες που θα τοποθετηθούν εντός της ψευδοροφής θα βρίσκονται σε κατάλληλο κουτί γυψοσανίδας

Σε εμφανείς εγκαταστάσεις και σε επιφάνειες τοίχων δευτερευόντων χώρων, τα καπάκια των κουτιών θα είναι γαλβανισμένα ή χυτά και θα έχουν στρογγυλεμένα ή κυρτά άκρα. Οι βίδες θα είναι της ίδιας απόχρωσης με το καπάκι.

ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ

Οι διακόπτες θα είναι 10 A/250 V, κατάλληλοι για ορατή επιτοίχια ή εντοιχισμένη τοποθέτηση, διμερείς, με πλήκτρο, χρώματος λευκού ή της εκλογής της Επίβλεψης, προστασίας IP43 κατά DIN 40050 σε συμβατότητα με το πλαστικό κανάλι με το οποίο τυχόν συνδέονται . Ο τύπος του εκάστοτε διακόπτη δίνεται από τη μελέτη (απλός , διπλός , κομμιατέρ, αλέ ρετούρ, dimmer κτλ)

ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ

Ρευματοδότες Σούκο μη στεγανοί

Μη στεγανοί ρευματοδότες 16 A/250 V, ισχυρής κατασκευής, διμερείς με βάση από πορσελάνη δυο ακροδεκτών με πλευρικές επαφές γειώσεως (σούκο) με τετράγωνο κάλυμμα χρώματος λευκού ή της εκλογής της Επίβλεψης σε συμβατότητα με το πλαστικό κανάλι με το οποίο συνδέονται ή κατάλληλη για χωνευτή εγκατάσταση. Ο ρευματοδότης που θα τοποθετηθεί εντός της ψευδοροφής θα βρίσκεται σε κουτί διακλαδώσεως γυψοσανίδας.

Όλοι οι ρευματοδότες που θα τοποθετηθούν εντός του κτιρίου πρέπει να έχουν ασφάλεια από επαφή με παιδιά με κατάλληλο πλαστικό κάλυμμα.

ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Γενικά

Στις επόμενες παραγράφους δίδονται οι γενικές προδιαγραφές που πρέπει να πληρούν όλα τα φωτιστικά σώματα, δηλ. τα γενικά κατασκευαστικά τους στοιχεία, οι λαμπτήρες, τα όργανα και τα λοιπά εξαρτήματα.

Ο ακριβής καθορισμός όλων των ειδών φωτιστικών σωμάτων και η περιγραφή κάθε είδους αναφέρονται στην Τεχνική περιγραφή και δείχνονται στα σχέδια.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Επίβλεψη για έγκριση δείγματα για κάθε τύπο φωτιστικού σώματος που προβλέπεται να εγκατασταθεί.

Τα δείγματα θα συνοδεύονται με πληροφορίες για τα τεχνικά στοιχεία των φωτιστικών σωμάτων, διαστάσεις, τρόπο ανάρτησης, φωτομετρικά στοιχεία, συντελεστή απόδοσης, καμπύλες φωτεινής ροής και γενικά όλο το απαιτούμενο πληροφοριακό υλικό.

Λαμπτήρες LED

Όλοι οι λαμπτήρες LED θα φέρουν σήμανση CE. Στα σημεία που χρειάζεται θα τοποθετηθούν LED με δυνατότητα dimming

Ταινίες LED

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της ταινίας LED θα είναι: Εύκαμπτο σύστημα φωτισμού γραμμικού τύπου με λαμπτήρες LED. Το σύστημα θα περιλαμβάνει λαμπτήρες LED επιφανειακής στήριξης, οι οποίοι θα προστατεύονται από διαφανή θήκη σιλικόνης. Θα διατίθεται σε ρολά των 5m, ενώ θα μπορεί να κοπεί ανά 3 led (περίπου 50mm). Η θερμοκρασία χρώματος του φωτισμού των λαμπτήρων θα βρίσκεται μεταξύ 3000K και 3200K (αλλά θα υπάρχει και δυνατότητα RGB χρώματος). Η μέγιστη κατανάλωση δεν θα ξεπερνά τα 5W ανά μέτρο. Η δέσμη φωτισμού θα είναι ευρεία 120ο. Θα διαθέτει βαθμό στεγανότητας IP65 και UV προστασία. Σε περίπτωση κοπής οι ακροδέκτες θα πρέπει να στεγανοποιηθούν. Θα έχει ενδεικτικές διαστάσεις: πλάτος=10mm, ύψος 5mm

Το σύστημα θα απαιτεί τάση λειτουργίας 12V DC. Η τροφοδοσία για διαστάσεις μεγαλύτερες των 5 μέτρων θα πρέπει να είναι στο κέντρο του συνολικού μήκους. Το σύστημα έναυσης θα είναι εξωτερικό και θα πρέπει να τοποθετηθεί σε στεγανό κουτί. Η ταινία led θα στερεωθεί διαμέσω προφίλ αλουμινίου το οποίο είτε θα στερεωθεί εξωτερικά ή θα χωνευτεί στην επιφάνεια εφαρμογής.

Η ταινία LED θα φέρει σήμανση CE.

Επισημαίνεται πως η ταινία LED, σύμφωνα με την μελέτη, θα πρέπει να εγκατασταθεί σε αυλάκι (επιφάνεια εφαρμογής) στους χώρους που προβλέπονται από την μελέτη σύμφωνα με το σχέδιο, ύστερα από την υπόδειξη της υπηρεσίας. Θα υπάρχουν οι σχετικές αναμονές (χώρος εγκατάστασης μετασχηματιστή, σωλήνας σπιδάλ) για την ηλεκτρική τροφοδότηση της ταινίας LED.

Η επιλογή της ταινίας LED σε κάθε περίπτωση, θα αποτελεί επιλογή της επιβλέπουσας το έργο υπηρεσίας.

Φωτιστικά σώματα εξόδου

Πάνω από τις θύρες εξόδου και όπου υποδειχθεί από την μελέτη θα τοποθετηθούν φωτιστικά ασφαλείας 2x8W με την ένδειξη ΕΞΟΔΟΣ. Τα φωτιστικά αυτά θα φέρουν ενσωματωμένο σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας μέσω μπαταριών με ελάχιστο χρόνο λειτουργίας τα 90 (ενενήντα) λεπτά.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

Γενικά

Ο κατασκευαστής των ηλεκτρικών πινάκων θα είναι εύφημα γνωστός σαν κατασκευαστής πινάκων χαμηλής τάσης για δέκα τουλάχιστον χρόνια σε παραγωγή σειράς και πρέπει να διαθέτει τα απαραίτητα όργανα και έμπειρο προσωπικό ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις των προδιαγραφών.

Ο πίνακας θα είναι κατάλληλος για ορατή εγκατάσταση συρματωμένος και δοκιμασμένος στο εργοστάσιο κατασκευής του, τύπου κλειστού ερμαρίου, κατασκευής σύμφωνα με τον διεθνώς γνωστό τύπο STAB-SIEMENS, στεγανότητας IP 40 κατά DIN 40050 και θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό ότι έχουν γίνει οι πιο κάτω έλεγχοι και δοκιμές:

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

Ο πίνακας θα αποτελείται από μεταλλικό ερμάριο, μεταλλικό πλαίσιο, μεταλλική μετωπική πλάκα, μεταλλική θύρα και τα ηλεκτρικά εξαρτήματα.

Μεταλλικό Ερμάριο

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

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

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

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

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

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

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 μια ή δυο μαγνητικές επαφές για το ασφαλές κλείσιμο. Κατά την κρίση της Επίβλεψης και μετά από έγκαιρη επιλογή πριν από την παραγγελία των πινάκων, μπορεί να ζητηθεί για ορισμένους πίνακες η δυνατότητα κλειδώματος. Στην περίπτωση αυτή όλες οι κλειδαριές θα είναι του ίδιου τύπου.

Η θύρα θα φέρει στο εξωτερικό της μέρος χειρολαβή επιμελώς επινικελωμένη και το κάτω δεξιά εσωτερικό της μέρος μεταλλική θήκη για την φύλαξη καρτέλας, που θα δείχνει αναλυτικά την συνδεσμολογία του πίνακα με την αρίθμηση των αναχωρούμενων γραμμών και της κατανάλωσης που τροφοδοτούν. Η καρτέλα θα προστατεύεται με διαφανές πλαστικό κάλυμμα.

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

Εσωτερική Συνδεσμολογία Πινάκων

α. Μέσα στους πίνακες μόνο για τους τύπου ερμαρίου στο πάνω ή και στο κάτω μέρος σε συνεχή οριζόντια σειρά (ή σειρές) θα υπάρχουν ακροδέκτες σειράς (κλέμενες) στερεωμένοι σε ιδιαίτερη ράβδο.

Στους ακροδέκτες θα οδηγούνται εκτός από τους αγωγούς φάσεων και οι ουδέτεροι και οι γειώσεις κάθε αναχωρούσης 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 κλέμενες 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 κλέμενες.

β. 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

παράκυκλους, δεν θα παρουσιάζουν αδικαιολόγητες διασταυρώσεις, κλπ. και θα έχουν χαρακτηριστικούς αριθμούς και στα δύο άκρα τους.

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

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

ε. 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 αυτά θα έχουν δοκιμασθεί και υποστεί έλεγχο μόνωσης, τα αποτελέσματα του οποίου θα συμφωνούν κατ'ελάχιστον με τους επίσημους κανονισμούς του Ελληνικού κράτους.

ζ. Όλα τα παραπάνω, δηλαδή μεταλλική κατασκευή του πίνακα, ζυγοί και εσωτερικές συνδεσμολογίες με τα υλικά τους περιέχονται στην τιμή του σκελετού του πίνακα. Τα λοιπά όργανα δηλαδή διακόπτες, μικροαυτόματοι, ενδεικτικές λυχνίες, αυτοματισμοί, κλπ. τιμολογούνται και προδιαγράφονται ιδιαίτερα.

ΟΡΓΑΝΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ

Ραγοδιακόπτες Πίνακα

Οι διακόπτες αυτοί θα είναι κατά VDE 0632 και IEC 947-3, τάσης 500V, ικανότητας ζεύξης και απόζευξης κατά ελάχιστο ίσης με την ένταση συνεχούς ροής υπό τάση 220/380V και μέσου αριθμού χειρισμών τουλάχιστον 20000 υπό ονομαστικό φορτίο.

Οι ραγοδιακόπτες θα έχουν πλάτος, ολικό ύψος και σύστημα μανδάλωσης όπως οι μικροαυτόματοι, με πλήκτρο χειρισμού με ενδείξεις των θέσεων "εντός-εκτός". Για την διάκριση τους από τους μικροαυτόματους θα φέρουν στην μετωπική τους πλευρά το σύμβολο του αποζεύκτη.

Μικροαυτόματοι

Οι μικροαυτόματοι τύπου "L" ή "B" θα έχουν χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας "B", σύμφωνα με το IEC 947-2, η οποία αντικαθιστά την καμπύλη "L" που πρόβλεπε το IEC 157-1.

Οι μικροαυτόματοι τύπου "B" θα είναι κατασκευής κατά VDE 0641, IEC 898, EN 60.898, θα έχουν πλήκτρο ζεύξης και απόζευξης με ενδείξεις για τις αντίστοιχες θέσεις και σύστημα μανδάλωσης για την εγκατάστασή τους σε ράγα πίνακα. Οι πολυπολικοί μικροαυτόματοι θα έχουν ενιαίο πλήκτρο ζεύξης και απόζευξης.

Περιλαμβάνουν διμεταλλικό στοιχείο για προστασία έναντι υπερέντασης και μαγνητικό πηνίο ταχείας απόζευξης για προστασία έναντι βραχυκυκλώματος.

Οι επαφές τους θα είναι επάργυρες και θα διαθέτουν θαλάμους απόσβεσης τόξου.

Ο μέσος αριθμός χειρισμού θα είναι 20000 υπό ονομαστικό φορτίο. Η ονομαστική ικανότητα διακοπής θα είναι τουλάχιστον 6KA για εναλλασσόμενη τάση 230/400V ενώ για τους μονοπολικούς μικροαυτομάτους με ουδέτερο ικανότητα διακοπής θα είναι τουλάχιστον 10KA ή μεγαλύτερη αν αναφέρεται διαφορετικά στα σχέδια.

Οι μικροαυτόματοι θα διεγείρονται και αποζεύγονται χωρίς καθυστέρηση για τιμές ρεύματος 3 μέχρι 5 φορές την ονομαστική τους ένταση.

ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

ΓΕΝΙΚΑ

Η Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ) αναφέρεται στις εργασίες και τον ενδεδειγμένο τρόπο κατασκευής των εγκαταστάσεων στο εργοτάξιο, στους ελέγχους και δοκιμές των εγκαταστάσεων και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών του έργου.

Οι "ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ" που αναφέρονται στο τμήμα αυτό ισχύουν για όλες τις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Εγκατάσταση Ηλεκτρικών Γραμμών - Εγκατάσταση σωληνώσεων

α. Το σύστημα των σωληνώσεων της ηλεκτρικής εγκατάστασης θα κατασκευαστεί έτσι ώστε να είναι δυνατή η μετέπειτα τοποθέτηση ή και αφαίρεση των καλωδιώσεων και συρματώσεων εύκολα και χωρίς τραυματισμούς της μόνωσης τους.

β. Η διάμετρος των σωλήνων θα είναι όπως δείχνεται στα σχέδια και θα τηρηθούν οι σχετικές διατάξεις των κανονισμών. Όπου οι κανονισμοί δεν προβλέπουν διάμετρο σωλήνα, θα επιλέγεται κατάλληλη διάμετρος για την εύκολη έλξη των αγωγών ή καλωδίων.

γ. Οι ακριβείς θέσεις και τα ύψη από το δάπεδο των κουτιών σύνδεσης των διαφόρων οργάνων, συσκευών κλπ. υποδεικνύονται από την Επίβλεψη, την οποία ο Ανάδοχος πρέπει να συμβουλευέται σε όλη τη διάρκεια των εργασιών.

δ. Οι σωληνώσεις θα τοποθετούνται με ελαφρά κλίση προς τα κουτιά διακλάδωσης, θα είναι απαλλαγμένες από σιφόνια, προς αποφυγή ενδεχόμενης συγκέντρωσης νερού μέσα σ' αυτές και θα συναντούν τα κουτιά διακλάδωσης κάθετα.

ε. Οι επιτρεπόμενες καμπυλώσεις χωρίς μεσολάβηση κουτιού διακλάδωσης θα είναι κατ' ανώτατο όριο δύο. Οι σωληνώσεις δεν πρέπει να έχουν περισσότερες από δύο ενώσεις κάθε τρία μέτρα, ούτε θα έχουν ένωση όταν η απόσταση των εκατέρωθεν κουτιών δεν υπερβαίνει το ένα μέτρο.

ζ. Οι καμπύλες των σωληνώσεων όπου δε χρησιμοποιούνται ειδικά στοιχεία έλξης θα έχουν ακτίνα κατ' ελάχιστο ίση με οκτώ φορές τη διάμετρο του σωλήνα.

η. Οι συνδέσεις των πλαστικών σωλήνων με τα κουτιά θα είναι περαστές ενώ των υπόλοιπων σωλήνων θα είναι κοχλιωτές.

Εγκατάσταση Καλωδίων

α. Ο αγωγός γείωσης και ο ουδέτερος κάθε κυκλώματος θα είναι της ίδιας μόνωσης με τους υπόλοιπους αγωγούς του κυκλώματος και θα τοποθετηθούν μέσα στον ίδιο σωλήνα με τους υπολοίπους αγωγούς εκτός αν δείχνεται διαφορετικά στα σχέδια.

β. Η απόσταση των αγωγών κάθε κυκλώματος θα είναι ίδια σε όλο το μήκος του. Απαγορεύεται η μεταβολή της διατομής τους χωρίς παρεμβολή στοιχείων ασφάλειας. Ελάχιστη διατομή αγωγών στα κυκλώματα φωτισμού θα είναι 1,5 mm² και στα κυκλώματα κίνησης 2,5 mm².

γ. Οι αγωγοί θα ενώνονται και διακλαδίζονται μέσα σε κουτιά με διακλαδωτήρες ή με caps σύσφιξης. Κατά την απογύμνωση των άκρων των αγωγών από το μονωτικό τους περίβλημα, θα δίνεται μεγάλη προσοχή ώστε να μην δημιουργούνται εγκοπές στον αγωγό και να μην προκαλείται ζημιά στην υπόλοιπη μόνωση.

δ. Μετάπτωση γραμμής από συρμάτωση με αγωγούς τύπου NYA σε καλωδίωση με καλώδιο τύπου NYM θα δεν επιτρέπεται και θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί καλώδιο NYM σε όλη την όδευση του αγωγού.

ε. Καλώδια χωνευτά σε τοίχους ή οροφές δεν θα γίνονται δεκτά.

Εγκατάσταση Φωτιστικών Σωμάτων

Τα φωτιστικά σώματα θα τοποθετηθούν σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και στην διάταξη και θέση που αναφέρεται στα σχέδια. Τα ακριβή σημεία τοποθέτησης των φωτιστικών θα εγκρίνονται από την επίβλεψη, επί τόπου του έργου, ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν.

Τα φωτιστικά σώματα πρέπει να έχουν την δυνατότητα αλλαγής των λαμπτήρων από το εμπρόσθιο τμήμα τους.

Εγκατάσταση Διακοπών και Ρευματοδοτών

Οι διακόπτες φωτισμού θα τοποθετηθούν σε ύψος 1,20 m πάνω από την τελική στάθμη του δαπέδου, εκτός αν δείχνεται διαφορετικά στα σχέδια.

Οι ρευματοδότες θα τοποθετηθούν σε ύψος 0,40 m από την τελική στάθμη του δαπέδου, εκτός αν δείχνεται διαφορετικά στα σχέδια. Όλοι οι ρευματοδότες θα πρέπει να έχουν ακτάλληλα πλαστικά καλύμματα για την προστασία επαφής από τα νήπια.

Εγκατάσταση Ηλεκτρικού Πίνακα

Η τοποθέτηση του πίνακα θα γίνει στην ίδια θέση και η σύνδεση με τα εισερχόμενα και εξερχόμενα καλώδια (υπάρχοντα και νέα) θα γίνει από τον ανάδοχο.

Οι συνδέσεις των εισερχόμενων και εξερχόμενων γραμμών του πίνακα θα γίνουν όπως αναφέρεται στις προδιαγραφές.

ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ

α. Μετά την αποπεράτωση των εργασιών, οι ηλεκτρολόγοι θα προβούν στους πιο κάτω ελέγχους και δοκιμές με παρουσία της Επίβλεψης.

β. Οι έλεγχοι και οι δοκιμές θα γίνουν με όργανα του ανάδοχου παρουσία της επιβλέπουσας υπηρεσίας και θα επαναλαμβάνονται μέχρι να επιτευχθούν τα επιθυμητά αποτελέσματα.

γ. Αν κατά τις δοκιμές διαπιστωθούν βλάβες, ανεπάρκεια, μειονεκτήματα, ελαττώματα και γενικά κακή ποιότητα των υλικών, μηχανημάτων, διατάξεων ή συστημάτων ή ακόμα και ολοκλήρων τμημάτων της εγκατάστασης, η Ανάδοχος οφείλει να κάνει αμέσως τις απαιτούμενες επισκευές, συμπληρώσεις, αντικαταστάσεις, διορθώσεις και ρυθμίσεις και να επαναλάβει τις δοκιμές μέχρι τα αποτελέσματα να κριθούν ικανοποιητικά.

