

αναθεώρηση	α/α	ημερομηνία:	όνομα:	υπογραφή:	περιγραφή:
	1				
	2				
	3				
	4				

κύριος του έργου:

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ Π.Ε. ΚΕΡΚΥΡΑΣ

έργο:

ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΒΙΛΑ ΡΟΣΣΑ - ΚΕΡΚΥΡΑ



τίτλος τεύχους:

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

α/α τεύχους:

ΗΜ-2

μελέτη:

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ

στάδιο μελέτης:

**ΜΕΛΕΤΗ
ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

συμπράττοντα γραφεία:

ΕΙΔΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ:

Χ. ΜΑΡΑΒΕΑΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ι.Κ.Ε.
 ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ & ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΕΣ
 ΜΕΤΣΟΒΟΥ 11, ΑΘΗΝΑ 106 82
 ΤΗΛ.: 210 82 23 402, 210 88 42 905, FAX: 210 88 22 685
 www.maraveas.gr, e-mail: info@maraveas.gr

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ:

ΦΟΡΕΑΣ Ε.Ε.
ΜΑΝΤΕΛΟΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ -ΤΣΙΤΣΑ ΑΝΘΗ
& ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ε.Ε.

Η/Μ ΜΕΛΕΤΗ:

ΜΙΧΑΗΛ ΘΕΟΔΟΣΙΟΥ

ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΑΣΙΝΟΥ:

ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ ΚΑΤΣΟΓΙΑΝΝΗ

ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ:

ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΕΛΩΝΗΣ

ημερομηνία:

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2019

κωδ. εντύπου:

σχεδιάστηκε:

κωδ. Η/Υ:

ελέγχθηκε:

κωδ. έργου: E14_002

εγκρίθηκε:

υπογραφή μελετητή:

υπογραφή επιβλέποντα / διευθυντή:

ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ)	8
A. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	11
A1. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ-ΔΙΚΤΥΑ	11
1. Κατασκευή δικτύου	11
1.1. Γενικά	11
1.2. Στήριξη σωληνώσεων	11
2. Χαλκοσωλήνες ευθύγραμμοι	11
2.1. Γενικά	11
2.2. Υλικό κατασκευής	12
2.3. Μηχανικά χαρακτηριστικά	12
2.4. Διάφορα	12
3. Εύκαμπτοι Χαλκοσωλήνες Εγκαταστάσεις Ύδρευσης	13
3.1. Προδιαγραφές	13
3.2. Εφαρμογές	14
3.3. Εξαρτήματα σύνδεσης	14
3.4. Μηχανικά χαρακτηριστικά	14
3.5. Τεχνικά Χαρακτηριστικά	14
4. Δίκτυα σωληνώσεων από πολυαιθυλένιο 3ης Γενιάς (HDPE)	15
4.1. Ισχύοντες κανονισμοί	15
4.2. Γενικά χαρακτηριστικά σωλήνων	15
4.3. Ονομαστικοί διάμετροι σωλήνων-Πάχη	15
4.4. Σήμανση	16
4.5. Παραλαβή σωλήνων και ειδικών τεμαχίων από ΡΕ στο εργοστάσιο	16
4.6. Περιγραφή εργασίας συγκόλλησης	17
4.7. Δαπάνες	20
4.8. Εκτελούμενες εργασίες	20
4.9. Μεταφορά σωλήνων, ειδικών τεμαχίων κλπ επί τόπου των έργων	20
4.10. Τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα	21
4.11. Δοκιμασίες στεγανότητας σε εσωτερική υδραυλική πίεση	21
A2. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΟΥ	25
1. Λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ)	25
2. Δικλείδες δικτύου ύδρευσης σφαιρικού τύπου	26
3. Διακόπτες δικτύου ύδρευσης γωνιακού τύπου	26
4. Βάνες διακοπής συρταρωτές	26
5. Βάνες τύπου πεταλούδας	27
6. Βαλβίδες αντεπιστροφής	27
6. Εξαεριστικό σωλήνα	28
7. Αυτόματα εξαεριστικά	29
8. Διατάξεις μείωσης της πίεσης	29
9. Φίλτρα καθαρισμού πόσιμου νερού	30
10. Διαστολικά από λάστιχα - Αξονικά διαστολικά	30
11. Κεντρικοί συλλέκτες-διανομείς νερού (Υδροστάσιο)	30
12. Τοπικοί Διανομείς νερού ενδοδαπέδιων σωληνώσεων	31
13. Μεταλλικοί πίνακες υδροληψίας	31
14. Μανόμετρα	31
15. Θερμόμετρα	31
A3. ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ-ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ	32
1. Είδη υγιεινής και κρουνοποιίας	32
1.1. Γενικά	32
1.2. Είδη υγιεινής	34
1.3. Είδη κρουνοποιίας	37
1.4. Λοιπά εξαρτήματα χώρων υγιεινής	39
1.5. Εγκατάσταση ειδών υγιεινής και κρουνοποιίας	40
2. Κρουνοί επίτοιχοι	40
3. Κρουνοί σε φρεάτια	41
A4. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ	41
1. Ηλεκτρικός θερμοσίφωνας	41
2. Ηλεκτρικός ταχυθερμοσίφωνας ροής	41
3. Μόνωση σωληνώσεων	42
A5. ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΑΠΟΣΚΛΗΡΥΝΤΗΣ ΝΕΡΟΥ	42

A6.	ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ	45
1.	Εκκαφή τάφρων σωληνώσεων	45
2.	Εγκιβωτισμός σωληνώσεων PE ύδρευσης.....	45
3.	Επαναπλήρωση τάφρων σωληνώσεων PE ύδρευσης.....	46
4.	Επαναπλήρωση τάφρων σωληνώσεων PE άρδευσης.....	46
5.	Φρεάτια δικτύου ύδρευσης.....	46
A7.	ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΙΣ ΟΜΒΡΙΩΝ-ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ.....	47
1.	Κατασκευή δικτύων σωληνώσεων αποχέτευσης και ομβρίων	47
2.	Χυτοσιδερένες υδροροές (ενδεικτικός τύπος: PAM της SAINT GOBAIN)	47
3.	Υδροροές από σιδηροσωλήνες γαλβανισμένους	47
4.	Σωλήνες από σκληρό πολυπροπυλένιο (PP) υπέργειων δικτύων	48
5.	PVC Σωλήνες υπέργειων δικτύων	48
6.	Φρεάτια δικτύου αποχέτευσης	49
7.	Κανάλια αποροής ομβρίων – σχάρες καναλιών.....	50
A8.	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΟΜΒΡΙΩΝ - ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ	51
1.	Τάπες (ανοίγματα καθαρισμού).....	51
2.	Τύποι σιφωνιών δαπέδου	51
3.	Μηχανοσίφωνας	51
4.	Βαλβίδα αντεπιστροφής.....	52
5.	Κεφαλή αερισμού.....	52
6.	Συλλεκτήρες όμβριων οροφής.....	52
7.	Στραγγιστήρας δαπέδου Μηχανοστασίου.....	52
A9.	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΛΥΜΜΑΤΩΝ.....	53
A10.	ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗ (DRAINAGE)	54
1.	Δεξαμενή ανύψωσης νερών με αντλίες υποβρύχιες [καταδυόμενες]	54
2.	Πλαστικοί αποστραγγιστικοί σωλήνες	55
3.	Μη-υφαντό γεωύφασμα, βελονωτό, από 100% ίνες πολυπροπυλενίου.	63
B.	ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	64
B1.	ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ.....	64
1.	Υλικά.....	64
2.	Σωληνώσεις.....	64
3.	Φλάντζες-ρακόρ δικτύου πυρόσβεσης κατά DIN 2632/33 - DIN 2993	64
4.	Διαιρούμενοι σύνδεσμοι (couplings) και εξαρτήματα με αυλακοτομημένα άκρα για σωληνώσεις νερού πυρόσβεσης	65
5.	Υλικά συμβατικής στήριξης δικτύων πυρόσβεσης.....	66
6.	Υλικά βαφών-σήμανσης δικτύων σωληνώσεων νερού πυρόσβεσης.....	67
7.	Όργανα δικτύων πυρόσβεσης- Γενική Προδιαγραφή	68
8.	Σφαιρικές βάννες (Ball valves)	68
9.	Βαλβίδα τύπου πεταλούδα (Butterfly valve).....	69
10.	Βαλβίδες αντεπιστροφής (check valves)	69
11.	Ρυθμιστικές δικλείδες (globe valves).	70
12.	Φίλτρα (STRAINERS) νερού.....	70
13.	Βάννες εκκένωσης	71
14.	Μανόμετρα	71
15.	Δίοδη Ηλεκτροκίνητη Βαλβίδα ON-OFF	71
16.	Διακόπτης ροής (Flow Switch)	72
17.	Πυροσβεστικό Συγκρότημα	73
18.	Δίδυμο στόμιο υδροδότησης πυροσβεστικού δικτύου.....	74
19.	Πυροσβεστική φωλιά	74
20.	Πυροφραγμοί.....	75
21.	Πυροσβεστήρες (φορητοί) τύπου Pa.....	76
22.	Φορητοί πυροσβεστήρες CO ₂	77
23.	Πυροσβεστήρες οροφής αυτόματης εκφόρτισης τύπου Pa	77
24.	Πυροσβεστικοί σταθμοί ειδικών εργαλείων και μέσων	78
B2.	ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ	80
1.	Κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης.....	80
2.	Διευθυνσιοδοτούμενος φωτοηλεκτρικός πυρανίχνευτής	83
3.	Διευθυνσιοδοτούμενος ανίχνευτής δέσμης	83
4.	Διευθυνσιοδοτούμενος πυρανίχνευτής θερμοκρασίας – θερμοδιαφορικός	84
5.	Διευθυνσιοδοτούμενος σταθμός αναγγελίας.....	84

6.	Διευθυνσιοδοτούμενη φαροσειρήνα (επίτοιχη)	84
7.	Συσκευή εισόδου monitor module	84
8.	Συσκευή ελέγχου control module	85
9.	Τηλεφωνητής μετάδοσης μνημάτων	85
10.	Καλώδιο	86
Γ.	ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ / ΘΕΡΜΑΝΣΗ / ΑΕΡΙΣΜΟΣ	87
Γ.1.	ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ	87
1.	Δίκτυα Ψυκτικών Σωληνώσεων.....	87
1.2	Ευθύγραμμοι Χαλκοσωλήνες Εγκαταστάσεις Κλιματισμού και Ψύξης	87
1.2.1.	Προδιαγραφές	87
1.2.2.	Υλικό κατασκευής.....	87
1.2.3.	Μηχανικά χαρακτηριστικά.....	87
1.2.5.	Συσκευασία	88
1.3.	Προμονωμένοι χαλκοσωλήνες Εγκαταστάσεις κλιματισμού και ψύξης.....	89
1.3.1.	Σήματα ποιότητας.....	89
1.3.2.	Υλικό κατασκευής χαλκοσωλήνα.....	89
1.3.3.	Μηχανικά χαρακτηριστικά	90
1.3.4.	Τεχνικά χαρακτηριστικά μόνωσης	90
1.3.5.	Τυποποιημένες διαστάσεις	90
2.	Δίκτυα Σωληνώσεων Νερού Συμπύκνωσης και Αποχέτευσης Συμπυκνωμάτων	92
Γ.2	ΔΙΚΤΥΑ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ.....	92
1.	Δίκτυα Αεραγωγών Χαμηλής Πίεσης	92
2.	Αεραγωγοί Κυκλικής Διατομής	96
3.	Εύκαμπτοι Αεραγωγοί.....	96
5.	Διαφράγματα	97
6.	Διαφράγματα Πυρασφαλείας.....	97
7.	Χαρακτηρισμός Αεραγωγών με Έγχρωμους Δακτυλίους	98
Γ.3	ΜΟΝΩΣΕΙΣ.....	98
1.	Μονώσεις Σωληνώσεων	98
2.	Μόνωση Αεραγωγών	100
Γ.4	ΣΤΟΜΙΑ.....	100
1.	Στόμια Προσαγωγής - Γενικά	100
2.	Στόμια Προσαγωγής Οροφής Τετραγωνικά, Ορθογωνικά ή Κυκλικά	101
3.	Στόμια Προσαγωγής Ορθογωνικά κατάλληλα για τοποθέτηση στον Τοίχο ή Αεραγωγό ..	101
4.	Γραμμικά Στόμια Οροφής ή Τοίχου	102
5.	Στόμια Ανακυκλοφορίας ή Απαγωγής Αέρα.....	102
6.	Δισκοειδείς Βαλβίδες Απαγωγής Αέρα	102
7.	Περσίδες για Διακίνηση Αέρα.....	102
8.	Ανοίγματα Θυρών για Διέλευση Αέρα.....	103
9.	Στόμια Δαπέδου βαρέως τύπου	103
10.	Στόμια Λήψης Νωπού Αέρα ή Απόρριψης Αέρα στο Ύπαιθρο	103
Γ.5	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΜΕ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ΡΟΗ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ (VRF) – ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ	103
2.	Εσωτερικές Μονάδες	108
2.1	Εσωτερικές μονάδες τύπου δαπέδου (Κρυφού Τύπου).....	108
2.2	Εσωτερικές μονάδες τύπου αεραγωγών μέσης στατικής πίεσης (MID static).....	109
3.	Εναλλάκτης Αέρα – Αέρα με στοιχείο απ'ευθείας εκτόνωσης και υγραντήρα	110
4.	Τοπικός Έλεγχος.....	111
5.	Κεντρικός έλεγχος.....	111
6.	Τεχνική Υποστήριξη - Έναρξη λειτουργίας - Συντήρηση	112
Γ.6	ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ	113
1.	Ανεμιστήρες Κυκλικής Διατομής (in line).....	113
2.	Αξονικοί ανεμιστήρες τοίχου ή παραθύρου.....	114
Δ.	ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ.....	115
Δ.1	ΗΛΕΚΤΡΟΣΤΑΣΙΟ	115
1.	Αυτόματη διόρθωση συντελεστού ισχύος	115
2.	Σύστημα αδιάλειπτης παροχής (UPS).....	116
ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....		117
Δ2.	ΑΓΩΓΟΙ-ΣΩΛΗΝΕΣ – ΣΧΑΡΕΣ - ΚΑΝΑΛΙΑ	117
1.	Αγωγοί - Σωλήνες.....	117

1.1	Τύποι αγωγών και σωλήνων	117
1.2	Συρματώσεις, σωληνώσεις, εξαρτήματα	119
1.2.1	Γενικά	119
1.2.2	Εντοιχισμένες σωληνώσεις	120
1.2.3	Ορατές σωληνώσεις - Καλωδιώσεις	121
1.2.4	Καλωδιώσεις επί εσχαρών	121
2.	Κουτιά διακλάδωσης	123
3.	Επίτοιχο πλαστικό κανάλι	123
3.1.	Γενικά χαρακτηριστικά	123
3.2.	Κανάλια ενιαίου καλύμματος	124
3.3.	Κανάλια τμηματικής συναρμολόγησης	126
Δ3.	ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ-ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ - ΜΠΟΥΤΟΝ	128
1.	Γενικά	128
2.	Διακόπτες - ρευματοδότες επίτοιχου καναλιού.	129
3.	Ανιχνευτές κίνησης/παρουσίας για τον έλεγχο του φωτισμού	129
3.1.	Γενικά	129
3.2.	Ανιχνευτής κίνησης/παρουσίας οροφής εσωτερικών χώρων	130
3.3.	Λειτουργία	130
Δ4.	ΠΙΝΑΚΕΣ 380/220V	131
1.	Γενικά	131
2.	Μεταλλικά μέρη	132
3.	Γενικές απαιτήσεις	133
4.	Μεταλλικοί πίνακες φωτισμού - Ρευματοδοτών μη στεγανοί	135
5.	Μεταλλικοί πίνακες φωτισμού - Ρευματοδοτών Στεγανοί	136
6.	Μεταλλικοί πίνακες τύπου πεδίου	136
6.1	Γενικά	136
6.2	Τεχνικά χαρακτηριστικά	136
Δ5.	ΥΛΙΚΑ ΠΙΝΑΚΩΝ	137
Δ6.	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ Χ.Τ.	139
1.	Αυτόματοι διακόπτες ισχύος	139
2.	Αυτόματοι διακόπτες ισχύος με ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση	140
3.	Ηλεκτρονόμοι ισχύος (CONTACTORS) (Αυτόματοι διακόπτες αέρος)	140
4.	Απλοί διακόπτες φορτίου	141
5.	Διακόπτης ασφαλείας	141
6.	Ραγοδιακόπτες (Χωνευτοί διακόπτες πινάκων)	142
7.	Διακόπτες διαρροής	142
8.	Ασφαλειοδιακόπτες φορτίου	143
9.	Διακόπτες προστασίας κινητήρων (Motor - Starters)	143
10.	Ασφάλειες	143
11.	Μικροαυτόματοι	143
Δ7.	ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ-ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ	145
1.	Μεταγωγικοί διακόπτες (ΑΥΤΟΜΑΤΑ-Ο-ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΑ)	145
2.	Βοηθητικοί Ηλεκτρονόμοι (Auxiliary relays)	145
3.	Χρονικοί ηλεκτρονόμοι	146
4.	Χρωματισμοί μπουτόν - Ενδεικτικών λυχνιών	146
5.	Μπουτόν τηλεχειρισμού	147
6.	Ενδεικτικές λυχνίες	148
7.	Χρονοδιακόπτης	149
8.	Θερμικά στοιχεία υπερέντασης	149
9.	Μετασχηματιστές τροφοδοσίας βοηθητικών κυκλωμάτων ελέγχου	150
Δ8.	ΟΡΓΑΝΑ - ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ	151
1.	Αμπερόμετρα - Βολτόμετρα	151
2.	Συχνόμετρα	151
3.	Όργανα μέτρησης συντελεστού ισχύος (συνφ)	152
4.	Βατόμετρα	152
5.	Μετασχηματιστές υποβιβασμού τάσης	152
Δ9.	ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ	153
1.	Γενικά	153
2.	Πυροπροστασία καλωδίων	153
3.	Πυροφραγμοί	153

Δ10.	ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ	154
1.	Φωτιστικό στεγανό, ορατής τοποθέτησης LED ισχύος 18W	154
2.	Σφαιρικά φωτιστικά κρεμαστά, LED, IP20, ισχύος 21/33,7/40,5W	156
3.	Απλίκα τοίχου αμεσοέμμεσου φωτισμού, LED, IP20, ισχύος 24W	157
4.	Φωτιστικά επιφανειακής τοποθέτησης, LED, IP20, ισχύος 21/30W	158
5.	Απλίκα τοίχου αμεσοέμμεσου φωτισμού, LED, IP20, ισχύος 12W	159
6.	Γραμμικό φωτιστικό επιφανειακής τοποθέτησης χαμηλού ύψους, LED, IP20, ισχύος 40W 160	
7.	Απλίκα τοίχου αμεσοέμμεσου φωτισμού, χαμηλού ύψους, LED, IP20, ισχύος 5,7W	161
8.	Επίτοιχο φωτιστικό για τοποθέτηση σε νιππήρες, LED, IP44, ισχύος 7,8W	162
9.	Απλίκα αμεσοέμμεσου φωτισμού, χαμηλού ύψους, LED, IP20, ισχύος 12W	163
10.	Φωτιστικό επιφανειακής τοποθέτησης, LED, IP20, ισχύος 14W	164
11.	Προβολέας ράγας ευρείας δέσμης 24°x55°, LED, IP40, ισχύος 16W	165
12.	Γραμμικό φωτιστικό διατομής 29mm, με δέσμη 10°x40° LED, IP67, IK06, με ρυθμιζόμενα επίτοιχα ή επιφανειακά στηρίγματα και αντιθαμβωτικά αξεσουάρ	166
13.	Επίδαπέδιος προβολέας ακτινωτού φωτισμού LED 3W, IP65, IK07, 8°x160°	169
14.	Επίτοιχο φωτιστικό, LED-3,4W, IP64, IK06	171
15.	Ενδοδαπέδιο χωνευτό φωτιστικό, LED-12,1W, IP68, IK10	172
16.	Ενδοδαπέδιο γραμμικό χωνευτό φωτιστικό, LED-20W, IP67, IK09	173
17.	Επίτοιχο φωτιστικό από χαλκό τύπου 'φανάρι', λαμπτήρα E-27 LED-12W, IP23, dimmable 175	
18.	Φωτιστικό κορυφής επί ιστού τύπου 'φανάρι', LED-64W, IP67, IK09	176
19.	Φωτιστικό χαμηλού στύλου, LED-20W, IP65, IK03	178
20.	Ροηφόρος ράγα επιφανειακής η αναρτώμενης τοποθέτησης 3 κυκλωμάτων	179
21.	Τροφοδοτικό 220Vac/24Vdc	180
22.	DIMMER 12-48Vdc, κατάλληλο για dimming DALI, 1-10V και push	181
Δ11.	ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	183
1.	Γενικά	183
2.	Φωτιστικά σώματα	183
3.	Φωτιστικό εξόδου ασφαλείας 24LED-4,4W, IP-20	184
4.	Φωτιστικό Ασφαλείας 12LED-8W, IP-20	185
5.	Επιγραφές φωτιστικών σωμάτων σήμανσης	185
Δ12.	ΙΣΤΟΙ ΦΩΤΙΣΜΟΥ	185
1.	Ιστός απο χυτοσίδηρο	185
2.	Αγκύρια Ιστών 250 x 250 / M16	188
3.	Βάσεις σιδηροιστών	189
4.	Ακροκιβώτια ιστών	189
5.	Ηλεκτρικό δίκτυο	190
6.	Γειώσεις	192
Δ13.	ΣΥΣΚΕΥΕΣ	192
1.	Στεγνωτήρες χεριών	192
Δ14.	ΣΥΣΤΗΜΑ INSTABUS	192
1.	Instabus EIB Συνοπτική τεχνική περιγραφή του συστήματος	193
2.	Καλώδιο bus	194
2.1	Τεχνικά χαρακτηριστικά	195
3.	Τροφοδοτικό 640mA με ενσωματωμένο πηνίο	195
3.1	Περιγραφή	195
3.2	Τεχνικά χαρακτηριστικά	195
4.	Προστατευτικό υπέρτασης 195 DEHN	196
4.1	Περιγραφή	196
4.2	Τεχνικά χαρακτηριστικά	196
5.	Χρονοδιακόπτης 4 καναλιών, με BCU	196
6.	Διαδική έξοδος ισχύος, 4X230V AC/16 A, για χωρητικά φορτία κατ. AC3	197
7.	Διαδική έξοδος ισχύος, 8x230V AC/16A, για χωρητικά φορτία κατ. AC3	197
8.	Θύρα διασύνδεσης (interface) KNX DALI Gateway	197
9.	Αισθητήρας φωτεινότητας-θερμοκρασίας για εξωτερική τοποθέτηση	198
9.1	Περιγραφή	198
9.2	Τεχνικά χαρακτηριστικά:	198
10.	Αισθητήρας φωτεινότητας για ορατή τοποθέτηση	199
11.	IR δέκτης για τοποθέτηση σε ψευδοροφή η τοίχο	199

12.	Τηλεχειριστήριο υπερέυθρων (IR).....	200
13.	Οθόνη Αφής	200
E.	ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ	202
E1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	202
1.	Καλωδιώσεις	202
1.1	Γενικά.....	202
1.2.	Καλώδιο φωνής και δεδομένων UTP/cat5.....	202
1.3.	Καλώδια φωνής UTP-cat3.....	203
1.4.	Καλώδια δικτύου δομημένης καλωδίωσης UTP category 6	203
1.5.	Καλώδιο LiYCY	208
1.6.	Καλώδιο NYMHY (H05VV-F).....	208
1.7.	Καλώδια FTP category 6.....	209
1.8.	Καλώδιο συναγερμού 6 αγωγών 6x0,22	210
1.9.	Καλώδιο CCTV	210
2.	Σωληνώσεις.....	211
3.	Κατανεμητές	211
E2.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ - DATA (δομημένη καλωδίωση).....	213
1.	Γενικά	213
2.	Επίτοιχο ικρίωμα Rack data-voice 19”	214
3.	Πεδίο βυσματικής διαχείρισης χαλκού [SCTP].....	214
4.	Πεδίο βυσματικής διαχείρισης χαλκού [UTP].....	216
5.	Δρομολογητές καλωδίων 1u	216
6.	Patch Panel [Μεγάλης πυκνότητας] - Category 6	216
8.	Πρίζα φωνής & δεδομένων 8 επαφών	219
9.	Γειώσεις.....	220
10.	Τηλεφωνικό κέντρο.....	223
E3.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΕΝΑΝΤΙ ΚΛΟΠΗΣ	227
1.	Γενικά	227
2.	Πίνακας συναγερμού	227
2.	Πληκτρολόγιο πρόσβασης	228
3.	Μαγνητικές επαφές.....	229
4.	Ανιχνευτές κίνησης εσωτερικού χώρου (PIR)	229
5.	Εξωτερική φαροσειρήνα συναγερμού.....	230
6.	Ανιχνευτής θραύσης τζαμιών	230
7.	Τηλεφωνητής.....	231
E4.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ (CCTV)	232
1.	Ψηφιακό καταγραφικό 16 καμερών	232
2.	Κάμερα εξωτερικού χώρου υψηλής ανάλυσης σταθερή.....	234
3.	Κάμερα εξωτερικού χώρου υψηλής ανάλυσης με στρέψη και ζουμ.....	235
4.	Κάμερα οροφής εσωτερικού χώρου υψηλής ανάλυσης.....	236
5.	Τροφοδοτικό καμερών	237
E5.	ΜΕΓΑΦΩΝΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	238
1.	Κεντρική μονάδα 4 ζωνών με ενισχυτή 500W/100V.....	238
2.	Επαγγελματικό MP3/USB Player με FM RDS Radio και CD Player	239
3.	Κονσόλα ανακοινώσεων	240
4.	Επίτοιχο ηχείο	241
ΣΤ.	ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ - ΔΙΚΤΥΟ ΓΕΙΩΣΕΩΝ.....	242
1.	Κεφαλή αλεξικεραύνου εκπομπής πρώιμου οχέτου (Early Streamer Emission) (μη ραδιενεργό).....	242
1.1.	Γενικά	242
1.2.	Κεφαλή αλεξικεραύνου	242
1.3.	Ιστός στήριξης κεφαλής.....	244
1.4.	Αγωγός Καθόδου	245
1.5.	Σύστημα γείωσης	245
2.	Ισοδυναμικές Συνδέσεις.....	247
2.1.	Γενικά	247
2.2.	Τρίγωνα γείωσης.....	248
2.3.	Ζυγός γειώσεως.....	248
2.4.	Χάλκινος πολύκλωνος αγωγός ονομαστικής διατομής 25 mm ²	249
2.5.	Στήριγμα κράματος χαλκού για αγωγό 16–35 mm ²	250

2.6.	Σφιγκτήρας πολλαπλών χρήσεων από ανοξείδωτο χάλυβα	251
2.7.	Ρυθμιζόμενο περιλαίμιο για σύνδεση μεταξύ αγωγού 4–25 mm ² με σωλήνα Ø8–49 mm (1/8"–1 1/2").....	252
2.8.	Ρυθμιζόμενο περιλαίμιο για σύνδεση μεταξύ αγωγού 4–25 mm ² με σωλήνα Ø8–123 mm (1/8"–4").....	253
2.9.	Υποδοχή γείωσης	254
2.10.	Χάλκινος σφιγκτήρας σύνδεσης μεταξύ στρογγυλού ή πολύκλωνου αγωγού Ø8–10mm (50–70 mm ²) και αγωγού μορφής ταινίας πλάτους έως 30mm	255
3.	Προστασία από κρουστικές υπερτάσεις	256
4.	Υλικά.....	257
Z.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (BMS).....	258
1.	Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου και Παρακολούθησης (ΚΣΕΠ)	258
2.	Λογισμικό Σταθμού Εργασίας	258
2.1.	Γενική Περιγραφή.....	258
2.2.	Βάση δεδομένων του συστήματος	259
2.3.	Μέσο επικοινωνίας χρήστη.....	259
2.4.	Μέσο διαμόρφωσης	259
2.5.	Αυτόματη συλλογή δεδομένων	259
2.6.	Διαχείριση συναγεμίων.....	260
2.7.	Δημιουργία Αναφορών	260
2.8.	Χρονοπρογραμματισμός	260
2.9.	Περιβάλλον Προγραμματισμού.....	260
2.10.	Αποθήκευση / φόρτωμα.....	261
2.11.	Καταγραφή δεδομένων	261
2.12.	Παρακολούθηση ενεργειών.....	261
3.	Απομακρυσμένα Κέντρα Ελέγχου (ΑΚΕ).....	261
3.1.	Ρυθμιστές	262
3.2.	Είδη σημείων ελέγχου	262
3.3.	Προγραμματισμός – ρουτίνες ελέγχου	263
3.4.	Δίκτυο ρυθμιστών.....	264
4.	Μεταφραστές πρωτοκόλλων	265
5.	Καλώδια ελέγχου	265
6.	Αισθητήρια όργανα	266
6.1.	Αισθητήριο θερμοκρασίας αεραγωγού.....	266
6.2.	Διακόπτης διαφορικής πίεσης αέρα	266
6.3.	Αισθητήριο θερμοκρασίας - υγρασίας αεραγωγού.....	266
6.4.	Αισθητήριο Εξωτερικής Θερμοκρασίας & Σχετικής Υγρασίας	267
6.5.	Δίοδες βαλβίδες Ύγρανσης.....	267
6.6.	Αισθητήρας θερμοκρασίας εμβαπτιζόμενος	267
6.7.	Μεταδότης πίεσης νερού.....	267
6.8.	Διακόπτης στάθμης (αχλάδι)	267
6.9.	Αισθητήριο μέτρησης πίεσης υγρών	268
6.10.	Κινητήρας Βαννών 2 Θέσεων με τερματικούς διακόπτες	268
6.11.	Μετρητής (αισθητήρας) φωτεινότητας	268
6.12.	Τηλεχειριζόμενος διακόπτης (ρελέ)	269
6.13.	Μορφομετατροπέας Τάσης.....	269
6.14.	Μορφομετατροπέας Εντασης.....	269
6.15.	Μορφομετατροπέας Συχνότητας.....	269
6.16.	Μορφομετατροπέας Συντελεστή Ισχύος (Cosφ)	269
7.	Χειρισμός και λειτουργικές δυνατότητες του συστήματος	270
8.	Παράδοση	270
9.	Εγγύηση	270
H.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ.....	271
1.	Κανονισμοί - Βιβλιογραφία	271
2.	Χαρακτηριστικά Ανελκυστήρα.....	271
3.	Κινητήριοι μηχανισμοί.....	273
4.	Τεχνικός εξοπλισμός φρέατος	274
5.	Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός.....	277
6.	Υποχρεώσεις αναδόχου.....	278

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

- Το παρόν τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών Ηλεκτρομηχανολογικών Εργασιών αναφέρεται στις Ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις που απαιτούνται για την κατασκευή του Έργου «ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΒΙΛΛΑ ΡΟΣΣΑ» της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων.
- Επισημαίνεται ότι το παρόν τεύχος αλληλοσυμπληρώνει τα υπόλοιπα τεύχη και σε περίπτωση αντίφασης υπερισχύουν τα αναφερόμενα στο Τεύχος της Τεχνικής Περιγραφής.
- Στα παρακάτω κεφάλαια αναλύονται τα υλικά και ο τρόπος κατασκευής των εγκαταστάσεων ανά εγκατάσταση.
- Όταν αναγράφεται η λέξη “ενδεικτικού τύπου.....ή ισοδύναμου” τούτο υπονοεί ότι η ενδεικτικότητα δηλαδή ισοδυναμία υπάρχει ως προς τον τρόπο λειτουργίας, ως προς την ποιότητα, την εμφάνιση, την απόδοση και την αντοχή στο χρόνο.
- Όλα τα υλικά και οι συσκευές θα πρέπει να **διαθέτουν σήμανση CE** και να συνοδεύονται με **δήλωση πιστότητας CE**.

ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ)

Εφαρμόζονται οι κάτωθι τουλάχιστον Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές:

ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΤΕΠ η ΠΕΤΕΠ	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-01-01-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες με ραφή
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-01-02-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες άνευ ραφής
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-01-03-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-01-04-01	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες πολυπροπυλενίου
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-01-05-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους με ραφή
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-01-06-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους άνευ ραφής
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-02-01-01	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων με ευθύγραμμους πλαστικούς σωλήνες ελεύθερης ροής

ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-04-01-01	Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων οικιακών υγρών αποβλήτων
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-04-03-01	Υδραυλικοί Υποδοχείς Κοινοί
ΠΕΤΕΠ 04-04-03-02	Υδραυλικοί Υποδοχείς Ατόμων με Αναπηρία
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-04-03-03	Βοηθητικός εξοπλισμός χώρων υγιεινής
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-04-04-01	Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου με οσμοπαγίδα
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-04-04-02	Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου χωρίς οσμοπαγίδα
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-04-05-01	Φρεάτια δικτύων αποχέτευσης εκτός κτιρίου (ανοικτής ροής)
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-04-05-02	Στόμια ελέγχου - καθαρισμού σωληνώσεων αποχέτευσης κτιρίων, εντός ή εκτός φρεατίου
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-05-01-01	Πυροσβεστικές φωλέες
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-05-06-01	Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-05-07-01	Αυτοδιεγειρόμενοι πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-05-08-00	Πυροσβεστικοί σταθμοί
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-07-01-01	Δίκτυα αεραγωγών με μεταλλικά φύλλα
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-07-02-01	Μονώσεις αεραγωγών με υαλοβάμβακα ή πετροβάμβακα
ΕΛΟΤ ΤΠ-150104-07-02-02	Μονώσεις αεραγωγών με αφρώδη ελαστομερή υλικά
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-20-01-01	Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-20-01-02	Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-20-01-03	Εσχάρες και σκάλες καλωδίων
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-20-01-06	Πλαστικά κανάλια καλωδίων
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-20-02-01	Αγωγοί - καλώδια διανομής ενέργειας
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-23-05-00	Συστήματα αδιάλειπτης ηλεκτρικής παροχής (UPS)
ΠΕΤΕΠ 04-50-01-00	Σύστημα Σύλληψης Κεραυνού

ΠΕΤΕΠ 04-50-02-00	Σύστημα αγωγών Καθόδου
ΠΕΤΕΠ 05-07-01-00	Υποδομή οδοφωτισμού
ΠΕΤΕΠ 05-07-02-00	Ανωδομή οδοφωτισμού
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 08-06-02-01	Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες u-PVC
ΠΕΤΕΠ 08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 08-06-07-02	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 08-06-07-03	Δικλείδες χυτοσιδηρές τύπου πεταλούδας
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 08-06-07-05	Τεμάχια εξάρμωσης συσκευών
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 08-06-08-06	Προκατασκευασμένα φρεάτια από σκυρόδεμα
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 08-07-01-06	Κανάλια αποστράγγισης δαπέδων βιομηχανικής προέλευσης
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 08-03-02-00	Αντισκωριακή προστασία σιδηροκατασκευών υδραυλικών έργων
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 08-03-02-00	Φίλτρα στραγγιστηρίων από διαβαθμισμένα αδρανή
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 08-03-03-00	Γεωϋφάσματα στραγγιστηρίων

A. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

A1. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ-ΔΙΚΤΥΑ

1. Κατασκευή δικτύου

1.1. Γενικά

Η κατασκευή των σωληνώσεων των υδραυλικών εγκαταστάσεων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τα καθοριζόμενα ΣΤΗ Τεχνική Περιγραφή στην παρούσα και την Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ).

Όλα τα εξαρτήματα και υλικά θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό καταλληλότητας για τοποθέτηση σε δίκτυο πόσιμου νερού.

1.2. Στήριξη σωληνώσεων

Η στήριξη των δικτύων σωληνώσεων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με την Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων.

2. Χαλκοσωλήνες ευθύγραμμοι

2.1. Γενικά

Το δίκτυο σωληνώσεων θα κατασκευαστεί από ευθύγραμμους σκληρούς χαλκοσωλήνες, ελληνικής κατασκευής, βαρέως τύπου, κατά ΕΛΟΤ-EN 1057.

Οι χαλκοσωλήνες θα έχουν επισήμανση (μαρκάρισμα) ανά 0,50 m, όπου θα αναφέρονται :

- Η εμπορική ονομασία
- Η διάμετρος και το πάχος του σωλήνα
- Η προδιαγραφή κατασκευής
- Μήνας και έτος παραγωγής
- Όνομα κατασκευαστή

Το πάχος και η διατομή των σωληνώσεων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

ΜΕΓΕΘΗ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΠΑΧΗ (mm) ΕΛΟΤ 1057			
OD (mm)	ΠΑΧΟΣ (mm)	OD (mm)	ΠΑΧΟΣ (mm)
15	0,8	54	1,2
18	0,8	64	2,0
22	0,9	76	2,0
28	0,9	89	2,0
35	1,0	108	2,5
42	1,2,		

2.2. Υλικό κατασκευής

Χαλκός αποξειδωμένος με φώσφορο (DHP-Cu) με ελάχιστη περιεκτικότητα σε χαλκό 99,9% και P= 0,015% - 0,040%.

2.3. Μηχανικά χαρακτηριστικά

Κατάσταση Προϊόντος	Συμβολισμός κατά EN 1057	Ελάχ. φορτίο θραύσης N/mm ²	Ελάχιστη Επιμήκυνση A%
Μαλακό	R-220	220	40
Ημίσκληρο	R-250	250	20
Σκληρό	R-290	290	3

Για τις συνδέσεις των σωλήνων και την διαμόρφωση του δικτύου θα χρησιμοποιηθούν, αποκλειστικά, εξαρτήματα.

2.4. Διάφορα

Τα εξαρτήματα θα είναι κατασκευασμένα κατά EN 1254/1 και EN 1254/4, τριχοειδούς κόλλησης κατά DIN 12856 μέχρι DIN 12872.

Οι συνδέσεις για διαμέτρους μέχρι 28 mm θα γίνονται με μαλακή κόλληση 95-5 ενώ για μεγαλύτερες διαμέτρους με σκληρή κόλληση 5% Ag. Οι κολλήσεις δεν θα περιέχουν Pb-Sb.

Γενικά, όπου απαιτείται σύνδεση χαλκοσωλήνα με εξάρτημα από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα θα παρεμβάλλεται διηλεκτρικός σύνδεσμος.

3. Εύκαμπτοι Χαλκοσωλήνες Εγκαταστάσεις Ύδρευσης

Οι εύκαμπτοι χαλκοσωλήνες *ενδεικτικού τύπου CUSMART® της ΧΑΛΚΟΡ ή ισοδυνάμου* αποτελούνται εσωτερικά από χαλκοσωλήνα με επικάλυψη από ειδικό μίγμα λευκού χρώματος με αυξημένη αντοχή στη θερμοκρασία μέχρι και 95 οC.

Για εξοικονόμηση ενέργειας παράγεται εργοστασιακά με ειδική εξωτερική μόνωση κλειστών κυψελίδων από PE-X.

Οι εύκαμπτοι χαλκοσωλήνες *ενδεικτικού τύπου CUSMART® ή ισοδυνάμου* με εξωτερική εργοστασιακή μόνωση είναι κατάλληλοι για όλα τα υδραυλικά δίκτυα θέρμανσης και μεταφοράς και διανομής ζεστού νερού εσωτερικά και εξωτερικά των κτιρίων.

Η μόνωση είναι από δικτυωμένο πολυεθυλένιο (PE-X), δομημένο με κλειστού τύπου μικροκυψελίδες. Η εξοικονόμηση ενέργειας προκύπτει από τη θεαματική μείωση των απωλειών θερμότητας, που ξεπερνά το 50% σε σχέση με αντίστοιχα δίκτυα χωρίς μόνωση.

Η τελική εξοικονόμηση ενέργειας φτάνει έως και 20% ετησίως.



3.1. Προδιαγραφές

Οι προδιαγραφές καθώς και τα αποτελέσματα δοκιμών των εύκαμπτων χαλκοσωλήνων *ενδεικτικού τύπου CUSMART® ή ισοδυνάμου* υπερκαλύπτουν τις απαιτήσεις των προδιαγραφών ΕΛΟΤ 1425 και ΕΛΟΤ 1426 και είναι πιστοποιημένοι κατά DVGW VP 652, CSTB-AVIS TECHNIQUE 14/06-1066.

Η καταλληλότητα των εύκαμπτων χαλκοσωλήνων *ενδεικτικού τύπου CUSMART® ή ισοδυνάμου* για το πόσιμο νερό έχει εξεταστεί και πιστοποιηθεί κατά NSF/ ANSI 61 από τον οργανισμό NSF. Η επικάλυψη των εύκαμπτων χαλκοσωλήνων *ενδεικτικού τύπου CUSMART® ή ισοδυνάμου* είναι κατασκευασμένη από ειδικά μίγματα μεγάλης αντοχής, ελεύθερα αλογόνων και χαρακτηριστικά ακαυστότητας σύμφωνα με DIN 4102/B2 και EN 13501/E.

3.2. Εφαρμογές

ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ, ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ, ΕΝΔΟΔΑΠΕΔΙΑΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΔΡΟΣΙΣΜΟΥ

3.3. Εξαρτήματα σύνδεσης

Ο χαλκοσωλήνας ενδεικτικού τύπου CUSMART® ή ισοδύναμου υποστηρίζεται με δύο πλήρεις σειρές εξαρτημάτων σύνδεσης, πιστοποιημένης ποιότητας, για διασφάλιση αξιόπιστου αποτελέσματος σε κάθε εφαρμογή:

- Εξαρτήματα μηχανικής σύσφιξης - βιδωτά
- Εξαρτήματα μηχανικής σύσφιξης - πρεσσαριστά

Οι συνδέσεις των χαλκοσωλήνων CUSMART® μπορούν επίσης να πραγματοποιηθούν επιτυχώς με αντίστοιχα εξαρτήματα άλλων εταιριών κατασκευής - παραγωγής εξαρτημάτων, εφόσον αυτά πληρούν τις απαραίτητες τεχνικές προδιαγραφές και είναι πιστοποιημένα από Διεθνείς Οργανισμούς (π.χ. DVGW, CSTB κ.λπ.).

3.4. Μηχανικά χαρακτηριστικά

Κατάσταση Προϊόντος	Συμβολισμός κατά EN 1057	Ελάχ. φορτίο θραύσης N/mm ²	Ελάχιστη Επιμήκυνση A%
Μαλακό	R-220	> 220	> 40

3.5. Τεχνικά Χαρακτηριστικά

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ (mm)	14x2	16x2	18x2	20x2	26x3	32x3
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ - (od) (mm)	14	16	18	20	26	32
ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ (mm)	2	2	2	2	3	3
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (id) (mm)	10	12	14	16	20	26
ΔΙΑΤΟΜΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ (m ²)	0,785	1,131	1,5	2,011	3,142	5,309
ΟΓΚΟΣ ΠΛΗΡΩΣΗΣ (l/m)	0,0785	0,1131	0,154	0,2011	0,3142	0,5309
ΜΕΓΙΣΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (οC)	95	95	95	95	95	95
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ W (m * οK)	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΠΙΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (bar)	35	32	27	25	25	23
ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΑΚΤΙΝΑ ΚΑΜΨΗΣ ΜΕ ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΚΑΜΨΗΣ (mm)	39	45	53	64	89	128

ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΑΚΤΙΝΑ ΚΑΜΨΗΣ ΜΕ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΕΛΑΤΗΡΙΟ=4x od (mm)	56	64	72	80	104	128
ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΑΚΤΙΝΑ ΚΑΜΨΗΣ ΜΕ ΤΟ ΧΕΡΙ=6x od (mm)	84	96	108	120	156	192
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ						

ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΑ ΜΗΚΗ (m)	3	3	3	3	3	3
ΡΟΛΟΙ ΜΗΚΟΥΣ (m)	100/50	100/50	100/50	100/50	25/50	25

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ (mm)	14x2	16x2	18x2	20x2	26x3	32x3
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΜΕ ΜΟΝΩΣΗ ΠΑΧΟΥΣ 9 mm	32	34	36	38	44	50
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ						
ΡΟΛΟΙ ΜΗΚΟΥΣ (m)	100/50	100/50	100/50	100/50	25/50	25

	ΥΛΙΚΟ PE-X
ΠΑΧΟΣ ΜΟΝΩΣΗΣ	9 mm
ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑ, DIN 53420, ASTM D 1667	30-33 Kg/m ³
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ (λ) ΚΑΤΑ ASTM C 335	0,035 W/m.K
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΥΔΡΑΤΜΟΥΣ-ΝΕΡΟ (μ) ΚΑΤΑ DIN 52615	>9.000
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	-80oC έως +110oC
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΦΩΤΙΑ	DIN 4102-B2, NF P 92 501-M1, CL1, DIN EN 13 501-Class E
ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΚΑΤΑ ASTM 543-56 T	Πολύ καλή
ΗΧΟΜΟΝΩΣΗ ΚΑΤΑ DIN 4109:300-2500Hz	~60%

4. Δίκτυα σωληνώσεων από πολυαιθυλένιο 3ης Γενιάς (HDPE)

4.1. Ισχύοντες κανονισμοί

Για την κατασκευή, δοκιμασία και παραλαβή των σωλήνων από PE 3ης γενιάς και ειδικών τεμαχίων από το ίδιο υλικού ισχύουν τα παρακάτω πρότυπα :

- DIN 8074/8075
- PrEN 12201
- ISO DIS 4427

της τελευταίας κατά την ημερομηνία του διαγωνισμού εκδόσεώς τους.

4.2. Γενικά χαρακτηριστικά σωλήνων

Η ονομαστική πίεση των σωλήνων που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο ορίζεται σε 10 Atm στους 20°C

4.3. Ονομαστικοί διάμετροι σωλήνων-Πάχη

Ως ονομαστική διάμετρος των σωλήνων ορίζεται η εξωτερική τους διάμετρος.

ΠΙΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	PN10	PN12.5	PN16	PN20	PN25	PN32
ΕΞ.ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ(mm)	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ (mm)					
16				2,0	2,3	3,0
20			2,0	2,3	3,0	3,4
25		2,0	2,3	3,0	3,5	4,2
32	2,0	2,4	3,0	3,6	4,4	5,4
40	2,4	3,0	3,7	4,5	5,5	6,7
50	3,0	3,7	4,6	5,6	6,9	8,3
63	3,8	4,7	5,8	7,1	8,6	10,5
75	4,5	5,6	6,8	8,4	10,3	12,5
90	5,4	6,7	8,2	10,1	12,3	15,0
110	6,6	8,1	10,0	12,3	15,1	18,3
125	7,4	9,2	11,4	14,0	17,1	20,8
140	8,3	10,3	12,7	15,7	19,2	23,3
160	9,5	11,8	14,6	17,9	21,9	26,6
180	10,7	13,3	16,4	20,1	24,6	29,9
300	11,9	14,7	18,2	22,4	27,4	33,2
225	13,4	16,6	20,5	25,2	30,8	37,4
250	14,8	18,4	22,7	27,9	34,2	41,5
280	16,6	20,6	25,4	31,3	38,3	46,5
315	18,7	23,2	28,6	35,2	43,1	52,3
355	21,1	26,1	32,2	39,7	48,5	59,0
400	23,7	29,4	36,3	44,7	54,7	66,5

4.4. Σήμανση

Όλοι οι σωλήνες θα φέρουν την ένδειξη του τύπου του υλικού, της ονομαστικής διαμέτρου και πίεσης καθώς και του μήκους τους.

4.5. Παραλαβή σωλήνων και ειδικών τεμαχίων από ΡΕ στο εργοστάσιο

Η Υπηρεσία, με τον Επιβλέποντα ή οιονδήποτε άλλο εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπο αυτής, έχει πλήρη ελευθερία επισκέψεως, παρακολουθήσεως και ελέγχου της κατασκευής των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων στο εργοστάσιο και τους χώρους εναποθήκευσης. Η παραλαβή του υλικού στο εργοστάσιο θα πραγματοποιηθεί από τον Επιβλέποντα ή άλλο εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπό της Υπηρεσίας, ο οποίος και θα ρυθμίζει τις λεπτομέρειες του προγράμματος παραλαβής και δοκιμασιών. Στα πλαίσια του προγράμματος αυτού θα γίνουν

οι αναγκαίοι έλεγχοι αντοχής και εν γένει ποιότητας του υλικού, αποτελεσματικότητας διαφόρων ειδικών μέτρων προστασίας κ.λ.π., σε δείγματα λαμβανόμενα σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις των Γερμανικών Προτύπων DIN 8074/8075. Η διαδικασία ελέγχου θα είναι απολύτως σύμφωνη με τα παραπάνω πρότυπα, τόσο από απόψεως μεθόδου δειγματοληψίας και αριθμού δειγμάτων όσον και από απόψεως είδους δοκιμασιών και αποτελεσμάτων αυτών. Εφ' όσον ο ως άνω έλεγχος στο εργοστάσιο αποδώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα όσο αφορά τις ανοχές διαστάσεων, την μηχανική αντοχή και τις λοιπές ενδιαφέρουσες ιδιότητες, τα υλικά της ομάδας η οποία θεωρείται εκπροσωπούμενη από την εκάστοτε ελεγχόμενων δειγμάτων και δοκιμών σημειώνονται κατάλληλα από τον ενεργούντα τον έλεγχο. Υλικά μη πληρούντα τους όρους των προαναφερθέντων Προδιαγραφών δεν γίνονται δεκτά για αποστολή στο εργοτάξιο. Η αποδοχή των υλικών στο εργοστάσιο δεν προδικάζει την τελική παραλαβή των εγκατεστημένων σωληνώσεων επί τόπου των έργων. Σε περίπτωση κατά την οποία για οποιοδήποτε λόγο δημιουργηθεί αμφιβολία ως προς τα αποτελέσματα των δοκιμασιών στο εργοστάσιο, ο Επιβλέπων μπορεί να ζητήσει την εκτέλεση μέριμνας και δαπανών από τον Ανάδοχο, προσθέτοντας σποραδικές δοκιμές σε υλικά από τα μεταφερόμενα στο εργοτάξιο προς τοποθέτηση, διενεργουμένων στο εργαστήριο Αντοχής Υλικών του Ε.Μ.Π. ή άλλου ανεγνωρισμένου εργαστηρίου αντοχής της εγκρίσεως του Επιβλέποντος. Αν τα αποτελέσματα των σποραδικών αυτών δοκιμών αποδειχθούν μη ικανοποιητικά κατά την κρίση του Επιβλέποντος, μπορεί να ζητηθεί επανάληψη της λεπτομερούς διαδικασίας δοκιμών σε έτοιμα υλικά σε ανεγνωρισμένο εργαστήριο της εκλογής του Επιβλέποντος. Σε αυτή την περίπτωση ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεταφέρει με δαπάνες του τα αναγκαία υλικά προς έλεγχο. Τα αποτελέσματα του ελέγχου αυτού θα κρίνουν οριστικά την καταλληλότητα των υλικών ή την αναγκαιότητα ολικής ή μερικής απορρίψεώς τους. Στην τελευταία αυτή περίπτωση ο Ανάδοχος υποχρεούται να προμηθεύσει νέα υλικά από κατασκευαστή της εκλογής του Επιβλέποντος. Όλες οι δαπάνες δοκιμασιών και παραλαβής βαρύνουν τον Ανάδοχο.

4.6. Περιγραφή εργασίας συγκόλλησης

Τα ειδικά τεμάχια του πολυαιθυλενίου πριν από τη διαδικασία συγκόλλησης δεν πρέπει να εκτίθενται στην ηλιακή ακτινοβολία και η θερμοκρασία τους να μην υπερβαίνει τους 35°C.

Γενικότερα για να γίνει μια καλή συγκόλληση, πρέπει ο ανάδοχος να δώσει μεγάλη προσοχή στα εξής:

- Η θερμοκρασία της επιφάνειας του αγωγού και των εξαρτημάτων να βρίσκεται μεταξύ 0°C έως 35°C και μόνο τότε να πραγματοποιούνται συγκολλήσεις PE με PE.
- Το κόψιμο στα άκρα του αγωγού να είναι πάντα κάθετα προς τον διαμήκη άξονα και να υπάρχει μία λοξότμηση της τάξης του 50° προς τα έξω.

Να καθαρίζονται με ένα στεγνό και καθαρό πανί οι προς συγκόλληση επιφάνειες.

Να ξύνεται προσεκτικά όλη την επιφάνεια του αγωγού, πάνω στην οποία θα συγκολληθούν τα εξαρτήματα σε μήκος λίγο μεγαλύτερο από το μήκος της ηλεκτρομούφας.

- Πρέπει να χρησιμοποιείται πάντοτε εργαλείο ξυσίματος και όχι μαχαίρι. Το ξύσιμο γίνεται με παράλληλες κινήσεις προς τον άξονα του αγωγού και πάντα χωρίς διακοπή.
- Πρώτα να ελέγχεται το εσωτερικό των εξαρτημάτων να είναι καθαρό και να καθαρίζουμε την ξυσμένη επιφάνεια του αγωγού, χρησιμοποιώντας εξαμιζόμενο διαλυτή (τριχλωροαιθυλένιο) και καθαρό χαρτί.
- Τοποθετείται κάποιο εργαλείο σταθεροποίησης ικανό να ευθυγραμμίζει τα άκρα του αγωγού κατά την συγκόλληση και να κρατά τον αγωγό με την ηλεκτρομούφα ελεύθερο από πιέσεις κατά την διάρκεια της συγκόλλησης (τήξης) και την περίοδο ψύξης.
- Πρέπει να προβλέπεται ώστε να μην μετακινηθούν οι αγωγοί ούτε τα εξαρτήματα κατή την διάρκεια της ψύξης.
- Στην διάρκεια του χρόνου συγκόλλησης συμπληρώνεται από τον επικεφαλής του συνεργείου ανάλογο σχετικό έντυπο και υπογράφεται από την Υπηρεσία και τον επιβλέποντα μηχανικό.
- Για τα ειδικά τεμάχια θα γίνει αυτόματη καταγραφή των στοιχείων συγκόλλησης μέσω καταγραφικής μονάδας της συσκευής συγκόλλησης που είναι:
 - Κωδικός έργου
 - Κωδικός εξαρτήματος
 - Κωδικός τεχνίτη
 - Ημερομηνία εργασίας
 - Ώρα εργασίας
 - Αύξοντος αριθμός συγκόλλησης
 - Διάμετρος αγωγού
 - Είδος εξαρτήματος
 - Θερμοκρασία περιβάλλοντος
 - Χρόνος συγκόλλησης

Καταγραφή στην μνήμη του μηχανήματος τυχόν διακοπής της συγκόλλησης

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα τα τροποποιήσει τα ζητούμενα στοιχεία κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου.

Η λήψη των παραπάνω στοιχείων καλόν είναι να γίνεται με σύνδεση της συσκευής συγκόλλησης με προσωπικό υπολογιστή και να αποδίδει τις αποθηκευόμενες πληροφορίες, υποστηριζόμενο με το απαιτούμενο λογισμικό.

Χαρακτηριστικά ορύγματος. Το πλάτος και το βάθος του ορύγματος ορίζονται στα σχέδια της μελέτης. Τα τοιχώματα της τάφρου πρέπει να είναι κατακόρυφα και πάντα απαλλαγμένα από κάθε υλικό ή αντικείμενο ικανό να καταστρέψει ακόμη και να χαράξει τον αγωγό, το ίδιο ισχύει και για το δάπεδο της τάφρου.

Επειδή ο συνδυασμός του είδους και της ποιότητας του υλικού, που θα χρησιμοποιηθεί, είναι παράγοντας για την καλή υποστήριξη του αγωγού, το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για την υπόβαση (μαξιλάρι) και την αρχική επίχωση, πρέπει να είναι σταθερό και /ή συνεκτικό.

Η υπόβαση πρέπει να παρέχει ομοιόμορφη υποστήριξη κάτω από τον αγωγό και καλή ευθυγράμμιση του αγωγού, ώστε να αποφεύγονται σιφωνισμοί. Το πάχος της υπόβασης πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,15 m για όλες τις περιπτώσεις.

Ποιότητα Αποκατάστασης τάφρου. Η υπόβαση πρέπει να συμπιέζεται πριν από την εγκατάσταση του αγωγού και ποτέ το πάχος της να μην είναι μικρότερο από 0,15 m μετά την συμπίεση.

Η αρχική επίχωση συμπιέζεται σε 2 στρώσεις. Η πρώτη στρώση συμπίεσης είναι από το 3/4 του αγωγού και κάτω, ενώ η δεύτερη στρώση από τα 3/4 του αγωγού και άνω και μέχρι 0,20 έως 0,30 m.

Η τελική επίχωση γίνεται σε στρώσεις των 0,30 m και με παράλληλη διαβροχή των υλικών επίχωσης, όπου χρειάζεται.

Σε κάθε στρώση αρχικής ή τελικής επίχωσης το υλικό συμπυκνώνεται με δονητή κινούμενο με πεπιεσμένο αέρα, η δε απόσταση μεταξύ των δονήσεων μπορεί να είναι 40 cm και ο αριθμός συμπίεσεων να εξαρτάται από το βάθος της τάφρου.

Διαδικασία τοποθέτησης σωλήνων και εξαρτημάτων PE στο όρυγμα. Η διαδικασία τοποθέτησης αγωγών γίνεται μετά τον έλεγχο καταλληλότητας του ορύγματος.

Οι ευθύγραμμοι αγωγοί πριν από την τοποθέτησή τους στο όρυγμα ελέγχονται και καθαρίζονται εσωτερικά. Κατά το κατέβασμα των σωλήνων στο όρυγμα, κλείνονται τα άκρα τους, ώστε να μην εισχωρήσουν υλικά από το όρυγμα και μετά ευθυγραμμίζονται σε σχέση με τους υπόλοιπους σωλήνες και ακολουθεί η διαδικασία συγκόλλησης.

Οι κουλούρες μεταφέρονται με τρέιλερ, κοντά στο όρυγμα ή τοποθετούνται σε σταθερό πλαίσιο για την εκτύλιξη τους ή μεταφέρονται επάνω σε φορτηγά. Ο αγωγός πρέπει να προστατεύεται κατά την μεταφορά του.

Στο ελεύθερο άκρο του αγωγού τοποθετείται μία ειδική κεφαλή που επιτρέπει την εύκολη μετακίνηση και έλξη του, μέσα στο όρυγμα, και αποκλείει κάθε εισχώρηση ξένου υλικού μέσα στον αγωγό.

Ο αγωγός πρέπει να οδηγείται με κυλίνδρους - ειδικά ράουλα - μέσα στο όρυγμα :

στις αλλαγές διεύθυνσης του

και όταν διασχίζει ή περιβάλλεται από εμπόδιο με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην πληγώνεται η εξωτερική επιφάνεια του αγωγού.

Τοποθέτηση Αγωγών PE σε κοινά ορύγματα. Σε περιπτώσεις που ένα όρυγμα έχει να κάνει με πολλούς χρήστες (άλλου είδους δίκτυα) π.χ. πεζόδρομοι, η τοποθέτηση αγωγών PE απαιτεί ειδικές ενέργειες, ώστε να μείνει σταθερός ο αγωγός μέχρι την τελική επίχωση.

Λόγω της έκθεσης του στο φως και της ύπαρξης υψηλών θερμοκρασιών, κατά συνέπεια αύξηση του συντελεστή της γραμμικής διαστολής, ο αγωγός μπορεί να μετακινηθεί και να καταστραφεί από παρακείμενα δίκτυα άλλων Οργανισμών, γι' αυτά η επίχωση του αγωγού αμέσως μετά την τοποθέτηση συνιστά την καλύτερη σταθεροποίηση. Εάν αυτή η λύση δεν μπορεί να επιτευχθεί, είναι απαραίτητα να επικαλυφθεί μερικώς ο αγωγός για να σταθεροποιηθεί.

4.7. Δαπάνες

Όλες οι δαπάνες δοκιμασιών και παραλαβής βαρύνουν τον Ανάδοχο.

4.8. Εκτελούμενες εργασίες

Οι προς εκτέλεση εργασίες για την τοποθέτηση των σωλήνων στο όρυγμα έχουν συνοπτικά ως εξής:

- α) Μεταφορά σωλήνων, ειδικών τεμαχίων, συνδέσμων και λοιπών υλικών επί τόπου των έργων.
- β) Τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων εντός του ορύγματος.
- γ) Δοκιμασίες στεγανότητας σε εσωτερική υδραυλική πίεση ετοιμών αγωγών.
- δ) Κατασκευή σωμάτων ακυρώσεως.

Οι υπόλοιπες εργασίες για την πλήρη κατασκευή του δικτύου ήτοι η εκσκαφή των ορυγμάτων των σωληνώσεων, η διάστρωση άμμου, η επίχωση του ορύγματος, η κατασκευή των πάσης φύσεως φρεατίων, η προμήθεια και τοποθέτηση των συσκευών ελέγχου και ασφαλείας του δικτύου προδιαγράφονται στις αντίστοιχες προδιαγραφές και αποζημιώνονται κατά τα αναφερόμενα σε αυτή.

4.9. Μεταφορά σωλήνων, ειδικών τεμαχίων κλπ επί τόπου των έργων

Κατά τις πάσης φύσεως φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των υλικών μέχρι του κεντρικού εργοταξίου και από εκεί μέχρι το όρυγμα, θα ληφθεί πρόνοια ώστε να αποφευχθούν κρούσεις δυνατές να μειώσουν την μηχανική αντοχή των υλικών, λαμβάνοντας για αυτό ιδιαίτερα υπ' όψη τις σχετικές οδηγίες του κατασκευαστή. Ιδιαίτερη προσοχή χρήζουν οι σωλήνες PE και ειδικά τεμάχια σε θερμοκρασίες παγετού.

Όλοι οι σωλήνες πρέπει να αποθηκεύονται και να μετακινούνται κατά τέτοιον τρόπον ώστε να μην ρυπαίνονται από χώματα, λάσπες, ακάθαρτα ύδατα κ.λ.π. Γι' αυτό πρέπει να προφυλάσσονται από την άμεση ακτινοβολία του ηλίου και την επαφή με έλαια, λίπη, χρώματα, βενζίνη κ.λ.π. Οι σωλήνες πρέπει να αποθηκεύονται σε στεγασμένους χώρους και να διαχωρίζονται μεταξύ τους σε στρώσεις με αυλακωτά φύλλα χαρτονίου ή ψάθας.

4.10. Τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα

Πριν το κατέβασμα των σωλήνων στο όρυγμα θα γίνει έλεγχος της κανονικότητας της διάστρωσης της άμμου βάσεως. Η τοποθέτηση των σωλήνων εντός του ορύγματος θα γίνει με τα χέρια για τους μικρής διαμέτρου σωλήνες ή με την βοήθεια ανυψωτικών μηχανημάτων για τους μεγάλης διαμέτρου. Οι μεταφορά και τοποθέτηση των σωλήνων θα πρέπει να γίνεται με ομαλό τρόπο. Πριν την τοποθέτηση νέου σωλήνα θα ελέγχεται επιμελώς ο ήδη τοποθετημένος σωλήνας και θα καθαρίζεται από τυχόν διεισδύοντα ξένα σώματα. Η επίτευξη των απαιτούμενων υψομέτρων των αξόνων των σωλήνων θα διευκολυνθεί με τη χρησιμοποίηση τοπικών υποστηριγμάτων από το υλικό του υποστρώματος.

Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση λίθων για το σκοπό αυτό. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να επιτευχθεί απολύτως συνεχής και ομοιόμορφη έδραση των σωλήνων καθ' όλο το μήκος. Προς τούτο είναι απαραίτητο στις θέσεις των αρμών να δημιουργούνται στο υπόστρωμα κατάλληλες φωλιές. Κατά την τοποθέτηση των σωλήνων θα τηρηθούν επακριβώς οι κλίσεις οι προκύπτουσες από τα σχέδια και θα αποφευχθούν οποιοσδήποτε τοπικές κοιλότητες ή εξάρσεις της γραμμής των αξόνων. Καθ' οποιαδήποτε διακοπή της εργασίας τοποθετήσεως των σωλήνων θα σφραγίζονται προσωρινώς τα ελεύθερα άκρα των τοποθετημένων αγωγών προς παρεμπόδιση εισόδου μικρών ζώων ή άλλων ξένων σωμάτων εντός αυτών.

Κατά την πορεία τοποθετήσεως των σωλήνων θα παραστεί ανάγκη να κοπούν αυτοί σε μήκος μικρότερο του ονομαστικού για την ακριβή τοποθέτησή των ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων ή να περικοπούν τα άκρα σωλήνων τα οποία έχουν υποστεί βλάβη κατά τις μεταφορές. Η κοπή των σωλήνων για τις μικρές διαμέτρους μπορεί να γίνει με πριόνι. Για τις μεγάλες όμως διαμέτρους πρέπει απαραίτητως να γίνει με ειδική κοπτική μηχανή. Η επεξεργασία των έτσι κομμένων άκρων πρέπει απαραίτητως να γίνει με ειδική για αυτό μηχανή, ούτως ώστε να εξασφαλίζεται άψογη σύνδεση του συνδέσμου.

Η συναρμολόγηση των συνδέσμων πρέπει να γίνει με εξαιρετική προσοχή και επιμέλεια. Προ της συνδέσεως των σωλήνων προηγείται καθαρισμός τους και επάλειψη των άκρων τους με μαλακό (ρευστό) σαπούνι ή GABOFIX κ.λ.π., κατά τις οδηγίες του κατασκευαστή. Το αρσενικό άκρο του σωλήνα εισάγεται εντός της κεφαλής στην οποία έχει ήδη τοποθετηθεί ο ελαστικός δακτύλιος, σε βάθος καθοριζόμενο από το κατασκευαστή των σωλήνων έτσι ώστε με το δημιουργούμενο κενού να παραλαμβάνονται οι διαστολες του σωλήνα.

4.11. Δοκιμασίες στεγανότητας σε εσωτερική υδραυλική πίεση

Γενικά

Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα, την κατασκευή των σωμάτων ακυρώσεως και την τοποθέτηση των πάσης φύσεως ειδικών τεμαχίων, δικλείδων και συσκευών ασφαλείας, συντελείται η μερική πλήρωση του ορύγματος και ξεκινά η διενέργεια

των δοκιμασιών στεγανότητας. Η διαδικασία των δοκιμασιών θα καθορισθεί λεπτομερώς από τον Επιβλέποντα. Είναι δε σύμφωνη με τα οριζόμενα παρακάτω.

Η δοκιμασία θα αποτελείται από:

- Την πλύση της σωληνώσεως,
- την προδοκιμασία,
- την κυρίως δοκιμασία πίεσεως και
- την γενική δοκιμασία ολόκληρου του δικτύου.

Καθ' όλη τη διάρκεια των δοκιμών το ανοικτό τμήμα των ορυγμάτων πρέπει να παραμείνει ξηρό, τα τυχόν εμφανισθέντα ύδατα θα απομακρυνθούν με δαπάνες του Αναδόχου.

Μήκος του τμήματος δοκιμής

Το μήκος του τμήματος δοκιμής θα περιλαμβάνεται μεταξύ των σημείων που οι σωληνώσεις αλλάζουν ονομαστική πίεση λειτουργίας. Εάν απαιτηθεί ο Ανάδοχος, με δικές του δαπάνες, θα πακτώσει προσωρινώς τα άκρα των σωλήνων με κατάλληλες αγκυρώσεις, ικανές να μεταφέρουν επαρκώς τις αναπτυσσόμενες δυνάμεις.

Πλήρωση του τμήματος

Το προς δοκιμή τμήμα πληρούται με νερό παροχής, αρκετά χαμηλής, ώστε να εξασφαλισθεί η πλήρης εξαέρωση του δικτύου. Οι αερεξαγωγοί πρέπει να είναι ανοικτοί κατά την πλήρωση.

Όργανα και εξοπλισμός δοκιμών Ο Ανάδοχος θα διαθέσει όλα τα απαιτούμενα όργανα, μηχανήματα και εφόδια για την επιτυχή εκτέλεση των δοκιμών. Μεταξύ αυτών περιλαμβάνονται οπωσδήποτε και τα ακόλουθα :

- α) Υδραυλικό πιεστήριο ή κατάλληλη αντλία πίεσεως επαρκούς ικανότητας.
- β) Διάφορα πώματα. Ικανοποιητικός αριθμός θα φέρει υποδοχές για την προσωρινή σύνδεση των αγωγών πληρώσεως ή εκκενώσεως.
- γ) Περιλαίμια εφοδιασμένα με υποδοχές για την υποδοχή μανομέτρων ή αερεξαγωγών. Όλα τα πώματα και περιλαίμια θα είναι εφοδιασμένα με υδατοστεγείς διακόπτες.
- δ) Δεξαμενή η οποία πρέπει να είναι εφοδιασμένη με σύστημα μετρήσεως το οποίο επιτρέπει τη μέτρηση του προστιθέμενου όγκου για τη διατήρηση της πίεσεως με ακρίβεια ± 1 λίτρου.
- ε) Μανόμετρο ελεγχμένης ακρίβειας, κατά προτίμηση καταγραφικό, το οποίο θα εγκατασταθεί στο χαμηλό σημείο της σωληνώσεως, και θα επιτρέπει την ανάγνωση της πίεσεως με ακρίβεια 0,1 Kgr/cm².
- στ) Αντλίες κατάλληλες για την άντληση των υδάτων τα οποία πιθανόν να χυθούν στο όρυγμα κατά τη διάρκεια των δοκιμών.
- ζ) Κατάλληλα βυτιοφόρα οχήματα για την προμήθεια και μεταφορά του ύδατος των δοκιμών.

Μέτρα ασφαλείας

Κατά την διάρκεια της δοκιμασίας ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαθέτει κατάλληλο ειδικευμένο προσωπικό, το οποίο να είναι σε θέση να επέμβει σε περίπτωση ανάγκης. Καμία

εργασία δεν επιτρέπεται εντός των ορυγμάτων κατά την περίοδο που το τμήμα βρίσκεται υπό δοκιμή. Ο Ανάδοχος οφείλει επίσης να λάβει κάθε δυνατό μέτρο για την αποφυγή οποιουδήποτε ατυχήματος, τόσο στο προσωπικό όσο και σε τρίτους, που μπορεί να συμβεί κατά την διάρκεια των δοκιμών.

Τρόπος εκτέλεσης της δοκιμής

Πλύση του δικτύου

Για την απομάκρυνση των τυχόν συσσωρευμένων στο δίκτυο ξένων υλικών, γαιωδών προϊόντων και άμμου, εκτελείται συστηματική πλύση των σωληνώσεων με καθαρό νερό. Κατά τη διάρκεια των πλύσεων εκτελούνται δειγματοληψίες και συγκρίνονται τα ποσοστά θολότητας. Η πλύση θεωρείται περατωθείσα όταν επιτευχθεί ικανοποιητική διαύγεια και παντελής έλλειψη λεπτόκοκκου άμμου. Κατά την διάρκεια της πλύσης τηρείται ημερολόγιο στο οποίο αναγράφονται και τα στοιχεία των δειγματοληψιών.

Προδοκιμασία

Μετά την πλήρωση του κάθε τμήματος με νερό, παραμένει επί 24 περίπου ώρες υπό στατική πίεση ίση με 100 μέτρα στήλης νερού. Εάν εξαιτίας ατυχήματος, μέρος ή όλη η ποσότητα νερού διαρρεύσει η διαδικασία πλήρωσης και λειτουργίας υπό πίεση επαναλαμβάνεται μετά την επισκευή. Η περίοδος της προδοκιμασίας αρχίζει εφόσον επιτευχθεί σταθερή πίεση.

Τα ορατά μέρη του τμήματος επιθεωρούνται για να διαπιστωθεί οποιαδήποτε βλάβη, διαρροή κ.λ.π.

Κυρίως δοκιμασία πίεσεως

α) Αν κατά την προδοκιμασία δεν παρατηρηθούν μετατοπίσεις σωλήνων ή διαρροές νερού, μπορεί να ακολουθήσει η κυρίως δοκιμασία.

Η πίεση δοκιμής της κυρίως δοκιμασίας ορίζεται στην ονομαστική πίεση λειτουργίας του κάθε τμήματος σωλήνωσης. Κατά την αύξηση της πίεσης, πρέπει να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την εκκένωση των υπολοίπων θυλάκων αέρα.

β) Η πίεση δοκιμής θα διατηρείται για χρονικό μισής ώρας ανά 100 m δοκιμαζόμενου τμήματος, αλλά σε καμία περίπτωση η ολική διάρκεια της δοκιμασίας δεν θα είναι μικρότερη των 2 ωρών ούτε μεγαλύτερη των 6 ωρών.

γ) Η κυρίως δοκιμασία θεωρείται επιτυχής εάν δεν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη από 0,10Kgr/cm², ολόκληρο δε το δίκτυο θα πρέπει να είναι στεγανό και να μην παρατηρούνται παραμορφώσεις.

δ) Εάν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη του παραπάνω ορίου ελέγχεται οπτικώς η σωλήνωση για την αναζήτηση ενδεχόμενων διαφυγών. Εάν βρεθούν διαφυγές θα πρέπει να επισκευάζονται και η δοκιμασία να επαναλαμβάνεται από την αρχή. Εάν δεν βρεθούν διαφυγές νερού, παρά το γεγονός ότι προστέθηκαν σημαντικές ποσότητες νερού για την διατήρηση της πίεσης, πρέπει εκ νέου να επιχειρηθεί εξαέρωση του δικτύου πριν επιχειρηθεί νέα δοκιμή.

Γενική δοκιμασία

Μετά την επιτυχή διεξαγωγή της κυρίως δοκιμασίας συμπληρώνεται ο εγκιβωτισμός των σωληνώσεων με άμμο και συμπληρώνεται η επίχωση του ορύγματος στα προβλεπόμενα υψόμετρα, χωρίς να πληρωθούν οι θέσεις συνδέσεως μεταξύ των τμημάτων.

Κατά την φάση αυτή η πίεση στο δίκτυο διατηρείται ίση με 10Kgr/cm² , με την βοήθειαμανομέτρων, για διαπίστωση τυχόν φθορών στους σωλήνες.

Πρωτόκολλο δοκιμασιών

Σχετικά με τις δοκιμασίες θα καταρτισθούν πρωτόκολλα υπογεγραμμένα από τον Επιβλέποντα και τον Ανάδοχο, σύμφωνα με το υπόδειγμα του DIN 19801.

Ελαττώματα που διαπιστώθηκαν κατά τις δοκιμασίες επανορθώνονται αμέσως από τον Ανάδοχο χωρίς πρόσθετη αποζημίωση. Ο Επιβλέπων μπορεί να ζητήσει την αντικατάσταση βλαβέντων κατά των δοκιμών σωλήνων και την επαναστεγάνωση των μη στεγανών αρμών. Σε αυτή την περίπτωση ο Επιβλέπων ορίζει την ημερομηνία της νέας δοκιμασίας του συγκεκριμένου τμήματος σωληνώσεως.

Σώματα αγκυρώσεως

Πριν από την τοποθέτηση των σωλήνων ο Ανάδοχος θα κατασκευάσει τα απαιτούμενα σώματα αγκυρώσεως. Τέτοια σώματα προβλέπονται να κατασκευασθούν σε όλες τις θέσεις όπου λόγω χαράξεως του αγωγού ή λόγω παρεμβολής ειδικού τεμαχίου, διακλαδώσεως, καμπύλης ή συστολής, δημιουργείται η τάση να διαφύγουν οι σωλήνες από τους αρμούς τους ή τουλάχιστον να παρεκκλίνουν της θεωρητικής γραμμής της χάραξης και της μηκοτομής τους. Γενικά σώματα αγκυρώσεως θα κατασκευασθούν σε όλες τις θέσεις στις οποίες προβλέπονται από την εγκεκριμένη μελέτη και στις σύμφωνα με αυτή προβλεπόμενες διαστάσεις ή σε αντίστοιχες θέσεις σε περίπτωση τροποποιήσεων των χαράξεων ή των μηκοτομών. Σε κάθε περίπτωση σε όσες συμπληρωματικές θέσεις κριθεί από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία απαραίτητη η κατασκευή τους, λόγω ειδικών συνθηκών που προκύπτουν κατά την εκτέλεση του έργου.

Τα σώματα αγκυρώσεως θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα ποιότητας που καθορίζεται σε κάθε περίπτωση από τα σχέδια. Η για τη θεμελίωση των σωμάτων αγκυρώσεως εκσκαφή στις απαιτούμενες διαστάσεις, πρέπει να εκτελεσθεί οπωσδήποτε πριν την τοποθέτηση των σωλήνων ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε τυχόν, από την εκτέλεση, βλάβη στις σωληνώσεις, και σε χρόνο που να επιτρέπει τον

προσδιορισμό της ακριβής τους θέσης, δηλαδή πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μη καλυφθούν από το σκυρόδεμα οι συνδέσεις των σωληνώσεων, ώστε να είναι δυνατός ο έλεγχος της στεγανότητας τους κατά την διάρκεια των δοκιμών.

Κατά την κατασκευή των τύπων προς έγχυση του σκυροδέματος και την εν συνεχεία διάστρωση και κατεργασία αυτού πρέπει να ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα, προς αποφυγή

κρούσεων των σωλήνων ικανών να μειώσουν την μηχανική αντοχή των υλικών σωληνώσεως.

Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση των σωλήνων του δικτύου σωληνώσεων, σύμφωνα με τους όρους του παρόντος, θα γίνει βάσει του πραγματικού μήκους τους σε μέτρα εγκατεστημένων σωληνώσεων από PE, διαχωρισμένους κατά ονομαστικές διαμέτρους. Το μήκος θα μετράται μεταξύ των κέντρων των διασταυρώσεων, συμπεριλαμβάνει δηλαδή το μήκος των κάθε είδους ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων του δικτύου. Η άμμος εδράσεως και εγκιβωτισμού, ή το σκυρόδεμα εγκιβωτισμού στις διασταυρώσεις των οδών επιμετρούνται και πληρώνονται ξεχωριστά με τις αντίστοιχες τιμές του Τιμολογίου. Η πληρωμή θα γίνει σύμφωνα με τα παραπάνω επιμετρηθέντα ολικά μήκη σωληνώσεως, για κάθε μία από τις προβλεπόμενες ονομαστικές διαμέτρους, με τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές σωληνώσεων από PVC 100.

Οι παραπάνω τιμές και πληρωμές αποτελούν πλήρη αποζημίωση για τις κάθε είδους δαπάνες προμήθειας των σωλήνων και των από PE ειδικών τεμαχίων (μανσόν), δοκιμασιών παραλαβής στο εργοστάσιο, για τις κάθε είδους δαπάνες μεταφορών και φορτοεκφορτώσεων από το εργοστάσιο στο εργοτάξιο και από εκεί στα χείλη του ορύγματος, για τις κάθε είδους δαπάνες τοποθέτησεως και συνδέσεως των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων από PE εντός του ορύγματος μαζί με τις απαιτούμενες τομές και τοννεύσεις, για κάθε είδους δαπάνες των δοκιμασιών στεγανότητας μαζί με την προμήθεια και μεταφορά του απαιτούμενου για το σκοπό αυτό νερό και γενικά για κάθε δαπάνη εκτέλεσης της σωληνώσεως σύμφωνα με τις παραγράφους 1 έως και 8 της παρούσης Προδιαγραφής και για την παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.

A2. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΟΥ

1. Λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ)

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι που παρεμβάλλονται στο δίκτυο σωληνώσεων θα είναι του τύπου ρακόρ, κατασκευασμένοι από χαλκό ή ορείχαλκο. Οι λυόμενοι σύνδεσμοι που συνδέουν γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα με χαλκοσωλήνα θα είναι διηλεκτρικοί.

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι πρέπει να είναι κατάλληλοι για πόσιμο νερό και για συνθήκες λειτουργίας νερού δικτύου :

- Πίεση λειτουργίας 16 bar
- Θερμοκρασία νερού 120° C.

2. Δικλείδες δικτύου ύδρευσης σφαιρικού τύπου

Οι δικλείδες απομόνωσης σφαιρικού τύπου (BALL VALVE), θα είναι κοχλιωτής σύνδεσης, θα έχουν σώμα κατασκευασμένο από φωσφορούχο ορείχαλκο επιχρωμιωμένο, σφαίρα από ειδικό κράμα ορείχαλκου υψηλής ποιότητας επιχρωμιωμένη και δακτυλίους στεγανότητας από TEFLON. Με περιστροφή της κεφαλής κατά 90° επιτυγχάνεται η μετάβαση από το πλήρες κλειστό στο πλήρες άνοιγμα.

Πίεση λειτουργίας και διακοπής 10 bar, για θερμοκρασία νερού μέχρι 120 °C.

3. Διακόπτες δικτύου ύδρευσης γωνιακού τύπου

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

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

4. Βάνες διακοπής συρταρωτές

Οι βάνες μέχρι και συμπεριλαμβανόμενων των 50mm ονομαστικής διαμέτρου θα πρέπει να είναι βιδωτές, με ανυψούμενο βάκτρο και με συμπαγή (solid wedge) συρταρωτή βαλβίδα και κατασκευασμένες από μπρούντζο (bronze) ή από χυτοπρεσαριστό κρατέρωμα χαλκού.

Οι βάνες των 65 mm ονομαστικής διαμέτρου και μεγαλύτερες θα πρέπει να είναι με φλάντζες και κατασκευασμένες από ορείχαλκο με ανοξειδωτο ανυψούμενο βάκτρο.

Οι είσοδοι των σωμάτων των βαλβίδων καθώς και οι έδρες των συμπαγών (solid) συρτών θα πρέπει να είναι κυκλικές και η διάμετρος δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από το ονομαστικό μέγεθος της βάνας.

Οι κοχλιωτές βάνες θα πρέπει να έχουν εσωτερικά κοχλιωμένα άκρα και εξωτερικά θα πρέπει να φέρουν εξάγωνο, οκτάγωνο ή θα πρέπει να είναι στρογγυλές με τέσσερα ή περισσότερα εξέχοντα νεύρα. Οι κοχλιώσεις θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις Γερμανικές προδιαγραφές.

Οι φλάντζες των φλαντζωτών βανών θα πρέπει να είναι τυποποιημένες για πίεση 16 bar (PN 16) και για την μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας για την οποία πρόκειται να χρησιμοποιηθούν.

Οι έδρες του σώματος των βαλβίδων θα είναι με ασφάλεια ούτως ώστε να αποκλείεται λασκάρισμα ή διαρροή πίσω από αυτές.

Οι δακτύλιοι των εδρών του σώματος καθώς και οι ατόφιες με το σώμα έδρες θα πρέπει να είναι λείες και απαλλαγμένες από γρέζια για να αποφευχθούν τυχόν αυλακώσεις.

Οι σύρτες των βανών (gates) θα πρέπει να είναι του συμπαγούς (solid) τύπου. Οι πλευρές των συρτών μπορεί να είναι ενιαίες με τον σύρτη ή μπορεί να είναι ξεχωριστά δακτυλίδια όψεως κατά τέτοιο τρόπο προσαρμοσμένα που να αποκλείεται το λασκάρισμα ή η διαρροή από το πίσω μέρος των δακτυλιδιών, και θα πρέπει επίσης να είναι λεία απαλλαγμένα από γρέζια και αιχμηρές γωνίες.

Οι σύρτες όταν είναι πλήρως ανεβασμένοι επάνω τότε η οπή της έδρας θα πρέπει να είναι τελείως ανοικτή. Οι συμπαγείς σύρτες θα πρέπει να οδηγούνται κατά τέτοιον τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η ευθυγράμμιση τους, και να μπορούν επίσης να αναλάβουν τα φορτία που εξασκούνται από τα υγρά. Οι οδηγοί των συρτών θα πρέπει να είναι λείοι και ευθυγραμμισμένοι έτσι που να εξασφαλίζεται ότι οι όψεις των συρτών δεν θα έρχονται σε επαφή μετά των εδρών μέχρι του σημείου πλησίον του τελικού κλεισίματος.

Όταν η βάνα είναι κλειστή ο σύρτης θα πρέπει να κάθετα ψηλότερα στην έδρα για πρόβλεψη μελλοντικής φθοράς. Οι σύρτες θα πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με όλα τα απαιτούμενα εξαρτήματα προσαρμογής στο βάκτρο ή άξονα και θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για τον τύπο του βάκτρου ή άξονα που κάθε φορά χρησιμοποιείται.

Οι χειροστρόφαλοι θα πρέπει να είναι του τύπου των ακτινωτών χειροστροφάλων και προσαρμοσμένοι κατά τέτοιο τρόπο που να παραμένουν σταθερά συνδεδεμένοι κατά τη διάρκεια της λειτουργίας και να είναι επίσης ευκολοαντικατάστατοι όταν χρειαστεί.

Η στεφάνη των χειροστροφάλων θα πρέπει να μαρκαριστεί με ένα βέλος που να δείχνει τη φορά του κλεισίματος και τη λέξη "close".

Η φορά κλεισίματος θα πρέπει να είναι δεξιόστροφη όταν βλέπουμε από πάνω το χειροστρόφαλο.

Οι βάνες θα πρέπει να είναι σύμφωνες με τις Γερμανικές προδιαγραφές DIN.

5. Βάνες τύπου πεταλούδας

Θα είναι ορειχάλκινες ενδεικτικού τύπου με χερούλι, κατάλληλες για πίεση λειτουργίας 16 bar σε θερμοκρασία νερού 70°C.

Θα πρέπει να είναι του αυτού μεγέθους με το μέγεθος του σωλήνα που προσαρμόζεται, η δε σύνδεσή τους στα δίκτυα θα γίνει με φλάντζες.

6. Βαλβίδες αντεπιστροφής

Οι βάνες αντεπιστροφής στα συστήματα νερού θα πρέπει να είναι τύπου αιωρούμενου (swing) ή ανυψούμενου (lift), κατάλληλες για οριζόντια ή κατακόρυφη τοποθέτηση. βάνες μέχρι και συμπεριλαμβανομένων των 50 mm ονομαστικής διαμέτρου και θα πρέπει να είναι βιδωτές και κατασκευασμένες από ορείχαλκο. βάνες των 65 mm ονομ. διαμέτρου και

μεγαλύτερες θα πρέπει να είναι φλαντζωτές και κατασκευασμένες από ορείχαλκο.

Η επιφάνεια των εισόδων του σώματος δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από την επιφάνεια ενός κύκλου με διάμετρο ισοδύναμη με την ονομαστική διάμετρο της βάνας. Αυτή η επιφάνεια είναι η επιφάνεια ροής μεταξύ του σώματος και των εξαρτημάτων. Για αιωρούμενου τύπου βάνες, με μικρή απόσταση όψεων, αυτή η επιφάνεια μπορεί να ελαττωθεί έως τα 85% αυτής των ανοιγμάτων εισόδων.

Βιδωτές βάνες θα πρέπει να έχουν άκρα με εσωτερικές κοχλιώσεις και εξωτερικά να φέρουν εξάγωνο, οκτάγωνο ή θα πρέπει να είναι στρογγυλές με τέσσερα ή περισσότερα εξέχοντα νεύρα. Οι εσωτερικές κοχλιώσεις θα πρέπει να είναι είτε παράλληλες είτε κωνικές.

Οι φλαντζωτές βάνες θα πρέπει να έχουν τυποποιημένες φλάντζες για μέγιστη πίεση 16 bar στην μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας. Οι φλάντζες θα πρέπει να είναι κάθετες και ομόκεντρες ως προς τους άξονες της εισόδου και εξόδου. Οι όψεις των φλαντζών θα πρέπει να είναι επεξεργασμένες και τρυπημένες περιφερειακά για τους κοχλίες. Οι έδρες του σώματος θα πρέπει να είναι είτε ατόφιες από το σώμα της βάνας ή φορητές αντικαταστατών δακτυλίων προσαρμοσμένων με ασφάλεια ούτως ώστε να αποκλείεται το χαλάρωμα τους και η διαρροή από το οπίσθιο μέρος του δακτυλιδιού.

Το σχήμα της επιφάνειας της έδρας θα πρέπει να είναι κατάλληλο για τον τύπο του μηχανισμού που θα χρησιμοποιηθεί για την πρόληψη της αντεπιστροφής. Για βάνες αιωρούμενου τύπου η θέση ή η γωνία της έδρας του σώματος θα πρέπει να έχει γίνει έτσι ώστε να διευκολύνει το κλείσιμο και να αποφεύγεται ανοιγοκλείσιμο.

Η ανύψωση του δίσκου από την έδρα θα πρέπει να είναι επαρκής, ώστε η δημιουργημένη επιφάνεια ροής να μην είναι μικρότερη από αυτήν που καθορίζεται παραπάνω.

Οι δίσκοι αιωρούμενου τύπου θα μπορεί να είναι είτε ατόφιοι είτε διαιρετοί. Όπου ο δίσκος είναι διαιρετός, τότε πρέπει να λαμβάνεται πρόνοια ώστε να αποκλείεται η αποσυναρμολόγηση του δίσκου κατά τη διάρκεια της λειτουργίας. Και στις δύο περιπτώσεις πρόνοια πρέπει να ληφθεί για το αυτοκλείσιμο των δίσκων. Οι δίσκοι μπορεί να έχουν ξεχωριστή πρόσοψη η οποία όμως θα πρέπει να είναι σταθερά συνδεδεμένη με το σώμα του δίσκου.

Οι ανυψούμενου τύπου δίσκοι θα πρέπει να έχουν οδηγούς από πάνω και/ή από κάτω από την έδρα της βαλβίδας. Ο επάνω οδηγός, όπου χρησιμοποιείται μπορεί να διαμορφώνει ένα αποσβεστήρα ταλαντώσεων. Οι ανυψούμενες πιστονοειδείς βαλβίδες θα πρέπει να έχουν έδρα στο κατώτατο σημείο. Το εξάρτημα προσαρμογής θα πρέπει να προσαρμοστεί κωνικά με τον κύλινδρο ώστε να διαμορφώνει ένα αποσβεστήρα ταλαντώσεων, και θα πρέπει να είναι επαρκούς μήκους για να εξασφαλίζεται η ολίσθηση για όλο το μήκος της μετατόπισης.

6. Εξαεριστικό σωλήνα

α. Απλού τύπου εξαεριστικό (vacuum breaker) ND 15, ορειχάλκινο χρωμέ με επίτοιχες γωνίες σύνδεσης, με αποχέτευση και υπερχειλίση νερού, εγκεκριμένου τύπου. Όλα τα ορατά εξαρτήματα θα πρέπει να είναι επιχρωμιωμένα.

β. Διπλού τύπου εξαεριστικό (vacuum breaker) όπως καθορίζεται παραπάνω με αποχετευτικό στόμιο και σωλήνα για υπερχειλίση νερού.

7. Αυτόματα εξαεριστικά

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

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

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

Προς τούτο η βαλβίδα αυτή (Shut off valve) φέρει μαστό εξωτερικού σπειρώματος 1/2" και εσωτερικό σπείρωμα 3/8" στην άλλη πλευρά για κοχλίωση του εξαεριστικού.

Η βαλβίδα αυτή φέρει ειδικό κοχλιωτό εξάρτημα το οποίο, διά διαφόρων τοποθετήσεών του, επιτελεί τις παρακάτω λειτουργίες :

- Εγκατάσταση του εξαεριστικού,
- Έλεγχο εξαεριστικού,
- Ταχύ εξοπλισμό της εγκατάστασης κατά την πλήρωση και Κανονική λειτουργία εξαεριστικού.

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

8. Διατάξεις μείωσης της πίεσης

Κάθε βαλβίδα θα πρέπει να έχει σταθερή πίεση εξόδου για όλη την περιοχή της λειτουργίας της και θα πρέπει να είναι αθόρυβη κατά τη λειτουργία.

Όλα τα συστήματα μείωσης πίεσης θα πρέπει να φέρουν φίλτρο εισόδου, βάνα απομόνωσης, βαλβίδα πτώσης πίεσης, ανακουφιστική βαλβίδα, εφεδρική σωλήνωση με βάνα και όπου απαιτείται θα πρέπει να τοποθετηθούν μανόμετρα πίεσης στην είσοδο και την έξοδο.

Ολόκληρος ο σταθμός μείωσης πίεσης θα πρέπει να μονωθεί, στηριχθεί και να αγκυρωθεί, κατά τέτοιο τρόπο που να επιτρέπεται η αφαίρεση των βαλβίδων για επισκευή.

Θα προβλεφθεί ένα ευθύγραμμο κομμάτι σωλήνα μήκους δέκα (10) φορές την διάμετρο το λιγότερο, πριν και, μετά τη διάταξη, για να αποφεύγεται ο στροβιλισμός της ροής και να

έχουμε μια πιο σταθερή αίσθηση της πίεσης.

Οι βαλβίδες θα πρέπει να είναι ορειχάλκινες και με φλαντζωτά άκρα.

Εάν οι συσκευές στην πλευρά της χαμηλής πίεσης μπορούν να αναλάβουν τη μέγιστη πίεση των σωληνώσεων της υψηλής πίεσης, τότε οι βαλβίδες μπορεί να είναι του τύπου της απλής έδρας με ελατήριο, διαφραγματικού τύπου. Θα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενες εντός της καθορισμένης περιοχής χαμηλής πίεσης και θα πρέπει να συνοδεύονται από μια βαλβίδα ασφαλείας ή ανακουφιστική βαλβίδα στην πλευρά της χαμηλής πίεσης.

9. Φίλτρα καθαρισμού πόσιμου νερού

Τα φίλτρα θα είναι του απλού ή διπλού τύπου. Οι συνδέσεις θα είναι βιδωτές για διάμετρο μέχρι 50mm και φλαντζωτές για διάμετρο των 65mm και μεγαλύτερες. Τα σώματα των απλών φίλτρων μέχρι 50mm θα είναι από χυτοπρεσσαριστό κρατέρωμα ή μπρούντζο και των 65mm και άνω καθώς και όλα τα διπλά φίλτρα θα είναι από χυτοσίδηρο. Τα στοιχεία των φίλτρων θα πρέπει να είναι από μη σιδηρούχα μέταλλα ή από ανοξείδωτο χάλυβα και θα πρέπει να είναι τρυπημένα με οπές 1/32 ins.

Η ελεύθερη επιφάνεια του στοιχείου πρέπει να είναι το λιγότερο τέσσερις φορές μεγαλύτερη από τη διατομή της σωλήνωσης. Τα στοιχεία θα πρέπει να αντικαθιστώνται εύκολα.

Σε όποια σημεία τα φίλτρα συνδέονται με χάλκινη σωλήνα θα είναι από ορείχαλκο.

10. Διαστολικά από λάστιχα - Αξονικά διαστολικά

α. Λαστιχένιο διαστολικό, φλαντζωτό τύπο PN16, για πόσιμο νερό, ανθεκτικό σε θερμοκρασίες μέχρι 80°C, με διατάξεις περιορισμού διαστολής και με χαλύβδινο δακτυλίδι ακαμψίας, γυμνή λαστιχένια φλάντζα, διμερείς χαλύβδινες οπίσθιες φλάντζες και με αντίστοιχα ζεύγη φλαντζών με βίδες και παρεμβύσματα.

β. Αξονικές διαστολικές φλάντζες ή μπρούντζινου τύπου χιτώνιο διαστολικό PN16 με εξωτερικό προστατευτικό κάλυμμα, για οριζόντια και κατακόρυφη επιμήκυνση, πλήρεις με τα αντίστοιχα ζεύγη φλαντζών, βίδες, παρεμβύσματα ή στεγανωτικό υλικό με το πιστοποιητικό δοκιμής του.

11. Κεντρικοί συλλέκτες-διανομείς νερού (Υδροστάσιο)

Οι κεντρικοί συλλέκτες και οι διανομείς του δικτύου θα κατασκευαστούν από ορείχαλκο.

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

Η κατασκευή του συλλέκτη θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια και θα είναι κατάλληλος για πίεση λειτουργίας 10 atm.

Ο συλλέκτης θα φέρει αναμονές για σύνδεση μανομέτρου και θερμομέτρου.

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

Οι συλλέκτες θα συνοδεύονται από διάταξη εκκένωσης.

Σε κάθε συλλέκτη θα υπάρχει μία αναμονή σύνδεσης ίση σε διάσταση με την μέγιστη τροφοδοτούμενη από αυτόν. Η αναμονή σύνδεσης θα φέρει βάνα αποκοπής και τάπα για την αποφυγή τυχαίας εκρροής.

12. Τοπικοί Διανομείς νερού ενδοδαπέδιων σωληνώσεων

Οι τοπικοί διανομείς νερού θα είναι ορειχάλκινοι με βιδωτές αναμονές για τη σύνδεση των αναχωρήσεων και θα τοποθετηθούν σε ειδικά ερμάρια στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια.

Σε κάθε ερμάριο τοποθετούνται ο διανομέας κρύου νερού και ο διανομέας ζεστού νερού. Τα ερμάρια και οι διανομείς θα είναι τυποποιημένα βιομηχανικά προϊόντα.

Στην είσοδο του νερού σε κάθε διανομέα θα τοποθετηθεί σφαιρική βάνα απομόνωσης.

Οι διανομείς τροφοδοτούν τις ενδοδαπέδιες σωληνώσεις μέσα στους χώρους υγιεινής του κτιρίου. Κάθε αναχώρηση από τον διανομέα θα έχει κατάλληλη βαλβίδα απομόνωσης.

13. Μεταλλικοί πίνακες υδροληψίας

Οι πίνακες υδροληψίας θα είναι μεταλλικοί από γαλβανισμένη λαμαρίνα βάθους 11cm, με τις βάσεις και τα στηρίγματα για την στήριξη των συλλεκτών διανομής. Το μέγεθος του κάθε πίνακα θα είναι κατάλληλο για τον αριθμό των προβλεπόμενων αναχωρήσεων με μια τουλάχιστον εφεδρεία.

14. Μανόμετρα

Προβλέπονται ορειχάλκινα για περιοχή πιέσεων 0-10 bar, διαμέτρου δίσκου 100 mm περίπου, υποδοχή συνδέσεως 1/2", ενδεικτικού τύπου "METRONEX".

Κάθε μανόμετρο θα συνοδεύεται από ορειχάλκινο κρουνό δύο διευθύνσεων

15. Θερμόμετρα

Θα εγκατασταθούν θερμόμετρα ευθέα ή γωνιακά ανάλογα με τη θέση εγκατάστασής τους, βιομηχανικού τύπου, με κλίμακα 15-20 cm.

Τα θερμόμετρα θα τοποθετούνται μέσα σε επιχρωμιωμένη ή επινικελωμένη ορειχάλκινη

θήκη με κατάλληλη σχισμή μπροστά για την ανάγνωση των μετρήσεων.

Ο υδράργυρος των θερμομέτρων θα είναι ερυθρός. Τα θερμομέτρα θα είναι τύπου αποχωριζόμενου από τη βάση τους (separable sockets).

Σε περίπτωση εγκατάστασης θερμομέτρων σε δίκτυα μονωμένα, τότε θα εγκαθίστανται στα δίκτυα αυτά κατάλληλοι λαιμοί, για την εγκατάσταση των θερμομέτρων εκτός μόνωσης.

Η κλίμακα των θερμομέτρων θα είναι ανάλογη με την θερμοκρασία του νερού του δικτύου που εξυπηρετούν.

A3. ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ-ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

1. Είδη υγιεινής και κρουνοποιΐας

1.1 Γενικά

Οι υδραυλικοί υποδοχείς που θα εγκατασταθούν στους χώρους υγιεινής είναι οι παρακάτω :

- Οι νιπτήρες προβλέπονται από πορσελάνη και οι σιφωνοπαγίδες πλαστικές με ροζέττα στον τοίχο.
- Οι λεκάνες αποχωρητηρίου προβλέπονται ευρωπαϊκού τύπου, λευκές από πορσελάνη (υαλώδη) και με πλαστικό κάλυμμα βαρέως τύπου. Το πλύσιμο των λεκανών των χώρων υγιεινής κοινού θα γίνεται με βαλβίδες ντάλ, ενώ οι λεκάνες WC των χώρων υγιεινής αποδυτηρίων θα διαθέτουν δοχεία έκπλυσης χαμηλής πίεσης με πρόσθετη διάταξη μειωμένης κατανάλωσης (δύο μπουτόν).
- Οι Λεκάνες καταιονιστήρα (ντουζιέρες) θα είναι ακρυλικές, λευκές με βαλβίδα χρωμέ.
- Ο νεροχύτης του κυλικείου θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα με αντιπηχτική επάλειψη, πλαστικό σιφώνι πλάτους 50cm με δύο σκάφες διαστάσεων 35cmx40cmx20cm και θα συνοδεύονται με στηρίγματα, ορειχάλκινη επιχρωμιωμένη βαλβίδα 1 1/2", πώμα από ελαστικό, με αλυσίδα επιχρωμιωμένη και αναμικτήρα τοίχου με περιστρεφόμενο ράμφος και ειδικό στόμιο εκροής του νερού, διαμέτρου 1/2".
- Η γούρνα καθαρίστριας θα είναι ελάχιστων διαστάσεων λεκάνης 45x40x40(cm) και θα φέρει στραγγιστήρα.
- Οι νιπτήρες για WC ατόμων με ειδικές ανάγκες (AMEA) θα είναι επίτοιχοι με ελεύθερη υποδοχή από κάτω τους δηλαδή μικρού συνολικού πάχους ώστε να επιτρέπουν την φιλοξενία καθήμενου. Τοποθετούνται σε ύψος 85-87cm. Βάθος υποδοχής γονάτων 43cm με πρόβλεψη ευχέρειας κάτω άκρων. Δηλαδή κάτω από τον νιπτήρα θα υπάρχει χώρος για τα πόδια & γόνατα του χρήστη. Εύκαμπτο σιφώνι μικρής εξοχής & παρεμπόδισμού.

- Ο αναμικτήρας για WC ατόμων με ειδικές ανάγκες (ΑΜΕΑ) θα είναι τηλεσκοπικός με μακριά λαβή εύκολου χειρισμού.
- Στα WC ΑΜΕΑ θα τοποθετηθούν μπάρες (στηρικτικοί βραχίονες) εκατέρωθεν, κάθετα προς τον τοίχο για την ασφαλή και άνετη στήριξη του χρήστη.
- Ο καθρέπτης στα WC ΑΜΕΑ διαστάσεων 75x75cm θα έχει μικρή ρύθμιση κλίσεως. Το κάτω χείλος του θα τοποθετηθεί 102cm από την επιφάνεια δαπέδου.
- Οι λεκάνες στα WC ατόμων με ειδικές ανάγκες (ΑΜΕΑ) θα είναι διαστάσεων 52x38x47cm με άνοιγμα στο πρόσθιο χείλος. Η έκπλυση θα γίνεται με καζανάκι χαμηλής πίεσης. Εκατέρωθεν της κάθε λεκάνης θα τοποθετηθούν στηρικτικές μπάρες και ανάλογα με τον χώρο τοποθέτησης η στήριξη θα παρέχεται π.χ. σε γωνία.
- Οι ντουσιέρες στα αποδυτήρια ΑΜΕΑ θα είναι κεραμικές, διαστάσεων 90x90x6cm, με αντιολισθητικό δάπεδο κατάλληλος για τοποθέτηση στο ίδιο επίπεδο με το έδαφος.
- Οι οσμοπαγίδες των ΥΥ θα είναι σωληνωτού τύπου (άκαμπτες) ή φιαλοειδείς, με βιδωτά πώματα καθαρισμού. Το ελάχιστο ύψος απομόνωσης (βύθισμα υδατοπαγίδας) δεν θα υπολείπεται των 7cm για οσμοπαγίδες ονομαστικής διατομής έως DN50 και υποδοχείς άμεσης σύνδεσης (για τις λοιπές περιπτώσεις, 5cm).
- Τα καθίσματα των λεκανών WC θα είναι πλαστικά βαρέως τύπου λευκού χρώματος ή της εγκρίσεως της Υπηρεσίας επιβλέψεως.
- Οι χαρτοθήκες μία σε κάθε λουτρό θα είναι επιχρωμιωμένες με καπάκι επίτοιχες βιδωτές.
- Τα διπλά άγκιστρα στα WC θα είναι επιχρωμιωμένα και κατάλληλα για επιτοίχια τοποθέτηση. Σε κάθε WC θα υπάρχουν 2 τουλάχιστον, διπλά άγκιστρα.
- Οι καθρέπτες των νιπτήρων θα είναι πάχους 4χιλ. μπιζουτέ διαστάσεων σύμφωνα με τα αρχιτεκτονικά σχέδια αναπτυγμάτων WC. Η στερέωση των καθρεπτών θα γίνει με τη βοήθεια 4 κοχλιών με επινικελωμένες κεφαλές.

Τα είδη κρουνοποιίας που θα εγκατασταθούν στους χώρους υγιεινής είναι τα παρακάτω :

- Στους νιπτήρες προβλέπονται συσκευές υγρού σαπουνιού, επιχρωμιωμένες με μακρύ μοχλό χειρισμού
- Σε κάθε ντουσιέρα θα τοποθετηθεί, σαπυνοθήκη, χωνευτή από λευκή πορσελάνη.
- Στους νιπτήρες των χώρων υγιεινής θα εγκατασταθούν ορειχάλκινοι επιχρωμιωμένοι αναμικτήρες κρύου-ζεστού νερού αυτοκλειόμενοι με βαλβίδα ρυθμιζόμενου χρόνου ροής,
- Στους νεροχύτες θα εγκατασταθούν αναμικτήρες με μοχλό ανάμιξης κρύου-ζεστού νερού, ορειχάλκινοι επιχρωμιωμένοι.
- Για την έκπλυση των λεκανών WC των χώρων υγιεινής κοινού προβλέπονται βαλβίδες έκπλυσης τύπου ντάλ.

- Οι λεκάνες WC των αποδυτηρίων θα διαθέτουν δοχεία έκπλυσης χαμηλής πίεσης με πρόσθετη διάταξη μειωμένης κατανάλωσης (δύο μπουτόν).
- Στις ντουσιέρες των αποδυτηρίων θα εγκατασταθούν αναμικτήρες με μοχλό ανάμιξης κρύου-ζεστού νερού, ορειχάλκινοι επιχρωμιωμένοι και σταθερό καταιωνητήρα
- Στις βρύσες ποσίμου στον περιβάλλοντα χώρο θα εγκατασταθούν ορειχάλκινοι επιχρωμιωμένοι κρουνοί αυτοκλειόμενοι με βαλβίδα ρυθμιζόμενου χρόνου ροής,

1.2 Είδη υγιεινής

1. ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΧΩΡΗΤΗΡΙΟΥ

Όλες οι λεκάνες θα είναι από υαλώδη λευκή πορσελάνη Ευρωπαϊκού τύπου και θα φέρουν κάλυμμα πλαστικό συμπαγές λευκό (ή χρώματος εγκρίσεως της Υπηρεσίας επιβλέψεως) βαρέως τύπου. Αυτονόητο είναι ότι το κάθισμα θα προσαρμόζεται πλήρως στον τύπο και στις διαστάσεις της λεκάνης που θα εγκατασταθεί

α. Λεκάνη αποχωρητηρίου από πορσελάνη "Ευρωπαϊκού" (καθήμενου) τύπου, επιδαπέδια, λευκή, *ενδεικτικού τύπου Ideal Standard BAHAMA NEW ή ισοδυνάμου.*



Bahama New

Λεκάνη Χαμηλής Πίεσης,
οριζόντια αποχέτευση
κάθετη αποχέτευση

C344001
C344101

Καζανάκι παροχής πυθμένα διπλής
λειτουργίας

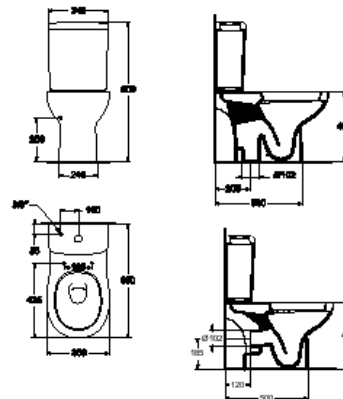
C423001

Κάθισμα λεκάνης απλό

E307001

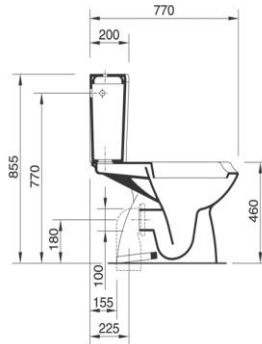
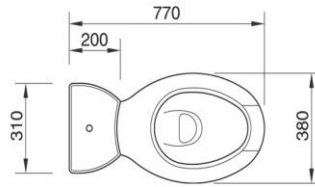
Κάθισμα λεκάνης με μηχανισμό
soft-closing

E307101



bahama new collection

β. Λεκάνη αποχωρητηρίου AMEA από πορσελάνη "Ευρωπαϊκού" (καθήμενου) τύπου *ενδεικτικού τύπου ATLANTIS A.M.E.A. Κωδ: J275201 - Ideal Standard (για WC αναπήρων) ή ισοδυνάμου.*



2. Νεροχύτες

Θα είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα 18/8 πάχους 1mm διαστάσεων 1,20Χ0,5m. βιομηχανικά επεξεργασμένου και στιλβωμένου με αντιθορυβική βαφή στο κάτω μέρος. Θα συνοδεύονται από επιχρωμιωμένες βαλβίδες με αλυσίδες Φ 1 1/2" και πώματα από καουτσούκ, πλαστικά σωληνωτά σιφώνια από πολυαιθυλένιο και γωνιακούς διακόπτες ορειχάλκινους επιχρωμιωμένους. Θα φέρουν διπλή σκάφη με διάταξη υπερχειλίσης, καθώς και μία επιφάνεια εργασίας, ενδ. Τύπου: *FUTURO* Κωδ: 3011436617 PA - *FRANKE* ή *ισοδυνάμου*.

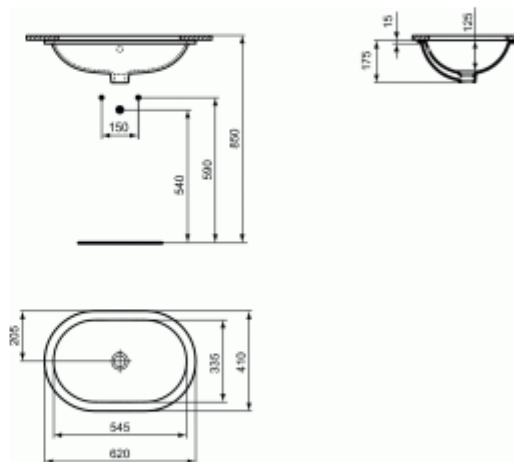
3. Νιπτήρες

Όλοι οι νιπτήρες θα είναι από υαλώδη λευκή πορσελάνη και θα φέρουν διάταξη υπερχειλίσης, ορειχάλκινη επιχρωμιωμένη βαλβίδα εκκενώσεως και σιφώνι σωληνωτό ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο με ροζέτα τοίχου χρωμέ.

α. Νιπτήρες υποκαθήμενοι

Κατάλληλοι για υποκαθήμενη τοποθέτηση σε πάγκο σχήματος οβάλ από πορσελάνη διαστάσεων περίπου 62x41cm, ενδεικτικού τύπου *CONNECT* Κωδ: *E5050* - *Ideal Standard* ή *ισοδυνάμου*

CONNECT
Running Track 62 x 41 cm



Running Track 62 x 41 cm

Connect υποκαθήμενος νιπτήρας Running Track 62 x 41 cm, με σετ στήριξης.

ΧΡΩΜΑΤΑ*



* 01 = Λευκό

β. Νιπτήρες επίτοιχης τοποθέτησης

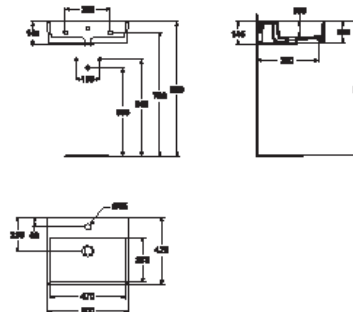
Κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση διαστάσεων περίπου 50X40cm *ενδεικτικού τύπου STRADA* Κωδ: K077701 - *Ideal Standard* ή *ισοδυνάμου*



50cm basin

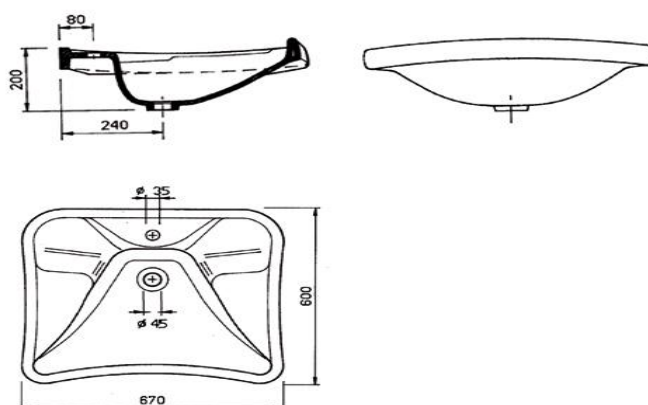
One tap hole
With overflow
Wall mounted only
or wall mounted on a worktop

K077701



γ. Νιπτήρες AMEA

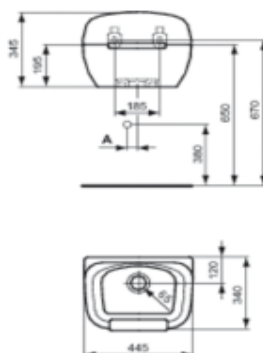
Κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση διαστάσεων περίπου 67x60 *ενδεικτικού τύπου ATLANTIS A.M.E.A.* Κωδ: J040301 - *Ideal Standard* (για WC αναπήρων) ή *ισοδυνάμου*.



4. Γούρνα καθαρίστριας

Η γούρνα καθαρίστριας θα είναι από υαλώδη λευκή πορσελάνη με ενσωματωμένη παγίδα και θα φέρει σχάρα ορειχάλκινη επιχρωμιωμένη (στραγγιστήρα), διάταξη υπερχειλίσης, ορειχάλκινη επιχρωμιωμένη βαλβίδα εκκενώσεως με τάπα και αλυσίδα και θα είναι ελάχιστων διαστάσεων λεκάνης 45x40x40(cm), ενδ. τύπου *DURO*. Κωδ: R3806- *Ideal Standard* ή *ισοδυνάμου* .

Κωδικός προϊόντος: R3806
DOURO
Νιπτήρας



	A
Viega-Ablauf	80
Gebest-Ablauf	70

Νιπτήρας καθαρισμού
Douro νιπτήρας καθαρισμού.

Χρωματισμοί*

01

Ζητούμενα προϊόντα

Douro σχάρα για νιπτήρα καθαρισμού.

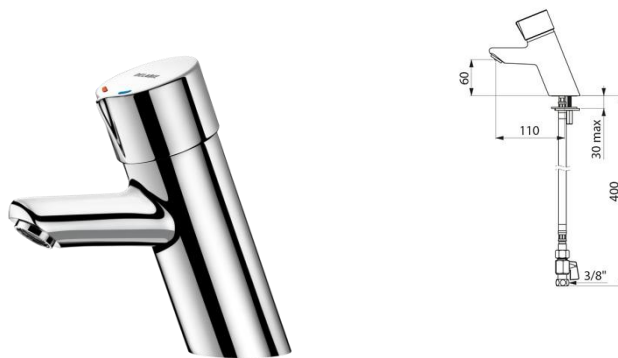
Συδερρά στηρίγματα για νιπτήρα DOURO.

1.3 Είδη κρουνοποιίας

Τα είδη κρουνοποιίας, αναμικτήρες, βρύσες κ.λ.π. που θα εγκατασταθούν στα είδη υγιεινής, θα είναι ορειχάλκινα, επιχρωμιωμένα.

Αναλυτικά προβλέπονται:

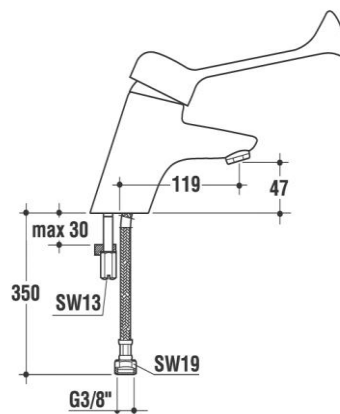
α. Αυτοκλειόμενη αναμεικτική μπαταρία νιπτήρα, Μονο-μοχλός ελεγχόμενος με μίξη : Μαλακή ενεργοποίηση. Ρύθμιση θερμοκρασίας και σκανδάλη στην αράχνη. Χρονοδιακόπτης ~ 7 δευτ. Προρυθμισμένο ρυθμό ροής στα 3 l / min στα 3 bar, ρυθμιζόμενο από 1,5 έως 6 l / min Ύψος πτώσης 60 mm , Μήκος ρουζούνι 110 mm. Αντιεκρηκτικός διακόπτης τζετ. Σώμα σε ορείχαλκο. PEX F3 / 8 "με βαλβίδες διακοπής, φίλτρα και βαλβίδες αντεπιστροφής. Ενισχυμένη στερέωση με 2 ράβδους από ανοξείδωτο χάλυβα. Ρυθμιζόμενη διακοπή θερμοκρασίας. Επιχρωμιωμένη εργονομική μεταλλική μπάρα. *Ενδεικτικός τύπος: Γαλλικός οίκος DELABIE κωδ.795 000 ή ισοδύναμος*



β. Αναμεικτική μπαταρία ζεστού κρύου νερού ορειχάλκινη επιχρωμιωμένη με μακρύ περιστρεφόμενο ράμφος κατάλληλη για τοποθέτηση επί πάγκου διαμέτρου 1/2", η οποία προβλέπεται να τοποθετηθεί στους νεροχύτες.

Ενδεικτικού τύπου: LOUNGE ΝΤΟΥΣ Κωδ: 3156250550 - FRANKE ή ισοδύναμου.

γ. Αναμικτήρας ψυχρού-ζεστού νερού Φ 1/2", ορειχάλκινος επιχρωμιωμένος, με ένα μακρύ στέλεχος χειρισμού 170mm με κεραμικό δίσκο και φίλτρο οικονομίας, τοποθετημένος πάνω σε νιπτήρα αναπήρων, με σύστημα γρήγορης εγκατάστασης , *ενδεικτικού τύπου ATLANTIS A.M.E.A Κωδ: B1612AA. - Ideal Standard (για WC αναπήρων) ή ισοδύναμου.*





δ. Αναμικτική μπαταρία γούρνα καθαρίστριας ζεστού - κρύου νερού, ορειχάλκινη, επιχρωμιωμένη, με μακρύ σταθερό ράμφος και χειρολαβές μεγάλου μεγέθους για την ρύθμιση της παροχής., κατάλληλη για επίτοιχη τοποθέτησή διαμέτρου 1/2".

Ενδεικτικού τύπου: SLIM LINE - IDEAL STANDARD ή ισοδυνάμου

δ. Δοχείο πλύσης χαμηλής πίεσης. Το δοχείο πλύσης της λεκάνης θα είναι από υαλώδη πορσελάνη με χωρητικότητα 6-9lit, με επιχρωμιωμένη πλάκα ενεργοποίησης της βαλβίδας και πρόσθετη διάταξη μειωμένης κατανάλωσης (δύο μπουτόν). με πίεση και κάλυμμα. Το δοχείο πλύσης θα είναι εφοδιασμένο με ρυθμιστική βαλβίδα και σύνδεση DN-15 (Φ-1/2") και έξοδο Φ-32mm.

Ενδεικτικού τύπου Ideal Standard ή ισοδυνάμου

1.4 Λοιπά εξαρτήματα χώρων υγιεινής

- **Οι καθρέπτες των νιπτήρων** θα είναι πάχους 4χιλ. μπιζουτέ διαστάσεων σύμφωνα με τα αρχιτεκτονικά σχέδια ανπτυγμάτων WC. Η στερέωση των καθρεπτών θα γίνει με τη βοήθεια 4 κοχλιών με επινικελωμένες κεφαλές.
- **Καθρέπτης τοίχου WC αναπήρων**, μπιζουτέ πάχους 4mm, διαστάσεων 40X60 cm, ρυθμιζόμενης βάσης με στροφή περί οριζόντιο άξονα ή στροφείς, με εξαρτήματα από ανοξείδωτο χάλυβα ή ορειχάλκινα επιχρωμιωμένα, *ενδεικτικού τύπου Geco ή ισοδυνάμου.*
- **Συσκευή υγρού σαπουνιού**, επιχρωμιωμένη με μακρύ μοχλό χειρισμού, 1000ml, *ενδεικτικού τύπου OPHARTD TLS 24 ή ισοδυνάμου.*

- **Γάντζος ανάρτησης ρούχων**, διπλός, επιχρωμιωμένος *ενδεικτικού τύπου ROMA Κωδ: 13-1028 - GLORIA ή ισοδυνάμου*
- **Χαρτοθήκη** επιχρωμιωμένη με καπάκι, *ενδεικτικού τύπου ROMA Κωδ: 13-1025 – GLORIA ή ισοδυνάμου*
- **Θήκη χαρτοπετσετών** (χωρητικότητας 250 - 900 χαρτοπετσετών), ανοξείδωτη επίτοιχη, διαστάσεων περίπου 27x35x13 cm *ενδεικτικού τύπου OPHARTD HS 31 ή ισοδυνάμου*
- **Κάθισμα λεκάνης** πλαστικό με κάλυμμα, πλήρες, λευκό, *ενδεικτικού τύπου Ideal Standard τύπος Standard ή ισοδυνάμου.*

1.5 Εγκατάσταση ειδών υγιεινής και κρουνοποιίας

1. Η εγκατάσταση των υδραυλικών υποδοχέων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τις οδηγίες της Τεχνικής οδηγίας (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε) 2412/86 η οποία ισχύει πλέον σαν νόμος του ελληνικού κράτους, τις υποδείξεις του κατασκευαστή και της Επιβλέψεως, καθώς και τους κανόνες της τεχνικής και της εμπειρίας, με τις μικρότερες δυνατές φθορές στα δομικά στοιχεία του κτιρίου και με πολύ επιμελημένη εφαρμογή.
2. Τα τρυπήματα πλακών, τοίχων και τυχόν άλλων "φερόντων" στοιχείων του κτιρίου για την τοποθέτηση υδραυλικών υποδοχέων ή διέλευση σωληνώσεων, θα εκτελούνται μετά από έγκριση της Επιβλέψεως.
3. Στις σωληνώσεις προσαγωγής κρύου και ζεστού νερού σε κάθε υδραυλικό υποδοχέα θα εγκατασταθούν "όργανα διακοπής", ως εξής :
 - α. Νιπτήρες: Από ένας γωνιακός διακόπτης σφαιρικός, επιχρωμιωμένος, Φ 1/2", στις σωληνώσεις κρύου και ζεστού νερού.
 - β. Νεροχύτες: Από ένας εντοιχισμένος διακόπτης, με επιχρωμιωμένο κάλυμμα λαβής ("καμπάνα") Φ 1/2" ή γωνιακός, σφαιρικός στις σωληνώσεις κρύου και ζεστού νερού.
 - γ. Ντουζιέρες - μπανιέρες : Δεν προβλέπονται τοπικά όργανα διακοπής.
 - δ. Λεκάνες WC με καζανάκι: Ενας γωνιακός διακόπτης σφαιρικός, επιχρωμιωμένος, Φ 1/2"
 - δ. Λεκάνες WC με βαλβίδα dahl: Δεν προβλέπονται τοπικά όργανα διακοπής.
4. Η σύνδεση των μπαταριών των νιπτήρων και των νεροχυτών θα γίνει με κομμάτια χαλκοσωλήνα Φ 10/12 επιχρωμιωμένα και δύο ειδικά ρακόρ, χαλκοσωλήνα προς σιδηροσωλήνα Φ 1/2", επίσης επιχρωμιωμένα.

2. Κρουνοί επίτοιχοι

Θα είναι επιχρωμιωμένοι, ορειχάλκινοι και θα φέρουν ροζέτα για την εγκατάστασή τους στον τοίχο. Στο άκρο τους θα φέρουν σπείρωμα ή ρακόρ για σύνδεση ελαστικού σωλήνα. Προ

εκάστου κρουνού θα τοποθετηθεί διακόπτης καμπίνα Θα έχουν την διάμετρο που φαίνεται στα σχέδια.

3. Κρουνοί σε φρεάτια

Θα χρησιμοποιηθούν για πότισμα ή λήψη νερού καθαριότητας.

Θα έχουν στόμιο διαμέτρου 1/2" x 3/4" με ταχυσύνδεσμο, κάλυμμα και διακόπτη 1/2" x 3/4", ανάλογα με τα σχέδια. Θα είναι εφοδιασμένοι με μια βάνα επιπλέον η οποία θα χειρίζεται με αφαιρούμενο κλειδί.

A4. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ

1. Ηλεκτρικός θερμοσίφωνας.

Ο ηλεκτρικός θερμοσίφωνας θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με το ΒΔ69/ΦΕΚ17Α/14-2-67, όπως ισχύει σήμερα, θα πληρούν τις απαιτήσεις ασφαλείας των ΕΛΟΤ EN 60335.2.21, και θα έχει έγκριση του Υπουργείου Βιομηχανίας.

Θα είναι κατασκευασμένος από χαλυβδοέλασμα πάχους τουλάχιστον 5mm και θα έχει ονομαστική πίεση λειτουργίας 10atm. Το δοχείο θα φέρει κατάλληλη εσωτερική και εξωτερική προστασία (π.χ. γαλβάνισμα εν θερμώ ή εφυάλωση κ.λ.π.).

Το δοχείο θα είναι ισχυρά μονωμένο με άκαυστο υλικό πάχους 40mm για ελαχιστοποίηση των απωλειών. Εξωτερικά θα υπάρχει μεταλλικός μανδύας με αντιδιαβρωτική προστασία για προστασία της μόνωσης.

Θα έχει τον παρακάτω εξοπλισμό κατ' ελάχιστον:

- Θερμοστάτη
- Θερμόμετρο
- Ενδεικτική λυχνία
- Διπλή ασφαλιστική βαλβίδα

και κάθε άλλη διάταξη που προβλέπουν οι κανονισμοί

2. Ηλεκτρικός ταχυθερμοσίφωνας ροής

Ο θερμαντήρας είναι ηλεκτρονικά ρυθμιζόμενος. Η θερμοκρασία του εξερχόμενου νερού ρυθμίζεται αδιαβάθμητα από 30° έως 55° C.

Ο ηλεκτρονικός ρυθμιστής προσαρμόζει συνεχώς την ηλεκτρική ισχύ προς την επιθυμητή θερμοκρασία εξόδου κα έτσι να εξοικονομεί ενέργεια.

Η ηλεκτρική αντίσταση να είναι κατάλληλη ανθεκτική και για ελαφρώς σκληρά νερά.

Να έχει προστασία IP 24.

Η ρυθμιζόμενη θερμοκρασία του εξερχόμενου νερού να κρατιέται σταθερά στην επιλεγμένη θερμοκρασία μέχρι εξαντλήσεως ολόκληρης της διατιθέμενης ισχύος.

3. Μόνωση σωληνώσεων

Η θερμομονωτική επένδυση θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα του ΚΕνΑΚ, ο οποίος έχει ισχύ για σωληνώσεις ύδρευσης (ζεστό νερό χρήσης).

ΠΑΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΕΩΣ ΜΕ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ $\lambda=0,040(W/mK)$ στους $20^{\circ}C$			
ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ			
Με διέλευση σε εσωτερικούς χώρους		Με διέλευση σε εξωτερικούς χώρους	
Διάμετρος	Πάχος μόνωσης	Διάμετρος	Πάχος μόνωσης
Ανεξαρτήτου	9mm	Ανεξαρτήτου	13mm
διαμέτρου		διαμέτρου	

Η μόνωση των σωληνώσεων θα γίνει από εύκαμπτο συνθετικό καουτσούκ σε χρώμα μαύρο, με συντελεστή $\mu > 7000$ κατά DIN 52615, $\lambda < 0,034 W/mK$ στους $0^{\circ}C$ κατά DIN 52612, αντίσταση στην συμπίεση 17 & 38 Kpa κατά ASTM-D-1056, ηχομόνωση 35dB στα 500 Hz κατά EN 20140, αντιδιαβρωτική προστασία κατά DIN 1988 μέρος 7, συμπεριφορά στην φωτιά class I κατά UNI 8457 & UNI 9174, BI κατά DIN 4102, με θερμοκρασίες εφαρμογής από $-100^{\circ}C$ έως $+105^{\circ}C$ και πιστοποίηση EN29002.

Στα σημεία ανάρτησης των σωλήνων να χρησιμοποιηθούν τα ειδικά εξαρτήματα της ενδεικτικού τύπου Armstrong ή ισοδύναμου, έτσι ώστε να αποφευχθεί η καταστροφή ή η συμπίεση του μονωτικού υλικού.

Όπου χρειάζεται κόλληση πρέπει να χρησιμοποιηθεί η ειδική κόλλα ενδεικτικού τύπου Armstrong 520 ή ισοδύναμου και γενικά η εγκατάσταση του μονωτικού υλικού θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Η μόνωση των σωληνώσεων θα είναι συνεχής και δε θα διακόπτεται ούτε στις θέσεις, όπου τα δίκτυα διέρχονται μέσω τοίχων, οροφών κλπ., θα προστατεύονται δε στα σημεία αυτά καθώς και στα σημεία στηρίξεως ή αναρτήσεως των σωλήνων με την παρεμβολή τμήματος μονωτικού υλικού αυξημένης μηχανικής αντοχής (πχ κοχύλι φελλού ή πολυουρεθάνης).

Στα σημεία ανάρτησης των σωλήνων να χρησιμοποιηθούν τα ειδικά εξαρτήματα του κατασκευαστή έτσι ώστε να αποφευχθεί η καταστροφή ή η συμπίεση του μονωτικού υλικού. Όπου χρειάζεται κόλληση πρέπει να χρησιμοποιηθεί η ειδική κόλλα του κατασκευαστή και γενικά η εγκατάσταση του μονωτικού υλικού θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

A5. ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΑΠΟΣΚΛΗΡΥΝΤΗΣ ΝΕΡΟΥ

Οι αποσκληρυντές χρησιμοποιούνται για την αφαίρεση της σκληρότητας του νερού και την μετατροπή του σε μαλακό. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της διέλευσης του νερού από κλίνη ιοντοεναλλακτικών ρητινών, που εναλλάσσουν τα ιόντα ασβεστίου και μαγνησίου (που αποτελούν την σκληρότητα) με νάτριο. Όταν η ρητίνη κορεστεί, γίνεται αναγέννησή της με διάλυμα αλατιού (χλωριούχου νατρίου).

Το νερό που παράγεται, καθώς δεν περιέχει σκληρότητα, δεν δημιουργεί αποθέσεις αλάτων, με αποτέλεσμα να προστατεύεται ο εξοπλισμός που χρησιμοποιεί το νερό.

Λειτουργία Αποσκληρυντή

Ο αποσκληρυντής λειτουργεί σε χρονική βάση ως εξής:

Η εντολή έναρξης αναγέννησης δίνεται από την ηλεκτρική κεφαλή στην προγραμματισμένη ώρα. Ο προγραμματισμός γίνεται κατά την εγκατάσταση, με δυνατότητα αλλαγής από τους χρήστες.

Η αναγέννηση (αντίστροφο πλύσιμο, αναρρόφηση αλατιού, ξέπλυμα ρητινών, προσθήκη νερού στον κάδο αλατιού) γίνεται εντελώς αυτόματα. Υπάρχει δυνατότητα να δοθεί εντολή για αναγέννηση και εκτός προγράμματος χειροκίνητα. Επίσης, αν η παραγωγική διαδικασία το απαιτεί υπάρχει δυνατότητα να μη δοθεί καθόλου πρόγραμμα αυτόματης αναγέννησης αλλά η έναρξη της αναγέννησης να γίνεται κατά βούληση.

Ο αποσκληρυντής λειτουργεί σε χαμηλή τάση, ώστε να αποκλείεται κίνδυνος από ηλεκτροπληξία.

Πλεονεκτήματα

Πλήρως αυτόματη λειτουργία, με δυνατότητα έναρξης αναγέννησης κατά την βούληση του χειριστή.

Λειτουργία αυτοματισμού σε χαμηλή τάση (24 Volt), για προστασία προσωπικού.

Μικρή πτώση πίεσης.

Ασήμαντο κόστος συντήρησης.

Δοχείο ρητίνης από fiber-glass, υψηλής αντοχής στην διάβρωση

Δυνατότητα επιλογής ημέρας και ώρας αναγέννησης

Κάδος άλμης με τις διατάξεις που απαιτούνται ώστε να μην διαφεύγει αέρας και λάσπες από τις προσμίξεις του αλατιού

Ο Αποσκληρυντής αποτελείται από:

- Δοχείο ρητινών
- Ρητίνη
- Βαλβίδα αναγέννησης
- Αυτοματισμό αναγέννησης
- Μετασχηματιστή 220V-24V
- Κάδο άλμης

Δυναμικότητα

Βασική ικανότητα: 65 Γαλλικοί κυβικοβαθμοί
Μέγιστη παροχή: 1,0 m³/hr
Σκληρότητα παραγόμενου νερού: 0-2 γαλλικοί βαθμοί
Ποσότητα ρητίνης: 10 λίτρα

Δοχείο ρητινών

Υλικό δοχείου: Φυγοκεντρισμένο fiber-glass υψηλής αντοχής στην πίεση και στη διάβρωση
Διαστάσεις δοχείου: Διάμετρος 19,3 cm, ύψος 90,2 cm
Στόμιο δοχείου 2 ½" στο πάνω μέρος του
Μέγιστη πίεση λειτουργίας: 10 bar

Ρητίνη

Ισχυρώς κατιονική ρητίνη LEWATIT S100 BAYER, ομοιόμορφης κοκομετρίας, ανθεκτική σε τριβές, υψηλής αποδοτικότητας και μακροζωίας

Βαλβίδα αναγέννησης

Τύπος βαλβίδας: 541 D18, 5 θέσεων για εκτέλεση των πέντε σταδίων λειτουργίας του αποσκληρυντή
Υλικό κατασκευής: NORYL
Είσοδος-έξοδος: ¾"
Αποχέτευση: Υποδοχή για λάστιχο ½"
Αναρρόφηση άλμης: Ρακόρ για λάστιχο 3/8" (Το λάστιχο 3/8" συνοδεύει το μηχάνημα)
Ελάχιστη πίεση λειτουργίας: 1,5 bar
Μέγιστη πίεση λειτουργίας: 8,7 bar

Αυτοματισμός αναγέννησης

Ηλεκτρομηχανικός αυτοματισμός προσαρμοσμένος πάνω στη βαλβίδα αναγέννησης, με προγραμματιστή χρόνου οδηγεί τη λειτουργία του αποσκληρυντή.

Λειτουργεί με χαμηλή τάση 24V, 50Hz.

Το μηχάνημα συνοδεύεται από τον απαραίτητο μετασχηματιστή 220V-24V.

Δυνατότητα ρύθμισης συχνότητας αναγέννησης: Κάθε 1, 2, 3, 4, 6, 12 ημέρες

Δυνατότητα ρύθμισης ώρας έναρξης αναγέννησης: Οποιαδήποτε ώρα της ημέρας ή νύχτας

Δυνατότητα χειροκίνητης έναρξης αναγέννησης: Όποτε επιθυμεί ο χρήστης

Κάδος άλμης

Υλικό: Λευκό πολυαιθυλένιο
Χωρητικότητα: 100 λίτρα
Διαστάσεις: Διάμετρος 47 cm, Ύψος 66 cm

Τύπος βαλβίδας άλμης: 464

Υπερχείλιση: Υποδοχή για λάστιχο 1/2"

Τεχνικά Στοιχεία Εγκατάστασης

Ελάχιστη πίεση λειτουργίας: 2 bar

Μέγιστη πίεση λειτουργίας: 6 bar

Είσοδος-έξοδος: 3/4"

Αποχέτευση: Υποδοχή για λάστιχο 1/2"

Ηλεκτρική τροφοδοσία: 24V, 50Hz (συνοδεύεται από μετασχηματιστή 220-24VAC, 50 Watts)

Ενδεικτικός τύπος: ECB 10/FA5 ΤΕΜΑΚ ή ισοδύναμος

A6. ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ

1. Εκσκαφή τάφρων σωληνώσεων

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

β. Σε περίπτωση εμφάνισης υπόγειων υδάτων η τυχόν αναγκαία άντληση πληρώνεται στον Ανάδοχο, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τα ΝΕΤ. Τα μέσα και ο τρόπος άντλησης θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις οδηγίες του επιβλέποντα.

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

2. Εγκιβωτισμός σωληνώσεων PE ύδρευσης

Οι υπόγειοι σωλήνες PE θα τοποθετηθούν εδραζόμενοι πάνω σε βάση σκυροδέματος των διακοσίων [200] kgρ τσιμέντου, πάχους τουλάχιστον 10cm και πλάτους 30cm, το οποίο θα διαστρωθεί στον πυθμένα του αντίστοιχου χαντακιού, μετά τον έλεγχο και την παραλαβή των σωληνώσεων.

Μετά την τοποθέτηση και συναρμογή σωλήνων στο χαντάκι, αυτό θα γεμίζεται με ισχνό σκυρόδεμα που θα καλύπτει πλήρως τους σωλήνες πάχους τουλάχιστον 10cm και πλάτους 30cm και η άνω επιφάνειά του θα διαμορφώνεται σε επίπεδο με την βοήθεια πήχη ή μυστριού.

3. Επαναπλήρωση τάφρων σωληνώσεων PE ύδρευσης

- α. Το υλικό επίχωσης θα αποτελείται από κοσκινισμένα προϊόντα εκσκαφής.
- β. Τα υλικά επίχωσης θα διαστρώνονται με στρώματα πάχους 0,25m και θα συμπιέζονται.
- γ. Επιτρέπεται η υποβοήθηση συμπίεσης των χωμάτων με διαβροχή με νερό.
- δ. Σε περιπτώσεις που η συμπίεση των χωμάτων ή άλλων υλικών επίχωσης δεν είναι ικανοποιητική, ο Ανάδοχος υποχρεούται στην αφαίρεση αυτών και κανονική επανεπίχωση.

4. Επαναπλήρωση τάφρων σωληνώσεων PE άρδευσης

- α. Οι τάφροι θα πληρωθούν μετά τον έλεγχο και την παραλαβή των σωληνώσεων.
- β. Το υλικό επίχωσης θα αποτελείται από άμμο λατομείου, η οποία θα διαστρωθεί με στρώμα 10 έως 15 cm κάτω και 20-30 cm πάνω από το ένα άκρο των σωλήνων.
- γ. Τα υλικά επίχωσης θα διαστρώνονται με στρώματα πάχους 0,25 m και θα συμπιέζονται μέχρις ότου οι σωλήνες καλυφθούν σύμφωνα με τα σχέδια.
- δ. Σε περίπτωση που οι σωλήνες φέρουν εξωτερικά προστατευτικό επίχρισμα ή μόνωση, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή για να μην τραυματίζεται αυτό.
- ε. Επιτρέπεται η υποβοήθηση συμπίεσης των χωμάτων με διαβροχή με νερό.
- ζ. Σε περιπτώσεις που η συμπίεση των χωμάτων ή άλλων υλικών επίχωσης δεν είναι ικανοποιητική, ο Ανάδοχος υποχρεούται στην αφαίρεση αυτών και κανονική επανεπίχωση.

5. Φρεάτια δικτύου ύδρευσης

Όλες οι δικλείδες και τα εξαρτήματα των εξωτερικών αγωγών και οι κρουνοί ποτίσματος και καθαριότητας θα τοποθετηθούν μέσα σε φρεάτια.

Τα φρεάτια θα είναι ορθογώνια ή στρογγυλά, κατασκευασμένα από υλικό υψηλής αντοχής για εύκολη προσέγγιση και προστασία των μηχανισμών που βρίσκονται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Θα είναι κατασκευασμένα από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας.

Θα υπάρχουν περάσματα για την διέλευση των σωλήνων. Πρόσθετα περάσματα θα μπορούν εύκολα να δημιουργηθούν χρησιμοποιώντας χειροκίνητο πριόνι.

Όλα τα φρεάτια θα φέρουν μεταλλικό καπάκι.

A7. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΙΣ ΟΜΒΡΙΩΝ-ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

1. Κατασκευή δικτύων σωληνώσεων αποχέτευσης και ομβρίων

Η κατασκευή των σωληνώσεων αποχέτευσης θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην Τεχνική περιγραφή, στην παρούσα, και την Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Τ. Σ.Υ)

2. Χυτοσιδερένες υδρορροές (ενδεικτικός τύπος: PAM της SAINT GOBAIN)

Οι χυτοσιδερένιοι σωλήνες κατασκευασμένοι με φυγοκεντρική χύτευση, θα αντέχουν σε μικρές και μεγάλες θερμοκρασίες και δεν θα καίγονται. Οι υδρορροές του κτιρίου-1 θα είναι ριγωτές, ενώ των λοιπών κτιρίων λείεις.

Θα έχουν εσωτερικά εποξειδική προστατευτική επικάλυψη έναντι χημικών επιδράσεων, που ταυτόχρονα επιτυγχάνει και ομαλότερη ροή των ρευστών.

Οι σωλήνες, και τα ειδικά εξαρτήματα αυτών, θα είναι βαμμένοι με μαύρο βασικό χρώμα έτσι, ώστε να μην χρειάζονται επιπλέον χρωματισμό, εκτός εάν απαιτείται η αλλαγή της απόχρωσης.

Οι σωλήνες θα διαθέτουν τα κατωτέρω ειδικά τεμάχια:

- κεφαλές για τη κορυφή τους
- ειδικά στηρίγματα
- στόμια για κατακόρυφη στήλη.
- γωνιακά τεμάχια 88.5ο, 70ο, 45ο, 30ο, 15ο.
- γωνιακά τεμάχια με μακρύ το ένα σκέλος (250mm) και γωνίες 88.5ο, 45ο.
- γωνιακά τεμάχια με ανακουφιστικό τμήμα 88,5ο.
- συστολικά έκκεντρα τεμάχια.
- τεμάχια "S" μετατόπισης άξονα.
- τεμάχια διακλάδωσης "T" με γωνίες 45ο, 70ο, 88,5ο.
- τεμάχια διακλάδωσης "σταυρός" με γωνίες 70ο, 88,5ο.
- κυκλικό πώμα καθαρισμού.
- ορθογωνικό πώμα καθαρισμού.

Για την σύνδεση των σωλήνων μεταξύ των, καθώς και με τα ειδικά τεμάχια, θα χρησιμοποιηθούν ειδικοί σύνδεσμοι.

3. Υδρορροές από σιδηροσωλήνες γαλβανισμένους

Οι κατακόρυφες υδρορροές θα κατασκευαστούν από κοχλιωτούς γαλβανισμένους

σιδηροσωλήνες κατά DIN 2440 (ISO 65 – MEDIUM, πράσινη ετικέτα).

Η σύνδεση των σωληνώσεων για τον σχηματισμό της κατακόρυφης υδρορροής θα γίνεται αποκλειστικά με τη χρήση συνδέσμων (μούφες) γαλβανισμένων, με ενισχυμένα χείλη στην περιοχή του εσωτερικού σπειρώματος (κορδονάτα).

Οι σωληνώσεις θα στηριχθούν σε πυκνά διαστήματα με στηρίγματα διμερή, γαλβανισμένα. Τέλος οι σωληνώσεις θα βαφούν με δύο στρώσεις ελαιοχρώματος, απόχρωσης της επιλογής της επίβλεψης.

4. Σωλήνες από σκληρό πολυπροπυλένιο (PP) υπέργειων δικτύων

α. Οι σωλήνες του δικτύου αποχέτευσης εντός του κτιρίου και εντός του γεμίματος των δαπέδων προβλέπονται από πολυπροπυλένιο σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Προδιαγραφές ΕΛΟΤ-EN 1451.01

β. Τα ειδικά τεμάχια θα είναι από το ίδιο υλικό.

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

5. PVC Σωλήνες υπόγειων δικτύων

Τα δίκτυα αυτά θα κατασκευαστούν με πλαστικούς σωλήνες ειδικούς για υπόγεια δίκτυα, από σωλήνες μη πλαστικοποιημένου πολυβινυλοχλωρίδου (PVC-u), κατά ΕΛΟΤ EN-1401.01 (Σειρά 41)

Η τοποθέτηση θα γίνει πάνω σε υπόστρωμα από υλικό οδοστρωσίας 3Α πάχους 0,20m μετά από την πλήρη συμπύκνωσή του με δονητή σε όλο το μήκος έτσι ώστε να εξομαλύνονται οι εδαφικές ανωμαλίες του πυθμένα και να επιτυγχάνεται ομοιομορφία έδρασης. Στα σημεία όπου ο σωλήνας είναι τοποθετημένος σε βάθος μικρότερο από 120cm και υπάρχει περίπτωση διέλευσης βαρέων οχημάτων ή βαρέων αντικειμένων, ο σωλήνας θα εγκιβωτίζεται μέσα σε σκυρόδεμα αφού βεβαίως εξασφαλίζεται η κατά μήκος διαστολή.

Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωληνών και πάσης φύσεως εξαρτημάτων και ειδικών τεμαχίων στο όρυγμα και την κατασκευή των αγκυρώσεων, θα γίνει επίχωση αφήνοντας ακάλυπτες τις συνδέσεις για τις απαιτούμενες δοκιμές. Η επίχωση θα γίνει με υλικό οδοστρωσίας 3Α. Οι σωλήνες θα σφηνωθούν [μπουραρισθούν] αρχικά και στην συνέχεια θα επιχωθούν και από τις δύο πλευρές συγχρόνως κατά στρώσεις πάχους έως 0,30m πριν την συμπίεση. Ο σωλήνας θα πρέπει τελικά να καλυφθεί κατά τουλάχιστον 0,20m. Το υλικό επίχωσης θα βρέχεται και θα συμπυκνώνεται με μηχανικό δονητή κατά στρώση. Η συμπύκνωση πρέπει να φτάσει έως 95% κατά προκτόρ.. Το γέμισμα του υπόλοιπου ορύγματος θα γίνει μετά την δοκιμή πίεσης του αγωγού, μετά την αποκομιδή

πλεοναζόντων υλικών εκσκαφής, με προϊόντα εκσκαφής Η επίχωση θα γίνεται από μηχανήματα ή εργάτες σε στρώσεις 0,25m πλήρως συμπυκνωμένες. Η συμπύκνωση θα γίνεται με μηχανικά μέσα.

6. Φρεάτια δικτύου αποχέτευσης

Τα φρεάτια θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα C12/15 και θα είναι κλειστού τύπου όσον αφορά την αποχέτευση λυμάτων-ακαθάρτων. Τα φρεάτια θα καλύπτονται με χυτοσιδηρό κάλυμμα και στις αυλακώσεις του περιθωρίου θα τοποθετείται λίππος πριν από την τοποθέτηση του καλύμματος.

Τα καλύμματα των φρεατίων για την εγκατάσταση αποχέτευσης αλλά και για τις υπόλοιπες εγκαταστάσεις θα είναι τουλάχιστον κατηγορίας B-125 (13tn).

Το βάρος των χυτοσιδηρών καλυμμάτων ανάλογα με τις διαστάσεις τους θα είναι περίπου όπως παρακάτω:

Διαστάσεις (cm)	Βάρος (kg)
20x20	5
25x30	11
30x30	13
38x38	20
40x40	22
50x50	32
50x60	42
60x60	50
70x70	75
80x80	87

α. Η βάση θα αποτελείται από στρώμα ισχνού σκυροδέματος πάχους 10cm τουλάχιστον αναλογίας 200 Kgr/ m³ .

β. Τα τοιχώματα των φρεατίων θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα αναλογίας 300Kgr τσιμέντου ανά m³ .

γ. Εσωτερικά τα τοιχώματα των φρεατίων θα επιχρισθούν με πατητή τσιμεντοκονία 600kgf τσιμέντου με άμμο θάλασσας, πάχους 2cm (αναλογίας 1:2 τσιμέντου με άμμο θάλασσας), με λείανση της επιφάνειας με μυστρί.

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

- 30 x 40 για βάθος έως 50cm
- 40 x 50 για βάθος από 50 έως 75cm

- 50 x 60 για βάθος από 75 έως 100cm
- 60 x 70 για βάθος από 100 έως 150cm
- 70 x 80 για βάθος από 100 έως 150cm
- 90 x 100 για βάθος ανω των 150cm

ε. Ο πυθμένας των φρεατίων θα φέρει οπή Φ50 mm για αποχέτευση συγκεντρωμένων νερών.

7. Κανάλια απορροής ομβρίων – σχάρες καναλιών.

Τα κανάλια αποστράγγισης θα είναι κατασκευασμένα από πολυαιθυλένιο (HDPE). Το HDPE υψηλής πυκνότητας είναι πολυαιθυλένιο με μικρό αριθμό διακλαδώσεων (PM=200.000 / 400.000 g/mol) με κρυσταλλικότητα 60/80% και υψηλή πυκνότητα (0,942-0,965 g/cm³), υλικό με εξαιρετική αντοχή και μεγάλη διάρκεια ζωής.

Το HDPE έχει μεγάλη μηχανική αντοχή και αντέχει στις καταπονήσεις, τις θερμοκρασιακές αλλαγές, την τριβή, τη φθορά. Επίσης δε φθείρεται εύκολα από παράγοντες όπως ο αέρας, το φως, ο άνεμος, η σκόνη, οι ατμοσφαιρικοί ρυπαντές, οι μικροοργανισμοί, το διαβρωτικό περιβάλλον. Λόγω του υλικού κατασκευής τους είναι ανθεκτικά σε αλατούχα διαλύματα, οξέα, αλκάλια, αλκοόλη και καύσιμα.

Περιγραφή – Τεχνικά χαρακτηριστικά καναλιών

Η εξωτερική επιφάνεια των καναλιών αποστράγγισης θα αποτελείται από τοιχώματα με νευρώσεις ακαμψίας, προσφέροντας υψηλή αντοχή στη συμπίεση και στις στρεπτικές δυνάμεις καθώς και την καλύτερη πρόσφυση του μπετόν με το πολυαιθυλένιο. Τα άκρα των καναλιών θα είναι ειδικά διαμορφωμένα (αρσενικό-θηλυκό) ώστε να εξασφαλίζεται η συναρμολόγηση του ενός καναλιού με το επόμενο.

Θα διαθέτουν προκαθορισμένα σημεία απορροής των ομβρίων. Πιο συγκεκριμένα θα διαθέτουν απορροές στο κάτω μέρος, πλευρικά και κατά τη διεύθυνση ροής του νερού. Η απορροή θα γίνεται με ειδικό τεμάχιο (τερματικό ανοιχτό Φ32, Φ63, Φ110 ανάλογα με τη διάσταση του καναλιού). Η εσωτερική επιφάνεια του καναλιού θα πρέπει να είναι τελείως λεία με χαμηλό συντελεστή τραχύτητας, επιτρέποντας τη γρήγορη ροή του νερού, τον εύκολο καθαρισμό του και την αποφυγή συγκράτησης υπολειμμάτων και λάσπης. Στα σημεία που θα απαιτείται γωνιακή σύνδεση των καναλιών θα υπάρχουν ειδικά τεμάχια σε σχήμα γωνίας 90ο με τις ανάλογες εσοχές για σύνδεση με τα υπόλοιπα κανάλια. Στα κανάλια θα τοποθετούνται σχάρες κλάσης A15, B125 , C250 , του ίδιου κατασκευαστή, και θα είναι σε συμμόρφωση με το πρότυπο EN 1433.

Οι σχάρες θα είναι κατασκευασμένες από γαλβανισμένο ή ανοξείδωτο χάλυβα ή ελατό χυτοσίδηρο, ανάλογα με τη κλάση φόρτισης. Η ασφάλιση της σχάρας στο κανάλι θα επιτυγχάνεται με εξάρτημα στερέωσης (προεξοχές – εσοχές), του ίδιου κατασκευαστή, και θα

είναι κατασκευασμένο από το ίδιο υλικό που θα είναι και η σχάρα. Θα διαθέτουν κλειστά τερματικά, για τη περίπτωση που η απορροή θα γίνεται από το κάτω ή το πλευρικό μέρος του καναλιού.

Η τοποθέτηση των καναλιών θα πρέπει να γίνεται πάντοτε σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Γενικότερα όμως θα γίνεται ένα όρυγμα μεγαλύτερων διαστάσεων από το κανάλι και περιμετρικά αυτού το υπόλοιπο κενό θα γεμίζει με μπετόν. Ανάλογα με τη κλάση φόρτισης της σχάρας, το πάχος του μπετόν περιμετρικά θα πρέπει να είναι σύμφωνα με το παρακάτω πίνακα.

A8. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΟΜΒΡΙΩΝ - ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

1. Τάπες (ανοίγματα καθαρισμού)

Οι επιδαπέδιες τάπες καθαρισμού (floor clean outs) θα πρέπει να είναι βαρέως τύπου, χυτοσιδηρές, επασφαλτωμένες, με τετράγωνο κάλυμμα επιχρωμιωμένο, χυτοσιδηρό ή κάλυμμα ανάλογο με την τελική επιφάνεια του δαπέδου (το γέμισμα θα γίνεται επιτόπου με υλικό ανάλογο με το παρακείμενο δάπεδο), με δακτυλίους σύσφιξης και στεγανότητας ή υδατοστεγή μεμβράνη, αεροστεγούς και υδατοστεγούς κατασκευής και ασφαλής έναντι αντίστροφης ροής για πίεση μέχρι 0,5bar.

Τα καλύμματα των ανοιγμάτων καθαρισμού στους Μηχανολογικούς χώρους θα πρέπει να έχουν μια ελάχιστη αντοχή σε φορτίο 150 KN.

Οι τάπες καθαρισμού που μπαίνουν στους πλαστικούς σωλήνες εντός των οροφών και εντός των φρεατίων θα είναι από PVC.

2. Τύποι σιφωνιών δαπέδου

α. Οι οσμοπαγίδες δαπέδου (“πατοσίφωνα”) των χώρων υγιεινής θα είναι από πλαστικό, συντηρήσιμες, με ανοξεϊδωτή σχάρα διαστάσεων 15x15cm² και θα έχουν ύψος απομόνωσης τουλάχιστον 7 cm.

β. Οι σημειακές διατάξεις στραγγισμού-απορροής δαπέδου υπόγειων χώρων θα είναι πλαστικού σώματος, διαμέτρου συνδέσεως Φ100 mm, με χυτοσιδηρή σχάρα 30x30 cm².

3. Μηχανοσίφωνα

Η διάμετρος του μηχανοσίφωνα θα είναι ίση με αυτή του γενικού αποχετευτικού αγωγού.

Ο μηχανοσίφοντας θα είναι τύπου “V” , από σκληρό PVC, αυτοκαθαριζόμενος, με στόμια και πώματα βιδωτά για επιθεώρηση και αποφραγή αυτού, καθώς επίσης και αναμονές για

τοπικό αερισμό όπου κριθεί απαραίτητο.

Εναλλακτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν φρεάτια με εσωτερικό σιφωνισμό, από σκληρό PVC, κυκλικής διατομής 315mm και θα φέρουν είσοδο ή εισόδους και έξοδο διατομής κατάλληλης για σύνδεση σωλήνα DN160. Όπου κρίνεται απαραίτητο το πλαστικό φρεάτιο μπορεί να προεκτείνεται καθ' ύψος με την χρήση πλαστικού σωλήνα αντίστοιχης διατομής μ' αυτή του φρεατίου (315mm).

Η τάπα επιθεώρησης του φρεατίου θα φέρει πώμα που μπορεί να αφαιρείται εύκολα με μισή περιστροφή (τύπου bayonet) καθώς επίσης και ελαστικό δακτύλιο σαν βάση του πώματος για στεγανοποίηση από υγρά και αέρια.

4. Βαλβίδα αντεπιστροφής

Η βαλβίδα αντεπιστροφής θα είναι κατασκευασμένη από σκληρό PVC, θα φέρει δε διαμορφωμένα άκρα κατάλληλα για σύνδεση σωλήνων ή ειδικών τεμαχίων ανάλογης διατομής. Η βαλβίδα αντεπιστροφής θα φέρει καπάκι καθαρισμού (επισκέψιμη) και επιθεώρησης και ανεξάρτητο μηχανισμό αντεπιστροφής (one way τύπου κλαπέ). Η βαλβίδα θα τοποθετείται εντός του φρεατίου στην έξοδο του μηχανοσίφωνα.

5. Κεφαλή αερισμού

Οι απολήξεις των κατακόρυφων στηλών αερισμού ή των προεκτάσεων των στηλών αποχέτευσης, πάνω από το δώμα, θα προστατεύονται με κεφαλή από πλέγμα γαλβανισμένου σύρματος ή καπέλο PVC. Επίσης η κατασκευή των απολήξεων αερισμού στα δώματα θα γίνει κατά τρόπο που να αποκλείει την είσοδο βρόχινων νερών στο κτήριο.

6. Συλλεκτήρες όμβριων οροφής

Θα χρησιμοποιηθούν απορροές αλουμινίου, γωνιακές, κάθετες ή πλάγιες ανάλογα τη θέση τους. Στην δαπάνη-εγκατάσταση περιλαμβάνονται όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα προσαρμογής προς την σωλήνωση-υδρορροή και την προσαρμογή της μόνωσης (ασφαλτόπανο).

7. Στραγγιστήρας δαπέδου Μηχανοστασίου

Στραγγιστήρες δαπέδου με σώμα από PP, με επέκταση ρυθμιζόμενη, κλαπέ αντεπιστροφής και φλάτζα στεγάνωσης με σχάρα χυσοιδηρά κλάσης A και πλαίσιο από PP διαμέτρου Φ-100, *Ενδεικτικού τύπου 616.0 της DALLMER ή ισοδυνάμου.*

A9. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΛΥΜΜΑΤΩΝ

Η δεξαμενή προβλέπεται υπόγεια, απόλυτα στεγανή, κατασκευασμένη εξ'ολοκλήρου από οπλισμένο σκυρόδεμα. Οι διαστάσεις της εμφανίζονται στα σχέδια.

Στο άνω μέρος θα φέρει διπλό κάλυμμα απόλυτα στεγανό από μπακλαβαδωτή λαμαρίνα βαρέως τύπου με ενισχύσεις πάχους τουλάχιστον 5mm.

Μέσα στην δεξαμενή θα είναι τοποθετημένες 2 αντλίες υποβρύχιες [καταδυόμενες] ειδικές για άντληση λυμάτων, δηλαδή υγρών με μεγάλη σχετικά περιεκτικότητα στερεών εν αιωρήσει.

Οι αντλίες θα έχουν κατακόρυφο άξονα με δρομέα μιας διόδου [SINGLE CHANEL], ειδικής κατασκευής, ώστε να μη αποφράσσεται από στερεά σώματα διαμέτρου μέχρι 80mm.

Όσον αφορά τα υλικά των αντλιών προβλέπονται τα ακόλουθα: Δρομέας από χυτοσίδηρο, άξονας από ανοξείδωτο χάλυβα, κέλυφος από χυτοσίδηρο, δακτύλιος μεταξύ δρομέα και κελύφους από ορείχαλκο, κοχλίες και περικόχλια από ανοξείδωτο χάλυβα.

Οι ηλεκτροκινητήρες των αντλιών θα είναι ενσωματωμένοι στο ίδιο στεγανό κέλυφος με την αντλία στον ίδιο άξονα. Η ισχύς των κινητήρων θα έχει περιθώρια επάρκειας τουλάχιστον 20%.

Στον πυθμένα της δεξαμενής θα είναι τοποθετημένες οι βάσεις πάνω στις οποίες κάθονται οι αντλίες. Οι βάσεις θα είναι κατασκευασμένες από χυτοσίδηρο και θα εξασφαλίζουν την στεγανή σύνδεση των αντλιών με τους καταθλιπτικούς αγωγούς με απλή επικάθηση. Οι αντλίες ολισθαίνουν σε σωληνωτό οδηγό με την βοήθεια αλυσίδας αναρτήσεως.

Η όλη κατασκευή της δεξαμενής και των καλυμμάτων και η τοποθέτηση των αντλιών πρέπει να εξασφαλίζουν την απόλυτη στεγανότητα αφ'ενός και την εύκολη επίσκεψη και αφαίρεση των αντλιών αφ'ετέρου.

Οι αντλίες θα διαθέτουν τροφοδοτικά καλώδια στεγανά επαρκούς μήκους.

Οι σωλήνες καταθλίψεως των αντλιών θα είναι μεταλλικοί από χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή, και θα φέρουν βαλβίδες αντεπιστροφής και αποφρακτικές χυτοσιδηρές με έδρες από ανοξείδωτο χάλυβα.

Το σύστημα αυτοματισμού των αντλιών θα περιλαμβάνει 2 πλωτήρες και πίνακα αυτοματισμού και θα εξασφαλίζει την ακόλουθη λειτουργία.

Κάθε αντλία θα ελέγχεται αυτόματα από τον αντίστοιχο πλωτήρα της σε 3 στάθμες. [Κατωτέρα στάθμη: στάση, ανωτέρα στάθμη: εκκίνηση, ανωτάτη στάθμη: σήμα κινδύνου].

Προβλέπεται επίσης σύστημα εναλλαγής της σειράς λειτουργίας των αντλιών ανά ζεύξη.

Ο ηλεκτρικός πίνακας των αντλιών που θα περιλαμβάνει και τους αυτοματισμούς προβλέπεται στεγανός IP 54.

Οι αντλίες θα διαθέτουν στην αναρρόφησή τους ειδική διάταξη τεμαχισμού στερεών σωμάτων [χαρτιά, υφάσματα κ.λ.π.].

Επίσης κάθε αντλία θα έχει μεταξύ αντλίας και ηλεκτροκινητήρα θάλαμο με λάδι, μέσα στον οποίο θα υπάρχει ανιχνευτής νερού, ώστε σε περίπτωση σφάλματος στην στεγάνωση να δίνει προειδοποιητικό σήμα κινδύνου στον πίνακα αυτοματισμών.

Τέλος προβλέπεται οι ηλεκτροκινητήρες να είναι εφοδιασμένοι στα τυλίγματά τους με θερμικούς ανιχνευτές, οι οποίοι να δίνουν προειδοποιητικό σήμα κινδύνου στον πίνακα αυτοματισμού.

A10. ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗ (DRAINAGE)

1. Δεξαμενή ανύψωσης νερών με αντλίες υποβρύχιες [καταδυόμενες]

Η δεξαμενή προβλέπεται υπόγεια, απόλυτα στεγανή, κατασκευασμένη εξ' ολοκλήρου από οπλισμένο σκυρόδεμα. Οι διαστάσεις της φαίνονται στα σχέδια.

Στο άνω μέρος θα φέρει διπλό κάλυμμα απόλυτα στεγανό από μπακλαβαδωτή λαμαρίνα βαρέως τύπου με ενισχύσεις πάχους τουλάχιστον 5mm.

Μέσα στην δεξαμενή θα είναι τοποθετημένες 2 αντλίες υποβρύχιες [καταδυόμενες] ειδικές για άντληση νερών drainage, δηλαδή υγρών με μεγάλη σχετικά περιεκτικότητα στερεών εν αιωρήσει.

Οι αντλίες θα έχουν κατακόρυφο άξονα με δρομέα μιας διόδου [SINGLE CHANEL], ειδικής κατασκευής, ώστε να μη αποφράσσεται από στερεά σώματα διαμέτρου μέχρι 80mm.

Όσον αφορά τα υλικά των αντλιών προβλέπονται τα ακόλουθα: Δρομέας από χυτοσίδηρο, άξονας από ανοξείδωτο χάλυβα, κέλυφος από χυτοσίδηρο, δακτύλιος μεταξύ δρομέα και κελύφους από ορείχαλκο, κοχλίες και περικόχλια από ανοξείδωτο χάλυβα.

Οι ηλεκτροκινητήρες των αντλιών θα είναι ενσωματωμένοι στο ίδιο στεγανό κέλυφος με την αντλία στον ίδιο άξονα. Η ισχύς των κινητήρων θα έχει περιθώρια επάρκειας τουλάχιστον 20%.

Στον πυθμένα της δεξαμενής θα είναι τοποθετημένες οι βάσεις πάνω στις οποίες κάθονται οι αντλίες. Οι βάσεις θα είναι κατασκευασμένες από χυτοσίδηρο και θα εξασφαλίζουν την στεγανή σύνδεση των αντλιών με τους καταθλιπτικούς αγωγούς με απλή επικάθηση. Οι αντλίες ολισθαίνουν σε σωληνωτό οδηγό με την βοήθεια αλυσίδας αναρτήσεως.

Η όλη κατασκευή της δεξαμενής και των καλυμμάτων και η τοποθέτηση των αντλιών πρέπει να εξασφαλίζουν την απόλυτη στεγανότητα αφ'ενός και την εύκολη επίσκεψη και αφαίρεση των αντλιών αφ'ετέρου.

Οι αντλίες θα διαθέτουν τροφοδοτικά καλώδια στεγανά επαρκούς μήκους.

Οι σωλήνες καταθλίψεως των αντλιών θα είναι μεταλλικοί από χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή, και θα φέρουν βαλβίδες αντεπιστροφής και αποφρακτικές χυτοσιδηρές με έδρες από ανοξείδωτο χάλυβα.

Το σύστημα αυτοματισμού των αντλιών θα περιλαμβάνει 2 πλωτήρες και πίνακα αυτοματισμού και θα εξασφαλίζει την ακόλουθη λειτουργία.

Κάθε αντλία θα ελέγχεται αυτόματα από τον αντίστοιχο πλωτήρα της σε 3 στάθμες. [Κατωτέρα στάθμη: στάση, ανωτέρα στάθμη: εκκίνηση, ανωτάτη στάθμη: σήμα κινδύνου].

Προβλέπεται επίσης σύστημα εναλλαγής της σειράς λειτουργίας των αντλιών ανά ζεύξη.

Ο ηλεκτρικός πίνακας των αντλιών που θα περιλαμβάνει και τους αυτοματισμούς προβλέπεται στεγανός IP 54.

Επίσης κάθε αντλία θα έχει μεταξύ αντλίας και ηλεκτροκινητήρα θάλαμο με λάδι, μέσα στον οποίο θα υπάρχει ανιχνευτής νερού, ώστε σε περίπτωση σφάλματος στην στεγάνωση να δίνει προειδοποιητικό σήμα κινδύνου στον πίνακα αυτοματισμών.

Τέλος προβλέπεται οι ηλεκτροκινητήρες να είναι εφοδιασμένοι στα τυλίγματά τους με θερμικούς ανιχνευτές, οι οποίοι να δίνουν προειδοποιητικό σήμα κινδύνου στον πίνακα αυτοματισμού.

2. Πλαστικοί αποστραγγιστικοί σωλήνες

Είναι διάτρητοι με περιμετρικές οπές για να συλλέγουν και να απομακρύνουν με ασφάλεια το νερό. Παράγονται από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο. Είναι δομημένου τοιχώματος, άκαμπτοι ή εύκαμπτοι, κυματοειδείς εξωτερικά, ώστε να τοποθετούνται πιο εύκολα ακολουθώντας τη μορφολογία του εδάφους, και λείοι εσωτερικά για να διευκολύνουν τη ροή του νερού.

Η συλλογή και απομάκρυνση των υδάτων πραγματοποιείται με τη χρήση αποστραγγιστικών διάτρητων πλαστικών σωλήνων δομημένου τοιχώματος πολυαιθυλενίου που συλλέγουν και απορρίπτουν τα ύδατα είτε σε φυσικούς αποδέκτες, είτε σε δίκτυα αποχέτευσης λυμάτων ή ομβρίων. Εναλλακτικά μπορούν να συλλέγονται σε ένα φρεάτιο συλλογής και στη συνέχεια, με τη βοήθεια κάποιας αντλίας, να απομακρύνονται σε κατάλληλα μέρη.

Οι πλαστικοί αποστραγγιστικοί σωλήνες εδράζονται επάνω σε μια στρώση διαβαθμισμένης χαλικόστρωσης μέσα στο όρυγμα που έχει δημιουργηθεί μια ελάχιστη κλίση ώστε να εξασφαλιστεί η απορροή του νερού στο επιθυμητό σημείο.

Χαλίκια

Τα χαλίκια αποτελούν ένα είδος «φίλτρου» καθώς αποτελούν οδηγό των υδάτων προς τα σημεία απορροής, δηλαδή τους αποστραγγιστικούς σωλήνες ενώ παράλληλα εμποδίζουν τους λεπτούς κόκκους της γαιώδους περιοχής να εισχωρήσουν στο φίλτρο.

Γεωφάσματα

Πρόκειται για πολυπροπυλενικά ή πολυεστερικά υφάσματα, υφαντά ή μη υφαντά, που τοποθετούνται είτε γύρω από τον αποστραγγιστικό σωλήνα είτε ανάμεσα στις στρώσεις του ορύγματος επιτρέποντας το νερό να περάσει απρόσκοπτα μέσα στο σωλήνα και

αποκλείοντας τη διείσδυση εδαφικού υλικού στο εσωτερικό του.

Οι αποστραγγιστικοί σωλήνες *ενδεικτικού τύπου GEODRAIN® του ΚΟΥΒΙΔΗ ή ισοδυνάμου* παράγονται από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο (HDPE), διαθέτουν δύο τοιχώματα, ένα κυματοειδές εξωτερικά και ένα λείο εσωτερικά, δομημένα μεταξύ τους και είναι συμμετρικά διάτρητοι σε συγκεκριμένες μοίρες, 360 ή 220.

Παράγονται σε κουλούρες και ευθύγραμμες μπάρες, φορτώνονται και μεταφέρονται εύκολα λόγω του μειωμένου βάρους τους ενώ κόβονται γρήγορα με τη χρήση απλών επαγγελματικών εργαλείων κοπής.

Είναι κατάλληλοι για την αποστράγγιση υπεδάφους σε όλους τους τύπους οικιακών κτιρίων, γήπεδα και περιβάλλοντες χώρους, βιομηχανικές και εμπορικές εφαρμογές, φωτοβολταϊκά πάρκα, γεωργικές εφαρμογές, ΧΥΤΑ, ΧΑΔΑ και οδικά δίκτυα.

GEODRAIN® Άκαμπτος σωλήνας

Διατίθενται σε 6m άκαμπτες μπάρες με ενσωματωμένη μούφα σύνδεσης στις διαμέτρους OD110, OD125, OD160, OD200, OD250, OD315, OD400, OD500, OD630, OD800, OD1000 & OD1200. Τοποθετούνται σε ξύλινες σκάφες που συσκευάζονται με ειδικό προστατευτικό τριστρωματικό νάilon για ακόμα μεγαλύτερη αντοχή στην υπεριώδη ηλιακή ακτινοβολία (διάμετροι μέχρι και OD315). Όλες οι μπάρες διατίθενται με μια μούφα σύνδεσης που τοποθετείται κατά την παραγωγική διαδικασία.

GEODRAIN® Εύκαμπτος σωλήνας

Οι σωλήνες αποστράγγισης διπλού δομημένου τοιχώματος *ενδεικτικού τύπου GEODRAIN® του ΚΟΥΒΙΔΗ ή ισοδυνάμου* παράγονται από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο (HDPE) με βάση τις απαιτήσεις των ευρωπαϊκών προτύπων EN ISO 9969 και DIN 4262-1. Η εξωτερική επιφάνεια τους είναι κυματοειδής (σπιράλ), χρώματος μαύρου RAL 9004, ενώ η εσωτερική τους είναι λεία, χρώματος πράσινου RAL 6038.

Οι σωλήνες αποστράγγισης GEODRAIN® διακρίνονται για τα εξής χαρακτηριστικά:

Όνομασία προϊόντος	 GEODRAIN® Εύκαμπτος σωλήνας	 GEODRAIN® Άκαμπτος σωλήνας
Κατηγορία σωλήνων	Type R2 (DIN 4262-1)	Type R2 (DIN 4262-1)
Ακαμψία δακτυλίου <small>(σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9968)</small>	SN 4 kN/m ² SN 8 kN/m ² (κατόπιν παραγγελίας)	SN 4 kN/m ² SN 8 kN/m ²
Μοίρες διάτρησης <small>(σύμφωνα με το πρότυπο DIN 4262-1)</small>	360° - TP (totally perforated) Περιμετρικά συμμετρική διάτρηση	220 ^{±10} , 240 ^{±10} - LP (locally perforated) Κατά μήκος συμμετρική διάτρηση <small>(Διατίθενται μήκρες 360° κατόπιν παραγγελίας)</small>
Επιφάνεια διάτρησης <small>(σύμφωνα με το πρότυπο DIN 4262-1)</small>	> 50 cm ² /m	> 50 cm ² /m
Αντοχή στα χημικά	Υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο (HDPE) ανθεκτικό στα χημικά και τη διάβρωση	
Αντοχή στη γήρανση	Μη ελκυστική τροφή για τα τρωκτικά λόγω οικολογικού υλικού που βρίσκεται στο εσωτερικό των σωλήνων *	
Αντιτρωκτική ιδιότητα	Ανθεκτικό έναντι της ηλιακής ακτινοβολίας (UV)	Ανθεκτικό έναντι της ηλιακής ακτινοβολίας (UV)
Φίλικό προϊόν	Ελεύθερο αλογόνων & βαρέων μετάλλων	Ελεύθερο αλογόνων & βαρέων μετάλλων
Χρώμα	Εξωτ. τοίχωμα: Μαύρο RAL 9004 Εσωτ. τοίχωμα: Πράσινο RAL 6038	Εξωτ. τοίχωμα: Μαύρο RAL 9004 Εσωτ. τοίχωμα: Πράσινο RAL 6038
Εναρμόνιση	Οδηγία RoHS, Κανονισμός REACH	
Εξωτ. Διάμετροι (OD)	90, 110, 125, 160, 200	110, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1200
Μήκος σωλήνων	Κουλούρα 50 m: OD 90, OD 110, OD 125 25 m: OD 160, OD 200	Μπόρα 6 m
Συσκευασία	Η κάθε κουλούρα περιλαμβάνει μια μούφα σύνδεσης και μια τάπα τερματισμού	Η κάθε μπόρα περιλαμβάνει μια μούφα σύνδεσης

* Biotert nanofiber

Σωλήνες GEODRAIN® Εύκαμπτοι σωλήνες σε κουλούρες



DN/OD mm	ID mm	Συσκευασία κουλούρα (m)	Φορτηγό (m)	Κωδικός προϊόντος SN4	Κωδικός προϊόντος SN8
90	74	50	6650	2633090	2613090
110	91	50	4400	2633110	2613110
125	105	50	3500	2633125	2613125
160	135	25	1900	2623160	2603160
200	170	25	1125	2623200	2603200

Σωλήνες GEODRAIN® Άκαμπτοι σωλήνες σε ευθύγραμμες μπάρες



DN/OD mm	ID mm	Συσκευασία Μπάρα (m)	Συσκευασία Σκάφη (m)	Φορτηγό (m)	Κωδικός προϊόντος SN4	Κωδικός προϊόντος SN8
110	91	6	300	4800	1613110	1603110
160	134	6	210	2520	1613160	1603160
200	169	6	120	1440	1613200	1603200
250	218	6	72	864	6290250	6210250
315	272	6	72	576	6290315	6210315
400	347	6	-	468	6290400	6210400
500	433	6	-	252	6290500	6210500
630	535	6	-	180	6290630	6210630
800	678	6	-	108	6290800	6210800
1000	852	6	-	60	6291000	6211000
1200	1030	6	-	48	6291200	6211200

ΧΥΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΕΥΚΑΜΠΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ (ΚΟΥΛΟΥΡΕΣ) GEODRAIN®

Μούφα σύνδεσης με άγκιστρα



Σύνδεση χωρίς χρήση ελαστικού δακτυλίου

DN/OD mm	Συσκευασία τεμ/κούτα	Κωδικός προϊόντος
90	10	6101090
110	5	6101110
125	5	6101125
160	2	6101160
200	3	6101200

Τάπες προστασίας



DN/OD mm	Συσκευασία τεμ/κούτα	Κωδικός προϊόντος
90	15	6100090
110	8	6100110
125	8	6100125
160	6	6100160
200	6	6100200

ΧΥΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΚΑΜΠΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ GEODRAIN®

Μούφες σύνδεσης



Σύνδεση με χρήση ελαστικού δακτυλίου

Αντιστοιχία (σωλήνα DN)	Κωδικός προϊόντος
OD160	6103000
OD200	6103001
OD250	6103002
OD315	6103003
OD400	6103004
OD500	6103005
OD630	6103006
OD800	6103007
OD1000	6103008
OD1200	6103009






Οδηγίες για την κοπή των σωλήνων, την τοποθέτηση ελαστικού δακτυλίου, τη σύνδεση σωλήνων με μούφες, και τη σύνδεση του ελαστικού συνδέσμου διακλάδωσης θα βρείτε στο www.kouvidis.gr

Ελαστικός δακτύλιος στεγάνωσης

Αντιστοιχία (σωλήνα DN)	Κωδικός προϊόντος
OD160	6104000
OD200	6104001
OD250	6104002
OD315	6104003
OD400	6104004
OD500	6104010
OD630	6104011
OD800	6104012
OD1000	6104013
OD1200	6104014
OD500	6104005
OD630	6104006
OD800	6104007
OD1000	6104008
OD1200	6104009

ΤΡΟΠΟΙ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ GEODRAIN®

α		OD160 - OD400
β		OD500 - OD1200
γ		OD160 - OD1200

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Οι ελαστικοί δακτύλιοι που αναφέρονται στον τρόπο σύνδεσης «α» μπορούν να χρησιμοποιηθούν και με τον τρόπο σύνδεσης «γ», δηλαδή με τη χρήση ανεξάρτητου χυτού συνδέσμου (μούφα).

ΠΡΟΣΟΧΗ: Ο ελαστικός δακτύλιος τοποθετείται στο πρώτο αυλάκι του εξωτερικού τοιχώματος στο ελεύθερο ευθύ άκρο του σωλήνα πριν από κάθε σύνδεση.

Γωνίες 45°



DN/OD mm	Κωδικός προϊόντος
160	6105000
200	6105001
250	6105002
315	6105003
400	6105004
500	6105005
630	6105006

Όλες οι Γωνίες (45° & 90°) φέρουν διαμορφωμένο σύνδεσμο στα άκρα τους για την άμεση σύνδεση με τα ελεύθερα άκρα των σωλήνων. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται η χρήση ελαστικού δακτυλίου.

Γωνίες 90°



DN/OD mm	Κωδικός προϊόντος
160	6106000
200	6106001
250	6106002
315	6106003
400	6106004
500	6106005
630	6106006

Ημιταύ 45°



DN/OD mm	Κωδικός προϊόντος
160	6107000
200	6107001
250	6107002
315	6107003
400	6107004

Ταυ 90°



DN/OD mm	Κωδικός προϊόντος
200	6108001
250	6108002
315	6108003
400	6108004
500	6108005
630	6108006
800	6108007
1000	6108008
1200	6108009

Όλες οι διακλαδώσεις (Ταυ & Ημιταύ) φέρουν διαμορφωμένο σύνδεσμο στα άκρα τους για την άμεση σύνδεση με τα ελεύθερα άκρα των σωλήνων. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται η χρήση ελαστικού δακτύλιου.

Συστολή



DN/OD mm	Κωδικός προϊόντος
OD160/125	6110000
OD200/160	6110001

Η συστολή είναι έκκεντρη και απαιτεί προσοχή στη φορά τοποθέτησής της.

Συστολικό Ταυ 90° 200/160



Περιγραφή	DN/OD mm	Κωδικός προϊόντος
Ταυ 90°	200	6108001
Συστολή	200/160	6110001
Ελαστικός δακτύλιος στεγάνωσης	200	6104001

Συστολικό Ημιταύ 45° 200/160



Περιγραφή	DN/OD mm	Κωδικός προϊόντος
Ημιταύ 45°	200	6107001
Συστολή	200/160	6110001
Ελαστικός δακτύλιος στεγάνωσης	200	6104001

Τάπες τερματισμού αرسενικές



Αντιστοιχία σωλήνα (DN)	Κωδικός προϊόντος
OD160	6111000
OD200	6111001
OD250	6111002
OD315	6111003
OD400	6111004
OD500	6111005
OD630	6111006
OD800	6111007
OD1000	6111008
OD1200	6111009

Οι αرسενικές τάπες τερματισμού τοποθετούνται στο διαμορφωμένο με σύνδεσμο (μούφα) άκρο του σωλήνα. Για τη σύνδεση τους απαιτείται η χρήση ελαστικού δακτύλιου που τοποθετείται στην τάπα τερματισμού.

Τάπες τερματισμού θηλυκές



Αντιστοιχία σωλήνα (DN)	Κωδικός προϊόντος
OD160	6112000
OD200	6112001
OD250	6112002
OD315	6112003
OD400	6112004
OD500	6112005
OD630	6112006
OD800	6112007
OD1000	6112008
OD1200	6112009

Οι θηλυκές τάπες τερματισμού τοποθετούνται στο ελεύθερο ευθύ άκρο του σωλήνα. Για τη σύνδεση τους απαιτείται η χρήση ελαστικού δακτύλιου που τοποθετείται στο ευθύ άκρο του σωλήνα.

Ελαστικός σύνδεσμος διακλάδωσης (σαμάρι)



DN/OD mm	Κεντρικός αγωγός	Οπή κοπής mm	Κωδικός προϊόντος
110	250/315/400	127	6109000
110	630/800/1000	127	6109001
160	300/400/500	177	6109002
160	250/315	170	6109011
160	400	170	6109012
160	630/800/1000	177	6109003
200	315	208	6109004
200	400/500	208	6109005
200	630/800/1000	208	6109006
250	400/500	263	6109007
250	630/800/1000	263	6109008
315	630/800/1000	320	6109009
400	1000/1200	412	6109010

ΔΙΑΤΡΗΣΗ

Οι οπές αποτελούν ουσιαστικά τις εισόδους του νερού στον αποστραγγιστικό σωλήνα. Πραγματοποιούνται συμμετρικά με ειδικό μηχανολογικό εξοπλισμό σε όλο το μήκος των σωλήνων. Το μήκος τους και οι μεταξύ τους αποστάσεις καθορίζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη δυνατή επιφάνεια συλλογής υδάτων στο εσωτερικό των σωλήνων.

ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΑΝΤΟΧΕΣ

Οι σωλήνες αποστράγγισης GEODRAIN® παράγονται από ισχυρό, ανθεκτικό και υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο (HDPE). Αποτελούνται από δύο ειδικής γεωμετρίας τοιχώματα που είναι δομημένα μεταξύ τους ώστε να εξασφαλίζεται η υψηλή ακαμψία (ring stiffness), έως και SN8, η δομική ακεραιότητα σε πιθανή παραμόρφωση (ring flexibility) καθώς και η εύκολη απορροή των υδάτων.

Η ακαμψία των σωλήνων κατηγοριοποιείται βάσει του ευρωπαϊκού προτύπου EN ISO 9969.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Η εγκατάσταση σωλήνων σε υπόγεια δίκτυα απαιτεί μια σειρά εκτέλεσης εργασιών, που ορίζονται από τη μελέτη, ώστε να διασφαλιστούν η ασφάλεια των εργασιών καθώς και η ίδια η υδραυλική εγκατάσταση.

Η εκσκαφή ενός ορύγματος εγκατάστασης σωλήνων θα πρέπει να γίνεται με προσοχή ώστε να εξασφαλίζεται μια ομαλή και ομοιόμορφη επιφάνεια έδρασης. Καλό είναι τα ορύγματα να μην ανοίγονται πολύ πριν την τοποθέτηση των σωλήνων και η επίχωση να γίνεται το συντομότερο δυνατόν αμέσως μετά την τοποθέτηση τους.

Κάποια βασικά κριτήρια ελέγχου της ορθότητας των εργασιών που αφορούν το όρυγμα είναι τα εξής:

- Η κλίση και η στάθμη του πυθμένα σύμφωνα με τις προβλεπόμενες υψομετρικές διαφορές.
- Οι διαστάσεις των διατομών εκσκαφής.
- Οι διαστάσεις και οι μηχανικές αντοχές των σωλήνων
- Η ομαλότητα των επιφανειών των ορύγματος, πυθμένα και παρειών.
- Η απομάκρυνση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων.
- Η διαλογή, επαναχρησιμοποίηση και προσωρινή αποθήκευση των προϊόντων εκσκαφής και η απομάκρυνση των ακατάλληλων.

Παραλαβή και μεταφορά στο σημείο εγκατάστασης

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα τους πρέπει να ελέγχονται, κατά την παράδοση, ότι φέρουν τη σωστή σήμανση και ότι πληρούν όλες τις απαραίτητες προδιαγραφές που ορίζει η μελέτη. Πριν την εγκατάσταση πρέπει να επιθεωρούνται με προσοχή για τον εντοπισμό πιθανών φθορών.

Αποθήκευση

Οι σωλήνες πρέπει να αποθηκεύονται με τέτοιο τρόπο ώστε να διασφαλίζεται η ακεραιότητα τους. Δεν πρέπει να τοποθετούνται δίπλα σε ανοικτά ορύγματα, ενώ ο χώρος αποθήκευσης τους πρέπει να είναι καθαρός και να μην περιέχει ξένα σώματα, π.χ. αιχμηρούς λίθους που θα μπορούσαν να προκαλέσουν πιθανή ζημιά. Η χρήση ειδικών περονοφόρων οχημάτων ή ειδικά σχεδιασμένων ιμάντων κρίνεται απαραίτητη.

Τοποθέτηση

Τοποθετούνται με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε η επιφάνεια τους να ακουμπάει τον πυθμένα του ορύγματος σε όλο τους το μήκος. Σε περίπτωση διακοπής της διαδικασίας εγκατάστασης, είτε λόγω προσωρινής παύσης των εργασιών είτε λόγω πρόβλεψης για μελλοντική σύνδεση, οι άκρες των σωλήνων θα πρέπει να σφραγίζονται με προστατευτικές τάπες. Οι τάπες δεν θα πρέπει να αφαιρούνται πριν τη διαδικασία σύνδεσης. Η περιοχή του σωλήνα που θα έλθει σε επαφή με το εξάρτημα σύνδεσης (μούφα) πρέπει να είναι καθαρή και χωρίς φθορές.

Συνδεσιμότητα

Κατά τη διαδικασία σύνδεσης (μούφα, φρεάτιο, κλπ) πρέπει να εξασφαλιστεί ότι δεν πρέπει να περάσουν ξένα σώματα στο εσωτερικό των σωληνώσεων. Για να επιτευχθεί αυτό θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή κατά την κοπή και τη συναρμολόγηση του σωλήνα.

Έλεγχος

Κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης πρέπει να διεξάγονται, πέρα των οπτικών, έλεγχοι για την πιθανή παραμόρφωση των σωλήνων, την αλλαγή του βαθμού συμπίεσης, καθώς και την επάρκεια/αποτελεσματικότητα της έδρασης. Η επιφάνεια έδρασης πρέπει να ελέγχεται

επιμελώς και να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της μελέτης ως προς τις κλίσεις και την ομαλότητα της.

3. Μη-υφαντό γεωύφασμα, βελονωτό, από 100% ίνες πολυπροπυλενίου.

Κατάλληλο να εξυπηρετεί τις λειτουργίες της διήθησης, του διαχωρισμού, της προστασίας και του ελέγχου διάβρωσης.

1. Οι μηχανικές του ιδιότητες προβλέπουν αντοχή σε εφελκυσμό 15 KN/m (κατά ΕΛΟΤ EN 10319) και αντοχή σε διάτρηση (CBR) από 1,5 ως 14 KN (κατά ΕΛΟΤ EN 10319), επιμήκυνσης σε θραύση 50% ($\pm 20\%$) κατά ΕΛΟΤ EN 10319, αντοχής σε διάτρηση ≥ 2900 N (κατά ΕΛΟΤ EN ISO 12236)
2. Υδραυλικές ιδιότητες με ρυθμό ροής νερού σε επίπεδη επιφάνεια 80lit/m²/sec (κατά ΕΛΟΤ EN ISO 11058) και μέγεθος ανοιγμάτων της διάτρητης επιφάνειας 70mm τά ΕΛΟΤ EN ISO 12956) που εξυπηρετεί όλους τους τύπους εδάφους.
3. Πάχους 2mm (κατά EN9863-1)
4. Βάρους ≥ 280 gr/m².

Κατάλληλο για χρήση σε δρόμους, σιδηροδρόμους, σε έργα αποστράγγισης και προστασίας. Λειτουργεί ως διαχωριστικό για να αποφεύγεται η ανάμειξη των διαφορετικών εδαφικών στρώσεων, ως φίλτρο που επιτρέπει την ελεύθερη ροή των υγρών χωρίς απώλεια εδαφικού υλικού, αλλά και ως προστατευτικό στρώμα για τις γεωμεμβράνες στους χώρους υγειονομικής ταφής απορριμάτων.

B. ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Τα μόνιμα συστήματα θα είναι σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 15/2014 Πυροσβεστική Διάταξη: «Προδιαγραφές μελέτης, σχεδίασης και εγκατάστασης των φορητών, μόνιμων και λοιπών προληπτικών και κατασταλτικών μέτρων και μέσων της ισχύουσας νομοθεσίας πυροπροστασίας» (ΦΕΚ3149/Β – 24-11-2014)

B1. ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ

1. Υλικά

Όλα τα υλικά που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή των εγκαταστάσεων θα έχουν ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ έγκρισης καταλληλότητας από οργανισμούς (πιστοποιημένους στην Ελλάδα, ΕΛΟΤ), αναγνωρισμένους για την έκδοση τέτοιων πιστοποιητικών (π.χ. B.S.I., VDS, UL, NFPA, κλπ).

2. Σωληνώσεις

Το δίκτυο θα κατασκευασθεί από γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες, κατά ΕΛΟΤ 10255 σειρά Medium με εξαρτήματα σύνδεσης επίσης γαλβανισμένα με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) από μαλακτοποιημένο χυτοσίδηρο. Εναλλακτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν ειδικοί σύνδεσμοι τύπου εγκεκριμένου για πυρόσβεση (π.χ. VICTAULIC).

Οι σωληνώσεις θα επιχρισθούν με διπλή στρώση αντισκωριακού, επί πλέον δε οι εμφανείς θα επιχρισθούν με διπλή στρώση ελαιοχρώματος.

Στις διαβάσεις τοίχων και πατωμάτων οι σωλήνες θα περιβληθούν με τμήμα σωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου, (φουρώ, πουκάμισο).

Η στήριξη των κυρίων κλάδων των γραμμών διανομής θα γίνεται με σιδερένια στηρίγματα που να επιτρέπουν την κίνηση των σωλήνων για λόγους διαστολής.

Η στήριξη προβλέπεται είτε με "γραδελλάδα" σε περιπτώσεις πολλών παράλληλων σωληνώσεων, είτε με στηρίγματα Murgo με λάστιχο σε περιπτώσεις μεμονωμένων σωληνώσεων. Η στήριξη προβλέπεται ανά 2μ περίπου καθώς και όπου αλλού κρίνεται απαραίτητο.

3. Φλάντζες-ρακόρ δικτύου πυρόσβεσης κατά DIN 2632/33 - DIN 2993

Σε όλα τα δίκτυα σωληνώσεων και σε όλα τα σημεία σύνδεσης αυτών με βάνες, διακόπτες, φίλτρα, συσκευές, μηχανήματα, αντλίες, όργανα κ.λ.π. θα εγκατασταθούν χαλύβδινες

φλάντζες ή ρακόρ, ώστε να είναι δυνατή η αποσύνδεση αυτών. Ανάλογα εξαρτήματα θα εγκατασταθούν ό,που γενικά απαιτείται η εύκολη αποσυναρμολόγηση του δικτύου.

Οι φλάντζες (3 1/2" και άνω) θα είναι τυποποιημένες κατά DIN 2632 για PN10 και DIN2633 για PN16, από χάλυβα St. 37.2 κατά DIN 17 100, κατασκευασμένες σύμφωνα με τους οριζόμενους στο DIN 2632 τρόπους (απαραιτήτως οι επιφάνειες επαφής πρέπει να έχουν κατεργασία τόννου).

Οι φλάντζες θα έχουν ανυψούμενη επιφάνεια επαφής.

Σαν υλικό στεγανοποίησης γίνεται δεκτός περμανάνης σε προκατασκευασμένες ροδέλες τυποποιημένες κατά DIN, ελαχίστου πάχους 2mm ή ισοδύναμο κατά την κρίση της επίβλεψης υλικό.

Οι φλάντζες πρέπει να συγκολλούνται δεμένες με προκαταρκτική στήριξη του σωλήνα, για να εξασφαλίζεται η ευθυγράμμισή τους. Η σύσφιξη των κοχλιών πρέπει να γίνεται με δυναμόκλειδο. Οι κοχλίες συνοδεύονται απαραίτητα από γκρόβερ και γραφιτούχο γράσο για την επάλειψη των σπειρωμάτων πριν από την σύσφιξη. Οι φλάντζες χωρίς λαιμό θα συγκολλώνονται εσωτερικά και εξωτερικά. Οι σωληνώσεις που συνδέονται με φλάντζες σε μηχανήματα ή συσκευές με φλαντζωτές αναμονές, θα φέρουν αντίστοιχες φλάντζες σε μέγεθος, τύπο και κατηγορία με αυτές των συσκευών ή μηχανημάτων.

Τα ρακόρ θα είναι χαλύβδινα διμερή κατά DIN 2993 με κωνική έδρα, κατάλληλα για πίεση λειτουργίας 16atm και θερμοκρασία έως 120oC και θα εξασφαλίζουν απόλυτη στεγανότητα στο δίκτυο, μόνο με κοχλίωση των δύο τμημάτων τους, χωρίς να απαιτείται παρέμβυσμα ή άλλο σχετικό υλικό.

4. Διαιρούμενοι σύνδεσμοι (couplings) και εξαρτήματα με αυλακοτομημένα άκρα για σωληνώσεις νερού πυρόσβεσης

Οι διαιρούμενοι σύνδεσμοι των σωληνώσεων νερού πυρόσβεσης θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις των κανονισμών NPPA και ειδικότερα των:

NPPA 13 Standard for the installation of sprinkler Systems

NPPA 14 Standard for the installation of Stand Pipe and Hose System

Ο τύπος των διαιρούμενων συνδέσμων θα είναι κατάλληλος για σωλήνες και εξαρτήματα με αύλακες στα άκρα τους. Το μέγεθος και η κατασκευή των αυλάκων θα συμφωνούν με τις οδηγίες του κατασκευαστή των συνδέσμων.

Οι σύνδεσμοι θα είναι κατάλληλοι για εφαρμογή στα μεγέθη των εξωτερικών διαμέτρων των σωληνών που θα εγκατασταθούν.

Επίσης θα είναι κατάλληλοι για πίεση δικτύου έως και 16 Atm, για θερμοκρασία έως 110°C και θα έχουν εφαρμογή τόσο για υγρά όσο και για στεγνά δίκτυα sprinklers.

Τα μέρη που συνθέτουν τους διαιρούμενους σύνδεσμους είναι τρία: το σώμα του συνδέσμου, ο στεγανοποιητικός δακτύλιος και οι κοχλίες με τα περικόχλια σύσφιξης.

Το σώμα του συνδέσμου αποτελείται από δύο τμήματα μορφής «Ω» συνδεόμενα στα άκρα τους με τους κοχλίες σύσφιξης, θα είναι κατασκευασμένο από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron) σύμφωνα με το ASTM A-536 ή ASTM A-395. Το σώμα θα φέρει επιφανειακή προστασία από χρώμα ανάλογο με το διατιθέμενο από τον κατασκευαστή για την STANDARD παραγωγή του (όχι γαλβάνισμα).

Ο στεγανοποιητικός δακτύλιος (παρέμβυσμα) μορφής «Ω» θα είναι από EPDM, κατάλληλο για δίκτυα πυρόσβεσης και εύρος θερμοκρασιών περιβάλλοντος. Η αντοχή του σε πίεση θα είναι μέχρι 34,5 bar.

Οι κοχλίες και τα περικόχλια σύσφιξης θα είναι σύμφωνα με το ASTM A-183 ή το ASTM B-633.

Οι βασικοί τύποι των συνδέσμων που χρησιμοποιούνται είναι δύο: οι σύνδεσμοι άκαμπτου τύπου (Rigid) και οι εύκαμπτοι σύνδεσμοι (Flexible).

Ο σύνδεσμος άκαμπτου τύπου ικανοποιεί τις απαιτήσεις περί ανάρτησης των κανονισμών ANSI B31.1 – Power Piping Code, ANSI B31 Building Services Piping Code και τον NFPA13.

Ο σύνδεσμος εύκαμπτου τύπου εγκαθίσταται όπου επιβάλλεται από τις προδιαγραφές αντισεισμικής προστασίας των δικτύων πυρόσβεσης, θα είναι πιστοποιημένος γι' αυτή τη λειτουργία και θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις του NFPA13.

Εκτός των δύο παραπάνω βασικών τύπων χρησιμοποιούνται και οι σύνδεσμοι τύπου φλάντζας για συνδέσεις σωλήνων με φλαντζωτά όργανα, οι σύνδεσμοι μείωσης διατομής για σύνδεση σωλήνων διαφορετικής διαμέτρου, καθώς και οι σύνδεσμοι με διαμορφωμένη στο σώμα τους έξοδο για σύνδεση κλάδου σε κύριο δίκτυο.

Οι σύνδεσμοι τύπου φλάντζας έχουν ειδικά διαμορφωμένο παρέμβυσμα και είναι σύμφωνοι με το ANSI Class 125 ή 150.

Οι σύνδεσμοι με διαμορφωμένη έξοδο τοποθετούνται σε σημεία όπου έχει γίνει διάτρηση σε κύριο σωλήνα προκειμένου να συνδεθεί κλάδος. Θα διαθέτουν έξοδο είτε τύπου roll grooved, είτε κοχλιωτή.

Οι σύνδεσμοι θα είναι πιστοποιημένοι για χρήση σε δίκτυα πυρόσβεσης από τους οργανισμούς FM, UL, VDS.

Ενδεικτικοί τύποι: VICTAULIC, GRINNELL κλπ.

5. Υλικά συμβατικής στήριξης δικτύων πυρόσβεσης

Τα στηρίγματα των οριζοντίων δικτύων πυρόσβεσης θα είναι σύμφωνα με τα προτεινόμενα από τους NFPA 13,14,15,16/2000.

Η συμβατική στήριξη των δικτύων πυρόσβεσης (δηλαδή το τμήμα της στήριξης πλην της

αντισεισμικής) γίνεται με αναρτήσεις οι οποίες αποτελούνται από τα εξής εξαρτήματα:

- Τον αναρτήρα ο οποίος θα είναι τύπου λωρίδας (αχλάδι).
- Την κοχλιοτομημένη ράβδο ανάρτησης (ντίζα) με τα περικόχλια (παξιμάδια).
- Το μεταλλικό εκτονούμενο αγκύριο (βύσμα) για τη στήριξη του δικτύου στον φέροντα οργανισμό.

Όλα τα μέρη που συνθέτουν την ανάρτηση του δικτύου και που προσαρμόζονται απευθείας στους σωλήνες ή στην κατασκευή του κτιρίου θα είναι πιστοποιημένα γι' αυτό το σκοπό.

Όλα τα τμήματα της ανάρτησης είναι χαλύβδινα.

Ο αναρτήρας θα είναι Stw 22Z,275 MA.

Τα περικόχλια θα είναι σύμφωνα με το DIN934-8-A2B.

Οι αναρτήσεις θα μπορούν να φέρουν το φορτίο του σωλήνα γεμάτου με νερό και επιπλέον φορτίο 250 lb (114 kg).

Τα μέρη που συνθέτουν την στήριξη των σωλήνων πλην των βυσμάτων (ήτοι αναρτήρες, ράβδοι-ντίζες, περικόχλια, ροδέλλες) θα είναι γαλβανισμένα. Τα μεταλλικά εκτονούμενα βύσματα θα είναι ανοξειδωτά. Τυχόν ιδιοκατασκευαζόμενα μέρη θα φέρουν δυο στρώσεις αντισκωριακής προστασίας.

Οι αναρτήρες θα είναι τύπου ταχείας ασφάλισης (κουμπώματος) και η ντίζα θα προσαρμόζεται πάνω τους με δύο απλά παξιμάδια.

Η ελάχιστη διάμετρος των ραβδών ανάρτησης των οριζόντιων σωλήνων θα είναι για τις διαμέτρους 1"-4" 10mm(M10), για τις διαμέτρους 5"-8" 12mm(M12) και για τη διάμετρο των 10" 16mm(M16). Οι διάμετροι των βυσμάτων και των περικοχλίων θα είναι αντίστοιχες.

Τα εκτονούμενα βύσματα πρέπει να έχουν τουλάχιστον τις αντοχές του παρακάτω πίνακα:

ANTOXES AΓKYPIΩN

Μέγεθος Αγκυρίου In (mm)	Αντοχή σε διάτμηση Lb (kg)	Αντοχή σε εφέλκυσμό Lb (kg)
3/8" (M10)	675 (307)	615 (280)
1/2" (M12)	1130 (514)	1040 (473)
5/8" (M16)	1580 (718)	1535 (698)

6. Υλικά βαφών-σήμανσης δικτύων σωληνώσεων νερού πυρόσβεσης

Οι σωληνώσεις πυρόσβεσης θα ελαιοχρωματισθούν σε όλο το μήκος τους με δύο στρώσεις ελαιοχρώματος χρώματος κόκκινου (RAL 3000) θερμοκρασιακής αντοχής ανάλογης με το περιεχόμενο ρευστό του δικτύου.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του χρώματος είναι:

- Στιλπνότητα 85-90 μονάδες στους 60° (DIN 53778/ Μέρος 1).
- Επαναβαφή: Τουλάχιστον 18 ώρες μετά την πρώτη στρώση (κατά DIN 53778 Μέρος 4)

- Αντοχή στο νερό: Ανθεκτικό (κατά ISO 2812)
- Πρόσφυση σε μεταλλικές επιφάνειες: κατηγορία (GTO-GT1 (κατά DIN53151)
- Ελαστικότητα: πολύ καλή (κατά DIN 53152).
- Ειδικό βάρος 1,10-1,20 kg/lt.

7. Όργανα δικτύων πυρόσβεσης- Γενική Προδιαγραφή

Τα όργανα δικτύων (βάνες, διακόπτες φίλτρα αντεπίστροφα κ.λ.π.) θα προσαρμόζονται στα δίκτυα με κοχλίωση έως και 2". Ανω των 2 1/2" τα όργανα θα προσαρμόζονται με φλάντζες ή με διαιρούμενους συνδέσμους (όργανα με αυλακωτά άκρα. Τα σπειρώματα θα είναι σύμφωνα με το DIN 2999 οι δε φλάντζες με το DIN 2633 για πίεση PN16 και το DIN2632 για πίεση PN10.

Οι αποφρακτικές βάνες θα είναι εν γένει τύπου πεταλούδας εφόσον δεν υπάρχουν ειδικές απαιτήσεις ρυθμίσεως ή ομαλής ροής (π.χ. αναρροφήσεις αντλιών).

Γενικώς οι βάνες θα είναι κατηγορίας ονομαστικής πίεσεως PN 16.

Όλα τα όργανα θα είναι FM approved/UL listed

8. Σφαιρικές βάννες (Ball valves)

Οι σφαιρικές βάννες θεωρούνται αποφρακτικές και εγκαθίστανται στα δίκτυα μόνο σαν ανοικτές ή κλειστές (ON - OFF) έως τη διάμετρο των DN 50 (2").

Τα υλικά κατασκευής των και τα λοιπά στοιχεία των θα είναι τα ακόλουθα.

- Σώμα (αποτελούμενο από δύο μέρη): α) Ανθρακούχος χάλυβας (1.0305)
β) Ductile iron κατά ASTM A 536.
- Σφαίρα: Από ανοξειδωτο χάλυβα WST 1.4404/1.4435.
- Βάκτρο: Ανοξειδωτος χάλυβας (1.4401/1.4435)
- Έδρες : PTFE
- Χειρολαβή: Με εξωτερική επικάλυψη & προστατευτικό κάλυμμα

Λοιπά στοιχεία

- Σύνδεση: 1) Για φλάντζες DIN 2633
2) Αυλακωτά άκρα
- Κατηγορία πίεσεως PN 16
- Διαστάσεις (για φλαντζωτές) DIN 3202/P4
- Πιστοποιητικά α) DIN 50049/2.2
β) FM Approval

γ) UL Listed

9. Βαλβίδα τύπου πεταλούδα (Butterfly valve)

Οι βαλβίδες τύπου πεταλούδας, τοποθετούνται σε θέσεις όπου δεν υπάρχουν ειδικές απαιτήσεις ρύθμισης ή ομαλής ροής (π.χ. αναρροφήσεις αντλιών).

Τα υλικά κατασκευής των και τα λοιπά χαρακτηριστικά των θα είναι τα ακόλουθα:

- Σώμα: α) χυτοσίδηρος GG25 (0.6025)
β) Ductile iron ASTM A 536 με επικάλυψη μείγματος polyphethylene sulfide
- Δίσκος: α) Ανοξειδωτος χάλυβας
β) Ductile iron με επικάλυψη EPDM
- Άξονας: Ανοξειδωτος χάλυβας (1.4057)
- Έδρανα: ορειχάλκινα (αυτολιπαινόμενα)

Λοιπά χαρακτηριστικά:

- Τύπος βαλβίδας: LUG α) με οπές διελεύσεως κοχλιών
β) με αυλακωτά άκρα
- Σύνδεση με το δίκτυο α) φλάντζες DIN 2633
β) με διαιρούμενους συνδέσμους για αυλακωτά άκρα
- Χειρισμός: α) για διαμέτρους μέχρι και DN 100 με μοχλό περιστροφής
β) για διαμέτρους από DN 125 και άνω με χειροστρόφαλο και μειωτήρα.
- Κατηγορία πίεσεως PN 16
- Εξωτερική προστασία: Εποξειδική επικάλυψη
- Πιστοποιητικά: α) DIN 50049/2.2
β) FM APPROVAL
γ) UL LISTED

10. Βαλβίδες αντεπιστροφής (check valves)

Οι αντεπίστροφες βαλβίδες θα είναι τύπου περιστρεφόμενου διαφράγματος (κλαπέ).

Τα υλικά κατασκευής των βαλβίδων και τα λοιπά χαρακτηριστικά των θα είναι τα ακόλουθα:

- Σώμα και κάλυμμα: α) χυτοχάλυβας GS-C25 (1.0619)
β) σφυρήλατος χάλυβας C 22.8 (1.0460) γ)
Ductile iron κατά ASTM A-395
- Διάφραγμα (κλαπέ)
- Έδρα: EPDM ή FPM

Λοιπά χαρακτηριστικά:

- Τύπος: Περιστρεφόμενου διαφράγματος (κλαπέ)
- Αντικαθιστάμενες έδρες
- Κοχλιωτή προσαρμογή καλύματος
- Άκρα: α) Φλάντζες κατά DIN 2633
β) Με αύλακες
- Κατηγορία πίεσεως PN 16
- Πιστοποιητικό: 1) κατά DIN 50049/2.2
2) FM Approval
3) UL LISTED

11. Ρυθμιστικές δικλείδες (globe valves).

Θα είναι τύπου "ατμοφράκτη" με αφαιρετή χειρολαβή, ώστε μετά την ρύθμιση να παραμένει σταθερή η ροή.

Μέχρι διαμέτρου Φ-2" θα είναι ορειχάλκινες με σπείρωμα, σφαιρικές, με ανυψούμενο βάκτρο με ορειχάλκινη έδρα. Από DN-65 και άνω θα είναι φλαντζωτές, χυτοσιδηρές, σφαιρικού τύπου, με αντικαθιστώμενη έδρα και συνδετικούς δίσκους.

Οι έδρες του σώματος θα είναι είτε αυτοτελείς με το σώμα, είτε ένθετες με τη μορφή αντικαθιστωμένων δακτυλίων, στέρεα προσαρμοσμένων για την παρεμπόδιση χαλάρωσης ή διαρροής από το δακτύλιο. Η μορφή της επιφάνειας έδρασης θα ανταποκρίνεται στον τύπο των χρησιμοποιούμενων δίσκων.

Ο δίσκος θα είναι ενιαίος, τύπου πώματος ή αντικαθιστώμενος, προσαρμοσμένος σε ένα συγκρατήρα δίσκων. Οι δίσκοι θα είναι εφοδιασμένοι με επαρκή μέσα για την στερέωση στο στέλεχος (ή βάκτρο). Ο δίσκος του πώματος θα είναι ίδιας μορφής, ώστε η σχέση ποσοστού ανοίγματος με το ποσοστό ροής να είναι περίπου γραμμική.

Το μπρούντζινο εξάρτημα για χυτοσιδηρές δικλείδες θα περιλαμβάνει την κατασκευή από μπρούντζο του στελέχους (ή βάκτρο), δίσκων από ένα τεμάχιο, αντικαθιστωμένου τύπου δίσκων και δακτυλίων της έδρας του σώματος.

Οι ρυθμιστικές δικλείδες θα είναι σημειωμένες με δείκτη, που θα δείχνει το ποσοστό ανοίγματος της δικλείδας. Διπλές ρυθμιστικές δικλείδες θα έχουν επιπλέον προσαρμοσμένο ένα μηχανισμό ασφάλισης, για να παρεμποδισθεί το άνοιγμα της δικλείδας πέρα από αυτό, που έχει ρυθμιστεί. Οι δικλείδες θα μπορούν να κλείσουν με το μηχανισμό ασφάλισης κατά την λειτουργία για σκοπούς απομόνωσης.

Πίεση λειτουργίας και διακοπής 16atm.

12. Φίλτρα (STRAINERS) νερού

Τα φίλτρα θα είναι φλαντζωτά ή με αυλακωτά άκρα για διαμέτρους 3" και άνω.

Τα υλικά κατασκευής των και τα τεχνικά τους στοιχεία θα είναι τα ακόλουθα:

- Σώμα: α) Χυτοχάλυβας GS – C25 (1.0619)
β) Σφυρήλατος χάλυβας 022.8 (1.0460) γ)
Ductile iron (ASTM)
- Κάλυμμα φίλτρου (πυθμένας): Ομοίως ως άνω
- Φίλτρο: Ανοξειδωτος χάλυβας 316(1.4401) ή 304(14301)
- Διάτρηση: 0,8mm ή μεγαλύτερη αναλόγως του μεγέθους του φίλτρου
- Συνδέσεις με δίκτυο: α) Φλάντζες PN 16 (DIN 2633) ή PN 10 (DIN 2632)
β) Διαιρούμενοι αυλακωτοί σύνδεσμοι (ASTM)
- Κατηγορία πίεσεως: PN 10/ PN 16.
- Το φίλτρο θα είναι καθαριζόμενο.
- Πιστοποιητικά: DIN 50049/2.2
FM Approval
UL LISTED

13. Βάννες εκκένωσης

Στα χαμηλότερα σημεία του δικτύου πυροσβέσεως θα εγκατασταθούν βάννες εκκένωσης, σύμφωνα με τα σχέδια, τύπου σφαιρικού κρουνού Φ 2", ορειχάλκινη, κοχλιωτή ή φλαντζωτή, πίεσεως 10 atm. Στο άκρο της θα έχει κατάλληλο ρακόρ για προσαρμογή ελαστικού σωλήνα.

14. Μανόμετρα

Τα μανόμετρα θα είναι τύπου Bourdon ορειχάλκινο διαμέτρου 100 χιλιοστών και κατάλληλης κλίμακας ώστε οι ενδείξεις της μέτρησης να λαμβάνονται στην περιοχή μεταξύ του 1/4 και 3/4 της κλίμακας ενδείξεων, (0-6 bar οπωσδήποτε).

Για τις μετρήσεις ενός στοιχείου ή συσκευής θα συνδέεται με σωλήνα 1/2" μέσω διακόπτη BALL VALVE στα σημεία του δικτύου που επιθυμούμε την μέτρηση.

Ακόμα θα ληφθεί πρόνοια κατά την τοποθέτηση του μανομέτρου για όσο το δυνατόν μεγαλύτερη απόσβεση των παλμικών κινήσεων της βελόνας του οργάνου κατά τις μετρήσεις.

15. Δίοδη Ηλεκτροκίνητη Βαλβίδα ON-OFF

Οι βαλβίδες αυτές χρησιμοποιούνται όπου στο δίκτυο είναι αναγκαία η διακοπή της ροής του νερού με εντολή από τοπικό ή κεντρικό σύστημα αυτοματισμού. Οι βαλβίδες φέρουν ηλεκτρομαγνητικό μηχανισμό κίνησης του ανυψούμενου βάκτρου, τάσεως 24V συνεχούς

ρεύματος.

Κοχλιωτές:

Σώμα: Φωσφορούχος ορείχαλκος τύπου Gun metal (ελάχιστη αντοχή 2000kp/cm²)

Εδρα και Βάκτρο: ανοξείδωτος χάλυβας.

Στεγάνωση βάκτρου με στεγανοποιητικούς δακτύλιους από EPDM ή VITON.

Προσαρμογή στα δίκτυα με κοχλίωση κατά DIN 2999.

Ονομαστική πίεση: PN10

Φλαντζωτές:

Σώμα: Χυτοσίδηρος GG20

Βάκτρο: ανοξείδωτος χάλυβας

Σώμα στραγγαλισμού: Φωσφορούχος ορείχαλκος (Gun metal)

Στεγάνωση βάκτρου με διπλό στεγανοποιητικό δακτύλιο από EPDM ή VITON.

Προσαρμογή στα δίκτυα με φλάντζες κατά DIN2632.

Ονομαστική πίεση PN10.

16. Διακόπτης ροής (Flow Switch)

Ο διακόπτης ροής υπάρχει σε συστήματα sprinklers και είναι συνδεδεμένος με το σύστημα πυρανίχνευσης, έτσι ώστε, ενεργοποίηση του συστήματος sprinklers να σημαίνει συναγερμό. Έχει δυνατότητα ρύθμισης χρονοκαθυστερήσης 5 θέσεων συνολικής διάρκειας 10-90 secs. Έτσι είναι δυνατή η αποφυγή ψευδοσυναγερμών από στιγμιαίες μετακινήσεις του νερού στον σωλήνα, αφού για να λειτουργήσει η συσκευή θα πρέπει η ροή να διαρκέσει περισσότερο από τη επιλεγμένη χρονοκαθυστερήση στην οποία έχει ρυθμιστεί.

Θα είναι ειδικού τύπου μεγάλης ευαισθησίας κατάλληλος για πυρόσβεση εφοδιασμένος με ηλεκτρικό διακόπτη μεταγωγικών επαφών.

Θα είναι κατάλληλης κατασκευής, βαρέως βιομηχανικού τύπου και θα μπορεί να συνεργάζεται σε δίκτυα αυτομάτου καταιονισμού Sprinklers με πίνακα πυρανίχνευσης.

Το μέγεθος του θα είναι αντίστοιχο με την διατομή του σωλήνα επάνω στον οποίο εγκαθίσταται.

Ο διακόπτης θα φέρει δύο ανοίγματα διέλευσης καλωδίων.

Η διάμετρος της οπής για την είσοδο της συσκευής στο σωλήνα θα είναι ανάλογη του μεγέθους του σωλήνα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Τεχνικά στοιχεία:

- Ελάχιστη ροή ενεργοποίησης : 10 gpm
- Μέγιστη πίεση λειτουργίας : 31 bar
- Τάση λειτουργίας : 0-30 V DC
- Ένταση ρεύματος λειτουργίας : 2 Amp



- Θερμοκρασία περιβάλλοντος : 4.5-49°C
- Μεγέθη : 2"-8"


Υλικά


- Κέλυφος : χυτό αλουμίνιο
- Πιστοποίηση : FM Approval UL Listed


17. Πυροσβεστικό Συγκρότημα

Το πυροσβεστικό συγκρότημα θα είναι αυτομάτου λειτουργίας, πλήρως συγκροτημένο στο εργοστάσιο κατασκευής του (PACKAGED) αποτελούμενο από :

Πετρελαιοκίνητο αντλητικό συγκρότημα				1	Τεμ		
Οριζόντια φυγοκεντρική αντλία DAB Ιταλίας κατά EN733 η ισοδύναμη							
Τύπος	KDN 40-250	Σώμα	Χυτοσίδηρος 250	 			
Παροχή	25	m ³ /h	Πτερωτή			Χυτοσίδηρος 250	
Μανομετρικό	70	m	Άξονας			Ανοξείδωτος AISI420	
Στόμια	DN65 X DN40	Στεγανοποίηση	Μηχανική			Carbon/Sic/EPDM	
Πετρελαιοκινητήρας LOMBARDINI Ιταλίας , τετράχρονος, αερόψυκτος, δίκυλινδρος.							
Ισχύς N (DIN 70020)	21 hp	Τύπος	12LD477-2				
Στροφές	2900 rpm	Εκκίνηση	Ηλεκτρική με μίζα 12V				
Αντλία και πετρελαιοκινητήρας απ' ευθείας συζευγμένα μέσω ελαστικού συνδέσμου.							

Ηλεκτροκίνητο αντλητικό συγκρότημα				1	Τεμ		
Οριζόντια φυγοκεντρική αντλία DAB Ιταλίας κατά EN733 η ισοδύναμη							
Τύπος	NKP-G 40-250	Σώμα	Χυτοσίδηρος 250				
Παροχή	25	m ³ /h	Πτερωτή			Χυτοσίδηρος 250	
Μανομετρικό	70	m	Άξονας			Ανοξείδωτος AISI304	
Στόμια	DN65 X DN40	Στεγανοποίηση	Μηχανική			Carbon/Sic/EPDM	
Ηλεκτροκινητήρας ασύγχρονος, βραχυκυκλωμένου δρομέα, κλάσης μόνωσης F							
Ισχύς P2	15kw / 20hp	Τάση	3~400V/50HZ				
Στροφές	2900 rpm	Προστασία	IP54				
Αντλία και ηλεκτροκινητήρας απ' ευθείας συζευγμένα.							

Βοηθητική αντλία Jockey				1	Τεμ		
Κατακόρυφη, πολυβάθμια, φυγοκεντρική αντλία DAB Ιταλίας η ισοδύναμη							
Τύπος	KVC 65/80T	Χιτώνιο	Ανοξείδωτο AISI304				
Παροχή	2,3	m ³ /h	Πτερωτές			Τεχνοπολυμερές	
Μανομετρικό	90	m	Άξονας			Ανοξείδωτος AISI304	
Στόμια	1 1/4" x 1 1/4"	Στεγανοποίηση	Μηχανική			Carbon/Ceramic	
Ηλεκτροκινητήρας ασύγχρονος, τριφασικός, βραχυκυκλωμένου δρομέα, κλάσης μόνωσης F							
Ισχύς P2	2,2kw /3hp	Τάση	3~400V/50HZ				
Στροφές	2900 rpm	Προστασία	IP55				
Αντλία και ηλεκτροκινητήρας απ' ευθείας συζευγμένα.							

Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού				1	Τεμ
Απολύτως στεγανός IP55 από χαλυβδόελασμα DKP, επιμελώς βαμμένος με προστατευτικό χρώμα μετά από επικάλυψη με αντισκωριακά υλικά. Διακόπτης τριών θέσεων Auto-Off-Manual για κάθε αντλία. Κύκλωμα αυτοματισμού πετρελαιοκινητήρα 12V με αυτόματη εκκίνησή του, ανεξάρτητα από το αν υπάρχει ρεύμα από τη ΔΕΗ. Ο πίνακας συνοδεύεται από μπαταρία 12V/72AH. Ηλεκτρονικός φορτιστής εντός του πίνακα. Μετά τη φόρτιση της μπαταρίας μεταπίπτει αυτόματα σε κατάσταση συντήρησής της.					
					

Πιεστική δεξαμενή μεμβράνης		1	Τεμ
<p>Κέλυφος από χάλυβα βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή. Ανταλλάξιμη μεμβράνη από Butyl μη τοξικό, χωρίς κίνδυνο ανάπτυξης μυκήτων, κατάλληλο για πόσιμο, υφάλμυρο και θαλάσσιο νερό. Φλάντζα εισόδου νερού από γαλβανισμένο χάλυβα έως 100lt, από βαμμένο χάλυβα για μεγαλύτερα.</p>			
Χωρητικότητα	200 λίτρα	Πίεση λειτουργίας	10 bar
Διάταξη	Κατακόρυφο	Πίεση δοκιμής	15 bar
Θερμοκρασία	-10 έως +99 °C	Προφόρτιση αέρα	2 bar



Λοιπά εξαρτήματα

- Συλλέκτες DN100 στην αναρρόφηση και κατάθλιψη του συγκροτήματος.
- Βάνες στην αναρρόφηση και κατάθλιψη της κάθε αντλίας.
- Βάνα και φίλτρο στη γραμμή σύνδεσης του πιεστικού δοχείου
- Βαλβίδα αντεπιστροφής στην κατάθλιψη κάθε αντλίας.
- Πιεζοστάτης θρόνης για κάθε αντλία και μανόμετρο 10bar.



Ενδεικτική φωτογραφία

Το πυροσβεστικό συγκρότημα θα εδράζεται σε κοινή χαλύβδινη βάση ποιότητας St 37-2 στιβαρής και άκαμπτης κατασκευής. Θα είναι πλήρως συναρμολογημένο ηλεκτρικά και υδραυλικά και έτοιμο να λειτουργήσει αμεέως. Θα υπολείπεται μόνο η σύνδεση αναρρόφησης, κατάθλιψης και η ρευματοδότηση του ηλεκτρικού πίνακα.

Πριν την παράδοση το συγκρότημα θα έχει τεθεί σε λειτουργία στις εγκαταστάσεις του εργοστασίου κατασκευής με νερό υπο πίεση και θα έχει ελεγχθεί εξονυχιστικά τόσο το υδραυλικό, όσο και το ηλεκτρικό του μέρος.

Ενδεικτικός τύπος: MPFC-D 3-21/20/3 της Marco Pumps ή ισοδύναμος

18. Δίδυμο στόμιο υδροδότησης πυροσβεστικού δικτύου

Θα είναι κατάλληλο για την τροφοδότηση του μόνιμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου με νερό από τα πυροσβεστικά οχήματα, σε περίπτωση ανάγκης.

Το υδροστόμιο θα είναι 2½"x2½"x4" και θα φέρει: δύο τυποποιημένους ταχυσυνδέσμους και πώματα προστασίας με αλυσίδα, εγκεκριμένους από την Π.Υ., μία βαλβίδα μη επιστροφής 4" και σύστημα αυτόματης αποστράγγισης για προστασία από παγετό.

19. Πυροσβεστική φωλιά

Θα είναι ερμάριο μεταλλικό που θα εγκατασταθεί εντοιχισμένο, όπου είναι δυνατό, έτσι ώστε

η εξωτερική επιφάνεια της πόρτας να είναι "πρόσωπο" με τον τοίχο.

Το ερμάριο θα κατασκευαστεί από λαμαρίνα DKP, πάχους 1,5 mm με τις αναγκαίες ενισχύσεις στις θέσεις στηρίξεως των περιεχομένων εξαρτημάτων, πόρτας κ.λ.π. και θα βαφεί με δύο στρώσεις γραφιτούχου μινιού και επί πλέον δύο στρώσεις ελαιοχρώματος.

Η πόρτα θα φέρει πλαίσιο επαρκούς ακαμψίας, μεντεσέ βαρέως τύπου και μάνδαλο (όχι κλείθρο), εύκολα ανοιγόμενο.

Επίσης όλες οι φωλιές θα έχουν και θέση για φορητό πυροσβεστήρα 6 kg.

Στο εσωτερικό της η φωλιά θα έχει:

- Καννάβινο σωλήνα με εσωτερική επένδυση από ελαστικό πάχους 1 mm, πίεσης θραύσης 50Kg/cm², διαμέτρου 1 3/4" και μήκους 20,0 m, που στα άκρα του θα έχει ειδικά εξαρτήματα από αλουμίνιο (ρακόρ ταχείας σύνδεσης κ.λ.π.) για την σύνδεση με την βάνα και τον αυλό.
- Βάνα ορειχάλκινη, με κεκλιμένη έδρα και επιστόμιο χειρισμού τύπου "Πυροσβεστικής Υπηρεσίας" διαμέτρου 2", με ταχυσύνδεσμο Φ 1 3/4" από αλουμίνιο ή ορείχαλκο.
- Άτρακτο περιτύλιξης ή διπλωτήρα για να δέχεται τυλιγμένο ή διπλωμένο τον εύκαμπτο σωλήνα.
- Πυροσβεστικό αυλό (ακροφύσιο), που η διάμετρος του προστομίου του αυξάνεται ή μειώνεται και δίνει την δυνατότητα εκτόξευσης ευθείας δέσμης και προπετάσματος νερού ("FOG"), από χυτό αλουμίνιο βαρέως τύπου, παροχής 380 lit/min υπό πίεση 3,4 atm. Στο άκρο του θα φέρει ταχυσύνδεσμο από αλουμίνιο διαμέτρου Φ 1 3/4"
- Μανόμετρο, τοποθετημένο στις πιο απομακρυσμένες φωλιές κάθε κλάδου.

20. Πυροφραγμοί

Για όλες τις διαβάσεις καλωδίων και σωλήνων αεραγωγών, εσχάρων που διέρχονται διαμέσου των ορίων των πυροδιαμερισμάτων προβλέπεται η κατασκευή πυροφραγμών που περιλαμβάνει ανάλογα με τις διάφορες περιπτώσεις:

- Πλάκα ορυκτοβάμβακα πάχους τουλάχιστον 5 cm και ειδικού βάρους 120 kg/m³ που φράσει όλα τα κενά μεταξύ τοίχων καλωδίων, σωλήνων, αγωγών., κλπ.
- Ειδικό υλικό, επίσης επιβραδυντικό της φωτιάς, για την επικάλυψη (με στρώση πάχους 3mm) και των δύο πλευρών του ορυκτοβάμβακα. Με το ίδιο υλικό επικαλύπτονται επίσης (με στρώση πάχους 5mm) και από τις δύο πλευρές του πυροφραγμού, τα καλώδια (σε μήκος 50 cm) και οι σωλήνες (σε μήκος 25m) αφού περιβληθούν πρώτα με κογχύλι ορυκτοβάμβακα.
- Οι πυροφραγμοί θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά καταλληλότητας αρμοδίου εργαστηρίου της χώρας προέλευσής τους και θα δείκτη πυραντίστασης ίσο με αυτό του

χωρίσματος στο οποίο εγκαθίστανται.

Τα υλικά των πυροφραγμών θα πρέπει να πληρούν κατ'ελάχιστον τις παρακάτω απαιτήσεις:

- Να μην είναι τοξικά
- Να μην μειώνουν την ικανότητα φόρτισης των καλωδίων
- Να είναι εύκαμπτα και να επιτρέπουν την εύκολη προσθήκη ή απομάκρυνση καλωδίων ή σωλήνων
- Να είναι ανθεκτικά στην υγρασία και να μην επηρεάζονται από τις θερμοκρασιακές μεταβολές
- Να έχουν ικανοποιητική μηχανική αντοχή
- Να μην παρουσιάζουν το φαινόμενο γήρανσης

21. Πυροσβεστήρες (φορητοί) τύπου Ρα

- Οι φορητοί πυροσβεστήρες θα είναι σύμφωνα τον Κανονισμό περί Προϋποθέσεων Διάθεσης στην αγορά Πυροσβεστήρων, Διαδικασίες Συντήρησης, Επανελέγχου και Αναγόμωσης με τα παραρτήματά του (Υπουργική Απόφαση 618/43-ΦΕΚ Β/52, 20/1/2005), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με την Κ.Υ.Α. 17230/671/1-9-2005 (ΦΕΚ Β' 1218).
- Οι φορητοί πυροσβεστήρες πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 3-7: «Φορητοί πυροσβεστήρες – Μέρος 7: Χαρακτηριστικά, απαιτήσεις απόδοσης και μέθοδοι δοκιμής»
- Οι τροχήλατοι πυροσβεστήρες να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 1866: «Τροχήλατοι πυροσβεστήρες» και της Κ.Υ.Α.618/43/05/20.01.2005 (ΦΕΚ Β' 52), όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με την Κ.Υ.Α. 17230/671/1.9.2005 (ΦΕΚΒ' 1218).

Πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως φορητοί κατασκευασμένοι με επεξεργασία βαθείας εξέλασης, ραφή συγκόλλησης στο μέσον, με σώμα απο χάλυβα (ειδικής βαθείας εξέλασης) δοκιμασμένοι σε 25 bar.

Ορειχάλκινο κάλυμμα κεφαλής, βαμμένο γκρι, φιαλίδιο αερίου (CO₂) απο πρεσσαριστό χάλυβα και βαφή επικαδμιωμένη. Κομβίο επικρουστήρα, εντός υψηλής αντοχής σε κρούση, πλαστικό, και ασφάλεια συγκράτησης από πολυπροπυλαίνιο.

Ο πυροσβεστήρας θα είναι εφοδιασμένος με εύκαμπτο σωλήνα υψηλής πίεσης από νεοπρένιο ενισχυμένος με υφανσμένη ενίσχυση και ένα διακοπτόμενο πλαστικό πιστόλι πυροσβεστήρα και ακροσωλήνιο. Εξωτερικά προστατευμένος με αντι-οξειδωτικό, πλέον επιξειδική βαφή κόκκινου χρώματος. Πλήρης με το άγκιστρο τοίχου, έτοιμος προς χρήση.

Πυροσβεστήρας ξηράς κόνης	6 kg	12 kg
Διάμετρος mm	185	185

Υψος mm	320	585
Βάρος γόμωσης kg περίπου	11	20
Χρόνος εκκένωσης, sec	12	23
Κατηγορία κινδύνου	ABC	ABC

22. Φορητοί πυροσβεστήρες CO₂

α. Θα είναι σύμφωνοι με τα NHS 31-1972, 32-1972, 33-1972.

β. Πέρα απο όσα καθορίζονται στα NHS θα έχουν επιπλέον :

- Βαλβίδα εκκένωσης (κλείστρο) που θα κλείνει μόνη της.
- Χειρολαβή.
- Σύστημα ανάρτησης του πυροσβεστήρα στον τοίχο.
- Σύστημα ανάρτησης της χοάνης.
- Στεφάνι στήριξης στη βάση, ώστε η φιάλη να μην έρχεται σε επαφή με το δάπεδο, αλλά να βρίσκεται σε απόσταση 10 mm απο αυτό.

γ. Το φιαλίδιο CO₂ θα είναι σύμφωνο με τα NHS-1972 με τις εξής επιπλέον απαιτήσεις:

- Θα είναι εσωτερικά.
- Η ενεργοποίηση του φιαλιδίου θα γίνεται με διάτρηση μεταλλική φύλλου και όχι ακίδας.
- Αντιοξειδωτική προστασία με πενταετή εγγύηση.
- Η κεφαλή του θα είναι απο ορείχαλκο και θα στερεώνεται στο σώμα του φιαλιδίου με οκτώ πλήρη σπειρώματα.

δ. Ολοι οι πυροσβεστήρες θα δοκιμαστούν σε πίεση σύμφωνα με τα NHS για την παραλαβή τους και θα φέρουν πινακίδες και χαρακτηριστικά της

23. Πυροσβεστήρες οροφής αυτόματης εκφόρτισης τύπου Pa

Για τους αυτοδιεγειρόμενους πυροσβεστήρες οροφής πρέπει να ικανοποιείται η Κ.Υ.Α. 618/43/05/20-01-2005 όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με την Κ.Υ.Α. 17230/671/01-09-2005. Επιπλέον οι απαιτήσεις των πυροσβεστήρων οροφής ξηρής σκόνης να ικανοποιούν τις διατάξεις του άρθρου 4 του ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-07-01:2009: «Αυτοδιεγειρόμενοι πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως».

Ο αυτόματος πυροσβεστήρας σκόνης θα λειτουργεί αυτόματα όταν η θερμοκρασία ανέλθει στους 68°C και θα είναι κατάλληλος για υγρά και αέρια καύσιμα παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος.

Ο πυροσβεστήρας θα αναρτάται από κατάλληλη βάση στην οροφή και θα διαθέτει όργανο ένδειξης πίεσης.