δ. Το συνεργείο της Αναδόχου υποχρεούται να επαναλάβει αν και όταν απαιτηθεί τις δοκιμές και τους ελέγχους με την παρουσία των εκπροσώπων της αρμόδιας υπηρεσίας του Υπουργείου Βιομηχανίας σύμφωνα με τους κανονισμούς του ισχύουν.

Δοκιμή λειτουργίας της εγκατάστασης

Κατά την δοκιμή αυτή ελέγχεται η σωστή σύνδεση των διακοπών (όχι διακόπτες στον ουδέτερο), η συνέχεια των γειώσεων και η συνέχεια των αγωγών σε τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται ασφαλή και κανονική λειτουργία της εγκατάστασης.

Έλεγχοι και Δοκιμή Πινάκα

Κατά την πλήρη αποπεράτωση της εγκατάστασης και πριν ο πίνακα τεθεί υπό τάση, θα ελεγχθεί η σωστή συνδεσμολογία των πινάκων, η ηλεκτρική συνέχεια τους και η ύπαρξη γείωσης.

Στην συνέχεια ο πίνακα τίθεται υπό τάση, ελέγχεται η κανονική του λειτουργία και διενεργούνται οι έλεγχοι και δοκιμές που αναφέρονται παραπάνω.

ΘΕΜΕΛΙΑΚΗ ΓΕΙΩΣΗ

Λόγω της μόνωσης του υπογείου πρέπει να μπει διπλό πλέγμα θεμελιακής γείωσης με έναν εσωτερικό (εντός μόνωσης) και έναν εξωτερικό κάναβο ώστε να εξασφαλίζεται και η συνέχεια της γείωσης και οι ισοδυναμικές επιφάνειες εντός του κτιρίου.

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

A.1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Σωληνώσεις

Ευθύγραμμοι σκληροί χαλκοσωλήνες

Τα δίκτυα ψυχρού και θερμού νερού χρήσης, κατασκευάζονται από ευθύγραμμους σκληρούς χαλκοσωλήνες, ελληνικής κατασκευής, βαρέως τύπου από πλαστικό κατάλληλο για χρήση σε διανομή δικτύων πόσιμου νερού σύμφωνα με τις διεθνής προδιαγραφές.

Τα ελάχιστα πάχη των τοιχωμάτων των χαλκοσωλήνων, ανάλογα με την διάμετρο, θα είναι:

Διάμετρος σε mm	Φ15	Φ18	Φ22	Φ28	Φ35	Φ42	Φ54	Φ64	Φ76
Πάχος τοιχώματος σε mm	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.0	3.0	4.0	4.5

Οι συνδέσεις, οι διακλαδώσεις και οι αλλαγές διεύθυνσης των χαλκοσωλήνων θα γίνονται με ειδικά χάλκινα εξαρτήματα, με μαλακή συγκόλληση βάση το τριχοειδές φαινόμενο (τριχοειδής συγκόλληση).

Χαρακτηριστικά μαλακής κόλλησης προς χρήση, κατά DIN 1707 :

- Τύπος BSn 95 Ag
- Σύνθεση, Ag 3.0 ± 0.5 %, Sn υπόλοιπο
- Περιοχή τήξης 221 ± 240 °C
- Θερμοκρασία εργασίας 230 °C

Διαμόρφωση δικτύων

Οι σωλήνες θα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικά καταλληλότητας που θα διασφαλίζουν ότι:

- Είναι κατάλληλοι για εγκαταστάσεις ποσίμου νερού
- Η θερμοκρασία λειτουργίας του είναι μεγαλύτερη των 80°C
- Είναι κατάλληλοι για υπόγεια εγκατάσταση

- Δεν ευνοούν την ανάπτυξη μικροοργανισμών
- Δεν μεταδίδουν στο νερό επικίνδυνες για την υγεία ουσίες
- Δεν μεταδίδουν στο νερό γεύση ή οσμή.

Η εγκατάσταση και σύνδεση των σωληνώσεων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τα παρακάτω :

Γενικά

Όλες οι γραμμές κατανάλωσης πρέπει να τοποθετούνται σε ευθεία γραμμή και με θετική κλίση προς τα σημεία κατανάλωσης. Πρέπει να αποφεύγεται η δημιουργία θυλάκων αέρος.

Όπου απαιτείται και κυρίως στα σημεία διέλευσης των σωλήνων από τους αρμούς του κτιρίου, θα τοποθετηθούν ειδικά εξαρτήματα παραλαβής των συστολοδιαστολών, ονομαστικής διαμέτρου αντίστοιχης με αυτή των σωλήνων.

Η εκκένωση κάθε κλάδου θα εξασφαλίζεται με βαλβίδα εκκένωσης. Κάθε κατακόρυφη στήλη, θα φέρει δικλείδα απομόνωσης.

Οι διακλαδώσεις από τις κατακόρυφες σωληνώσεις ανόδου πρέπει να απέχουν 1.10m από το δάπεδο και τουλάχιστον 30 cm πάνω από την υψηλότερη στάθμη του νερού στα είδη υγιεινής.

Η παροχή στους νιπτήρες, τις ντουζιέρες και τους νεροχύτες, θα γίνεται μέσω τοπικών συλλεκτών, με εύκαμπτους επενδεδυμένους χαλκοσωλήνες Φ18Χ1 και με διακόπτες απομόνωσης κάθε παροχικής γραμμής.

Σύνδεση

Για την σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους θα χρησιμοποιηθούν ειδικοί σύνδεσμοι (μούφες, τάφ, συστολές κ.λ.π.) ίδιας διατομής με αυτής των σωλήνων. Οι λυόμενοι σύνδεσμοι θα είναι ορειχάλκινοι.

Η αλλαγή διεύθυνσης ή διατομής για σωλήνες οποιασδήποτε διαμέτρου, θα γίνεται αποκλειστικά με χρήση ειδικών τεμαχίων.

Για την διαμόρφωση των σωλήνων και τις απαιτούμενες συνδέσεις και διακλαδώσεις του δικτύου (γωνίες, ταυ, S κ.λ.π.), θα χρησιμοποιηθούν εξαρτήματα, τα οποία θα είναι της ίδιας ποιότητας με τους σωλήνες. Τα μηχανικά χαρακτηριστικά των σωλήνων και των εξαρτημάτων

(αντοχή, συντελεστής διαστολής, μέτρο ελαστικότητας, τάση θραύσης κ.λ.π.), θα πρέπει να καλύπτουν τις απαιτήσεις της Τ.Ο.ΤΕΕ 2421/86,

Για να είναι ευχερής η αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε οργάνου ελέγχου ροής, θα τοποθετηθούν λυόμενοι σύνδεσμοι.

Οι συνδέσεις των ευκάμπτων χαλκοσωλήνων με τους αναμικτήρες θα γίνουν με τυποποιημένους σωλήνες FLEXIM με ανοξείδωτο πλέγμα στην εξωτερική τους επιφάνεια και διακόπτες σφαιρικής έδρας μισής στροφής.

Στήριξη

Οι επίτοιχες εξωτερικές σωληνώσεις του δικτύου θα στερεώνονται στα οικοδομικά στοιχεία (τοιχοί ή οροφές) με ειδικά διμερή στηρίγματα χαλκοσωλήνων, με εσωτερική επένδυση με λάστιχο. Για χαλκοσωλήνες έως Φ 22 mm η απόσταση των στηριγμάτων είναι 1.0-τ 1.5 m. Για σωλήνες μεγαλύτερων διαστάσεων τα στηρίγματα τοποθετούνται ανά 2.0m.

Διέλευση σωλήνων από οικοδομικά στοιχεία

Οι σωληνώσεις του δικτύου και κατά την διέλευση τους από οικοδομικά στοιχεία, θα πρέπει να προστατεύονται με πτυχωτό χαρτί ή μονωτικό μανδύα της μόνωσης που χρησιμοποιείται.

Στις χωνευτές εγκαταστάσεις, η επικάλυψη των σωλήνων πρέπει να έχει πάχος 3cm τουλάχιστον (σοβά, τσιμέντο, κ.λ.π.).

Συλλέκτες - Διανομείς νερού

Οι συλλέκτες και οι διανομείς του δικτύου θα είναι κατασκευασμένοι από χαλκοσωλήνες, οι οποίοι μετά την πλήρη διαμόρφωση τους και τις απαιτούμενες συγκολλήσεις θα επιψευδαργυρωθούν εν θερμώ.

Οι πυθμένες των συλλεκτών θα είναι φλαντζωτοί και θα στερεώνονται στον κύριο σωλήνα με ορειχάλκινους κοχλίες, αφού προηγουμένως παρεμβληθεί κατάλληλο στεγανοποιητικό παρέμβυσμα.

Στο σώμα του συλλέκτη θα ανοιχθούν τρύπες στις οποίες θα συγκολληθούν αναμονές για την σύνδεση με το δίκτυο σωληνώσεων καταλλήλου μήκους, έτσι ώστε τα κέντρα των βανών που θα τοποθετηθούν να είναι στο ίδιο ύψος.

Ο συλλέκτης θα φέρει αναμονή για σύνδεση μανομέτρου.

Οι αναχωρήσεις θα συνδέονται με το σώμα του συλλέκτη με λυόμενες συνδέσεις.

Οι συλλέκτες θα συνοδεύονται από διάταξη αποχέτευσης.

Μονώσεις σωλήνων

Οι σωληνώσεις ζεστού νερού και νερού ανακυκλοφορίας της εγκατάστασης θα μονωθούν με σωλήνες μονωτικού υλικού από συνθετικό καουτσούκ. Το υλικό θα είναι εύκαμπτο, συνθετικό, με βάση το καουτσούκ, κατασκευής κλειστού κυττάρου, πάχους 9 mm (τουλάχιστον).

Το μονωτικό υλικό θα έχει:

- Συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας λ 0,036 W/m^oK για θερμοκρασία νερού 0^o
C κατά DIN 52612
- Στην συμπεριφορά στην φωτιά θα ανήκει στην κατηγορία B1 κατά DIN 4102
- Πιστοποιητικό ISO 9002 & EN 29001

- Οι παραπάνω συντελεστές θα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικά διαρκούς ελέγχου από ανεξάρτητα ινστιτούτα.

Η συγκόλληση της ραφής των μονωτικών σωλήνων θα γίνεται είτε με την ειδική για τον σκοπό αυτό κόλλα του εργοστασίου κατασκευής του μονωτικού υλικού, είτε θα φέρουν ενσωματωμένη διάταξη στεγανοποίησης κατά μήκος της ραφής του από ειδικό φερμουάρ με τριπλό χείλος στεγανότητας.

Οι θέσεις αναρτήσεως και εν γένει στηρίξεως των σωλήνων θα ενισχυθούν με φύλλο λαμαρίνας (σαμάρι) πάχους 0,6 mm, επαρκούς για στήριξη χωρίς παραμορφώσεις.

Εξαρτήματα δικτύου σωληνώσεων

Δικλείδες απομόνωσης

Οι δικλείδες απομόνωσης θα είναι τύπου "σφαιρικού κρουνού" (BALL VALVE), κοχλιωτής σύνδεσης, θα έχουν σώμα κατασκευασμένο από φωσφορούχο ορείχαλκο επιχρωμιωμένο, σφαίρα από κράμα χαλκού με ισχυρή επινικέλωση και έδρα από TEFLON. Με περιστροφή της κεφαλής κατά 90° επιτυγχάνεται η μετάβαση από το πλήρες κλειστό στο πλήρες άνοιγμα.

Πίεση λειτουργίας και διακοπής 10 atm για θερμοκρασία νερού μέχρι 120 °C. Βασικά προβλέπονται τα παρακάτω είδη δικλείδων απομόνωσης :

- Συνηθισμένου τύπου με χειρολαβή χειρισμού (Για όλες τις αφανείς θέσεις τοποθετήσεως)
- Γωνιακοί με επιχρωμιωμένο σώμα και χειριστήριο «πεταλούδα»(Για την σύνδεση των αναμικτήρων των νιπτήρων και των νεροχυτών.
- Τύπου καμπάνα με επιχρωμιωμένο κάλυμμα.

Βαλβίδες αντεπιστροφής

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι ορειχάλκινες κοχλιωτές τύπου ελατηρίου και θα εξασφαλίζουν πλήρη στεγανότητα στην αντίστοιχη ροή του νερού. Η λειτουργία τους δεν θα προκαλεί θόρυβο ή υδραυλικό πλήγμα. Οι βαλβίδες θα είναι κατάλληλες για πόσιμο νερό και για πίεση λειτουργίας 10 atm.

Βαλβίδες ασφαλείας

Οι βαλβίδες ασφαλείας θα είναι τύπου μεμβράνης ορειχάλκινες κατάλληλες για πόσιμο νερό και για πίεση λειτουργίας 10 atm.

Φίλτρα

Για την κατακράτηση των φερτών σωματιδίων, θα τοποθετηθεί φίλτρο νερού στην κεντρική παροχή υδροδότησης του κτιρίου.

Το σώμα του φίλτρου θα είναι κατασκευασμένο από φωσφορούχο ορείχαλκο αντοχής σε εφελκυσμό τουλάχιστον 2000 Kg/cm², ή από χυτοσίδηρο και θα φέρει πώμα για αντικατάσταση ή καθαρισμό του εσωτερικού τμήματος του φίλτρου, θα είναι κατασκευασμένο για πίεση λειτουργίας 10 Atm και θερμοκρασία νερού μέχρι 120° C.

Το εσωτερικό τμήμα του, θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα με οπές 0.8 - 1.2mm.

Λυόμενοι σύνδεσμοι

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι που παρεμβάλλονται στο δίκτυο θα είναι του τύπου ρακόρ, με κωνική έδραση, ορειχάλκινοι.

Λυόμενοι σύνδεσμοι θα παρεμβάλλονται :

- Στις συνδέσεις των σωληνώσεων με μηχανήματα ή συσκευές, για την δυνατότητα εύκολης αποσύνδεσης τους, χωρίς ιδιαίτερη παρέμβαση στο δίκτυο.
- Στη μια πλευρά κάθε δικλείδας, εφ' όσον συνδέεται με συγκόλληση στις σωληνώσεις.
- Σε ορισμένες θέσεις του δικτύου καθορισμένες μετά από έγκριση της Επιβλέψεως, για την - .δυνατότητα εύκολης αποσυναρμολογήσεώς του,
 - Στηρίγματα μορφής D κατά DIN 1026

Πινακίδες ενδείξεων

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

Πινακίδες ενδείξεων θα τοποθετηθούν σε όλα τα μηχανήματα και εξαρτήματα του δικτύου, όπως συλλέκτες, κεντρικές αναχωρήσεις, αντλίες, ρυθμιστές, διακόπτες κ.λ.π.

- Υλικά κρουνοποιίας

Δοχείο πλύσης λεκάνης αποχωρητήριου χαμηλής πίεσης

Το δοχείο πλύσης χαμηλής πίεσης είναι κατασκευασμένο από πορσελάνη και κλείνεται με κάλυμμα, ειδών υγιεινής σύμφωνα με το Ελληνικό πρότυπο NHS 3 – 1970.

Η καθαρή περιεκτικότητα του σε νερό είναι 12 λίτρα (ποσότητα νερού ικανή για την απόπλυση).

Η πλήρωση του δοχείου με νερό γίνεται μέσω κρουνού με πλωτήρα. Ο κρουνός είναι ορειχάλκινος διαμέτρου ½", ενώ ο πλωτήρας είναι από πλαστική ύλη.

Το στόμιο εκκροής του νερού από το δοχείο πρέπει να είναι διαμέτρου 35mm και να φέρει λυόμενο σύνδεσμο.

Κρουνοί (βρύσες ποτίσματος ή δώματος)

Θα είναι σφαιρικού τύπου, ορειχάλκινοι, επιχρωμωμένοι με ανοξειδωτή σφαίρα και χειρολαβή χειρισμού, θα έχουν είσοδο βιδωτή και έξοδο με εξωτερικό σπείρωμα 3/4" και ακροσωλήνιο για την σύνδεση ελαστικού σωλήνα ποτίσματος διαμέτρου ½".

Αναμικτήρες (μπαταρίες) νιπτήρων ή νεροχυτών

Θα είναι διαμέτρου ½" ή ¾" ορειχάλκινες, επιχρωμωμένες, τύπου εσωτερικής αναμίξεως με κεραμικό στέλεχος κατάλληλες για εγκατάσταση επί του νιπτήρα ή επί του τοίχου. Οι διαστάσεις του στρεφομένου ράμφους του αναμικτήρα πρέπει να είναι αντίστοιχες προς τις διαστάσεις του νιπτήρα ή του νεροχύτη που εξυπηρετεί.

Οι αναμικτήρες θα συνοδεύονται από ροζέτες επικαλύψεως των θέσεων τοποθέτησής τους και από στόμιο ομαλού διασκορπισμού (AERATOR).

Θερμαντήρας νερού (BOILER) με δυο θερμαντικά στοιχεία και ηλεκτρική αντίσταση

Θα είναι κάθετου ή οριζόντιου τύπου, χωρητικότητας όπως αναφέρεται στην σχετική μελέτη και θα φαίνεται στα σχέδια και θα φέρει θερμαντικά στοιχεία χάλκινα.

Κατασκευή

Θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς πιεστικών δοχείων (AD MERKBLATTER). Θα είναι απλών τοιχωμάτων και θα έχει θερμαντικά στοιχεία χάλκινα που θα λειτουργεί με το θερμό νερό του λέβητα και μία ηλεκτρική αντίσταση στο επάνω μέρος ισχύος ως αναγράφεται στα Σχέδια.

Εξοπλισμός

Ο θερμαντήρας θα έχει επίσης:

- Στόμια σύνδεσης των σωληνών εισόδου και εξόδου του ζεστού νερού χρήσης (στο επάνω μέρος).
- Στόμια σύνδεσης των σωληνώσεων προσαγωγής και επιστροφής θερμαντικού υγρού στο θερμαντικό στοιχείο.
- Στόμιο σύνδεσης με το δίκτυο ύδρευσης για προσαγωγή νερού (στο κάτω μέρος).
- Στόμιο εκκένωσης (στο κάτω μέρος).
- Υποδοχή θερμόμετρου.
- Υποδοχή ασφαλιστικής δικλείδας.
- Υποδοχή ηλεκτρικής αντίστασης.

Όλα τα στόμια εισόδου θα είναι μούφες από St 37.

Μονώσεις

Το Boiler θα είναι μονωμένο με μονωτικό πάπλωμα από συνθετικό καουτσούκ , πάχους 1,5 cm. Εξωτερικά η μόνωση θα προστατευτεί με ύφασμα κάμποτ εμποτισμένο σε ακρυλικό.

Κυκλοφορητής ζεστού νερού χρήσης

Ο κυκλοφορητής ανακυκλοφορίας θα είναι κατάλληλος για ζεστά νερά χρήσης.

Η παροχή και το μανομετρικό ύψος του κυκλοφορητή θα καθοριστεί από την μελέτη, σύμφωνα με το προβλεπόμενο δίκτυο.