Στο κατώτερο σημείο του θα υπάρχει ειδικός εκτοξευτήρας, ώστε μετά την αυτόματη διέγερση (σπάσιμο αμπούλας), το πυροσβεστικό υλικό να διασκορπίζεται σε ικανή ακτίνα.

Θα είναι βαμμένος χρώματος κόκκινου και θα φέρει πινακίδα με όλα τα χαρακτηριστικά τους και τις οδηγίες λειτουργίας.

Θα είναι κατασκευασμένος με επεξεργασία βαθείας εξελάσεως, ραφή συγκολλήσεως στο μέσο, με σώμα από χάλυβα (ειδικής βαθείας εξελάσεως) και δοκιμασμένος σε 25bar.

Ο αυτόματος πυροσβεστήρας οροφής θα συνοδεύεται από ειδική ανθεκτική βάση για την ανάρτησή του από την οροφή του χώρου. Θα τοποθετείται εύκολα στην οροφή του χώρου και ανάλογα με το ύψος τοποθέτησης θα καλύπτει δραστικά περίπου 15πι2 επιφάνεια, με χρόνο εκτόξευσης 25sec.

Θα φέρει ειδικό όργανο SPRINKLER που θα ενεργοποιείται μέσω αισθητηρίου στοιχείου θερμότητας μόλις η θερμοκρασία του χώρου φθάσει στους 680C, και θα βάζει σε λειτουργία τον πυροσβεστήρα. Το μανόμετρο που είναι τοποθετημένο στον πυροσβεστήρα δείχνει κάθε στιγμή εάν είναι έτοιμος να λειτουργήσει.

Θα έχει κατάλληλη προεξοχή κόλουρου κώνου καθοδήγησης της εκτινασσόμενης σκόνης.

Το βάρος και τα λοιπά χαρακτηριστικά του πυροσβεστήρα αναγράφονται στον παρακάτω πίνακα:

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ (kg)	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΥΨΟΣ (mm)	ΧΡΟΝΟΣ ΠΑΡΟΧΗΣ (sec)
6	200	400	15
12	300	450	25

Ο πυροσβεστήρας θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό ποιότητας και αντοχής αναγνωρισμένου Οργανισμού. Ο τύπος, η κατασβεστική ικανότητα και τα λοιπά στοιχεία (τίτλος επιχείρησης, οδηγίες λειτουργίας και συντήρησης κ.λ.π.) θα αναγράφονται στην πρόσοψη του Πυροσβεστήρα, όπως προβλέπουν οι Εθνικές Ελληνικές Προδιαγραφές.

24. Πυροσβεστικοί σταθμοί ειδικών εργαλείων και μέσων

Θα είναι σύμφωνοι με την υπ' αριθμ. 14/2014 Πυροσβεστική Διάταξη: «Οργάνωση, εκπαίδευση και ενημέρωση προσωπικού των επιχειρήσεων – εγκαταστάσεων σε θέματα πυροπροστασίας» (ΦΕΚ2434/Β – 12-09-2014), όπως τροποποιήθηκε με την υπ' αριθμόν 24738 Φ.701.2 (1) Υ.Α. «Τροποποίηση των υπ' αριθ. 3/2015, 14/2014 και 15/2015 πυροσβεστικών διατάξεων και κατάργηση των υπ' αριθ. 2/1979 και υπ' αριθ. 5/1991 πυροσβεστικών διατάξεων» (ΦΕΚ2089/Β – 19-06-2017)

Ο σταθμός τύπου Α τοποθετείται ανά 3 Π.Φ. και θα περιέχει:

α. Ένα (1) λοστό διαρρήξεως

β. Ένα (1) τσεκούρι

γ. Ένα (1) φτυάρι

δ. Μία (1) αξίνα

ε. Ένα (1) σκερπάνι

στ. Μία (1) αντιπυρική κουβέρτα ενδεικτικών διαστάσεων 2000mmx1600mm κατά DIN 14155 ή αντίστοιχο πρότυπο.

ζ. Δύο (2) φορητοί φανοί

η. Δύο (2) προστατευτικά κράνη κατασκευασμένα σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ- EN 397.

θ. Δύο (2) ατομικές προσωπίδες με φίλτρο κατασκευασμένες σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο ΕΛΟΤ- EN136.

Στον σταθμό δε τύπου Β που τοποθετείται ανά 9 Π.Φ θα προστίθενται στα παραπάνω:

Μία (1) πλήρης αναπνευστική συσκευή που συνοδεύεται από οδηγίες χρήσης στα ελληνικά, με τις παρακάτω προδιαγραφές:

(1) Ανοικτού κυκλώματος ελάχιστης χωρητικότητας/πίεσης 6l/300bar, κατασκευασμένη κατά ΕΛΟΤ-EN-137, με διάταξη για δεύτερη παροχή (εφεδρικός αεροπνεύμονας, προσωπίδα και σωλήνας ελάχιστου μήκους 2 m) των οποίων η ηχητική προειδοποίηση, παρέχει συνεχή ηχητική σήμανση όταν ενεργοποιείται. Εναλλακτικά, αντί της δεύτερης προσωπίδας είναι αποδεκτή διασωστική κουκούλα διαφυγής θετικής πίεσης σύμφωνα με το ΕΛΟΤ-EN-1146».

(2) Οι προσωπίδες είναι θετικής πίεσης, πανοραμικές,ολόκληρου προσώπου, με ιμάντα ανάρτησης, διαθέτουν κεφαλοδέματα καθώς και φωνητική μεμβράνη και παραδίδονται εντός κατάλληλης υφασμάτινης θήκης που κλείνει για προστασία από σκόνη, ρύπους κλπ.

B2. ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ

- Η μελέτη, σχεδίαση και εγκατάσταση των αυτόματων συστημάτων πυρανίχνευσης καθορίζεται από το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 54: «Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού».
- Η μελέτη, σχεδίαση και εγκατάσταση των χειροκίνητων συστημάτων αναγγελίας πυρκαγιάς καθορίζεται από τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 54-11 «Εκκινητές συναγερμού χειρός» και ΕΛΟΤ EN 54-23: «Διατάξεις συναγερμού – Οπτικές διατάξεις συναγερμού».

Το Διευθυνσιοδοτούμενο Σύστημα Πυρανίχνευσης θα αποτελείται από τον διευθυνσιοδοτούμενο πίνακα πυρανίχνευσης, τους διευθυνσιοδοτούμενους πυρανιχνευτές, καπνού, θερμοκρασίας και θερμοδιαφορικούς, συνδυασμού καπνού και θερμοκρασίας (αντικαθυστούν τους πυρανιχνευτές ιονισμού) τα διευθυνσιοδοτούμενα κομβία χειροκίνητου συναγερμού, τους διευθυνσιοδοτούμενους φάρους, σειρήνες και φαροσειρήνες καθώς επίσης και τις μονάδες εισόδου Monitor Module και εξόδου Control Module, δηλαδή τα interfaces που συνδέονται στον εκάστοτε βρόγχο πυρανίχνευσης και επιτρέπουν την αντίστοιχη λήψη και αποστολή σημάτων. Το συνολικό μήκος κάθε βρόχου μαζί με τις διακλαδώσεις δεν πρέπει να ξεπερνά τα 2Km ενώ η καλωδίωση είναι τύπου LiYCY 2x1,5mm².

1. Κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης

Ο πίνακας θα δύναται να τοποθετηθεί είτε χωνευτός είτε επίτοιχος διαθέτοντας μεγάλο μεταλλικό πλαίσιο ώστε να παρέχεται η δυνατότητα εύκολης σύνδεσης καλωδιώσεων από όλες τις πλευρές του. Επιπρόσθετα το σύστημα της Πυρανίχνευσης θα δύναται να διασυνδεθεί με επαναληπτικούς πίνακες.

Κύρια χαρακτηριστικά του Πίνακα Πυρανίχνευσης:

- Ευδιάκριτη οθόνη αφής (touch screen).
- Δυνατότητα 2 βρόχων.
- Όλες οι διευθυνσιοδοτούμενες συσκευές θα εμπεριέχουν απομονωτή βραχυκυκλώματος βρόχου.
- Μεγάλη επιλογή σύνδεσης συμβατικών συσκευών.
- Δυνατότητα διασύνδεσης σε δίκτυο με άλλους πίνακες πυρανίχνευσης ή επαναληπτικούς πίνακες.
- Δυνατότητα χρήσης ενσωματωμένου εκτυπωτή.
- Τροφοδοτικό κύριας παροχής και μπαταρίες για εφεδρική λειτουργία στο ίδιο κουτί.
- 200 διευθύνσεις ανά βρόγχο και δυνατότητα ομαδοποίησής τους σε 96 ζώνες.
- Θα περιλαμβάνει λογισμικό για την άμεση σύνδεση και προγραμματισμό μέσω H/Y.
- Θερμοκρασία λειτουργίας από -5oC έως 40oC.

- Σχετική υγρασία λειτουργίας χωρίς υδρατμούς από 0 έως 75%.
- Βαθμός Προστασίας: IP30.
- Τάση κύριας τροφοδοσίας: 230VAC +10% / -15%.

Ο κεντρικός πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU)
- Πλακέτες ελέγχου κυκλωμάτων βρόχου (LOOP CONTROLLERS)
- Πληκτρολόγιο χειρισμών και ελέγχου
- Οθόνη
- Εκτυπωτή
- Τροφοδοτικό

Ενδεικτικός τύπος Eaton (Cooper) DF6000/2 (2 Βρόχων επεκτάσιμος) ή ισοδύναμος

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Όλες οι παρελκόμενες συσκευές που συνδέονται στον βρόγχο του διευθυνσιοδοτούμενου συστήματος θα είναι σχεδιασμένες ώστε να επικοινωνούν μεταξύ τους αλλά και σαν μέρος του συστήματος.

Σε κάθε βρόγχο του διευθυνσιοδοτούμενου πίνακα, θα υπάρχει η δυνατότητα σύνδεσης μέχρι 200 συσκευών. Επιπρόσθετα, σε περίπτωση όπου είναι επιθυμητή η χρήση περισσότερων συσκευών θα δύναται η διασύνδεση μέχρι 126 πινάκων σε δίκτυο και η παρακολούθηση μέχρι 10.800 συσκευών αντίστοιχα. Το συνολικό μήκος του βρόχου μαζί με τις διακλαδώσεις δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 2Km και θα είναι καλώδιο τύπου LiYCY 2x1,5mm²

Το κύριο στοιχείο επικοινωνίας του Διευθυνσιοδοτούμενου Πίνακα Πυρανίχνευσης θα είναι η μεγάλη οθόνη αφής του - οθόνη υγρών κρυστάλλων LCD (Liquid Crystal Display) - (διαστάσεων 120mm x 90mm). Η οθόνη θα έχει διττή χρήση - αφενός μεν θα απεικονίζει πληροφορίες και αφετέρου θα λειτουργεί ως πληκτρολόγιο πολλαπλών χρήσεων. Επιλεγμένα πλήκτρα αφής – απλές εντολές θα επιτρέπουν την πρόσβαση σε βασικές λειτουργίες του πίνακα. Κάθε επίπεδο εντολών θα διαθέτει αναλυτικό κείμενο χρήσης και βοήθειας ώστε ακόμη και ο ανειδίκευτος χρήστης θα δύναται να θέσει σε λειτουργία τον πίνακα. Η οθόνη αφής θα παρέχει την δυνατότητα προγραμματισμού σε οποιονδήποτε χρήστη. Για παράδειγμα θα δύναται η εισαγωγή ή αφαίρεση συσκευών (συμβατικών ή αναλογικών) από τον πίνακα και η εισαγωγής κειμένου χωρίς την ενδιάμεση εμπλοκή του μηχανικού – προγραμματιστή. Επίσης, θα επιτρέπει τον πλήρη έλεγχο των πληροφοριών που μπορούν να προέλθουν από 96 διαφορετικές ζώνες δίνοντας στοιχεία για το έναυσμα και την πορεία της φωτιάς.

Τέλος, το μενού της οθόνης του πίνακα θα έχει την δυνατότητα να επαναπροσδιορίζει

βασικές λειτουργίες που απαιτούνται κατά την εγκατάσταση διαφορετικών συσκευών. Για παράδειγμα κατά την διαδικασία εναλλαγής μεταξύ συσκευών θα επιτρέπει την γρήγορη εισαγωγή κειμένου.

ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Το σύστημα της Διευθυνσιοδοτούμενης πυρανίχνευσης θα παρέχει την δυνατότητα εύκολης χρήσης και μελλοντικής επέκτασης. Εάν χρειασθεί να προστεθεί στο σύστημα μια συμπληρωματική συσκευή, θα συμπεριληφθεί στην αμέσως επόμενη διεύθυνση - δεν θα διαφοροποιήσει την αρίθμηση των ήδη υφιστάμενων διευθύνσεων - δίνοντας έτσι την δυνατότητα της εύκολης ενσωμάτωσης συσκευών. Αντιστοίχως εάν μια συσκευή αφαιρεθεί, η υπολειπόμενη διεύθυνση θα σωθεί από το σύστημα για μελλοντική χρήση χωρίς επιπτώσεις για τις υπόλοιπες διευθύνσεις των συσκευών. Κατά την διαδικασία αυτή δεν θα απαιτείται πρόσθετος εξοπλισμός για την διευθυνσιοδότηση των συσκευών, αλλά θα πραγματοποιείται αυτόματα από τον πίνακα.

ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΗ ΠΑΡΟΧΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΜΠΑΤΑΡΙΑ

Ο πίνακας της Διευθυνσιοδοτούμενης Πυρανίχνευσης θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα λειτουργίας είτε μέσω της κύριας παροχή ρεύματος είτε μέσω των εφεδρικών μπαταριών.

Πρέπει να υπάρχουν διαθέσιμα συστήματα με μπαταρία ενισχυμένων δυνατοτήτων (μεγάλης χωρητικότητας). Όταν υπάρχουν αυξημένες απαιτήσεις παροχής λόγω μεγάλης κατανάλωσης χρησιμοποιείται μεγαλύτερο πλαίσιο πίνακα ώστε να ενσωματώσει το μέγεθος των μπαταριών.

ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΟΥ ΕΚΤΥΠΩΤΗ

Ο πίνακας της Διευθυνσιοδοτούμενης Πυρανίχνευσης θα δύναται να λειτουργήσει με ενσωματωμένο εκτυπωτή. Ο εκτυπωτής εγκαθίσταται μέσα σε ξεχωριστό πλαίσιο που επιτρέπει την χρήση ντουλαπιού με κλειδί ώστε να παρέχει εύκολη και ασφαλή πρόσβαση στο εκτυπωτικό χαρτί διασφαλίζοντας και την στεγανότητά του από εξωτερικές συνθήκες. Σε περίπτωση που ο πίνακας δεν διαθέτει εκτυπωτή τότε τοποθετείται πλαστικό κάλυμμα στο χώρο τοποθέτησης του χαρτιού για αισθητικούς λόγους. *Ενδεικτικός τύπος Eaton (Cooper) DFPR ή ισοδύναμος.*

ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΟΔΟΤΟΥΜΕΝΗ ΜΟΝΑΔΑ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΟΔΟΤΗΣΗΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΒΡΟΓΧΟΥ

Ο πίνακας Πυρανίχνευσης θα παρέχει την δυνατότητα σύνδεσης συσκευής διακλάδωσης, δηλαδή την σύνδεση μιας ομάδας διευθυνσιοδοτούμενων συσκευών στον βρόγχο μέσω μιας διακλάδωσης αυτών. Κατά την διαδικασία της διευθυνσιοδότησης των συσκευών στη διακλάδωση, ο πίνακας ανιχνεύει την διακλάδωση, την εντάσσει με επιπρόσθετες διευθύνσεις στο συνολικό σύστημα του βρόγχου και διανέμει διευθύνσεις σειριακά για κάθε συσκευή της διακλάδωσης συνεχίζοντας με τις υπόλοιπες συσκευές του βρόγχου. Το συνολικό μήκος του βρόγχου μαζί με τις διακλαδώσεις δεν πρέπει να ξεπερνά τα 2Κm για

καλώδιο τύπου LiYCY 2x1,5mm².

Ενδεικτικός τύπος διευθυνσιοδοτούμενης μονάδας διακλάδωσης, Eaton (Cooper) MSI850 ή ισοδύναμος.

ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ

Ο επαναληπτικός πίνακας ενδείξεων για εγκαταστάσεις διευθυνσιοδοτούμενων συστημάτων πυρανίχνευσης θα έχει την δυνατότητα να συνδεθεί άμεσα στο βρόγχο ενός κεντρικού πίνακα ή σε δίκτυο πινάκων χρησιμοποιώντας ειδική κάρτα διασύνδεσης. Όλες οι πληροφορίες θα απεικονίζονται άμεσα στην οθόνη LCD 2 γραμμών, ενώ 5 πλήκτρα θα δίνουν πρόσβαση στις λειτουργίες επανεκκίνησης, ενεργοποίησης ή απενεργοποίησης σειρήνων και σίγαση του βομβητή. Θα περιλαμβάνεται μπαταρία 12V 3,2Ah, για την βοηθητική τροφοδοσία του πίνακα σε περίπτωση πτώσης τάσης της κύριας παροχής.

Ενδεικτικός τύπος επαναληπτικού πίνακα ενδείξεων για εγκαταστάσεις διευθυνσιοδοτούμενων συστημάτων πυρανίχνευσης με οθόνη LCD 2 γραμμών: Eaton (Cooper) DF6000PR ή ισοδύναμος

2. Διευθυνσιοδοτούμενος φωτοηλεκτρικός πυρανιχνευτής

Ο διευθυνσιοδοτούμενος ανιχνευτής καπνού φωτοηλεκτρικού τύπου με οπτική ένδειξη ενεργοποίησης LED, ορατή από 360 μοίρες θα διαθέτει ενσωματωμένο απομονωτή βραχυκυκλώματος. Τροφοδοσία 18-30Vdc. Θα συνδέεται στον βρόχο μέσω βάσης πυρανιχνευτών με δυνατότητα κλειδώματος προς αποφυγή κλοπής, *ενδεικτικού τύπου Eaton Cooper MAB800 ή ισοδύναμου.*

Πιστοποιημένος κατά EN54 από διεθνείς φορείς (CE, VDS, LPCB).

Ενδεικτικός τύπος Cooper MAP820S ή ισοδύναμος.

3. Διευθυνσιοδοτούμενος ανιχνευτής δέσμης

Οι ανιχνευτές δέσμης θα τροφοδοτούνται από τον βρόγχο με την ίδια καλωδίωση και θα είναι διαθέσιμοι σε δύο εκδόσεις με εύρος μέχρι 50 μέτρα και από 50 μέχρι 100 μέτρα. Θα διαθέτουν απομονωτή βραχυκυκλώματος και θα μπορούν εύκολα να λάβουν διεύθυνση από τον πίνακα διευθυνσιοδότησης χωρίς την απαίτηση πρόσθετου εξοπλισμού.

Θα αποτελούνται από τον βασικό ανιχνευτή ο οποίος θα περιλαμβάνει τον πομπό ακτινοβολίας, τον δέκτη και τα κυκλώματα ελέγχου και από τον ανακλαστήρα. Θα είναι εύκολοι στην εγκατάσταση χωρίς την απαίτηση ηλεκτρολογικής εγκατάστασης από την πλευρά του ανακλαστήρα. Θα έχουν την δυνατότητα ρύθμισης της ευαισθησίας τους στο 25% - 35% και 50%. Ο βαθμός προστασίας στους θα είναι IP 40 και θα είναι πιστοποιημένοι κατά EN 54.

Ενδεικτικοί τύποι: EATON O-MBD50R & O-MBD100R ή ισοδύναμοι.

4. Διευθυνσιοδοτούμενος πυρανιχνευτής θερμοκρασίας – θερμοδιαφορικός

Ο διευθυνσιοδοτούμενος πυρανιχνευτής θερμοκρασίας με οπτική ένδειξη ενεργοποίησης LED, ορατή από 360 μοίρες και τροφοδοσία 18-30Vdc θα διαθέτει ενσωματωμένο απομονωτή βραχυκυκλώματος. Θα μπορεί να προγραμματιστεί μέσω του κεντρικού πίνακα πυρανίχνευσης να λειτουργεί ως θερμοδιαφορικός σταθερής θερμοκρασίας 77°C ή σταθερής υψηλής θερμοκρασίας 90°C. Θα συνδέεται στον βρόχο μέσω βάσης πυρανιχνευτών με δυνατότητα κλειδώματος προς αποφυγή κλοπής, ενδεικτικού τύπου Eaton Cooper MAB800. Πιστοποιημένος κατά EN54 από διεθνείς φορείς (CE, VDS, LPCB).

Ενδεικτικός τύπος Cooper MAH830Sή ισοδύναμος

5. Διευθυνσιοδοτούμενος σταθμός αναγγελίας

Θα υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης διαφορετικών διευθυνσιοδοτούμενων μπουτόν ενεργοποίησης στον βρόχο όπως:

Μπουτόν ενεργοποίησης επιφανείας με οπτική ένδειξη LED και στεγανό μπουτόν ενεργοποίησης με βαθμό προστασίας IP67 και οπτική ένδειξη LED.

Η κατάσταση του LED θα έχει την δυνατότητα να προγραμματιστεί ώστε είτε υπό κανονικές συνθήκες να είναι απενεργοποιημένο είτε να αναβοσβήνει ώστε να παρέχει την πληροφορία ενσωμάτωσης του σε διευθυνσιοδοτούμενο πίνακα.

Θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό συμμόρφωσης με το πρότυπο EN54.

Ενδεικτικός τύπος Eaton Cooper MBG813 και στεγανό IP65 Eaton Cooper MBG817 ή ισοδύναμοι.

6. Διευθυνσιοδοτούμενη φαροσειρήνα (επίτοιχη)

Η διευθυνσιοδοτούμενη φαροσειρήνα, θα ενσωματώνει απομονωτή βραχυκυκλώματος και παρέχει τη δυνατότητα επιλογής του τόνου και της ηχητικής έντασης μέσω του προγραμματισμού του πίνακα. Η κατασκευή της θα επιτρέπει την προσαρμογή οποιουδήποτε διευθυνσιοδοτούμενου ανιχνευτή ειδάλλως το κάλυμμα MASC απαιτείται για την προστασία των συνδέσεων της. Θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό συμμόρφωσης με το πρότυπο EN54-23.

Ενδεικτικός τύπος Διευθυνσιοδοτούμενης Φαροσειρήνας Cooper O-CASB393 ή ισοδύναμος.

7. Συσσκευή εισόδου monitor module

Η διευθυνσιοδοτούμενη μονάδα διασύνδεσης μίας εισόδου για σύνδεση άμεσα σε βρόχο πίνακα πυρανίχνευσης θα παρέχει δυνατότητα προγραμματισμού της λειτουργίας της επιτρέποντας την επιτήρηση μη διευθυνσιοδοτούμενων συσκευών όπως διακοπών ροής, πινάκων

κατάσβεσης κ.α. Θα επιτηρεί τη γραμμή εισόδου για τυχόν βραχυκύκλωμα ή ανοιχτή γραμμή μεταφέροντας κάθε πληροφορία της κατάστασης τους στον κεντρικό πίνακα.

Ενδεικτικός τύπος διευθυνσιοδοτούμενης μονάδας μίας εισόδου με επιτήρηση για βραχυκύκλωμα ή ανοιχτή γραμμή Eaton Cooper MCIM ή ισοδύναμος.

8. Συσσκευή ελέγχου control module

Η διευθυνσιοδοτούμενη μονάδα διασύνδεσης μίας εξόδου για σύνδεση άμεσα σε βρόγχο πίνακα πυρανίχνευσης θα παρέχει δυνατότητα προγραμματισμού της λειτουργίας του επιτρέποντας την επιτήρηση μη διευθυνσιοδοτούμενων συσκευών όπως μαγνητών συγκράτησης θυρών, συστημάτων ελέγχου πρόσβασης κ.α. Επιτηρεί τη γραμμή εξόδου για τυχόν βραχυκύκλωμα ή ανοιχτή γραμμή μεταφέροντας κάθε πληροφορία της κατάστασης τους στον κεντρικό πίνακα.

Ενδεικτικός τύπος διευθυνσιοδοτούμενης μονάδας 1 εξόδου με επιτήρηση για βραχυκύκλωμα ή ανοιχτή γραμμή Eaton Cooper MCOM ή ισοδύναμος.

9. Τηλεφωνητής μετάδοσης μνημάτων

Ο τηλεφωνητής έχει σχεδιαστεί ώστε να συνδέεται με πίνακες συναγερμού ή παρεμφερείς πίνακες (π.χ. πυρανίχνευσης). Είναι απαιτητό ο πίνακας να παρέχει τάση εξόδου μεταξύ 11,5V και 14 V, και ρεύμα τουλάχιστον 100mA. Ο τηλεφωνητής συνδέεται στην τηλεφωνική γραμμή με δύο καλώδια και λειτουργεί σαν μεταγωγός διακόπτης μεταξύ των άλλων συσκευών. Συνίσταται δε να συνδέεται όσον το δυνατόν πιο κοντά στην παροχή του Ο.Τ.Ε.(παροχέα). Ο τηλεφωνητής, συνδέεται μεταξύ του πίνακα και της τηλεφωνικής γραμμής και συμπεριφέρεται σαν μια δευτερεύουσα τηλεφωνική σύνδεση που δεν χρησιμοποιείται σε φυσιολογικές συνθήκες. Εάν ο τηλεφωνητής αποστείλει μήνυμα μπορεί να ακουστεί εάν απαντήσει κάποιο τηλέφωνο. Η συσκευή δεν απαιτεί μπαταρίες για την λειτουργία της επειδή η κύρια και εφεδρική τροφοδοσία παρέχονται από τον πίνακα. Ο 0-SD1-δύναται να δεχθεί τέσσερις εισόδους Α, Β, C και D. Αυτές αντιστοιχούν σε κατάλληλα προηχογραφημένα μηνύματα (Α, Β, C και D) τα οποία δύναται να αποστείλει.

Διαθέτει ενσωματωμένο μικρόφωνο και μεγάφωνο έτσι ώστε οι φράσεις να εγγράφονται και να ακούγονται από την ίδια την συσκευή. Κατά την εξερχόμενη κλήση παίζει την κοινή φράση (0) και ένα από τα τέσσερα μηνύματα συναγερμού (φράσεις Α, Β, C ή D). Η φράση 0 αναφέρεται το όνομα και την διεύθυνση ενώ οι φράσεις Α, Β, C και D σχετίζονται με την είσοδο από τον πίνακα. Κάθε φράση μπορεί να διαρκέσει μέχρι 8 δευτερόλεπτα αλλά ο συνολικά διαθέσιμος χρόνος για όλες τις φράσεις ανέρχεται σε 16 δευτερόλεπτα (0+Α,Β, C ή D).

Βεβαίωση Λήψης: Λαμβάνοντας το μήνυμα από τον τηλεφωνητή , το άτομο που απαντά,

βεβαιώνει την λήψη του, πατώντας τον αριθμό [8] στο τηλέφωνό του*. Ο τηλεφωνητής δύναται να προγραμματιστεί ώστε να σταματά να τηλεφωνεί μετά την πρώτη βεβαίωση λήψης, ή μετά από δύο ή και από τρεις επιβεβαιώσεις.

Εάν το μήνυμα δεν επιβεβαιωθεί κατά την διάρκεια τεσσάρων επαναλήψεων ο πίνακας τερματίζει την κλήση και καλεί στον επόμενο τηλεφωνικό αριθμό. Αυτή η διαδικασία επαναλαμβάνεται τρεις φορές συνεχόμενα και για τα τρία τηλεφωνικά νούμερα. Αν καμία βεβαίωση λήψης δεν ληφθεί τότε ο τηλεφωνητής τερματίζει την λειτουργία του.

Σύνδεση του τηλεφωνητή, με διευθυνσιοδοτούμενο πίνακα πυρανίχνευσης: Ο τηλεφωνητής δύναται να συνδεθεί με τον διευθυνσιοδοτούμενο πίνακα πυρανίχνευσης με τους ακόλουθους τρόπους.

- 1) Η γενική έξοδο φωτιάς (general fire relay) του πίνακα δύναται να ενεργοποιήσει τον τηλεφωνητή ώστε να αποστείλει, μέσω κλήσης τηλεφωνικού αριθμού, ένα προηχογραφημένο μήνυμα π.χ. στην Πυροσβεστική Υπηρεσία
- 2) Ο διευθυνσιοδοτούμενος πίνακας δύναται να στείλει ακόμη 3 εντολές στον τηλεφωνητή με την χρήση ισάριθμων control modules 0-MCOM, κατόπιν προγραμματισμού τους. Ο δε τηλεφωνητής, για κάθε εντολή που δέχεται, δύναται κατόπιν προγραμματισμού του, να ενεργοποιήσει την αποστολή αντίστοιχου προηχογραφημένου μηνύματος προς συγκεκριμένο τηλεφωνικό αριθμό. Έτσι ικανοποιείται η απαίτηση αποστολής μηνύματος fault (σφάλματος) από τον διευθυνσιοδοτούμενο πίνακα πυρανίχνευσης προς τον τηλεφωνητή με την χρήση μιας προγραμματισμένης συσκευής εξόδου 0-MCOM.

Ενδεικτικός τύπος ηλεφωνητή Eaton Cooper 0-SD1 ή ισοδύναμος.

10. Καλώδιο

Θα είναι διπολικό θωρακισμένο, διατομής $LiYCY2 \times 1,5mm^2$. Ο οπλισμός του καλωδίου θα γειωθεί στην έξοδο και είσοδο του πίνακα μόνο.

Η τελική επιλογή της διατομής θα γίνει με βάση το συνολικό μήκος του καλωδίου και τους περιορισμούς του κατασκευαστή οίκου ως προς την συνολική ωμική αντίσταση και χωρητικότητα.

Τα καλώδια θα φέρουν ηλεκτροστατική θωράκιση που τα προστατεύει από εξωτερικές παρεμβολές. Για τις περιπτώσεις που απαιτούνται ειδικές προφυλάξεις έναντι πυρκαγιάς και των προϊόντων αυτής τα καλώδια διατίθενται ως βραδύκαυστα, ελεύθερα αλογόνων (LiHCH και LiHCH (TP)). Προδιαγραφές σύμφωνα με προσαρμογή σε VDE 0812, VDE 0815.

Γ. ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ / ΘΕΡΜΑΝΣΗ / ΑΕΡΙΣΜΟΣ

Γ1. ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

1. Δίκτυα Ψυκτικών Σωληνώσεων

1.1 Γενικά

Η κατασκευή των δικτύων ψυκτικών σωληνώσεων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην Τεχνική Περιγραφή, με όσα εμπεριέχονται στην παρούσα, το τεύχος λεπτομερειών και την Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ.).

1.2 Ευθύγραμμοι Χαλκοσωλήνες Εγκαταστάσεις Κλιματισμού και Ψύξης

1.2.1. Προδιαγραφές

Σύμφωνα με τις προδιαγραφές EN 12735 Part 1-2.

Όλοι οι χαλκοσωλήνες θα πληρούν τις απαιτήσεις PED 97/23 και ικανοποιούν τον αυστηρό γερμανικό κανονισμό για δοχεία πίεσεως AD 2000/W6.

1.2.2. Υλικό κατασκευής

Χαλκός αποξειδωμένος με φώσφορο (DHP-Cu) με ελάχιστη περιεκτικότητα σε χαλκό 99,9% και P= 0,015% - 0,040%.

1.2.3. Μηχανικά χαρακτηριστικά

Κατάσταση	Φορτίο θραύσης N/mm ²	Τάση διαρροής Rp σε 0,2%	Επιμήκυνση A%
Ανοπτημένο	> 200 N/mm ²	> 35 N/mm ²	> 40%
Ελαφρώς ανοπτημένο	> 220 N/mm ²	> 40 N/mm ²	> 40%
Ημίσκληρο	> 250 N/mm ²	> 150 N/mm ²	> 30%
Σκληρό	> 290 N/mm ²	> 250 N/mm ²	> 3%

**1.2.4. Τυποποιημένες διαστάσεις σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα (EN-12735-1)
ΡΟΛΟΙ ΣΕ ΜΑΛΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**

Εξωτερική διάμετρος χαλκοσωλήνα	mm	4,76	6,35	7,94	9,52	12,70	15,88	19,05	22,23
Πάχος τοιχώματος χαλκοσωλήνα	mm	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00
Βάρος	Kgr/m	0,089	0,124	0,160	0,195	0,266	0,416	0,505	0,594
Μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας	bar	222	159	123	101	74	74	61	52

ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΑ ΜΗΚΗ ΣΕ ΣΚΛΗΡΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ 4 ΜΕΤΡΩΝ

Εξωτερική διάμετρος χαλκοσωλήνα													
mm	9,52	12,70	15,88	19,05	22,23	28,58	34,93	41,28	53,98	66,68	79,38	92,08	104,78
Πάχος τοιχώματος χαλκοσωλήνα													
mm	0,75	0,80	0,80	0,80	1,00	1,00	1,25	1,25	1,65	2,00	2,30	2,50	2,85
Βάρος													
Kgr/m	0,184	0,266	0,337	0,408	0,594	0,771	1,177	1,399	2,414	3,617	4,957	6,262	8,122
Μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας													
bar	94	74	58	48	52	40	41	34	35	34	33	31	31

Σημείωση: Οι τιμές των επιτρεπόμενων πιέσεων λειτουργίας υπολογίζονται με συντελεστή ασφαλείας 4 σύμφωνα με το πρότυπο AD2000-Merkblatt B0/B1 για χαλκοσωλήνες με συγκόλληση και θερμοκρασία λειτουργίας μέχρι τους 100°C.

1.2.5. Συσκευασία

Ευθύγραμμο μήκη (Straight lengths), σε δέματα (οι σκληροί χαλκοσωλήνες). Οι ευθύγραμμοι σωλήνες είναι δυνατόν να παραδοθούν σε μαλακή κατάσταση, συσκευασμένοι σε ξυλοκιβώτια κατόπιν παραγγελίας.

Ρόλοι (rampcakes), σε θερμοσυρρικνούμενη πλαστική «ατομική» συσκευασία, και συναρτήσει των απαιτήσεων της αγοράς, τοποθετούνται σε χαρτοκιβώτια και παλέτες. Οι χαλκοσωλήνες για ψυκτικές μονάδες διατίθενται στις ακόλουθες μορφές:

Στροφεΐα (LWC)

Οι χαλκοσωλήνες διατίθενται σε στροφεΐα (LWC) με ή χωρίς «ομφάλια» στήριξη (από σκληρό χαρτόνι). Οι παρείς των στροφείων είναι δυνατόν να παραδίδονται πλευρικά προστατευμένες με «φλάντζες» από ενισχυμένο κυματοειδές χαρτόνι.

Στροφεΐα με «κεντρική» εκτύλιξη (CD coils).

Τα στροφεΐα «κεντρικής» εκτύλιξης είναι ειδικώς προετοιμασμένα, ώστε η εκτύλιξή τους να εκκινεί από τον ομφάλιο χώρο.

Παρέχουν μεγάλα πλεονεκτήματα στο χρήστη, όπως σημαντική μείωση στα υλικά συσκευασίας, εκτύλιξη «επί της παλέτας», δυνατότητα παράδοσης μεγαλύτερου βάρους ανά στροφέιο και κατά συνέπεια μεγαλύτερου ενιαίου μήκους σωλήνα. Δεν απαιτούν ειδικό εξοπλισμό εκτύλιξης, έχουν μικρότερο κόστος χειρισμού (handling) μειώνουν τον κύκλο λειτουργίας των μηχανών και βελτιώνουν την απόδοσή τους.

ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

Εξωτερική διάμετρος		Πάχος (inch)/ (mm)							
(inch)	(mm)	0,011/0,28	0,012/0,30	0,014/0,35	0,016/0,41	0,018/0,45	0,020/0,51	0,025/0,635	0,028/0,71
5/16	7,94								
3/8	9,52								
1/2	12,70								
5/8	15,87								

1.3. Προμονωμένοι χαλκοσωλήνες Εγκαταστάσεις κλιματισμού και ψύξης

1.3.1. Σήματα ποιότητας

ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ: AENOR, TUV, GL.

1.3.2. Υλικό κατασκευής χαλκοσωλήνα

Χαλκός αποξειδωμένος με φώσφορο (DHP-Cu) με ελάχιστη περιεκτικότητα σε χαλκό 99,9% και P= 0,015% - 0,040%.



Οι εργοστασιακά μονωμένοι χαλκοσωλήνες αποτελούν καινοτομία που εξασφαλίζει σημαντικά πλεονεκτήματα για τους εγκαταστάτες ψύξης και κλιματισμού:

- Απλοποίηση της διαδικασίας εγκατάστασης και μείωση του χρόνου εργασίας.
- Μείωση του συνολικού κόστους κατασκευής των δικτύων.

- Αξιόπιστη λειτουργία των εγκαταστάσεων και σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας.
- Ελκυστική τιμή διάθεσης.
- Αισθητική και οικονομία χώρου.
- Γραπτή εγγύηση 30 χρόνων για το χαλκοσωλήνα.

1.3.3. Μηχανικά χαρακτηριστικά

Κατάσταση Προϊόντος	Συμβολισμός κατά EN 1057	Ελαχ. Φορτίο θραύσης N/mm ²	Ελάχιστη Επιμήκυνση A%
Μαλακό	R-220	> 220	> 40

1.3.4. Τεχνικά χαρακτηριστικά μόνωσης

ΥΛΙΚΟ PEF	PE-X
ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑ, DIN 53420, ASTM D 1667	30-33 Kg/m ³
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ (λ) ΚΑΤΑ ASTM C335	0,035 W/m.K > 9.000
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΥΔΡΑΤΜΟΥΣ-ΝΕΡΟ(μ) ΚΑΤΑ DIN 52615	-80°C έως +110°C
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	EN 13501-1 CLASS E, DIN 4102 B2, BS 476, NF P 92
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΦΩΤΙΑ	501-M1
ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΚΑΤΑ ASTM 543-56 T	Πολύ καλή
ΗΧΟΜΟΝΩΣΗ ΚΑΤΑ DIN 4109:300-2500Hz	~60%

1.3.5. Τυποποιημένες διαστάσεις

		¼-3/8	¼-1/2	¼-5/8	¼-3/4	3/8-1/2	3/8-5/8	3/8-3/4	½-3/4
Εξωτερική διάμετρος χαλκοσωλήνα	inch								
	mm	6,35 - 9,52	6,35 - 12,7	6,35 - 15,88	6,35 - 19,05	9,52 - 12,70	9,52 - 15,88	9,52 - 19,05	12,7 - 19,05
Πάχος τοιχώματος χαλκοσωλήνα	mm	0,80 - 0,80	0,80 - 0,80	0,80 - 1,00	0,80 - 1,00	0,80 - 0,80	0,80 - 1,00	0,80 - 1,00	0,80 - 1,00
	mm	24,4 - 27,5	24,4 - 30,7	24,4 - 33,9	24,4 - 37,1	27,5 - 30,7	27,5 - 33,9	27,5 - 37,1	30,7 - 37,1
Μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας	bar	133 - 84	133 - 62	133 - 62	133 - 51	84 - 62	84 - 62	84 - 51	62 - 51

1.4. Συνδέσεις

Για την διασύνδεση των εσωτερικών με τις εξωτερικές μονάδες των διμερών ή πολυδιαίρετών συσκευών κλιματισμού ανέσεως (ψύξης-θέρμανσης) και οδευση εξωτερικά του κτηρίου ή σε Η/Μ χώρους θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλοι ευθύγραμμοι σκληροί ψυκτικοί χαλκοσωλήνες (ή ειδικά τεμάχια – εξαρτήματα τους) συνδεόμενοι με σκληρή κόλληση και με σήμανση των σημείων κόλλησης (ποιοτήτων R290 ή R250 κατά ΕΛΟΤ EN-1057) εξωτερικών διαμέτρων τουλάχιστον 7/8" σύμφωνα με EN-12735-1, διατομών και επαρκούς αντοχής για εσωτερικές συνθήκες πίεσης-θερμοκρασίας τουλάχιστον 42 bar(g) – 130oC, ή σύμφωνα με συγκεκριμένα τεχνικά στοιχεία του κατασκευαστή των συσκευών που θα υποβληθούν στην Επιχείρηση.

Οι εσωτερικές των κτηριακών χώρων οδεύσεις σωληνώσεων γίνονται με μονοκόμματους μαλακούς ψυκτικούς χαλκοσωλήνες (χωρίς ενδιάμεσες ενώσεις μεταξύ εξωτερικής μονάδας διμερούς συσκευής ή συλλεκτοδιανομέα VRV και εσωτερικής μονάδας), εργοστασιακά θερμομονωμένους ποιότητας χαλκού R220 κατά ΕΛΟΤ EN 1057, διατομών σύμφωνα με το EN 12735-1.

1.5. Ειδικά τεμάχια

Στο δίκτυο της ψυκτικής εγκατάστασης θα χρησιμοποιηθούν ειδικοί διακλαδωτήρες του αυτού τύπου με τις σωληνώσεις, ειδικής κατασκευής (joints) και ειδικοί συλλέκτες, τα οποία θα προμηθεύσει ο ίδιος προμηθευτής των κλιματιστικών μηχανημάτων και θα είναι της αυτής κατασκευάστριας εταιρείας.

Κάθε τέτοιο σετ διακλαδωτήρα ή συλλέκτη θα περιλαμβάνει τη μόνωσή του, καπάκια και ειδική στεγανοποιητική και σταθεροποιητική ταινία.

1.6. Στήριξη σωληνώσεων

Η στήριξη των δικτύων σωληνώσεων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο τεύχος της Τεχνικής Περιγραφής και τα καθοριζόμενα στην Τ. Σ.Υ.

Για το δίκτυο ψυκτικών σωληνώσεων θα προβλεφθούν κατάλληλες προστατευτικές επικαλύψεις έναντι εξωγενών παραγόντων, όπως μηχανική, αντιδιαβρωτική και, στην περίπτωση εξωτερικών οδεύσεων, έναντι υπεριώδους ακτινοβολίας (πχ μεταλλικός φορέας τύπου καλωδιώσεων με κάλυμμα).

Το δίκτυο εσωτερικά του κτηρίου (με μονοκόμματους μαλακούς ψυκτικούς χαλκοσωλήνες) θα στηρίζεται στην πλάκα οροφής με μεταλλικά τσέρκια.

Οι σωληνώσεις θα οδεύουν κατά κύριο λόγο ομαδοποιημένες σε παράλληλη διάταξη,

στερεωμένες στην οροφή και κατά μήκος του διαδρόμου.

Οι ελάχιστες αποδεκτές ακτίνες καμπύλωσης για τις εν λόγω σωληνώσεις είναι οι οκταπλάσιες της εξωτερικής διαμέτρου.

2. Δίκτυα Σωληνώσεων Νερού Συμπύκνωσης και Αποχέτευσης Συμπυκνωμάτων

Το δίκτυο αποχέτευσης συμπυκνωμάτων θα είναι, όπου τούτο είναι εφικτό, βαρυτικής ροής με ελάχιστη κλίση 1% και βεβιασμένης ροής (με ειδική διάταξη) στις λοιπές περιπτώσεις. Οι σωληνώσεις συμπυκνωμάτων εν γένει θα είναι άκαμπτες, εσωτερικά λείες, πλαστικές ή χάλκινες (για υπαίθριες διαδρομές μόνο χάλκινες).

Μεταξύ σωλήνωσης αποχέτευσης βαρυτικής ροής και λεκάνης συμπυκνωμάτων σε τμήμα κλιματιστικής μονάδας με διαφορετική πίεση της ατμοσφαιρικής θα παρεμβάλλεται κατάλληλη ανισοσκελής υδατοπαγίδα (“σιφώνι”), λυτή ή με πώμα καθαρισμού, με ανισοσταθμία σκελών και ωφέλιμο βύθισμα (ύψος απομόνωσης) τουλάχιστον ίσα προς την μέγιστη πιεστική ικανότητα (μηδενικής παροχής) του αντίστοιχου ανεμιστήρα

Οι σωλήνες του δικτύου αποχέτευσης προβλέπονται από πολυπροπυλένιο σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Προδιαγραφές ΕΛΟΤ-ΕΝ 1451.01. Τα ειδικά τεμάχια θα είναι από το ίδιο υλικό.

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

Γ.2 ΔΙΚΤΥΑ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ

1. Δίκτυα Αεραγωγών Χαμηλής Πίεσης

1.1 Γενικά

Τα προβλεπόμενα δίκτυα αεραγωγών κλιματισμού (αερισμού, ψύξης, θέρμανσης) είναι της κατηγορίας χαμηλής ταχύτητας (κατά TOTE 2423/86) και χαμηλής πίεσης (υπερπίεσης έως 500 Pa).

Τα δίκτυα αεραγωγών χαμηλής πίεσης θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις προδιαγραφές της TOTE 2423/86, της ASHRAE και τα δεδομένα (STANDARDS) κατασκευής αεραγωγών της SMACNA LOW PRESSURE DUCT STANDARDS (SHEET METAL AND AIRCONDITIONING CONTRACTORS NATIONAL ASSOCIATION INC.) U.S.A.

Οι οριζόντιες άνω έδρες του εξωτερικού δικτύου αεραγωγών θα επικαλυφθούν ή διαμορφωθούν με τρόπο που να μην συγκρατούνται νερά βροχής.

1.2 Αεραγωγοί Ορθογωνικής Διατομής Χαμηλής Πίεσης

Αυτοί θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένα χαλυβδόφυλλα, των οποίων το πάχος θα καθορίζεται από την μεγαλύτερη διάσταση της διατομής κάθε τμήματος αεραγωγού, όπως πιο κάτω :

Μεγαλύτερη Διάσταση Αεραγωγού	Πάχος Λαμαρίνας
Μέχρι 30 cm	0,60 mm
31 cm μέχρι 75 cm	0,80 mm
76 cm μέχρι 135 cm	1,00 mm
136 cm μέχρι 150 cm	1,25 mm

Οι συνδέσεις των διαφόρων τεμαχίων των αεραγωγών μεταξύ τους θα κατασκευάζονται όπως αναφέρεται λεπτομερώς στο Τεύχος Τυπικών Λεπτομερειών) και περιγράφεται κατωτέρω :

Για μεγαλύτερη πλευρά αεραγωγού μέχρι 75cm με αναδίπλωση ("θηληκωτοί") και μάλιστα με παρεμβολή ιδιαίτερου ενισχυτικού - συνδετικού τεμαχίου από γαλβανισμένη λαμαρίνα με χείλος ανυψωμένο κατά 25 mm (σύνδεσμος split ή rocket lock). Ειδικά για την μικρότερη πλευρά του αεραγωγού μόνο και διάστασης μέχρι 45 cm ή για μεγαλύτερη πλευρά μέχρι 60 cm, μπορεί να χρησιμοποιηθεί συνδετικό τεμάχιο χωρίς χείλος (συρτάρι).

Οι αεραγωγοί με μεγαλύτερη πλευρά από 61 εκατ. μέχρι 75 cm θα φέρουν για ενίσχυση τελλάρο από σιδηρογωνίες 25x25x3 mm.

Για μεγαλύτερη πλευρά αεραγωγού άνω των 76 cm, με ζεύγη φλαντζών από σιδηρογωνίες και κοχλίες Φ 1/4", με περικόχλια και ασφαλιστικούς παρακύκλους (γκρόβερ) όλων γαλβανισμένων σε αποστάσεις όχι μεγαλύτερες των 15 cm. Οι σιδηρογωνίες θα είναι :

Για Μεγαλύτερη Διάσταση Αεραγωγού	Σιδηρογωνίες
76 cm μέχρι 100 cm	25x25x3 mm
101 cm μέχρι 160 cm	30x30x3 mm
161 cm μέχρι 225 cm	40x40x4 mm
226 cm και άνω	50x50x4 mm

Για ενίσχυση της ακαμψίας των αεραγωγών, αυτοί θα "στρανζάρονται" χιαστί σε όλες τις πλευρές τους, εκτός από τα τμήματα των οποίων η μεγαλύτερη διάσταση δεν υπερβαίνει τα 45 cm.

Αεραγωγοί μεγαλύτερης πλευράς 76cm και άνω δεν θα κατασκευάζονται σε τμήματα μήκους μεγαλύτερα του 1,25 m.

Τα ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα του δικτύου αεραγωγών θα κατασκευάζονται σύμφωνα με την TOTEE 2423/86 και συμπληρωματικά με τις οδηγίες ASHRAE και SMACNA, ο δε

σχεδιασμός τους θα στηρίζεται σε ευρέως αποδεκτά αρχεία δεδομένων για συντελεστές τοπικών αντιστάσεων (ASHRAE, SMACNA ή αντίστοιχο).

1.3 Προστασία έναντι των Διαβρώσεων

Τα τμήματα της κατασκευής από μορφοσίδηρο των αεραγωγών και των στηριγμάτων τους θα προστατεύονται καλά από διάβρωση με διπλή στρώση γραφιτούχου μινίου.

Η επίστρωση αυτή θα εκτελείται μετά από πλήρη και επιμελημένο καθαρισμό των επιφανειών των τεμαχίων και πριν από την τελική συναρμογή με τους αεραγωγούς, για προστασία και των επιφανειών που καλύπτονται από τα ελάσματα των αεραγωγών μετά την συναρμογή.

1.4 Ειδικές Διατάξεις

- Σε μερικές θέσεις του δικτύου αεραγωγών (όπως στα σχέδια ή όπως εδώ καθορίζεται), προβλέπεται η εγκατάσταση διαφραγμάτων ρύθμισης ποσότητας αέρα ή διαχωρισμού.

Αυτά θα κατασκευασθούν από φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας, πάχους 1,25 mm, θα είναι μονόφυλλα για ύψος αεραγωγού μέχρι 20cm και πολύφυλλα για μεγαλύτερο ύψος αεραγωγού, και θα φέρουν μοχλό χειρισμού από τα έξω, με διάταξη ακινητοποίησης.

- Τμήματα στροφής (γωνίες) των αεραγωγών, θα κατασκευασθούν κατ'αρχήν καμπύλα με ακτίνα καμπυλότητας της εσωτερικής επιφάνειας της καμπύλης ίσης προς τη διάσταση του αεραγωγού κατά την ακτίνα καμπυλότητας της εσωτερικής επιφάνειας της καμπύλης ίσης προς τη διάσταση του αεραγωγού κατά την ακτίνα κάμψης. Θα ακολουθηθεί η διαμόρφωση των αεραγωγών κατά SMAGNA.

Οπού για λόγους αρχιτεκτονικούς δεν είναι αυτό δυνατό, επιτρέπεται η εφαρμογή μικρότερης ή και μηδενικής ακτίνας καμπυλότητας, τότε όμως θα τοποθετηθούν αεροδυναμικά πτερύγια στροφής (vanes) διπλής ακτίνας καμπυλότητας (με μεταβαλλόμενο πάχος, σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 2423/86).

- Σε όλες τις θέσεις του δικτύου αεραγωγών που επιβάλλεται από τους κανονισμούς θα εγκατασταθούν διαφράγματα πυρασφάλειας (fire dampers), κατασκευασμένα κατά τα προβλεπόμενα από τον Κανονισμό NFPA 90A των Η.Π.Α.

Τα πυροδιαφράγματα θα είναι τύπου πετάσματος ("κουρτίνας"), ολικής διατομής με πτερύγια εκτός διατομής ροής (είδη Β ή C κατά ASHRAE), με δείκτη πυραντίστασης τουλάχιστον 90min, με θερμικό στοιχείο των 70°C περίπου καθώς και με ηλεκτρική σηματοδότηση φραγής. Τα διαφράγματα πυρασφαλείας θα συνοδεύονται από τυποποιημένη θυρίδα επιθεώρησης που θα τοποθετηθεί σε κατάλληλο προσιτό σημείο του αεραγωγού. Η θυρίδα θα είναι ανεξάρτητα μονωμένη για να ανοίγει η δε θέση της θα επισημαίνεται.

1.5 Στήριξη των Αεραγωγών

Οι αεραγωγοί κατά τις οριζόντιες διαδρομές τους θα αναρτώνται με κοχλιωτούς ράβδους από τις οροφές, με εγκάρσιες σιδηρογωνιές.

Η κατασκευή των αεραγωγών θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις πιο κάτω παραγράφους.

Η κατασκευή των δικτύων σωληνώσεων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις πιο κάτω παραγράφους και τους πίνακες που εμπεριέχονται στην παρούσα καθώς και το τεύχος λεπτομερειών.

Τα μεγέθη των εγκάρσιων σιδηρογωνιών και των ράβδων ανάρτησης θα είναι :

Για Μεγαλύτερη Διάσταση Αεραγωγού	Ράβδοι Ανάρτησης	Εγκάρσιες Σιδηρογωνιές	Απόσταση
Μέχρι 40 cm	6 mm	30x30x3 mm	2,40 m
από 41 cm μέχρι 100 cm	6 mm	40x40x3 mm	1,80 m
από 101 cm μέχρι 160 cm	6 mm	40x40x4 mm	1,80 m
από 161 cm μέχρι 200 cm	8 mm	40x40x4 mm	1,80 m
από 201 cm μέχρι 225 cm	8 mm	50x50x5 mm	1,80 m
από 226 cm και άνω	10 mm	50x50x5 mm	1,80 m

Για αεραγωγούς κατακορύφων διαδρομών και διαστάσεων άνω των 600x500mm, η στήριξη θα γίνεται με σιδηρογωνιές 40x40x4mm.

Επιτρέπεται η ανάρτηση των αεραγωγών με ντίξες και προφίλ, όπως φαίνεται και στις σχετικές λεπτομέρειες.

1.6 Θυρίδες Επιθεώρησης - Πρόβλεψη Δυνατότητας Αποσυναρμολόγησης Αεραγωγών

Τα δίκτυα αεραγωγών προσαγωγής, επιστροφής και λήψης νωπού θα φέρουν, ανά 10m περίπου, προσθαφαιρετές ή ανοιγόμενες στεγανές θυρίδες επιθεώρησης – καθαρισμού. Θα προβλεφθούν σε ορισμένες θέσεις των αεραγωγών συνδέσεις των τεμαχίων τους που επιδέχονται αποσυναρμολόγηση (διέλευση από τοίχους κλπ.).

Οι συνδέσεις θα κατασκευασθούν με ζεύγος φλαντζών από σιδηρογωνιές 25x25x3 mm, με κατάλληλο παρέμβυσμα στεγανότητας και επαρκή αριθμό περαστών βιδών Φ 1/4", γαλβανισμένων ή ανοξειδωτων.

2. Αεραγωγοί Κυκλικής Διατομής

Οι αεραγωγοί κυκλικής διατομής θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένα χαλυβδόφυλλα, που το πάχος τους θα καθορίζεται από την διάμετρο του αεραγωγού, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα :

Διάμετρος Αεραγωγού	Πάχος Λαμαρίνας
Μέχρι 20 cm	0,60 mm
21 cm μέχρι 50 cm	0,80 mm
51 cm μέχρι 100 cm	1,00 mm
από 101 cm και άνω	1,25 mm

Οι συνδέσεις των κυκλικών αεραγωγών μεταξύ τους θα γίνονται με την εισχώρηση του ενός τμήματος μέσα στο άλλο ("φορετές"), με την επικάλυψη τουλάχιστον 50 mm και κατά την φορά της ροής του αέρα.

Προκειμένου περί εξαρτημάτων αλλαγής διεύθυνσης ή διακλάδωσης αεραγωγών, θα χρησιμοποιηθούν τυποποιημένα είδη με κεντρική ακτίνα καμπυλότητας, ίση με 1 1/2 φορά την διάμετρο του αεραγωγού. Ειδικά οι καμπύλες 90 μοιρών μπορεί να είναι αρθρωτές των 5 τεμαχίων, αλλά με μέση ακτίνα καμπυλότητας, όπως και για τις τυποποιημένες.

Από πλευράς ενισχύσεων, οι κυκλικοί αεραγωγοί, μόνο για τις πιο πάνω από 100 cm διαμέτρους, θα φέρουν ενισχύσεις από δακτύλιο σιδηρογωνίας 35x35x3 mm, ανά 2 m.

Κατά τα λοιπά και σε όσα σημεία δεν έρχονται σε αντίθεση με τα παραπάνω, ισχύουν τα όσα καθορίστηκαν για τους αεραγωγούς ορθογωνικής διατομής.

3. Εύκαμπτοι Αεραγωγοί

Προβλέπονται εύκαμπτοι αεραγωγοί μονωμένοι και χωρίς μόνωση.

Οι μονωμένοι θα είναι με πυρήνα (σκελετό) και θερμομόνωση από υαλοβάμβακα υψηλής πυκνότητας πάχους 25mm και θα φέρουν εξωτερικό περίβλημα από ενισχυμένο στρώμα αλουμινίου ανθεκτικότητας σε θερμοκρασίες μέχρι 250°C.

Ενδεικτικός τύπος: Isodec-250 με πυρήνα Aludec-112 της HELLAS AIR ή ισοδύναμος

Οι αμόνωτοι θα είναι με πυρήνα (σκελετό) και θα φέρουν εξωτερικό περίβλημα από ενισχυμένο στρώμα αλουμινίου ανθεκτικότητας σε θερμοκρασίες μέχρι 250°C.

Ενδεικτικός τύπος: Aludec-112 της HELLAS AIR ή ισοδύναμος

Η σύνδεση των εύκαμπτων αεραγωγών από τις δύο πλευρές θα γίνεται με συγκόλληση, με ειδικές συνθετικές συγκολλητικές ουσίες, ή με ειδικό σιδερένιο κολλάρο.

5. Διαφράγματα

5.1 Πολύφυλλα Διαφράγματα

Πολύφυλλα διαφράγματα θα χρησιμοποιούνται σε ορθογωνικούς αεραγωγούς.

Όλα τα πολύφυλλα διαφράγματα θα κατασκευάζονται σε εύκολα αποσυνδεδεμένα τμήματα αεραγωγών, τα οποία θα εκτείνονται πέρα από τον χώρο κίνησης των φύλλων.

Τα φύλλα του διαφράγματος θα λειτουργούν με την αρχή των αντίθετων φύλλων εκτός αν χρειάζονται μόνο για απομόνωση στην οποία περίπτωση μπορούν να διαταχθούν για παράλληλη λειτουργία.

Κάθε ένα φύλλο διαφραγμάτων δεν θα υπερβαίνει τα 250mm σε ύψος.

Κάθε φύλλο πολύφυλλου διαφράγματος θα αποτελείται από μία ή δύο πλάκες υλικού του ίδιου πάχους όπως ο σχετικός αεραγωγός και θα προσαρμόζεται άκαμπτα σε κάθε πλευρά σε ένα άξονα λειτουργίας, τα άκρα του οποίου θα παίρνουν ρουλεμάν.

Τα άκρα των αξόνων θα συνδέονται έτσι ώστε μια κίνηση της χειρολαβής λειτουργίας θα κινεί ταυτόχρονα όλα τα φύλλα κατά τον ίδιο βαθμό.

Δίπλα σε κάθε πολύφυλλο διάφραγμα θα υπάρχει μμια πόρτα επιθεώρησης.

5.2 Διαφράγματα μιας Πτέρυγας

Σε σύστημα αεραγωγών πλάτους μέχρι 400mm μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαφράγματα μιας πτέρυγας.

Η πτέρυγα θα είναι κατασκευασμένη από ένα έλασμα τουλάχιστον 1,6mm πάχους και κατάλληλα άκαμπτη. Το ένα άκρο του άξονα του διαφράγματος θα περιστρέφεται σε ρουλεμάν. Το άλλο άκρο θα εκτείνεται έξω από το περίβλημα του διαφράγματος με μμια χειρολαβή λειτουργίας και ένα τεταρτοκύκλιο.

Τα τεταρτοκύκλια και οι χειρολαβές λειτουργίας θα είναι από σκληρό χυτό αλουμίνιο.

Τα τεταρτοκύκλια θα είναι ασφαλώς προσαρμοσμένα στους άξονες των διαφραγμάτων, θα είναι δε καλά προσαρμοσμένοι στους σωλήνες υποδοχής των τεταρτοκυκλίων ώστε να εμποδίζουν οποιαδήποτε κίνηση των διαφραγμάτων όταν οι πτέρυγες τους είναι ασφαλισμένες.

6. Διαφράγματα Πυρασφαλείας

Τα διαφράγματα πυρασφάλειας (fire dampers) θα εγκατασταθούν στις θέσεις όπου οι αεραγωγοί διαπερνούν πυρίμαχα τοιχώματα ή οριζόντιες επιφάνειες μεταξύ

πυροδιαμερισμάτων.

Τα διαφράγματα αυτά θα πρέπει να μπορούν να εγκατασταθούν μέσα στο πάχος των τοίχων ή των οροφών, ανεξάρτητα από την φορά ροής του αέρα, σε οριζόντια ή κατακόρυφη θέση, δεν θα επηρεάζονται από την τυχόν "στροβιλώδη" ροή του αέρα.

Τα διαφράγματα πυρασφάλειας θα είναι διάρκειας αντοχής 1-1-1/2 ώρας (60-90min) που θα βεβαιώνεται από πιστοποιητικό του Αμερικάνικου οργανισμού UL (Underwriters Laboratories) ή άλλου ισοδύναμου.

Το κέλυφος των διαφραγμάτων και τα κινητά μέρη τους θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένα χαλύβδινα ελάσματα.

7. Χαρακτηρισμός Αεραγωγών με Έγχρωμους Δακτυλίους

Όλοι οι αεραγωγοί θα σημανθούν με γράμματα και βέλη ώστε να φαίνεται καθαρά η λειτουργία τους (προσαγωγής - επιστροφής - νωπός κ.λπ.) και η φορά κίνησης του αέρα.

Οι αεραγωγοί θα φέρουν εξωτερικά και σε αποστάσεις όχι μεγαλύτερες από 4m μεταξύ τους, έγχρωμους δακτύλιους πλάτους 25mm, για το χαρακτηρισμό του διερχόμενου αέρα μέσω των αγωγών (νωπός, ανακυκλοφορίας κλπ.). Για διακλαδώσεις μήκους μικρότερου των 6 m, θα υπάρχει μμια τουλάχιστον ένδειξη.

Ο χρωματικός κώδικας που θα ακολουθηθεί, θα καθορισθεί από την επίβλεψη.

Γ.3 ΜΟΝΩΣΕΙΣ

1. Μονώσεις Σωληνώσεων

Οι ευθύγραμμοι ψυκτικοί σωλήνες θα είναι θερμομονωμένοι σε όλο τους το μήκος με θερμομονωτικούς μανδύες μορφής κυλινδρικού κελύφους, από δύσφλεκτο υλικό μέγιστης αγωγιμότητας 0,04W/mK στους 20°C με θερμοκρασιακή αντοχή άνω των 100°C, ελάχιστου πάχους 19mm

Επιπρόσθετα οι μονωμένες εξωτερικές σωληνώσεις θα φέρουν εξωτερική προστατευτική επένδυση με φύλλα αλουμινίου 0,6mm

Οι εσωτερικές των κτηριακών χώρων σωλήνες θα είναι εργοστασιακά θερμομονωμένοι σε όλο τους το μήκος με αφρώδες πλαστικό υλικό κλειστής κυψελοειδούς δομής μέγιστης αγωγιμότητας 0,04W/mK στους 20°C, ελάχιστου πάχους 6mm/9mm (σωλήνωση υγρής & αέριας φάσης αντίστοιχα)

Η μόνωση των σωληνώσεων θα είναι πλήρης με όλα τα απαιτούμενα υλικά, συμπεριλαμβανόμενης της προστασίας της μόνωσης, που θα προμηθευθεί και θα εφαρμοσθεί, όπως απαιτείται από τις προδιαγραφές αυτές.

Καμιά επικάλυψη της μόνωσης των σωληνώσεων δεν θα τοποθετηθεί στις γραμμές των σωληνώσεων ή σε άλλο εξοπλισμό, προτού τα συστήματα δοκιμασθούν και εγκριθούν από την επίβλεψη.

Η μόνωση θα τοποθετηθεί μόνον από ειδικευμένους τεχνίτες.

Όλη η μόνωση θα τοποθετηθεί σταθερά και καθαρά, με ακέραια τεμάχια, εκτός από τις περιπτώσεις όπου το τεμάχιο πρέπει να κοπεί ή να λοξευθεί στις γωνίες.

Όλη η μόνωση θα τοποθετηθεί σε καθαρές, στεγνές επιφάνειες και τα συνεχόμενα τμήματα θα ενωθούν μαζί σταθερά.

Η μόνωση θα είναι συνεχής διαμέσου αναρτήσεων σωλήνων.

Όλα τα δίκτυα σωληνώσεων θα μονωθούν ξεχωριστά. Γειτονικοί ή παράλληλοι σωλήνες δεν θα μονωθούν μαζί.

Θα ληφθεί πρόνοια για την ελεύθερη διαστολή όλης της μόνωσης, όπου είναι αναγκαίο.

Η μόνωση θα εκτελείται σύμφωνα με τις συστάσεις της Εταιρείας κατασκευής της, "περαστή" ή μέσω διαμήκους ανοίγματος των τεμαχίων της μόνωσης.

Πριν από τη μόνωση οι σωλήνες θα καθαρίζονται με επιμέλεια μέχρι να απομακρυνθεί τελείως κάθε ξένο υλικό από την επιφάνειά τους και θα απολιπαίνονται πλήρως.

Οι ενώσεις (διαμήκεις και εγκάρσιες) θα προστατεύονται εξωτερικά με ειδική πλαστική αυτοκόλλητη ταινία.

Η μόνωση θα περιλαμβάνει και όλα τα ειδικά τεμάχια, εξαρτήματα και συσκευές.

Η θερμική μόνωση στους εξωτερικούς χώρους, θα προστατεύεται με κάλυμμα από φύλλο αλουμινίου ή γαλβανισμένης λαμαρίνας ελάχιστου πάχους 0,6mm, ασφαλισμένη είτε με περτσίνια είτε με συνδέσμους μανδάλωσης, με τέτοιο τρόπο ώστε να προλαμβάνεται φθορά της στεγάνωσης της μόνωσης.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στην τελειωμένη επιφάνεια όλης της θερμικής μόνωσης και στην επένδυση, η οποία πρέπει να παρουσιάζει μμια καθαρή και συμμετρική όψη ευθυγραμμισμένη με την εξωτερική επιφάνεια των σωλήνων.

Κάθε φύλλο αλουμινίου θα είναι κατάλληλα κυλινδρισμένο και διαμορφωμένο στα άκρα του (σχηματισμός αυλακιού με "κορδονιέρα"), θα υπάρχει δε πλήρης επικάλυψη κατά γενέτειρα και περιφέρεια (τουλάχιστον κατά 50 mm).

Τα τμήματα της επικάλυψης θα είναι έτσι κατασκευασμένα, ώστε να σχηματίζουν σύνολο τελείως καλαίσθητης εμφανίσεως.

Οι καμπύλες θα κατασκευάζονται από κατάλληλης μορφής (επίπεδης, κωνικής κλπ.) τμήματα φύλλου αλουμινίου (του ίδιου όπως παραπάνω πάχους) και όλα θα μπορούν, όπως και τα ευθύγραμμα τμήματα, να ξεμονταριστούν εύκολα και να ξαναμονταριστούν, χωρίς να καταστραφεί το μονωτικό υλικό.

Η στερέωση των τμημάτων της επικάλυψης μεταξύ τους, θα γίνεται με λαμαρινόβιδες, ισχυρά επικαδμιωμένες, με παρεμβολή πλαστικών ροδελλών στεγανότητας.

2. Μόνωση Αεραγωγών

Η θερμομόνωση των δικτύων αεραγωγών επιλέγεται για μέγιστη επιτρεπτή απώλεια θερμικής ικανότητας 5% και η στεγάνωση τους θα γίνεται σύμφωνα με τις συστάσεις της ASHRAE (Fund. 2005)

Συγκεκριμένα για τη μόνωση προβλέπονται:

- Οι αεραγωγοί προσαγωγής κλιματισμένου αέρα σε εσωτερικούς χώρους θα μονωθούν σε όλο τους το μήκος με μονωτικό πολυαιθυλαινίου ενδεικτικού τύπου POLYTHERM LB-45 ή ισοδυνάμου, με ενισχυμένο αλουμίνιο, αγωγιμότητας $\lambda=0,038\text{W/mK}$ στους 10°C ελάχιστου πάχους 10mm.
- Οι αεραγωγοί επιστροφής (προς απόρριψη) κλιματισμένου αέρα σε εσωτερικούς χώρους δεν θα μονωθούν, αλλά προβλέπεται κάλυψη των ραφών (εγκάρσιων και διαμήκων) σε όλο τους το μήκος με ταινία FRELEN.
- Πριν την μόνωση οι αεραγωγοί θα καθαρίζονται με προσοχή και θα απολιπαίνονται.
- Τα κουτιά των στομίων προσαγωγής θα μονωθούν με μονωτικό πολυαιθυλαινίου ενδεικτικού τύπου POLYTHERM LB-45 ή ισοδυνάμου, με ενισχυμένο αλουμίνιο, αγωγιμότητας $\lambda=0,038\text{W/mK}$ στους 10°C ελάχιστου πάχους 10mm. Το ύψος των κουτιών των στομίων προσαγωγής και επιστροφής θα είναι 20 cm το ελάχιστο.
- Θα προβλεφθεί στεγάνωση των δικτύων έναντι διαρροών αέρα, τουλάχιστον στις εγκάρσιες ενώσεις (κατηγορία C κατά ASHRAE).
- Στην περίπτωση εσωτερικής όδευσης αεραγωγού απόρριψης με εσωτερική υπερπίεση, η στεγάνωση θα εφαρμόζεται και στις διαμήκεις ραφές.
- Οι οριζόντιες άνω έδρες του εξωτερικού δικτύου αεραγωγών θα επικαλυφθούν ή διαμορφωθούν με τρόπο που να μην συγκρατούνται νερά βροχής.
- Θα προβλεφθεί στεγάνωση των δικτύων έναντι διαρροών αέρα, τουλάχιστον στις εγκάρσιες ενώσεις (κατηγορία C κατά ASHRAE).
- Στην περίπτωση εσωτερικής όδευσης αεραγωγού απόρριψης με εσωτερική υπερπίεση, η στεγάνωση θα εφαρμόζεται και στις διαμήκεις ραφές.

Γ.4 ΣΤΟΜΙΑ

1. Στόμια Προσαγωγής - Γενικά

Προβλέπεται η εγκατάσταση των πιο κάτω τύπων στομίων προσαγωγής αέρα :

- Στόμια δαπέδου.

- Στόμια οροφής κυκλικά.
- Στόμια οροφής τετραγωνικά ή ορθογωνικά, που εκτοξεύουν αέρα προς μια, δύο, τρεις ή τέσσερις κατευθύνσεις, με τετράγωνο ή ορθογωνικό λαιμό.
- Στόμια τοίχου ή αεραγωγού ορθογωνικά.
- Στόμια τοίχου ή οροφής γραμμικά

Τα στόμια θα είναι από αλουμίνιο, ανοδικά οξειδωμένα σε χρώμα εκλογής της επίβλεψης.

2. Στόμια Προσαγωγής Οροφής Τετραγωνικά, Ορθογωνικά ή Κυκλικά.

Αυτά θα είναι σχήματος τετραγωνικού, ορθογωνικού ή κυκλικού αποτελούμενα από συγκεντρωτικά ελάσματα, των οποίων η μορφή και η θέση θα είναι κατάλληλη για την επίτευξη του επιθυμητού διαγράμματος κατεύθυνσης του αέρα, καλαίσθητης εμφάνισης, κατάλληλα για εγκατάσταση στην οροφή (ψευδοροφή). Τα στόμια θα εκτοξεύουν τον αέρα προς μία, δύο, τρεις ή τέσσερις διευθύνσεις. Στα τετραγωνικού σχήματος τα συγκεντρωτικά ελάσματα θα είναι ρυθμιζόμενου ύψους (με κοχλία).

Κάθε στόμιο θα είναι εφοδιασμένο με τετραγωνικό ή ορθογωνικό "λαιμό" εισόδου του αέρα, με διάφραγμα ρύθμισης της ποσότητας του αέρα (προρυθμισμένη βαλβίδα σταθερής παροχής) και περσιδωτή σχάρα ισοκατανομής του αέρα σε όλη την επιφάνεια του στομίου (EQUALIZING GRID), με ρυθμιζόμενες περσίδες.

Η θέση των περσίδων της σχάρας θα ρυθμίζεται κατά την τοποθέτησή της.

Κάθε στόμιο θα φέρει παρέμβυσμα από αφρώδες ελαστικό για την στεγανή προσαρμογή του στην ψευδοροφή.

3. Στόμια Προσαγωγής Ορθογωνικά κατάλληλα για τοποθέτηση στον Τοίχο ή Αεραγωγό

Αυτά θα έχουν σχήμα ορθογωνικό, με δύο σειρές ρυθμιζόμενες περσίδες, από τις οποίες η μία (εμπρόσθια) από κατακόρυφες περσίδες και η άλλη (οπίσθια) από οριζόντιες και με ρυθμιστικό διάφραγμα (προρυθμισμένη βαλβίδα σταθερής παροχής).

Η κλίση των περσίδων, πρέπει να μπορεί να ρυθμίζεται με ειδικούς μοχλούς που θα συνοδεύουν τα στόμια.

Κάθε στόμιο θα φέρει τις αναγκαίες, για τη στερέωσή του οπές σε κανονικές θέσεις και θα συνοδεύεται από τους αναγκαίους κοχλίες κατάλληλου μήκους, επιχρωμιωμένης κεφαλής.

Επίσης, κάθε στόμιο θα φέρει παρέμβυσμα από αφρώδες ελαστικό για την στεγανή προσαρμογή του στον αεραγωγό.

4. Γραμμικά Στόμια Οροφής ή Τοίχου

Τα γραμμικά στόμια οροφής ή τοίχου θα είναι με εγκοπές μιάς ή δύο κατευθύνσεων, κατασκευασμένα από ανοδιωμένο αλουμίνιο.

Τα στόμια θα είναι εφοδιασμένα με εκτροπέα ώστε σε κάθε εγκοπή να γίνεται ρύθμιση της δέσμης αέρα από 0-180°, επίσης θα φέρουν ρυθμιστή παροχής αέρα (προρυθμισμένη βαλβίδα σταθερής παροχής). Η εκτροπή του αέρα δεν θα επηρεάζεται από την παροχή.

Η σύνδεση των στομιών επί του αεραγωγού plenum θα γίνεται με ειδικούς συνδετήρες ώστε να μη φαίνονται οι βίδες στερεώματος.

5. Στόμια Ανακυκλοφορίας ή Απαγωγής Αέρα

Προβλέπεται η εγκατάσταση κατάλληλου τύπου στομιών απαγωγής αέρα, δηλαδή στομιών ορθογωνικών για την τοποθέτηση στον τοίχο ή οροφή, ή αεραγωγούς.

Αυτά θα φέρουν σειρά σταθερών ή κινητών οριζοντίων περσίδων και πίσω από αυτά ρυθμιστικό διάφραγμα της ποσότητας του αέρα (προρυθμισμένη βαλβίδα σταθερής παροχής). Τα στόμια αυτά θα φέρουν παρέμβυσμα για την στεγανή προσαρμογή τους στον αεραγωγό, στον τοίχο ή στην οροφή.

6. Δισκοειδείς Βαλβίδες Απαγωγής Αέρα

Οι βαλβίδες αυτές θα χρησιμοποιηθούν όπου δείχνονται στα σχέδια κυρίως για απαγωγή αέρα από τουαλέτες ή άλλους μικρούς χώρους.

Οι δισκοειδείς βαλβίδες θα είναι κατασκευής αλουμινίου και θα περιλαμβάνουν ένα βασικό πλαίσιο και ένα κεντρικό δίσκο προσαρμοσμένο σε μια κεντρική βίδα.

Η ποσότητα του όγκου του απαγόμενου αέρα θα ρυθμίζεται με την τοποθέτηση προρυθμισμένης βαλβίδας σταθερής παροχής όπως και στα υπόλοιπα στόμια.

Τα κριτήρια θορύβου θα διατηρούνται σε χαμηλά επίπεδα καθώς η ροή αέρα θα ελαττούται.

7. Περσίδες για Διακίνηση Αέρα

Αυτές θα είναι κατάλληλες για τοποθέτηση πάνω σε πόρτες ή τοίχους και θα αποκλείουν την οπτική επικοινωνία (Vision Proof). Θα αποτελούνται από χαλύβδινα ελάσματα μορφής ανεστραμμένου V και θα έχουν πλαίσιο και από τις δύο πλευρές της πόρτας ή του τοίχου, κατάλληλο για το πάχος, κάθε φορά, της πόρτας ή του τοίχου.

8. Ανοίγματα Θυρών για Διέλευση Αέρα

Η διέλευση αέρα από χώρο σε χώρο, μπορεί να γίνει από άνοιγμα (κόψιμο) στο κάτω μέρος της πόρτας που παρεμβάλλεται μεταξύ των δύο χώρων (Undercut).

Αυτό επιτρέπεται για παροχή αέρα μέχρι 100 m³./h για μονόφυλλες πόρτες ανοίγματος 0,70 έως 0,80 m (για μεγαλύτερες παροχές θα εγκαθίσταται στην πόρτα περσίδα σύμφωνα με την παραπάνω παράγραφο). Αυτό εφαρμόζεται κυρίως σε μικρούς χώρους υγιεινής.

9. Στόμια Δαπέδου βαρέως τύπου

Αυτά θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε δάπεδα για την προσαγωγή ή απαγωγή αέρα και θα είναι βαρέως τύπου. Έχουν σταθερά πτερύγια παράλληλα με τη μεγάλη διάσταση, ενώ μπορούν να εφοδιασθούν και με εσωτερικά πτερύγια ρυθμιζόμενης κλίσης. Μπορούν να συνδιασθούν με διαφράγματα και φίλτρα αέρα, ενώ κατασκευάζονται και με θυρίδες ελέγχου.

10. Στόμια Λήψης Νωπού Αέρα ή Απόρριψης Αέρα στο Ύπαιθρο

Αυτά θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε εξωτερικούς τοίχους για την λήψη νωπού αέρα ή απόρριψης αέρα στο ύπαιθρο. Τα στόμια αυτά θα έχουν μια σειρά σταθερών οριζοντίων πτερυγίων με κλίση 45° και θα είναι διαμορφωμένα κατά τρόπο που θα αποκλείει την είσοδο βρόχινων νερών.

Τα στόμια λήψης νωπού αέρα θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένη λαμαρίνα και θα φέρουν εσωτερικό μεταλλικό πλέγμα.

Όταν συγκεντρώνονται πολλές απορρίψεις αέρα στο δώμα, τότε θα μορφώνεται στο δώμα κατασκευή από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάνω στην οποία θα προσαρμόζονται τα στόμια απόρριψης.

Γ.5 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΜΕ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ΡΟΗ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ (VRF) – ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

- Το σύστημα κλιματισμού που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι αερόψυκτο, αντλία θερμότητας απ'ευθείας εκτόνωσης, πολυδιαιρούμενο μεταβλητής ροής ψυκτικού μέσου R410A.

- Οι εξωτερικές και οι εσωτερικές μονάδες του συστήματος θα πρέπει να είναι προσυγκροτημένες και ελεγμένες στο εργοστάσιο κατασκευής τους, πλήρεις με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα λειτουργίας και ελέγχου.
- Επίσης θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες & πιστοποιημένες σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς ασφάλειας και να διαθέτουν σήμανση CE.
- Το εργοστάσιο κατασκευής τους θα είναι πιστοποιημένο κατά ISO 9001 (όσον αφορά στο σύστημα εξασφάλισης της ποιότητας) & κατά ISO 14001 (όσον αφορά στην περιβαλλοντική διαχείριση) .
- Τέλος, οι μονάδες θα διαθέτουν πιστοποίηση κατά EUROVENT.
- Το σύστημα θα αποτελείται από μία ή περισσότερες εξωτερικές μονάδες οι οποίες θα είναι συνδεδεμένες με ψυκτικές σωληνώσεις και καλώδια επικοινωνίας με τις εσωτερικές μονάδες .
- Η ποσότητα του ψυκτικού μέσου το οποίο θα κυκλοφορεί στο σύστημα δεν θα είναι σταθερή αλλά θα μεταβάλλεται ανάλογα με την απαιτούμενη ισχύ από τις εσωτερικές μονάδες. Αντίστοιχα θα μεταβάλλεται και η αποδιδόμενη ισχύς των εξωτερικών μονάδων έτσι ώστε η κατανάλωση ενέργειας να μειώνεται και το σύστημα να μπορεί να ανταπεξέλθει γρήγορα και αποδοτικά στις αυξομειώσεις του απαιτούμενου φορτίου.
- Το εξωτερικό περίβλημα της μονάδας θα πρέπει να κατασκευασμένο από χαλυβδοέλασμα επικαλυμένο με πολυεστερική βαφή και ψημένο σε ειδικό φούρνο ώστε να έχει μεγάλη αντίσταση στην διάβρωση. Το χρώμα της μονάδας θα είναι λευκό, ενώ οι γρίλιες εξόδου του αέρα από τους ανεμιστήρες θα διαθέτουν μεταλλικό προστατευτικό με πλαστική επικάλυψη, κατάλληλες για εξωτερική τοποθέτηση. Οι γρίλιες εξόδου του αέρα, όπως και το κάλυμμα του ανεμιστήρα καθώς και τα πτερύγια θα είναι ειδικά διαμορφωμένα ώστε να μειώνουν τη συνολική πτώση πίεσης του αέρα στον ανεμιστήρα. (διαθέσιμη στατική : 8mmAq)
- Οι μονάδες θα μπορούν να συνδεθούν σε συστοιχίες 2 , 3 ή 4 μονάδων , οι οποίες θα μπορούν να συνδεθούν ψυκτικά μεταξύ των , ώστε να προκύψει ένα ενιαίο ψυκτικό κύκλωμα. Σε μια συστοιχία, μία εκ των μονάδων θα είναι η κύρια μονάδα ενώ οι υπόλοιπες θα είναι δευτερεύουσες (Main Units & Sub Units). Οι ίδιες μονάδες θα μπορούν να συνδεθούν είτε σε σύστημα Heat Pump είτε σε Heat Recovery, αναλόγως τις απαιτήσεις του έργου.
- Οι μονάδες θα πρέπει να είναι κατάλληλες για τροφοδότηση από τριφασική παροχή ρεύματος 380V / 50Hz & θα έχουν την δυνατότητα της συνεχούς και απρόσκοπτης λειτουργίας στις παρακάτω θερμοκρασίες εξωτερικού περιβάλλοντος :
 1. Ψύξη : Από -10 °C DB έως 48 °C DB
 2. Θέρμανση : Από -15 °C WB έως 18 °C WB

- Το σύστημα θα παραμένει λειτουργικό στις παρακάτω θερμοκρασίες εξωτερικού περιβάλλοντος :
 1. Ψύξη : Από -15 °C DB έως 43 °C DB
 2. Θέρμανση : Από -25 °C WB έως 18 °C WB
- Οι μονάδες θα πρέπει να διαθέτουν τουλάχιστον έναν σπειροειδή (SCROLL) συμπιεστή με ηλεκτρονικό έλεγχο inverter με δυνατότητα γραμμικού ελέγχου της ταχύτητας περιστροφής ώστε να ακολουθεί τις αλλαγές στις απαιτήσεις ψύξης και θέρμανσης.
- Οι συμπιεστές θα είναι της ίδιας κατασκευάστριας εταιρείας των εξωτερικών μονάδων.
- Ο έλεγχος της απόδοσης των εξωτερικών μονάδων θα γίνεται μέσω του συμπιεστή inverter και θα καθορίζεται ηλεκτρονικά με την ανίχνευση θερμοκρασιών λειτουργίας , πιέσεων και θερμοκρασιών περιβάλλοντος σε συνδυασμό με την συνολική απαίτηση φορτίου των εσωτερικών μονάδων.
- Η ρύθμιση της θερμοκρασίας εξάτμισης θα γίνεται βάσει όχι μόνο της μετρούμενης θερμοκρασίας αλλά και της υγρασίας (Dual Sensing Control) ώστε να αυξάνεται η ενεργειακή απόδοση του συστήματος.
- Η εν λόγω λειτουργία θα βοηθά και κατά τη λειτουργία της ψύξης, οι εσωτερικές μονάδες θα λειτουργούν πάρα πολύ κοντά στην επιθυμητή θερμοκρασία περιβάλλοντος με τρόπο τέτοιο ώστε να δημιουργούνται ιδανικές συνθήκες άνεσης.
- Η επιστροφή του λαδιού από τον ελαιοδιαχωριστή στο συμπιεστή δεν θα γίνεται με τροφοδότηση της γραμμής αναρρόφησης, παρά με ειδική διάταξη που θα τροφοδοτεί απευθείας το θάλαμο συμπίεσης για ελαχιστοποίηση των απωλειών.
- Επιπλέον, η επαρκής λίπανση των κινούμενων μερών του συμπιεστή θα εξασφαλίζεται μέσω ειδικού αισθητήρα ψυκτικού ελαίου (ένας για κάθε συμπιεστή), προκειμένου η λειτουργία επιστροφής λαδιού να μην εκτελείται μετά από συγκεκριμένο αριθμό ωρών λειτουργίας παρά μόνον εάν και εφόσον το επίπεδο λαδιού είναι κάτω από το επιτρεπτό. Η συγκεκριμένη διάταξη θα εξασφαλίζει τόσο την αύξηση της απόδοσης χάρη στην αποφυγή περιττών κύκλων επιστροφής λαδιού και θα αυξάνει την αξιοπιστία καθώς η λειτουργία επιστροφής θα ενεργοποιείται άμεσα σε περίπτωση ανίχνευσης χαμηλού επιπέδου.
- Τα έδρανα του συμπιεστή θα είναι κατασκευασμένα από ειδικό υλικό – PEEK, το οποίο ελαχιστοποιεί τις τριβές ενώ ταυτόχρονα μειώνει και τις ανάγκες σε λίπανση.
- Για τη βελτιωμένη θερμαντική απόδοση σε χαμηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος, η μονάδα θα διαθέτει διάταξη ψεκασμού ατμών (vapor injection) όπου η συμπίεση του ψυκτικού μέσου θα γίνεται σε δύο στάδια (μέσης και χαμηλής θερμοκρασίας και πίεσης αερίου).

- Για τη καλύτερη διαχείριση της μερικής απαιτούμενης ισχύος, η συχνότητα περιστροφής των συμπιεστών θα πρέπει να μπορεί να κυμανθεί από τα 10 Hz έως και τα 165 Hz. Έτσι οι μονάδες θα μπορούν να λειτουργούν ακόμα και με 1 εσωτερική μονάδα απόδοσης 1,6 kw.
- Επιπλέον οι μονάδες θα διαθέτουν: ηλεκτρονικές βαλβίδες εκτόνωσης, ελαιοδιαχωριστές, διακόπτες υψηλής πίεσης, συσκευές ασφαλείας των κινητήρων των ανεμιστήρων, ρελέ υπερφόρτωσης, προστασία υπερφόρτωσης inverter, ασφάλειες, τις απαραίτητες τριχοειδείς βαλβίδες, βαλβίδες ασφαλείας ψυκτικού μέσου, χρονοδιακόπτη ασφαλείας και όλους τους απαραίτητους αισθητήρες για μια ασφαλή και απρόσκοπτη λειτουργία.
- Οι μονάδες θα πρέπει να διαθέτουν κύκλωμα υπόψυξης (sub cooling circuit) για την αυξημένη απόδοση στην ψύξη & θέρμανση , δυνατότητα για μεγάλα μήκη σωληνώσεων και αθόρυβη λειτουργία.
- Ο εναλλάκτης θερμότητάς τους, ο οποίος θα καταλαμβάνει 4 πλευρές στη μονάδα, θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος από χαλκοσωλήνες και πτερύγια αλουμινίου που θα έχουν υποστεί ειδική επεξεργασία στο εργοστάσιο κατασκευής τους ενάντια σε ιδιαίτερα διαβρωτικά περιβάλλοντα (BLACK OCEAN FIN). Η εν λόγω προστασία θα είναι πλήρως πιστοποιημένη από τον έγκριτο οργανισμό UL (Test Version B of ISO 21207: Salt Contaminated condition + severe industrial or traffic environment)
- Οι εξωτερικές μονάδες (ή οι συστοιχίες) θα μπορούν να συνδεθούν με εσωτερικές μονάδες η συνολική ισχύς των οποίων θα ανέρχεται
 1. στο 200 % της ισχύος τους για τις ανεξάρτητες μονάδες
 2. στο 160 % της ισχύος τους για τις συστοιχίες 2 εξωτερικών μονάδων
 3. στο 130 % της ισχύος τους για τις συστοιχίες 3 & 4 εξωτερικών μονάδων
- Το συνολικό πραγματικό μήκος σωληνώσεων σε κάθε σύστημα θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να φτάσει τα 1.000 μέτρα, ενώ η απόσταση μεταξύ των εξωτερικών μονάδων και της πιό απομακρυσμένης εσωτερικής θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να φτάσει τα 200 μέτρα. Η μέγιστη υψομετρική διαφορά μεταξύ των εξωτερικών μονάδων και της πιό απομακρυσμένης εξωτερικής θα πρέπει να μπορεί να φτάσει τα 110 μέτρα. Η υψομετρική διαφορά μεταξύ δύο εσωτερικών μονάδων που ανήκουν στο ίδιο ψυκτικό κύκλωμα θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να φτάσει έως 40 μέτρα. Η απόσταση μεταξύ της πρώτης διακλάδωσης στο ψυκτικό κύκλωμα και της πιό απομακρυσμένης μονάδας θα πρέπει να μπορεί να φτάσει τα 90 μέτρα.
- Οι μονάδες θα πρέπει να διαθέτουν ειδικό κύκλωμα καταγραφής των χαρακτηριστικών της λειτουργίας τα οποία και θα αποθηκεύονται στην εξωτερική μονάδα σε ειδική διάταξη, η οποία σε περίπτωση αστοχίας θα πρέπει να μπορεί να αφαιρεθεί και ο

τεχνικός συντηρησης να ανακτήσει τα στοιχεία πριν την αστοχία, ώστε να μπορεί να εκτιμήσει καλύτερα τις απαιτούμενες ενέργειες για την αποκατάσταση της λειτουργίας.

- Στις μονάδες θα πρέπει να μπορεί να συνδεθεί ξηρή επαφή μέσω της οποίας θα μπορεί να επιλεγεί το κλειδί της λειτουργίας του συστήματος στην ψύξη ή στην θέρμανση ή στην λειτουργία μόνο ανεμιστήρα. Επιπλέον μέσω εξωτερικού σήματος θα μπορεί να τεθεί όλο το σύστημα εκτός λειτουργίας. Επίσης μέσω της χρήσης μικροδιακοπών στην ηλεκτρονική πλακέτα της εξωτερικής μονάδας θα μπορεί να επιλεγεί η μείωση του θορύβου κατά την λειτουργία ψύξης στην διάρκεια της νύχτας.
- Η φόρτιση του κυκλώματος με το απαραίτητο ψυκτικό υγρό κατά την εκκίνηση του συστήματος θα πρέπει να μπορεί να γίνει είτε αυτόματα είτε χειροκίνητα. Σε περίπτωση που επιλεγεί η αυτόματη πλήρωση, το σύστημα θα πρέπει να έχει την δυνατότητα ειδοποίησης όταν ανιχνεύσει διαρροή ψυκτικού μέσου από το κύκλωμα. Επίσης σε περίπτωση αστοχίας, ο τεχνικός συντήρησης θα πρέπει να μπορεί να εκτελέσει λειτουργία Pump Down (συγκέντρωση όλου του ψυκτικού υγρού του κυκλώματος στις εξωτερικές μονάδες) ή Pump Out (συγκέντρωση όλου του ψυκτικού υγρού του κυκλώματος στις εσωτερικές μονάδες) ώστε να γίνει η αποκατάσταση της βλάβης χωρίς να χρειαστεί εκ νέου πλήρωση με ψυκτικό μέσο.
- Ο εναλλάκτης θερμότητας της εξωτερικής μονάδας θα πρέπει να είναι χωρισμένος σε δύο τμήματα, ώστε να είναι εφικτή η τμηματική απόψυξη (ανεξάρτητα το άνω και κάτω τμήμα του εναλλάκτη θερμότητας) για ομαλότερη λειτουργία του συστήματος κατά τη λειτουργία θέρμανσης. Η ως άνω λειτουργία είναι προ ρυθμισμένη εργοστασιακά για θερμοκρασίες περιβάλλοντος μέχρι τους 0°C, ενώ μπορεί να ρυθμιστεί και μέχρι τους -5°C, εφόσον απαιτείται από το έργο.
- Επιπλέον, ο εναλλάκτης θα διαθέτει κατάλληλο σύστημα βαλβίδων, έτσι ώστε να τροποποιεί τη διαδρομή του ψυκτικού μέσου ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας (ψύξη/θέρμανση), βελτιστοποιώντας την αποδοτικότητα του συστήματος.
- Η ενεργή ποσότητα του ψυκτικού μέσου η οποία και θα αναρροφάται από τον κύλινδρο αποθήκευσης θα μπορεί να μεταβληθεί ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η μεγαλύτερη δυνατή αποδοτικότητα.
- Η πρόσβαση στα εσωτερικά μέρη της μονάδας για διαδικασίες επισκευής / συντήρησης θα πρέπει να είναι εύκολη και να γίνεται μέσω αφαιρούμενων καλυμμάτων.
- Τέλος, το σύστημα θα μπορεί να ανιχνεύει αυτόματα αστοχίες σύνδεσης, είτε ψυκτικές είτε ηλεκτρολογικές.

2. Εσωτερικές Μονάδες

2.1 Εσωτερικές μονάδες τύπου δαπέδου (Κρυφού Τύπου)

Οι εσωτερικές μονάδες θα είναι προκατασκευασμένες και συγκροτημένες στο εργοστάσιο κατασκευής τους. Το περίβλημα της μονάδας θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα και θα πρέπει να είναι πλήρως μονωμένο.

Η μονάδα θα είναι κατασκευασμένη ώστε να έχει την δυνατότητα κρυφής τοποθέτησης και θα διατίθεται μαζί με ειδικές βάσεις πάνω στις οποίες θα ακουμπάει.

Η επιστροφή του αέρα θα γίνεται από το κάτω μέρος της μονάδας ενώ η προσαγωγή από το πάνω μέρος. Επιπλέον η μονάδα θα μπορεί να στηριχθεί στον τοίχο ώστε να αποφεύγονται δονήσεις κατά την λειτουργία της.

Ο ανεμιστήρας της μονάδας θα πρέπει να είναι στατικά και δυναμικά ισορροπημένος ώστε να εξασφαλίζει λειτουργία με χαμηλό θόρυβο και χωρίς δονήσεις.

Ο εναλλάκτης θερμότητας θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος από σωλήνες χαλκού και πτερύγια από αλουμίνιο.

Εντός της μονάδας θα υπάρχει ειδική θήκη όπου θα μπορεί να τοθετηθεί το ενσύρματο τηλεχειριστήριο.

Τα φίλτρα αέρα θα περιλαμβάνονται στην μονάδα και θα έχουν την δυνατότητα να αφαιρεθούν και να πλυθούν.

Οι μονάδες θα είναι διαθέσιμες στις παρακάτω Αποδόσεις & Διαστάσεις ενώ δεν πρέπει να έχουν επίπεδο θορύβου μεγαλύτερο από το αναγραφόμενο

Όνομαστική απόδοση (Btu/h)	Απόδοση Ψύξης (Btu/h)	Απόδοση Θέρμανσης (Btu/h)	Διαστάσεις Μονάδας mm (Μ x Π x Υ)	Στάθμη θορύβου dB(A)
7.000	7.500	8.500	978 x 190 x 639	35
9.000	9.600	10.900	978 x 190 x 639	36
12.000	12.300	13.600	978 x 190 x 639	37
15.000	15.400	17.100	978 x 190 x 639	38
18.000	19.100	21.500	1.256 x 190 x 639	40
24.000	24.200	27.300	1.256 x 190 x 639	43

Άλλα χαρακτηριστικά :

Η μονάδα θα μπορεί να ανιχνεύει τη θερμοκρασία του χώρου από 2 διαφορετικούς θερμοστάτες. Ο ένας θερμοστάτης θα είναι τοποθετημένος πάνω στην μονάδα (στο σημείο επιστροφής του αέρα) και ο άλλος πάνω στο ενσύρματο τηλεχειριστήριο. Η επιλογή για το

ποιός θερμοστάτης θα είναι ενεργός θα μπορεί να γίνει με την χρήση μικροδιακόπτη πάνω στο χειριστήριο.

2.2 Εσωτερικές μονάδες τύπου αεραγωγών μέσης στατικής πίεσης (MID static)

Οι εσωτερικές μονάδες μονάδα θα είναι προκατασκευασμένες και συγκροτημένες στο εργοστάσιο κατασκευής τους. Το περίβλημα της μονάδας θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα και θα πρέπει να είναι πλήρως μονωμένο.

Ο ανεμιστήρας της μονάδας θα πρέπει να είναι στατικά και δυναμικά ισορροπημένος ώστε να εξασφαλίζει λειτουργία με χαμηλό θόρυβο και χωρίς δονήσεις.

Ο εναλλάκτης θερμοτητας θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος από σωλήνες χαλκού και πτερύγια από αλουμίνιο.

Οι μονάδες θα προορίζονται για τοποθέτηση εντός ψευδοροφής και θα είναι κατασκευασμένες ώστε να συνδέονται με δίκτυο αεραγωγών μέσω του οποίου θα γίνεται η προσαγωγή του κλιματιζόμενου αέρα στον χώρο και η επιστροφή του αέρα του χώρου στην μονάδα.

Θα πρέπει να μπορεί να ρυθμιστεί η εξωτερική στατική πίεση της μονάδας μέσω του ενσύρματου τηλεχειριστηρίου. Αυτό θα γίνεται με την εισαγωγή κωδικών στο τηλεχειριστήριο οι οποίοι θα αντιστοιχούν σε διαφορετικές τιμές της διαθέσιμης στατικής.

Με την μονάδα θα μπορεί να συνδεθεί αντλία συμπυκνωμάτων η οποία θα έχει την δυνατότητα να ανυψώνει τα συμπυκνώματα σε ύψος τουλάχιστον 700mm από το κάτω μέρος του σώματος της μονάδας.

Τα συμπυκνώματα θα αντλούνται από την μονάδα με την χρήση θερμικά μονωμένου σωλήνα και θα καταλήγουν στο αποχετευτικό δίκτυο .

Τα φίλτρα αέρα θα περιλαμβάνονται στην μονάδα και θα έχουν την δυνατότητα να αφαιρεθούν και να πλυθούν.

Οι μονάδες θα είναι διαθέσιμες στις παρακάτω Αποδόσεις & Διαστάσεις ενώ δεν πρέπει να έχουν επίπεδο θορύβου μεγαλύτερο από το αναγραφόμενο

Όνομαστική απόδοση (Btu/h)	Απόδοση Ψύξης (Btu/h)	Απόδοση Θέρμανσης (Btu/h)	Διαστάσεις Μονάδας mm (M x Π x Υ)	Διαθέσιμη στατική πίεση	Στάθμη θορύβου dB(A)
7.000	7.500	8.500	820 x 575 x 190	0 ~ 40 Pa (0 ~ 4 mmAq)	35
9.000	9.600	10.900	820 x 575 x 190	0 ~ 40 Pa (0 ~ 4 mmAq)	36
12.000	12.300	13.600	820 x 575 x 190	0 ~ 40 Pa (0 ~ 4 mmAq)	37
15.000	15.400	17.100	820 x 575 x 190	0 ~ 40 Pa (0 ~ 4 mmAq)	38

18.000	19.100	21.500	1.100 x 575 x 190	0 ~ 40 Pa (0 ~ 4 mmAq)	40
24.000	24.200	27.300	1.100 x 575 x 190	0 ~ 40 Pa (0 ~ 4 mmAq)	43

Αλλά χαρακτηριστικά :

Η μονάδα θα μπορεί να ανιχνεύει τη θερμοκρασία του χώρου από 2 διαφορετικούς θερμοστάτες. Ο ένας θερμοστάτης θα είναι τοποθετημένος πάνω στην μονάδα (στο σημείο επιστροφής του αέρα) και ο άλλος πάνω στο ενσύρματο τηλεχειριστήριο. Η επιλογή για το ποιός θερμοστάτης θα είναι ενεργός θα μπορεί να γίνει με την χρήση μικροδιακόπτη πάνω στο χειριστήριο.

3. Εναλλάκτης Αέρα – Αέρα με στοιχείο απ'ευθείας εκτόνωσης και υγρανήρα

Οι μονάδες θα είναι εναλλάκτες αέρος – αέρος με ενσωματωμένο εναλλάκτη θερμότητας.

Ο πυρήνας της μονάδας θα αποτελείται από εναλλάκτη θερμότητας που θα ανακτά ενέργεια από τον απορριπτόμενο αέρα και θα την μεταφέρει στον εισερχόμενο αέρα χωρίς την ανάμειξη των δύο ρευμάτων αέρα.

Οι μονάδες θα διαθέτουν στοιχείο απ'ευθείας εκτόνωσης για την προθέρμανση & την πρόψυξη του προσαγόμενου νωπού αέρα & θα συνδέονται με εξωτερικές μονάδες συστήματος κλιματισμού μεταβλητής ροής ψυκτικού μέσου του ίδιου κατασκευαστή.

Η μονάδα θα είναι προκατασκευασμένη και συγκροτημένη στο εργοστάσιο κατασκευής της. Το περίβλημα της μονάδας θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα και θα πρέπει να είναι πλήρως μονωμένο.

Ο ανεμιστήρας της μονάδας θα πρέπει να είναι στατικά και δυναμικά ισορροπημένος ώστε να εξασφαλίζει λειτουργία με χαμηλό θόρυβο και χωρίς δονήσεις.

Η μονάδα θα έχει την δυνατότητα αυτόματης εναλλαγής μεταξύ της λειτουργίας παράκαμψης (by-pass) ή της λειτουργίας ενθαλπικής εναλλαγής θερμότητας

Η μονάδα θα διαθέτει ειδικό φίλτρο αέρα με δυνατότητα συλλογής πάνω από 80 % και φιλτράρισμα σωματιδίων μεγέθους έως 0.3μm συμπεριλαμβανόμενων αιωρούμενων σωματιδίων κίτρινης σκόνης

Επίσης η μονάδα θα μπορεί να δεχθεί προαιρετικά τα παρακάτω φίλτρα

A. Φίλτρο Αποσμητικό

B. Ειδικό Φίλτρο Κίτρινης Σκόνης – με δυνατότητα φιλτραρίσματος κίτρινης σκόνης σε ποσοστό πάνω από 99 %.

Οι μονάδες θα ελέγχονται με ενσύρματο τηλεχειριστήριο με τις παρακάτω λειτουργίες:

A) Αλλαγή τρόπου λειτουργία

B) Χρονοπρογραμματισμός

Γ) Διάγνωση Βλαβών

Θα μπορούν να ελεγχθούν μέχρι και 8 εσωτερικές μονάδες με το ίδιο τηλεχειριστήριο (με κοινές ρυθμίσεις)

Θα πρέπει να μπορεί να ρυθμιστεί η εξωτερική στατική πίεση της μονάδας μέσω του ενσύρματου τηλεχειριστηρίου. Αυτό θα γίνεται με την εισαγωγή κωδικών στο τηλεχειριστήριο οι οποίοι θα αντιστοιχούν σε διαφορετικές τιμές της διαθέσιμης στατικής.

Οι εναλλάκτες θα ελέγχονται από τοπικό τηλεχειριστήριο, ενώ θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα να ελεγχθούν από κοινό τηλεχειριστήριο με μία εσωτερική μονάδα του συστήματος κλιματισμού.

Σε περίπτωση ελέγχου από κοινό τηλεχειριστήριο θα πρέπει ο εναλλάκτης να μπορεί να ρυθμίσει τον τρόπο λειτουργίας του (ψύξη /θέρμανση) ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας της εσωτερικής μονάδας με την οποία έχει διασυνδεθεί.

Επιπλέον θα πρέπει οι εναλλάκτες να μπορούν να ελεγχθούν από κεντρικό τηλεχειριστήριο που θα ελέγχει το σύστημα κλιματισμού.

4. Τοπικός Έλεγχος

Οι μονάδες θα πρέπει να μπορούν να ελεγχθούν από ασύρματα ή ενσύρματα τηλεχειριστήρια. Και τα δύο χειριστήρια θα πρέπει να έχουν ένδειξη θερμοκρασίας χώρου.

Τα χαρακτηριστικά του ενσύρματου χειριστηρίου (το οποίο θα διαθέτει οθόνη υγρών κρυστάλλων) πρέπει να είναι τα παρακάτω :

- A. 24ωρος χρονοπρογραμματισμός σε βήματα της 1 ώρας
- B. Διακόπτης δοκιμαστικής λειτουργίας (TEST RUN)
- Γ. Λειτουργία αυτοδιάγνωσης βλαβών
- Δ. Επιλογή ταχύτητας ανεμιστήρα (3 βήματα)
- E. Ένδειξη τρόπου λειτουργίας
- ΣΤ. Ένδειξη θερμοκρασίας χώρου

5. Κεντρικός έλεγχος

Οι κλιματιστικές μονάδες θα ελεγχονται κεντρικά με κεντρικό τηλεχειριστήριο με οθόνη αφής που θα μπορεί να ελεγξει μέχρι 128 εσωτερικές μονάδες. Ο έλεγχος θα μπορεί να γίνει ανά ζώνη, ανά ομάδα (καθοριζόμενη από τον χρήστη) είτε ανά μία μονάδα. Το κεντρικό αυτό χειριστήριο θα τοποθετηθεί στο χώρο γραμματείας – πληροφοριών και θα διαθέτει τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

Θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

1. Πρόσβαση μέσω διαδικτύου στις λειτουργίες του – Αναφορά βλαβών μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου
2. Αναφορά Λειτουργίας (Αποθηκευση ιστορικού λειτουργίας)
3. Εξαναγκασμένη διακοπή λειτουργίας όλων των μονάδων με λήψη εξωτερικού σήματος (Fire alarm)
4. Δυνατότητα σύνδεσης πολλαπλών κεντρικών χειριστηρίων (απλών κεντρικών / χειριστηρίων οθόνης αφής)
5. Δυνατότητα κλειδώματος λειτουργιών στις εσωτερικές μονάδες.
6. Ρύθμιση ανωτατου και κατώτατου όριου θερμοκρασίας για την αποφυγή παγώματος ή υπερθέρμανσης των χώρων.
7. Χρονοπρογραμματισμός.
8. Αυτόματος έλεγχος : θα μπορεί να τεθεί μια μέγιστη τιμή απορροφούμενης ισχύος και το κεντρικό χειριστήριο θα ελέγχει ώστε να μη ξεπεραστεί η τιμή που έχει τεθεί.
9. Ανάλυση στατιστικών δεδομένων κατανάλωσης ενέργειας ή χρήσης των εσωτερικών μονάδων.
10. Ιστορικό βλαβών.

Επίσης,θα υπάρχει δυνατότητα για απομακρυσμένη διαχείριση μέσω διαδικτύου, καθώς και λειτουργία στατιστικών κατανάλωσης ισχύος.

Ο ελεγκτής θα διαθέτει ενσωματωμένο μεταφραστή πρωτοκόλλου Bacnet, ενώ θα μπορεί να συνδεθεί απευθείας σε πρωτόκολλο Modbus.

Η κατανάλωση θα μπορεί να αναλυθεί με διάφορους τρόπους.

Το κεντρικό αυτό χειριστήριο θα συνδεθεί μέσω πρωτοκόλλου επικοινωνίας Bacnet με το σύστημα κεντρικού ελέγχου και διαχείρισης (BMS) του κτιρίου.

Ενδεικτικός τύπος PBACNA000 της LG ή ισοδύναμος

6. Τεχνική Υποστήριξη - Έναρξη λειτουργίας - Συντήρηση

- Ο Εκπρόσωπος - Αντιπρόσωπος του κατασκευαστικού Οίκου στην Ελλάδα που θα προταθεί στην Υπηρεσία από τον Ανάδοχο του έργου για την εγκατάσταση των Μηχανημάτων του, θα πρέπει να προσφέρει την αρτιότερη Τεχνική Υποστήριξη - Συντήρηση σε συνάρτηση με την κάλυψη των Τεχνικών Προδιαγραφών της Υπηρεσίας.
- Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία πλήρη και λεπτομερή ποιοτικό φάκελο του προτεινόμενου Κατασκευαστικού Οίκου, ο οποίος θα αντικατοπτρίζει το profile της εταιρείας (επιστημονικό προσωπικό, τεχνικό προσωπικό, εγκατεστημένα μηχανήματα, προγράμματα έναρξης λειτουργίας και συντήρησης κλπ.) και τις τεχνικές προδιαγραφές των συγκροτημάτων με πρωτότυπα Τεχνικά εγχειρίδια (engineering data).
- Τα παραπάνω στοιχεία θα κριθούν από την Υπηρεσία για την καταλληλότητα του

προτεινόμενου κατασκευαστικού Οίκου.

- Ο Κατασκευαστικός Οίκος των συγκροτημάτων θα πρέπει να διαθέτει οργανωμένο δίκτυο Συντήρησης σε όλη την Ελλάδα.
- Ο Κατασκευαστικός Οίκος θα πρέπει να διασφαλίσει εγγράφως την ύπαρξη ανταλλακτικών και την υποστήριξη των ψυκτικών συγκροτημάτων τουλάχιστον για 10 έτη.
- Ειδικότερα θα υπάρχει:
 - Πλήρης επάρκεια ανταλλακτικών
 - Δυνατότητα ανταπόκρισης σε περίπτωση βλάβης μέσα σε 48 ώρες από την ειδοποίηση
 - Δυνατότητα τηλεδιάγνωσης και ελέγχου των ψυκτικών συγκροτημάτων μέσω modem, ώστε να γίνεται από απομακρυσμένη απόσταση.
- Προκειμένου να διασφαλισθεί η αξιοπιστία της λειτουργίας και η αποτελεσματική συντήρηση των Ψυκτικών Εγκαταστάσεων απαιτείται η προμήθεια και η δυνατότητα συντήρησης των Συγκροτημάτων από ένα (1) και μόνο Εκπρόσωπο - Αντιπρόσωπο του κατασκευαστικού οίκου στην Ελλάδα, ο οποίος και θα εγγυηθεί για τον συντονισμό ("πάντρεμα") των παραπάνω Συστημάτων και την αρμονική και απρόσκοπτη λειτουργία τους.
- Τέλος, η συντήρηση των Ψυκτικών Συγκροτημάτων τα δύο (2) πρώτα χρόνια από την εκκίνηση θα γίνει από τον Εκπρόσωπο - Αντιπρόσωπο του Κατασκευαστικού Οίκου.

Γ.6 ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ

1. Ανεμιστήρες Κυκλικής Διατομής (in line)

Προβλέπονται αξονικοί ανεμιστήρες κυκλικής διατομής αεραγωγού (in line) μεγέθους και δυναμικότητας όπως αναφέρονται στα σχετικά σχέδια και τεύχη.

Οι ανεμιστήρες θα επιλεγούν να λειτουργούν στην πιο αποδοτική περιοχή της καμπύλης πίεσης - παροχής στην οποία η λειτουργία του ανεμιστήρα παρουσιάζει ευστάθεια και είναι αθόρυβη.

- Πτερωτή μικτής ροής, με μεγάλη διαθέσιμη στατική πίεση (IP 44).
- Τοποθετούνται ενδιάμεσα σε δίκτυα αεραγωγών.
- Κατασκευή εξολοκλήρου από ενισχυμένο PVC.
- Χαμηλής στάθμης θορύβου, εύκολη τοποθέτηση
- Θα διαθέτουν ρυθμιζόμενο χρονοδιακόπτη 3-15 min.
- Τάση λειτουργίας 230V.

ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ:

- Πλαστικό στόμιο βαρύτητας, πλαστικό στόμιο με σταθερά
- πτερύγια, αντεπίστροφο,
- διακόπτης 2 ταχυτήτων και 3ων ταχυτήτων
- θερμοστάτης, υγραστάτης &
- αισθητήριο ποιότητας αέρα

2. Αξονικοί ανεμιστήρες τοίχου ή παραθύρου

Ο ανεμιστήρας θα είναι αξονικός με πτερωτή τύπου "Q" συνδισμένη με αεροδυναμικό κώνο, απ'ευθείας συζευγμένη με τον ηλεκτροκινητήρα, υψηλού βαθμού απόδοσης και αθόρυβης λειτουργίας 65dB(A). Η πτερωτή θα είναι στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένη για λειτουργία χωρίς κραδασμούς και θόρυβο.

Το κέλυφος θα είναι κατασκευασμένο από ισχυρό χαλυβδοέλασμα σε ενιαία κατασκευή με τον αεροδυναμικό κώνο.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι τριφασικός (ή μονοφασικός), θα είναι συνδεδεμένος απ'ευθείας με την πτερωτή με μέγιστη ταχύτητα 960rpm, στεγανός, τύπου shaded pole ή με μόνιμο πυκνωτή και θα είναι στερεωμένος πάνω στο κέλυφος. Όλες οι ηλεκτρικές συνδέσεις θα προστατεύονται από σκόνη, λίπη, νερά κτλ.

Στην εξωτερική πλευρά του τοίχου, όπου θα στερεωθεί ο ανεμιστήρας, θα προσαρμοστεί πολύφυλλο διάφραγμα για την παρεμπόδιση εισόδου βροχής και αέρα. Το πλαίσιο του διαφράγματος θα είναι από γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα, ενώ τα φύλλα από αλουμίνιο. Στην εσωτερική πλευρά θα τοποθετηθεί συρμάτινος προφυλακτήρας μικρών ανοιγμάτων, γαλβανισμένος.

Επίσης, το κέλυφος, η πτερωτή και το διάφραγμα δύναται να είναι κατασκευασμένα από πλαστική ύλη ανθεκτική σε κρούσεις.

Σε περίπτωση ανεμιστήρων πολλών ταχυτήτων, η μεγάλη ταχύτητα δεν θα υπερβαίνει τις 1450rpm, η δε παροχές θα αναφέρονται στην μεγάλη ταχύτητα.

Δ. ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ

Δ.1 ΗΛΕΚΤΡΟΣΤΑΣΙΟ

1. Αυτόματη διόρθωση συντελεστού ισχύος

1. Θα προβλεφθεί σύστημα αυτόματης κεντρικής αντιστάθμισης, πολλαπλών βαθμίδων απόδοσης, για τη διόρθωση του συννημίτονου της φασικής γωνίας (συνφ) κάθε γραμμής (L1, L2, L3) σε τιμές από 0,95 έως 0,99 (επαγωγικό) σε συνθήκες πλήρους φορτίου.
2. Η συνολική ισχύς αντιστάθμισης του συστήματος δεν θα υπολείπεται όμως των 40kVAr ανά 100kW φορτίου εγκατάστασης ή, στην περίπτωση πρόβλεψης ιδιαίτερης διάταξης αντιστάθμισης (των ιδίων γενικών απαιτήσεων) για την εγκατάσταση κλιματισμού, των 24 kVAr ανά 100 kW.
3. Σε περίπτωση που, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης, η φαινόμενη ηλεκτρική ισχύς των μη γραμμικών φορτίων της εγκατάστασης υπερβαίνει το 1/3 της ολικής, θα προβλεφθεί κατάλληλο φίλτρο αρμονικών.
4. Το κεντρικό σύστημα αυτό θα τοποθετηθεί στο ηλεκτροστάσιο χαμηλής τάσης και θα συνδεθεί στους ζυγούς του ΓΠΧΤ.
5. Η εγκατάσταση θα περιλαμβάνει ενδεικτικά πίνακα αντιστάθμισης, πυκνωτές ισχύος μεταλλικού συνθετικού φιλμ, διακόπτες φορτίου, γενικές ασφάλειες, επιμέρους ασφάλειες πυκνωτών, διατάξεις εκφόρτισης, ενδεικτικές λυχνίες, αυτόματο ρυθμιστή άεργου ισχύος.

6. Γενικές απαιτήσεις

Το σύστημα θα επιλεγεί για:

- Απρόσκοπτη λειτουργία σε θερμοκρασίες χώρου τοποθέτησης από -5°C έως $+45^{\circ}\text{C}$ και με σχετική υγρασία έως 95% τουλάχιστον
- Χαμηλή ολική απώλεια ισχύος ($\leq 0,8 \text{ W/kVAr}$)
- Διάρκεια ωφέλιμης ζωής τουλάχιστον 100.000 h
- Διαρκείς εντάσεις ρευμάτων 150% του ονομαστικού ρεύματος (γενικά και κατά κλάδο)
- Φυσική ψύξη.

7. Πίνακας συστήματος

- α. Ο πίνακας θα φέρει επαρκείς περσίδες αερισμού, θα είναι κατάλληλος για εσωτερική επίτοιχη ή επιδαπέδια τοποθέτηση και θα κατασκευαστεί από υλικά υψηλής ποιότητας αναγνωρισμένων οίκων.
- β. Ο πίνακας θα διαθέτει γενικό καθώς και επί μέρους (ανά ομάδα πυκνωτών) αποζεύκτες.

8. Ηλεκτρολογικό υλικό

- α. Θα υπάρχουν τουλάχιστον 4 ανεξάρτητα ενεργοποιούμενοι κλάδοι πυκνωτών, οι επιτρεπόμενοι συνδυασμοί ταυτόχρονης λειτουργίας των οποίων θα διασφαλίζουν κατ' ελάχιστον 8 βαθμίδες απόδοσης σε αύξουσα ακολουθία σταθερού βήματος.
- β. Κάθε κλάδος πυκνωτών θα ασφαρίζεται με ιδιαίτερο τηκτό (τύπου gG κατά IEC EN 269 και επαρκούς μεγέθους για ανοχές ισχύος 15% και αρμονικές 30%) και θα υπάρχει επιλεκτική συνεργασία των ασφαλειών αυτών με το κεντρικό όργανο προστασίας της γραμμής τροφοδοσίας του πίνακα αντιστάθμισης.
- γ. Οι επαφές των κλάδων θα είναι ικανές για τουλάχιστον 150.000 κύκλους λειτουργίας, για αρχικό ρεύμα κορυφής κατ' ελάχιστον 100 φορές το ονομαστικό ρεύμα του κλάδου και θα φέρουν τις απαραίτητες διατάξεις τόσο για τον περιορισμό του ρεύματος ζεύξης στα επιτρεπτά επίπεδα (πχ πηνία, αντιστάσεις) όσο και για την εκφόρτιση.
- δ. Οι χρησιμοποιούμενοι πυκνωτές θα είναι ονομαστικής τάσεως τουλάχιστον 460 V, του ίδιου τύπου και το πολύ δύο διαδοχικών ονομαστικών μεγεθών μέγιστου λόγου χωρητικότητας 2 προς 1.

9. Μονάδα ελέγχου

Η μονάδα αυτή εκτός της αυτόματης ρύθμισης αέργου ισχύος θα παρέχει τις ακόλουθες λειτουργίες:

- μέτρηση των αρμονικών τάσεων και εντάσεων
- μέτρηση της ενεργού και άεργου (συνολικά και για κάθε φάση χωριστά) ισχύος
- απαρίθμηση κύκλων λειτουργίας
- ένδειξη κατάστασης σφάλματος
- χειροκίνητη ζεύξη/απόζευξη κλάδων.

Η μονάδα θα τοποθετηθεί στην πρόσοψη (πόρτα) του πίνακα σε κατάλληλο ύψος για καλύτερο οπτικό έλεγχο και χειρισμό.

2. **Σύστημα αδιάλειπτης παροχής (UPS)**

UPS τοπολογίας On line διπλής μετατροπής υψηλής απόδοσης με μεγάλη αξιοπιστία, κατάλληλα για να υποστηρίξουν ευαίσθητο επαγγελματικό εξοπλισμό και γενικά εξοπλισμό που απαιτεί συνεχή και ποιοτική παροχή ηλεκτρικής ενέργειας. Με συντελεστή ισχύος εισόδου που ξεπερνά το 99% και συντελεστή ισχύος εξόδου ($\cos\phi$) 0,9, παρέχουν σταθερή τάση και συχνότητα χωρίς διακυμάνσεις ή παραμορφώσεις των χαρακτηριστικών λειτουργίας τους. Επιπλέον παρέχουν τη δυνατότητα μεγάλης αυτονομίας με σύνδεση εξωτερικού ερμαρίου συσσωρευτών.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Ανοχές σε μεγάλο εύρος διακύμανσης τάσης εισόδου
- Ισχύς 3000VA/2700W
- Τεχνολογία DSP (Digital Signal Processing) για διασφάλιση ιδανικών συνθηκών λειτουργίας του υποστηριζόμενου εξοπλισμού
- Λειτουργία ECO
- Ρυθμιζόμενη τάση και συχνότητα εξόδου
- Προστασία από βυθίσεις, υπερτάσεις, υπερφόρτιση, βραχυκύκλωμα και διακοπές ρεύματος
- Λειτουργία αυτοελέγχου.
- Θύρα USB για την σύνδεση με Η/Υ
- Πρόγραμμα διαχείρισης για έλεγχο της μπαταρίας και της κατάστασης του UPS, auto shutdown κτλ. (διαθέσιμο σαν δωρεάν download από το internet)
- «Έξυπνος φορτιστής» που ρυθμίζει την ένταση φόρτισης ανάλογα με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος
- Θύρα υποδοχής κάρτας SNMP / AS400 (Relay card) / Modbus-Jbus
- Επείγουσα Διακοπή Τροφοδοσίας (EPO)
- LCD οθόνη στην πρόσοψη για την παρακολούθηση της λειτουργίας του
- Εύκολη σύνδεση
- Έξοδοι τύπου σούκο (3 έξοδοι)
- Κλεμοσειρά εξόδου
- Χαμηλή στάθμη θορύβου
- Έλεγχος ταχύτητας ανεμιστήρα για ελαχιστοποίηση του θορύβου
- Εγγύηση καλής λειτουργίας του UPS και των συσσωρευτών του για 24 μήνες

Δ2. ΑΓΩΓΟΙ-ΣΩΛΗΝΕΣ – ΣΧΑΡΕΣ - ΚΑΝΑΛΙΑ

1. Αγωγοί - Σωλήνες

1.1 Τύποι αγωγών και σωλήνων

1. Είδη καλωδίων

- Στα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών εσωτερικά του κτηρίου θα χρησιμοποιηθούν καλώδια NYA (H07V) ή NYM (H05VV).
- Οι γραμμές τροφοδότησης των φωτιστικών σωμάτων του περιβάλλοντα χώρου θα κατασκευαστούν με καλώδια θερμοπλαστικής μόνωσης τύπου NYY (J1VV).
- Οι ηλεκτρικές γραμμές κίνησης και τροφοδότησης ηλεκτρικών πινάκων θα

κατασκευασθούν με καλώδια βαρέος τύπου, θερμοπλαστικής μόνωσης, θωρακισμένα (για πρόσθετη μηχανική προστασία, π.χ. XLPE / PVC / WA / PVC) ή μη (NYY J1VV).

- Τα καλώδια τύπου NYA θα χρησιμοποιηθούν μόνο στο εσωτερικό του κτηρίου, εντός σωλήνων, πλαστικών ή μεταλλικών.
- Για οδεύσεις στα Η/Μ φρέατα ισχύει το ακόλουθο εδάφιο 10.7.3.δ.

2. Ελάχιστες διατομές

- Οι αγώγιμες διατομές των κυκλωμάτων εσωτερικού φωτισμού θα είναι κατά κανόνα 1.5 mm² και σε ειδικές περιπτώσεις, 2.5 mm² (Cu).
- Εάν δεν υποβληθούν αναλυτικά τεχνικά στοιχεία για τα φωτιστικά σώματα (π.χ. ρεύματα έναυσης και λειτουργίας) και σχετικοί υπολογισμοί επάρκειας, κάθε μονοφασική γραμμή φωτισμού, διατομής 1.5mm², προστατευόμενη με μικροαυτόματο διακόπτη 10Α καμπύλης Β, θα έχει μέγιστο μήκος 60m και θα τροφοδοτεί λαμπτήρες φθορισμού συνολικής φωτιστικής ισχύος έως 600W (όρια για άλλους συνδυασμούς διατομής – μικροαυτόματου κατ' αντιστοιχία).
- Οι αγωγοί των κυκλωμάτων των ρευματοδοτών και των κυκλωμάτων κίνησης θα είναι διατομής 2,5 mm² τουλάχιστον.
- Οι μονοφασικές γραμμές ρευματοδοτών, αγώγιμης διατομής 2.5mm² (Cu), προστατευμένες με μικροαυτόματο διακόπτη 16Α καμπύλης Β ή C, θα έχουν μέγιστα μήκη 60m και θα τροφοδοτούν έως 6 P/Δ έκαστη (όρια για άλλους συνδυασμούς κατ' αντιστοιχία).

(3) Προστασία καλωδιώσεων

- Οι εσωτερικές οδεύσεις καλωδίων NYA εκτός ψευδοροφής θα είναι εντοιχισμένες.
- α καλώδια τύπου NYM και NYY, που οδεύουν εντός ψευδοροφής θα είναι σε μεταλλικούς διάτρητους φορείς για ομαδικές διελεύσεις και σε σωλήνες στερεωμένους στην οροφή για μεμονωμένες διελεύσεις.
- Κατά κανόνα οι εσωτερικές καλωδιώσεις τύπου NYM ή NYY στους υπέργειους ορόφους του κτηρίου και εκτός ψευδοροφών θα είναι είτε σε εντοιχισμένους σωλήνες είτε σε πλαστικά κανάλια.
- Καλωδιώσεις που οδεύουν στα Η/Μ φρέατα του κτηρίου θα είναι:
 - είτε από θωρακισμένα καλώδια σε μεταλλικούς φορείς καλωδίων οιοδήποτε τύπου
 - είτε από μη θωρακισμένα καλώδια σε μεταλλικούς φορείς καλωδίων τελείως κλειστούς ή διάτρητους με κάλυμμα
- Οδεύσεις καλωδίων εξωτερικά του κτηρίου θα είναι:
 - σε μεταλλικούς σωλήνες για υπεδάφιος ή επιφανειακές διαδρομές

- σε κλειστούς μεταλλικούς φορείς καλωδίων κλειστών (συμπεριλαμβανομένων και των διάτρητων με ειδικό κάλυμμα), για επιφανειακές διαδρομές.

(4) Ειδικά τεμάχια

- Οι αλλαγές διεύθυνσης των εντοιχισμένων καλωδιώσεων και οι διακλαδώσεις των καλωδιώσεων γενικά θα γίνονται με κουτιά διακλάδωσης.

(5) Είδη Σωληνώσεων

- Οι σωληνώσεις που επιτρέπεται κατά κανόνα να χρησιμοποιηθούν στην εγκατάσταση θα είναι των παρακάτω κατηγοριών:
 - i. πλαστικοί βαρέος τύπου από σκληρό PVC, τυποποιημένων διαμέτρων, ευθείς ή εύκαμπτοι
 - ii. πλαστικοί σωλήνες ονομαστικής πίεσης 6 atm από σκληρό PVC.
 - iii. γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες, άκαμπτοι ή εύκαμπτοι.
- Επισημαίνεται ότι δεν είναι αποδεκτή η χρησιμοποίηση φορέων καλωδιώσεων από πολυμερή υλικά σε εξωτερικές διαδρομές εκτεθειμένες στην ηλιακή ακτινοβολία.

1.2 Συρματώσεις, σωληνώσεις, εξαρτήματα

1.2.1 Γενικά

- Ο τύπος και η διατομή σωλήνων και αγωγών αναφέρονται στην Τεχνική Περιγραφή και σχέδια.
- Ο ουδέτερος και ο αγωγός γειώσεως κάθε κυκλώματος θα έχουν την ίδια μόνωση με τους υπόλοιπους αγωγούς του κυκλώματος και θα τοποθετηθούν στον ίδιο σωλήνα με τους υπόλοιπους αγωγούς εκτός αν διαφορετικά σημειώνεται στα σχέδια.
- Η διατομή των αγωγών κάθε κυκλώματος θα είναι η ίδια σε όλο το μήκος του. Απαγορεύεται η μεταβολή της διατομής χωρίς την παρεμβολή στοιχείων ασφαλίσεως.
- Η ελάχιστη διάμετρος των σωλήνων θα είναι Φ 13,5 mm ή 1/2".
- Η ελάχιστη διατομή των κυκλωμάτων φωτισμού θα είναι 1,5 mm² και η αντίστοιχη ρευματοδοτών και κίνησης 2,5 mm².
- Οι αγωγοί πάνω από 4 mm² θα είναι πολύκλωνοι.
- Οι επιτρεπόμενες καμπυλώσεις χωρίς την μεσολάβηση κουτιών διακλάδωσης θα είναι κατά ανώτατο όριο τρεις (3).
- Οι σωληνώσεις θα συναντούν κάθετα τα κουτιά διακλάδωσης στα σημεία εισόδου τους.
- Όλες οι σωληνώσεις ανεξάρτητα με την τάση της εγκατάστασης θα τοποθετούνται με μικρή κλίση προς τα κουτιά και θα είναι απαλλαγμένες σιφονιών, ώστε να αποφεύγεται ενδεχόμενη συσσώρευση νερού.
- Σωληνώσεις μεταξύ κουτιών θα έχουν το πολύ δύο (2) ενώσεις ανά τρία (3) μέτρα και

δεν έχουν ένωση για απόσταση κουτιών μικρότερη από ένα (1) μέτρο. Απαγορεύεται η ένωση σε τμήματα σωληνώσεων που βρίσκονται μέσα στο πάχος τοίχων ή οροφών.

- Όλοι οι αγωγοί των κυκλωμάτων θα φέρουν σαφώς τους χρωματισμούς των φάσεων ουδέτερου και γείωσης σύμφωνα με το ΦΕΚ/Β/61/2.2.77.
- Η ένωση και διακλάδωση μέσα στα κουτιά θα γίνεται με διακλαδωτήρες "καψ" ή ακροδέκτες στα κουτιά για σχετικά μεγάλες διατομές, ενώ απαγορεύεται ένωση και διακλάδωση με συστροφή των άκρων των αγωγών.
- Προσοχή θα δίνεται στην απογύμνωση των άκρων των αγωγών, ώστε να μην δημιουργούνται εγχοπές σε αυτούς με αποτέλεσμα την ελάττωση της μηχανικής αντοχής τους.
- Οι ακριβείς θέσεις και τα ύψη των διαφόρων εξαρτημάτων ορίζονται από την επίβλεψη.
- Η ελάχιστη διάμετρος των κουτιών διακλάδωσης ορίζεται σε 70 mm
- Η ελάχιστη απόσταση των ηλεκτρικών γραμμών από γραμμές ζεστού νερού ορίζεται σε 30cm.
- Όταν πολλές γραμμές οδεύουν παράλληλα θα τοποθετηθούν σε αποστάσεις 3cm τουλάχιστο, εκτός αν τοποθετούνται πάνω σε σχάρες.

1.2.2 Εντοιχισμένες σωληνώσεις

Η διάταξη των σωληνώσεων θα ακολουθήσει κατά το δυνατόν τους τυχόν προδιαμορφωμένους με ξύλινους πήχεις αύλακες των τοίχων και οροφών και τις διευθύνσεις των οροφοπήχων (σε περίπτωση που υπάρχουν). Πάντως θα αποφευχθεί διασταύρωση των σωληνώσεων με τους σιδερένιους οπλισμούς του σκυροδέματος, απαγορευομένης αυστηρά της κοπής ή παραμορφώσεως των σιδηρών οπλισμών χωρίς την άδεια της Επιβλέψεως. Σε περίπτωση οροφών από εμφανές μπετόν, οι σωλήνες θα προσαρμοστούν στον ξυλότυπο.

Οπού λόγω ανάγκης τμήματα των εντοιχισμένων σωλήνων τοποθετούνται όχι κατακόρυφα, τα τμήματα αυτά θα κατασκευάζονται όπως οι σωληνώσεις σε υγρούς χώρους (με χαλυβδοσωλήνες).

Οι εντοιχισμένοι σωλήνες, τα κουτιά διακλάδωσης αυτών, τα κουτιά διακοπών κλπ., θα τοποθετούνται μετά την ξήρανση της δεύτερης στρώσης των επιχρισμάτων, οι μεν σωλήνες να βρίσκονται τουλάχιστον 6 mm κάτω από την τελική επιφάνεια του τοίχου, τα δε κουτιά διακοπών, διακλαδώσεων κλπ. να εξέχουν τόσο, ώστε τα χείλη τους να βρίσκονται στο επίπεδο της τελικής επιφάνειας.

Οι προς εντοιχίση των σωλήνων αύλακες, όπου δεν προδιαμορφώθηκαν, θα ανοίγονται με κάθε επιμέλεια, ώστε να περιορίζονται στο ελάχιστο οι φθορές των κονιαμάτων και των τοίχων. Λάξευση κατασκευών από μπετόν αρμέ, χωρίς άδεια του επιβλέποντος το έργο

Μηχανικού, απαγορεύεται.

Η στερέωση των σωλήνων επί των τοίχων θα γίνεται με τσιμέντο απαγορευμένης κατά το δυνατόν της χρήσης γύψου.

Τα ημίκυρτα προστόμια θα εξέχουν από την τελευταία στρώση των επιχρισμάτων 2 mm.

1.2.3 Ορατές σωληνώσεις - Καλωδιώσεις

α. Στήριξη απ'ευθείας επί τοίχων ή οροφών

Καλωδιώσεις ορατές θα στηρίζονται σε κατάλληλα στηρίγματα ανά 20 εκατ. το πολύ.

Σωληνώσεις ορατές θα στηρίζονται σε κατάλληλα στηρίγματα ανά 1,0 μέτρο το πολύ.

Τα διάφορα εξαρτήματα για την στερέωση των σωληνώσεων επί των επιφανειών του κτηρίου όπως στηρίγματα τοίχου, αναρτήρες οροφής, ελάσματα αναρτήσεως ή άλλα ελάσματα ειδικής μορφής πρέπει να είναι μεταλλικά, εγκεκλιμένου τύπου και όπου απαιτείται από την κατηγορία του χώρου γαλβανισμένα. Τα στηρίγματα θα στερεωθούν επί τοιχοποιίας με διάκενο με κοχλίες με εγκάρσια στελέχη συγκράτησης, επί επιφανειών σκυροδέματος ή τοιχοποιίας από πλίνθους με κοχλίες αγκυρούμενους δια διαστολής, επί μεταλλικών επιφανειών με βίδες μετάλλου και επί ξυλείας με ξυλόβιδες.

β. Στήριξη μέσω σιδηροτροχιών

Οι καλωδιώσεις και σωληνώσεις θα στηρίζονται ανά 25 εκατ. το πολύ στις σιδηροτροχιές.

(1) Στηρίγματα Καλωδίων

Τα στηρίγματα καλωδίων θα είναι διμερή ισχυρά κατασκευής από συνθετική ρητίνη ή από ανθεκτικό πλαστικό, κατάλληλα για στερέωση σε σιδηροτροχιές. Οι κοχλίες σύσφιξης των δύο τμημάτων των στηριγμάτων και οι κοχλίες στερέωσης θα είναι επινικελωμένοι ή επικαδμιωμένοι ή από ανοξείδωτο χάλυβα.

(2) Σιδηροτροχιές στήριξης (ράνες)

Οι σιδηροτροχιές θα έχουν κατάλληλη διατομή από έλασμα πάχους 1 mm και θα είναι ισχυρά γαλβανισμένες ηλεκτρολυτικά.

Η στήριξη των σιδηροτροχιών στα δομικά στοιχεία του έργου θα γίνει με γαλβανισμένους κοχλίες εκτόνωσης και πλαστικό UPAT.

1.2.4 Καλωδιώσεις επί εσχαρών

Οι μεταλλικοί φορείς που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι κατά κύριο λόγο από διάτρητη γαλβανισμένη λαμαρίνα με επιμήκεις διατρήσεις, ώστε να μπορούν να δεθούν πάνω στο διάτρητο φορέα τα καλώδια με ειδικές πλαστικές ταινίες, σε περίπτωση που η σχάρα δεν είναι οριζόντια.

Επιπροσθέτως σημειώνονται τα ακόλουθα:

του, υλικά σύνδεσης και στερέωσης, κλπ.) επίσης γαλβανισμένων. Γενικά θα παρουσιασθεί ένα ενιαίο σύστημα αποκλειόμενων των ιδιοκατασκευών.

- Για τη στήριξη των ορθοστατών θα χρησιμοποιηθούν κατ' ελάχιστον δύο (2) μεταλλικά βύσματα με τις κατάλληλες βίδες διαμέτρου όχι μικρότερης των 10 mm
- Οι εσχάρες θα υπολογισθούν ώστε να έχουν εφεδρική χωρητικότητα σε καλώδια 20% σε βάρος καλωδίων και ελεύθερο χώρο σχάρας.
- Οι εσχάρες ασθενών ρευμάτων θα είναι κλειστού τύπου, (χωρίς τρύπες) με καπάκι που θα στερεώνεται με κλιπς σε αποστάσεις όχι μεγαλύτερες του 1 m.
- Τα διαχωριστικά σχαρών θα είναι από γαλβανισμένη λαμαρίνα στο ύψος της σχάρας.
- Οι εσχάρες θα γειώνονται στην αρχή και στο τέλος της διαδρομής τους με αγωγό γης κατ'ελάχιστο 16 mm²
- Τα καλώδια θα στερεώνονται σύμφωνα με τις ανάγκες του εργοταξίου, με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι σε ευθεία γραμμή, με σφικτήρες τύπου Legrand σε απόσταση το πολύ 2 m μεταξύ τους.
- Το είδος του γαλβανίσματος θα επιλεγεί σύμφωνα με τον τρόπο εγκατάστασης των εσχαρών. Ηλεκτρολυτικό γαλβάνισμα χρησιμοποιείται εντός του κτηρίου και θερμό γαλβάνισμα για εγκαταστάσεις εκτός του κτηρίου ή σε βεβαριμένη από οξειδωτική ατμόσφαιρα ατμόσφαιρα.

2. Κουτιά διακλάδωσης

Τα κουτιά διακλάδωσης θα είναι κυκλικά ή τετραγωνικά ή ορθογωνικά και κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα ή του καλωδίου, για τον οποίο χρησιμοποιούνται.

Η σύνδεση κοχλιοτομημένων σωλήνων μμετά κουτιά θα εκτελεσθεί με κοχλίωση του σωλήνα στο κουτί. Το άνοιγμα των οπών των πλαστικών κουτιών θα γίνει με φορητή πρέσσα και όχι με τέμνον εργαλείο.

Κυκλικά κουτιά θα χρησιμοποιηθούν για τέσσερις (4) διευθύνσεις το πολύ.

Σε καμιά περίπτωση δεν θα χρησιμοποιηθούν κουτιά διαμέτρου μικρότερης από 70 mm.

Τα κουτιά τροφοδότησης των φωτιστικών θα έχουν επίπεδη επιφάνεια και θα τοποθετηθούν πίσω από τα φωτιστικά, ώστε να είναι κατά το δυνατό αθέατα, θα βαφούν δε σύμφωνα με τις οδηγίες του Επιβλέποντα.

Τα πλαστικά κουτιά θα είναι από άκαυστο υλικό.

3. Επίτοιχο πλαστικό κανάλι

3.1. Γενικά χαρακτηριστικά

- Θα αποτελούνται από ενιαίο εσωτερικό χώρο ο οποίος, αναλόγως των διαστάσεών

τους, θα μπορεί προαιρετικά να χωρισθεί σε δύο ή τρία τμήματα με ενιαία ή ανεξάρτητα καλύμματα, ώστε να εξασφαλίζεται η πλήρης κάλυψη και συνέχεια ακόμη και σε εσωτερικές ή εξωτερικές γωνίες.

- Με την τοποθέτηση των καλυμμάτων το σύστημα θα επιτρέπει την πλήρη και συνεχή προστασία των αγωγών.

- Με την τμηματοποίηση θα εξασφαλίζεται, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προτύπων, ο συνεχής διαχωρισμός ισχυρών και ασθενών ρευμάτων.

- Στην εγκατάσταση θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλα εξαρτήματα της ίδιας σειράς ώστε να αποκλειστεί ο κίνδυνος δυσμενών συνεπειών (βραχυκύκλωμα, εκδήλωση πυρκαγιάς κλπ.) μέσα από σχισμές, κενά και γενικά κακή εφαρμογή καναλιού και εξαρτημάτων.

- Συγκεκριμένα, με τη βοήθεια της πλήρους σειράς εξαρτημάτων:

 - Θα είναι δυνατή κάθε απαιτούμενη αλλαγή κατεύθυνσης και διακλάδωση χωρίς ασυνέχειες.

 - Οι αγωγοί που τα διατρέχουν (χαλκός, οπτικές ίνες), θα τηρούν τις απαιτήσεις των προτύπων ISO/IEC 11801, TIA/EIA 568 σχετικά με την ελάχιστη απαιτητή ακτίνα καμπυλότητας για εγκαταστάσεις δομημένης καλωδίωσης αλλά και τον συνεχή διαχωρισμό των ισχυρών με ασθενή, ακόμη και σε γωνίες.

 - Το διακοπτικό υλικό θα στηρίζεται στο κανάλι μέσω στιβαρού εξαρτήματος αποκλείοντας την απευθείας στήριξη. Η χρησιμοποίηση των εξαρτημάτων στήριξης διακοπτικού υλικού είναι αναγκαία για την εξασφάλιση της συνεχούς προστασίας των αγωγών και επιπλέον προσφέρει απόλυτη ομοιομορφία και άψογο αισθητικό αποτέλεσμα στην εγκατάσταση.

- Κανάλια, εξαρτήματα καναλιών και μηχανισμοί διακοπτικού υλικού θα είναι όλα του ίδιου κατασκευαστή.

- Η παρτίδα παραγωγής θα αναγράφεται επάνω στη συσκευασία του προϊόντος, προκειμένου να είναι εφικτή η σύνδεση με την αντίστοιχη αναφορά ποιοτικού ελέγχου.

Στη συσκευασία των προϊόντων θα περιέχονται τεχνικές οδηγίες εγκατάστασης, για διευκόλυνση του εγκαταστάτη.

- Το εργοστάσιο παραγωγής των προϊόντων θα είναι πιστοποιημένο κατά ISO 9001.

- Ο κατασκευαστής θα διαθέτει την κατάλληλη υποδομή ώστε να παρέχει τεχνική υποστήριξη και εκπαίδευση σε όλο το φάσμα των προϊόντων του συστήματος.

Το σύστημα θα περιλαμβάνει τις παρακάτω κατηγορίες καναλιών εγκατάστασης:

3.2. Κανάλια ενιαίου καλύμματος

Τα κανάλια ενιαίου καλύμματος αποτελούν πλήρη λύση για συμβατικές εγκαταστάσεις όπου απαιτείται όδευση των καλωδίων και τοποθέτηση διακοπτικού υλικού. Θα αποτελούνται από

ενιαίο εσωτερικό χώρο ο οποίος, αναλόγως των διαστάσεών τους, θα μπορεί προαιρετικά να χωρισθεί σε δύο τμήματα με τη βοήθεια απλού διαχωριστικού.

Το κάλυμμά τους θα είναι ενιαίο και εύκαμπτο, επιτρέποντας την κάλυψη των εσωτερικών και εξωτερικών γωνιών. Με την τοποθέτησή του, το σύστημα θα επιτρέπει την πλήρη και συνεχή προστασία των αγωγών.

Διαστάσεις

Θα περιλαμβάνουν τις κάτωθι διαστάσεις (mm x mm):

80 x 35

80 x 50

105 x 35

105 x 50

Εξαρτήματα τοποθέτησης

Η σειρά θα είναι πλήρης σε εξαρτήματα τοποθέτησης με τα οποία θα επιτυγχάνεται συνέχεια στα άκρα, τις εσωτερικές ή τις εξωτερικές γωνίες. Με τον τρόπο αυτό θα αποκλείεται ο κίνδυνος δυσμενών συνεπειών (βραχυκύκλωμα, εκδήλωση πυρκαγιάς κλπ.) μέσα από σχισμές ή κενά.

Τα εξαρτήματα θα περιλαμβάνουν τα κάτωθι:

Ακραίο κάλυμμα

Ρυθμιζόμενη γωνία εσωτερική, εξωτερική ή επίπεδη

Συνδετικά στοιχεία βάσης και καλυμμάτων

Διακλαδώσεις επίπεδες και για γωνία

Διακλαδώσεις για κανάλια γωνίας ή οροφής

Ειδικό εξάρτημα υπερύψωσης για τοποθέτηση στο επίπεδο του δαπέδου

Ειδικά για τις εγκαταστάσεις δομημένης καλωδίωσης, θα διατίθενται και επιπρόσθετα εξαρτήματα τοποθέτησης, τα οποία θα διασφαλίζουν τη σωστή ακτίνα κλίσης των καλωδίων ΗΔΕ στις γωνίες και τις διακλαδώσεις.

Για τη συγκράτηση των καλωδίων των ισχυρών ρευμάτων θα χρησιμοποιούνται βάσεις για κολάρα του ίδιου κατασκευαστή, και θα στηρίζονται στη βάση του καναλιού. Επιπρόσθετως, όπου απαιτείται θα τοποθετούνται αγκράφες συγκράτησης των καλωδίων, οι οποίες θα κουμπώνουν στη βάση.

Οι διακλαδώσεις των καλωδίων των ισχυρών ρευμάτων θα γίνονται με αυτόματες κλέμμες επίσης του ίδιου κατασκευαστή. Το εξάρτημα τοποθέτησης των κλεμμών θα στηρίζεται επίσης στη βάση του καναλιού.

Εξαρτήματα στήριξης διακοπτικού υλικού

Η σειρά θα περιλαμβάνει εξαρτήματα στήριξης για όλες τις σειρές διακοπτικού υλικού του ίδιου κατασκευαστή. Τα εξαρτήματα στήριξης θα μπορούν να δεχθούν κουτιά μόνωσης των μηχανισμών που θα φέρουν.

Σε κάθε περίπτωση, θα αποκλείεται η απ'ευθείας στήριξη διακοπτικού υλικού.

Ειδικά για τις εγκαταστάσεις επαγγελματικών χώρων, στα σημεία όπου θα απαιτείται η χρήση πολλαπλών ρευματοληπτών τύπου σούκο, θα χρησιμοποιούνται πρίζες διέλευσης ενός, δύο ή τριών μηχανισμών. Η καλωδίωση της άφιξης και της αναχώρησης των πριζών διέλευσης θα γίνεται στα πλάγια, με αυτόματους ακροδέκτες ή με βίδες.

Οι πρίζες διέλευσης θα είναι του ίδιου κατασκευαστή, τύπου ασφαλείας για τα κυκλώματα ΔΕΗ & UPS, και θα διαθέτουν ευθείες εξόδους.

Επίσης, ορισμένες πρίζες διέλευσης με αυτόματους ακροδέκτες θα μπορούν να διατίθενται μαζί με το εξάρτημα στήριξης, και συγκεκριμένα ενσωματωμένες στη βάση στήριξης. Με τον τρόπο αυτό θα διευκολύνεται η τοποθέτηση στο κανάλι και η συντήρηση της εγκατάστασης.

Σε περιπτώσεις πολλαπλών πριζών σούκο ΔΕΗ & UPS όπου απαιτείται συμπληρωματικός χώρος για καλύτερη τοποθέτηση του φισ, θα χρησιμοποιούνται πρίζες εξόδου 45°, οι οποίες θα διαθέτουν αυτόματους ακροδέκτες με κλίση.

Επίσης, στα κανάλια ενιαίου καλύμματος θα είναι εφικτή και η στήριξη υλικού ράγας, με τη βοήθεια κατάλληλα σχεδιασμένων βάσεων εξαιρετικής στιβαρότητας του ίδιου κατασκευαστή.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Κανάλια, εξαρτήματα τοποθέτησης και εξαρτήματα στήριξης διακοπτικού υλικού θα είναι από παρθένο PVC (μη αναγεννημένο) για καλύτερη αντοχή στη γήρανση, και θα παρουσιάζουν αντίσταση μόνωσης μελύτερη των 5 Megaohms.

Θα έχουν δείκτη προστασίας IP 40 και αντοχή στην κρούση IK 07, κατά NFC 68-104 (90). Βάση προτύπου, τα χαρακτηριστικά αυτά θα εξακολουθούν να ισχύουν ακόμη κι όταν η αφαίρεση του καλύμματος γίνεται με τη βοήθεια ενός κοινού εργαλείου.

Η βάση και το κάλυμμα θα παρουσιάζουν αντοχή σε καύση 1 kW διάρκειας 60 sec κατά IEC 695-2-4. Τα εξαρτήματα τοποθέτησης θα έχουν αντοχή σε πυρακτωμένο νήμα 650 °C σε 30 sec, κατά IEC 695-2-1.

Θα είναι ενδεικτικού τύπου Legrand DLP monoblo ή ισοδυνάμου.

3.3. Κανάλια τμηματικής συναρμολόγησης

Τα κανάλια τμηματικής συναρμολόγησης αποτελούν πλήρη λύση για την όδευση των καλωδίων εξασφαλίζοντας, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προτύπων, τον συνεχή διαχωρισμό ισχυρών και ασθενών ρευμάτων.

Θα αποτελούνται από ενιαίο εσωτερικό χώρο ο οποίος, αναλόγως των διαστάσεών τους, θα μπορεί προαιρετικά να χωρισθεί σε δύο ή τρία τμήματα τα οποία θα μπορούν να δέχονται ανεξάρτητα καλύμματα για κάθε ένα από τα τμήματα στα οποία διαχωρίζονται.

Τα καλύμματα θα είναι εύκαμπτα, επιτρέποντας την κάλυψη των εσωτερικών και εξωτερικών γωνιών. Με την τοποθέτηση των καλυμμάτων το σύστημα θα επιτρέπει την πλήρη και

συνεχή προστασία των αγωγών.

Διαστάσεις

Θα περιλαμβάνουν τις κάτωθι διαστάσεις (mm x mm):

150 x 50

150 x 65

195 x 65

Εξαρτήματα τοποθέτησης

Η σειρά θα είναι πλήρης σε εξαρτήματα τοποθέτησης με τα οποία θα επιτυγχάνεται συνέχεια στα άκρα, τις εσωτερικές ή τις εξωτερικές γωνίες. Με τον τρόπο αυτό θα αποκλείεται ο κίνδυνος δυσμενών συνεπειών (βραχυκύκλωμα, εκδήλωση πυρκαγιάς κλπ.) μέσα από σχισμές ή κενά.

Τα εξαρτήματα θα περιλαμβάνουν τα κάτωθι:

Ακραίο κάλυμμα

Ρυθμιζόμενη γωνία εσωτερική, εξωτερική ή επίπεδη

Συνδετικά στοιχεία βάσης και καλυμμάτων

Διακλαδώσεις επίπεδες και για γωνία

Διακλαδώσεις για κανάλια γωνίας ή οροφής

Ειδικό εξάρτημα υπερύψωσης για τοποθέτηση στο επίπεδο του δαπέδου

Ειδικά για τις εγκαταστάσεις δομημένης καλωδίωσης, θα διατίθενται και επιπρόσθετα εξαρτήματα τοποθέτησης, τα οποία θα διασφαλίζουν τη σωστή ακτίνα κλίσης των καλωδίων ΗΔΕ στις γωνίες και τις διακλαδώσεις.

Για τη συγκράτηση των καλωδίων των ισχυρών ρευμάτων θα χρησιμοποιούνται βάσεις για κολάρα του ίδιου κατασκευαστή, και θα στηρίζονται στη βάση του καναλιού. Επιπρόσθετως, όπου απαιτείται θα τοποθετούνται αγκράφες συγκράτησης των καλωδίων, οι οποίες θα κουμπώνουν στη βάση.

Οι διακλαδώσεις των καλωδίων των ισχυρών ρευμάτων θα γίνονται με αυτόματες κλέμμες επίσης του ίδιου κατασκευαστή. Το εξάρτημα τοποθέτησης των κλεμμών θα στηρίζεται στη βάση του καναλιού.

Εξαρτήματα στήριξης διακοπτικού υλικού

Η σειρά θα περιλαμβάνει εξαρτήματα στήριξης για όλες τις σειρές διακοπτικού υλικού του ίδιου κατασκευαστή. Τα εξαρτήματα στήριξης θα μπορούν να δεχθούν κουτιά μόνωσης των μηχανισμών που θα φέρουν.

Σε κάθε περίπτωση, θα αποκλείεται η απ'ευθείας στήριξη διακοπτικού υλικού.

Ειδικά για τις εγκαταστάσεις επαγγελματικών χώρων, στα σημεία όπου θα απαιτείται η χρήση πολλαπλών ρευματοληπτών τύπου σούκο, θα χρησιμοποιούνται πρίζες διέλευσης ενός, δύο ή τριών μηχανισμών. Η καλωδίωση της άφιξης και της αναχώρησης των πριζών διέλευσης θα γίνεται στα πλάγια, με αυτόματους ακροδέκτες ή με βίδες.

Οι πρίζες διέλευσης θα είναι του ίδιου κατασκευαστή, τύπου ασφαλείας για τα κυκλώματα ΔΕΗ & UPS, και θα διαθέτουν ευθείες εξόδους.

Επίσης, ορισμένες πρίζες διέλευσης με αυτόματους ακροδέκτες θα μπορούν να διατίθενται μαζί με το εξάρτημα στήριξης, και συγκεκριμένα ενσωματωμένες στη βάση στήριξης. Με τον τρόπο αυτό θα διευκολύνεται η τοποθέτηση στο κανάλι και η συντήρηση της εγκατάστασης.

Σε περιπτώσεις πολλαπλών πριζών σούκο ΔΕΗ & UPS όπου απαιτείται συμπληρωματικός χώρος για καλύτερη τοποθέτηση του φισ, θα χρησιμοποιούνται πρίζες εξόδου 45°, οι οποίες θα διαθέτουν αυτόματους ακροδέκτες με κλίση.

Σε κανάλια τμηματικής συναρμολόγησης μεγάλων διαστάσεων, θα είναι εφικτή η στήριξη βιομηχανικών πριζών και υλικού ράγας, με τη βοήθεια κατάλληλα σχεδιασμένων βάσεων εξαιρετικής στιβαρότητας.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Κανάλια, εξαρτήματα τοποθέτησης και εξαρτήματα στήριξης διακοπτικού υλικού θα είναι από παρθένο PVC (μη αναγεννημένο) για καλύτερη αντοχή στη γήρανση, και θα παρουσιάζουν αντίσταση μόνωσης μελύτερη των 5 Megaohms.