Ο κυκλοφορητής θα αποτελείται από φυγόκεντρο αντλία συζευγμένη απ' ευθείας μέσω ελαστικού συνδέσμου με ηλεκτροκινητήρα 1450 RPM, ασύγχρονο, κατάλληλου για λειτουργία σε εναλλασσόμενο δίκτυο 220V, 50 HZ.

Η σύνδεση του κυκλοφορητή με τις σωληνώσεις θα πραγματοποιηθεί με φλάντζες, κοχλίες και παρεμβύσματα ή με ρακόρ (προκειμένου για κυκλοφορητές έως 1 ¼ ").

Ο κυκλοφορητής θα πρέπει να είναι πρακτικά αθόρυβης λειτουργίας και να είναι υδρολίπαντος, χωρίς στυπτιοθλίπτες, με αυτόματο εξαερισμό και να αντέχει σε θερμοκρασία 120° C και πίεση 6Atm.

Η ηλεκτρική εγκατάσταση του κυκλοφορητή θα κατασκευασθεί στεγανή, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς του Ελληνικού Κράτους.

Η τελική σύνδεση των ηλεκτρικών γραμμών προς τον ηλεκτροκινητήρα θα προστατεύονται από εύκαμπτους χαλυβδοσωλήνες.

Στην ηλεκτρική εγκατάσταση περιλαμβάνονται και τα κυκλώματα αυτοματισμού του κυκλοφορητή.

2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

-Σωληνώσεις

Σωλήνες αποχέτευσης από σκληρό PVC-υ κατά ΕΛΟΤ 476

Οι σωλήνες θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό PVC-υ (σειράς 41) με βάση τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 476 και DIN 19534, χρώματος κεραμιδί (RAL 8023) για πίεση λειτουργίας 6 atm.

Οι σωλήνες θα φέρουν κατάλληλο ενσωματωμένο σύνδεσμο (μούφα), για σύνδεση με παρεμβολή ελαστικού δακτυλίου στεγανότητας.

Στον παρακάτω πίνακα δίδονται τα πάχη των σωλήνων σε θερμοκρασία 20° C.

Εξωτ. διάμετρος (mm)	32	50	63	75	100	125	140	160	200
Ελάχιστο πάχος (mm)	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2

Σωλήνες αποχέτευσης από σκληρό PVC-υ κατά ΕΛΟΤ 686

Οι σωλήνες θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό PVC-υ με βάση τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 686 (ΤΥΠΟΣ Α), χρώματος γκρι σκούρο (RAL 7011) για πίεση λειτουργίας 4 atm.

Οι σωλήνες θα φέρουν κατάλληλο ενσωματωμένο σύνδεσμο (μούφα), είτε για σύνδεση με κόλλα είτε για σύνδεση με παρεμβολή ελαστικού δακτυλίου στεγανότητας.

Στον παρακάτω πίνακα δίδονται τα πάχη των σωλήνων σε θερμοκρασία 20° C.

Εξωτερική Διάμετρος σε mm	32	40	50	63	75	110	125	160	200
Πάχος τοιχώματος σε mm	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	2.1	2.5	3.2	4.0

Σωλήνες αποχέτευσης από σκληρό PVC-υ κατά ΕΛΟΤ 1265

Οι σωλήνες θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό PVC-υ με βάση τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 1265 (ΤΥΠΟΣ Β), χρώματος γκρι ανοικτό (RAL 7032) για πίεση λειτουργίας 6 atm.

Οι σωλήνες θα φέρουν κατάλληλο ενσωματωμένο σύνδεσμο (μούφα), είτε για σύνδεση με κόλλα είτε για σύνδεση με παρεμβολή ελαστικού δακτυλίου στεγανότητας.

Στον παρακάτω πίνακα δίδονται τα πάχη των σωλήνων σε θερμοκρασία 20° C.

Εξωτερική Διάμετρος σε mm	32	40	50	63	75	110	125	160
Πάχος τοιχώματος σε mm	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	4.0

Σιδηροσωλήνες γαλβανισμένοι με ραφή

Οι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες με ραφή θα είναι βαρέως τύπου (πράσινη ετικέτα) με τα ακόλουθα πάχη τοιχωμάτων αναλόγως της ονομαστικής τους διαμέτρου.

Διάμετρος σε ins	2" έως 2 1/2"	3"	4"	5"
Πάχος τοιχώματος σε mm	3.65	4.05	4.50	4.85

Η στήριξη των σιδηροσωλήνων από τα οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου θα γίνεται με ειδικά διμερή στηρίγματα γαλβανισμένα, αντίστοιχης διαμέτρου.

Οι συνδέσεις των σωλήνων θα γίνονται με γαλβανισμένες μούφες κορδονάτες ή βιδωτές φλάντζες, επίσης γαλβανισμένες. Απαγορεύεται η συγκόλληση των σωλήνων ή φλαντζών.

Όλα τα εξαρτήματα μορφοποίησης του δικτύου (γωνίες, ταυ κλπ) θα είναι σειράς παραγωγής, γαλβανισμένα από μαλακό χυτοσίδηρο (maleable iron) με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα).

Διαμόρφωση δικτύων

Όλα τα ειδικά τεμάχια σχηματισμού και διαμόρφωσης των δικτύων, όπως καμπύλες, Ψι, ημιταύ, ταυ καθαρισμού, τεμάχια αλλαγής διατομής σωλήνα κ.λ.π. θα είναι από PVC της ίδιας ποιότητας και στο ίδιο πάχος με τους αντίστοιχους σωλήνες.

Όλα τα τεμάχια θα έχουν "κεφαλή" στις εισόδους τους για την σύνδεση τους με τους σωλήνες.

Όλα τα ειδικά τεμάχια θα είναι σειράς παραγωγής.

Οι κάθε φύσεως ενώσεις και συνδέσεις των σωλήνων του δικτύου πρέπει να είναι υδατοστεγείς και αεροστεγείς.

Όλες οι οριζόντιες σωληνώσεις πρέπει να τοποθετηθούν με κανονική και ομοιόμορφη κλίση, όχι μικρότερη από 1% και θα θεμελιώνονται ή αγκυρώνονται κατά διαστήματα ενός μέτρου.

Σαφώς αναφέρεται ότι απαγορεύεται η διάτρηση σωλήνων αποχετεύσεως για σύνδεση μέσω ζωστήρων και δακτυλίων (σιδηρών κεφαλών) ή συγκολλήσεως με άλλες όμοιου προορισμού σωλήνων ή σωλήνων αερισμού.

Οι σωλήνες του οριζόντιου δικτύου εντός του εδάφους θα εδράζονται επί βάσεως ισχνού σκυροδέματος 200 Kgr τσιμέντου πάχους τουλάχιστον 10 cm.

Μετά την τοποθέτηση τους οι σωλήνες θα εγκιβωτισθούν εντός σκυροδέματος των 200 Kgr τσιμέντου καλύπτοντας τους σωλήνες μέχρι το μισό της διαμέτρου τους και στην συνέχεια το υπόλοιπο κενό του χαντακιού θα πληρωθεί με άμμο ή κοσκινισμένα προϊόντα εκσκαφής.

Οι κατακόρυφοι σωλήνες αποχετεύσεως θα στηρίζονται καλά στην βάση τους και θα στερεώνονται άκαμπτα με διχάλες επί των οικοδομικών στοιχείων.

Η στήριξη των ορατών διαδρομών των πλαστικών σωλήνων θα γίνεται με ειδικά εξαρτήματα που επιτρέπουν την ελεύθερη μετακίνηση των σωλήνων από συστολές και διαστολές, με παρεμβολή στο εσωτερικό των στηριγμάτων παρεμβύσματος από λάστιχο. Το υπερβολικό σφίξιμο των στηριγμάτων πρέπει να αποφεύγεται.

Η στήριξη οριζοντίων οδεύσεων πλαστικών σωλήνων θα γίνεται σε αποστάσεις όχι μεγαλύτερες από δέκα διαμέτρους μεταξύ διαδοχικών στηριγμάτων. Η στήριξη κατακόρυφων πλαστικών σωλήνων θα γίνεται κάθε δύο μέτρα ή λιγότερο.

Η σύνδεση των πλαστικών σωλήνων μεταξύ τους θα πραγματοποιείται με ειδική κόλλα ή στεγανοποιητικό δακτύλιο, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

- Εξαρτήματα δικτύου σωληνώσεων

Σιφώνια δαπέδου πλαστικά

Θα αποτελούνται από κυλινδρικό πλαστικό σώμα, κατάλληλο για υποδαπέδια τοποθέτηση, Το σώμα θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο εσωτερικά, ώστε να δημιουργείται παγίδα διαφοράς στάθμης τουλάχιστον 50 mm, μεταξύ του πυθμένα του δοχείου και του αγωγού εξόδου.

Στο πλαστικό σώμα θα προσαρμόζεται κυλινδρικός λαιμός ρυθμιζόμενου ύψους. Παρεμβύσματα ελαστικά θα στεγανοποιούν τις επαφές του λαιμού με το σώμα. Τα χείλη του λαιμού θα προσαρμόζονται στο τελείωμα του δαπέδου και θα τοποθετείται ορειχάλκινη σχάρα περισυλλογής, επινικελωμένη.

Η όλη κατασκευή θα είναι σύμφωνη με το DIN 19599.

Σχάρες δαπέδου

Για την συλλογή των νερών των δαπέδων στη στάθμη του επιπέδου του υπογείου, προβλέπεται η εγκατάσταση ειδικών προκατασκευασμένων συλλεκτών από ειδικό πλαστικό που ενσωματώνονται στο σκυρόδεμα και έχουν σχάρα συλλογής. Οι συλλεκτές και οι σχάρες θα είναι τυποποιημένα προϊόντα σειράς παραγωγής.

Οι συλλεκτές θα έχουν κατάλληλα στόμια αποχέτευσης και θα εγκατασταθούν σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Σε περιπτώσεις μεμονωμένων αποχετεύσεων δαπέδων τοποθετούνται αμμοσυλλέκτες με σχάρες τυποποιημένες, διαστάσεων 10 χ 10 cm με σύνδεση Φ 2" ή 15 χ 15 cm με σύνδεση Φ 3",

Κεφαλές υδρορροών

Στο δώμα του κτιρίου θα εγκατασταθούν κεφαλές συλλογής ομβρίων. Οι κεφαλές θα συνδεθούν με τις κατακόρυφες υδρορροές.

Οι κεφαλές θα είναι τυποποιημένα προϊόντα, σειράς παραγωγής, με ανοξείδωτο πλέγμα για την αποφυγή εμφράξεων.

Τάπες καθαρισμού πλαστικές

Θα είναι από πλαστικό, βαρέως τύπου, θα είναι βιδωτές σε ειδικό εξάρτημα που συγκολλάται στον πλαστικό σωλήνα ή στην διακλάδωση καθαρισμού.

Τάπες καθαρισμού ορειχάλκινες

Θα είναι βιδωτές, με ορειχάλκινη στεφάνη και φινιρισμένες με χρωμιωμένα ή νικελωμένα καπάκια.

Συρμάτινες κεφαλές αερισμού

Για τον εξαερισμό του δικτύου αποχέτευσης, θα γίνει προέκταση των κατακόρυφων στηλών προς τα πάνω με σωλήνες PVC 4 Atm, που θα εξέχουν από την στέγη κατά 30 cm και στην απόληξη τους θα φέρουν συρμάτινο γαλβανισμένο πλέγμα από σύρμα πάχους 1.5 mm.

Φρεάτια

Τα φρεάτια επιθεωρήσεως ή αλλαγής κατευθύνσεως του δικτύου αποχετεύσεως ή ομβρίων είναι δύο (2) ειδών :

- Φρεάτια του εντός του κτιρίου οριζοντίου δικτύου
- Φρεάτια του εκτός του κτιρίου οριζοντίου δικτύου

Τα εντός του κτιρίου φρεάτια του δικτύου, χαρακτηρίζονται ως φρεάτια "κλειστού" τύπου και περιλαμβάνουν το στόμιο (τάπα) καθαρισμού του δικτύου, ενώ τα εκτός του κτιρίου φρεάτια του δικτύου, χαρακτηρίζονται ως φρεάτια "ανοικτού" τύπου.

Και τα δύο είδη φρεατίων θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα.

Ο πυθμένας τους, θα διαστρωθεί με σκυρόδεμα 200 Kg τσιμέντου πάχους 10 cm. Στον πυθμένα των "ανοικτού" τύπου φρεατίων θα τοποθετηθεί μισό τεμάχιο πλαστικού σωλήνα Φ160 mm

(κομμένου κατά μήκος δύο γεννητριών διαμετρικά αντιθέτων) για διαμόρφωση κοίλης επιφανείας ροής υγρών.

Οι πλευρικές επιφάνειες των φρεατίων θα κατασκευασθούν επίσης από σκυρόδεμα 200Kg τσιμέντου, πάχους τουλάχιστον 10 cm.

Τέλος ο πυθμένας και οι πλευρικές επιφάνειες των φρεατίων θα επιχριστούν με τσιμεντοκονία των 600 Kg τσιμέντου.

Τα φρεάτια θα καλύπτονται με διπλό χυτοσίδηρο κάλυμμα βαρέως τύπου και στις αυλακώσεις του περιθωρίου θα τοποθετείται λίπος πριν από την τοποθέτηση του καλύμματος.

Το βάρος τους ανάλογα με τις διαστάσεις τους θα είναι:

Διαστάσεις σε cm	Βάρος σε Kg
30 x 30	15
30 x 40	25
40 x 40	35
40 x 50	45
50 x 50	55

Αντλητικό συγκρότημα ακαθάρτων

Το συγκρότημα θα αποτελείται από ηλεκτροκινητήρα και υποβρύχια αντλία συζευγμένα σε κοινό άξονα, μέσα σε κοινό κέλυφος και σε κατακόρυφη διάταξη.

Το κέλυφος θα είναι από χυτοσίδηρο άριστης ποιότητας κατάλληλου πάχους, το δε επάνω τμήμα όπου είναι τα τυλίγματα του κινητήρα θα είναι ερμητικά κλειστό (προστασία τουλάχιστον IP 67).

Μεταξύ κινητήρα και αντλιών θα παρεμβάλλεται κατάλληλη διάταξη διπλού στυπιοθλίπτη που θα εξασφαλίζει πλήρη στεγανότητα του χώρου του κινητήρα.

Η είσοδος του καλωδίου στον κινητήρα θα γίνεται από ειδικό άνοιγμα εξοπλισμένο με στυπιοθλίπτη ώστε να είναι αδύνατη η είσοδος υγρών.

Όλοι οι κοχλίες θα είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Η εγκατάσταση του συγκροτήματος θα είναι "μόνιμη" με κατάλληλη καμπύλη "εδράσεως - κατάθλιψης" με ειδικό σύνδεσμο που θα επιτρέπει την αυτόματη σύνδεση της αντλίας στον σωλήνα κατάθλιψης και κατάλληλους ολισθητήρες - οδηγούς ανύψωσης ή καθόδου της αντλίας.

θα είναι αυτόματης εκκίνησης και παύσης, με λαβή και αλυσίδα από την οποία θα αναρτάται ολόκληρη η αντλία ώστε να μπορεί εύκολα να αφαιρεθεί για επιθεώρηση, επισκευή κλπ.

θα συνδεθεί με λυόμενους συνδέσμους με τον αποχετευτικό αγωγό και βαλβίδα αντεπιστροφής με ταλαντευόμενο δίσκο και έδρα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Οι αντλίες θα πρέπει να μπορούν να βγουν εύκολα από το φρεάτιο για συντήρηση και επισκευή, χωρίς να απαιτείται η κάθοδος ανθρώπου σε αυτό.

Κάθε αντλία θα ελέγχεται αυτόματα, ανάλογα με την στάθμη των λυμάτων στο θάλαμο αναρρόφησης, από πλωτήρες (ανώτερη στάθμη - εκκίνηση, κατώτερη στάθμη - στάση) και φλοτεροδιακόπτες.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Γενικά

Για την κατασκευή του δικτύου, θα χρησιμοποιηθούν, όπως φαίνεται στα σχέδια και στην Τεχνική Περιγραφή:

- Ευθύγραμμοι χαλκοσωλήνες βαρέως τύπου, κατά DIN 1787 ή το ΕΛΟΤ 616
- Εύκαμπτοι χαλκοσωλήνες (κουλούρα) γυμνοί, με επένδυση από PVC, με μόνωση

Στο παρόν, περιγράφονται αναλυτικά:

- Ο συγκεκριμένος τρόπος κατασκευής των δικτύων κατά περίπτωση
- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των οργάνων
- Οι προδιαγραφές των συσκευών και των μηχανημάτων που συμπληρώνουν την εγκατάσταση
- Το δίκτυο θέρμανσης- ψύξης θα ελέγχεται από σύστημα αυτοματισμού BMS με τις λειτουργίες που περιγράφονται παρακάτω

ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ - ΨΥΞΗΣ

DN(mm)	10	12	15	18	22	28	35	42	54	64	76. 1	88. 9	108
ΣΤοιχ. (mm)	1	1	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5	2	2.0	2.0	2.5
D Εξ(mm)	8	10	13	16	20	26	32	39	51	60	72. 1	84. 9	103
Βάρ(Kg/m)	0,2 5	0,3 0	0,3 9	0,4 7	0,5 8	0,8 7	1,4 1	1,7	2,2	3,4 6	4.1 4	4.8 5	7.3 7

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ από ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΕΣ

Τεχνικά χαρακτηριστικά σωλήνων

Ευθείς χαλκοσωλήνες

Η διαμόρφωση του δικτύου θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια και θα τηρηθούν οι κανονισμοί «Διανομή ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων» Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2421.

Το δίκτυο σωληνώσεων θα κατασκευασθεί από ευθείς χαλκοσωλήνες βαρέως τύπου σε συνδυασμό με εύκαμπτους χαλκοσωλήνες (κουλούρα), διαστάσεων κατά DIN 1787 και το ΕΛΟΤ 616.

Τα στοιχεία των σωλήνων θα είναι σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

Τα εξαρτήματα σύνδεσης θα είναι χάλκινα ή ορειχάλκινα.

Εύκαμπτοι χαλκοσωλήνες με επένδυση PVC (κουλούρα)

Οι χαλκοσωλήνες τύπου μονοσωληνίου συστήματος θα είναι από χαλκό υψηλής ποιότητας και θα φέρουν επένδυση από PVC.

Οι χαλκοσωλήνες θα έχουν τα κάτωθι χαρακτηριστικά :

Dn (mm)	12	15	16	18	22
S Τοιχώμ. (mm)	1.0	0.8	0.8	0,8	1.0
S Επενδ. (mm)	2.0	2.0	2.0	2.5	2.5
D Εσ. (mm)	10	13,4	14,4	16,4	20
Βάρος (Kg/m)	0.30 8	0.31 8	0.34 0	0.38 5	0.53 7

Διάταξη δικτύων

Γενικές παρατηρήσεις

Οι σωλήνες θα κόβονται σε κατάλληλα μεγέθη που θα αντιστοιχούν στην διάταξη τους στο έργο και θα τοποθετούνται χωρίς παραμορφώσεις ικανές να προκαλέσουν τάσεις στρέψεως ή κάμψης του υλικού.