Θα έχουν δείκτη προστασίας IP 40 και αντοχή στην κρούση IK 07, κατά NFC 68-104 (90). Βάση προτύπου, τα χαρακτηριστικά αυτά θα εξακολουθούν να ισχύουν ακόμη κι όταν η αφαίρεση του καλύμματος γίνεται με τη βοήθεια ενός κοινού εργαλείου.

Η βάση και το κάλυμμα θα παρουσιάζουν αντοχή σε καύση 1kW διάρκειας 60sec κατά IEC 695-2-4. Τα εξαρτήματα τοποθέτησης θα έχουν αντοχή σε πυρακτωμένο νήμα 650 °C σε 30 sec, κατά IEC 695-2-1.

Θα είναι ενδεικτικού τύπου Legrand DLP τμηματικής συναρμολόγησης ή ισοδυνάμου.

Δ3. ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ-ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ - ΜΠΟΥΤΟΝ

1. Γενικά

1. Οι διακόπτες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι στιβαροί και γενικά θα λειτουργούν με πλήκτρο, θα είναι ικανότητας διακοπής τουλάχιστον 10 A και βαθμού στεγανότητας όπως απαιτείται από την χρήση του χώρου. Δηλαδή στους χώρους που ανήκουν κατά τους κανονισμούς στην κατηγορία των ξηρών, οι διακόπτες θα είναι χωνευτοί, τετράγωνοι, και στους χώρους της κατηγορίας των πρόσκαιρα ή μόνιμα υγρών, οι διακόπτες θα είναι στεγανοί, (με πλήκτρο επίσης).
2. Οι διακόπτες και ρευματοδότες θα φέρουν χρωματιστή διάκριση σύμφωνα με VDE107 ανάλογα σε ποιο δίκτυο είναι εγκατεστημένη (κανονικής παροχής ανάγκης και αδιάλειπτης παροχής). Οι ρευματοδότες κρίσιμων χώρων κατηγορίας 1,2 θα φέρουν επί πλέον λυχνία (Led) παρουσίας τάσεως.

3. Οι ρευματοδότες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι γενικά έντασης λειτουργίας 16 A. Στους χώρους γραφείων, κλπ. οι ρευματοδότες θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε πλαστικό κανάλι ή χωνευτοί, τετράγωνοι, τύπου ΣΟΥΚΟ.
4. Στους χώρους που πρέπει η εγκατάσταση να είναι στεγανή, οι ρευματοδότες θα είναι στεγανοί, τετράγωνοι, ΣΟΥΚΟ.
5. Σε χώρους όπου απαιτούνται διπλοί ρευματοδότες θα προβλεφθούν κατάλληλα κουτιά οργάνων διακοπής, με δύο ρευματοδότες.
6. Τα πιεστικά κουμπιά (μπουτόν) που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι έντασης λειτουργίας 6 A.
7. Τα μπουτόν θα είναι χωνευτά, λευκά, τετράγωνα.
8. Γενικά οι τύποι των διακοπών, ρευματοδοτών, κλπ. που θα εγκατασταθούν, θα εκλεγούν από την επίβλεψη, στην οποία ο ανάδοχος θα υποβάλλει σειρές δειγμάτων, τριών τουλάχιστον κατασκευαστών.
9. Στις περιπτώσεις που σε μια χωνευτή εγκατάσταση πρέπει να τοποθετηθεί στεγανός διακόπτης ή ρευματοδότης, τότε η βάση του οργάνου θα χωνευτεί στο τοίχο.
10. Οι τριφασικοί ρευματοδότες θα είναι επίσης στεγανοί, σε χυτοσιδερένια θήκη, τετραπολικό, βιομηχανικού τύπου 25A/380V κατάλληλοι για επίτοιχη χρήση. Οι ρευματοδότες θα συνοδεύονται από τους αντίστοιχους ρευματολήπτες τους.

2. Διακόπτες - ρευματοδότες επίτοιχου καναλιού.

- Όλοι οι διακόπτες που τοποθετούνται πάνω στους πλαστικούς επίτοιχους οχετούς είναι χωνευτού τύπου, με μοχλίσκο (tumriev) ή μπουτόν 10A.
- Οι ρευματοδότες είναι 16A, 250V με πλευρικές επαφές γείωσης (τύπου "σούκο") ή τριγωνικές βάσεις πορσελάνης βαρέος τύπου, κατάλληλοι για ομαλή εγκατάσταση και για τοποθέτηση επί επίτοιχου πλαστικού οχετού.
- Ρευματοδότες στεγανού τύπου 220V/16A.
- Ρευματοδότες στεγανού τύπου 380V/25A.
- Ρευματοδότες στεγανού τύπου 380V/32A.
- Όλοι θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση επί του επίτοιχου καναλιού.

3. Ανιχνευτές κίνησης/παρουσίας για τον έλεγχο του φωτισμού

3.1. Γενικά

Οι ανιχνευτές κίνησης εσωτερικών χώρων στοχεύουν στον αυτόματο έλεγχο του φωτισμού

στις κατοικίες και τα επαγγελματικά κτίρια. Λειτουργούν ανάβοντας τον φωτισμό μόλις ανιχνεύσουν την κίνηση ενός ατόμου στην περιοχή που επιτηρούν.

Τοποθετούνται εύκολα στην οροφή επίτοιχα ή χωνευτά και αποτελούν την κατάλληλη επιλογή για τον έλεγχο του φωτισμού σε χώρους όπως οι διάδρομοι, τα γραφεία, ή οι χώροι διέλευσης. Εξοικονομούν ενέργεια ενεργοποιώντας τον φωτισμό μόνο όταν είναι απαραίτητο.

3.2. Ανιχνευτής κίνησης/παρουσίας οροφής εσωτερικών χώρων

- Εμβέλεια ανίχνευσης κίνησης Ψ6m
- Εμβέλεια ανίχνευσης παρουσίας Ψ4m
- Γωνία ανίχνευσης 360°
- Ρύθμιση χρόνου 5s-30min
- Ρύθμιση φωτεινότητας 5-1000lux
- Κατανάλωση σε standby 0,3W
- Λαμπτήρες πυράκτωσης/αλογόνου 230V 2300W
- Λαμπτήρες αλογόνου 12/24V 1500VA
- Λαμπτήρες CFL, LED 20 x 20W
- Λαμπτήρες φθορισμού 1500W
- συνδυασμός ανίχνευσης παρουσίας και κίνησης για αυξημένη ευαισθησία στην κεντρική περιοχή ανίχνευσης
- κατάλληλος για χώρους γραφείων, αίθουσες, κοινόχρηστους χώρους
- στήριξη σε οροφή, ψευδοροφή
- συνιστώμενο ύψος τοποθέτησης 2,5-3,5m

ενδεικτικός τύπος: επίτοιχος οροφής με εμβέλεια 6m 360° EE804A της HAGER ή ισοδύναμος

ενδεικτικός τύπος: χωνευτός με εμβέλεια 6m 360° EE805A της HAGER ή ισοδύναμος

3.3. Λειτουργία

Ο συνδυασμός ενός μπουτόν για χειροκίνητο άναμμα / σβήσιμο του φωτισμού με έναν ανιχνευτή κίνησης, που μετράει το επίπεδο φυσικού φωτισμού, επιτρέπει τη σημαντική μείωση της κατανάλωσης ενέργειας για φωτισμό σε ένα κτίριο.

ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ ΑΝΑΜΜΑ / ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΒΗΣΙΜΟ

Οικονομία μέχρι και 55%, σύμφωνα με το πρότυπο EN 15 193, λαμβάνοντας υπόψη το επίπεδο φυσικού φωτισμού.

Άφιξη: Χαμηλός φωτισμός

- Είσοδος μέσα στο χώρο

- Άναμμα με το μπουτόν που υπάρχει δίπλα στην είσοδο

Δυνατός φωτισμός

- Ο ανιχνευτής κίνησης θα σβήσει αυτόματα το φως, εφόσον το επίπεδο φυσικού φωτισμού είναι επαρκές

Ελαττούμενος φυσικός φωτισμός

- Φυσική παρουσία μέσα στο χώρο.
- Ο ανιχνευτής κίνησης ανάβει αυτόματα το φως

Αναχώρηση / τέλος της ημέρας

- Έξοδος από το χώρο
- Σβήσιμο με το μπουτόν
- Εάν ξεχαστεί, ο ανιχνευτής θα σβήσει αυτόματα το φως

Δ4. ΠΙΝΑΚΕΣ 380/220V

1. Γενικά

Πλήθος-θέσεις-είδος πινάκων

- α. Ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης (ΓΠΧΤ) και ο κεντρικός πίνακας Αντιστάθμισης θα τοποθετηθούν σε ιδιαίτερο χώρο του κτηρίου (Ηλεκτροστάσιο).
- β. Θα προβλεφθούν απαραίτητως οι ακόλουθοι επί μέρους πίνακες διανομής:
 - i. Πίνακες ορόφων φωτισμού – ρευματοδοτών κανονικής τροφοδοσίας (για όλα τα επίπεδα του κτηρίου)
 - ii. Πίνακες αδιάλειπτης ηλεκτρικής τροφοδοσίας (UPS), στους υπέργειους ορόφους
 - iii. Πίνακας κινήσεως εγκατάστασης κεντρικού κλιματισμού (στο Δώμα).
- γ. Οι πίνακες θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με το IEC 60439-1, χωνευτοί, επίτοιχοι ή επιδαπέδιοι, κλάσης ηλεκτρικής μόνωσης II, βαθμού μηχανικής αντοχής τουλάχιστον IK08 και βαθμού προστασίας τουλάχιστον IP31, IP43 και IP66 για εσωτερικούς εντοιχισμένους, επίτοιχους και εξωτερικούς, αντίστοιχα.

Γενικός εξοπλισμός πινάκων

- α. Ο ηλεκτρολογικός εξοπλισμός των πινάκων θα είναι, κατά το δυνατόν, ενός κατασκευαστικού οίκου και τα ομοειδή τεμάχια θα είναι απαραίτητως της ίδιας κατασκευαστικής σειράς.
- β. Όλοι οι πίνακες θα:
 - i. είναι εξοπλισμένοι με το κατάλληλο ηλεκτρολογικό υλικό συμπεριλαμβανομένων των:

- γενικό χειροκίνητο μέσο απόξευξης/διακοπής
 - όργανα ένδειξης (λυχνίες)
 - όργανα μέτρησης (αναλογικά βολτόμετρα και αμπερόμετρα τουλάχιστον για τους πίνακες ΓΠΧΤ, UPS, Πυρόσβεσης, Ανελκυστήρων, Κλιματισμού)
 - διατάξεις προστασίας έναντι υπερεντάσεων σε όλες τις αναχωρήσεις
 - διατάξεις προστασίας διαφορικού ρεύματος
 - διατάξεις απαγωγής κρουστικών υπερτάσεων
- ii. φέρουν εξωτερική σήμανση (πινακίδα με όνομα-αριθμό πίνακα), ειδικές ετικέτες με έντυπη εσωτερική σήμανση (ονομασία φορτίου-αριθμός γραμμής) των οργάνων τους καθώς και θήκη με πλήρες ηλεκτρολογικό διάγραμμα σε ειδική θήκη στην εσωτερική πλευρά της θύρας.
- iii. διαθέτουν εφεδρεία χώρου τουλάχιστον 20%
- iv. έχουν κατασκευαστεί έτσι ώστε τα διάφορα όργανα και συσκευές να είναι εύκολα προσιτά μετά την αφαίρεση των καλυμμάτων και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους, ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων.

ΓΠΧΤ

- α. Ο ΓΠΧΤ θα είναι τυποποιημένης μεταλλικής κατασκευής και θα διαθέτει τα απαραίτητα πιστοποιητικά δοκιμών τύπου (IEC 60439, 61641).
- β. Ο ΓΠΧΤ θα εξοπλιστεί με όργανο/όργανα μέτρησης – ένδειξης τουλάχιστον των εξής παραμέτρων:
- φασικές και πολικές τάσεις
 εντάσεις ρεύματος φάσεων και ουδετέρου
 ενεργή και φαινόμενη ισχύς, ανά φάση
 αρμονική παραμόρφωση ρεύματος και τάσεως
 αρμονικές συνιστώσες ρεύματος
 ενεργειακή κατανάλωση (kWh και kVArh).

Υποπίνακες

Όλοι οι επί μέρους πίνακες θα είναι:

- α. μεταλλικοί, χωνευτοί ή επίτοιχοι
- β. εσωτερικά προκαλωδιωμένοι από το εργοστάσιο κατασκευής τους και οι εξωτερικές συνδέσεις θα γίνουν σε ακροδέκτες οριοσειράς.

2. Μεταλλικά μέρη

Όλα τα μεταλλικά μέρη των πινάκων θα βαφούν με δύο στρώσεις ηλεκτροστατικής βαφής με

απόχρωση που θα εγκριθεί από την επίβλεψη.

Όλα τα υλικά και μικροϋλικά στήριξης (χαλύβδινα ελάσματα, σιδηροτροχιές, κοχλίες κλπ.) θα πρέπει να είναι ανοξειδωτα ή να έχουν υποστεί ειδική αντιδιαβρωτική προστασία (π.χ. γαλβάνισμα).

Ειδικά για τις εξωτερικές βίδες στερέωσης μεταλλικών πλακών θα πρέπει να είναι επινικελλωμένες.

3. Γενικές απαιτήσεις

α. Η κατασκευή των πινάκων πρέπει να είναι τέτοια, ώστε τα διάφορα όργανα και συσκευές να είναι εύκολα προσιτά μετά την αφαίρεση των καλυμμάτων και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους, ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων.

β. Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με μπάρες από ηλεκτρολυτικό χαλκό κατάλληλης ορθογωνικής διατομής και επιτρεπόμενης έντασης συνεχούς λειτουργίας τουλάχιστον ίσης με την ονομαστική ένταση του γενικού διακόπτη. Θα υπολογισθούν σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 45°C καθώς και τα καλώδια εσωτερικής συνδεσμολογίας.

Οι μπάρες των τριών φάσεων θα είναι στο πάνω μέρος των πινάκων ενώ του ουδέτερου και της "γης" στο κάτω μέρος των πινάκων και θα έχουν διατομή την μισή εκείνης των φάσεων.

Σε στάθμη βραχυκυκλώματος τουλάχιστον ίση με την αναγραφόμενη σε κάθε πίνακα η ανύψωση θερμοκρασίας των ζυγών και η μηχανική τους αντοχή συνδυαζόμενη και με εκείνη των μονωτήρων στήριξης θα πρέπει να βρίσκεται στα όρια που προβλέπουν οι κανονισμοί VDE.

γ. Η συναρμολόγηση, η εσωτερική συνδεσμολογία και η δοκιμή των πινάκων θα πρέπει απαραίτητα να ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο κατασκευής τους. Στον τόπο του έργου απαγορεύεται να γίνει οποιαδήποτε εργασία σχετικά με τις παραπάνω.

Οι συνδέσεις των διαφόρων καλωδίων ή αγωγών με τα όργανα του πίνακα θα γίνει με τη βοήθεια των κατάλληλων για κάθε περίπτωση ακροδεκτών.

Η σύνδεση των αναχωρήσεων στις μπάρες θα γίνει με ειδικούς σφιγκτήρες ή ειδικά εξαρτήματα.

Σε όλους τους ηλεκτρικούς πίνακες οι συνδέσεις μεταξύ των μπαρών διανομής προς τους διακόπτες αναχώρησης και από εκεί προς τα άκρα του πίνακα και για εντάσεις από 100A μέχρι και 630A θα γίνουν με εύκαμπτες μονωμένες χάλκινες μπάρες ονομαστικής έντασης τουλάχιστον εκείνης του διακόπτη και τάσης λειτουργίας τουλάχιστον 500V.

Οι εύκαμπτες μονωμένες μπάρες περιέχουν τον αγωγό ο οποίος αποτελείται από πολλές χάλκινες λωρίδες λεπτού πάχους ώστε να αποτελέσουν εύκαμπτο σώμα και περιβάλλονται από θερμοπλαστική μόνωση.

δ. Η σύνδεση των εισερχόμενων και απερχόμενων γραμμών θα γίνει σε κατάλληλες αριθμημένες κλέμμες (τρεις φάσεις, ουδέτερος και γείωση).

Εξαιρέση και μόνον μπορεί να υπάρξει όταν η ονομαστική ένταση των αναχωρήσεων είναι πάνω από 100Α και υπό τις εξής δύο προϋποθέσεις :

Το όργανο διακοπής στο οποίο συνδέεται η αναχώρηση ή η άφιξη να είναι προς το κάτω μέρος του πίνακα και εύκολα προσιτό και

Τα όργανα διακοπής να έχουν κατάλληλους ακροδέκτες ώστε τα καλώδια ή μπάρες που θα συνδεθούν σε αυτούς να μην χρειάζονται ακροδέκτες.

ε. Η εγκατάσταση των κλεμμών θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται και γι αυτές ο ίδιος βαθμός προστασίας που προδιαγράφεται για τα υπόλοιπα μέρη του πίνακα.

Για τις τρεις φάσεις θα πρέπει πάντα να ισχύει ένα ορισμένο σύστημα σήμανσης, ώστε η κάθε φάση να έχει πάντα την ίδια θέση και το ίδιο χρώμα.

Στην μπροστινή πλευρά του πίνακα θα υπάρχουν καλαίσθητες μόνιμες πινακίδες με την αναγραφή των τμημάτων και των κυκλωμάτων κάθε πίνακα (όπως αναφέρονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο).

Οι κλέμμες θα είναι τύπου σιδηροτροχιάς και στο εσωτερικό τους θα φέρουν γλωσσίδα προστασίας του αγωγού από τη βίδα σύσφιγξης.

Όλα τα υλικά στήριξης των οργάνων των πινάκων θα είναι επινικελλωμένα ή επιφωσφατωμένα ή από ανοξείδωτο χάλυβα.

στ. Η κατασκευή και διαμόρφωση των πινάκων θα είναι σύμφωνη προς τους εξής Κανονισμούς και Προδιαγραφές :

IEC 60439-1,

Ελληνικούς Κανονισμούς

VDE 0100, 0110, 0660

IEE. Κανονισμοί για τον ηλεκτρικό εξοπλισμό κτιρίων (14η έκδοση)

IEC 439. Προκατασκευασμένοι πίνακες Χ.Τ.

ζ. Όλοι οι πίνακες Χ.Τ. θα είναι επισκέψιμοι και επιθεωρήσιμοι από μπροστά.

Όλοι οι διακόπτες με χειριστήρια θα είναι αιωρούμενου τύπου δηλ. χωριστά το σώμα του διακόπτη με τον μοχλό χειρισμού και χωριστά η χειρολαβή, ώστε όταν ανοίγουμε την πόρτα του πίνακα ή αφαιρούμε το κάλυμμα ενός κιβωτίου του πίνακα να μην χρειάζεται καμμία επέμβαση στον διακόπτη.

Σε αυτή την περίπτωση η χειρολαβή του διακόπτη παραμένει πάνω στην πόρτα ή στο κάλυμμα του κιβωτίου του πίνακα.

Οι μικροαυτόματοι θα είναι επισκέψιμοι μέσω ειδικών θυρίδων που θα εξασφαλίζουν τον ίδιο βαθμό προστασίας με τον υπόλοιπο πίνακα.

η. Οι πόρτες και οι μετωπικές πλάκες των πινάκων θα είναι μεταλλικές της αυτής κατασκευής με το υπόλοιπο σώμα του πίνακα και θα φέρουν :

Κλείστρο ειδικό για πίνακες (μεταλλικό) το οποίο θα είναι όμοιο για όλους τους πίνακες του έργου (PAS PARTOUT).

Ειδικούς μεντεσέδες (μεταλλικούς) για πίνακες.

Κατάλληλη θήκη από διαφανές πλαστικό στην εσωτερική πλευρά της πόρτας για την τοποθέτηση των σχεδίων του πίνακα.

Ακροδέκτη γείωσης.

θ. Κάθε πίνακας θα έχει εφεδρικό χώρο και υλικά για 20% των απαιτήσεων της μελέτης για μελλοντική επέκταση.

ι. Η είσοδος στον πίνακα κάθε καλωδίου θα γίνεται με μεταλλικούς στυπιοθλήπτες κατάλληλης διαμέτρου.

ια. Κάθε πίνακας θα συνοδεύεται και από τα παρακάτω βοηθητικά εξαρτήματα, ανταλλακτικά, σχέδια κλπ. τα οποία θα παραδοθούν πριν τη βεβαίωση περάτωσης όπως αναφέρεται στην Τ.Σ.Υ.

Μια πλήρη σειρά διαγραμμάτων, λειτουργικών και κατασκευαστικών σχεδίων του πίνακα.

Κατάλογο ανταλλακτικών και καταλόγους των κατασκευαστών των διαφόρων συσκευών του πίνακα.

Οδηγίες λειτουργίας, ρύθμισης και συντήρησης.

4. Μεταλλικοί πίνακες φωτισμού - Ρευματοδοτών μη στεγανοί

Θα πληρούν την προδιαγραφή ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.

Οι πίνακες του τύπου αυτού θα είναι ηλεκτρικώς ακίνδυνοι, εμπρόσθιας όψης, τύπου ερμαρίου, μμετά εμπρόσθιας πόρτας προστασίας IP40 κατά DIN 40050.

Η διάταξη και συναρμολόγηση των οργάνων εντός αυτών θα γίνεται με προετοιμασμένα στοιχεία ζυγών κλπ.

Οι πίνακες αυτοί θα είναι τύπου STAB SIEMENS και θα αποτελούνται από τα παρακάτω στοιχεία :

Πλαίσιο επί του οποίου θα συναρμολογηθούν τα διάφορα όργανα.

Μεταλλικό εμπρόσθιο κάλυμμα του πλαισίου (ηλεκτρικά ακίνδυνο) μετωπική.

Μεταλλικό κλειστό ερμάριο εντός του οποίου τοποθετείται το πλαίσιο.

Μεταλλική θύρα.

Το ερμάριο και η μεταλλική πόρτα θα αποτελούνται από λαμαρίνα ικανοποιητικού πάχους, κατ'ελάχιστο 1.5 mm και θα έχουν προστασία έναντι διάβρωσης.

Οι εξωτερικές επιφάνειες του πίνακα θα φέρουν τελική βαφή ηλεκτροστατική, απόχρωσης της αρεσκείας της επίβλεψης.

Στο εσωτερικό τμήμα της πόρτας θα υπάρχει καρτέλλα προστατευόμενη από διαφανές

πλαστικό, επί της οποίας θα αναγράφονται όλα τα κυκλώματα.

Η μεταλλική κατασκευή των πινάκων δυνατό να είναι εγχώρια πανομοιότυπη όμως προς την κατασκευή των πινάκων "STAB SIEMENS".

Προκειμένου για εγχώρια κατασκευή πρέπει εκ των προτέρων να προσκομισθεί σχετικό δείγμα προς έγκριση στην επίβλεψη.

5. Μεταλλικοί πίνακες φωτισμού - Ρευματοδοτών Στεγανοί

Αυτοί θα είναι του ίδιου τύπου με τους μεταλλικούς πίνακες με τη διαφορά, ότι αυτοί θα είναι προστασίας IP54 κατά DI N 40050.

Η προστασία IP54 θα επιτυγχάνεται με στεγανοποίηση του ερμαρίου και της πόρτας αυτού.

Οι στεγανοί μεταλλικοί πίνακες θα είναι κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση.

6. Μεταλλικοί πίνακες τύπου πεδίου

6.1 Γενικά

Θα πληρούν την προδιαγραφή "ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΙΝΑΚΩΝ".

Θα αποτελούνται από τυποποιημένα και προκατασκευασμένα μεταλλικά ερμάρια κλειστού τύπου, κατάλληλα για ελεύθερη έδραση πάνω στο δάπεδο.

Οι πίνακες θα έχουν βαθμό προστασίας IP 54 ή IP 32 για είσοδο με εγκιβωτισμένους ροηφόρους αγωγούς.

Κατά DIN 40050/IEC 144.

Στην μπροστινή τους επιφάνεια θα υπάρχει πόρτα διαφανής από άκαυστο υλικό μεγάλης μηχανικής αντοχής, εφοδιασμένη με εξαρτήματα ταχείας ασφάλισης και κλειδαριά.

Εναλλακτικά γίνεται αποδεκτή και θύρα από λαμαρίνα DKP.

Τα μεταλλικά ερμάρια θα είναι κατασκευασμένα από λαμαρίνα DKP πάχους 2 mm και πλαίσια από χαλύβδινα ελάσματα διατομής C ή L.

Ενδεικτικές διαστάσεις των τυποποιημένων ερμαρίων θα είναι:

- πλάτους 600 800 mm
- βάθους 500 ή 600 mm
- ύψους 2100 mm

6.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά

Ονομαστική τάση: 500 V για σύστημα 3 φάσεων τεσσάρων αγωγών με γειωμένο ουδέτερο.

Ονομαστική ένταση και αντοχή σε βραχυκύκλωμα: σύμφωνα με τη μελέτη.

Συνθήκες λειτουργίας : σε εσωτερικούς χώρους με θερμοκρασία περιβάλλοντος 35°C.

Δ5. ΥΛΙΚΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Στους πίνακες προβλέπονται όχι περιοριστικά τα εξής υλικά:

Μικροαυτόματοι διακόπτες ισχύος (M/A ΔΙ)

α. Οι M/A ΔΙ θα:

χρησιμοποιούνται ως τα κατά κανόνα μέσα προστασίας τερματικών ηλεκτρικών γραμμών για ονομαστικά μεγέθη εντάσεως έως 63 A

είναι κατάλληλα επιλεγμένοι για την προοριζόμενη εφαρμογή (κατηγορία καμπύλης πτώσης, ικανότητα διακοπής, είδος φορτίου, μήκος γραμμής, επιλεκτική συνεργασία κ.λ.π.)

ανήκουν στις κατηγορίες (χαρακτηριστικής καμπύλης πτώσης) B,C,D, κατά EN-60898 και, σε ειδικές περιπτώσεις, K,Z κατά EN 60947.

φέρουν πλήκτρο ζεύξης - απόζευξης (ενιαίο για τους πολυπολικούς) με ενδείξεις των αντίστοιχων θέσεων καθώς και διάταξη μανδάλωσης σε ράγα πίνακα.

β. Σε περίπτωση μη υποβολής μελέτης βραχυκύκλωσης για τεκμηρίωση της επιλογής τους, οι ικανότητες διακοπής σφάλματος (Rated short circuit capacity, I_{cn}) των M/A ΔΙ θα είναι κατ'ελάχιστον ως εξής:

6 kA για ονομαστικές εντάσεις 16 έως και 32 A

10 kA για εντάσεις 40 και 50 A

16 kA για ένταση 63 A

γ. Οι μικροαυτόματοι διακόπτες ισχύος γραμμών τροφοδοσίας κανονικών φορτίων θα διακόπτουν (αυτόματα) και τον ουδέτερο πόλο σε περίπτωση απόπλισής τους (τύπου: προστασίας φάσεως/φάσεων – διακοπής ουδετέρου).

δ. Οι αναχωρήσεις των τερματικών κυκλωμάτων τροφοδοσίας αδιάλειπτων φορτίων θα φέρουν συνδυασμένες διατάξεις προστασίας, τύπου μικροαυτόματου διακόπτη ισχύος – διακόπτη διαφορικού ρεύματος.

Αυτόματοι διακόπτες ισχύος (ΑΔΙ)

α. Γραμμές τροφοδοσίας υποπινάκων, φορτίων άνω των 63 A, ή οιονδήποτε ηλεκτροκινητήρων και συσκευών κατανάλωσης που συνδέονται απ' ευθείας και μεμονωμένα στην εγκατάσταση χωρίς να διαθέτουν ενσωματωμένη διάταξη προστασίας έναντι υπερφόρτισης, θα εφοδιάζονται στις αφετηρίες τους στον πίνακα με αυτόματους διακόπτες ισχύος (ή θερμομαγνητικούς διακόπτες) που διαθέτουν ρυθμισμό τουλάχιστον το θερμικό τους στοιχείο και κατάλληλη περιοχή ρύθμισης.

β. Τα μαγνητικά στοιχεία των ΑΔΙ θα επιλεγούν λαμβάνοντας υπ' όψιν και το μέγιστο

αναμενόμενο ρεύμα ζεύξης.

- γ. Οι ΑΔΙ θα είναι κατασκευασμένοι κατά τα πρότυπα IEC 647 και θα διαθέτουν επαρκή ικανότητα διακοπής σφάλματος σε λειτουργία πλήρους φορτίου (I_{cs} – service short circuit capacity), σύμφωνα με σχετική μελέτη βραχυκύκλωσης.

Ασφάλειες τήξεως

Σε ειδικές περιπτώσεις και κατόπιν εγκρίσεως της Επιβλεψης μπορούν να χρησιμοποιηθούν ασφάλειες τήξεως, σύμφωνα με τα ακόλουθα:

- α. Οι κοχλιωτές ασφάλειες τήξεως θα είναι ονομαστικής τάσης 500 V AC σύμφωνα με το IEC EN 269, ικανότητας διακοπής βραχυκυκλώματος τουλάχιστον 40 kA και θα φέρουν ενδεικτικό κατάστασης. Κοχλιωτές συντηκτικές ασφάλειες δεν θα χρησιμοποιούνται για ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες από 63 A.
- β. Οι βάσεις και τα βιδωτά πώματα των ασφαλειών θα είναι από πορσελάνη, τάσης 500 V κατά DIN 49630 και 49514, θα πληρούν τους κανονισμούς VDE 0635 και 0636, θα είναι με κοχλίωση E 27 για ονομαστικές εντάσεις μέχρι 25 A και E 33 για ονομαστικές εντάσεις από 35 έως 63 A. Οι βάσεις για ασφάλειες μέχρι 63 A θα είναι κατάλληλες για ενσφήνωση (κούμπωμα) σε ράγα πλάτους 35 mm.
- γ. Οι μαχαιρωτές συντηκτικές ασφάλειες (NH, HRC) θα είναι ονομαστικής τάσης 500 V AC, ικανότητας διακοπής βραχυκυκλώματος ≥ 80 kA, σύμφωνα με το πρότυπο IEC EN 269 και θα διαθέτουν μετωπική ένδειξη κατάστασης.
- δ. Σε όλες τις περιπτώσεις χρήσης ασφαλειών τήξης θα παραδοθούν σε ειδική θέση στον πίνακα, μία σειρά ανταλλακτικών ασφαλειών.

Διακόπτες διαρροής (ΔΔ)/ Διατάξεις προστασίας διαφορικού ρεύματος (ΔΠ.ΔΡ)

Οι ΔΔ θα :

- α. καλύπτουν απαιτήσεις συμπληρωματικών μέσων ασφαλείας (διακοπή διαφορικού ρεύματος 30mA εντός 3 ms) καθώς και κύριων μέσων προστασίας για πυρκαϊά από ηλεκτρικά αίτια (300 mA, 500 mA).
- β. είναι κατάλληλοι για το είδος κυματομορφής ρεύματος που διαχειρίζονται (κατηγορίες AC για γραμμικά φορτία και A ή “παντός ρεύματος” για μη γραμμικά)
- γ. παρέχουν επιλεκτική συνεργασία όπου απαιτείται (προτασσόμενοι ΔΔ τύπου S με απόπλιση εντός 1 s και κατάλληλου $I_{\Delta n}$)
- δ. φέρουν κομβίο δοκιμής λειτουργίας και σήμανση τύπου και προδιαγραφής κατασκευής
- ε. τοποθετηθούν κατάντι του αντίστοιχου χειροκίνητου οργάνου απόζευξης/ διακοπής.

Χειροκίνητοι διακόπτες φορτίου

Θα είναι κατηγορίας χρήσης, κατά IEC-408, AC-22 ή AC-23 για μικτά ή κυρίως επαγωγικά φορτία αντίστοιχα και κατά ένα τυποποιημένο μέγεθος μεγαλύτεροι από την ονομαστική ένταση του διακόπτη ισχύος με τον οποίο συνεργάζονται.

Επιτηρητές φάσεων

Τερματικά κυκλώματα τριφασικών συσκευών οι οποίες πρέπει να προστατεύονται έναντι έλλειψης φάσης ή διακύμανσης – ασυμμετρίας τάσεων ή αλλαγής της διαδοχής φάσεων (π.χ. κινητήρες) και που δεν φέρουν εσωτερικά σχετικά όργανα προστασίας, θα εξοπλιστούν, στις αναχωρήσεις των γραμμών από τον πίνακα διανομής, με κατάλληλες αντίστοιχες διατάξεις.

Ενδεικτικές λυχνίες

Οι ενδεικτικές λυχνίες θα είναι τύπου λαμπτήρων αίγλης (όπου τούτο είναι δυνατό), βάσης E 10 με κρυστάλλινο διαφανές κάλυμμα, κατάλληλου χρωματισμού, με επιχρωμιωμένο πλαίσιο – δακτύλιο. Η αντικατάσταση των φθαρμένων λαμπτήρων πρέπει να είναι δυνατή χωρίς αποσυναρμολόγηση της μετωπικής πλάκας του αντίστοιχου πίνακα. Ειδικά οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων τύπου ερμαρίου μπορεί να είναι μορφής και διαστάσεων όπως οι τυποποιημένοι μικροαυτόματοι, πλάτους 18 mm και κατάλληλες για ενσφήνωση σε ράγα 35 mm.

Δ6. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ Χ.Τ.

1. Αυτόματοι διακόπτες ισχύος

α. Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος στη θέση που τοποθετούνται έχουν σκοπό την προστασία των μετασχηματιστών, γραμμών, κινητήρων κλπ. Περιλαμβάνουν θερμικά και μαγνητικά στοιχεία, από ένα σε κάθε πόλο, ρυθμιζόμενα για την προστασία έναντι υπερθέρμανσης και βραχυκυκλώματος ηλεκτρονικού τύπου με ρυθμίσεις από 0,4 In έως 1,0 In.

β. Θα είναι σύμφωνοι με τους Κανονισμούς VDE 0660 και VDE 0113 IEC 439 και θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Τάση μόνωσης 1000 V ~

Ονομαστική τάση λειτουργίας : τουλάχιστον 500V, 50HZ.

Κλάση μόνωσης C σύμφωνα με VDE 0110

Ονομαστική ένταση την αναγραφόμενη στα σχέδια

Ικανότητα διακοπής : τουλάχιστον το ρεύμα της στάθμης βραχυκυκλώματος που αντιστοιχεί στον πίνακα που ανήκει και μάλιστα σύμφωνα με τον κύκλο της δοκιμής 0 - T - C/0 - T - C/0 κατά VDE 0660/IEC 157.

Διάρκεια ζωής : τουλάχιστον 10.000 χειρισμοί σε φόρτιση AC1 - μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας : 40°βαθμοί C

Θα είναι εξοπλισμένοι με 2NO+2NC βοηθητικές επαφές ή και άλλες πρόσθετες επαφές σύμφωνα με τις απαιτήσεις.

Θα έχουν τη δυνατότητα να εξοπλισθούν με πηνία εργασίας ή έλλειψης τάσης.

Ο διακόπτης θα έχει τρεις θέσεις : "ΑΝΟΙΚΤΟΣ", "ΚΛΕΙΣΤΟΣ", "TRIP" πλήρως διακεκριμένες, και σημειούμενες στην μπροστινή του επιφάνεια.

Κάθε λειτουργική θέση του διακόπτη δείχνεται καθαρά από τη θέση χειρολαβής.

Η χειρολαβή θα έχει τη δυνατότητα για αλληλομανδάλωση του διακόπτη στη θέση "ΚΛΕΙΣΤΟΣ" με την πόρτα ή το κάλυμμα του πίνακα και ν' ασφαλισθεί με τρία το πολύ λουκέτα.

- Θα μπορούν να διακόψουν οποιοδήποτε βραχυκύκλωμα περιορίζοντας την τιμή του κάτω εκείνης της ικανότητας διακοπής τους.

2. Αυτόματοι διακόπτες ισχύος με ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση

Η χρησιμοποίηση των διακοπών αυτών έχουν σαν σκοπό την επιτυχία διακεκριμένης επιλογικής λειτουργίας σε περίπτωση βραχυκυκλώματος των αυτόματων διακοπών, που σε σειρά τροφοδοτούν μια εγκατάσταση, δηλ. στην απόζευξη του βραχυκυκλώματος από τον πλησιέστερο αυτόματο διακόπτη προς αυτό.

Όλα τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά είναι όμοια με των αυτόματων διακοπών ισχύος που ήδη περιγράφηκαν. Επιπλέον όμως περιλαμβάνουν διάταξη που καθυστερεί την μετάδοση της εντολής για το άνοιγμα του διακόπτη σε βραχυκύκλωμα που ανιχνεύεται από τα μαγνητικά στοιχεία του διακόπτη.

Η παραπάνω χρονική καθυστέρηση είναι ρυθμιζόμενη, με ενδεικτική περιοχή ρύθμισης 0 έως 180 MS.

3. Ηλεκτρονόμοι ισχύος (CONTACTORS) (Αυτόματοι διακόπτες αέρος)

Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα έχουν πηνίο σε ονομαστική τάση 220V, 50HZ.

Εκείνοι που τροφοδοτούν κινητήρες βραχυκυκλωμένου δρομέα θα πρέπει να εκλεγούν έτσι, ώστε το ονομαστικό τους ρεύμα σε φόρτιση AC3 και για διάρκεια ζωής ένα εκατομμύριο χειρισμούς είναι τουλάχιστον ίσο προς το ονομαστικό ρεύμα που διαρρέει τον κλάδο όπου τοποθετούνται.

Αντίστοιχα ισχύουν για εκείνους που τροφοδοτούν περίπου ωμικό φορτία ($\text{COS}\phi=0,95$) η ονομαστική τους ένταση όμως θα αναφερθεί σε κατηγορία φόρτισης AC1, AC2, AC2', AC3, AC4 σύμφωνα με VDE 0660 και IEC 158).

Τα παραπάνω αναφερόμενα είναι απλώς ενδεικτικά για την σωστή εκλογή των ηλεκτρονόμων ισχύος. Σε ποια κατηγορία λειτουργίας (φόρτισης) θα καταταγεί το φορτίο θα καθοριστεί από τις πληροφορίες του κατασκευαστή του μηχανήματος και της επίβλεψης, οπότε τότε θα εκλεγεί το σωστό μέγεθος του ηλεκτρονόμου ισχύος για ένα εκατομμύριο χειρισμούς.

Όλοι οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα είναι εφοδιασμένοι με 2NO και 2NC τουλάχιστον βοηθητικές επαφές.

Η τάση έλξης του ηλεκτρονόμου ισχύος θα είναι 0,75 έως 1,1 της ονομαστικής τάσης λειτουργίας του πηνίου, ενώ η τάση αποδιέγερσης 0,4 έως 0,6 αντίστοιχα.

Η αρίθμηση των ακροδεκτών θα είναι σύμφωνη με τους Κανονισμούς DIN 46199.

Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τους Κανονισμούς VDE 0660/IEC 158.

Η μηχανική τους διάρκεια ζωής να είναι τουλάχιστον δέκα εκατομμύρια χειρισμοί.

Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος όπου θα τοποθετηθούν : 40° C.

Στάθμη θορύβου 30 dB.

4. Απλοί διακόπτες φορτίου

Όλοι οι διακόπτες ως 100A θα είναι τύπου KIPSCHALTER, τάσης 500V, έντασης συνεχούς ροής, ισχύος ζεύξης και απόζευξης κατ' ελάχιστο ίσης προς την αντιστοιχούσα στην ονομαστική ένταση συνεχούς ροής υπό τάση 220V/380V, αριθμού χειρισμών ελάχιστο κατά VDE.

Οι διακόπτες άνω των 100A θα είναι μαχαιρωτοί, κατά VDE 0660, τάσης 500V, με μοχλό χειρισμού. Εφόσον μμετά τον μαχαιρωτό διακόπτη δεν υπάρχει αυτόματος διακόπτης, ο μαχαιρωτός θα είναι εφοδιασμένος με θάλαμο σβέσης τόξου, και η ικανότητα ζεύξης και απόζευξης αυτού υπό συν $\varphi = 0.7$ θα ισούται προς ένταση συνεχούς ροής υπό τάση 220/380V.

Η κατασκευή τους και τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά είναι όμοια προς εκείνα των αυτόματων διακοπών ισχύος, εκτός από τις παρακάτω διαφορές :

Ο διακόπτης έχει δύο διακεκριμένες θέσεις λειτουργίας "ΚΛΕΙΣΤΟΣ" - "ΑΝΟΙΚΤΟΣ".

Δεν περιλαμβάνει θερμικά και μαγνητικά στοιχεία.

Δεν περιλαμβάνει πηνίο εργασίας ή πηνία έλλειψης τάσης.

Η ικανότητα διακοπής των στα 380V θα είναι τουλάχιστον έξι φορές το ονομαστικό τους ρεύμα.

Παρατήρηση

Οι παραπάνω διακόπτες θα έχουν ικανότητα ζεύξης τουλάχιστον το ρεύμα βραχυκύκλωσης στο τμήμα του δικτύου όπου τοποθετούνται.

5. Διακόπτης ασφαλείας

Κατά την διάρκεια καθαρισμού ή συντήρησης μηχανημάτων που κινούνται από κινητήρες είναι απαραίτητο προτού αρχίσει η εργασία να απομονωθεί ο κινητήρας από το κύκλωμα

ελέγχου και από την παροχή ρεύματος. Συχνά αυτό γίνεται αφαιρώντας τις ασφάλειες που τροφοδοτούν τον κινητήρα (εάν υπάρχουν) ή την αποσύνδεση του κινητήρα από το καλώδιο τροφοδοσίας του.

Η τοποθέτηση του διακόπτη ασφαλείας έχει σαν σκοπό να προσφέρει μια ασφαλή προστασία όπως παρακάτω.

Οι διακόπτες ασφαλείας θα πρέπει να έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Ικανότητα διακοπής AC4 σύμφωνα με VDE 0660 μέρος I, στο κύκλωμα του κινητήρα.

Χαρακτηριστικές ιδιότητες απομόνωσης σύμφωνα με VDE 0660 μέρος 1.

Να διακόπτει όλους τους ενεργούς αγωγούς τροφοδοσίας του κινητήρα.

Να μπορεί να κλειδωθεί μόνον στη θέση "ΑΝΟΙΚΤΟΣ" μέχρι και με τρία λουκέτα.

Η χειρολαβή να δείχνει ευκρινώς και αλάνθαστα τη θέση του διακόπτη.

Η θέση των κύριων επαφών να είναι ορατή ευκρινώς.

Τα εσωτερικά του διακόπτη όταν είναι κλειδωμένος στην θέση "ΑΝΟΙΚΤΟΣ" να μην είναι επισκέψιμο παρά μόνο με καταστροφή του διακόπτη.

Το κάλυμμα του κιβωτίου τοποθέτησης του διακόπτη να μην μπορεί να αυξηθεί όταν ο διακόπτης είναι στη θέση "ΑΝΟΙΚΤΟΣ"

Κλάση μόνωσης C σύμφωνα με VDE 0110.

Βοηθητική επαφή NO για την αλληλομανδάλωση του διακόπτη ασφαλείας με το αυτόματο ρελέ ισχύος της τροφοδοσίας του κινητήρα.

6. Ραγοδιακόπτες (Χωνευτοί διακόπτες πινάκων)

α. Οι διακόπτες αυτοί θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση εντός πινάκων και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως γενικοί και μερικοί διακόπτες μέχρι έντασης 60Α.

β. Έχουν το ίδιο σχήμα και διαστάσεις όπως οι μικροαυτόματοι, η δε τοποθέτησή τους επιτυγχάνεται δι ενός μανδάλου επί ραγών στήριξης ή με την βοήθεια δύο κοχλιών επί πλακός.

γ. Προς διάκριση των υπάρχει στη μετωπική πλευρά το σύμβουλο του αποζεύκτου.

δ. Το κέλυφός τους είναι από συνθετική ύλη.

7. Διακόπτες διαρροής

Θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με VDE 0660 και θα χρησιμοποιούνται για προστασία από ρεύμα διαρροής σύμφωνα με VDE 0100. Το ονομαστικό ρεύμα διαρροής θα είναι 30mA.

Ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας 40Α, 60Α, 100Α. Ενδεικτικός τύπος SIEMENS 5SZ .

8. Ασφαλειοδιακόπτες φορτίου

Θα είναι τριπολικοί και θα δέχονται μαχαιρωτά φυσίγγια μεγεθών 00...3 κατά DIN 43620.

Θα έχουν χειριστήριο με ένδειξη ON-OFF.

Η διακοπή (στο κλείσιμο και άνοιγμα) θα γίνεται με την βοήθεια ελατηρίων.

Θα είναι πλήρους ασφαλείας με απομόνωση και των δύο άκρων του φυσιγγίου όταν βρίσκεται στην θέση OFF.

- Θα είναι κατασκευασμένοι κατά VDE 0660, 0113 IEC 947-1/3

Ενδεικτικού τύπου OESA ή SR-M της ABB ή FULOS της C.E.

9. Διακόπτες προστασίας κινητήρων (Motor - Starters)

Θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε ράγα και θα φέρουν θερμικά πηνία υπερφόρτισης με αντιστάθμιση θερμοκρασίας και μαγνητικά στοιχεία υπερέντασης.

Η ρύθμιση των θερμικών στοιχείων υπερφόρτισης θα είναι λεπτομερής ώστε να καλύπτει πλήρως τα διάφορα μεγέθη ηλεκτροκινητήρων.

Η ισχύς βραχυκυκλώσεως θα είναι η κατάλληλη για τον πίνακα που θα εγκατασταθούν.

Η μηχανική διάρκεια ζωής θα είναι κατ' ελάχιστον 100.000 χειρισμοί και η ηλεκτρική διάρκεια ζωής (AC3) 50.000 χειρισμοί.

Η κατασκευή τους θα είναι κατά DIN 0660 IEC 947-2, IEC 947-4.

Ενδεικτικός τύπος: 3VU της SIEMENS, MS 325 της ABB.

10. Ασφάλειες

Οι ασφάλειες και οι βάσεις αυτών θα είναι για εντάσεις έως και 63A από πορσελάνη, συντηκτικές, κοχλιωτής βάσης και πώματος, κατά DIN 49360 και 49515.

Οι ασφάλειες αυτές θα είναι ταχείας τήξεως εκτός εάν άλλως ρητώς αναφέρεται.

Οι ασφάλειες άνω των 80 A όπου υπάρχουν θα είναι μαχαιρωτές με αφαιρούμενη λαβή, με τριπολική υποδοχή ή 3 μονοπολικές, βραδείας τήξεως κατά VDE 0660 και DIN 43620.

11. Μικροαυτόματοι

Θα πρέπει να εκπληρώνουν τις απαιτήσεις των Κανονισμών VDE 0641 και CEE 19.

Οι μικροαυτόματοι είναι εφοδιασμένοι με θερμικά και μαγνητικά στοιχεία, ώστε αυτόματα να διακόπτουν μέσες υπερφορτίσεις σχετικά μεγάλης διάρκειας και βραχυκυκλώματα.

Η χαρακτηριστική καμπύλη αυτόματης απόζευξης θα είναι τύπου B εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά.

Προδιαγραφές που καλύπτουν τη χαρακτηριστική τους	Ονομαστικό ρεύμα IN	Ελάχιστο ρεύμα δοκιμής	Μέγιστο ρεύμα δοκιμής	Ρεύμα στο οποίο επενεργούν τα μαγνητικά
Τύπος B ή C	μέχρι 10A	1.5 IN	1.9 IN	3XIN (H)
VDE 0641 CEE PUBL.19	πάνω από 10A	1.4 IN	1.75IN	5XIN (I)
CEE PUBL.19 G.	6 εως 32A	1.05IN	1.35IN	10XIN

Επεξηγήσεις

α. Ελάχιστο ρεύμα δοκιμής

Στο ρεύμα αυτό και για χρονικό διάστημα 1 ώρας, ο μικροαυτόματος δεν ανοίγει.

β. Μέγιστο ρεύμα δοκιμής

Στο ρεύμα αυτό και σε χρονικό διάστημα 1 ώρας, ο μικροαυτόματος οπωσδήποτε πρέπει ν' ανοίξει.

Οι μικροαυτόματοι που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να έχουν ισχύ διακοπής μεγαλύτερη ή ίση από τη στάθμη βραχυκυκλώματος στον πίνακα που χρησιμοποιούνται και θα είναι τύπου "Περιορισμού έντασης" (CURRENT LIMITING) και όχι "μηδενικού σημείου" ZERO POINT SWITCH.

Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθούν μικροαυτόματοι μικρότερης ισχύος διακοπής από τη στάθμη βραχυκυκλώματος του πίνακα στον οποίο ανήκουν, τότε πριν από αυτούς θα προταχθεί συντηκτική ασφάλεια της οποίας η μέγιστη ονομαστική της τιμή δίνεται ενδεικτικά από τον παρακάτω πίνακα (Θα πρέπει όμως να εξετασθεί ποιές ονομαστικές τιμές φυσιγγίων συνιστά ο κατασκευαστής των μικροαυτομάτων).

γ. Πίνακας μέγιστων ονομαστικών τιμών συντηκτικών ασφαλειών που προτάσσονται των μικροαυτομάτων

Στάθμη βραχυκυκλώματος	Ισχύς διακοπής του μικροαυτομάτου, σύμφωνα με VDE 0641				
A	1.5 KA	3 KA	5 KA	7 KA	10 KA
≤ 1.500	ΔΕΝ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ				
≤ 3.000	35 A				
≤ 5.000		50 A			
≤ 7.000			63 A		
≤ 10.000				80 A	
> 10.000					100 A

δ. Επιλογική λειτουργία μεταξύ μικροαυτόματων και ασφαλειών

Στην περίπτωση που θα προταχθούν ασφάλειες πριν από τους μικροαυτόματους θα πρέπει μεταξύ των δύο αυτών στοιχείων να υπάρχει επιλογική λειτουργία με τις παρακάτω απαιτήσεις.

Σε περίπτωση σφάλματος π.χ. βραχυκύκλωμα θα πρέπει να αποσυνδεθεί το μικρότερο μέρος του συστήματος.

Εάν αποτύχει να ξεκαθαρίσει το βραχυκύκλωμα ο μικροαυτόματος τότε αυτό το αναλαμβάνει το προηγούμενο στοιχείο προστασίας, η συνθηκτική ασφάλεια, και μάλιστα με τον ελαχιστότατο κίνδυνο για πρόκληση βλάβης στο σύστημα.

Δ7. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ-ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

1. Μεταγωγικοί διακόπτες (ΑΥΤΟΜΑΤΑ-Ο-ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΑ)

Αυτοί θα είναι ονομαστικής τάσης 220V τριών θέσεων (Α.Ο.Μ) κατάλληλοι για εγκατάσταση σε πίνακα και ειδικά για βοηθητικά κυκλώματα. Οι διακόπτες θα περιλαμβάνουν το χειριστήριο και τη μετωπική πλάκα στην οποία θα είναι χαραγμένα τα γράμματα των θέσεων. Θα είναι ονομαστικής έντασης κατάλληλης για το εξυπηρετούμενο φορτίο.

2. Βοηθητικοί Ηλεκτρονόμοι (Auxiliary relays)

Οι ηλεκτρονόμοι θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά και θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

α. Τάση λειτουργίας 220 V AC 50 Hz (εκτός αν σημειώνεται διαφορετική στα σχέδια).

β. Ονομαστική ένταση διακοπής κάθε επαφής : ανάλογα με τη φόρτιση 5 AAC 11 / 220V, 50HZ

7,5 A DC 22 / 50 V, D.C.

5 A DC 11 / 24 V, D.C.

εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια.

γ. Αριθμός επαφών : Σύμφωνα με τα σχέδια συμπεριλαμβανομένου και ποσοστού εφεδρείας 25% - 30%.

δ. Περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας : - 20°C μέχρι 50°C.

ε. Μηχανική διάρκεια ζωής : 15 x 10⁶ χειρισμοί τουλάχιστον

στ. Τάση διέγερσης : 80% μέχρι 110% της ονομαστικής.

ζ. Τάση αποδιέγερσης : 40% μέχρι 60% της ονομαστικής.

η. Με διάταξη περιορισμού του ρεύματος. Για όλους τους ηλεκτρονόμους που λειτουργούν σε συνεχές ρεύμα (π.χ. αντίσταση οικονομίας και επαφή ηρεμίας με καθυστέρηση ή ισοδύναμη

διάταξη).

θ. Ισχύοντες κανονισμοί : VDE 0660 μέρος 2ο, DIN 46199 (σήμανση επαφών).

ι. Στάθμη θορύβου : 30 dB.

3. Χρονικοί ηλεκτρονόμοι

α. Προβλέπονται χρονικοί Η/Ν ηλεκτρονικοί ή ηλεκτροπνευματικοί για λειτουργία σε AC ή DC. Σε λειτουργία AC είναι δυνατόν να είναι ηλεκτρομηχανικοί με σύγχρονο κινητήρα οι οποίοι όμως αν έχουν συντελεστή λειτουργίας (DUTY FACTOR) μικρότερο των 100% θα απομονώνονται από το κύκλωμα χειρισμού μμετά την εκτέλεση του κύκλου λειτουργίας τους. Οι ηλεκτρονόμοι που λειτουργούν σε DC θα μπορούν να παραμένουν διεγερμένοι για οσοδήποτε χρονικό διάστημα.

β. Οι χρονικοί ηλεκτρονόμοι θα πρέπει να έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά :

Να εκπληρούν τις απαιτήσεις των κανονισμών VDE και IEC.

Ονομαστική τάση μόνωσης:

Για λειτουργία σε AC : 500 V

Για λειτουργία σε DC : 250 V

Ονομαστική ένταση ζεύξης και διακοπής : τουλάχιστον 20 A.

Ονομαστική ένταση : τουλάχιστον 2A/AC11/220V 0,3A/DC11/60V.

Διάρκεια ζωής : Με σύγχρονο κινητήρα _ 100.000 χειρισμούς. Ηλεκτρονικοί _ 10×10^6 χειρισμούς.

Συντελεστής λειτουργίας (DUTY FACTOR) : με σύγχρονο κινητήρα : 20%. ηλεκτρονικοί ή ηλεκτροπνευματικοί : 100%.

Ακρίβεια επανάληψης: Με σύγχρονο κινητήρα: $\pm 0,5\text{SEC}$. Ηλεκτρονικοί ή ηλεκτροπνευματικοί : $\pm 1\%$.

Χρόνος αποκατάστασης : Με σύγχρονο κινητήρα _ 100 MS.

Ηλεκτρονικοί ή ηλεκτροπνευματικοί : _ 60 MS.

4. Χρωματισμοί μπουτόν - Ενδεικτικών λυχνιών

Τα χρώματα των πινακίδων των χειριστηρίων στα μπουτόν καθώς και τα χρώματα των ενδεικτικών λυχνιών θα πρέπει να συμφωνούν προς τις απαιτήσεις των κανονισμών VDE 0113 και IEC - 204 δηλ.

- ΚΟΚΚΙΝΟ : Κίνδυνος
- ΚΙΤΡΙΝΟ : Προειδοποίηση
- ΠΡΑΣΙΝΟ Ή ΑΣΠΡΟ : Ασφαλής λειτουργία
- ΔΙΑΦΑΝΕΣ : Θέση λειτουργίας

- ΑΣΠΡΟ : Ουδέτερο, γενική πληροφορία
- ΜΠΛΕ : Ειδική πληροφορία

5. Μπουτόν τηλεχειρισμού

α. Τα διάφορα μπουτόν χειρισμού κατά προτίμηση θα έχουν διάμετρο 22 mm.

β. Στους πίνακες με πλαστικά ή μεταλλικά κιβώτια και όπου αλλού απαιτείται τα μπουτόν θα είναι διαιρούμενου τύπου δηλ. το μπλόκ των επαφών θα είναι στερεωμένο στην πλάκα συναρμολόγησης του κιβωτίου, ενώ το χειριστήριο στο κάλυμμα του κιβωτίου ώστε κατά την αφαίρεση του καλύμματος να μην χρειάζεται καμμία επέμβαση στα μπουτόν.

γ. Τα χειριστήρια θα περιβάλλονται από ειδικό προστατευτικό κολλάρο ή θα είναι ισοδύναμης κατασκευής, ώστε να αποκλείεται ο χωρίς πρόθεση τυχαίος χειρισμός τους (π.χ. από την πρόσκρουση αντικειμένου πάνω σε αυτά). Εξαιρούνται τα μπουτόν ανάγκης τύπου μανιταριού που μανδαλώνουν στη θέση εντός (Emergency Push Button).

Για τα χρώματα των πινακίδων των χειριστηρίων των μπουτόν προβλέπονται τα εξής χρώματα :

ΚΟΚΚΙΝΟ	STOP STOP ανάγκης	Σταμάτημα ενός ή περισσότερων κινητήρων ή μονάδων της μηχανής. Σταμάτημα ενός κύκλου λειτουργίας Σταμάτημα της μηχανής σε περίπτωση ανάγκης (πινακίδα περιγραφής λειτουργίας κίτρινη).
ΠΡΑΣΙΝΟ	Ξεκίνημα START (Προετοιμασία)	Θέση σε ετοιμότητα του κυκλώματος χειρισμού Ξεκίνημα ενός ή περισσότερων βοηθητικών κινητήρων. Ξεκίνημα διαφόρων επιμέρους μονάδων μιας μηχανής.
ΠΡΑΣΙΝΟ ή ΜΑΥΡΟ	Ξεκίνημα START (κύρια λειτ.)	Ξεκίνημα ενός κύκλου ή μέρους κύκλου λειτουργίας ή παραγωγής Διακοπτόμενη λειτουργία κινητήρα (Inching)
ΚΙΤΡΙΝΟ	Εντολή για επαναφορά στο αρχικό σημείο του κύκλου λειτουργίας ή εντολή απάλειψης μιας κατάστασης κινδύνου	
ΑΣΠΡΟ ή ΜΠΛΕ	Άλλες λειτουργίες εκτός από τις παραπάνω	

δ. Σε κύκλους λειτουργίας με μπουτόν "START" και "STOP", το μπουτόν "STOP" να τοποθετείται στ' αριστερά ή κάτω από το μπουτόν "START".

ε. Τα διάφορα μπουτόν θα πρέπει να έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Να εκπληρούν τις απαιτήσεις των κανονισμών VDE ή IEC. Μηχανική διάρκεια ζωής : 10 εκατομμύρια χειρισμοί. Περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας : -20° C έως +40° C. Ονομαστική

τάση μόνωσης : 500 VAC - Κλάση μόνωσης C/DE 0110. Ονομαστικό ρεύμα : 10A/AC11/220V. Διάρκεια ζωής επαφών :

10 x 10⁶ χειρισμοί

α Για 50 VA τουλάχιστον

α Για 100 VA τουλάχιστον 8 x 10⁶ χειρισμοί 3

α Για 250 VA τουλάχιστον x 10⁶ χειρισμοί 1.2

α Για 750 VA τουλάχιστον x 10⁶ χειρισμοί 0.3

α Για 1500 VA τουλάχιστον

Ονομαστικό ρεύμα επαφών : τουλάχιστον 1A/DC11/60 VDC.

Βαθμός προστασίας χειριστηρίου : IP 54 (ή IP 65), DIN 40050/IEC 144.

6. Ενδεικτικές λυχνίες

α. Οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων θα έχουν διάμετρο 22 mm. Ειδικά οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων τύπου ερμαρίου μπορεί να είναι μορφής και διαστάσεων όπως οι τυποποιημένοι μικροαυτόματοι, πλάτους 18 mm και κατάλληλες για ενσφήνωση σε ράγα 35 mm.

β. Οι τοποθετημένες σε πίνακες με πλαστικά ή μεταλλικά κιβώτια και όπου αλλού απαιτείται θα είναι διαιρούμενου τύπου με το μπλόκ των ακροδεκτών και της υποδοχής της λυχνίας συναρμολογημένα στην πλάκα συναρμολόγησης του κιβωτίου, ενώ το υπόλοιπο τμήμα με τον διακοσμητικό δακτύλιο, το αντιδαμβωτικό κολλάρο και τον φακό "γυαλάκι" θα είναι συναρμολογημένα στο κάλυμμα του κιβωτίου, ώστε κατά την αφαίρεση του καλύμματος να μην χρειάζεται καμιά επέμβαση στην ενδεικτική λυχνία.

γ. Τα λαμπάκια και οι υποδοχές τους θα συμφωνούν προς τους κανονισμούς IEC 204 και θα είναι τύπου Bayonet.

Τα λαμπάκια θα είναι νήματος ισχύος 2 W.

δ. Τα χρώματα των ενδεικτικών λυχνιών θα εκλεγούν σύμφωνα με την λειτουργία που δείχνουν ως εξής:

ΚΟΚΚΙΝΟ	Κατάσταση όχι κανονική	Ένδειξη ότι η μηχανή σταμάτησε από σφάλμα (υπερένταση, υπερτάχυνση κ.λπ.) Εντολή σταματήματος
ΚΙΤΡΙΝΟ	Προσοχή- Προειδοποίηση	Ορισμένα μεγέθη πλησιάζουν τη μέγιστη ή ελάχιστη επιτρεπόμενη τιμή τους (ρεύμα, θερμοκρασία, στάθμη, πίεση κ.λπ.)

ΠΡΑΣΙΝΟ ή ΑΣΠΡΟ	Μηχανή έτοιμη προς λειτουργία	Ετοιμότητα μηχανής Όλος ο απαραίτητος βοηθητικός εξοπλισμός λειτουργεί Τα διάφορα μεγέθη έχουν την κανονική τιμή τους Ο κύκλος λειτουργίας τελείωσε και υπάρχει ετοιμότητα για επαναλειτουργία
ΔΙΑΦΑΝΕΣ ΑΣΠΡΟ	Κύκλωμα χειρισμού υγιές Κανονική λειτουργία	Κύριος διακόπτης στη θέση κλειστός Επιμέρους ή βοηθητικός εξοπλισμός σε λειτουργία Λειτουργία μηχανής
ΜΠΛΕ	Όλες οι υπόλοιπες περιπτώσεις	

ε. Επίσης οι ενδεικτικές λυχνίες θα πρέπει να έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά :

Να εκπληρούν τις απαιτήσεις των κανονισμών VDE και IEC.

Περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας : -20° έως +40° C.

Ονομαστική τάση μόνωσης 250 V : Κλάση μόνωσης C/VDE 0110.

Ονομαστικό ρεύμα : 2A

Μέση διάρκεια ζωής στην ονομαστική τάση : Τουλάχιστον 5.000 ώρες.

Βαθμός προστασίας μπροστινής επιφάνειας : IP65 DIN 40050 (IEC 144).

7. Χρονοδιακόπτης

Ο χρονοδιακόπτης θα είναι μονοφασικός 220V 50 Hz 10 A με ικανότητα 24 ώρες λειτουργίας από την διακοπή ρεύματος.

Θα είναι δύο προγραμμάτων με ελάχιστο χρόνο χρονικής ρύθμισης 1/4 ώρας.

Ο χρονοδιακόπτης θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση πάνω σε πίνακα θα έχουν εφεδρική πορεία 48 ωρών.

8. Θερμικά στοιχεία υπερέντασης

α. Τα θερμικά στοιχεία προστατεύουν τα κυκλώματα έναντι υπερεντάσεων.

Τα θερμικά στοιχεία είτε προκαλούν την απόξευση του κατάλληλου οργάνου διακοπής μέσω της ενεργοποίησης μιας βοηθητικής επαφής (π.χ. ηλεκτρονόμος ισχύος που τροφοδοτεί κινητήρα), είτε απευθείας μηχανικά προκαλούν την απόξευση του διακόπτη (αυτόματοι διακόπτες ισχύος).

Τα θερμικά στοιχεία προστατεύουν τους κινητήρες από :

Υπερφόρτωση στη φάση της εκκίνησης

Υπερφόρτωση στη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας

Στην περίπτωση που ενώ τροφοδοτείται ο κινητήρας, ο δρομέας δεν περιστρέφεται

Κατά τη μονοφασική λειτουργία τριφασικού κινητήρα, λόγω διακοπής της τάσης μιας φάσης

β. Τα θερμικά στοιχεία θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας μορφής III σύμφωνα με VDE 0660/I.

Τάση μόνωσης : τουλάχιστον 500V, AC

Κλάση μόνωσης : C/VDE 0110

Περιοχή και κλίμακα ρύθμισης : να περιέχει το ονομαστικό ρεύμα του κλάδου στον οποίο παρεμβάλλονται τα θερμικά στοιχεία

Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος : 40° C

Τα θερμικά στοιχεία που οδηγούν σε απόξεση του οργάνου διακοπής μέσω βοηθητικής επαφής να είναι εφοδιασμένα με :

(1) Μοχλό επαναφοράς με θέσεις ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ - ΑΥΤΟΜΑΤΟ.

Στη θέση ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ μετά την ενεργοποίηση των θερμικών στοιχείων είναι απαραίτητο για να ξαναλειτουργήσουν να γίνει επαναφορά μέσω του μπουτόν επαναφοράς, ενώ στη θέση ΑΥΤΟΜΑΤΟ η επαναφορά γίνεται αυτόματα.

Μπουτόν επαναφοράς.

Μοχλό δοκιμής.

γ. Σε περίπτωση φάσης εκκίνησης κινητήρα με μεγάλη διάρκεια, είναι πιθανόν, προτού ολοκληρωθεί η φάση της εκκένωσης να ενεργοποιούνται τα θερμικά στοιχεία και να διακόπτουν την λειτουργία του κινητήρα.

Σε αυτή τη περίπτωση, εκτός από τη διάταξη εκκίνησης που περιγράφεται στο σχετικό σχέδιο (βραχυκύκλωση των θερμικών κατά τη φάση της εκκίνησης) είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί ειδική διάταξη θερμικών στοιχείων μέσω τριών μετασχηματιστών έντασης κορεσμένου πυρήνα.

Ο λόγος μετασχηματισμού των μετασχηματιστών έντασης I1:I2 είναι σταθερός μέχρι 1,2 φορές το ονομαστικό ρεύμα. Σε αυτή την περιοχή η λειτουργία των θερμικών δεν διαφέρει.

Μετά το σημείο 1,2 φορές το ονομαστικό ρεύμα, το ρεύμα του δευτερεύοντος, λόγω του κορεσμού.

Η όχι γραμμική αύξηση του ρεύματος του δευτερεύοντα δίνει μεγαλύτερους χρόνους απόξεσης στην περιοχή εντάσεων μεγαλύτερων 1,2 φορές της αντίστοιχης ονομαστικής και συνεπώς επιτρέπει μεγαλύτερες χρονικές διάρκειες της φάσης εκκίνησης των κινητήρων.

9. Μετασχηματιστές τροφοδοσίας βοηθητικών κυκλωμάτων ελέγχου

Οι μετασχηματιστές υποβιβασμού τάσης χρησιμοποιούνται για τη τάση αυτοματισμού σε όλους τους πίνακες όπου έχουμε ηλεκτρονόμους ισχύος ή και βοηθητικούς όταν αυτοί δεν τροφοδοτούνται από το κεντρικό σύστημα τάσης αυτοματισμού.

Οι μετασχηματιστές που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι δύο ξεχωριστών τυλιγμάτων κλειστού τύπου, οι δε πυρήνες τους θα είναι κατασκευασμένοι από άριστης ποιότητας ελάσματα

μετασχηματιστών ώστε οι απώλειες λειτουργίας να μην υπερβαίνουν το 8% της ονομαστικής ισχύος.

Τα δε τεχνικά χαρακτηριστικά τους είναι τα παρακάτω :

Κανονισμοί	VDE 0550 T3
Τάση πρωτεύοντος	380 V 50 Hz
Τάση δευτερεύοντος	220 V ή διαφορετική όπως φαίνεται στα σχέδια
Ονομαστική ισχύς	αυτή καθορίζεται από την απαιτούμενη ισχύ των πηνίων έλξης των ηλεκτρονόμων αυξημένη κατά 50%
Θερμοκρασία λειτουργίας	80°C
Στάθμη θορύβου	30 db
Τάση δοκιμής	2,5 KV

Κάθε μετασχηματιστής θα είναι εφοδιασμένος με ένα διπολικό διακόπτη στο πρωτεύον και δύο ασφάλειες στο δευτερεύον.

Δ8. ΟΡΓΑΝΑ - ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

1. Αμπερόμετρα - Βολτόμετρα

Τύπος: στρεφόμενου σιδήρου για εναλλασσόμενο ρεύμα 15-60 HZ με ορθογωνική πλάκα διαστάσεων 96 x 96.

Κλάση: 1,5

Εδραση: μέσω ημιαξόνων

Ιδιοκατανάλωση: αμπερόμετρα 0.1 έως 1 VA βολτόμετρα 1 έως 5 VA

Υπερφόρτιση: συνεχώς 20% του ονομαστικού ρεύματος ή τάσης αμπερόμετρα

50πλή επί 15, 4πλή επί 2-3 min, 2πλή επί 10 min

Βολτόμετρα: 2πλή επί 1 min.

Περιοχή μέτρησης: ανάλογα με τη χρήση

Τα βολτόμετρα θα συνοδεύονται από μεταγωγικό διακόπτη επτά θέσεων.

Τα αμπερόμετρα θα είναι κατάλληλα για απευθείας σύνδεση ή μέσω μετασχηματιστή/5A για περιοχή μετρήσεων πάνω από 60A.

2. Συχνόμετρα

Τα συχνόμετρα θα είναι κατάλληλα για σύνδεση σε δίκτυο 220V με ορθογωνική πλάκα διαστάσεων 96X96.

Θα έχουν σύστημα μέτρησης από δονούμενα 13-17 ελάσματα με διαφορετική ιδιοσυχνότητα το καθένα. Τα ελάσματα θα είναι στερεωμένα σε μια κτένα και διεγείρονται μηχανικά μέσω ηλεκτρομαγνήτη και πάλλονται ανάλογα με την συχνότητα της συνδεδεμένης τάσης.

Ονομαστική συχνότητα : 50 HZ

Ανοχή ένδειξης : $\pm 0,5\%$ της ονομαστικής

Ιδιοκατανάλωση : 1 - 3 VA

Επιτρεπτή διακύμανση τάσης +20%

Εναλλακτικά δύνανται να χρησιμοποιηθούν και όργανα με δείκτη.

3. Όργανα μέτρησης συντελεστού ισχύος (συνφ)

Θα είναι όργανα με ηλεκτροδυναμικό σύστημα πηλίκου κατάλληλα για τριφασικό ανομοιόμορφο όμοιου φορτίου 40 - 60 HZ.

Θα φέρουν ορθογωνική πλάκα διαστάσεων 96 x 96.

Εδραση: μέσω ημιαξόνων χωρίς επανατατικά ελατήρια

Τοποθέτηση : κάθετη

Ιδιοκατανάλωση: πηνίο τάσης 1 VA σε 100V έντασης 3 VA σε 5A και 0.8 VA σε 1A

Συνδεσμολογία απευθείας σε τάση 3X380V και μέσω 1 M/Σ /5A

Περιοχή μέτρησης: χωρ. 0.85 ως 1 ως 0 επαγ.

4. Βατόμετρα

Θα μετρούν την πραγματική ισχύ με ηλεκτροδυναμικό σύστημα μέτρησης για τριφασικό δίκτυο 4 αγωγών (με ουδέτερο) και ανομοιόμορφο φορτίο, για συχνότητα 45 - 65 HZ, διαστάσεων 96X96.

Ιδιοκατανάλωση : πηνίο τάσης 10 VA έντασης 1.5 VA

Περιοχή μέτρησης: 0,6 έως 1,2 φαινόμενης ισχύος

Σύνδεση: σε 380/220V και 3 M/Σ 5/A.

5. Μετασχηματιστές υποβιβασμού τάσης

Οι μετασχηματιστές υποβιβασμού τάσης του ρεύματος φωτισμού προς λειτουργία ρευματοδοτών 42V, θα έχουν χωρισμένα τα τυλίγματα αυτών πρωτεύον και δευτερεύον με διαχωριστικό φύλλο χαλκού, γειωμένο.

Οι πυρήνες αυτών πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από άριστης ποιότητας ελάσματα μετασχηματιστών, ώστε οι απώλειες λειτουργίας τους να μην υπερβαίνουν το 8% της ονομαστικής τους ισχύος.

Οι μετασχηματιστές θα είναι κλεισμένοι σε μεταλλικό κέλυφος, γειωμένο, καλύπτοντας και τους ακροδέκτες σύνδεσής τους και φέροντας κατάλληλα ανοίγματα για τον αερισμό τους. Θα είναι κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση.

Κάθε μετασχηματιστής θα είναι εφοδιασμένος με ένα διακόπτη τύπου εκκέντρων, διακόπτοντας την τροφοδότηση του πρωτεύοντος, με μια ενδεικτική λυχνία και δύο ασφάλειες στο δευτερεύον, όλα διατεταγμένα μέσα στο κέλυφος του μετασχηματιστή, το οποίο θα στερεούται απ' ευθείας επί του τοίχου.

Δυνατόν οι μετασχηματιστές να τοποθετηθούν μέσα στους πίνακες εκ των οποίων τροφοδοτούνται σχηματίζοντας διακεκριμένο πεδίο. Θα είναι γενικά μονοφασικοί, ονομαστικής ισχύος που αναγράφεται στα σχέδια.

Δ9. ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

1. Γενικά

Η προδιαγραφή καλύπτει :

- α. Την πυροπροστασία των ίδιων των καλωδίων με τη βοήθεια επικάλυψης με ουσία επιβραδυντική της φωτιάς.
- β. Την εγκατάσταση πυροφραγμών στα σημεία όπου καλώδια ή δέσμες καλωδίων διαπερνούν τοίχους ή οροφές (δάπεδα) με ορισμένη αντοχή στη φωτιά.

2. Πυροπροστασία καλωδίων

Τα ηλεκτρικά καλώδια θα επικαλυφθούν με ουσία επιβραδυντική της φωτιάς, ενδεικτικού τύπου Flamhastk η παρεμφερούς, έτσι ώστε να προστατεύονται από τη φωτιά ή και να παρεμποδίζεται η εξάπλωση της φωτιάς μέσω αυτών. Η επικάλυψη πρέπει να πληρεί τις ακόλουθες απαιτήσεις :

- α. Η επικάλυψη δεν πρέπει να επηρεάζει την αγωγιμότητα των καλωδίων.
- β. Η επικάλυψη δεν πρέπει να περιέχει οποιουδήποτε είδους οργανικούς διαλύτες.
- γ. Η επικάλυψη δεν πρέπει κατά κανένα τρόπο να είναι τοξική.
- δ. Η επικάλυψη πρέπει να είναι αρκετά εύκαμπτη, ώστε να επιτρέπει τη μεταφορά ή αφαίρεση καλωδίων μετά την εφαρμογή της.
- ε. Η επικάλυψη δεν πρέπει να επηρεάζεται από το νερό και τις καιρικές συνθήκες.
- στ. Η επικάλυψη πρέπει να έχει αρκετή μηχανική αντοχή, ώστε να μπορεί να περπατήσει άνθρωπος, όταν χρειασθεί, πάνω σε επικαλυμμένα καλώδια.

3. Πυροφραγμοί

Η εγκατάσταση ενός πυροφραγμού στα σημεία όπου καλώδια διαπερνούν πυράντοχους τοίχους, οροφές ή δάπεδα μιας κατασκευής έχει σκοπό τη διατήρηση της απαιτούμενης αντοχής στη φωτιά του χωρίσματος. Έτσι σε ένα πυράντοχο τοίχο δύο ωρών θα πρέπει οποιοσδήποτε πυροφραγμός τοποθετηθεί σ'αυτόν να έχει αντοχή στη φωτιά δύο ώρες.

Ο πυροφραγμός θα πρέπει επιπλέον να πληρεί και τις παρακάτω απαιτήσεις :

α. Ο πυροφραγμός θα πρέπει να επιτρέπει την εύκολη πραγματοποίηση μετέπειτα αλλαγών, όπως προσθήκης καλωδίων ή σωλήνων. Η λέξη "εύκολη" αναφέρεται στη δυνατότητα διάνοιξης του πυροφραγμού με ένα μαχαίρι ή πριόνι, την προσθήκη των καλωδίων ή σωλήνων και την επανατοποθέτηση των αφαιρεθέντων στοιχείων, έτσι ώστε να είναι εξασφαλισμένη η διατήρηση της αρχικής στεγανότητας του πυροφραγμού σε καπνό και αέρια.

β. Ο πυροφραγμός δεν θα πρέπει να μειώνει την αγωγιμότητα των καλωδίων. Αυτό σημαίνει ειδικότερα, ότι οι λεγόμενοι συμπαγείς πυροφραγμοί, που καταλαμβάνουν όλο το πάχος του χωρίσματος με μονωτικό υλικό, δεν είναι αποδεκτοί.

γ. Ο πυροφραγμός πρέπει να είναι στεγανός σε καπνό και αέρια.

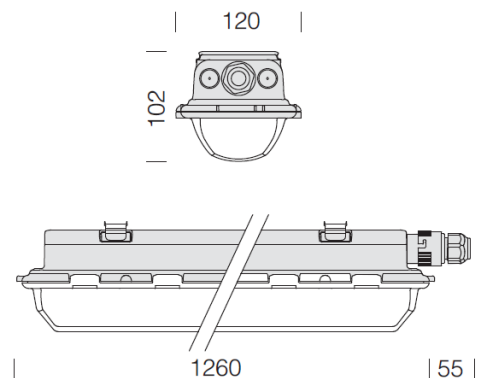
Δ10. ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ

1. Φωτιστικό στεγανό, ορατής τοποθέτησης LED ισχύος 18W

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από άθραυστο και αυτοσβέσιμο V2 polycarbonate ή άλλο ισοδύναμο, το οποίο θα φέρει ραβδώσεις για μεγαλύτερη μηχανική αντοχή, ενώ εσωτερικά θα φέρει συμμετρικό ανταυγαστήρα, από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα με λευκή εμαγιέ επικάλυψη από πολυεστερική ρητίνη, σταθεροποιημένη ως προς την UV ακτινοβολία, για αποφυγή του κιτρινίσματος. Θα έχει αντιθαμβωτικό διαχύτη (κάλυμμα των LED) επίσης από άθραυστο και αυτοσβέσιμο V2 polycarbonate ή άλλο ισοδύναμο του οποίου η εσωτερική επιφάνεια θα είναι ραβδωτή για μεγαλύτερη μηχανική αντοχή και μείωση της θάμβωσης ενώ η εξωτερική του επιφάνεια είναι λεία για ευκολότερο καθαρισμό. Ο διαχύτης θα είναι ανοιγόμενος ή αφαιρούμενος εντελώς ώστε να είναι δυνατή η πρόσβαση στο χώρο των LED και του τροφοδοτικού, χωρίς να απαιτείται η καθαίρεση ολόκληρου του φωτιστικού. Θα φέρει στηρίγματα από ανοξείδωτο ατσάλι για την τοποθέτηση του στην οροφή ή την ανάρτηση του και ενσωματωμένο τροφοδοτικό (LED driver), με συντελεστή ισχύος ίσο ή μεγαλύτερο από 0,95. Το φωτιστικό θα φέρει επίσης παρέμβυσμα από σιλικόνη ή πολυουρεθάνη ή άλλο ισοδύναμο υλικό στεγανοποίησης και θα φέρει ενσωματωμένο ταχυσύνδεσμο (fast connector) για την ηλεκτρική του τροφοδοσία, χωρίς να απαιτείται παρέμβαση στο εσωτερικό του φωτιστικού, ώστε να διασφαλίζεται ο βαθμός στεγανότητας. Το φωτιστικό θα φέρει LED, η φωτεινή ισχύς των οποίων δεν θα είναι

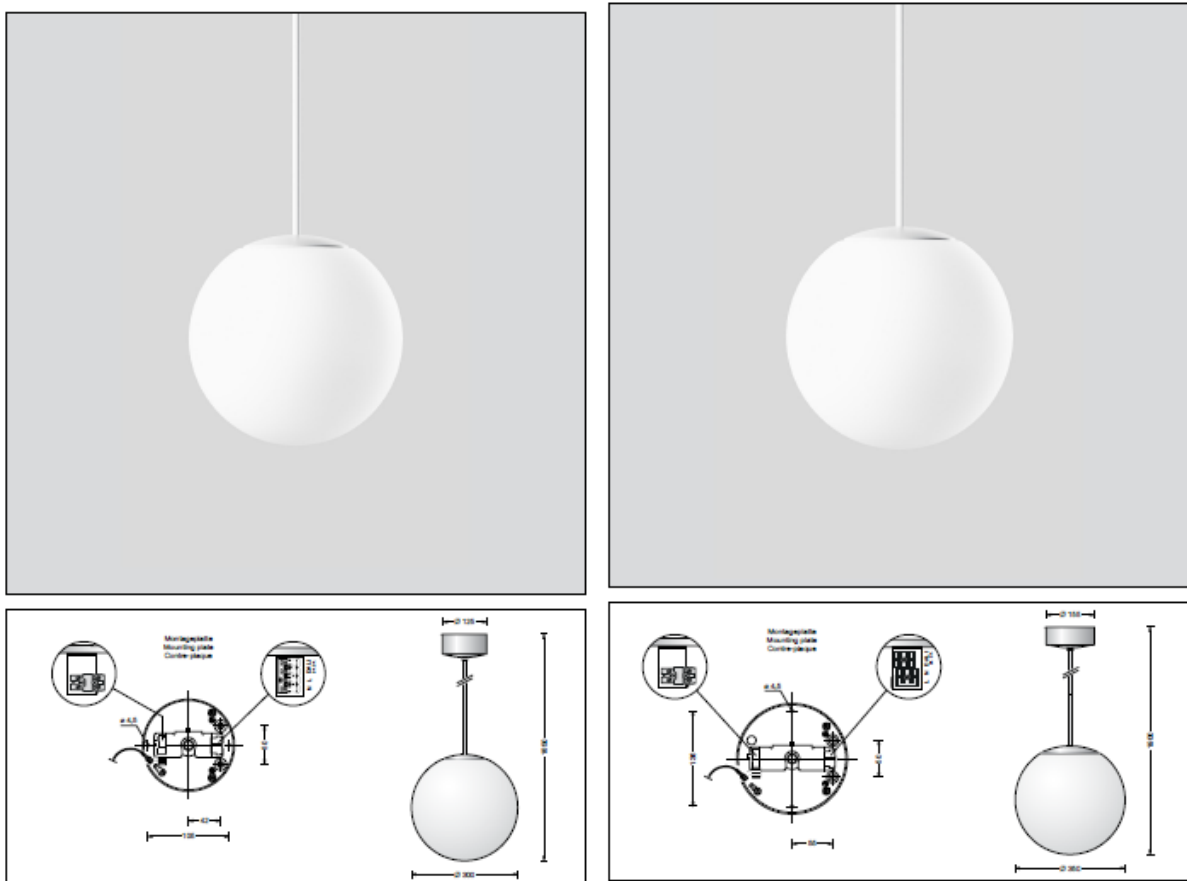
μικρότερη από 2.900lm και η συνολική κατανάλωση ισχύος (LED+driver) δεν θα υπερβαίνει τα 20W. Ο βαθμός απόδοσης των LED δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 160lm/W και ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 125lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K \pm 5% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80, ενώ η διάρκεια ζωής των LED εντός του φωτιστικού σώματος, θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας (L70B20) σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 50.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 80% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 70% της ονομαστικής τους. Το φωτιστικό θα πρέπει να είναι "Low Flicker Risk" με ποσοστό flicker<8% για συχνότητα λειτουργίας 50Hz, ώστε να μην δημιουργεί ενοχλήσεις στους χρήστες του χώρου και αλλοιώσεις της εικόνας σε οθόνες Η/Υ, κινητών, tablets κλπ κατά τη λειτουργία του. Θα έχει κλάση μόνωσης I, δείκτη προστασίας έναντι στερεών και υγρασίας IP66 τουλάχιστον και δείκτη προστασίας έναντι κρούσης IK08 τουλάχιστον και θα φέρει σήμανση CE. Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC από το οποίο θα προκύπτει η συμμόρφωση του φωτιστικού με τα πρότυπα EN60598-1 & EN60598-2 το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή. Θα φέρει πιστοποιητικό CE, με το οποίο θα βεβαιώνεται συμφωνία με τα πρότυπα EN55015:2013-08, EN61000-3-2, EN61000-3-3 & EN61547:2009 και EN62471.

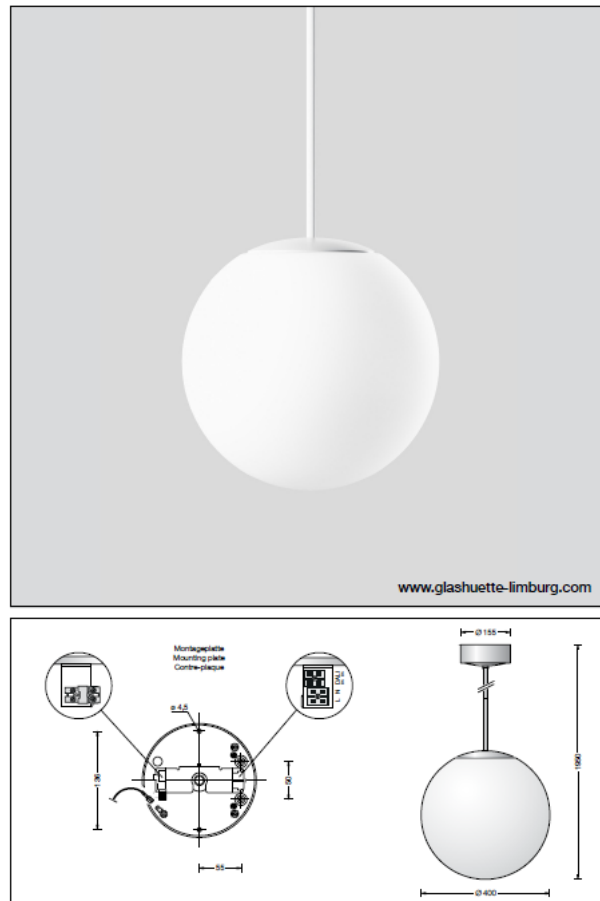
Ενδεικτικός τύπος: Disano / 961 Hydro LED / 18W ή ισοδύναμος



2. Σφαιρικά φωτιστικά κρεμαστά, LED, IP20, ισχύος 21/33,7/40,5W

Φωτιστικό κρεμαστό για εσωτερικούς χώρους διάχυτης ακτινοβολίας και ομοιόμορφου φωτισμού από το χέροποίητο φυσητό γυαλί οπαλίνα σατινέ ματ. Μεταλλικό περίβλημα φωτιστικού και ράβδος ανάρτησης. Διάμετρος ράβδου 13mm, συνολικό μήκος του φωτιστικού (~1850mm, ~1900mm, ~1950mm) το οποίο συνδέει τερματικό 2.5mm² για σύνδεση αγωγού 2-πόλων. Φέρει ακροδέκτη συνδέσεως για ψηφιακό έλεγχο LED, τροφοδοτικό στον εσωτερικό θόλο 220-240V/50-60Hz, DALI dimmable. Φέρει απομόνωση μεταξύ καλώδιου τροφοδοσίας και ελέγχου. Κλάση μόνωσης I. Βάρος: (3,4kg, 5,8kg, 4,8kg) Ισχύς LED (17,4W, 28,2W, 35,5W). Ισχύς φωτιστικού με το drive (21W, 33,7W, 40,5W) . Ονομαστική θερμοκρασία $t_a=25^{\circ}\text{C}$. Θερμοκρασία περιβάλλοντος $t_{max}=40^{\circ}\text{C}$ Θερμοκρασία χρώματος 4000°K, δείκτης χρωματικής απόδοσης ($R_a>80$, $R_a>90$, $R_a>90$) Φωτεινή ροή LED (2425lm, 4160lm, 5105lm). Φωτεινή ροή φωτιστικού (1587lm, 3136lm, 3695lm). Φωτεινή απόδοση (75,6lm/W, 93,1lm/W, 91,2lm/W). Φινίρισμα: Σμάλτο λευκό ή ανοξειδωτο ατσάλι ή Chrome ή Brass

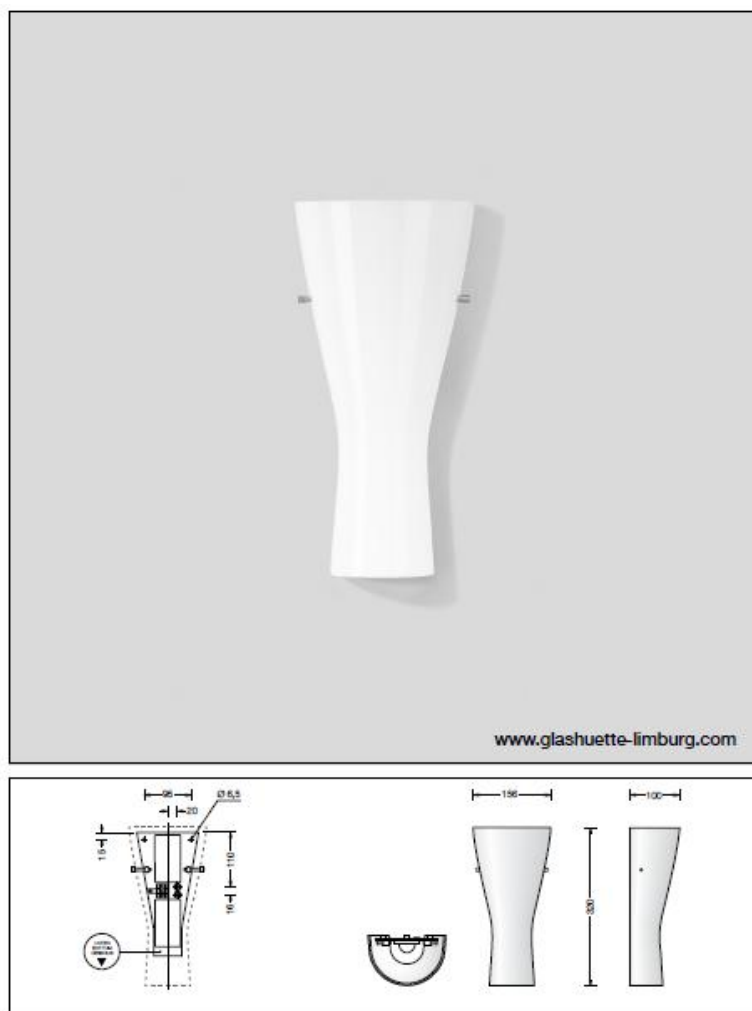




Ενδεικτικός τύπος κρεμαστών: 56599.1K4, 56600.1K4, 56601.1K4 της Bega ή ισοδύναμος

3. Απλικά τοίχου αμεσοέμμεσου φωτισμού, LED, IP20, ισχύος 24W

Απλικά τοίχου αμεσοέμμεσου φωτισμού από χειροποίητο φυσητό σπάλ γυαλί και μεταλλικό βραχίονα. Η σπαλίνα δημιουργεί μια λεία και ομοιόμορφη κατανομή του φωτός στο χώρο. Φέρει στήριγμα αλουμινίου, τελειώματα από λευκό σμάλτο, βίδες συγκράτησης γυαλιού από ανοξείδωτο χάλυβα, 2 στερέωσης οπές στο oral γυαλί Ø 6,5mm σε απόσταση 95mm, 2 είσοδους καλωδίων με διάμετρο 10,5mm max. 3×1,5mm², τροφοδοτικό LED για τάση δικτύου 220-230V 50/60Hz. Κλάση μόνωσης I. Βάρος: 1,2 kg. Ισχύς Φωτιστικού με το drive 24W. Ονομαστική θερμοκρασία $t_a=25^{\circ}\text{C}$. Θερμοκρασία περιβάλλοντος $t_{a\text{max}}=40^{\circ}$ Θερμοκρασία χρώματος 3000°K, δείκτης χρωματικής απόδοσης $R_a>80$. Φωτεινή ροή LED 2160lm. Φωτεινή ροή φωτιστικού 1697lm. Φωτεινή απόδοση 70,7lm/W

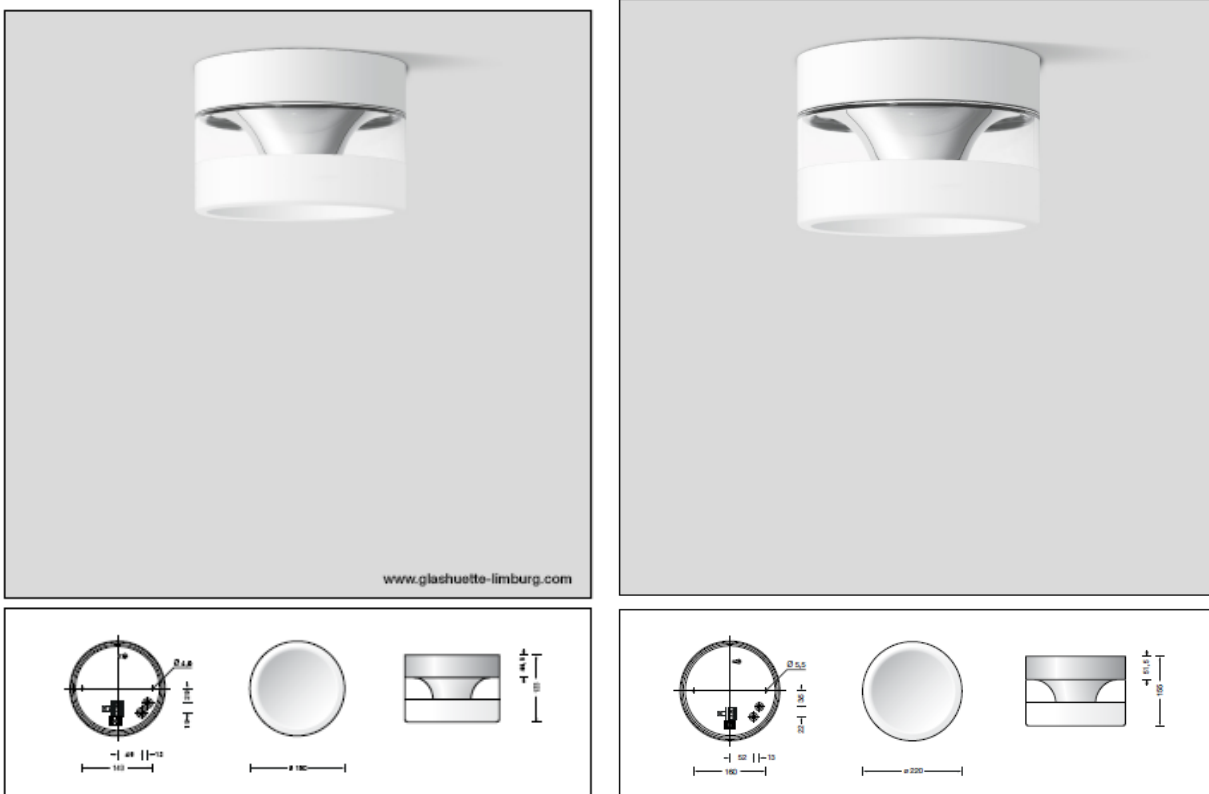


Ενδεικτικός τύπος απλικών: 50128.K3 της Bega ή ισοδύναμος

4. Φωτιστικά επιφανειακής τοποθέτησης, LED, IP20, ισχύος 21/30W

Φωτιστικό LED επιφανειακής τοποθέτησης από χειροποίητο φουσητό γυαλί κρύσταλλο μερικώς παγωμένο με ευρεία κατανομή του φωτός και μεταλλικό περίβλημα. Στο εσωτερικό ένας ανακλαστήρας κατευθύνει τμήμα του φωτός πάνω στην επιφάνεια της οροφής. Φωτιστικό από αλουμίνιο, τελειώματος λευκό σμάλτο από χειροποίητο φουσητό γυαλί κρύσταλλο, μερικώς σατέν ματ, με το λαιμό βίδα παρέμβυσμα σιλικόνης Ανακλαστήρας από ανοδιωμένο αλουμίνιο διάχυσης φακών σιλικόνης. Φέρει 2 οπές στερέωσης ($\varnothing 4,8\text{mm}$, $\varnothing 5,5\text{mm}$), 2 εισόδους καλωδίων σε απόσταση (140mm, 160mm) για διαμπερή καλωδίωση του καλωδίου τροφοδοσίας $\varnothing 7-10,5\text{mm}$, μέγιστο 5G-1,5mm², ακροδέκτη DALI για ψηφιακό έλεγχο LED, τροφοδοτικό 220-240V 50-60Hz DALI dimming με απομόνωση μεταξύ καλωδίου τροφοδοσίας και ελέγχου. Κλάση μόνωσης I. Βάρος: (1,6kg, 2,1kg). Ισχύς LED (17,8W, 25,8W). Ισχύς φωτιστικού με το drive (21W, 30W). Ονομαστική θερμοκρασία $t_a=25^\circ\text{C}$, θερμοκρασία περιβάλλοντος $t_a \text{ max}=30^\circ\text{C}$ Θερμοκρασία χρώματος 4000°K, δείκτης

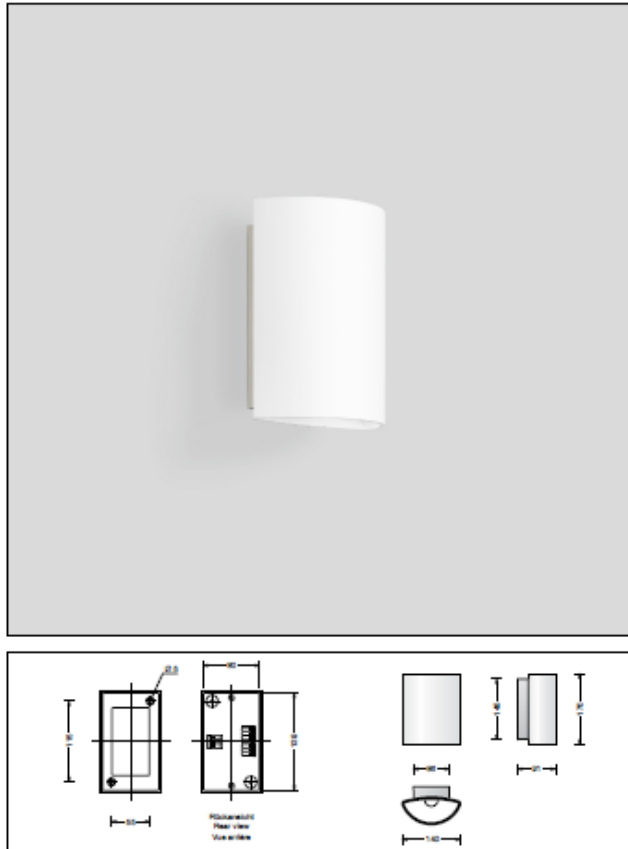
χρωματικής απόδοσης ($R_a > 80$, $R_a > 90$). Φωτεινή ροή LED (2700lm, 3680lm) Φωτεινή ροή φωτιστικού (1526lm, 2301lm). Φωτεινή απόδοση (72,7lm/W, 76,7lm/W)



Ενδεικτικός τύπος: 50061.1K4 & 50062.1K4 της Bega ή ισοδύναμος

5. Απλικά τοίχου αμεσοέμμεσου φωτισμού, LED, IP20, ισχύος 12W

Απλικά τοίχου αμεσοέμμεσου φωτισμού από χειροποίητο φυσικό οπάλ γυαλί και μεταλλικό περίβλημα. Η οπαλίνα δημιουργεί μια λεία και ομοιόμορφη κατανομή του φωτός στο χώρο. Μεταλλικό περίβλημα από ανοξείδωτο χάλυβα φινίρισμα από χειροποίητο φυσικό οπάλ γυαλί, σατινέ ματ, φέρει 2 οπές στερέωσης διάμετρου 5mm. Τροφοδοτικό LED για τάση δικτύου 220-230V 50/60Hz. Κλάση μόνωσης I. Βάρος: 0.8kg. Ισχύς Φωτιστικού με το drive 12W. Ονομαστική θερμοκρασία $t_a = 25^\circ\text{C}$, θερμοκρασία περιβάλλοντος $t_{\text{max}} = 40^\circ\text{C}$ Θερμοκρασία χρώματος 3000°K, δείκτης χρωματικής απόδοσης $R_a > 80$. Φωτεινή ροή LED 1080lm, φωτεινή ροή φωτιστικού 876lm. Φωτεινή απόδοση 73lm/W



Ενδεικτικός τύπος: 50065.2K3 της Vega ή ισοδύναμος

6. Γραμμικό φωτιστικό επιφανειακής τοποθέτησης χαμηλού ύψους, LED, IP20, ισχύος 40W

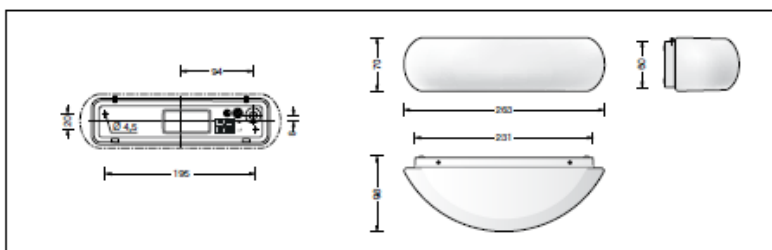
Γραμμικό φωτιστικό LED επιφανειακής τοποθέτησης χαμηλού ύψους με τροφοδοτικό DALI dimmable ενσωματωμένο στο φωτιστικό. Μήκος 1196mm, Χρώμα Λευκό, Βάρος 1,37kg
 Γρήγορη σύνδεση καλωδίωσης με μπλοκ ακροδέκτη σύζευξης. Φωτεινή απόδοση 3751.4Lm
 Συνολική ισχύς με το τροφοδοτικό 40,1W, στεγανότητα IP20, Φωτεινή απόδοση 93,6lm/W, $T_a=25^{\circ}\text{C}$ θερμοκρασία χρώματος 3000°K, CRI: 80



Ενδεικτικός τύπος: Q415 iN90 της iGuzzini

7. Απλικά τοίχου αμεσοέμμεσου φωτισμού, χαμηλού ύψους, LED, IP20, ισχύος 5,7W

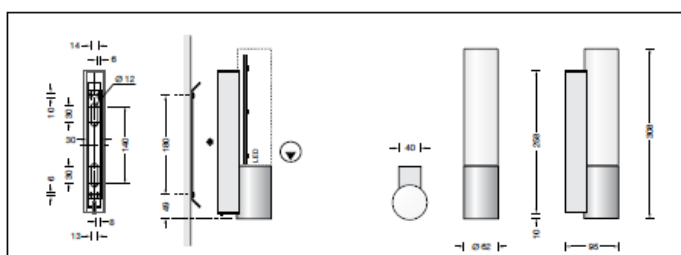
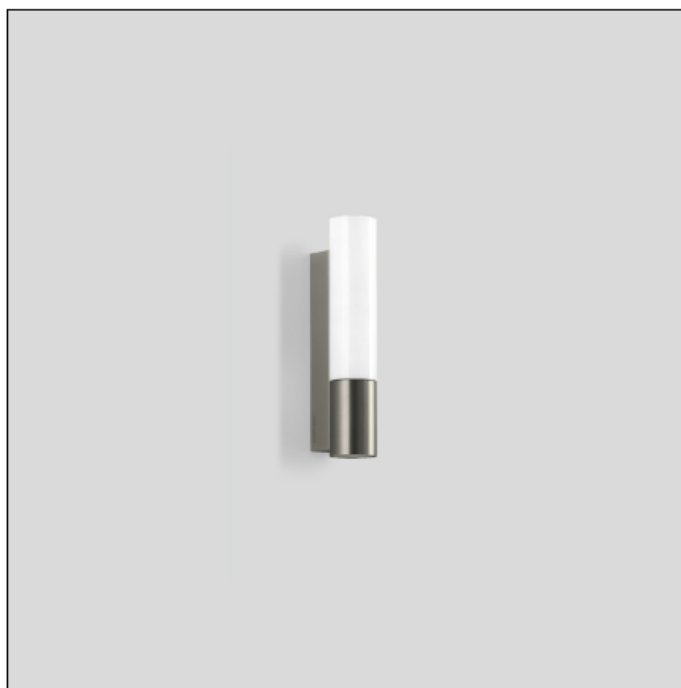
Φωτιστικό τοίχου αμεσοέμμεσου φωτισμού χαμηλού ύψους (70mm) από χειροποίητο φυσητό γυαλί οπαλίνα σατινέ ματ και μεταλλικό περίβλημα. Κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο, τελειώματος λευκό σμάλτο και χειροποίητο φυσητό γυαλί οπαλίνα, σατινέ ματ. Φέρει 2 οπές στερέωσης $\varnothing 4,5\text{mm}$, 1 είσοδο καλωδίων για καλώδιο παροχής ρεύματος έως $\varnothing 10,5\text{mm}$ max και $3 \times 1,5\text{mm}^2$, τροφοδοτικό LED 220-240V 50-60Hz. Κλάση μόνωσης I, Βαθμός προστασίας IP20. Βάρος 0,6kg. Ισχύς LED 4,2W Ισχύς με το drive 5,7W. Ονομαστική θερμοκρασία $t_a = 25^\circ\text{C}$, θερμοκρασία περιβάλλοντος $t_a \text{max} = 50^\circ\text{C}$. Θερμοκρασία χρώματος 4000°K , δείκτης χρωματικής απόδοσης $R_a > 80$, φωτεινή ροή LED 525lm, φωτεινή ροή φωτιστικού 361lm. Φωτεινή απόδοση 63,3lm/W



Ενδεικτικός τύπος: 12915.K4 της Bega ή ισοδύναμος

8. Επίτοιχο φωτιστικό για τοποθέτηση σε νιπτήρες, LED, IP44, ισχύος 7,8W

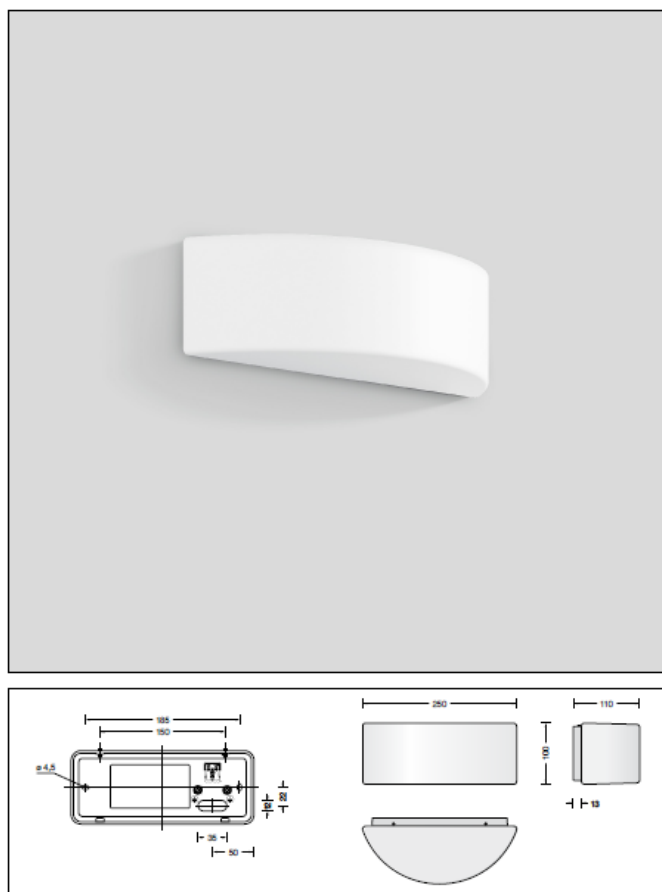
Επίτοιχο φωτιστικό LED κυλινδρικής μορφής από χειροποίητο φυσητό γυαλί οπαλίνα και βραχίονα μεταλλικό ιδανικό για χώρους όπου απαιτείται μια μαλακή και ομοιόμορφη κατανομή φωτισμού. Μεταλλικό περίβλημα, από ανοξείδωτο χάλυβα φινίρισμα από χειροποίητο φυσητό γυαλί οπαλίνα, με το λαιμό βίδα και την φλάντζωτη πλάκα συναρμολόγησης με 4 οπές στερέωσης $\varnothing 6\text{mm}$ σε απόσταση 180mm. Φέρει μονωτικό περίβλημα για είσοδο καλωδίων παροχής ρεύματος έως $\varnothing 10,5\text{mm}$, μέγ. $3 \times 1,5\text{mm}^2$ Σύνδεση τερματικού 2.5mm² γείωσης, τροφοδοτικό LED 220-240V 50-60Hz. Κλάση μόνωσης I, Βαθμός στγανότητας IP 44. Βάρος: 1,1kg. Ισχύς LED 5,7W Ισχύς Φωτιστικού με το drive 7,8W. Ονομαστική θερμοκρασία $t_a=25^{\circ}\text{C}$, θερμοκρασία περιβάλλοντος $t_a \text{max}=35^{\circ}\text{C}$, θερμοκρασία χρώματος 4000°K, δείκτης χρωματικής απόδοσης $R_a>90$. Φωτεινή ροή LED 770lm, Φωτεινή ροή Φωτιστικού 596lm. Φωτεινή απόδοση 76,4lm/W Φινίρισμα από ανοξείδωτο χάλυβα ή Chrome



9. Απλικά αμεσοέμμεσου φωτισμού, χαμηλού ύψους, LED, IP20, ισχύος 12W

Φωτιστικό τοίχου LED για εσωτερική χρήση χαμηλού ύψους κατασκευασμένο από γυαλί οπάλ σατέν ματ και μεταλλικό περίβλημα, φινίρισμα λευκό σμάλτο.

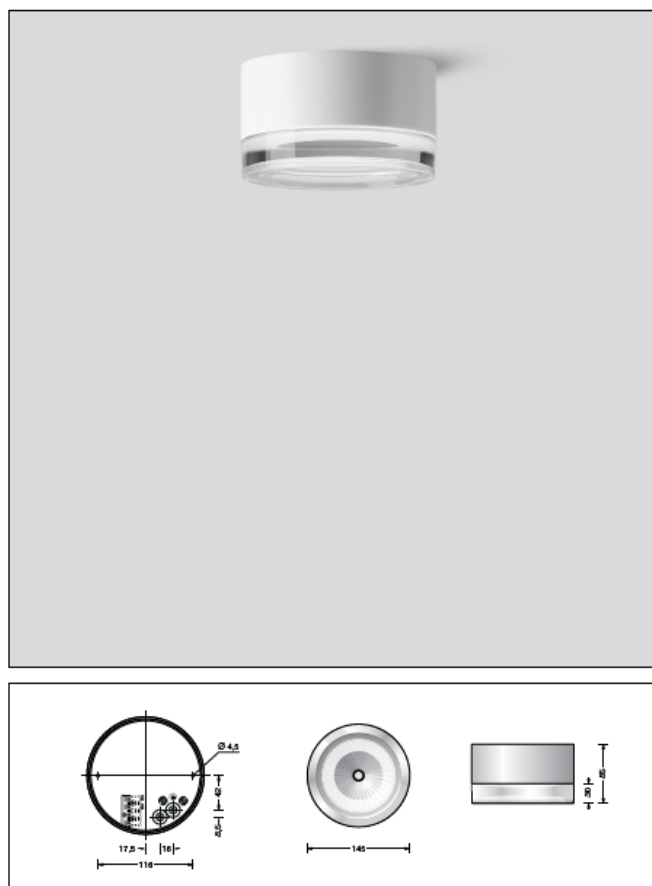
- 2 οπές στερέωσης \varnothing 4,5 mm
- Επίμηκες οπές στερέωσης σε απόσταση 185 mm
- 1 είσοδος καλωδίου για καλωδίωση καλωδίου δικτύου
- Σύνδεση τερματικών 2,5 mm²
- Σύνδεση αγωγού γείωσης
- Τροφοδοτικό LED για τάση δικτύου 220-230V 50/60 Hz
- Κλάση μόνωσης I
- Βαθμός προστασίας IP 20
- Βάρος: 0,95 kg
- Ισχύς LED 12 W
- Ονομαστική θερμοκρασία $T_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος $T_A \text{ max} = 50 \text{ }^\circ\text{C}$
- Θερμοκρασία χρώματος 3000° K
- Φωτεινή ροή led 1080 lm
- Φωτεινή ροή 905 lm
- Φωτεινή απόδοση φωτιστικού 75lm/W



Ενδεικτικός τύπος: 50262.K3 της Bega ή ισοδύναμος

10. Φωτιστικό επιφανειακής τοποθέτησης, LED, IP20, ισχύος 14W

Φωτιστικό LED επιφανειακής τοποθέτησης με μεταλλικό κέλυφος φωτιστικό και μερικώς σατινέ γυαλί ματ κρύσταλλο και ανακλαστήρα για κατευθυνόμενη δέσμη φως. Φωτιστικό περίβλημα από αλουμίνιο λευκό σμάλτο γυαλιού Crystal, μερικώς σατέν ματ, με κοχλία ανακλαστήρα αυχένα από καθαρό ανοδιωμένο αλουμίνιο. Φέρει 2 οπές στερέωσης $\varnothing 4,5\text{mm}$, 2 εισόδους καλωδίων σε απόσταση 116mm για διαμπερή καλωδίωση για καλώδιο μέχρι $\varnothing 10,5\text{mm}$ μέγιστο $5 \times 1,5\text{mm}^2$, Σύνδεση τερματικού $2,5\text{mm}^2$ γείωσης, ακροδέκτης συνδέσεως για ψηφιακό έλεγχο LED τροφοδοτικό 220-240V 50-60 Hz DALI dimming με απομόνωση μεταξύ καλωδίου τροφοδοσίας και dimming. Κλάση μόνωσης I. Βάρος :1.4kg. Ισχύς LED 12,5W Ισχύς Φωτιστικού με το drive 14W. Ονομαστική θερμοκρασία $t_a = 25^\circ\text{C}$, θερμοκρασία περιβάλλοντος $t_{a\text{max}} = 25^\circ\text{C}$. Θερμοκρασία χρώματος 4000°K, δείκτης χρωματικής απόδοσης $R_a > 90$. Φωτεινή ροή LED 1615lm, Φωτεινή ροή Φωτιστικού 963lm. Φωτεινή απόδοση $68,8\text{lm/W}$. Επιλογές φινιρίσματος: σμάλτο λευκό, ανοξειδωτοχάλυβα, γυαλισμένο αλουμίνιο.



Ενδεικτικός τύπος: 12266.1K4 της Vega ή ισοδύναμος

11. Προβολέας ράγας ευρείας δέσμης 24°x55°, LED, IP40, ισχύος 16W

Προβολέας ράγας LED για εφαρμογές εσωτερικού χώρου

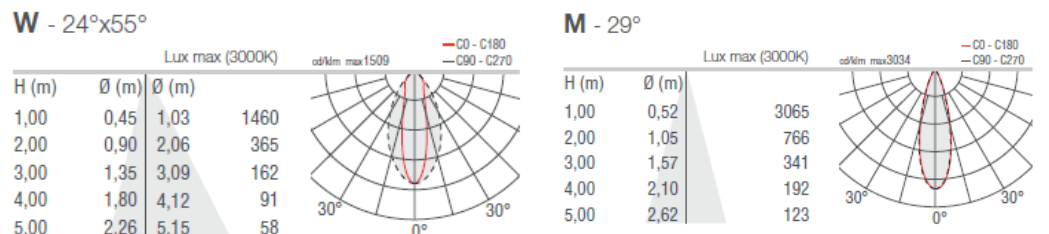
- Ισχύς: 16W
- Τροφοδοσία: 230VAC
- Φωτεινή ροή LED: 1411LM (3000°K, CRI 80), 1324LM (3000°K, CRI 90).
- Φωτεινή ροή φωτιστικού με το drive: 960LM (3000°K, 29°, CRI 80), 1010LM (3000°K, 29°, CRI 90)
- Θερμοκρασία χρώματος LED: 2700°K, 3000°K, 4000°K;
- Οπτικά αξεσουάρ: κιτ οπτικού φίλτρου 11°, 18°, 29°, 55°, 24°x55°; CRI: 80, 90.
- Υλικό: σώμα σε χυτό αλουμίνιο, οθόνη σε σειριόγραφο γυαλί;
- Φινίρισμα: λευκό, μαύρο; Φινίρισμα RAL κατόπιν παραγγελίας
- Ενσωματωμένη μονάδα τροφοδοτικού
- Βαθμός στεγανότητας: IP40.
- Αντοχή σε κρούση: IK06.

- Θερμοκρασία λειτουργίας: 0°C - + 45°C
- Μέγιστη θερμοκρασία: 40°C (Ta 25 °C).
- Κλάση μόνωσης: I.
- Βάρος: 1600g
- Διαστάσεις: 254x123 x58 mm.
- Κλάση ενεργειακής απόδοσης: A/A +/A ++;

Τα προτεινόμενα φωτιστικά για τα εκθέματα θα έχουν δέσμη 29°, αλλά έχουν και τη δυνατότητα αλλαγής της γωνίας δέσμης τους με προσθήκη κατάλληλου φίλτρου (εάν τούτο απαιτηθεί λόγω των εκθεμάτων)



Siri Track 2.0



Ενδεικτικός τύπος: Siri Track 2.0 της Luce & Light

12. Γραμμικό φωτιστικό διατομής 29mm, με δέσμη 10°x40° LED, IP67, IK06, με ρυθμιζόμενα επίτοιχα ή επιφανειακά στηρίγματα και αντιθαμβωτικά αξεσουάρ

Γραμμικό φωτιστικό για επίτοιχη ή ενδοδαπέδια τοποθέτηση για εφαρμογές σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους. Ιδανικό για χώρους με διέλευση πεζών / walkover Ιδανικό για τοποθέτηση σε επιφάνειες με βραχίονες (σε οροφή, τοίχο ή δάπεδο) ή χωνευτό (σε οροφή, δάπεδο ή τοίχο) με εξωτερικό περίβλημα/κουτί εγκιβωτισμού.

- Τροφοδοσία: 24Vdc
- Θερμοκρασία χρώματος LED: 3000°K

Υλικό σώματος: το σώμα είναι κατασκευασμένο από κράμα αλουμινίου χαμηλής περιεκτικότητας σε χαλκό (ANTICORODAL 6060), κατασκευασμένο από διελασμένο προφίλ, ανοδιωμένο γκρίζο (20 micron) ώστε το προϊόν να έχει καλύτερη απαγωγή θερμότητας και αυξημένη αντίσταση στη διάβρωση. Τα τερματικά κατασκευάζονται από πολυαμίδιο

ενισχυμένο με γυάλινες ίνες για μεγαλύτερη αντοχή.

Ειδική απόχρωση: Στην περίπτωση που απαιτείται το σώμα να έχει ειδική χρωματική απόχρωση (custom RAL), τότε αυτή θα πρέπει να παραδίδεται με ξεχωριστό κάλυμμα προς αποφυγή μείωσης της απαγωγής θερμότητας και της αντίστασης στη διάβρωση.

Υλικό διαχύτη: ενισχυμένο γυαλί πάχους 4mm, με υαλοποιημένη μεταξοτυπία, που εξασφαλίζει τη χρωματική ομοιομορφία του φωτός και άριστη αντοχή σε χτυπήματα και γρατζουνιές.

- Βαθμός προστασίας κατά της σκόνης και της υγρασίας: IP67
- Βαθμός αντοχής σε κρούσεις: IK06

Συστήματα Προστασίας: Το IPS (Σύστημα Ευφυούς Προστασίας – Intelligent Protection System) προστατεύει τα φωτιστικά από την διείσδυση νερού, οι οποίες μπορεί να συμβούν εάν υπάρχουν ελαττωματικές συνδέσεις μεταξύ των καλωδίων σε υποβρύχιες εφαρμογές ή εφαρμογές εξωτερικών χώρων. Η προστασία αυτή εγγυάται επίσης την ηλεκτρική προστασία από αναστροφές της πολικότητας, σύνδεση υπό τάση, υπερτάσεις, και άλλα φαινόμενα που μπορεί να συμβούν εάν υπάρχουν βλάβες στο ηλεκτρικό κύκλωμα.

Το PID (Συσκευή Προστασίας Αντίστασης – Protective Impedance Device) προστατεύει τα φωτιστικά από ηλεκτρικά φαινόμενα εξωτερικά του συστήματος, όπως η συσσώρευση στατικού ηλεκτρισμού ή οι ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές που προέρχονται από την κεντρική παροχή ρεύματος.

Πάνω στην πλακέτα LED τοποθετείται θερμική αντίσταση NTC (αρνητικού συντελεστή θερμοκρασίας) για την προστασία του φωτιστικού από την υπερθέρμανση. Στην περίπτωση που η θερμοκρασία λειτουργίας ξεπεράσει την μέγιστα επιτρεπτή για την ορθή λειτουργία του προϊόντος, ενεργοποιείται η διάταξη προστασίας και μειώνεται η ισχύς σταδιακά. Η διάταξη NTC επιτρέπει στα ενσωματωμένα ηλεκτρονικά μέρη να κρυώσουν προς αποφυγή του αυτόματου στιγμιαίου κλεισίματος του φωτιστικού. Μόλις η θερμοκρασία λειτουργίας πέσει εντός των φυσιολογικών ορίων, η διάταξη NTC αυτομάτως αποκαθιστά τις αρχικές συνθήκες λειτουργίας του φωτιστικού.

- Θερμοκρασία λειτουργίας: -20°C — +45°C
- Μέγιστη θερμοκρασία συσκευής: 45°C (Ta 25°C)
- Δοκιμή με πυρακτωμένο σύρμα: 960°
- Φωτοβιολογική ασφάλεια: Κατηγορία κινδύνου 1 σύμφωνα με το EN 62471:2006
- Κλάση ασφάλειας: III
- Φακοί: 10°x40°: οπτικό σύστημα αποτελούμενο από σειρά φωτεινών πηγών που ισαπέχουν 60mm. Οι φακοί τύπου TIR που τοποθετούνται σε εσοχή, εξασφαλίζουν φωτεινή εκπομπή υψηλής ποιότητας και οπτική άνεση.
- Η συσκευασία περιλαμβάνει 1,5 m καλώδιο νεοπρενίου, H05RN-F 2x0,75 Ø6,3 mm

- Κλάση ενεργειακής απόδοσης: A / A+ / A++

Το προϊόν θα πρέπει να είναι ελεγμένο και δοκιμασμένο μέσω της μεθόδου E.O.L. (Τέλος γραμμής – End Of Line) με δοκιμές λειτουργίας και ελέγχου της κατανάλωσης ηλεκτρικού ρεύματος

ΤΥΠΟΣ a:

- Ισχύς: 36W
- Φωτεινή ροή: 2420 lm έως (3000K, 36W)
- power LEDs pitch 60 mm. 3-step MacAdam, 50 000h L90 B10
- Διαστάσεις: 1220x37x29mm

ΤΥΠΟΣ b:

- Ισχύς: 27W
- Φωτεινή ροή πηγής: 2087 lm (3000K, 27W)
- Συνολική φωτεινή ροή: 1715 lm (3000K, 30°, 27W)
- 15 power LEDs pitch 60 mm. 3-step MacAdam, 50 000h L90 B10
- Διαστάσεις: 916x37x29mm

ΤΥΠΟΣ c:

- Ισχύς: 18W
- Φωτεινή ροή πηγής: 1392 lm (3000K, 18W)
- Συνολική φωτεινή ροή: 1150 lm (3000K, 30°, 18W)
- 10 power LEDs pitch 60 mm
- Διαστάσεις: 616x37x29mm

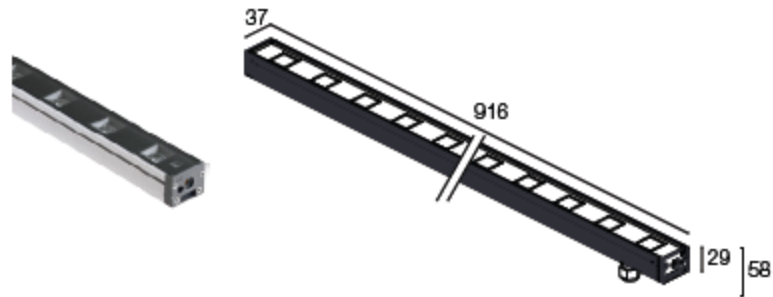
ΤΥΠΟΣ d:

- Ισχύς: 9W
- Φωτεινή ροή πηγής: 696 lm (3000K, 9W)
- Συνολική φωτεινή ροή: 575 lm (3000K, 30°, 9W)
- 5 power LEDs pitch 60 mm. 3-step MacAdam, 50 000h L90 B10
- Διαστάσεις: 316x37x29mm

Παρελκόμενα:

- Αντιθαμβωτική ασπίδα από ανοξείδωτο ατσάλι 612mm σε μαύρο χρώμα,
- Περίβλημα αλουμινίου/Κουτί χώνευσης 622mm για γυψοσανίδα,
- Επιπλέον καλώδιο νεοπρενίου 5 m H05RN-F 2x0,75 Ø6,3 mm,
- Επιπλέον καλώδιο νεοπρενίου 10 m H05RN-F 2x0,75 Ø6,3 mm,
- Επιπλέον καλώδιο νεοπρενίου 15 m H05RN-F 2x0,75 Ø6,3 mm,
- Επιπλέον καλώδιο νεοπρενίου 20 m H05RN-F 2x0,75 Ø6,3 mm,
- Κυψελοειδής περσίδα/Αντιθαμβωτικό αξεσουάρ,
- Ζεύγος βραχιόνων ύψους 75mm για τοποθέτηση σε επιφάνεια,

- Ζεύγος βραχιόνων ύψους 140mm για τοποθέτηση σε επιφάνεια,
- Κιτ προστασίας από πτώση (σε περίπτωση τοποθέτησης σε οροφή),
- Ζεύγος υποδοχέων εξωτερικών περιβλημάτων/κουτί εγκυβωτισμού,
- Κιτ ευθυγράμμισης εξωτερικού περιβλήματος σε περίπτωση τοποθέτησης σε ενιαίες γραμμές.



Neva 1.1



Ενδεικτικός τύπος d: Neva 1.1 (NV10005WA+WH6010+WM0602)της Luce & Light ή ισοδύναμος

Ενδεικτικός τύπος c: Neva 1.1 (NV11005WA+WH6011+WM0602)της Luce & Light ή ισοδύναμος

Ενδεικτικός τύπος b: Neva 1.1 (NV01005WA+WH6001+WM0602)της Luce & Light ή ισοδύναμος

Ενδεικτικός τύπος a: Neva 1.1 (SPECIAL CODE+SPECIAL CODE HONEYCOMB+WM0602)της Luce & Light ή ισοδύναμος

13. Επιδαπέδιος προβολέας ακτινωτού φωτισμού LED 3W, IP65, IK07, 8°x160°

Επιδαπέδιος/Επίτοιχος προβολέας ακτινωτού φωτισμού για εφαρμογές σε εσωτερικούς και

εξωτερικούς χώρους. Για τοποθέτηση πάνω σε επιφάνεια (περβάζι, αφίδα, γωνίες)

- Ισχύς: 3W
- Τροφοδοσία: 24Vdc
- Φωτεινή ροή πηγής: 246 lm (3000°K)
- Συνολική φωτεινή ροή: 67 lm (3000K, 8°x160°)
- 1 power LED, 1/4 ANSI BIN (χρήματος LED λευκού),
- Διάρκεια ζωής: 50 000 ώρες L95 B10 (Ta 25°C)
- Θερμοκρασία χρώματος LED: 3000K

Φακός: Σατινέ 9°x160°: οπτικό σύστημα αποτελούμενο από έναν ματ φακό TIR συνδυασμένο με ένα προστατευτικό στοιχείο ώστε το τελικό οπτικό αποτέλεσμα να είναι σαφές και απαλλαγμένο από ατέλειες.

Υλικό σώματος: σώμα κατασκευασμένο από θερμικά αγωγίμο τεchnοπολυμερές με υψηλή αντοχή στις κρούσεις, σε θερμοκρασίες κάτω από το μηδέν, στη διάβρωση ακόμη και σε σκληρά περιβάλλοντα (αλατούχα). Προστατευτικό κάλυμμα ABS (θερμοπλαστικό πολυμερές).

Φινιρίσματα καλύμματος: γκρι. Όλα τα φινιρίσματα γίνονται με τη χρήση χρωμάτων υψηλής αντίστασης στη διάβρωση, προσφέροντα αντιδιαβρωτική προστασία ίση με περισσότερες από 200- ώρες δοκιμής αλατούχου ψεκασμού.

Η συσκευασία περιλαμβάνει 1,5 m καλώδιο νεοπρενίου, 05RN-F 2x0,35 Ø4,6 mm

- Βαθμός προστασίας κατά της σκόνης και της υγρασίας: IP65
- Βαθμός αντοχής σε κρούσεις: IK07

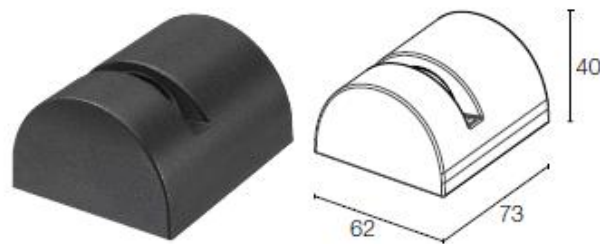
Συστήματα Προστασίας: Το IPS (Σύστημα Ευφυούς Προστασίας – Intelligent Protection System) προστατεύει τα φωτιστικά από την διείσδυση νερού, οι οποίες μπορεί να συμβούν εάν υπάρχουν ελαττωματικές συνδέσεις μεταξύ των καλωδίων σε υποβρύχιες εφαρμογές ή εφαρμογές εξωτερικών χώρων. Η προστασία αυτή εγγυάται επίσης την ηλεκτρική προστασία από αναστροφές της πολικότητας, σύνδεση υπό τάση, υπερτάσεις, και άλλα φαινόμενα που μπορεί να συμβούν εάν υπάρχουν βλάβες στο ηλεκτρικό κύκλωμα.

- Θερμοκρασία λειτουργίας: -20°C — +45°C
- Μέγιστη θερμοκρασία συσκευής: 45°C (Ta 25°C)
- Φωτοβιολογική ασφάλεια: Κατηγορία κινδύνου 1 σύμφωνα με το EN 62471:2006
- Κλάση ασφάλειας: III
- Βάρος: 150 gr
- Διαστάσεις: 73x62x40 mm
- Κλάση ενεργειακής απόδοσης: A / A+ / A++

Παρελκόμενα:

- Γωνιακή βάση (σε λευκό, γκρι, ανθρακί, cor-ten).

Το προϊόν θα πρέπει να είναι ελεγμένο και δοκιμασμένο μέσω της μεθόδου E.O.L. (Τέλος γραμμής – End Of Line) με δοκιμές λειτουργίας και ελέγχου της κατανάλωσης ηλεκτρικού ρεύματος



Lyss mini 1.0

Z - Trasparente / Clear 8°x160°

Lux max (3000K)			cd/km max 3317	— C0 - C180 — C90 - C270
H (m)	Ø (m)	Ø (m)		
1,00	3,02	0,13	218	
2,00	6,04	0,27	54	
3,00	9,06	0,40	24	
4,00	12,08	0,53	14	
5,00	15,10	0,66	9	

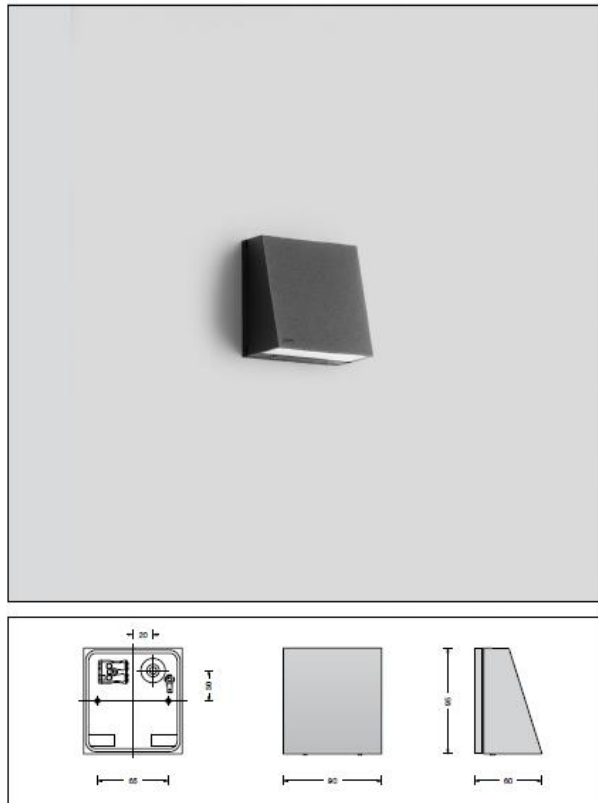
Y - Satinato / Frosted 9°x160°

Lux max (3000K)			cd/km max 2989	— C0 - C180 — C90 - C270
H (m)	Ø (m)	Ø (m)		
1,00	2,87	0,15	203	
2,00	5,74	0,29	51	
3,00	8,61	0,44	23	
4,00	11,48	0,58	13	
5,00	14,35	0,73	8	

Ενδεικτικός τύπος: Lyss Mini 1.0 (LM100005YF) της Luce & Light ή ισοδύναμος

14. Επίτοιχο φωτιστικό, LED-3,4W, IP64, IK06

Επίτοιχο LED φωτιστικό τοίχου για κατασκευασμένο από κράμα αλουμινίου, αλουμίνιο και ανοξείδωτο χάλυβα και Ματ γυαλί ασφαλείας. Φέρει 2 οπές στερέωσης $\varnothing 4,3\text{mm}$ σε 65mm με παρέμβυσμα σιλικόνης, 1 είσοδο καλωδίων για καλώδιο παροχής ρεύματος έως $\varnothing 10,5\text{mm}$ max. $3 \times 1,5\text{mm}^2$, σύνδεση τερματικού $2,5\text{mm}^2$ γείωσης, τροφοδοτικό LED 220-240 50-60Hz, Κλάση μόνωσης I, Βαθμός προστασίας IP64, βαθμός προστασία έναντι κρούσης IK06 Βάρος: 0,4kg. Ισχύς LED 2,1W. Ισχύς Φωτιστικού με το drive 3,4W. Ονομαστική θερμοκρασία $t_a=25^\circ\text{C}$, θερμοκρασία περιβάλλοντος $t_a \text{ max}=50^\circ\text{C}$. Θερμοκρασία χρώματος 3000°K, δείκτης χρωματικής απόδοσης $R_a>80$. Φωτεινή ροή LED 280lm, Φωτεινή ροή Φωτιστικού 172lm. Φωτεινή απόδοση 50,6lm/W. Χρώμα γραφίτης ή ασημί.



Ενδεικτικός τύπος: 22215 της Bega ή ισοδύναμος

15. Ενδοδαπέδιο χωνευτό φωτιστικό, LED-12,1W, IP68, IK10

Χωνευτό φωτιστικό κατάλληλο για εγκατάσταση σε δάπεδο ή στο έδαφος, σχεδιασμένο για την τοποθέτηση μονόχρωμων λευκών πηγών LED, για φωτισμό, ρυθμιζόμενο με ενσωματωμένο ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου. Το στρογγυλό πλαίσιο έχει διάμετρο $D=200\text{mm}$. Το σώμα και το πλαίσιο είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο 304 ατσάλι με έξτρα διαυγές γυαλί νατρίου-ασβεστίου, πάχους 15mm, ανοξείδωτο χάλυβα με μαύρο χρώμα. Το φωτιστικό είναι ασφαλισμένο στο εξωτερικό περίβλημα με δύο βίδες τύπου TORX που εξασφαλίζουν τη σωστή αγκύρωση συμπεριλαμβανομένου του κυκλώματος LED, του μετακρυλικού φακού και του μαύρου πλαστικού καλύμματος.

Το φωτιστικό διαθέτει εξωτερικό σύστημα προσανατολισμού, χωρίς να χρειάζεται να ανοίξει το προϊόν, συμπεριλαμβανομένης διπλής κλιμακωτής κλίμακας: $0-30^\circ$ σε σχέση με το οριζόντιο επίπεδο και $\pm 90^\circ$ σε σχέση με τον κατακόρυφο άξονα.

Διαθέτει μαύρο πλαστικό εξωτερικό κουτί που περιέχει τη μονάδα τροφοδοτικού.

Το προϊόν είναι προσυρματωμένο χρησιμοποιώντας ένα στυπιοθλίπτη από ανοξείδωτο χάλυβα a2, με εξερχόμενο καλώδιο τροφοδοσίας A07RNF $4 \times 1\text{mm}^2$ τροφοδοσίας μήκους 1200mm.

Η συγκρότηση που αποτελείται από το πλαίσιο, οπτική συναρμολόγηση και το εξωτερικό περίβλημα εγγυάται 5000 κιλιά αντοχή σε στατικά φορτία. Η μέγιστη θερμοκρασία επιφάνειας

γαλιού είναι χαμηλότερη από 40 °C.

Το φωτιστικό είναι ασφαλισμένο στο εξωτερικό περίβλημα με δύο βίδες τύπου TORX. Το φωτιστό μπορεί να εγκατασταθεί εσοχή, δαπέδου, χρησιμοποιώντας ένα εξωτερικό περίβλημα ή στο έδαφος χωρίς εξωτερικό περίβλημα.

Διάσταση (mm) Ø200x166

Χρώμα ατσάλι (13)

Βάρος (kg) 3,4

Τάση τροφοδοσίας 220-240VAC DALI Dimmable με τροφοδοτικό ελέγχου τοποθετημένο σε ξεχωριστό κουτί από την οπτική συναρμολόγηση και με το εξερχόμενο καλώδιο.

Βαθμός προστασίας IP68

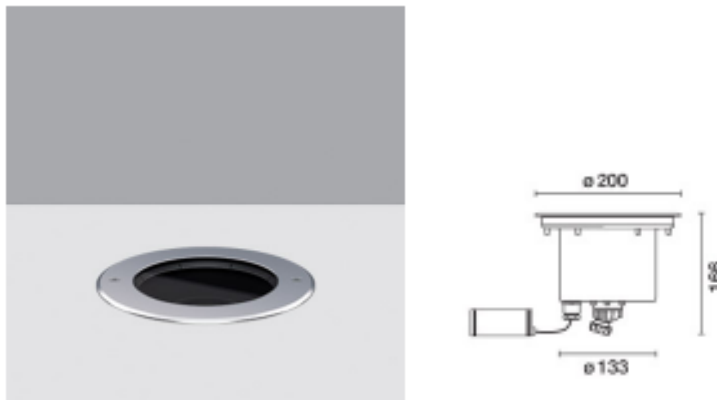
Αντοχή σε κρούση IK10

Συνολική Φωτεινή ροή 1152lm

Συνολική ισχύς 12,1 W

Φωτεινή απόδοση 95,2 lm/W

Εύρος θερμοκρασίας περιβάλλοντος: από -20°C έως +35°C.

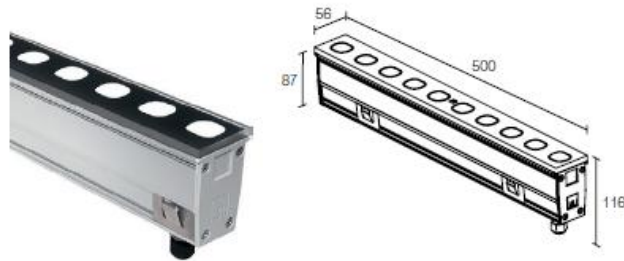


Ενδεικτικός τύπος: E147 της iGuzzini ή ισοδύναμος

16. Ενδοδαπέδιο γραμμικό χωνευτό φωτιστικό, LED-20W, IP67, IK09

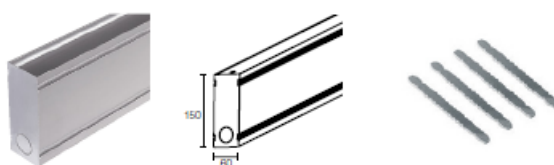
- Γραμμικό ενδοδαπέδιο φωτιστικό για εφαρμογές σε εξωτερικούς χώρους
- Αντοχή πίεσης μέχρι 2000 kg / Drive Over
- Χωνευτό (τοίχος, πάτωμα)
- Ισχύς: 20W
- Τροφοδοσία: 230Vac
- Φωτεινή ροή πηγής: 1450 lm (3000K)
- Συνολική φωτεινή ροή: 1050 lm (3000K, 30°)
- 10 power LEDs pitch 50 mm, 1/4 ANSI BIN (χρώματος LED λευκού),
- Διάρκεια ζωής: 50 000 ώρες L90 B10 (Ta 25°C)

- Θερμοκρασία χρώματος LED: 3000K
- Φακοί: ασύμμετρη τύπου wall washer
- Υλικό: σώμα ανοδιωμένου αλουμινίου, κάλυμμα από ενισχυμένο, διαφανές γυαλί
- Ενσωματωμένο τροφοδοτικό
- Η συσκευασία περιλαμβάνει 1,5 m καλώδιο νεοπρενίου, H07RN-F 3x1,0 Ø9,3 mm
- Βαθμός προστασίας κατά της σκόνης και της υγρασίας: IP67
- Βαθμός αντοχής σε κρούσεις: IK09
- Συστήματα Προστασίας: Το φωτιστικό θα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένα συστήματα προστασίας κατά της εισροής υγρασίας καθώς και κατά πιθανών ηλεκτρολογικών αστοχιών.
- Το IPS (Σύστημα Ευφυούς Προστασίας – Intelligent Protection System) προστατεύει τα φωτιστικά από την διείσδυση νερού, οι οποίες μπορεί να συμβούν εάν υπάρχουν ελαττωματικές συνδέσεις μεταξύ των καλωδίων σε υποβρύχιες εφαρμογές ή εφαρμογές εξωτερικών χώρων. Η προστασία αυτή εγγυάται επίσης την ηλεκτρική προστασία από αναστροφές της πολικότητας, σύνδεση υπό τάση, υπερτάσεις, και άλλα φαινόμενα που μπορεί να συμβούν εάν υπάρχουν βλάβες στο ηλεκτρικό κύκλωμα.
- Το PID (Συσκευή Προστασίας Αντίστασης – Protective Impedance Device) προστατεύει τα φωτιστικά από ηλεκτρικά φαινόμενα εξωτερικά του συστήματος, όπως η συσσώρευση στατικού ηλεκτρισμού ή οι ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές που προέρχονται από την κεντρική παροχή ρεύματος.
- Οι παραπάνω προστασίες διαθέτουν χαμηλό ενεργειακό δυναμικό.
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -20°C — +45°C
- Μέγιστη θερμοκρασία συσκευής: 45°C (Ta 25°C)
- Δοκιμή με πυρακτωμένο σύρμα: 960°
- Φωτοβιολογική ασφάλεια: Κατηγορία κινδύνου 1 σύμφωνα με το EN 62471:2006
- Κλάση ασφάλειας: I
- Βάρος: 3350 g
- Διαστάσεις: 500x56x116 mm
- Κλάση ενεργειακής απόδοσης: A / A+ / A++
- Παρελκόμενα: Εξωτερικό περίβλημα/Κουτί εγκαθίστασης, Kit ευθυγράμμισης εξωτερικού περιβλήματος σε περίπτωση τοποθέτησης σε ενιαίες γραμμές.



River 1.1

For installation / Per installazione



WC6050 - 500 mm - River 1.1

WC6100 - 1000 mm - River 2.1

Outer casing / Cassaforma

WN6005

Alignment kit for aluminium outer casings

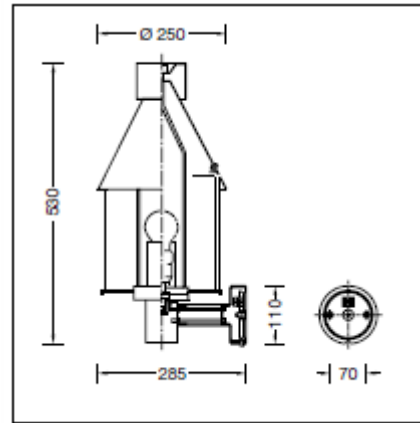
Ενδεικτικός τύπος: River 1.1 (RV11105V1V+WC6050) της Luce & Light ή ισοδύναμος

17. Επίτοιχο φωτιστικό από χαλκό τύπου ‘φανάρι’, λαμπτήρα E-27 LED-12W, IP23, dimmable

Επίτοιχο φωτιστικό τύπου “φανάρι” κατασκευασμένο από χαλκό, ορείχαλκο, ανοξείδωτο χάλυβα και αντικέ γυαλί. Φέρει πλάκα στερέωσης από ανοξείδωτο χάλυβα με 2 οπές στερέωσης $\varnothing 5,5\text{mm}$ σε απόσταση 70mm και 1 είσοδο καλωδίου για καλώδιο παροχής ηλεκτρικού ρεύματος έως $\varnothing 10,5\text{mm}$, μέγιστο $3 \times 1,5\text{mm}^2$, σύνδεση τερματικού $2,5\text{mm}^2$ και σύνδεση αγωγού γείωσης. Φέρει ντουί για λαμπτήρα E27. Κλάση μόνωσης I. Βαθμός στεγανότητας IP 23. Διαθέτει προστασία από κοκκώδη σώματα 12mm και εκτόξευση νερού έως 60° . Βάρος: 4,5 kg

Τα μέρη που είναι κατασκευασμένα από στερεό χαλκό παραδίδονται με το φυσικό χρώμα της επιφάνειας του μετάλλου. Οι παράγοντες του χρόνου και του καιρού δημιουργούν φυσική πατίνα χαρακτηριστική για τον χαλκό.

Μέγιστη Ισχύς λυχνίας 150W. Φωτεινή ροή με λυχνία OSRAM αλογόνου Eco Classic A 116W 2135lm. Φωτεινή ροή με λυχνία Philips Eco Classic A 105W 1980 lm. Στο φωτιστικό προβλέπεται να τοποθετηθεί λυχνία LED ισχύος 12W, φωτεινής ροής 1500lm, dimmable.



Ενδεικτικός τύπος: BOOM B1329 της Bega ή ισοδύναμος

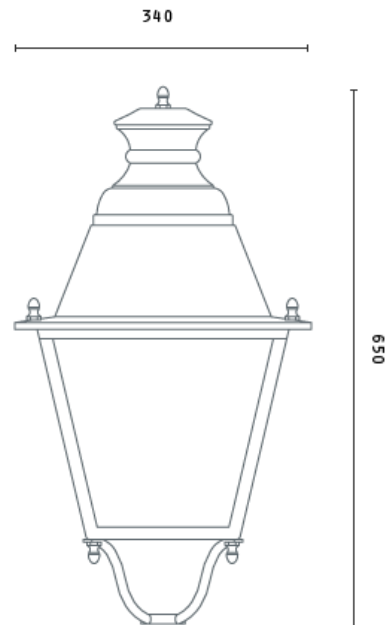
18. Φωτιστικό κορυφής επί ιστού τύπου ‘φανάρι’, LED-64W, IP67, IK09

Για το φωτισμό του parking και του περιβάλλοντα χώρου προβλέπονται Φωτιστικά κορυφής τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED) παραδοσιακού τύπου “φανάρι” σε μαντεμένιους παραδοσιακούς ιστούς ύψους 3,5m.

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Σώμα, επάνω μέρος και βάση από ανοξείδωτο χάλυβα AISI304
- Το κομμάτι της κορυφής του φωτιστικού είναι κατασκευασμένο από κράμα αλουμινίου aa-1050.
- Οι διακοσμητικές βίδες είναι κατασκευασμένες από ορείχαλκο.
- Η βάση στήριξης των ηλεκτρικών εξαρτημάτων είναι από γαλβανισμένο χάλυβα.
- Βαμμένο μετά από φωσφάτωση με ακρυλική βαφή πολυμερισμένη στους 180 °C.
- Ο διαχύτης είναι από διαφανές polycarbonate
- Το φωτιστικό φέρει ασύμμετρο κάτοπτρο.
- Τα όργανα έναυσης είναι τοποθετημένα σε αποσπώμενο δίσκο για ευκολότερη πρόσβαση και είναι προκαλωδιωμένα, με εύκαμπτο καλώδιο με μόνωση σιλικόνης και rnc κλάσης 1000v για επιπλέον ασφάλεια σε υψηλές θερμοκρασίες.
- Η πρόσβαση στον χώρο του συστήματος έναυσης και του λαμπτήρα, είναι εφικτή χωρίς τη χρήση εργαλείων (ξεβιδώνοντας τις βίδες από ορείχαλκο του επάνω μέρους του φωτιστικού).
- Διαστάσεις φωτιστικού 340mm x 340mm x 650mm πρερίπου.
- Βαθμός προστασίας IP67.

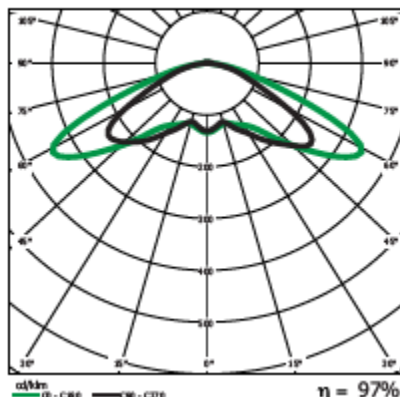
- Αντοχή σε κρούση IK10.
- Κλάση μόνωσης I
- Κατασκευασμένο σύμφωνα με τους κανονισμούς EN60598-1, EN55015.
- Συμμετρική κατανομή φωτισμού.
- Ισχύς 64W
- Φωτεινή ροή 7443LM.
- Φωτεινή απόδοση 116lm/W
- Θερμοκρασία χρώματος 3000°K,



Versions

LEDS	T°	P [w]	F [lm]	ε [lm/W]
16 LT	3000	21	2592	124
	3000	35	3840	111
32 LT	3000	20	2656	130
	3000	33	4224	126
	3000	50	5856	117
	3000	64	7443	116

F5T1. WIDE SYMMETRICAL



Ενδεικτικός τύπος: Ochocentista 650 της Salvi ή ισοδύναμος

19. Φωτιστικό χαμηλού στύλου, LED-20W, IP65, IK03

Φωτιστικό ύψους 1,2m κατασκευασμένο από χαλκό, ορείχαλκο και ανοξείδωτο ατσάλι, με οπάλιο γυαλί με βίδα λαιμό και φλάντζα σιλικόνης. Φέρει κυκλική πλάκα στερέωσης Φ100 mm από χάλκινο κράμα με 3 οπές στερέωσης Φ8,5mm, κατάλληλο για στερέωση σε μονάδα αγκύρωσης

Φέρει βραχίονα τοποθέτησης με ακροκιβώτιο σύνδεσης και τερματικό 3 πόλων 4mm² για σύνδεση του καλωδίου παροχής ηλεκτρικού ρεύματος Max. 3 × 2,5 mm²

Φέρει μονάδα τροφοδοτικού LED 220-240V, 50-60 Hz

Κλάση μόνωσης I, Βαθμός προστασίας IP 65, αντοχή σε κρούση IK03.

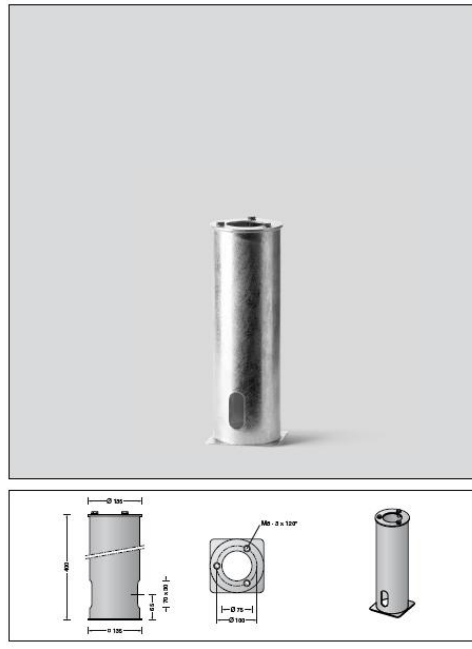
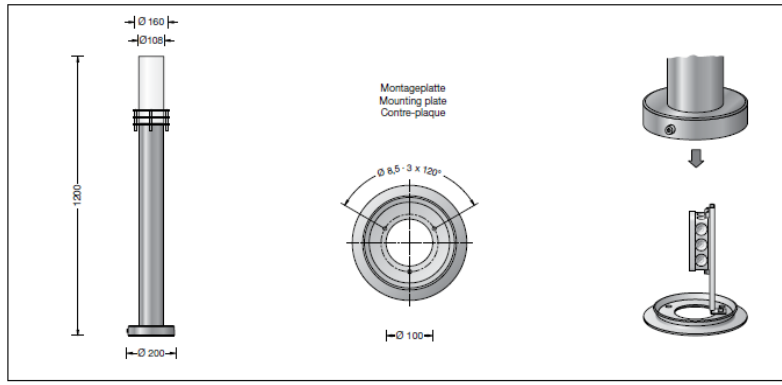
Τα μέρη φωτιστικών που είναι κατασκευασμένα από στερεό χαλκό παραδίδονται με το φυσικό χρώμα της επιφάνειας του μετάλλου. Οι παράγοντες του χρόνου και του καιρού δημιουργούν το φυσικό πατίνα χαρακτηριστικό για τον χαλκό.

Φέρει ονάδα αγκύρωσης με φλάντζα στερέωσης κατασκευασμένη από γαλβανισμένο χάλυβα συνολικού μήκους 400 mm.