Οι σωλήνες θα καθαρίζονται με βούρτσα και θα τοποθετούνται με τρόπο που να επιτρέπει την ελεύθερη διαστολή τους χωρίς να προκαλούνται βλάβες στα οικοδομικά στοιχεία, στις συνδέσεις τους ή στα στηρίγματα.

Τα ελεύθερα άκρα των δικτύων, κατά την διάρκεια κατασκευής του έργου, θα κλείνονται με πώματα για να αποφεύγεται η εισχώρηση ξένων υλικών. Τα πώματα θα είναι σταθερά, αποκλειόμενης της χρήσης χαρτιού, στουπιού ή άλλων μη αποτελεσματικών μέσων.

Οι διαβάσεις των δικτύων μπροστά από θύρες, παράθυρα κλπ. θα γίνονται με τρόπο ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία θυλάκων αέρα ή παγίδων.

Αποστάσεις

Οι σωληνώσεις θα τοποθετούνται σε κατάλληλες αποστάσεις μεταξύ τους ώστε να επιτρέπουν την αποσυρναμολόγηση τους και την μόνωσή τους.

Οι αποστάσεις από τελική επιφάνεια τοίχου ή οροφής ή άλλες εγκαταστάσεις θα είναι 40mm για ακάλυπτους σωλήνες μικρότερους του Φ50mm, 50mm για ακάλυπτους άνω του Φ50mm, 50mm για σωλήνες μεμονωμένους – (μετά την μόνωση τους). Για παράλληλες με το δάπεδο οδεύσεις ή απόσταση απ' αυτό θα είναι κατ' ελάχιστο 75mm από την τελική επιφάνεια.

Ορατή Τοποθέτηση Σωλήνων

Η τοποθέτηση σωλήνων θα είναι καλαίσθητη στην εγκατάσταση των σωλήνων σε διάταξη παράλληλη μεταξύ τους και προς τα οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου.

Ειδικά για τα οριζόντια δίκτυα θα ληφθεί μέριμνα για την δημιουργία μικρής κλίσης 0.5 –1% προς τη φορά της ροής.

Μη ορατοί σωλήνες

Οι σωληνώσεις που τοποθετούνται μέσα στο έδαφος , στους τοίχους στα δάπεδα, προστατεύονται πριν από επικάλυψη τους.

Η προστασία των σωλήνων θα είναι σύμφωνη με την αντίστοιχη παράγραφο της παρούσας.

Διελύσεις Σωληνώσεων μέσα από τα οικοδομικά στοιχεία

Όπου οι σωληνώσεις διαπερνούν οικοδομικά στοιχεία (δάπεδα , τοίχους, οροφές), θα τοποθετούνται δακτύλιοι διέλευσης. Οι δακτύλιοι θα είναι μεγαλύτερης διαμέτρου ώστε να επιτρέπουν μικρομετακινήσεις των σωληνώσεων κατά τις διαστολές χωρίς να προκαλούνται βλάβες στα κονιάσματα των τοίχων, τα δάπεδα ή τις μονώσεις οροφής.

Οι δακτύλιοι σωληνώσεων σε καμία περίπτωση δεν στηρίζουν σωληνώσεις και θα υπάρχει μεταξύ δακτυλίου και σωλήνα και σωλήνα ομοιόμορφο διάκενο της τάξης των 10 έως 12mm, που θα πληρωθεί με σιλικόνη.

Οι δακτύλιοι για φέροντα στοιχεία κατασκευάζονται από τεμάχια σιδηροσωλήνα, ενώ για τα μη φέροντα στοιχεία θα είναι από το ίδιο υλικό του σωλήνα.

Στην διέλευση από υγρούς χώρους (π,χ λουτρό, WC κλπ), θα πρέπει οι δακτύλιοι να κατασκευάζονται από τεμάχια μολυβδοσωλήνα, μεγαλύτερης διαμέτρου.

Οι εγκάρσιες επιφάνειες των δακτυλίων, δεν θα απέχουν προς τα μέσα ή προς τα έξω από τις τελειωμένες επιφάνειες των τοίχων περισσότερο από 2mm.

Ειδικά όταν πρόκειται για διέλευση από δάπεδα ή εξωτερικούς τοίχους τότε πρέπει ο δακτύλιος υποχρεωτικά να προεξέχει 10-20mm από το τελικό δάπεδο ώστε να εμποδίζεται η εισροή νερών από την πλύση του δαπέδου είτε από την βροχή.

Σε περίπτωση που ο σωλήνας είναι μονωμένος τότε ο μεταλλικός δακτύλιος θα τοποθετηθεί προφανώς εξωτερικά της μόνωσης.

Δεν επιτρέπεται η τοποθέτηση ενώσεων κατά την διέλευση τοίχων ή δαπέδων. Όλα τα στοιχεία θα τοποθετηθούν κατά τρόπο που να επιτρέπουν την εύκολη αποσυναρμολόγηση για επισκευή και αποκατάσταση της λειτουργίας.

Τρόπος κατασκευής

Κοπή σωλήνων

Οι σωλήνες ασχέτως διατομής θα κόπτονται με πριόνι χειρός ή ηλεκτροκίνητο, κατάλληλης οδόντωσης, απαγορευμένης της χρήσης σωληνοκόππου. Μετά την κοπή οι σωλήνες θα λειαίνονται και θα καθαρίζονται καλά.

Προσοχή θα καταβάλλεται για την μη κακοποίηση του σωλήνα κατά την σύσφιξη του στην μέγγενη.

Αυτό εξασφαλίζεται με την παρεμβολή κατάλληλων παρεμβυσμάτων.

Σωλήνες κακοποιημένοι θ' απορρίπτονται.

Συνδέσεις σωλήνων

Ευθύγραμμοι σωλήνες: Οι συνδέσεις των σωλήνων μεταξύ τους θα γίνεται με χάλκινους συνδέσμους (μούφες) κολλητές (μαλακή κόλληση).

Σε επίκαιρα σημεία του δικτύου, όπου η επίβλεψη υποδείξει, θα τοποθετηθούν λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ) ορειχάλκινοι.

Οι συνδέσεις των σωλήνων με τις αρματούρες των υδραυλικών υποδοχέων και τους θερμοσίφωνες, θα γίνουν με παρεμβολή εύκαμπτου ορειχάλκινου εξαρτήματος και τμήματος σωλήνα πλαστικού που εξωτερικά θα είναι προστατευμένος με δικτυωτό μεταλλικό πλέγμα ("σπιράλ").

Λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ) θα τοποθετηθούν:

- Στα σημεία σύνδεσης των σωλήνων προς τα μηχανήματα.
- Εκατέρωθεν των αποφρακτικών δικλίδων (βανών).
- Σε ορισμένα σημεία του δικτύου που καθορίζονται απ' τον Ανάδοχο με τη σύμφωνη γνώμη του Επιβλέποντα, ώστε να υπάρχει δυνατότητα αποσυναρμολόγησης.

Οι λυόμενες συνδέσεις (ρακόρ) απαγορεύεται ρητά να γίνονται μέσα σε τοίχους ή οροφές, αλλά σε μέρη φανερά και επισκέψιμα.

Εύκαμπτοι Χαλκοσωλήνες: Οι συνδέσεις των εύκαμπτων χαλκοσωλήνων, όπου αυτοί προβλέπονται στη μελέτη, θα αποφεύγονται εντός των δαπέδων και των τοίχων.

Οι συνδέσεις με τα διάφορα στοιχεία της εγκατάστασης θα γίνονται με ορειχάλκινους συνδέσμους (ρακόρ).

Αλλαγή διεύθυνσης

Απαγορεύεται ρητά η χρήση κουρμπαδόρου καθώς και η πυράκτωση των χαλκοσωλήνων.

Κάθε αλλαγή διεύθυνσης θα γίνεται με ειδικά για την κάθε περίπτωση εξαρτήματα (καμπύλες, γωνίες, μισοκάμπυλα, τάφ κλπ.).

Σε ορισμένες περιπτώσεις και για εξωτερικές διαμέτρους μέχρι και 18mm μπορούν να καμπυλωθούν εν ψυχρώ με κατάλληλα μέσα στις ελάχιστες εξωτερικές ακτίνες του πίνακα που ακολουθεί:

Εξ. διάμετρος (mm)	10	12	15	18
Πάχος (mm)	1	1	1	1
Εξ. ακτίνα καμπύλης (mm)	35	42	52.5	72

Όλα τα χρησιμοποιούμενα για τις αλλαγές πορείας των σωληνώσεων ειδικά τεμάχια πρέπει να είναι κατά κανόνα σχήματος ανοικτής καμπύλης για την διευκόλυνση της ροής μέσα στο σωλήνα. Η χρήση κλειστών καμπύλων πρέπει να περιορίζεται μόνο σε θέσεις που το επιβάλλουν λόγοι κατασκευής, πάντα με την έγκριση της Επίβλεψης.

Διακλαδώσεις

Αυτές θα γίνονται με ειδικά τεμάχια (ταυ, σταυροί κλπ.). Αυτά θα είναι από χαλκό.

Διακλαδώσεις απαγορεύεται ρητά να γίνονται μέσα σε ειδικά στοιχεία (τοιχούς, οροφές κλπ.) αλλά μόνο σε μέρη φανερά και επισκέψιμα.

Οι συνδέσεις των κατακόρυφων κλάδων με το οριζόντιο δίκτυο θα γίνονται σε σχηματισμό με τη βοήθεια ειδικών τεμαχίων, σχήματος S.

Οι διακλαδώσεις από το οριζόντιο δίκτυο της παροχής θα λαμβάνονται από το επάνω μέρος του με γωνία 90° εκτός αν αλλιώς ορίζεται από τα σχέδια.

Οι διακλαδώσεις πρέπει να κατασκευάζονται με προσοχή ώστε να αποφεύγεται η παρεμβολή πρόσθετης αντίστασης στη ροή και ο σχηματισμός θυλάκων αέρα, να επιτυγχάνεται δε η κανονική εκκένωση του δικτύου.

Κατά τις αλλαγές διαμέτρου του οριζόντιου δικτύου θα χρησιμοποιούνται έκκεντρες συστολές με τα επάνω μέρη των σωλήνων σε ευθεία.

Παραλαβή συστολοδιαστολών

Η παραλαβή των συστολοδιαστολών αυτών, γίνεται είτε με διαμόρφωση των σωλήνων, είτε με εγκατάσταση κατάλληλων εξαρτημάτων (διαστολικών συνδέσμων) και αναφέρεται κατά περίπτωση στην Τεχνική Περιγραφή.

Για κάθε τρόπο παραλαβής των συστολοδιαστολών ισχύουν οι παρακάτω αναλυτικοί περιγραφόμενοι μέθοδοι κατασκευής και οι παρατηρήσεις που ακολουθούν:

Παραλαβή με διαμόρφωση του σωλήνα

Η παραλαβή των συστολοδιαστολών με διαμόρφωση του σωλήνα, γίνεται για διατομές μέχρι Φ 40mm. Αυτό επιτυγχάνεται είτε με διαμόρφωση του σωλήνα σε σχήμα Ωμέγα (Ω), είτε με μετατόπιση του άξονά του με κάμψη του σωλήνα.

Οι απαιτούμενες διαστάσεις των Π ή Ω μέρων εξαρτώνται από την αναμενόμενη επιμήκυνση του σωλήνα που θα πρέπει να απορροφηθεί.

Στις περιπτώσεις αυτές πρέπει να γίνει κατάλληλη αγκύρωση των σωληνώσεων σε ορισμένα σημεία έτσι που οι μετατοπίσεις να παραλαμβάνονται στις επιθυμητές θέσεις.

Ειδικότερα οι κατακόρυφες στήλες:

- Όταν είναι μικρού μήκους, θα στηρίζονται σταθερά στο μέσον της διαδρομής τους (πάκτωση), ώστε να είναι δυνατή η διαστολή και προς τις δύο κατευθύνσεις (άνω – κάτω).
- Όταν το μήκος είναι μεγάλο, τότε η στήλη θα στερεώνεται στα δύο άκρα της ενώ στο μέσον της στήλης θα διαμορφώνεται με διπλή κάμψη των σωλήνων ένα Ωμέγα, αν δεν υπάρχει παράλληλη μετατόπιση.

Παραλαβή με εξαρτήματα

Η παραλαβή των συστολοδιαστολών με εξαρτήματα, γίνεται για διατομές μεγαλύτερες ή ίσες των Φ 42mm, αλλά και σε μικρότερες διατομές.

Όταν κρίνεται απαραίτητο, τοποθετούνται εξαρτήματα παραλαβής συστολοδιαστολών. Στην περίπτωση αυτή, τούτο αναφέρεται ρητά στα Σχέδια.

Τα εξαρτήματα – συστήματα που χρησιμοποιούνται για την παραλαβή των συστολοδιαστολών περιγράφονται αναλυτικά στην αντίστοιχη παράγραφο των εξαρτημάτων του δικτύου.

Προστασία σωλήνων

Σωλήνες εντός τοίχων – δαπέδων

Οι σωληνώσεις νερού που οδεύουν μέσα στους τοίχους ή τα δάπεδα προς αποφυγή από την επαφή τους με τα οικοδομικά υλικά προστατεύονται ως εξής:

Οι σωλήνες του ζεστού νερού με την μόνωσή τους, οι δε σωλήνες του κρύου νερού θα τοποθετούνται μέσα σε εύκαμπτους (σπιράλ), πλαστικούς σωλήνες προστασίας ηλεκτρικών καλωδίων, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

Διάμετρος σωλήνα (mm)	Φ15-Φ16	Φ22	Φ28
Διαμ. πλαστικού σωλήνα (mm)	Φ22	Φ28	Φ35

Οι σωλήνες προστασίας θα είναι από PVC με σπειροειδή ενίσχυση όπως ο τύπος HELIFLEX – προστασίας ηλεκτρικών καλωδίων.

Σωλήνες στο έδαφος

Οι σωληνώσεις νερού μέσα στο έδαφος θα οδεύουν σε βάθος 50cm και θα τοποθετούνται πάνω σε βάση από γαρμπίλι πάχους 10cm και άμμο 5cm.

Για την προστασία τους τοποθετούνται μέσα σε εύκαμπτο πλαστικό σωλήνα σπιράλ.

Στη συνέχεια οι σωλήνες θα καλύπτονται με 5cm στρώμα άμμου θαλάσσης και το υπόλοιπο ύψος του χαντακιού θα γεμίζεται με καλά κοσκινισμένα προϊόντα εκσκαφής.

Όπου οι σωλήνες διέρχονται από δρόμους, θα τοποθετούνται σε πλαστικό σωλήνα 10Atm μεγαλύτερης διαμέτρου, ο οποίος θα εγκιβωτίζεται σε οπλισμένο σκυρόδεμα.

ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

Κεντρικοί συλλέκτες

Οι συλλέκτες διανομής κρύου και ζεστού νερού χρήσης, και ανακυκλοφορίας αυτού θα είναι κατάλληλων διαστάσεων και θα έχουν τον αναγκαίο αριθμό αναμονών για την σύνδεση των σωληνώσεων και των οργάνων που απαιτούνται και που θα φαίνονται στα Σχέδια και αναγράφεται στην Τεχνική Περιγραφή.

Οι συλλέκτες θα είναι κατασκευασμένοι από χαλκοσωλήνες μεγάλης διατομής που θα κολληθούν μεταξύ τους και πάνω στους οποίους θα κολληθούν και οι αναχωρήσεις. Οι συλλέκτες ζεστού νερού και ανακυκλοφορίας μετά την εγκατάστασή τους θα μονωθούν με κοχύλια από κατάλληλο μονωτικό.

Τοπικοί συλλέκτες

Οι τοπικοί συλλέκτες της μονοσωλήνιας θέρμανσης θα είναι ορειχάλκινοι, με κατάλληλο αριθμό αναχωρήσεων.

Οι συλλέκτες μεγάλου αριθμού αναχωρήσεων προκύπτουν από συνδυασμό συλλεκτών με 2,3,4 αναχωρήσεις. Η σύνδεση γίνεται με τα σπειρώματα αρσενικού-θηλυκού των συλλεκτών.

Οι συλλέκτες θα στηριχθούν στον τοίχο με διμερή μεταλλικά στηρίγματα.

Θα φέρουν μικρές σφαιρικές βάνες τόσο στην άφιξη όσο και αναχωρήσεις.

Ερμάρια συλλεκτών

Οι τοπικοί συλλέκτες θα τοποθετηθούν σε μεταλλικά ερμάρια που θα εντοιχιστούν.

Τα ερμάρια θα είναι κατασκευασμένα από χαλυβδέλασμα πάχους 1,5 mm.

Θα φέρουν θύρα που θα προσαρμόζεται με γαλβανισμένες βίδες.

ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΜΟΝΩΣΕΙΣ

Μονώσεις σωληνώσεων με συνθετικό καουτσούκ

Οι θερμικές μονώσεις των σωλήνων, όπου και όπως προβλέπονται από την Τεχνική Περιγραφή θα γίνουν με προκατασκευασμένα κογχύλια (ή σωλήνες) από συνθετικό καουτσούκ κλειστής κυτταρικής δομής με χαρακτηριστικά:

- Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας $\lambda = 0.035 \text{ W/Mo K}$ σε 0°C κατάλληλου για θερμοκρασίες από -45°C έως $+100^\circ\text{C}$ περίπου ενδεικτικού τύπου ARMAFLEX.
- Συντελεστής αντίστασης στην εισχώρηση υδρατμών $\mu \Rightarrow 2500$

- Συντελεστής εισχώρησης υδρατμών $\delta = 0,000026 \text{ g / (m.h.bar.10}^{-3}\text{)}$

Τα πάχη των μονώσεων θα είναι σύμφωνα με τον επόμενο πίνακα:

Διαμ.σωλήνα (in)	$d \leq \Phi$ 28	$\Phi 35 \leq d \leq \Phi 76$	$\Phi 88,9 \leq d$
Πάχος μόνωση (mm)	9	13	19

Ενδεικτικός τύπος AF /ARMAFLEX

Κατασκευαστικές παρατηρήσεις

Ο τύπος των υλικών θα επιλέγει από τον Ανάδοχο και θα τύχει απαραίτητα της έγκρισης του Επιβλέποντα.

Η μόνωση θα εφαρμοστεί αφού δοκιμαστούν οι σωλήνες για τυχόν διαρροές.

Κατά την διέλευση των σωλήνων μέσα από τοίχους ή δάπεδα η μόνωση δεν θα διακόπτεται.

Στα σημεία που θα διακοπεί η μόνωση λόγω παρεμβολής οργάνων διακοπής ή ρύθμισης θα τίθενται απαραίτητα περιλαίμια συγκράτησης από ορείχαλκο πάχους 0,3-0,5 mm και πλάτους 20-30mm.

Σε περίπτωση παράλληλων οδεύσεων ο κάθε σωλήνας θα μονώνεται χωριστά.

Στα σημεία ενώσεων των μονώσεων πρέπει να ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα ώστε να μην μείνουν ακάλυπτοι σωλήνες.

Η μόνωση θα εκτελεστεί κατά τις συστάσεις του κατασκευαστού, κατά κύριο λόγο «περαστή» ή όπου αυτό δεν είναι δυνατόν με «σχίσσιμο» των τεμαχίων της μόνωσης κατά μήκος, με κοπή κατά τη γενέτειρα του κυλίνδρου και με χρήση της κατάλληλης κόλλας που θα συστηθεί απ' αυτόν, για την συγκόλληση τόσο της κατά μήκος τομής, όσο και των εγκάρσιων συνδέσεων μεταξύ των διαδοχικών κομματιών της μόνωσης.

Πρίν από την μόνωση, οι σωλήνες και οι επιφάνειες θα καθαρίζονται με επιμέλεια μέχρι την τέλεια απομάκρυνση κάθε ξένης ύλης από την επιφάνεια τους, και με χρήση διαλύτη θα αφαιρούνται ολοκληρωτικά οι τυχόν λιπαρές ουσίες. Πάνω στην επιφάνεια που θα μονωθεί. Με την ίδια κόλλα θα κολλιούνται και θα στεγανοποιούνται τελείως, όλοι οι αρμοί της μόνωσης και επί πλέον οι αρμοί συγκόλλησης θα καλύπτονται από δύο στρώσεις αυτοκόλλητης πλαστικής ταινίας κατάλληλου τύπου.

Μονώσεις επιφανειών

Η μόνωση συλλεκτών, δοχείων ή και σωλήνων διαμέτρου μεγαλύτερης από 4" θα εκτελεσθεί με πλάκες διογκωμένου πολυαιθυλενίου, που θα επικολλούνται με ειδική κόλλα, πάνω στην επιφάνεια που θα μονωθεί. Με την ίδια κόλλα θα κολλούνται και θα στεγανοποιούνται τελείως, όλοι οι αρμοί της μόνωσης και επί πλέον οι αρμοί συγκόλλησης θα καλύπτονται από δύο στρώσεις αυτοκόλλητης πλαστικής ταινίας.

Μονώσεις στο ύπαιθρο

Οι μονώσεις που βρίσκονται στην ύπαιθρο, προστατεύονται με αλουμινίου πάχους 0,6mm. Η συναρμογή των άκρων αυτού γίνεται «κουμπωτά»

ΣΤΗΡΙΞΗ – ΕΔΡΑΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Τα εξαρτήματα στήριξης, έδρασης και ανάρτησης των σωλήνων θα πρέπει να είναι βιομηχανικού τύπου εκτός ειδικών περιπτώσεων που επιτρέπεται να είναι ιδιοκατασκευές. Και στις δύο (2) περιπτώσεις θα υποβληθούν στην επίβλεψη PROSPECTUS ή σχέδια κατασκευής αντίστοιχα, για έγκριση πριν από προμήθεια ή την κατασκευή τους.

Τα εξαρτήματα αυτά θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από μέταλλο της αυτής σύνθεσης με τους σωλήνες που στηρίζουν, ώστε να αποφεύγεται ηλεκτροχημική διάβρωση. Σε αντίθεση περίπτωση επιβάλλεται η τοποθέτηση χωριστής μονωτικής επιφάνειας.

Τα εξαρτήματα πρέπει να τοποθετούνται σε κατάλληλες θέσεις ώστε να μην εμποδίζεται η εύκολη προσπέλαση σε όργανα διακοπής ή ελέγχου ή λυόμενους συνδέσμους που απαιτούν συντήρηση.

Ο τρόπος έδρασης και στήριξης των σωληνώσεων στα διάφορα σημεία του κτιρίου αναφέρεται κατά περίπτωση την Τεχνική Περιγραφή.

Για κάθε τρόπο στήριξης ισχύουν οι παρακάτω αναλυτικά περιγραφόμενοι μέθοδοι κατασκευής και οι γενικές κατασκευαστικές παρατηρήσεις που ακολουθούν:

ΣΤΗΡΙΞΗ ΜΕΜΟΝΩΜΕΝΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ

Στήριξη στα δομικά στοιχεία με διμερή στηρίγματα

Τα διμερή στηρίγματα θα έχουν διάμετρο τέτοια που να περιβάλλει ολόκληρη τη διατομή του σωλήνα και θα αγκυρώνονται με βύσματα στα δομικά στοιχεία.

Τα διμερή θα είναι από γαλβανισμένο έλασμα κατάλληλου πάχους και θα ενώνονται με γαλβανισμένες βίδες.

Ανάρτηση μεμονωμένων σωληνώσεων από την οροφή

Οι μεμονωμένες οριζόντιες σωληνώσεις θα στηρίζονται με στηρίγματα που θα στερεώνονται σταθερά πάνω στους σωλήνες και θα αναρτώνται από την οροφή, μέσω μακριάς χαλύβδινης κοχλιωτής βέργας (ντίζας). Τα στηρίγματα θα προσαρμοστούν στο σωλήνα έτσι ώστε να αποκλείουν την εγκάρσια μετακίνηση αλλά να επιτρέπουν την αξονική.

Οι βέργες θα αναρτηθούν από ειδικούς αναρτήρες σχήματος "C", οι οποίοι θα στερεωθούν στην οροφή με βύσματα (ούπατ).

Οι αναρτήρες θα επιτρέπουν την τελική ρύθμιση του ύψους των σωλήνων (μετακίνηση έως 3cm), ώστε να επιτευχθεί η επιθυμητή κλίση των σωλήνων.

Η στερέωση των βεργών στους αναρτήρες θα γίνει με δυο παξιμάδια, ένα από την πάνω και ένα από την κάτω πλευρά της βάσης του αναρτήρα.

Βέργες ανάρτησης (ντίζες)

Οι βέργες ανάρτησης έχουν ελάχιστο μήκος 300mm και ανάλογα με τους σωλήνες που θα αναρτηθούν, θα έχουν τις παρακάτω διαμέτρους:

DN (mm-in)	d ₂ Φ35- 1 ¼"	Φ35-1 ¼" d ₂ Φ54- 2"	d ₂ Φ54- 2"
S ντίζας (mm)	Φ9	Φ13	Φ15

Γενικές κατασκευαστικές παρατηρήσεις

Ανεξάρτητα από τον τρόπο στήριξης των σωληνώσεων, ισχύουν οι ακόλουθες παρατηρήσεις:

Αποστάσεις έδρασης

Οι αποστάσεις έδρασης των σωληνώσεων δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερες από τις δεδομένες στον κατωτέρω πίνακα:

Ονομ. Διάμ	15	18	22	28	35	42	54	64	76.	88.	10
									1	9	8
Οριζ. θέση (m)	1,8	2,1	2,4	2,4	2,7	3,0	3,3	3,3	3,6	4,2	4,8
Κατακ. θέση (m)	2,4	3,0	3,0	3,0	3,0	3,6	4,5	4,5	4,5	4,5	4,8

Ο παρακάτω πίνακας θα εφαρμόζεται σε περίπτωση που η διαδρομή των σωλήνων είναι σε ευθεία, και όχι στα σημεία όπου η χρησιμοποίηση βαλβίδων, φλαντζών κλπ. Δημιουργεί συγκεκριμένα φορτία, οπότε και θα προβλεφθούν κατάλληλες ενισχύσεις.

Τονίζεται ότι σε περίπτωση κοινής στήριξης σωληνώσεων, οι αποστάσεις έδρασης που ισχύουν είναι αυτές που καθορίζονται από το σωλήνα της μικρότερης διατομής.

Αγκύρωση Σωληνώσεων

Σε κάθε περίπτωση τα στηρίγματα θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστοδιαστολή των σωληνώσεων πλην των σημείων που προβλέπονται διατάξεις παραλαβής συστολοδιαστολών.

Στα σημεία αυτά πρέπει να γίνει κατάλληλη αγκύρωση των σωλήνων ώστε οι συστολοδιαστολές να παραλαμβάνονται στις επιθυμητές θέσεις.

Ευθύγραμμα τμήματα της σωλήνωσης με μήκος μεγαλύτερο από 20m θα αγκυρώνονται στο μέσον περίπου μέσα στην φέρουσα κατασκευή για ισομοιρασμό των συστολοδιαστολών θα προβλεφθούν επίσης σε θέσεις όπου θα κρίνει αναγκαίο η Επίβλεψη.

Μονωμένοι σωλήνες – προστασία με σωλήνα PVC

Σε περίπτωση που ο σωλήνας είναι μονωμένος, ανάμεσα στα στηρίγματα και τον μονωμένο σωλήνα, παρεμβάλλεται τεμάχιο σωλήνα PVC κατάλληλης διαμέτρου και μήκους 15cm, σχισμένος στη μία γενέτειρα αυτού, ώστε να μην κακοποιηθεί η μόνωση.

Το στηρίγμα θα έχει τέτοια διάμετρο ώστε να περιβάλλει πλήρως τον σωλήνα PVC.

Ράβδοι ανάρτησης (ντίζες)

Οι ντίζες ανάρτησης έχουν ελάχιστο μήκος 30mm και ανάλογα με τους σωλήνες που θ' αναρτήσουν, θα έχουν τις παρακάτω διαμέτρους:

Διάμετρος σωλήνα (mm)	$d < \Phi$ 35	$\Phi 35 \leq d \leq$ $\Phi 54$	$\Phi 35 \leq d \leq$ $\Phi 54$
Διάμετρος ντίζας (mm)	$\Phi 9$	$\Phi 13$	$\Phi 15$

Σε περίπτωση που οι ντίζες χρησιμοποιούνται για ομαδική ανάρτηση σωλήνων, η διάταξη τους προκύπτει από το συνολικό βάρος των σωλήνων που συγκρατούν.

Μέθοδοι στήριξης των στηριγμάτων

Για στερέωση των στηριγμάτων και των ράβδων ανάρτησης σε πλινθοδομή ή σε σκυρόδεμα θα ανοιχθεί οπή κατάλληλου μεγέθους για το προς τοποθέτηση βύσμα με τρυπάνι καρβιδίου του Βολφραμίου διπλής ελίκωσης, σε βάθος ίσο με το μήκος του βύσματος, εξαιρούμενου του πάχους του επιχρίσματος.

Σε πλινθοδομές, οι κοχλίες θα έχουν κατ' ελάχιστον 38 mm και σε σκυρόδεμα 25mm μήκος. Θα χρησιμοποιούνται βίδες φρεζαριστής κεφαλής όπου υπάρχουν αντίστοιχες οπές, αλλιώς οι κοχλίες θα έχουν επίπεδη κεφαλή. Ξύλινα βύσματα δεν επιτρέπονται για τη στήριξη σωληνώσεων.

Σε περίπτωση αναγκαίας στήριξης επί ξυλοκατασκευών θα χρησιμοποιούνται στριφώνια.

Στη περίπτωση κοινού φορέα διαφόρων σωληνώσεων πρέπει να γίνει πρόβλεψη για τις περιπτώσεις άνισης συστολοδιαστολής των διαφόρων σωληνώσεων.

Στην περίπτωση έδρασης μονωμένου σωλήνα αυτός θα περιβάλλεται εξωτερικά με φύλλο από γαλβανισμένο έλασμα πάχους τουλάχιστον 1,2mm και σε μήκος 15cm.

Όργανα – Εξαρτήματα του δικτύου

Τα όργανα και τα εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται στα δίκτυα θα είναι ως ακολούθως:

Δικλείδες (βάνες)

Οι δικλείδες (βάνες) τοποθετούνται για την διακοπή της ροής νερού, και είναι χειροκίνητες.

Οι δικλείδες πρέπει να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις αντοχής και στεγανότητας που αντιστοιχούν στην πίεση λειτουργίας και την θερμοκρασία του νερού.

Οι δικλείδες που χρησιμοποιούνται είναι :

Βάνες σφαιρικές (ball valves)

Στα δίκτυα νερού για διαμέτρους μέχρι και Φ54 σαν αποφρακτικά όργανα τοποθετούνται σφαιρικές βάνες.

Οι βάνες θα είναι ορειχάλκινες κοχλιωτής σύνδεσης, με στρεφόμενο στέλεχος, σύμφωνες με τα DIN 3844-NP 16.

Η πίεση λειτουργίας για θερμό νερό θερμοκρασίας 80° C είναι 10ΑΤ.

Οι δικλείδες αυτές θα έχουν κορμό από φωσφοριούχο ορείχαλκο, μοχλό χειρισμού, ανοξείδωτο άξονα και σφαίρα και εξαρτήματα στεγάνωσης από TEFLON.

Τα βάρη των δικλείδων θα είναι περίπου:

Μέγεθος	½"	¾"	1"	1 1/4'	1 1/2'	2"	2 ½"	3"	4"
Βάρος (gr)	350	55 0	85 0	1150	1650	180 0	470 0	630 0	1130 0

Αντικραδασμικά – συστολοδιαστολικά

Κατασκευαστικές παρατηρήσεις

Η εγκατάσταση των αντιδιαστολικών συνδέσμων θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστού τους. Επισημαίνεται ότι οι αντιδιαστολικοί σύνδεσμοι πρέπει πριν τοποθετηθούν να διασταλούν κατά μήκος που προδιαγράφει ο κατασκευαστής τους. Τα αξονικά αντιδιαστολικά θα τοποθετούνται στην ίδια ευθεία με τον άξονα και δεν θα υπόκεινται σε καμία τάση κατά την διάρκεια της εγκατάστασης τους εκτός από αυτή που επιτρέπεται από τον κατασκευαστή.

Φλαντζωτοί αντισταθμιστές θα έλκονται αξονικά με την τοποθέτηση μακρών κοχλιών. Μετά την τοποθέτηση, οι κοχλίες θα αφαιρούνται και ταυτόχρονα θα αντικαθίστανται από κοχλίες και περικόχλια με παρακύκλους ασφαλίσεως. Στην περιοχή που υπάρχουν αξονικά διαστολικά θα είναι τέτοιου τύπου ώστε να επιτρέπονται μόνο αξονικές μετατοπίσεις του σωλήνα.

Οδηγοί του σωλήνα θα τοποθετούνται εκατέρωθεν του διαστολικού, σε αποστάσεις μιας και 10 διαμέτρων του σωλήνα.

Όταν αξονικό διαστολικό τοποθετείται αμέσως μετά από αγκύρωση, οδηγοί τοποθετούνται μόνο στο ελεύθερο άκρο.

Επιπλέον οδηγοί σωλήνα θα τοποθετούνται κατά τη διαδρομή του σωλήνα σε αποστάσεις όχι περισσότερο από 75 μήκη διαμέτρων και όπου αλλού δείχνουν τα σχέδια.

Οι διακλαδώσεις για σύνδεση με διάφορα μηχανήματα και συσκευές θα διαμορφώνονται με τις απαιτούμενες κάμψεις των σωλήνων ώστε να είναι δυνατή η παραλαβή των διαστολών τόσο των διακλαδώσεων όσο και των κυρίων σωλήνων.

Τέλος οι θέσεις τοποθέτησης των διαστολικών συνδέσμων ή των διαφόρων άλλων διατάξεων και καμπυλώσεων για την παραλαβή των διαστολών θα προτείνονται σε σχέδια από τον Ανάδοχο του έργου και θα εγκρίνονται από την Επίβλεψη.

Λοιπά εξαρτήματα

Βαλβίδες αντεπιστροφής

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι γλωττίδα κατάλληλη για δίκτυα νερού θερμοκρασίας 80° C και πίεσης 10ατμοσφαιρών. Στο πάνω μέρος της βαλβίδας θα υπάρχει πώμα για τον έλεγχο του εσωτερικού μηχανισμού. Για διαμέτρους έως και Φ45mm οι βαλβίδες θα είναι ορειχάλκινες και θα συνδέονται με κοχλίωση επάνω στο σωλήνα. Για μεγαλύτερες διαμέτρους οι βαλβίδες θα έχουν χυτοσιδερένιο σώμα με ορειχάλκινο εσωτερικό μηχανισμό.

Η πίεση λειτουργίας θα είναι 10 AT.

Γενικά εξαεριστικά δικτύου (διάταξη αποκοπής κενού)

Τα εξαεριστικά του δικτύου θα είναι DN15, από επιχρωμιωμένο ορείχαλκο. Θα έχουν τα απαραίτητα εξαρτήματα για τη σύνδεση προς την αποχέτευση και την υπερχείλιση.

Εκτός αυτού, τα εξαεριστικά του δικτύου θα έχουν και ακροφύσιο για την αποχέτευση του νερού σε χωνί DN20. Τα εξαεριστικά θα έχουν έγκριση DVGW. Τα εξαεριστικά θα τοποθετηθούν μόνο στην τροφοδότηση από το δίκτυο.

Βαλβίδες ασφαλείας

Οι βαλβίδες ασφαλείας θα έχουν ελατήριο διαφράγματος από Perbunan, το δε σώμα τους θα είναι από χυτό ορείχαλκο. Οι βαλβίδες ασφαλείας θα έχουν πώμα με διάταξη στεγανοποίησης.

Φίλτρα νερού

Τα φίλτρα νερού θα είναι τύπου αφαιρουμένου φυσιγγίου κατά DIN 2401-NP 10 ορειχάλκινα για διατομές μέχρι Φ54 και κατά DIN2401-NP 10 χυροσιδηρά για διατομές Φ54 ή μεγαλύτερες.

Διμεταλλικά θερμομέτρα

Τα διμεταλλικά θερμομέτρα θα έχουν σώμα ορειχάλκινο, επιχρωμιωμένο. Η κλίμακα μέτρησης θα είναι από 0°C και θα έχει διάμετρο 100mm. Η θήκη εμβάπτισης θα έχει μήκος 100mm.

Μανόμετρα

Τα μανόμετρα θα είναι τύπου πλάκας, επιχρωμιωμένα, διαμέτρου 100mm, με δυνατότητα μέτρησης από 0 bar έως 10 bar ή 0 bar έως 20 bar και θα διαθέτουν διακόπτη απομόνωσης.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Συλλέκτες

Οι συλλέκτες προσαγωγής – επιστροφής θα κατασκευαστούν από χαλκοσωλήνες βαρέος τύπου, πάχους 2mm.

Θα φέρουν στηρίγματα τέτοια που θα επιτρέπουν την τοποθέτησή τους πάνω στο δάπεδο. Το ένα από τα δύο ποδαρικά θα είναι σταθερά στερεωμένο με στριφώνια στο δάπεδο ενώ τα άλλα θα είναι ελεύθερο για να κινείται και να παραλαμβάνει τις συστολές και τις διαστολές του συλλέκτη.

Οι συλλέκτες θα φέρουν βάνες που θα επιτρέπουν την εκκένωσή τους.

Οι βάνες εκκένωσης θα είναι $\frac{3}{4}$ " και θα οδηγούνται στην αποχέτευση του χώρου που βρίσκονται εγκατεστημένοι, με χαλκοσωλήνα $\Phi 22$.

Οι συλλέκτες θα μονωθούν με πλάκες αφρώδους συνθετικού καουτσούκ, πάχους 19mm.

Οι δύο συλλέκτες συνδέονται μεταξύ τους με χαλκοσωλήνα διαμέτρου $\Phi 35$ που φέρει βάνα $1 \frac{1}{4}$ " ώστε να επιτρέπεται η κυκλοφορία του νερού μεταξύ συλλεκτών αντλίας σε περίπτωση που δεν λειτουργούν οι υπόλοιποι συλλέκτες.

Στο σώμα του συλλέκτη αναχωρήσεων θα τοποθετηθεί μανόμετρο και θερμόμετρο ενώ στους σωλήνες που φθάνουν στο συλλέκτη αφίξεων τοποθετείται από ένα θερμόμετρο.

Κυκλοφορητές

Για την κυκλοφορία του νερού θέρμανσης στους διάφορους κλάδους (για τα δίκτυα θέρμανσης και το Boiler) σωληνώσεων, θα εγκατασταθούν κυκλοφορητές κατάλληλοι για απ' ευθείας τοποθέτηση επί των σωληνώσεων. Ως προς τους κλάδους που απαιτούνται αυτοί θα αναφέρονται στη σχετική μελέτη.

Η παροχή και το μονομετρικό ύψος κάθε κυκλοφορητή θα καθορισθούν από την μελέτη, σύμφωνα με προβλεπόμενο δίκτυο ψύξης - θέρμανσης και τον εγκατεστημένο λέβητα.

Οι κυκλοφορητές θα αποτελούνται από φυγόκεντρο αντλία συζευγμένη απ' ευθείας μέσω ελαστικού συνδέσμου με ηλεκτροκινητήρα 1450 V, 50HZ.

Η σύνδεση των κυκλοφορητών με τις σωληνώσεις θα πραγματοποιηθεί με φλάντζες, κοχλίες και παρεμβύσματα ή με ρακόρ (προκειμένου για κυκλοφορητές έως $1 \frac{1}{4}$ Ins).

Οι κυκλοφορητές θα πρέπει να είναι πρακτικοί αθόρυβης λειτουργίας και να είναι υδρολίπαντοι, χωρίς στυπτιοθλίπτες, με αυτόματο εξαερισμό και να αντέχουν σε θερμοκρασία 120° C και πίεση 6ατ.

Η ηλεκτρική εγκατάσταση των κυκλοφορητών θα κατασκευασθεί στεγανή, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς του Ελληνικού Κράτους.

Οι αντλίες θα είναι κατάλληλες ώστε ο ηλεκτροκινητήρας τους να έχει την δυνατότητα να οδηγείται από διατάξεις Inverter. Οι διατάξεις αυτές θα πρέπει να προγραμματιστούν από τον προμηθευτή των αντλιών σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Μελετητή.

Οι τελικές συνδέσεις των ηλεκτρικών γραμμών προς τους ηλεκτροκινητήρες θα προστατεύονται από εύκαμπτους χαλυβδοσωλήνες.

Στην ηλεκτρική εγκατάσταση περιλαμβάνονται και τα κυκλώματα αυτοματισμού των κυκλοφορητών.

Δοχεία διαστολής

Τα κλειστά δοχεία διαστολής θα είναι ενδεικτικού τύπου Reflex μεγέθους και αριθμού καθοριζόμενου από τη μελέτη.

Ομοίως από τη μελέτη θα καθορισθεί η ονομαστική πίεση της βαλβίδας ασφαλείας, η οποία θα πρέπει να ανοίγει σε τουλάχιστον 0,5bar μεγαλύτερη από την τελική πραγματική πίεση λειτουργίας του δοχείου διαστολής, καθώς και η διάμετρος του σωλήνα σύνδεσης του δοχείου με την περιστροφή του θερμού νερού.

Τα κλειστά δοχεία διαστολής θα τοποθετηθούν με κατάλληλα στηρίγματα στο δάπεδο.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Συλλέκτες

Οι συλλέκτες προσαγωγής – επιστροφής θα κατασκευαστούν από χαλκοσωλήνες βαρέος τύπου, πάχους 2mm.

Θα φέρουν στηρίγματα τέτοια που θα επιτρέπουν την τοποθέτησή τους πάνω στο δάπεδο. Το ένα από τα δύο ποδαρικά θα είναι σταθερά στερεωμένο με στριφώνια στο δάπεδο ενώ τα άλλα θα είναι ελεύθερο για να κινείται και να παραλαμβάνει τις συστολές και τις διαστολές του συλλέκτη.

Οι συλλέκτες θα φέρουν βάνες που θα επιτρέπουν την εκκένωσή τους.

Οι βάνες εκκένωσης θα είναι $\frac{3}{4}$ " και θα οδηγούνται στην αποχέτευση του χώρου που βρίσκονται εγκατεστημένοι, με χαλκοσωλήνα $\Phi 22$.

Οι συλλέκτες θα μονωθούν με πλάκες αφρώδους συνθετικού καουτσούκ, πάχους 19mm.

Οι δύο συλλέκτες συνδέονται μεταξύ τους με χαλκοσωλήνα διαμέτρου $\Phi 35$ που φέρει βάνα $1 \frac{1}{4}$ " ώστε να επιτρέπεται η κυκλοφορία του νερού μεταξύ συλλεκτών αντλίας σε περίπτωση που δεν λειτουργούν οι υπόλοιποι συλλέκτες.

Στο σώμα του συλλέκτη αναχωρήσεων θα τοποθετηθεί μανόμετρο και θερμόμετρο ενώ στους σωλήνες που φθάνουν στο συλλέκτη αφίξεων τοποθετείται από ένα θερμόμετρο.

Κυκλοφορητές

Για την κυκλοφορία του νερού θέρμανσης στους διάφορους κλάδους (για το δίκτυο θέρμανσης και το Boiler) σωληνώσεων, θα εγκατασταθούν κυκλοφορητές κατάλληλοι για απ' ευθείας τοποθέτηση επί των σωληνώσεων. Ως προς τους κλάδους που απαιτούνται αυτοί θα αναφέρονται στη σχετική μελέτη.

Οι κυκλοφορητές θα αποτελούνται από φυγόκεντρο αντλία συζευγμένη απ' ευθείας μέσω ελαστικού συνδέσμου με ηλεκτροκινητήρα 1450 V, 50HZ.

Η σύνδεση των κυκλοφορητών με τις σωληνώσεις θα πραγματοποιηθεί με φλάντζες, κοχλίες και παρεμβύσματα ή με ρακόρ (προκειμένου για κυκλοφορητές έως 1 1/4Ins).

Οι κυκλοφορητές θα πρέπει να είναι πρακτικά αθόρυβης λειτουργίας και να είναι υδρολίπαντοι, χωρίς στυπτιοθλίπτες, με αυτόματο εξαερισμό και να αντέχουν σε θερμοκρασία 120° C και πίεση 6ατ.

Η ηλεκτρική εγκατάσταση των κυκλοφορητών θα κατασκευασθεί στεγανή, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς του Ελληνικού Κράτους.

Οι δύο κυκλοφορητές (K1-K2) θα είναι κατάλληλοι ώστε ο ηλεκτροκινητήρας τους να έχουν την δυνατότητα να οδηγούνται από διατάξεις Inverter.Οι διατάξεις αυτές θα πρέπει να προγραμματιστούν από τον προμηθευτή των αντλιών. Ο κυκλοφορητής K3 θα είναι συμβατικός.

Οι τελικές συνδέσεις των ηλεκτρικών γραμμών προς τους ηλεκτροκινητήρες θα προστατεύονται από εύκαμπτους χαλυβδοσωλήνες.

Στην ηλεκτρική εγκατάσταση περιλαμβάνονται και τα κυκλώματα αυτοματισμού των κυκλοφορητών.

Δοχεία διαστολής

Τα κλειστά δοχεία διαστολής θα είναι ενδεικτικού τύπου Reflex μεγέθους και αριθμού καθοριζόμενου από τη μελέτη.

Ομοίως από τη μελέτη θα καθορισθεί η ονομαστική πίεση της βαλβίδας ασφαλείας, η οποία θα πρέπει να ανοίγει σε τουλάχιστον 0,5bar μεγαλύτερη από την τελική πραγματική πίεση λειτουργίας του δοχείου διαστολής, καθώς και η διάμετρος του σωλήνα σύνδεσης του δοχείου με την περιστροφή του θερμού νερού.

Τα κλειστά δοχεία διαστολής θα τοποθετηθούν με κατάλληλα στηρίγματα στο δάπεδο.

B. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ

B.1. Δίκτυο Σωληνώσεων

Το δίκτυο σωληνώσεων θα κατασκευαστεί από χαλκοσωλήνα εύκαμπτο, εργοστασιακά μονωμένο και με τσιμεντάρισμα σταθεροποίησης στο δάπεδο ή στον τοίχο όπου αυτό οδεύει(σε όλο το μήκος).

Οι εύκαμπτες σωληνώσεις του ζεστού νερού θα είναι εργοστασιακά μονωμένοι με μόνωση πάχους 9mm από πολυαιθυλένιο, χωρίς HCFC και ινώδη υλικά, συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας (λ) 0,035 w/M.K, συντελεστή αντίστασης διαπερατότητας σε υδρατμούς (μ) κατά DIN 52615 ≥ 12.000 θερμοκρασία λειτουργίας -80°C έως $+110^{\circ}\text{C}$, αντοχή σε φωτιά σύμφωνα με DIN 4102 B2, BS 476, NF P 92 501-M1, πυκνότητα 30 Kg/m³.

Ειδικότερα θα εφαρμοστεί για το δίκτυο χαλκοσωλήνων τα αναφερόμενα στη προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-03-00 των ΕΤΕΠ.

B.2 Μόνωση Σωληνώσεων

Οι σωληνώσεις του νερού θέρμανσης-ψύξης θα μονωθούν με συνθετικό καουτσούκ με συντελεστή παρεμπόδισης διείσδυσης υδρατμών $\mu \geq 3000$, θερμικής αγωγιμότητας $\lambda \leq 0.037$ W/m²K στους $+10^{\circ}\text{C}$ κατά DIN 52612, πυρασφάλεια class 1 πιστοποίηση ISO 9002 θερμοκρασίες εφαρμογής από -40°C έως -105°C , συμπεριφορά στη φωτιά αυτοσβενόμενα κατά ASTM E662-79 εξαιρετικά χαμηλή πυκνότητα καπνού κατά καύση με φλόγα DM 150 (DM CORR 60), και χωρίς κατά την καύση φλόγα DM 146 (DM CORR 68) κατά ASTM E662, χωρίς αλογόνα σε μορφή σωλήνων.

Η ανάρτηση των σωληνώσεων θα γίνεται μέσω θερμομονωτικών εξαρτημάτων τα οποία θα παρεμβάλλονται μεταξύ των σωλήνων και των διμερών στηριγμάτων. Το θερμομονωτικό εξάρτημα θα έχει σκληρό εσωτερικό πυρήνα από διογκωμένη πολυουρεθάνη πυκνότητας (RG 145) 145 Kgr/M³, το περίβλημα του πυρήνα θα είναι από κυψελοειδές συνθετικό καουτσούκ και θα περιβάλλεται από μανδύα αλουμινίου πάχους 0,8mm με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda < 0,034$ W/mK σε μέση θερμοκρασία 0°C κατά DIN52612, συμπεριφορά στη διάδοση της φωτιάς B2 κατά DIN4102, συντελεστή αντίστασης στη διάχυση υδρατμών $\mu > 7000$ κατά DIN52615.

Η μόνωση θα είναι συνεχής σε όλο το μήκος και θα εφάπτεται επί των σωληνώσεων χωρίς κενά. Δεν θα υπάρχουν κενά μεταξύ των τεμαχίων της μόνωσης. Οι βάνες και άλλα τεμάχια θα

μονώνονται. Η τιμή της μόνωσης των τεμαχίων περιλαμβάνεται στην τιμή του αντίστοιχου άρθρου. Θα ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα στη μόνωση ώστε να αποφευχθούν συμπυκνώματα.

Η μόνωση θα τοποθετηθεί σύμφωνα με τις συστάσεις της εταιρίας κατασκευής της, "περαστή", (μόνο όπου είναι δύσκολη η προηγούμενη περίπτωση με κατά μήκος άνοιγμα των τεμαχίων της μόνωσης, με κοπή στην γενέτειρα του κυλίνδρου) και με χρήση της από τον κατασκευαστή συνιστώμενης κόλας για τη συγκόλληση τόσο της διαμήκους τομής, όσο και των εγκάρσιων συνδέσεων μεταξύ των διαδοχικών τεμαχίων της μόνωσης.

Η μόνωση των φλαντζών, λυόμενων συνδέσεων, βανών (πλην όσων τιμολογούνται ιδιαίτερα) και λοιπών εξαρτημάτων θα γίνεται με ειδικά προκατασκευασμένα κομμάτια ή με κομμάτια μονωτικού που θα τοποθετούνται στο εργοτάξιο της ίδιας αγωγιμότητας και πάχους με την μόνωση των αντίστοιχων σωλήνων.

Όταν χρησιμοποιούνται κομμάτια μονωτικού, οι γωνίες θα μονώνονται με τρία τουλάχιστον κομμάτια, τα δε υπόλοιπα εξαρτήματα θα μονώνονται με τόσα κομμάτια ώστε να διατηρείται το σχήμα τους. Τα κομμάτια της μόνωσης θα ενώνονται με κόλα. Όπου τα εξαρτήματα δεν μονώνονται, η μόνωση θα τερματίζει κοντά τους πάνω σε δακτυλίδια γαλβανισμένα και το κενό μεταξύ μόνωσης και δακτυλιδιού θα γεμίζει με μονωτικό τσιμέντο.

Η μόνωση των σωληνώσεων δεν θα διακόπτεται στους αναρτήρες και στα χιτώνια διέλευσης. Στους αναρτήρες θα τοποθετούνται θερμομονωτικά εξαρτήματα ανάρτησης.

Οι θερμικές μονώσεις των σωλήνων θα επιμετρώνται κατά διάμετρο σε μέτρα πραγματικού αξονικού μήκους. Η μόνωση των βανών, βαλβίδων, κυκλοφορητών δεν αποτιμάται ιδιαίτερα (πλην όσων τιμολογούνται ιδιαίτερα).

Η τοποθέτηση των απαιτούμενων περιλαίμιων συγκρατήσεως στις θέσεις τερματισμού των μονωτικών στρώσεων δεν επιμετράται ιδιαίτερα.

Τα κενά που αφήνονται για την τοποθέτηση οργάνων ελέγχου κλπ. δεν θα αφαιρούνται κατά την επιμέτρηση. Η τοποθέτηση των απαιτούμενων μεταλλικών ταινιών συγκράτησης δεν αποτιμάται ιδιαίτερα.

B.3 ΤΟΠΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ (FCU)

Θα τοποθετηθούν τοπικές μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου, δαπέδου ή οροφής, κατάλληλες για φανερή τοποθέτηση. Θα αποτελούνται από το κέλυφος, τους ανεμιστήρες, στοιχεία, το φίλτρο, την λεκάνη συμπυκνωμάτων, και τα όργανα ελέγχου και χειρισμού. Οι

μονάδες θα έχουν κοινό ψυκτικό-θερμαντικό. **Η επιλογή τους θα γίνει στη μεσαία ταχύτητα για τη ψύξη και αισθητό φορτίο όπως αναγράφεται στα σχέδια και στην τελική μελέτη.**

Θα είναι πιστοποιημένες για την ασφάλεια της σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς με τη σήμανση CE, ενώ ο οίκος κατασκευής της θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001 για το σύστημα διασφάλισης της ποιότητας και κατά ISO14001 για την προστασία του περιβάλλοντος.

Οι μονάδες θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο EN60335-2-40 με τήρηση των διατάξεων περί χαμηλής ηλεκτρικής τάσης 2006/95/EC, μηχανολογικού εξοπλισμού 98/37EC και 2006/42/EC και συμβατότητας ηλεκτρομαγνητικών πεδίων 2004/108/EC. Οι αποδόσεις των μονάδων σε λειτουργία ψύξης θα πρέπει να είναι πιστοποιημένες κατά Eurovent ή άλλου επίσημου αναγνωρισμένου φορέα. Οι μονάδες θα είναι προ - συγκροτημένες και λειτουργικά ελεγμένες στο εργοστάσιο κατασκευής τους.

B.4 Κέλυφος

Το κέλυφος-περίβλημα των μονάδων θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδοέλασμα πάχους 1.2 mm τουλάχιστον, διπλής ηλεκτροστατικής βαφής με αντιδιαβρωτική προστασία, καλαίσθητης εμφάνισης. Όλα τα εσωτερικά μεταλλικά μέρη θα είναι βαμμένα με αντιοξειδωτική βαφή. Στο περίβλημα δεν θα φαίνονται, ούτε θα προεξέχουν κοχλίες, περικόχλια, κλπ. Στο περίβλημα θα έχουν προβλεφθεί οι απαραίτητες θυρίδες επισκέψεων των οργάνων της μονάδας.

Το εμπρός μέρος της μονάδας πρέπει να αφαιρείται εύκολα. Εσωτερικά οι μονάδες θα έχουν επένδυση με θερμική και αντιηχητική μόνωση, με ανθυγροσκοπικό κάλυμμα, συνδεδεμένη σταθερά στο περίβλημα. Κάθε μονάδα είναι εφοδιασμένη με ρυθμιζόμενες περσίδες προσαγωγής του αέρα με διεύθυνση προς τα πάνω, καθώς και με περσίδες επιστροφής του αέρα. Η εξαγωγή του αέρα θα είναι από πάνω και επιστροφή από κάτω.

Επίσης θα φέρουν λεκάνη συγκέντρωσης των υδρατμών που συμπυκνώνονται πάνω στο ψυκτικό στοιχείο, από γαλβανισμένη λαμαρίνα προστατευόμενη ισχυρά απέναντι στη διάβρωση και με στόμια για την σύνδεση με το δίκτυο αποχέτευσης των συμπυκνωμάτων.

B.5 Ανεμιστήρες - Ηλεκτροκινητήρες

Ο ανεμιστήρας κάθε μονάδας θα είναι φυγοκεντρικός απ' ευθείας συνδεδεμένος με τον κινητήρα δυναμικά και στατικά ζυγοσταθμισμένος. Θα είναι κατασκευασμένος από πλαστικό και θα είναι ειδικής διαμόρφωσης για την επίτευξη αυξημένης ροής αέρα με πολύ χαμηλή στάθμη θορύβου.

Ο κινητήρας θα είναι κατάλληλος για δίκτυο 231V/1Φ/50Hz, τριών ταχυτήτων και θα μπορεί να ξεκινά σε οποιαδήποτε από τις τρεις ταχύτητες. Οι άξονες του ηλεκτροκινητήρα θα εδράζονται σε τριβείς ολίσθησης, και ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι τοποθετημένος σε ειδική αντικραδασμική βάση. Ο κινητήρας θα είναι εξοπλισμένος με θερμικό διακόπτη αυτόματης επαναφοράς(για την προστασία του). Η στάθμη θορύβου λειτουργίας του θα είναι ιδιαίτερα χαμηλή (45 db).

B.6 Στοιχείο

Το στοιχείο κάθε μονάδας θα είναι κατασκευασμένο από χάλκινους σωλήνες με πτερύγια από αλουμίνιο, τοποθετημένα με μηχανική εκτόνωση και θα είναι κατάλληλο για πίεση λειτουργίας 10 atm. Στο στοιχείο θα υπάρχει βαλβίδα εξαερισμού.

B.7 Φίλτρο

Το φίλτρο κάθε μονάδας θα είναι μεταλλικό, πλενόμενου τύπου, και θα μπορεί να αφαιρείται εύκολα χωρίς μετατόπιση ή αφαίρεση του περιβλήματος της μονάδας.

B.8 Όργανα Ελέγχου και Χειρισμού

Κάθε μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με τα πιο κάτω όργανα:

- Ακροκιβώτιο ηλεκτρολογικής συνδεσμολογίας.
- Ενσωματωμένο "κουτί" το οποίο θα περιέχει:
 - α) Διακόπτη τριών ταχυτήτων τεσσάρων θέσεων
 - β) Διακόπτη Χειμώνα - Θέρους
 - γ) Θερμοστάτη χώρου (έναν ανά χώρο όπως περιγράφεται παρακάτω)
- Τρίοδη ηλεκτροκίνητη βάνα νερού αναλογικής λειτουργίας, κατάλληλη για δίκτυο 230V/50Hz δυο θέσεων.
- Δυο αποφρακτικές βαλβίδες στις σωληνώσεις παροχής και επιστροφής διπλής ρύθμισης (για την αρχική ρύθμιση των παροχών νερού).

Η σύνδεση των βαλβίδων με το στοιχείο και τις σωληνώσεις θα γίνει με λυόμενους συνδέσμους (ρακόρ-περιλαμβάνεται στην τιμή του FCU).

Η επιλογή του συστήματος των οργάνων ελέγχου, των βαλβίδων νερού, η ηλεκτρική συνδεσμολογία διακόπτη-κινητήρα θερμοστάτη-βαλβίδας με το ακροκιβώτιο της μονάδας και η σύνδεση των βαλβίδων νερού με το στοιχείο θα γίνει από το εργοστάσιο κατασκευής των μονάδων, σε τρόπο ώστε να αποτελούν ενιαία συγκροτήματα έτοιμα για σύνδεση στα δίκτυα του κτιρίου και λειτουργία. Όλα τα παραπάνω περιλαμβάνονται στην κατ' αποκοπή τιμή του αντίστοιχου άρθρου τιμολογίου για τις τοπικές μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου.

Γ. ΑΕΡΟΨΥΚΤΗ ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΔΙΑΙΡΟΥΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ

Γ. 1. Γενικά

Η Αντλία θερμότητας αέρα-νερού θα είναι, διαιρούμενου τύπου, Ενεργειακής Κλάσης A+ και Inverter τεχνολογίας. Η μονάδα θα παρέχει υψηλή ενεργειακή αποδοτικότητα, εξαιρετικά αθόρυβη και αξιόπιστη λειτουργία.

Η μονάδα θα είναι κατάλληλη για λειτουργία ψύξης- θέρμανσης και παραγωγής ζεστού νερού χρήσης. Θα έχει τη δυνατότητα εξόδου ζεστού νερού σε θερμοκρασία έως και 55°C.

Όλα τα στοιχεία του συστήματος (αντλία, κυκλοφορητές, ηλεκτροβάνες, θα μπορούνε να είναι συμβατά με το σύστημα BMS που περιγράφεται παρακάτω)

Η εξωτερική μονάδα θα περιέχει το συμπιεστή, τον αερόψυκτο εναλλάκτη και θα συνδέεται μέσω ψυκτικών σωληνώσεων με το εσωτερικό τμήμα που θα περιλαμβάνει τον υδρόψυκτο εναλλάκτη θερμότητας και το υδραυλικό τμήμα διαχείρισης & διανομής του παραγόμενου ζεστού (ή ψυχρού) νερού. Το διαιρούμενο σύστημα θα χρησιμοποιεί το οικολογικό ψυκτικό μέσο R410A και θα ελέγχεται ηλεκτρονικά μέσω εύχρηστου ψηφιακού χειριστηρίου.

Η αντλία θερμότητας είναι θα είναι σχεδιασμένη, κατασκευασμένη και ελεγμένη σε εργοστάσιο με σύστημα ποιότητας και σύστημα περιβαλλοντικής προστασίας και η μονάδα θα συμμορφώνεται με τις ακόλουθες Ευρωπαϊκές οδηγίες :

Οδηγία μηχανολογικού εξοπλισμού 2006/42/EC,

Οδηγία PED λειτουργίας εξοπλισμού υπό πίεση 97/23/EC,

Οδηγία χαμηλής τάσης 2006/95/CEE,

Οδηγία ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 2004/108/CEE τροποποιημένη και με τις εφαρμοσίμες συστάσεις των Ευρωπαϊκών standards

Ασφάλεια μηχανήματος, ηλεκτρικός εξοπλισμός στα μηχανήματα, γενικές οδηγίες : EN 60204-1

Ραδιενεργές ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές : IEC 61000-3

Αγώγιμες ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές : IEC 61000-6

Ηλεκτρομαγνητική αντοχή : IEC 61000-6

Όλες οι μονάδες θα έχουν υποβληθεί σε πολλαπλούς ελέγχους αντοχής που θα αφορούν :

τον έλεγχο διαρροών από κυκλώματα και συμμόρφωση με τις ηλεκτρικές απαιτήσεις για την πίεση νερού και ψυκτικού στα διάφορα στάδια στη γραμμή παραγωγής τον πλήρη έλεγχο καλής λειτουργίας (run test) στο εργοστάσιο στο τέλος της γραμμής παραγωγής,

Οι αποδόσεις της αντλίας θα είναι πιστοποιημένες από διεθνή αναγνωρισμένο φορέα (π.χ. TUV, Eurovent κλπ.)

Η εξωτερική μονάδα θα εδραστεί σε αντικραδασμικά στηρίγματα. Η επιλογή τους θα γίνει από τον Ανάδοχο σύμφωνα με τα προσφερόμενα μηχανήματα.

Κατά τη λειτουργία σε ψύξη οι μονάδες θα λειτουργούν αποτελεσματικά σε ακραίες συνθήκες εξωτερικής θερμοκρασίας από 10°C έως και έως 43°C.

Κατά τη λειτουργία σε θέρμανση θα έχουν τη δυνατότητα να λειτουργούν αξιόπιστα με χαμηλή εξωτερική θερμοκρασία από τους 35°C μέχρι τους -20°C.

Η απόδοση κάθε αντλίας θα είναι 14KW/11KW σε θέρμανση/ψύξη αντίστοιχα. Ο COP (θέρμανση) θα είναι μεγαλύτερος του 3,2 για 7°C εξωτερική θερμοκρασία και προσαγωγή νερού 45°C.

Όλες οι μονάδες θα είναι προσυγκροτημένες και λειτουργικά ελεγμένες στο εργοστάσιο κατασκευής. Όλος ο εξοπλισμός της αντλίας θερμότητας δεν θα περιέχει επικίνδυνες ουσίες και θα χρησιμοποιείται συσκευασία 100% ανακυκλούμενη.

Το δίκτυο σωληνώσεων του ψυκτικού μέσου που συνδέει την εξωτερική και εσωτερική μονάδα και οδεύει εξωτερικά, αφού μονωθεί, η μόνωσή του θα προστατευθεί με βαμβακερό ύφασμα εμποτισμένο σε ακρυλικό γαλάκτωμα και στη συνέχεια θα επακολουθήσει επάλειψη δύο στρώσεων (αφού προηγουμένως στεγνώσει η κάθε μία στρώση).

Γ.2. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

α. Περίβλημα

Το περίβλημα θα είναι από γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα με φινίρισμα πολυεστερικής βαφής φούρνου σε ανοιχτόχρωμο χρώμα. Τα πλαίσια θα είναι εύκολα αφαιρούμενα καθώς και οι ανοιγόμενες θυρίδες του κιβωτίου ελέγχου, που θα εξασφαλίζουν πλήρη επισκεψιμότητα και θα επιτρέπουν την εύκολη πρόσβαση σε όλα τα εξαρτήματα της μονάδας.

Θα υπάρχουν ειδικού σχήματος ποδαράκια αγκύρωσης, που θα εξασφαλίζουν τη σωστή και ασφαλή στερέωση της μονάδας στη βάση.

β. Συμπιεστής

Η εξωτερική μονάδα θα είναι εξοπλισμένη με σπειροειδή ή περιστροφικό συμπιεστή ερμητικού τύπου (έναν ή περισσότερους) κλπ., με τεχνολογία DC inverter. Είναι δυνατόν να προταθούν και άλλοι τύποι συμπιεστών-κινητήρων.

Οι συμπιεστές συνεχούς ρεύματος (DC) θα είναι εξοπλισμένοι με:

- Ηλεκτρικό προθερμαντήρα ελαίου στροφαλοθάλαμου για την διατήρηση των σωστών συνθηκών λίπανσης κατά την εκκίνηση.
- Ενεργή προστασία συμπιεστή έναντι εισόδου υγρού ψυκτικού στην αναρρόφηση και έναντι υπερθέρμανσης στην κατάθλιψη.
- Πλήρωση με συνθετικά πολυεστερικά λάδια με υαλοθυρίδα ελέγχου στην γραμμή εξισορόπησης λαδιού ώστε να εξασφαλίζεται ο έλεγχος στάθμης λαδιού όταν οι μονάδες βρίσκονται σε ηρεμία.
- Ηλεκτρονικός έλεγχος για τη διατήρηση του χάρτη λειτουργίας του συμπιεστή, προστασία υπερθέρμανσης, έλεγχο λειτουργίας του προθερμαντήρα ελαίου και πρεσοστάτη υψηλής πίεσης.
- Ηχητική μόνωση (ηχοαπορροφητικό περίβλημα) του συμπιεστή, που θα μειώνει ακόμα περισσότερο τη στάθμη θορύβου.

γ. Συμπυκνωτής

➤ Ανεμιστήρες

Οι ανεμιστήρες του συμπυκνωτή θα είναι μεταβλητής ταχύτητας, με αεροδυναμικό σχήμα πτερυγίου ανεμιστήρα και θα εξασφαλίζουν βελτιωμένη κατανομή αέρα με εξαιρετικά χαμηλά επίπεδα θορύβου. Κάθε ανεμιστήρας θα προστατεύεται από σχάρα προστασίας της εκροής αέρα που θα εξασφαλίζει την ασφαλή έξοδο του αέρα από τη μονάδα με χαμηλή πτώση πίεσης.

➤ Εναλλάκτης Θερμότητας

Ο συμπυκνωτής θα είναι εξοπλισμένος με μεγάλους εναλλάκτες θερμότητας που θα εξασφαλίζουν υψηλή ενεργειακή αποδοτικότητα. Σε συνθήκες μερικού φορτίου η ενεργειακή αποδοτικότητα θα φτάνει ακόμη υψηλότερα επίπεδα.

Τα στοιχεία του συμπυκνωτή θα είναι εξοπλισμένα με πτερύγια αλουμινίου. Η στερέωση των πτερυγίων επί των χαλκοσωλήνων θα γίνεται με μηχανική εκτόνωση που θα εξασφαλίζει τέλεια

πρόσφυση και πολύ υψηλό συντελεστή μετάδοσης θερμότητας. Τα στοιχεία του εναλλάκτη θα προστατεύονται έναντι φθορών με μεταλλικό πλέγμα, επικαλυμμένο με πολυαιθυλένιο.

Ψυκτικό κύκλωμα

Το ψυκτικό κύκλωμα θα συμπεριλαμβάνει: φίλτρο ξηραντήρα με αφαιρούμενο κέλυφος, αισθητήρες πίεσης και θερμοκρασίας, γυαλί ένδειξης υγρού, ένα διακόπτη υψηλής πίεσης με αυτόματη επαναφορά (reset) και πλήρη ποσότητα ψυκτικού μέσου R-410A. Το ψυκτικό κύκλωμα θα είναι πλήρως στεγανό. Όλες οι σωληνώσεις και τα ψυκτικά εξαρτήματα θα είναι συγκολλητά.

Γ.3. ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

- Η μονάδα θα περιλαμβάνει ένα υδραυλικό τμήμα για τη διαχείριση της θέρμανσης και της ψύξης των χώρων, καθώς και τη διαχείριση της παραγωγής ζεστού νερού χρήσης.
- Θα είναι εξοπλισμένη με δοχείο διαχείρισης νερού με κατ' επιλογή ηλεκτρικές αντιστάσεις ενισχυτικής θέρμανσης ισχύος 6 KW
- Η μονάδα θα είναι εξοπλισμένη με ανοξείδωτο πλακοειδή εναλλάκτη (ή από άλλο αξιόπιστο υλικό). Ο εναλλάκτης θα περιβάλλεται με θερμομονωτικό υλικό και θα φέρει προστασία έλεγχου ροής.
- Η μονάδα θα είναι μικρών διαστάσεων, ώστε να εντάσσεται εύκολα στον εσωτερικό χώρο και να διευκολύνει την εσωτερική εγκατάσταση διανομής θερμότητας. Όλοι οι αυτοματισμοί έλεγχου θα έχουν ενσωματωθεί στη μονάδα και θα απαιτείται μόνο σύνδεση με το ρεύμα, και με τις υδραυλικές σωληνώσεις.
- Το σύστημα διαχείρισης θα περιλαμβάνει σύστημα αντιστάθμισης με προ-ρυθμισμένη καμπύλη κλίματος ή δυνατότητα ρύθμισης της καμπύλης. Με βάση την κατάλληλη καμπύλη κλίματος θα εξασφαλίζεται η βέλτιστη αποδοτικότητα της μονάδας ανάλογα με το θερμικό φορτίο.
- Το υδραυλικό τμήμα θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα εξαρτήματα: αφαιρούμενο φίλτρο νερού, δοχείο διαστολής 8lit, αντλία κυκλοφορίας νερού με ενσωματωμένη προστασία υπερθέρμανσης, ηλεκτρονικό διακόπτη ροής νερού, βάννα ασφαλείας και βάννα ρύθμισης της παροχής νερού, βάνες αποκοπής κ.α.
- Δεν θα απαιτείται επιπλέον δοχείο αδράνειας, ώστε να απλοποιείται η εγκατάσταση, ενώ θα υπάρχει έλεγχος έλλειψης νερού ή χαμηλής πίεσης δικτύου νερού. Αν απαιτηθεί επιπλέον δοχείο αδράνειας αυτό δεν αποτιμάται ιδιαίτερα αλλά περιλαμβάνεται στην κατ' αποκοπή τιμή της αντλίας.
- Επίσης θα υπάρχει ως βασικός εξοπλισμός στο υδραυλικό μέρος Βαλβίδα Ασφαλείας/ Ανακούφισης πίεσης στα 3 bar.
- Τέλος η εσωτερική μονάδα θα έχει τη δυνατότητα σύνδεσης με τον ηλεκτρικό θερμαντήρα ζεστού νερού χρήσης κ.α.
- Μέσω του μικροϋπολογιστή, οποιαδήποτε στιγμή απαιτηθεί υψηλότερης θερμοκρασίας ζεστό νερό, θα ενεργοποιείται η εσωτερική ηλεκτρική αντίσταση. Η λειτουργία αυτή θα μειώνει το λειτουργικό κόστος της μονάδας θα και εγγυάται σταθερή θερμοκρασία ζεστού νερού.

➤ Ηλεκτρική Σύνδεση

Η μονάδα θα είναι εξοπλισμένη με ένα εργοστασιακά εγκατεστημένο ηλεκτρικό διακόπτη διακοπής παροχής ισχύος και θα λειτουργεί στα 400V/50Hz.

Θα υπάρχει η δυνατότητα επιλογής εξόδου και σύνδεσης του ηλεκτρικού καλωδίου, μέσω προ-τρυπημένων οπών στο πάνελ του περιβλήματος που θα επιτρέπουν την έξοδο του καλωδίου από το πλάι, το εμπρός ή πίσω μέρος της μονάδας.

➤ Έλεγχος μονάδας

Η αντλία θερμότητας θα είναι εξοπλισμένη με μικροϋπολογιστή, που θα ελέγχει όλες τις παραμέτρους λειτουργίας και ασφαλείας της μονάδας με σκοπό να μεγιστοποιήσει την απόδοση της μονάδας και να ελαχιστοποιήσει την πιθανότητα διακοπής του ψυκτικού κυκλώματος λόγω λάθους.

Το ηλεκτρονικό χειριστήριο ελέγχου θα είναι απλό, εύχρηστο, θα περιλαμβάνει ψηφιακές ενδείξεις ελέγχου της κατάστασης και τυχόν σφαλμάτων και θα παρακολουθεί συνεχώς τις συνθήκες θερμοκρασίας χώρου, την εξωτερική θερμοκρασία και το θερμικό φορτίο ώστε να διασφαλίζεται η καλύτερη δυνατή άνεση, με τις εξής λειτουργίες:

Στους αυτοματισμούς του συστήματος και ελέγχου θα περιλαμβάνονται τα εξής:

- Αντιστάθμιση νερού προσαγωγής βάσει εξωτερικής θερμοκρασίας στη θέρμανση
- Αντιστάθμιση νερού προσαγωγής βάσει εξωτερικής θερμοκρασίας στη ψύξη
- Έλεγχος επικουρικής αντίστασης σε ακραίες συνθήκες σχεδιασμού
- Έλεγχος ηλεκτρικής αντίστασης δοχείου ζεστού νερού χρήσης
- Λειτουργία απολύμανσης (για λεγεωνέλλα) εντός του δοχείου
- Χρονοπρογράμματα στη λειτουργία θέρμανσης/ψύξης χώρου
- Χρονοπρογράμματα στη λειτουργία ζεστού νερού χρήσης
- Εξατομικευμένες ή προκαθορισμένες καμπύλες κλίματος,
- Λειτουργία μείωσης θορύβου τη νύχτα (αυτόματη ρύθμιση της θερμοκρασίας κατά την διάρκεια της νύκτας) ή σε συνθήκες χαμηλού φορτίου,
- Σήματα εξόδου και ενημέρωσης του χρήστη όπως σήμα απόψυξης ή συναγερμού,
- Έλεγχος εξωτερικής πηγής θερμότητας
- Αντιπαγετική προστασία (επιτρέπει στη μονάδα να λειτουργήσει ικανοποιητικά σε πολύ χαμηλές εξωτερικές θερμοκρασίες).
- Διαχείριση της λειτουργίας του συμπιεστή.

Το ηλεκτρονικό χειριστήριο ελέγχου θα ρυθμίζει την λειτουργία παραγωγής ζεστού νερού και την ενεργοποίηση της λειτουργίας παραγωγής ζεστού νερού με δύο επιπρόσθετες λειτουργίες:

- Ταχυθέρμανση νερού: για τη γρήγορη αύξηση της θερμοκρασίας ζεστού νερού χρήσης.
- Αντι-βακτηριδιακή λειτουργία: σε τακτικά χρονικά διαστήματα και για προγραμματισμένη περίοδο, το νερό του δοχείου θα θερμαίνεται σε υψηλή θερμοκρασία για την εξουδετέρωση μικροοργανισμών και βακτηριδίων.

Γ.4 ΑΝΤΛΙΕΣ (ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΕΣ)

Ο κυκλοφορητής θα είναι ηλεκτρονικός (όχι σταθερών στροφών) ενεργειακής κλάσης A, θα προέρχεται από σοβαρό κατασκευαστή, θα είναι υδρολίπαντος, αθόρυβης λειτουργίας, 6 ατμοσφαιρών, θερμοκρασίας -10°C έως $+90^{\circ}\text{C}$ και με αυτόματη λειτουργία εξαέρωσης κυκλοφορητή. Θα φέρει οθόνη με ένδειξη κατανάλωσης και τρόπων λειτουργίας.

Ο κινητήρας θα έχει προστασία IP42 και ενσωματωμένη προστασία κινητήρα. Θα έχει διάταξη με την οποία θα μπορεί να επιλεγεί ο τρόπος λειτουργίας ($\Delta p-c$, $\Delta p-v$) και η ρύθμιση του επιθυμητού μανομετρικού.

Το υλικό του κελύφους θα είναι από χυτοσίδηρο με επικάλυψη αντιδιαβρωτικής προστασίας.

Θα υποβληθούν καμπύλες των αντλιών από τις οποίες θα προκύπτουν τα προδιαγραφόμενα μανομετρικά ύψη και οι παροχές λαμβάνοντας υπ' όψη τις πραγματικές συνθήκες κατασκευής. Πριν και μετά τον κυκλοφορητή θα τοποθετηθούν βάνες με ένα μανόμετρο (περιλαμβάνεται στην κατ' αποκοπή τιμή του άρθρου του κυκλοφορητή).

Οι κυκλοφορητές θα μονώνονται με το εργοστασιακού τύπου θερμομονωτικό κέλυφος που τους συνοδεύει.

Γ.5 ΚΑΝΑΛΙΑ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ

1. Προμήθεια και εγκατάσταση μονωμένων αεραγωγών διαφόρων διατομών με τύπο μόνωσης σύμφωνα με τις οδηγίες μας.
2. Προμήθεια και εγκατάσταση plenum προσαγωγής ή απαγωγής στομιών, μονωμένα.
3. Προμήθεια και εγκατάσταση των στομιών προσαγωγής ή απαγωγής κλιματισμού από ανοδιωμένο αλουμίνιο, διαστάσεων όπως ορίζεται στα σχέδια.
4. Προμήθεια και εγκατάσταση όλων των υλικών και μικρούλικων (damper fire, damper, στηρίγματα κτλ.) σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς του T.O.T.E.E και με τις προδιαγραφές που καθορίζει το έργο.

Οι αεραγωγοί θα είναι χαμηλής πίεσης ,θα γίνουν με εύκαμπτο αεραγωγό θερμομονωμένο και στην επιστροφή του αέρα προς την μονάδα θα υπάρχει φίλτρο καθαρισμού του αέρα. Οι εύκαμπτοι (flexible) αεραγωγοί θα είναι διπλών τοιχωμάτων από φύλλα αλουμινίου, εγγυημένης ζωής άνω των 15-ετών, και θα συγκολληθούν στους λαιμούς από γαλβανισμένη λαμαρίνα με ειδικές συνθετικές ύλες. Οι αεραγωγοί θα ικανοποιούν τις προδιαγραφές NFPA-904.

Τα εσωτερικό διπλό φύλλο αλουμινίου θα στερεώνεται σε χαλύβδινο συρμάτινο ελατήριο ("σπιδάλ") κατά τέτοιο τρόπο, ώστε το ένα φύλλο να βρίσκεται εσωτερικά της σπείρας του ελατηρίου, το δε άλλο εξωτερικά. Το διπλό εσωτερικό φύλλο αλουμινίου θα περιβάλλεται από μόνωση από στρώμα υαλοβάμβακα πάχους 25mm και εξωτερικά θα υπάρχει μανδύας από φύλλο αλουμινίου με ενισχύσεις από ίνες γυαλιού.

Όλα τα στόμια κλιματισμού θα είναι κατασκευασμένα από ανοδιωμένο προφίλ αλουμινίου.

Οι τελικές θέσεις των εσωτερικών μονάδων θα γίνουν κατόπιν συνεννόησης μαζί σας.

Όλες οι εσωτερικές μονάδες θα συνδεθούν ψυκτικά και ηλεκτρικά με τις εξωτερικές μονάδες. Από τις εσωτερικές μονάδες θα ξεκινήσει το δίκτυο των αεραγωγών προσαγωγής απαγωγής αέρα, το οποίο θα διανέμει εντός των χώρων τον κλιματιζόμενο αέρα μέσω κατάλληλων στομιών προσαγωγής αέρα. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στην κατασκευή του δικτύου προκειμένου αφ' ενός να μας εξασφαλίσει την απαιτούμενη παροχή αέρα σε όλο το δίκτυο και αφ' ετέρου την αθόρυβη λειτουργία του δικτύου κλιματισμού.

-Στόμια προσαγωγής οροφής πολλαπλών κατευθύνσεων και στροβιλισμού αέρα με αυτορύθμιση με θερμικό μηχανισμό για οροφές μεγάλου ύψους μέχρι και 6m.

-Στόμια επιστροφής :Τα στόμια επιστροφής θα είναι γραμμικά επισκέψιμα με φιλτροθέσιο και φίλτρο.

Δοκιμαστική λειτουργία:

Με την ολοκλήρωση της τοποθέτησης θα γίνει η διαδικασία της εκκίνησης και παράδοσης των μηχανημάτων, που περιλαμβάνει την δημιουργία κενού στο ψυκτικό κύκλωμα, την πλήρωση του συστήματος με ψυκτικό υγρό εάν αυτό απαιτείται, τον προγραμματισμό και τη ρύθμιση των παραμέτρων λειτουργίας, την εκκίνηση και την δοκιμαστική λειτουργία σε ψύξη και θέρμανση καθώς και την παροχή οδηγιών στον χρήστη για την ορθή λειτουργία και συντήρηση των μηχανημάτων.

ΣΥΣΤΗΜΑ BMS ΚΤΙΡΙΟΥ ΓΙΑ ΕΛΕΓΧΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΨΥΞΗΣ – ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Το σύστημα ψύξης – θέρμανσης θα είναι κεντρικό. Θα τοποθετηθεί μια κεντρική μονάδα ελέγχου στο γραφείο διοίκησης από την οποία θα ελέγχονται και θα επιτηρούνται όλοι οι χώροι του κτιρίου. Η μονάδα αυτή θα έχει οθόνη touch-panel για τον εύκολο χειρισμό του συστήματος. Ο ανάδοχος του έργου θα πρέπει να προβεί όχι μόνο στην εγκατάσταση αλλά και τον προγραμματισμό του συστήματος ώστε αυτό να εκτελεί τις παρακάτω διεργασίες.

Σε κάθε χώρο που θα ελέγχεται θα μπει ένας θερμοστάτης ελέγχου της ηλεκτροβάνας που αντιστοιχεί στα FCU του χώρου. Ο έλεγχος της επιθυμούμενης θερμοκρασίας της θερμοκρασίας ή τοπικά μέσω του θερμοστάτη ή μέσω της κεντρικής οθόνης λειτουργίας στο χώρο διοίκησης.

Το κεντρικό σύστημα θα προγραμματιστεί με εβδομαδιαίο πρόγραμμα λειτουργίας σε συνεννόηση με τον επιβλέποντα, τις τεχνικές υπηρεσίες του δήμου Καλύμνου και τον τελικό χρήστη με δυνατότητα παράκαμψης από τον τελικό χρήστη.

Στην οθόνη αφής ο χρήστης θα έχει πληροφορίες για τη

- θερμοκρασία σε κάθε δωμάτιο
- επιθυμούμενη (SET) θερμοκρασία σε κάθε δωμάτιο
- λειτουργία της ηλεκτροβάνας σε κάθε δωμάτιο
- θερμοκρασία στο boiler ZNX
- θερμοκρασία στο δοχείο αδρανείας του συστήματος αντλίας θερμότητας
- επιθυμούμενη (SET) θερμοκρασία στο δοχείο αδρανείας
- ενδείξεις λειτουργίας της αντλίας
- στιγμιαία ισχύ της αντλίας θερμότητας
- κατανάλωση της αντλίας θερμότητας
- μηνύματα σφάλματος της αντλίας θερμότητας
- μηνύματα σφάλματος του κυκλοφορητή
- μηνύματα σφάλματος από το μηχανοστάσιο του ανελκυστήρα ή/και του πυροσβεστικού συγκροτήματος
- οποιαδήποτε άλλη πληροφορία θεωρηθεί επιβεβλημένη για την ομαλή λειτουργία του συστήματος σε συνεννόηση με τον επιβλέποντα , τις τεχνικές υπηρεσίες του Δήμου και τον τελικό χρήστη

Τα δεδομένα θα μπορούν να αποσταλούν μέσω διαδικτύου στην τεχνική υπηρεσία του Δήμου

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ- ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

Πίνακας Ανίχνευσης Πυρκαϊάς

Ο Πίνακας Ανίχνευσης Πυρκαϊάς θα είναι τύπου μεταλλικού ερμαρίου με υαλόφρακτη πόρτα με κλειδαριά ασφαλείας και θα συγκροτείται εξ ολοκλήρου από βυσματικές μονάδες για την εύκολη συντήρηση και επισκευή ενδεχόμενης βλάβης με αντικατάσταση της αντίστοιχης βυσματικής μονάδας. Όλα τα στοιχεία του συστήματος πυρανίχνευσης πυροπροστασίας θα είναι addressable για την καλύτερη εποπτεία του συγκροτήματος. **ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΕ ΘΑ ΓΙΝΕΙ ΑΠΟΔΕΚΤΗ**

Ο Πίνακας θα αποτελείται από τα ακόλουθα στοιχεία για την επιτέλεση των διαφόρων λειτουργιών του:

- Μονάδα κεντρικού ελέγχου που αποτελεί μία κεντρική θέση ενδείξεων και χειρισμών του συστήματος και είναι εφοδιασμένη με ενδεικτικές λυχνίες συναγερμού πυρκαϊάς, βλάβης, διαρροής προς γη, διακόπτη αναγνώρισης σημάτων, διακόπτη σιγήσεως ηχητικής σήμανσης με επανήχηση, μπουτόν επανατάξεως (RESET). Κάθε αλλαγή κατάστασης του συστήματος αναφέρεται στην κεντρική μονάδα ελέγχου, όπου γίνεται επεξεργασία της κάθε πληροφορίας και ανάλογα με το πρόγραμμα, ηλεκτρικές εντολές στέλνονται προς άλλες μονάδες για να επιτελέσουν διάφορες βοηθητικές λειτουργίες.
- Μονάδες - στοιχεία περιοχής, ισάριθμες με τις περιοχές (ζώνες) ανιχνεύσεως (όπως αναφέρονται στην Τεχνική Έκθεση) που τροφοδοτούν και ελέγχουν τα κυκλώματα ανιχνευτών και των χειροκίνητων σταθμών συναγερμού, καθώς και των τοπικών πινάκων ανίχνευσης - κατάσβεσης, με ενδεικτικές λυχνίες συναγερμού πυρκαϊάς, βλάβης, δοκιμής και διακόπτη τεσσάρων θέσεων (λειτουργία, έλεγχος βλάβης, έλεγχος συναγερμού και απομόνωση).
- Μονάδα αυτομάτου φόρτισης συσσωρευτών με αμπερόμετρο, διακόπτη επιλογής ταχείας φόρτισης, ενδεικτικές λυχνίες κανονικής λειτουργίας σε ταχεία φόρτιση και βλάβης, Η μονάδα θα τροφοδοτεί συσσωρευτή κλειστού τύπου, που θα βρίσκεται εντός του ερμαρίου του πίνακα με χωρητικότητα κατάλληλη για την λειτουργία του συστήματος για 72 ώρες σε κατάσταση ηρεμίας & 30 min σε κατάσταση πλήρους συναγερμού.
- Μονάδα τηλεμετάδοσης, που μεταδίδει το σήμα συναγερμού μέσω διπολικού κυκλώματος, σε απομακρυσμένο σταθμό υποδοχής σημάτων συναγερμού (π.χ. πυροσβεστική

υπηρεσία). Η μονάδα είναι εφοδιασμένη με ενδεικτικές λυχνίες βλάβης και ανοίγματος κυκλώματος τηλεμετάδοσης και διακόπτες διακοπής και απομόνωσης.

- Μονάδα αυτομάτων σημάτων συναγερμού και μικροφωνικών οδηγιών για την προγραμματισμένη αναγγελία σημάτων συναγερμού σε προκαθορισμένες περιοχές μέσω ελεγχόμενων γραμμών και μέσω μικροφώνου - μεγαφώνων η μετάδοση προφορικών οδηγιών σε όλες ή συγκεκριμένες προστατευόμενες περιοχές κατ' επιλογή. Τα αυτόματα σήματα συναγερμού θα αίρονται είτε με χειρισμό ιδιαίτερου διακόπτη είτε εφόσον αρχίσει η μετάδοση οδηγιών μέσω της μικροφωνικής εγκατάστασης.
- Εξόδους για τον έλεγχο εξαερισμού, κλιματισμού, κυκλωμάτων φωτισμού - κίνησης, κ.λ.π. με δυνατότητα προγραμματισμού να τεθούν εκτός λειτουργίας στο πρώτο στάδιο συναγερμού ή στο δεύτερο ή με την έναρξη της κατασβέσεως της πυρκαϊάς, εφόσον κριθεί, ότι θα πρέπει αυτόματα και όχι χειροκίνητα να τίθεται εκτός λειτουργίας.
 - Κουδούνι προσυναγερμού 4" τουλάχιστον.
 - Σειρήνα συναγερμού στάθμης ήχου 110 DB τουλάχιστον σε 30 cm.

Πυραυλιχνευτής θερμοδιαφορικός και άνω ορίου

Ο πυραυλιχνευτής θα ενεργοποιείται όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος ανυψούται με ρυθμό 10°C/min και επιπρόσθετα θα φέρει στοιχείο μέγιστης θερμοκρασίας από 57° έως 150° C σύμφωνα με τις συνθήκες που επικρατούν στο χώρο.

θα είναι κατάλληλος για εξωτερική τοποθέτηση, θα φέρει οπτική ένδειξη ενεργοποίησης και θα επανέρχεται αυτόματα μετά από κατάσταση συναγερμού..

Τα κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά του, έχουν ως εξής :

- τάση τροφοδοσίας : 12V DC - 24 V DC
- ένταση ρεύματος σε κατάσταση ηρεμίας : 150 mA
- ένταση ρεύματος σε κατάσταση ενεργοποίησης : 220 mA
- γωνία ανίχνευσης : 360°
- υγρασία λειτουργίας : 10-90%
- θερμοκρασία λειτουργίας θερμοδιαφορικών ανιχνευτών από -10 - 80°C.

Οι πυραυλιχνευτές θα φέρουν βάση και κάλυμμα από PVC, ενδεικτικό Led λειτουργίας και θα συνοδεύονται από την αντίστοιχη πιστοποίηση και εγγύηση τουλάχιστον τριών ετών. Οι βάσεις

τους θα είναι σύμφωνοι με τον υπ' αριθ. 268 των Underwriters Laboratories ή ισοδύναμου Οργανισμού της χώρας προέλευσης τους. Θα πρέπει να φέρουν πιστοποιητικά από τα οποία να προκύπτει σαφώς ότι είναι απόλυτα συμβατοί με τον κεντρικό πίνακα ελέγχου. Οι πυραυλιχνευτές θα κλειδώνουν πάνω στην βάση ώστε να υπάρχει σήμα βλάβης στον κεντρικό πίνακα σε περίπτωση επέμβασης από μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό.

Οι πυραυλιχνευτές σημειακού τύπου θα φέρουν διεύθυνση 8 bits μέσω μικροδιακοπών ενσωματωμένων στη βάση τους, ώστε να μην απαιτείται η ύπαρξη μονάδας ταυτότητας για την επικοινωνία τους με τον πίνακα ελέγχου και θα είναι ερμητικά σφραγισμένοι για εξασφάλιση καλής λειτουργίας και προστασίας.

Πυραυλιχνευτής ιονισμού

Ο πυραυλιχνευτής ιονισμού θα είναι υψηλής αξιοπιστίας έναντι ψευδοσυναγεργμών με κατάλληλη ηλεκτρονική διάταξη (φίλτρα) για την προστασία από παρασιτικά ρεύματα, επαγωγικές τάσεις κ.λ.π. και θα φέρει κατάλληλο πλέγμα προστασίας από την είσοδο εντόμων, τα οποία δυνατόν να προκαλέσουν ψευδοσυναγεργμούς.

Ο ανιχνευτής θα μπορεί να λειτουργεί απρόσκοπτα σε συνθήκες περιβάλλοντος θερμοκρασίας - 10° C έως +55° C και υγρασίας 95%, ως και σε δυσμενείς συνθήκες ρευμάτων αέρα με ταχύτητα μέχρι 5 m/sec.

Τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του είναι:

- Τάση λειτουργίας : 16 έως 32 V DC
- Τάση διέγερσης : 5 έως 32 V DC
- Ρεύμα ηρεμίας : 25 μ A σε 18 V
- Ρεύμα διέγερσης : 50 μ A σε 18 V
- Ισχύς ραδιενεργού στοιχείου : 0,7 μ . Ci

Οι πυραυλιχνευτές θα φέρουν βάση και κάλυμμα από PVC, ενδεικτικό Led λειτουργίας και θα συνοδεύονται από την αντίστοιχη πιστοποίηση και εγγύηση τουλάχιστον τριών ετών. Οι βάσεις τους θα είναι σύμφωνοι με τον υπ' αριθ. 268 των Underwriters Laboratories ή ισοδύναμου Οργανισμού της χώρας προέλευσης τους. Θα πρέπει να φέρουν πιστοποιητικά από τα οποία να προκύπτει σαφώς ότι είναι απόλυτα συμβατοί με τον κεντρικό πίνακα ελέγχου. Οι πυραυλιχνευτές θα κλειδώνουν πάνω στην βάση ώστε να υπάρχει σήμα βλάβης στον κεντρικό πίνακα σε περίπτωση επέμβασης από μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό.

Οι πυραυλιχνευτές σημειακού τύπου θα φέρουν διεύθυνση 8 bits μέσω μικροδιακοπών ενσωματωμένων στη βάση τους, ώστε να μην απαιτείται η ύπαρξη μονάδας ταυτότητας για την επικοινωνία τους με τον πίνακα ελέγχου και θα είναι ερμητικά σφραγισμένοι για εξασφάλιση καλής λειτουργίας και προστασίας.

Κομβίο Συναγερμού

Το κομβίο συναγερμού θα είναι επίτοιχο με κέλυφος από άκαυστο πλαστικό υλικό, υψηλής αντοχής, κόκκινου χρώματος, με την λέξη "ΦΩΤΙΑ", θα είναι τύπου θραυομένου τζαμιού, που είναι επενδεδυμένο με διαφανή πλαστικό υμένα προς αποφυγή τραυματισμού των δακτύλων και θα ενεργοποιείται με απλή πίεση.

Θα έχει τυπωμένες τις φράσεις "ΣΠΑΣΤΕ ΤΟ ΤΖΑΜΙ", ή "ΠΙΕΙΤΕ ΕΔΩ", ή παρόμοιες φράσεις που θα κατευθύνουν τον χειριστή στην ενεργοποίηση του κομβίου.

Με την πίεση του κομβίου κλείνουν οι επαφές ενός μικροδιακόπτη που ευρίσκεται εντός του κελύφους. Το κομβίο είναι κατάλληλο για σύνδεση σε κανονικά κλειστό ή ανοικτό βρόχο.

Το μέγιστο επιτρεπόμενο ρεύμα είναι είτε 8 A στο 30 V DC ή 50 V AC είτε 3 A στα 50 V DC.

Το κομβίο σημειακού τύπου θα φέρει διεύθυνση 8 bits μέσω μικροδιακοπών ενσωματωμένων στη βάση του, ώστε να μην απαιτείται η ύπαρξη μονάδας ταυτότητας για την επικοινωνία του με τον πίνακα

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ 13./3./2016

31./1./2016

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

ΤΕΧΝ. ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΣΑΚΕΛΛΑΡΙΟΣ ΜΠΑΛΛΑΛΗΣ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Ο ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ

ΤΡΙΚΟΙΑΗ ΚΑΛΛΙΟΠΗ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