Λαμπτήρας

- Ισχύς LED 16,8 W
- Ισχύς με driver 19,5 W
- Ονομαστική θερμοκρασία Ta = 25 °C
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος TA max = 30 °C
- Θερμοκρασία χρώματος 3000° K
- Δείκτης χρωματικής απόδοσης RA > 80
- Φωτεινή ροή 1101 lm
- Απόδοση 56,5 lm / W





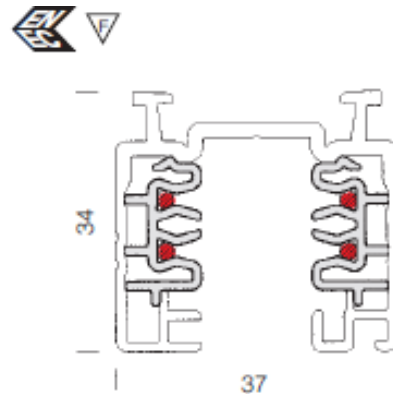
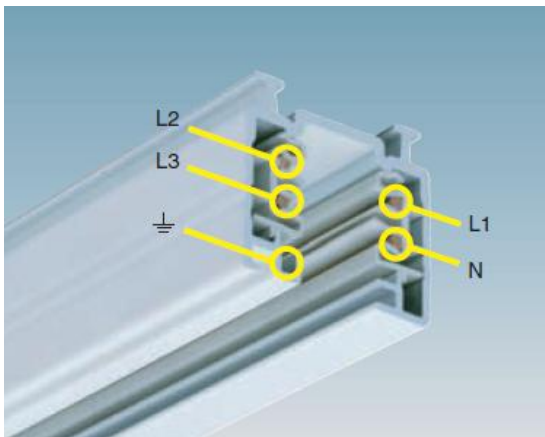
Ενδεικτικός τύπος: 84077.K3 της Vega ή ισοδύναμος

20. Ροηφόρος ράγα επιφανειακής η αναρτώμενης τοποθέτησης 3 κυκλωμάτων

Η ροηφόρος ράγα τριών κυκλωμάτων θα είναι ορθογωνικής διατομής διαστάσεων $37 \times 34 \text{ mm} \pm 10\%$ κατασκευασμένη από εξηλασμένο αλουμίνιο, με δυνατότητα συνύπαρξης έως και τριών ανεξαρτήτων ηλεκτρικών κυκλωμάτων σε αυτήν. Θα είναι κατάλληλη για επιφανειακή τοποθέτηση (οροφής) ή αναρτώμενη και θα φέρει τέσσερις χάλκινους αγωγούς εκ των οποίων οι τρεις θα χρησιμοποιούνται σαν αγωγοί φάσης και ο τέταρτος σαν αγωγός ουδέτερου ενώ το σώμα της ράγας θα χρησιμεύει σαν αγωγός γείωσης. Μεταξύ των αγωγών και του σώματος της ράγας θα μεσολαβεί μονωτικό υλικό από PVC ή άλλο αντίστοιχο μονωτικό υλικό, ενώ ο κάθε ένας αγωγός θα είναι κατάλληλος ώστε να μεταφέρει ηλεκτρικό φορτίο 16A maximum. Θα διατίθεται σε μήκη (1.20m/2.00m/3.00m) με δυνατότητα κοπής σε μικρότερα μεγέθη εφόσον αυτό απαιτείται, με τη χρήση σιδεροπρίονου. Στη ράγα θα είναι δυνατόν να προσαρμοστούν διάφορα εξαρτήματα τα οποία θα επιτρέπουν την μηχανική και ηλεκτρική σύνδεση πολλών ραγών μεταξύ τους για τη δημιουργία διαφόρων συνθέσεων, και τα κατάλληλα εξαρτήματα για την κρέμαση της μαζί με τις αντίστοιχες αναρτήσεις. Κατ' ελάχιστον θα είναι διαθέσιμα εξαρτήματα για την ευθεία ένωση δύο ραγών, για ένωση σταθερής γωνίας 90° , για ένωση μεταβλητής γωνίας, για την ένωση τριών ραγών σε

σχηματισμό “T” και την ένωση τεσσάρων ραγών σε σχηματισμό “+”. Η ράγα θα διαθέτει προσαρμογέα-τροφοδοτικό για την σύνδεση του καλωδίου τροφοδοσίας με τους αγωγούς της και θα είναι κατάλληλη είτε για μονοφασική είτε για τριφασική τροφοδοσία.

Η ράγα θα φέρει σήμανση CE ,πιστοποίηση ENEC και θα είναι έτσι σχεδιασμένη ώστε να μπορεί να δεχτεί την πλειοψηφία των ανταπτόρων την αγοράς. Ο δε κατασκευαστής θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001:2008 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων.



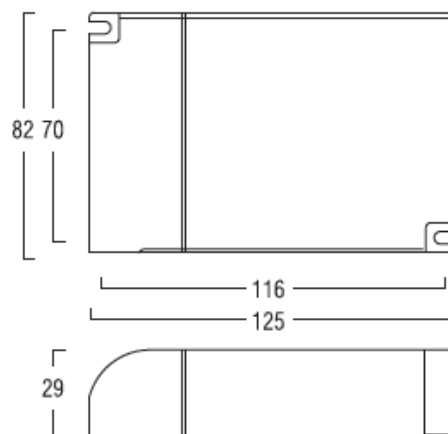
Ενδεικτικός τύπος: Fosnova / Omnitrack 3 circuit ή ισοδύναμος

21. Τροφοδοτικό 220Vac/24Vdc

Η ροηφόρος ράγα τριών κυκλωμάτων θα είναι ορθογωνικής διατομής διαστάσεων 37x34mm

- Τροφοδοτικό με έξοδο σταθερής τάσης κατάλληλο για LED.
- Εύρος τάσης εισόδου: 220-230Vac, 176-276Vdc.
- Συχνότητα εισόδου: 0/50/60Hz.
- Μέγιστο ρεύμα εισόδου: 310mA
- Συντελεστής ισχύος: >0,9
- Μέγιστο ρεύμα εξόδου: 2.500mA
- Τάση εξόδου: 24Vdc.
- Ισχύς εξόδου: 10W, 60W, 100W, 150W
- Προστασία από βραχυκύκλωμα, υπερφόρτιση, θερμική, υπέρταση.
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -10°C - 50°C
- Στεγανότητα: IP20
- Βιδωτή σύνδεση τερματικών: 2,5mm²
- Κλάση προστασίας: II

- Σε συμμόρφωση με EN61347 -2-13, EN61347-1, EN62384, EN55015, EN61000-3-2, EN61547
- Διαστάσεις: 125x82x30mm.

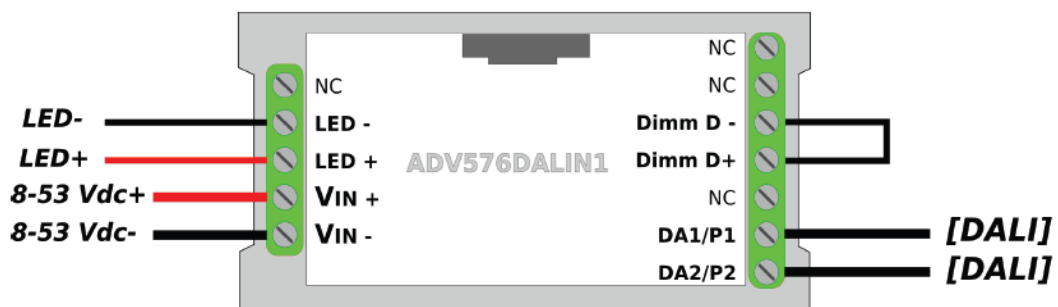


Ενδεικτικός τύπος: AV240 – 10/6/100/150 της Luce & Light ή ισοδύναμος

22. DIMMER 12-48Vdc, κατάλληλο για dimming DALI, 1-10V και push

- Μονοκάνναλο dimmer με έξοδο τάσης.
- Εύρος τάσης εισόδου: 12-48Vdc.
- Εύρος τάσης εξόδου: 12-48Vdc.
- Μέγιστο ρεύμα εξόδου: 12A (σε θερμοκρασία περιβάλλοντος $T_a = 25^\circ\text{C}$).
- Μέγιστη ισχύς εξόδου: (144W στα 12Vdc, 288W στα 24Vdc, 576W στα 48Vdc)
- PWM συχνότητα dimmer: 390Hz
- Θερμοκρασία λειτουργίας: $-40^\circ\text{C} - 60^\circ\text{C}$
- Στεγανότητα: IP20
- Διαστάσεις: 80x24x40mm.
- Είσοδοι ελέγχου: N°1 είσοδος για 85-265V NO μονωμένος διακόπτης, 0-10V (1-10V), ποτενσιόμετρο, DALI.

- Προστασία από αναστροφή πολικότητας εισόδου.
- Προστασία από υπερτάσεις εισόδου.
- Προστασία καναλιών εξόδου από υπέρταση.



Ενδεικτικός τύπος: ADV576DALIN1 της Luce & Light ή ισοδύναμος

Δ11. ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

1. Γενικά

- Ο φωτισμός ασφαλείας σχεδιάζεται και εγκαθίσταται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1838: «Εφαρμογές Φωτισμού – Φωτιστικά Ασφαλείας».
- Τα σήματα (πινακίδες) διάσωσης ή βοήθειας, καθώς και τα σήματα (πινακίδες) που αφορούν τον πυροσβεστικό εξοπλισμό με τα εγγενή χαρακτηριστικά τους να τοποθετούνται – εγκαθίστανται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 7010: «Γραφικά σύμβολα – Χρώματα και ενδείξεις ασφαλείας – Καταχωρημένες ενδείξεις ασφαλείας», όπως κάθε φορά ισχύει αφού ληφθούν υπόψη οι διατάξεις του Π.Δ. 105/1995 (ΦΕΚ Α΄ 67) «Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφάλειας ή/ και υγείας στην εργασία σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/58/ΕΟΚ».
- Τα σχεδιαγράμματα διαφυγής με τις αντίστοιχες πινακίδες να είναι σύμφωνα με το πρότυπο ISO 23601: «Safety Identification – Escape and evacuation plan signs»

Η εγκατάσταση φωτισμού ασφαλείας έχει σκοπό την εξασφάλιση, σε περίπτωση βλάβης της κανονικής παροχής, της απαιτούμενης ελάχιστης στάθμης φωτισμού στις οδούς διαφυγής και τη σήμανση των οδών διαφυγής.

Γενικά χαρακτηριστικά του συστήματος

- 1) Τα φωτιστικά σώματα ασφαλείας για τη σήμανση και το φωτισμό των οδών διαφυγής θα είναι μόνιμα συνδεδεμένα στο ηλεκτρικό δίκτυο και συνεχώς υπό τάση.
- 2) Η τάση λειτουργίας του φωτισμού ασφαλείας θα είναι 220V, 50 Hz.
- 3) Τα φωτιστικά σώματα σήμανσης των οδών διαφυγής θα φέρουν επιγραφές και σύμβολα προσανατολισμού όπως σημειώνονται στα σχέδια ή καθορίζονται από τους κανονισμούς.
- 4) Η διάρκεια αφής και οι στάθμες φωτισμού που απαιτούνται, καθορίζονται από τους ισχύοντες ελληνικούς και διεθνείς κανονισμούς.

2. Φωτιστικά σώματα

α. Τα φωτιστικά ασφαλείας θα είναι πιστοποιημένα σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1838, (φωτιστικά σώματα για φωτισμό έκτακτης ανάγκης). Η τροφοδοσία των φωτιστικών θα γίνει από μονάδα ανορθωτή-φορτιστή και συσσωρευτή αυτονομίας 90min. Θα διαθέτει ενδεικτικά LED καλής λειτουργίας για τη διασφάλιση ελάχιστου φωτισμού σήμανσης όταν το φωτιστικό είναι υπό τάση (χρόνος ζωής LED 12 έτη).

β. Θα είναι κατάλληλα για χρήση σε εύφλεκτο περιβάλλον και κατασκευασμένο με υλικά ανθεκτικά στην παρουσία φλόγας. Το υλικό κατασκευής των μερών του θα είναι από λευκό ABS για το σώμα και τον εσωτερικό ανακλαστήρα και από διαφανές polycarbonate το

κάλυμμα.

γ. Στάθμη φωτισμού ασφαλείας κατ' ελάχιστον 10Lux στο δάπεδο.

δ.. Αυτόνομα φωτιστικά σώματα σήμανσης (σήμανση εξόδων διαφυγής, βέλη κατεύθυνσης, κλπ), θα εγκατασταθούν, σύμφωνα με τις ισχύουσες πυροσβεστικές διατάξεις. Τα φωτιστικά αυτά θα τροφοδοτούνται από κατάλληλες μονάδες εφεδρικής τροφοδοσίας, με ενσωματωμένο ανορθωτή, μπαταρίες Ni-Cd (κατάλληλες για αυτονομία τουλάχιστον 90min), μετατροπέα και διάταξη αυτοματισμού, ανάλογα με το είδος του λαμπτήρα. Τα φωτιστικά αυτά θα τροφοδοτούνται από ανεξάρτητα κυκλώματα.

ε. Τα φωτιστικά σώματα που προβλέπεται να εγκατασταθούν θα είναι πλήρη, συρματωμένα και δοκιμασμένα στο εργοστάσιο κατασκευής τους και θα περιλαμβάνουν τους λαμπτήρες τις λυχνιολαβές, τις τυχόν απαιτούμενες διατάξεις έναυσης και διόρθωσης συντελεστή ισχύος, τους ακροδέκτες σύνδεσης με τις προσερχόμενες και απερχόμενες γραμμές, τις διατάξεις στερέωσης και ανάρτησης και κάθε εξάρτημα απαραίτητο για την κανονική και ασφαλή λειτουργία τους.

3. Φωτιστικό εξόδου ασφαλείας 24LED-4,4W, IP-20

Φωτιστικό ασφαλείας, σήμανσης κατεύθυνσης, συνεχούς ή μη λειτουργίας, τεχνολογίας LED, αυτονομίας 90 λεπτών, πιστοποιημένο από 3ο ανεξάρτητο οίκο σύμφωνα με το EN60598-2-22. Διαθέτει 24 Led's με χρόνο ζωής περίπου 60.000 ώρες, χαμηλής κατανάλωσης 4,4W, φωτεινότητας 140Lumens σε εφεδρεία, καινοτόμα τεχνολογία που επιτρέπει μέχρι 50% αντιστάθμιση απώλειας φωτεινότητας των Led's με αντίστοιχη μείωση της κατανάλωσης κατά 30%, υβριδικές μπαταρίες Μεταλλίου Νικελίου και ενσωματωμένο μπουτόν καλής λειτουργίας. Φωτιστικό ασφαλείας αποτελούμενο από τα παρακάτω:

- Τροφοδοτικό φωτιστικού ασφαλείας και
- Πινακίδα πλέξι γκλάς, διπλής όψης, με 24 Led's, 4,4W, απόστασης θέασης 30 μέτρων, διαστάσεων 288x165χιλ, κατεύθυνσης «Αριστερά / Δεξιά».
- ή Πινακίδα πλέξι γκλάς, διπλής όψης, με 24 Led's, 4,4W, απόστασης θέασης 30 μέτρων, διαστάσεων 288x165χιλ, κατεύθυνσης «Κάτω»

Ανάλογα με τον τρόπο στήριξής του διαθέτει επιπρόσθετα τα παρακάτω παρελκόμενα:

- 1) Βάση επίτοιχης τοποθέτησης
- 2) Βάση κάθετης τοποθέτησης σε τοίχο
- 3) Χωνευτή βάση
- 4) Ρυθμιζόμενη ανάρτηση καλωδίων μέχρι 150 εκ.
- 5) Ράβδους ανάρτησης 30 εκ.

Ενδεικτικός τύπος: Velos της EATON ή ισοδύναμος

4. Φωτιστικό Ασφαλείας 12LED-8W, IP-20

Φωτιστικό ασφαλείας συνεχούς ή μη λειτουργίας, τεχνολογίας LED, αυτονομίας 90 λεπτών, πιστοποιημένο από 3ο ανεξάρτητο οίκο σύμφωνα με το EN60598-2-22. Διαθέτει 12 Led's με χρόνο ζωής περίπου 60.000 ώρες, χαμηλής κατανάλωσης 8W, φωτεινότητας 140Lumens σε εφεδρεία, καινοτόμα τεχνολογία που επιτρέπει μέχρι 50% αντιστάθμιση απώλειας φωτεινότητας των Led's με αντίστοιχη μείωση της κατανάλωσης κατά 30%, υβριδικές μπαταρίες Μεταλλίου Νικελίου και ενσωματωμένο μπουτόν καλής λειτουργίας και τροφοδοτικό.

Ενδεικτικός τύπος: Nexitech Autotest της EATON ή ισοδύναμος

5. Επιγραφές φωτιστικών σωμάτων σήμανσης

α. Στα καλύμματα των φωτιστικών σωμάτων σήμανσης των οδών διαφυγής προβλέπονται σήματα και περιγραφές κατευθύνσεων με τρόπο ώστε αφ' ενός να εξασφαλίζεται η ανάγνωση του κειμένου από απόσταση 10 μέτρων και μέγιστη γωνία ανάγνωσης περίπου 45°/ αφ' ετέρου η ανάγνωση να μην επηρεάζεται από ανταύγειες και ανακλάσεις του φυσικού και τεχνητού φωτισμού.

β. Η απεικόνιση των συμβόλων και κειμένων προβλέπεται λευκού χρώματος επάνω σε πράσινη αυτοκόλλητη ταινία που θα καλύπτει πλήρως το κάλυμμα των φωτιστικών σωμάτων (DIN 4818) και θα είναι από υλικό που δεν αλλοιώνεται από μακροχρόνια χρήση.

Δ12. ΙΣΤΟΙ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

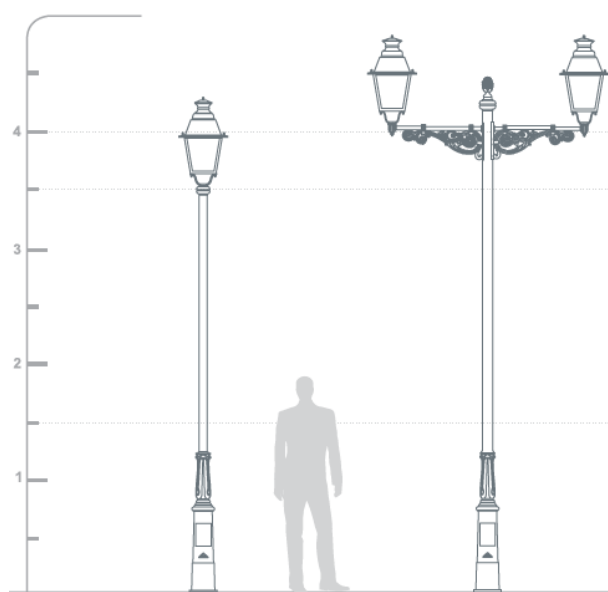
1. Ιστός απο χυτοσίδηρο.

Ιστός παραδοσιακού τύπου ελαφριάς κι απλής κατασκευής, για ένα η δύο φωτιστικά σώματα.

- Ενδείκνυται να τοποθετηθεί για το φωτισμό δρόμων, μονοπατιών και γενικά αστικών ή προαστιακών περιοχών.
- Συνολικό υψος ιστού η=3.500mm.
- Επεξεργασία βαφής σε τέσσερα στάδια:
- Ηλεκτρογαλβανισμός των τμημάτων από ασάλι, ακολουθούμενη από δύο στρώσεις εποξειδικής βαφής για τέλεια αντοχή στην διάβρωση και δύο στρώσεις αλειφατικής ακρυλικής βαφής.

- η βάση του φωτιστικού έχει διαστάσεις 240mmx240mm, είναι κατασκευασμένη από χυτοσίδηρο (en1561 engjl-200) και τοποθετείται με 4 αγκυρία σχήματος u (m16 x 400mm).
- Η απόσταση των οπών της βάσης είναι 195 x 195mm (±10mm).
- Θυρίδα πρόσβασης στην κλέμα σύνδεσης από χυτό αλουμίνιο (en1706 43000), διαστάσεων 132 x 195mm.
- Η βάση πάνω στην οποία είναι προσαρμοσμένη η κλέμα σύνδεσης της τροφοδοσίας είναι από γαλβανισμένη ατσάλινη λαμαρίνα.
- Το μεσαίο τμήμα του ιστού είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένο χάλυβα διαμέτρου $\varnothing 70\text{mm}$.
- Όλες οι βίδες είναι από ανοξείδωτο ατσάλι aisi 304.
- Ο βραχίονας (εφόσον υπάρχει στην σύνθεση) είναι κατασκευασμένος από κράμα αλουμινίου en 1706 43000 και διατίθεται σε δύο μήκη, 0.66μ και 0.84μ
- Φέρει απόληξη 3/4" για την προσαρμογή του φωτιστικού.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ: SALVI / OCHOCENTISTA LAMPPOST 3,50m ή ισοδύναμος.



2. Αγκύρια Ιστών 250 x 250 / M16

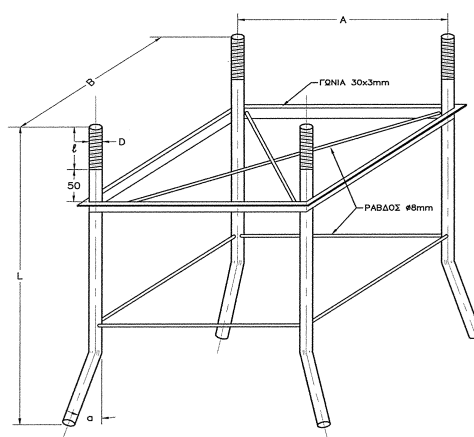
Οι τέσσερις (4) κοχλίες αγκύρωσης του σιδηροϊστού που πακτώνονται στη βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα με ελάχιστο μήκος μέσα στη βάση ίσο προς 400 χλστ. θα καταλήγουν σε σπείρωμα M16 στο πάνω τους άκρο (έξω από τη βάση) σε μήκος 150 χλστ. καλά επεξεργασμένο. Οι τέσσερις κοχλίες θα τοποθετούνται σε διάταξη τετραγώνου με πλευρά τετραγώνου (μεταξύ των κέντρων των κοχλιών) ίση προς 250 χλστ. Οι τέσσερις κοχλίες αγκύρωσης θα συγκρατούνται με σιδηρογωνίες 30 x 30 x 3 χλστ. που θα είναι ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω σ' αυτούς και οι οποίες θα έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου στο κάτω μέρος των κοχλιών και "χιαστί" λίγο πριν από το σπείρωμα τους.

Το σύστημα των κοχλιών αγκύρωσης στο εκτεθειμένο τους τμήμα και επιπλέον σε τμήμα 100 χλστ. που βυθίζεται στο σκυρόδεμα της βάσης όπως επίσης και τα περικόχλια (δύο σε κάθε κοχλία αγκύρωσης) θα είναι προστατευμένα με θερμό βαθύ γαλβάνισμα, με μέσο πάχος επένδυσης σύμφωνα με το πρότυπο ISO 1461 ίσο προς 375 γραμ. ανά τετραγωνικό μέτρο προστατευόμενης επιφάνειας (53 μm).

Τα άκρα των αγκυρίων που θα πακτωθούν εντός του σκυροδέματος θα διαμορφωθούν σύμφωνα με την προδιαγραφή του ΕΛΟΤ 40-2 σελ. 12.

Ποιότητα υλικού: Ευρωπαϊκός χάλυβας St.37 / DIN 17100

Περικόχλια: DIN 934 / ποιότης 5



* G= ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΑ ΕΝ ΘΕΡΜΩ $\ell +100\text{mm}$

ΤΥΠΟΣ	D (mm)	l (mm)	α° (μοίρες)	A (mm)	B (mm)	L (mm)	Q (ποιότητα-προσαρτία)
ΤΟ1	M 16	150	30°	250	250	550	

3. Βάσεις σιδηροϊστών

Για την θεμελίωση των πάσης φύσεως ιστών θα χρησιμοποιούνται προκατασκευασμένες βάσεις από σκυρόδεμα με ενσωματωμένο φρεάτιο για την έλξη των καλωδίων ή θα διαμορφώνονται χυτές επί τόπου βάσεις από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25. Οι διαστάσεις των βάσεων και των κοχλιών αγκύρωσης θα είναι οι προβλεπόμενες από την μελέτη και θα τεκμηριώνονται όπου απαιτείται με στατικούς υπολογισμούς, σύμφωνα με το Πρότυπο EN 40-3, τους Ευρωκώδικες και τα Εθνικά τους Προσαρτήματα. Οι βάσεις μπορεί να είναι ορθογωνικής ή κυλινδρικής μορφής.

Το εργοστάσιο κατασκευής των προκατασκευασμένων θα πρέπει να εφαρμόζει σύστημα διασφάλισης ποιότητας πιστοποιημένο κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001.

Επισημαίνεται ότι οι ιστοί οδοφωτισμού θα τοποθετούνται εξωτερικώς των στηθαίων ασφαλείας. Η απόσταση των ιστών από την μετωπική επιφάνεια των στηθαίων ασφαλείας (προς την πλευρά του καταστρώματος της οδού ή της γέφυρας) θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή ίση από το λειτουργικό πλάτος του στηθαίου, κατά ΕΛΟΤ EN 1317.

Είναι επιβεβλημένη, σε κάθε περίπτωση, η συνεργασία των μελετητών οδοφωτισμού και σήμανσης-ασφάλειας της οδού για τον προσδιορισμό της απόστασης τοποθέτησης των ιστών από το όριο του καταστρώματος της οδού, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προτύπων της σειράς ΕΛΟΤ EN 1317.

Πριν από την έναρξη εγκατάστασης των ιστών οδοφωτισμού πρέπει οπωσδήποτε να γίνεται έλεγχος ότι εξασφαλίζονται οι απαιτήσεις των Προτύπων ΕΛΟΤ EN 1317 για τα στηθαία, όσον αφορά το λειτουργικό πλάτος.

4. Ακροκιβώτια ιστών

- Μέσα σε κάθε ιστό θα εγκατασταθεί ένα ακροκιβώτιο για την τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων.
- Τα ακροκιβώτια όλων των τύπων των ιστών θα κατασκευάζονται από υλικά σύμφωνα με την παράγραφο 3 της Απόφασης ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/Ο/481/02.07.86, (ΦΕΚ 573Β/09.09.86)
- Τα ακροκιβώτια για την τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων θα είναι κατασκευασμένα από κράμα αλουμινίου, από πολυμερές ή πολυκαρβονικό υλικό και θα φέρουν στο κάτω μέρος τους διαιρούμενο κάλυμμα με δύο ή τρεις οπές για την διέλευση καλωδίων τουλάχιστον 4x10mm² και στο επάνω μέρος δύο οπές για διέλευση καλωδίων

τουλάχιστον 4x2.5mm². Στις οπές θα εφαρμόζεται μεταλλικός ή πλαστικός (από PP) στυπιοθλίπτης με στεγανοποιητικό ελαστικό δακτύλιο.

- Το ακροκιβώτιο θα στερεώνεται με κοχλίες ή με άλλο τρόπο σε κατάλληλη βάση εντός του ιστού και θα φέρει στεγανό κάλυμμα που θα στερεώνεται με ορειχάλκινους κοχλίες.
- Τα ακροκιβώτια θα φέρουν σήμανση CE
- Μέσα στο κάθε ακροκιβώτιο θα υπάρχουν διακλαδωτήρες βαρέως τύπου προκειμένου να εξασφαλιστεί σωστή επαφή των αγωγών των καλωδίων. Οι διακλαδωτήρες θα είναι στηριγμένοι πάνω στη βάση και μεταξύ αυτών και του σώματος του ακροκιβωτίου θα υπάρχει κατάλληλη μόνωση.
- Θα υπάρχουν κυλινδρικές ασφάλειες με βάσεις από άκαυστο μονωτικό υλικό ή αυτόματοι μαγνητοθερμικοί διακόπτες.
- Επίσης θα υπάρχουν ορειχάλκινοι κοχλίες, οι οποίοι θα βιδώνονται σε σπείρωμα που θα υπάρχει στο σώμα του ακροκιβωτίου. Οι κοχλίες αυτοί θα φέρουν παξιμάδια, ροδέλες κλπ. για τη σύνδεση του χαλκού γείωσης και της γείωσης του φωτιστικού σώματος.
- Το όλο ακροκιβώτιο στηρίζεται σε κατάλληλη βάση μέσα στον ιστό με ή χωρίς τη βοήθεια κοχλιών αναλόγως του τύπου του ακροκιβωτίου και θα κλείνει με πώμα το οποίο θα στηρίζεται στο σώμα του κιβωτίου με τη βοήθεια δυο ορειχάλκινων κοχλιών. Το πώμα θα φέρει περιφερειακά στεγανοποιητική εσοχή με ελαστικό παρέμβυσμα, σταθερά συγκολλημένη σε αυτή για την πλήρη εφαρμογή του πώματος. Στο ακροκιβώτιο θα αναφέρεται ο βαθμός προστασίας σε υγρά και στερεά (IP), σε κρούση (IK) και η κλάση μόνωσης.

5. Ηλεκτρικό δίκτυο

- Το ηλεκτρικό δίκτυο, από κάθε πίνακα διανομής μέχρι τα φωτιστικά σώματα που τροφοδοτεί, θα είναι υπόγειο. Τα υπόγεια καλώδια θα προστατευθούν, με την τοποθέτηση τους μέσα σε ηλεκτρολογικές σωλήνες.
- Οι σωλήνες διέλευσης των καλωδίων θα είναι πολυαιθυλενίου PE εξωτερικής διαμέτρου 90mm, ονομαστικής πίεσης 6bars. Οι σωληνώσεις θα τοποθετηθούν σε βάθος περίπου 70cm, σε κανάλια διαστάσεων 50cm x 70cm.
- Αφού ανοιχθούν τα κανάλια σε βάθος 70cm. θα προστεθεί 10cm άμμος ή κοσκινισμένα προϊόντα εκσκαφής και κατόπιν θα τοποθετηθεί ο πλαστικός σωλήνας Φ90. Ακολούθως θα σκεπαστεί με άμμο ή κοσκινισμένα προϊόντα εκσκαφής για άλλα 30cm. Τέλος θα προστεθούν προϊόντα εκσκαφής μέχρι την τελική επιφάνεια.
- Σε περιπτώσεις που απαιτείται ιδιαίτερη μηχανική αντοχή των σωληνών (λόγω αιτιολογημένων ειδικών συνθηκών) το δίκτυο σωληνώσεων θα κατασκευαστεί με γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες βαρέως τύπου με πράσινη ετικέτα Φ 4".

- Για τα τμήματα των καναλιών που οδεύουν κάτω από οδόστρωμα, επειδή δέχονται ισχυρές καταπονήσεις λόγω της διέλευσης οχημάτων, τα καλώδια θα οδεύουν μέσα σε σωλήνες PE-90mm, ονομαστικής πίεσης 6bars που θα εγκιβωτίζονται σε beton ή σε σιδηροσωλήνες 2 1/2". Στα τμήματα αυτά θα υπάρχει εγκατεστημένος και επί πλέον εφεδρικός σωλήνας για πιθανή μελλοντική χρήση.
- Για την περίπτωση διέλευσης καλωδίων σε γέφυρα το δίκτυο θα κατασκευαστεί με γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες Φ 4" βαρέως τύπου με πράσινη ετικέτα, που θα τοποθετηθούν μέσα στα πάχη του πεζοδρομίου της γέφυρας. Οι σωλήνες αυτοί θα έχουν διακλαδώσεις προς τα φωτιστικά σώματα, σε θέσεις ειδικών μεταλλικών φρεατίων.
- Στους αρμούς διαστολής των γεφυρών προβλέπονται ειδικά μεταλλικά φρεάτια διέλευσης καλωδίων Φ6", με διάταξη παραλαβής συστολοδιαστολών.
- Στις διαβάσεις των δρόμων θα εγκαθίσταται πάντοτε ένας επί πλέον σωλήνας, οι δε σωλήνες στη περίπτωση αυτή θα προστατευτούν με εγκιβωτισμό τους μέσα σε οπλισμένο σκυρόδεμα. Τα άκρα των σωλήνων αυτών θα καταλήγουν πάντα σε φρεάτιο καλωδίων.
- Το υπόγειο δίκτυο θα κατασκευαστεί με καλώδια τύπου NYΥ κατάλληλης διατομής.
- Οι υπολογισμοί πτώσης τάσης των καλωδίων έγιναν ανά φάση, σε κανονική λειτουργία και σε περίπτωση απώλειας των δύο φάσεων. Η πτώση τάσης έχει υπολογιστεί ώστε να μην υπερβαίνει το 3% της τάσης τροφοδοσίας.
- Σε κάθε σωλήνα θα τοποθετηθούν μόνο καλώδια φωτισμού. Σε κάθε περίπτωση η μέγιστη κάλυψη των καλωδίων μέσα στην σωλήνα θα είναι 40% σε διατομή και 60% σε διάμετρο.
- Οι συνδέσεις των τροφοδοτικών καλωδίων θα γίνουν αποκλειστικά στα ακροκιβώτια των ιστών, δηλαδή το καλώδιο θα μπαίνει σε κάθε ιστό, θα συνδέεται στο ακροκιβώτιο και θαμπαινοβγαίνει για την τροφοδότηση του επόμενου ιστού. Μέσα στο φρεάτιο, που είναι ενσωματωμένο στη βάση κάθε ιστού, θα αφηθεί μήκος καλωδίου τουλάχιστον 1,0 m.
- Από το ακροκιβώτιο (κοφρέ) κάθε ιστού θα ξεκινάει καλώδιο NYM3x1,5mm², για την τροφοδότηση κάθε φωτιστικού σώματος του στύλου. Σε κάθε ακροκιβώτιο θα υπάρχουν οι ασφάλειες προστασίας των καλωδίων προς τα φωτιστικά, οι ακροδέκτες συνδέσεως των εισερχομένων και εξερχόμενων καλωδίων, γειώσεως κλπ.
- Για την έλξη των καλωδίων στο υπόγειο δίκτυο θα τοποθετηθούν φρεάτια 60cmx40cm ή 40cmx40cm για το τράβηγμα των υπογείων καλωδίων σε όλες τις αλλαγές διεύθυνσης των καλωδίων.
- Μπροστά από κάθε ιστό θα υπάρχει φρεάτιο 40cmx40cm ενσωματωμένο στην βάση. Στο φρεάτιο θα γίνεται η τροφοδοσία του ιστού, τόσο με το τροφοδοτούμενο καλώδιο όσο και με τον αγωγό γείωσης. Μέσα στο φρεάτιο θα αφήνεται μήκος καλωδίου τουλάχιστον 1,0m.

- Τα φρεάτια έλξης και τα ενσωματωμένα φρεάτια των βάσεων θα φέρουν στεγανό κάλυμμα από μπακλαβωτή λαμαρίνα εδραζόμενο σε μεταλλικό πλαίσιο μέσω ελαστικού παρεμβύσματος, με διάταξη μανδάλωσης με χρήση ειδικού εργαλείου και αντισκωριακή προστασία (διπλή στρώση rustprimer ψευδαργύρου και διπλή στρώση εποξειδικής βαφής)

6. Γειώσεις

- Για την γείωση της εγκατάστασης εξωτερικού φωτισμού θα τοποθετηθεί γυμνός χάλκινος αγωγός πολύκλωνος διατομής 25mm², ο οποίος θα εγκατασταθεί μέσα στο έδαφος και θα οδεύσει παράλληλα (στην ίδια τάφρο) με το τροφοδοτικό καλώδιο των ιστών.
- Το ακροκιβώτιο κάθε ιστού θα συνδεθεί με τον αγωγό γείωσης μέσω γυμνού χάλκινου αγωγού διατομής 6mm². Η σύνδεση των δύο αγωγών θα γίνει με τη βοήθεια σφιγκτήρων μέσα στο φρεάτιο της βάσης του σιδηροϊστού, από όπου θα περάσει και ο αγωγός γείωσης.
- Ο αγωγός γείωσης θα συνδεθεί επίσης προς τη στεγανή διανομή μέσα στον πίνακα διανομής.
- Ο αγωγός γείωσης θα συνδεθεί τέλος και προς πλάκες γείωσης.
- Πλάκες γείωσης θα τοποθετηθούν στο τέλος κάθε τροφοδοτικής γραμμής.
- Οι πλάκες γείωσης θα κατασκευασθούν από πλάκες χαλκού διαστάσεων 500x500x5mm και θα εγκατασταθούν μέσα στο έδαφος σε βάθος 1,0m.

Δ13. ΣΥΣΚΕΥΕΣ

1. Στεγνωτήρες χεριών

α. Θα είναι ηλεκτρικοί, αυτόματοι, κατασκευής γνωστού φημισμένου εργοστασίου, δημιουργούντες ρεύμα θερμού αέρα στέγνωμα των χεριών, συνιστάμενοι βασικά από ένα θερμαντικό στοιχείο (ηλεκτρική αντίσταση) των 2 KW και ενός φυσητήρα με παροχή αέρα 2m³ /min κατά μέγιστο.

β. Η έναρξη λειτουργίας θα γίνεται με φωτοκτύπαρο, με πίεση ενός κομβίου ή χειρισμού ενός μοχλού, επανερχόμενου στην αρχική του θέση αυτόματα, μετά πάροδο προκαθορισμένου χρονικού διαστήματος, οπότε επέρχεται κράτηση του στεγνωτήρα. Το χρονικό αυτό διάστημα θα μπορεί να ρυθμίζεται.

Δ14. ΣΥΣΤΗΜΑ INSTABUS

1. Instabus EIB Συνοπτική τεχνική περιγραφή του συστήματος

Το instabus EIB είναι ένα Ευρωπαϊκό αποκεντρωμένο σύστημα μεταφοράς και επεξεργασίας δεδομένων για την ευέλικτη διαχείριση των λειτουργιών οι οποίες αφορούν μια ηλεκτρική εγκατάσταση κτιρίου ειδικής ή γενικής χρήσης.

Σε ένα δίκτυο-bus συνδέονται όλα τα ενεργά μέρη του συστήματος όπως: Αισθητήρες (διακόπτες, μπουτόν, αισθητήρια φωτός, αισθητήρια θερμοκρασίας, ανιχνευτές κίνησης) και εντολείς η έξοδοι (δυναμικές έξοδοι, ρελλαί, ρυθμιστές κλπ).

Όλα αυτές οι συσκευές οι οποίες αποκτούν λογική και εξυπνάδα προγραμματιζόμενες, ονομάζονται συνδρομητές του δικτύου (TLN).

Το δίκτυο-bus δημιουργείται με ένα διπολικό καλώδιο με το οποίο γίνεται η διασύνδεση των συνδρομητών.

Το καλώδιο μπορεί να είναι ένα ΥCYM 2x2x0,8τ.χ. όπου το ελεύθερο ζεύγος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μεταφορά φωνής η να παραμείνει σαν εφεδρικό. Το καλώδιο αυτό μεταφέρει τις πληροφορίες και ταυτόχρονα τροφοδοτεί και τους συνδρομητές (TLN) με την απαραίτητη τάση λειτουργίας 24V DC συνδέοντάς τους παράλληλα.

Οι γραμμές ισχύος (230/400V) οδεύουν από τον πίνακα διανομής στους εντολείς και από εκεί στις καταναλώσεις.

Η βασική μονάδα του instabus EIB είναι η γραμμή η οποία μπορεί να περιλάβει από 2 μέχρι 64 συσκευές = συνδρομητές. Με έναν προσαρμοστή γραμμής μπορεί να διασυνδεθεί η γραμμή με την γενική γραμμή περιοχής.

Μέχρι 12 γραμμές διασυνδεδεμένες σε μια γενική γραμμή περιοχής μπορούν να δημιουργήσουν μια περιοχή. Με έναν προσαρμοστή περιοχής η περιοχή διασυνδέεται στην γραμμή περιοχών. Μέχρι 15 περιοχές μπορούν να διασυνδεθούν σε ένα σύστημα. Συνολικά μια εγκατάσταση μπορεί να φθάσει να λειτουργεί με περισσότερους από 12.000 συνδρομητές διατηρώντας την λογική και όλους τους κανόνες του συστήματος instabus EIB.

Στην γραμμή περιοχών μπορούν να συνδεθούν θύρες για την επικοινωνία με άλλα συστήματα EIB η με SIGLIMAT X, ISDN κλπ.

Το συνολικό μήκος της γραμμής Bus μπορεί να φτάνει τα 1.000m συμπεριλαμβανομένου και των διακλαδώσεων της. Η απόσταση μεταξύ δύο συνδρομητών δεν μπορεί να ξεπερνά τα 700m.

Κάθε γραμμή χρειάζεται ένα τροφοδοτικό. Το τροφοδοτικό μπορεί να απέχει από έναν συνδρομητή μέχρι 350m.

Κάθε συνδρομητής αποκτά μία μοναδική (ονομάζεται φυσική) διεύθυνση. Με αυτήν την διεύθυνση μπορούν οι συνδρομητές να αναγνωρίζονται, να δέχονται τις παραμέτρους λειτουργίας τους και να αποθηκεύουν τις διευθύνσεις των ομάδων τους.

Εκτός από την φυσική διεύθυνση του, κάθε συνδρομητής του Bus αποκτά και το πρόγραμμα

που καθορίζει την λειτουργία του.

Επίσης κάθε συνδρομητής έχει τον δικό του μικροεπεξεργαστή, μνήμη ROM, RAM και EEPROM. Στην μνήμη ROM υπάρχει το λογισμικό που αφορά το σύστημα, στην RAM αποθηκεύει ο μικροεπεξεργαστής τις τρέχουσες πληροφορίες του κυκλώματος και στην EEPROM εγγράφονται οι παράμετροι της χρήσης του συνδρομητή όπου και παραμένουν εκεί με ασφάλεια ακόμα και στην περίπτωση διακοπής της τάσεως τροφοδοσίας. Οι δυνατότητες και ο τρόπος χρήσης κάθε συνδρομητή καθορίζονται από τις διαθέσιμες εφαρμογές του οι οποίες παραδίδονται σε μορφή λογισμικού σαν βάση δεδομένων του κατασκευαστή των προϊόντων.

Ο προγραμματισμός των συνδρομητών και ο καθορισμός των παραμέτρων τους γίνεται με την χρήση προσωπικού υπολογιστή (PC), μέσω του προγράμματος ETS (EIBA Tool Software).

Η μεταβίβαση των προγραμμάτων και των παραμέτρων στους συνδρομητές του instabus EIB γίνεται από το PC στην εγκατάσταση, σειριακά, μέσω μίας θύρας RS 232, η οποία μπορεί να τοποθετηθεί σε οποιοδήποτε σημείο του δικτύου η ακόμη και στον πίνακα, στην συνέχεια δεν είναι απαραίτητη πλέον η χρήση PC για την λειτουργία της εγκατάστασης. Τα προγράμματα και οι παράμετροι των συνδρομητών κάθε εγκατάστασης παραμένουν αποθηκευμένα εκτός από τις EEPROM τους και στο PC με το οποίο έγινε ο προγραμματισμός τους. Από το PC μπορούν να μεταφερθούν και να αποθηκευτούν σε δισκέτες, ταινίες η CD-ROM για να μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μελλοντικές αλλαγές η προσθήκες της εγκατάστασης. Το τροφοδοτικό του instabus EIB (SV) και όλοι οι συνδρομητές του, έχουν την δυνατότητα να αποσβένουν τις μικρές διακοπές στην τάση τροφοδοσίας και να μην επηρεάζονται από αυτές.

Στο instabus EIB υπάρχουν συσκευές για εξωτερική και χωνευτή τοποθέτηση, καθώς και συσκευές ράγας για τοποθέτηση σε πίνακα. Οι συσκευές πίνακα επικοινωνούν και συνδέονται μεταξύ τους μέσω μίας αυτοκόλλητης ράγας τροφοδοσίας και μεταφοράς δεδομένων η οποία τοποθετείται στην τυποποιημένη ράγα του πίνακα (EN 50022-35X7,5mm).

Ακόμη υπάρχουν συσκευές για τηλεχειρισμό με υπέρυθρες ακτίνες και για σύνδεση με το τηλεφωνικό δίκτυο όπως και συσκευές για ενδείξεις (LCD) και θύρες σειριακής επικοινωνίας (RS 232).

2. Καλώδιο bus

Για την τοποθέτηση σε εσωτερικές εγκαταστάσεις 2x2x0,8τχ για την σύνδεση των Bus-συσκευών

2.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τύπος YCYM 2x2x0,8
- Ονομαστική τάση 250V
- Τάση ελέγχου μεταξύ αγωγών και μόνωσης 4 KV
- Χρώμα μόνωσης πράσινο RAL 6018
- Πιστοποιημένο από την EIBA

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5DV5 502 ή Ισοδύναμος

3. Τροφοδοτικό 640mA με ενσωματωμένο πηνίο

3.1 Περιγραφή

Συσκευή κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα τύπου DIN EN 60715-TH35-7.5. Το τροφοδοτικό θα παράγει και θα ελέγχει την συνεχή τάση που απαιτείται για την τροφοδοσία του συστήματος. Θα περιέχει ενσωματωμένο πηνίο για να εξασφαλίζει την λειτουργία της γραμμής Bus και θα τροφοδοτείται με τάση 230V 50Hz. Θα επιτρέπει την σύνδεση και δεύτερου τροφοδοτικού ίδιου τύπου για διπλασιασμό των συνδρομητών της γραμμής Bus και θα διαθέτει έξτρα παροχή 29V DC άνευ πηνίου για τροφοδοσία 2ης γραμμής Bus μέσω εξωτερικού πηνίου. Η σύνδεση της γραμμής Bus θα γίνεται μέσω τεσσάρων ελατηριωτών επαφών που βρίσκονται στο πίσω μέρος του τροφοδοτικού και έρχονται σε επαφή με την ράγα μεταφοράς δεδομένων ή μέσω μίας κλέμας Bus. Η σύνδεση της τάσης τροφοδοσίας 230V 50Hz θα γίνεται με κλέμες χωρίς βίδες.

3.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας :230V AC,+10% / -15%, 50-60 Hz
- Τάση εξόδου: 29V DC, +1V / -1V
- Ένταση εξόδου: 640 mA
- Πλάτος: 4 ME (1ME=18mm)
- Στοιχεία ενδείξεων : 3 λυχνίες LED
- Κόκκινο, βραχυκύκλωμα ή υπερφόρτωση
- Πράσινο, απρόσκοπτη λειτουργία
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης.
- Σήμανση EIB/KNX

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1125-1AB22 (640 mA) ή Ισοδύναμος

4. Προστατευτικό υπέρτασης 195 DEHN

4.1 Περιγραφή

Προστατευτικό υπέρτασης για προστασία των συνδρομητών σε μια γραμμή Bus.

Κατάλληλο για σύνδεση στην θέση της κλέμας Bus σε οποιαδήποτε συσκευή διαθέτει τέτοια ή για σύνδεση σε κλέμα Bus μέσω των δύο αγωγών κόκκινο (+), μαύρο (-) που διαθέτει. Παρέχει προστασία έναντι υπερτάσεων μέσω του αγωγού γείωσης με τον οποίο συνδέεται. Με δύο οπές (διαμέτρου 1 mm) για σύνδεση σε συσκευές Bus στην θέση της κλέμας Bus, με 2 αγωγούς (διαμέτρου 0,8 mm έκαστος) για σύνδεση σε κλέμα Bus, με 1 αγωγό (0.75 mm²) για απαγωγή υπερτάσεων.

4.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Ονομαστική τάση 24 V DC,
- ονομαστικό ρεύμα 6 A,
- ονομαστικό ρεύμα αποφόρτισης 5 kA,
- επίπεδο προστασίας 350 V,
- Διαστάσεις 10,5 x 11,6 x 11,1 mm.

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1190-8AD01 ή Ισοδύναμος

5. Χρονοδιακόπτης 4 καναλιών, με BCU

Συσκευή για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα κατά DIN. Διαθέτει 324 χρονο-εντολές για επιλογή μεταξύ ημερήσιου, εβδομαδιαίου ή ημερολογιακού προγράμματος, παλμικών εντολών, προτεραιότητες και ειδικές ημερομηνίες (πχ ονομαστική εορτή). Εκτός από το κανονικό εβδομαδιαίο πρόγραμμα μπορούν να οριστούν μέχρι 9 επιπλέον προγράμματα για κάθε κανάλι με προτεραιότητα P1 έως P9. Ένα τυχαίο πρόγραμμα μπορεί επίσης να οριστεί. Ο χρονοδιακόπτης συγχρονίζεται αυτόματα με την κεραία βραχέων DCF 77, προσαρμόζεται αυτόματα στην θερινή/χειμερινή ώρα, στέλνει ώρα και ημερομηνία στο Bus, μπορεί να εκτελέσει εντολές διακοπτικής λειτουργίας, προτεραιότητας, dimming, τιμών, 99 ημερησίων προγραμμάτων διακοπών, 99 επιπλέον ημερών, προσωρινή ή μόνιμη χειροκίνητη λειτουργία, κυκλική εναλλαγή, σενάρια με μέχρι 4 διαφορετικά τηλεγραφήματα κ.α. Σε περίπτωση διακοπής τάσης διατηρεί τις ρυθμίσεις του για 10 περίπου χρόνια. Η εμβέλεια της κεραίας DCF 77 είναι 1000 km περιμετρικά της Φρανκφούρτης. Διαθέτει 15 πλήκτρα για την ρύθμιση των παραμέτρων του και οθόνη LCD για την καθοδήγηση στο μενού και για τις ενδείξεις. Ονομαστική τάση: AC 230 V, 50 Hz για την τροφοδοσία της αντένας DCF 77. Τάση Bus DC 29V. Bus σύνδεση: μέσω κλέμας Bus.

Διαστάσεις: 4 ME (1 ME = 18 mm)

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1372-5EY02 ή Ισοδύναμος

6. Δυαδική έξοδος ισχύος, 4X230V AC/16 A, για χωρητικά φορτία κατ. AC3

Η δυαδική έξοδος πραγματοποιεί ζεύξεις με τέσσερις επαφές άνευ δυναμικού (δισταθή ρελέ) και μπορεί να ελέγχει τέσσερις ανεξάρτητες ομάδες ηλεκτρικών καταναλωτών. Αυτή η δυαδική έξοδος ισχύος είναι ιδανική για τη ζεύξη συσκευών με μεγαλύτερες αιχμές ρεύματος εκκίνησης. Δεν απαιτείται τάση τροφοδοσίας. Χειροκίνητη λειτουργία μηχανικού τύπου και ένδειξη θέσεων επαφών. Σύνδεση Bus μέσω ράγας δεδομένων ή/και κλέμας Bus. Πλάτος 4 ME (1 ME = 18 mm)

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1510-1AB04 ή Ισοδύναμος

7. Δυαδική έξοδος ισχύος, 8x230V AC/16A, για χωρητικά φορτία κατ. AC3

Η δυαδική έξοδος πραγματοποιεί ζεύξεις με οκτώ επαφές άνευ δυναμικού (δισταθή ρελέ) και μπορεί να ελέγχει οκτώ ανεξάρτητες ομάδες ηλεκτρικών καταναλωτών. Αυτή η δυαδική έξοδος ισχύος είναι ιδανική για τη ζεύξη συσκευών με μεγαλύτερες αιχμές ρεύματος εκκίνησης. Δεν απαιτείται τάση τροφοδοσίας. Χειροκίνητη λειτουργία μηχανικού τύπου και ένδειξη θέσεων επαφών. Σύνδεση Bus μέσω ράγας δεδομένων ή/και κλέμας Bus. Πλάτος 8 ME (1 ME = 18 mm)

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1512-1AB01 ή Ισοδύναμος

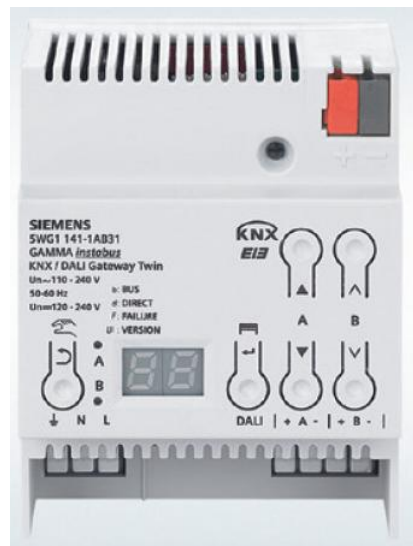
8. Θύρα διασύνδεσης (interface) KNX DALI Gateway

Θύρα διασύνδεσης (interface) μέσω KNX EIB με DALI

Διαθέτει:

- Δύο (2) εξόδους DALI σύμφωνα με το IEC 60929, το καθένα για την επικοινωνία με έως 64 τροφοδοτικά DALI και τουλάχιστον 10 αισθητήρες
- Ενσωματωμένο τροφοδοτικό με τάση εισόδου AC 110 ... 240 V, 50/60 Hz ή DC 120 ... 240V για την τροφοδοσία των ηλεκτρονικών θυρών και εξόδου DALI
- μέγιστη τάση εξόδου DALI 19 V, ανθεκτική σε βραχυκύκλωμα
- οθόνη LC για την εμφάνιση μηνυμάτων τρόπο λειτουργίας και σφάλματος
- Pushbutton για εναλλαγή μεταξύ τρόπου λειτουργίας μέσω bus ή μπουτόν
- Push buttons για On/Off ενεργοποίηση / απενεργοποίηση όλων των συνδεδεμένων τροφοδοτικών DALI

- Ένα LED ανά έξοδο DALI για το σήμα κατάστασης όλων των συνδεδεμένων φωτιστικών σε άμεση λειτουργία
- δυνατότητα ρύθμισης ανά θέση max. 128 DALI τροφοδοτικό έως μέγιστο 32 DALI ομάδες, αποκλειστικά ελέγχεται σε ομάδες (θέση, dimming, ρύθμιση επιθυμητής τιμής dimming) και feedback για την κατάσταση της ομάδας και την αστοχία του φωτιστικού
- δυνατότητα ρύθμισης για την αστοχία του bus (stand-alone mode)
- Έλεγχος (θέσης, dimming, ρύθμισης του dimming) του συνόλου συνδεδεμένων φωτιστικών μαζί
- ένδειξη κατάστασης φωτιστικών και της αποτυχίας των τροφοδοτικών ανά ομάδα και ανά DALI τροφοδοτικό
- Κατάλληλο για τοποθέτηση σε ράγα κατά DIN EN 60715-TH35-7.5, πλάτους 4MW (1 Modular Πλάτους = 18 mm)



Ενδεικτικός τύπος Siemens N141/03 ή Ισοδύναμος

9. Αισθητήρας φωτεινότητας-θερμοκρασίας για εξωτερική τοποθέτηση

9.1 Περιγραφή

Ανιχνεύει την εξωτερική φωτεινότητα και θερμοκρασία. Αυτές οι τιμές μπορούν να αποσταλούν στο Bus για 4 διαφορετικά κανάλια για έλεγχο οριακών τιμών, για διακοπτικό έλεγχο ON/OFF, ρύθμιση φωτεινότητας (dimming), έλεγχο ηλεκτρικών ρολών σε συνάρτηση με τη φωτεινότητα ή/και τη θερμοκρασία περιβάλλοντος. Με αδρανοποίηση κάθε καναλιού μέσω ενός στοιχείου επικοινωνίας (1 bit). Με επιλογή δεύτερου στοιχείου επικοινωνίας για εκπομπή δεύτερης εντολής όταν ικανοποιείται η παραμετροποιήσιμη συνθήκη αυτοματισμού.

9.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Διακόπτης οριακής τιμής για τη φωτεινότητα.
- Διακόπτης οριακής τιμής για τη θερμοκρασία
- Διακόπτης οριακών τιμών για σκίαση (συνδυασμός φωτεινότητας και θερμοκρασίας), τροφοδοσία τάσης: μέσω τάσης Bus.
- Σύνδεση Bus μέσω της κλέμας σύνδεσης Bus.
- Περιοχές μέτρησης: Φωτεινότητα: 1 ... 100 000 lux
- Θερμοκρασία: -25 ... 55°C
- Γωνία ανίχνευσης: οριζόντια +/- 60 °
- κάθετα -35 ° ... + 66,5 °
- Βαθμός προστασίας: IP 54 κατά DIN EN 60 529
- Διαστάσεις συσκευής: 110 x 72 x 54 mm (Υ/Π/Β)

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1254-1EY02 ή Ισοδύναμος

10. Αισθητήρας φωτεινότητας για ορατή τοποθέτηση

Χρησιμοποιείται για την μέτρηση της φωτεινότητας σε φωτιζόμενη επιφάνεια εργασίας μετρώντας το αντανακλώμενο φως από 0...2.000 lux (με ποσοστό απορρόφησης φωτός μέχρι 30%) μέσω δύο οπτικών ράβδων: μια με φωτο-ευαίσθητη επιφάνεια παράλληλη και μια υπό γωνία 45° με την επιφάνεια τοποθέτησης. Με ενσωματωμένο δέκτη IR για την βαθμονόμηση μέσω τηλεχειριστηρίου. Με δυνατότητα επιλογής αποστολής της μετρούμενης φωτεινότητας κυκλικά ή μετά από μεταβολή. Με δυνατότητα επιλογής ελέγχου On/Off για φώτα μόνο On/Off και συνεχούς ελέγχου φωτεινότητας για φώτα που επιδέχονται dimming. Με ρύθμιση της επιλεγμένης τιμής κατωφλίου από παράμετρο ή στοιχείο επικοινωνίας. Με επιλεγόμενη τιμή έναυσης κατά την εκκίνηση του συνεχούς ελέγχου φωτεινότητας. Με ξεχωριστή εντολή dimming για μέχρι 4 επιπλέον κανάλια με βάση το αρχικό επίπεδο κατωφλίου ή με βάση διαφορετικό κατώφλι μετατοπισμένο κατά παραμετροποιήσιμο ποσοστό επί του αρχικού για κάθε κανάλι. Με αυτόματη παύση του συνεχούς ελέγχου φωτεινότητας μέσω χειροκίνητου ελέγχου dimming ή θέση % τιμής dimming. Με παραμετροποιήσιμη συμπεριφορά κατά την επαναφορά της τάσης Bus, με ενσωματωμένο Bus προσαρμοστή και σύνδεση μέσω κλέμας Bus. Για χωνευτή ή επίτοιχη τοποθέτηση. Διαστάσεις: διάμετρος 60 mm και ύψος τουλάχιστον 40 mm.

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1 255-2DB21 ή Ισοδύναμος

11. IR δέκτης για τοποθέτηση σε ψευδοροφή ή τοίχο

Δέχεται τα σήματα των πομπών IR και τα μετατρέπει σε πληροφορίες κατάλληλες για επεξεργασία από τον αποκωδικοποιητή IR. Παραδίδεται με καλώδιο σύνδεσης μήκους 1m (δυνατότητα επέκτασης μέχρι 50m) διακοσμητική ροζέτα λευκή και ελατηριωτό εξάρτημα στερέωσης για τοποθέτηση σε οροφή ή σε τοίχο.

Δεν χρειάζεται σύνδεση. Δεν απαιτεί προγραμματισμό. Προϋπόθεση για την λειτουργία του η ύπαρξη αντίστοιχου IR πομπού στον χώρο και IR απόκωδικοποιητή.

Τάση τροφοδοσίας μέσω του IR αποκωδικοποιητή

Ενδεικτικός τύπος Siemens S450/03 ή Ισοδύναμος

12. Τηλεχειριστήριο υπερύθρων (IR)

Για τον ασύρματο έλεγχο καταναλώσεων μέσω τηλεγραφημάτων Bus. Μπορούν να ελεγχθούν έως και 16 διαφορετικές ομάδες καταναλώσεων. Επιλεγόμενα κανάλια: 16 από 64, 4 ζευγάρια πλήκτρων και 4 μπουτόν επιλογής ομάδας καναλιών (A-D). Εμβέλεια εκπομπής: περ. 20 m.

Μπαταρίες αλκαλικές 2 X LR03/AAA (1,5 V) (δεν περιλαμβάνονται στη συσκευασία)

Διαστάσεις (ΜxΠxΥ) 154 X 55 X 24

Ενδεικτικός τύπος Siemens S425/72 ή Ισοδύναμος

13. Οθόνη Αφής

Η έγχρωμη οθόνη αφής είναι μια πολυλειτουργική συσκευή εμφάνισης/ελέγχου για το KNX. Η βάση της συσκευής είναι μια 320 × 240 pixel έγχρωμη οθόνη με οθόνη αφής.

Η οθόνη έχει LED φωτισμό φόντου, η οποία μπορεί να χαμηλώσει με το περιβάλλον εργασίας χρήστη.

Σε συνδυασμό με το αντίστοιχο πρόγραμμα εφαρμογής, η οθόνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εμφάνιση και τον έλεγχο έως και 110 συναρτήσεων KNX τουλάχιστον 20 στοιχείων ελέγχου και εμφάνισης. Προγράμματα χρόνου με εβδομαδιαία χρονοδιαγράμματα, ένα χαρακτηριστικό προσομοίωσης παρουσία και σκηνές μπορούν να προγραμματιστούν για αυτές τις λειτουργίες ή λογικές λειτουργίες που έχουν συσταθεί. Οι τιμές της κατάστασης είναι δυνατό να απεικονίζονται γραφικά κατά τη διάρκεια της ώρας. Μέχρι 16 ενεργοί συναγερμοί μπορούν να υποδεικνύονται και να αναγνωριστούν σε μια σελίδα συναγερμού ή υπάρχει μια επιλογή για να χρησιμοποιήσετε αυτές τις συνθήκες ενεργοποίησης για 16 συμβάντα.

Ο πίνακας έχει ένα εσωτερικό ρολόι πραγματικού χρόνου και μπορεί επομένως να λειτουργήσει ως ο κύριος χρονομετρητής σε ένα σύστημα KNX.

Μέσω των ρυθμίσεων του συστήματος ένα από τα τέσσερα διαφορετικά πρότυπα σχεδίασης μπορεί να επιλεγεί για την οθόνη και το interface του χειριστή



Ενδεικτικός τύπος Siemens UP-588 ή Ισοδύναμος

E. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

E1. ΓΕΝΙΚΑ

Στα επόμενα κεφάλαια περιλαμβάνεται κάθε συσκευή, εξάρτημα ή όργανο που θα χρησιμοποιηθεί στις εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων και θα πρέπει να είναι σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να είναι εγκεκριμένα από το Υπουργείο Βιομηχανίας και να έχουν έγκριση (πινακίδα) σύμφωνα με VDE ή άλλο διεθνώς ή Ευρωπαϊκό αναγνωτισμένο οργανισμό.

Τα υλικά (συσκευές, μηχανήματα, όργανα) των εγκαταστάσεων θα πρέπει να προέρχονται από όσο το δυνατόν λιγότερους κατασκευαστές, για τη μελλοντική διευκόλυνση της συντήρησης και της προμήθειας ανταλλακτικών.

Όλα τα υλικά και οι συσκευές θα επιλεγούν ώστε να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της μελέτης εφαρμογής, τις αντοχές, τις παρούσες Τεχνικές Προδιαγραφές και τις συνθήκες επί τόπου του έργου.

1. Καλωδιώσεις

1.1 Γενικά

Όλα τα καλώδια και οι αγωγοί θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς και θα επιλεγούν βάσει των οδηγιών των κατασκευαστών των διαφόρων συστημάτων, εφόσον απαιτείται κάτι ιδιαίτερο των προδιαγραφόμενων.

Οι οδεύσεις των καλωδίων θα γίνουν σε εσχάρες καλωδίων ή σωληνώσεις με όλα τα υλικά και μικροϋλικά στήριξης, σύνδεσης και σήμανσης και θα παραδοθούν πλήρως εγκατεστημένα, έτοιμα για λειτουργία.

Οι τύποι των καλωδίων που θα χρησιμοποιηθούν αναφέρονται στο ιδιαίτερο κεφάλαιο για κάθε είδος εγκατάστασης.

1.2. Καλώδιο φωνής και δεδομένων UTP/cat5

Το καλώδιο φωνής και δεδομένων θα είναι το UTP 100 / 24 AWG/Category 5 το οποίο ενδείκνυται στην περίπτωση που η ταχύτητα επικοινωνίας υπερβαίνει τα 10 Mbps (μέχρι και τα 100 Mbps) 4 ζευγών για το οριζόντιο δίκτυο.

- Τύπος: UTP 100 Category 5
- Διατομή: 24 AWG - 4" (αθωράκιστο)
- Αντίσταση D.C. στους 20°C: 9.4 OHMS / 100 m ανα αγωγό

- Χωρητικότητα: 5.6 nF / 100 m στο 1 KHZ στους 20°C
- Χωρητικότητα ως προς γη: 330 pF / 100 m στο 1 KHZ στους 20°C
- Χαρακτηριστική Αντίσταση: 100 ± 15% OHMS στους 20°C
- Εξασθένηση στο 1 MHZ: 2.1 db / 100 m στους 20°C
- Εξασθένηση στα 4 MHZ: 4.3 db / 100 m στους 20°C
- Εξασθένηση στα 10 MHZ: 6.6 db / 100 m στους 20°C
- Εξασθένηση στα 100 MHZ: 22.0 db / 100 m στους 20°C
- Συνακρόαση NEXT στο 1 MHZ: 62 db / 100 m στους 20°C
- Συνακρόαση NEXT στα 4 MHZ: 53 db / 100 m στους 20°C
- Συνακρόαση NEXT στα 10 MHZ: 47 db / 100 m στους 20°C
- Συνακρόαση NEXT στα 100 MHZ: 32 db / 100 m στους 20°C

1.3. Καλώδια φωνής UTP-cat3

Το καλώδιο φωνής μεταξύ των κεντρικού κατανεμητή data-voice και του υ κατανεμητή του ΟΤΕ τηλεφώνων θα είναι το συνεστραμμένο (twisted pair) των 25, ζευγών Category.

Τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του καλωδίου Category 3, που επιτρέπει την διέλευση φωνής και δεδομένων (voice and data) είναι :

- Τύπος: UTP 100 Category 3
- Διατομή: 24 AWG - 4" (αθωράκιστο)
- Αντίσταση D.C. στους 20°C: 9.4 OHMS / 100 m ανά αγωγό
- Χωρητικότητα: 5.6nF/100 m στο 1KHZ στους 20°C
- Χωρητικότητα ως προς γη: 330pF/100 m στο 1KHZ στους 20°C
- Χαρακτηριστική Αντίσταση: 100 + 15% OHMS στους 20°C
- Εξασθένηση στο 1MHZ: 2.6 db / 100m στους 20°C
- Εξασθένηση στα 4MHZ: 5.6db/100 στους 20°C
- Εξασθένηση στα 10MHZ: 9.8db /100m στους 20°C
- Εξασθένηση στα 16MHZ: 13.1db/100m στους 20°C
- Συνακρόαση NEXT στο 1MHZ: 41db/100m στους 20°C
- Συνακρόαση NEXT στα 4MHZ: 32db/100m στους 20°C
- Συνακρόαση N EXT στα 10M HZ: 26db/100m στους 20°C
- Συνακρόαση N EXT στα 16 HZ: 23 db/100m στους 20°C

1.4. Καλώδια δικτύου δομημένης καλωδίωσης UTP category 6

Οι παρακάτω προδιαγραφές καλωδίων θα ακολουθηθούν από τον εργολάβο για το οριζόντιο καλώδιο 4-ζευγών UTP category 6, :

Attenuation:

Τα πιστοποιημένα καλώδια παρουσιάζουν μικρότερες από τις minimum αποδεκτές τιμές attenuation, που αναγράφονται στον Πίνακα και όπως προκύπτουν από τις εξισώσεις του πίνακα αυτού.

Πίνακας Ορίων Attenuation				
		System 5e SM	Premium 5e SM /UltraLink SM	System 6 SM
Συχνότητα		1-100 MHz	1-200 MHz	1-300 MHz
Χειρότερη τιμή		$\leq 1.967\sqrt{f} + .023 \cdot f + \frac{0.05}{\sqrt{f}}$	$.95[\leq 1.967\sqrt{f} + .023 \cdot f + \frac{0.05}{\sqrt{f}}]$	$\leq 1.82\sqrt{f} + .017 \cdot f + \frac{0.20}{\sqrt{f}}$
Σημεία Συχνότητας που ενδιαφέρουν	MHz			
	100	22 dB	20.9 dB	20.2 dB
	200	-	30.8 dB	29.1 dB
	300	-	-	36.6 dB

Απώλειες Near End Crosstalk (NEXT) :

Τα πιστοποιημένα καλώδια παρουσιάζουν μεγαλύτερες από τις minimum αποδεκτές τιμές NEXT, που αναγράφονται στον Πίνακα και όπως προκύπτουν από τις εξισώσεις του πίνακα αυτού.

Πίνακας ορίων απωλειών NEXT				
		System 5e SM	Premium 5e SM /UltraLink SM	System 6 SM
Συχνότητα		1-100 MHz	1-200 MHz	1-300 MHz
Χειρότερη τιμή		$\geq 67 - 15\log\left(\frac{f}{0.772}\right)$	$\geq 71 - 15\log\left(\frac{f}{0.772}\right)$	$\geq 76 - 15\log\left(\frac{f}{0.772}\right)$
Σημεία Συχνότητας που ενδιαφέρουν	MHz			
	100	35.3 dB	39.0 dB	44.3 dB
	200	-	34.5 dB	39.8 dB
	300	-	-	37.1 dB

Απώλειες Power Sum Near-End Crosstalk (PSNEXT) :

Τα πιστοποιημένα καλώδια παρουσιάζουν μεγαλύτερες από τις minimum αποδεκτές τιμές PSNEXT, που αναγράφονται στον Πίνακα και όπως προκύπτουν από τις εξισώσεις του πίνακα αυτού.

Πίνακας ορίων απωλειών PSNEXT				
		System 5e SM	Premium 5e SM /UltraLink SM	System 6 SM
Συχνότητα		1-100 MHz	1-200 MHz	1-300 MHz
Χειρότερη τιμή		$\geq 64 - 15\log\left(\frac{f}{0.772}\right)$	$\geq 68 - 15\log\left(\frac{f}{0.772}\right)$	$\geq 74 - 15\log\left(\frac{f}{0.772}\right)$

Σημεία Συχνότητας που ενδιαφέρουν	MHz			
	100	32.3 dB	36.0 dB	42.3 dB
	200	-	31.5 dB	37.8 dB
	300	-	-	35.1 dB

Equal Level Far-End Crosstalk (ELFEXT):

Τα πιστοποιημένα καλώδια παρουσιάζουν μεγαλύτερες από τις minimum αποδεκτές τιμές ELFEXT, που αναγράφονται στον Πίνακα και όπως προκύπτουν από τις εξισώσεις του πίνακα αυτού.

Πίνακας ορίων απωλειών ELFEXT				
		System 5e SM	Premium 5e SM /UltraLink SM	System 6 SM
Συχνότητα		1-100 MHz	1-200 MHz	1-300 MHz
Χειρότερη τιμή		$\geq 66 - 20\log\left(\frac{f}{0.772}\right)$	$\geq 70 - 20\log\left(\frac{f}{0.772}\right)$	$\geq 70 - 20\log\left(\frac{f}{0.772}\right)$
Σημεία Συχνότητας που ενδιαφέρουν	MHz			
	100	23.8 dB	27.8 dB	27.8 dB
	200	-	21.7 dB	22.7 dB
	300	-	-	18.2 dB

Power Sum Equal Level Far-End Crosstalk (PSELFEXT):

Τα πιστοποιημένα καλώδια παρουσιάζουν μεγαλύτερες από τις minimum αποδεκτές τιμές PSELFEXT, που αναγράφονται στον Πίνακα και όπως προκύπτουν από τις εξισώσεις του πίνακα αυτού.

Πίνακας απωλειών PSELFEXT				
		System 5e SM	Premium 5e SM /UltraLink SM	System 6 SM
Συχνότητα		1-100 MHz	1-200 MHz	1-300 MHz
Χειρότερη τιμή		$\geq 63 - 20\log\left(\frac{f}{0.772}\right)$	$\geq 67 - 20\log\left(\frac{f}{0.772}\right)$	$\geq 67 - 20\log\left(\frac{f}{0.772}\right)$
Σημεία Συχνότητας που ενδιαφέρουν	MHz			
	100	20.8 dB	24.8 dB	24.8 dB
	200	-	18.7 dB	18.7 dB
	300	-	-	15.2 dB

Return Loss:

Τα πιστοποιημένα καλώδια παρουσιάζουν μεγαλύτερες από τις minimum αποδεκτές τιμές Return Loss, που αναγράφονται στον Πίνακα και όπως προκύπτουν από τις εξισώσεις του πίνακα αυτού.

Πίνακας απωλειών Return Loss

		System 5e SM		Premium 5e SM /UltraLink SM		System 6 SM	
Συχνότητα		1-100 MHz		1-200 MHz		1-300 MHz	
Χειρότερη τιμή		Συχνότητα (MHz)	Return Loss (dB)	Συχνότητα (MHz)	Return Loss (dB)	Συχνότητα (MHz)	Return Loss (dB)
		$1 \leq f < 10$	$19 + 3 \cdot \log(f)$ dB	$1 \leq f < 10$	$22 + 3 \cdot \log(f)$ dB	$1 \leq f < 10$	$21 + 4 \cdot \log(f)$ dB
		$10 \leq f < 20$	22 dB	$10 \leq f < 20$	25 dB	$10 \leq f < 20$	25 dB
	$20 \leq f \leq 100$	$22 - 7 \cdot \log(f/20)$	$20 \leq f \leq 100$	$25 - 7 \cdot \log(f/20)$	$20 \leq f \leq 300$	$25 - 7 \cdot \log(f/20)$	
Σημεία Συχνότητας που ενδιαφέρουν	MHz						
	100	17 dB		20 dB		20.1 dB	
	200	-		17.9 dB		18 dB	
	300	-		-		16.8 dB	

Propagation Delay (ANSI/TIA/EIA-568-A-1):

Τα πιστοποιημένα καλώδια παρουσιάζουν μικρότερες από τις minimum αποδεκτές τιμές Propagation Delay, που αναγράφονται στον Πίνακα και όπως προκύπτουν από τις εξισώσεις του πίνακα αυτού.

Πίνακας απωλειών Propagation Delay					
		System 5e SM	Premium 5e SM /UltraLink SM	System 6 SM	
Συχνότητα		1-100 MHz	1-200 MHz	1-300 MHz	
Χειρότερη τιμή		$< 534 + \frac{36}{\sqrt{f_{MHz}}}$	$< 476 + \frac{36}{\sqrt{f_{MHz}}}$	$< 476 + \frac{36}{\sqrt{f_{MHz}}}$	
Σημεία Συχνότητας που ενδιαφέρουν	MHz				
	100	538 ns	480 ns	480 ns	
	200	-	479 ns	479 ns	
	300	-	-	478 ns	

Delay Skew (ANSI/TIA/EIA-568-A-1):

Τα πιστοποιημένα καλώδια παρουσιάζουν μικρότερες από τις minimum αποδεκτές τιμές Delay Skew, που αναγράφονται στον Πίνακα και όπως προκύπτουν από τις εξισώσεις του πίνακα αυτού.

Πίνακας ορίων Delay Skew					
		System 5e SM	Premium 5e SM /UltraLink SM	System 6 SM	
Συχνότητα		1-100 MHz	1-200 MHz	1-300 MHz	
Χειρότερη τιμή	MHz				
	100	45 ns	25 ns	25 ns	
	200	-	25 ns	25 ns	
	300	-	-	25 ns	

Απώλειες Longitudinal Conversion (LCLoss):

Για όλες τις κατηγορίες των αθωράκιστων (unshielded) καλωδίων 100 Ω, η χειρότερη υπολογισθείσα τιμή LCL για κάθε ζεύγος σε 100 μέτρα καλωδίου δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 35 dB, από συχνότητα 1 MHz προς την υψηλότερη αναφορική συχνότητα για κάθε κατηγορία. Οι μετρήσεις LCL πραγματοποιούνται σύμφωνα με την Οδηγία ITU-T O.9 (Νοέμβριος, 1988) ή αντίστοιχη. Η τελική τιμή LCL προκύπτει αφού αφαιρεθεί η απώλεια διόρθωσης του συνδέσμου μέτρησης (test balun loss correction factor) όπως αυτή παρέχεται από τον κατασκευαστή του, σε όλες τις συχνότητες.

Πίνακας απωλειών LCL				
		System 5e SM	Premium 5e SM /UltraLink SM	System 6 SM
Συχνότητα		1-100 MHz	1-200 MHz	1-300 MHz
Χειρότερη τιμή	MHz			
	100	35 dB	35 dB	35 dB
	200	-	35 dB*	35 dB
	300	-	-	35 dB

Απώλειες Longitudinal Transfer Conversion (LTCLoss):

Για όλες τις κατηγορίες των αθωράκιστων (unshielded) καλωδίων 100 Ω, η χειρότερη υπολογισθείσα τιμή LCL για κάθε ζεύγος σε 100 μέτρα καλωδίου δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 35 dB, από συχνότητα 1 MHz προς την υψηλότερη αναφορική συχνότητα για κάθε κατηγορία. Οι μετρήσεις LTCL πραγματοποιούνται σύμφωνα με την Οδηγία ITU-T O.9 (Νοέμβριος, 1988) ή αντίστοιχη. Η τελική τιμή LCL προκύπτει αφού αφαιρεθεί η απώλεια διόρθωσης του συνδέσμου μέτρησης (test balun loss correction factor) όπως αυτή παρέχεται από τον κατασκευαστή του, σε όλες τις συχνότητες.

Πίνακας απωλειών LTCL				
		System 5e SM	Premium 5e SM /UltraLink SM	System 6 SM
Συχνότητα		1-100 MHz	1-200 MHz	1-300 MHz
Χειρότερη τιμή	MHz			
	100	35 dB	35 dB	35 dB
	200	-	35 dB*	35 dB
	300	-	-	35 dB

Attenuation to Crosstalk Ratio (ACR):

Με χρήση του “ pair-to-pair NEXT Loss”, όλα τα Πιστοποιημένα Καλώδια έχουν τις παρακάτω χειρότερες τιμές ACR στην συγκεκριμένη συχνότητα που αναφέρεται στον πίνακα.

Πίνακας ορίων ACR

		System 5e SM	Premium 5e SM /UltraLink SM	System 6 SM
Συχνότητα		1-100 MHz	1-200 MHz	1-300 MHz
Χειρότε- ρη τιμή	MHz			
	1-80	15 dB	16.1 dB	24.1 dB
	80-100	13.3 dB	18.1 dB	24.1 dB
	1-100	-	-	24.1 dB
	100-300	-	-	.5 dB

Power Sum Attenuation to Crosstalk Ratio (PSACR):

Με χρήση του “Power Sum NEXT Loss”, όλα τα Πιστοποιημένα Καλώδια έχουν τις παρακάτω χειρότερες τιμές ACR στην συγκεκριμένη συχνότητα που αναφέρεται στον πίνακα.

Πίνακας απωλειών PSACR				
		System 5e SM	Premium 5e SM /UltraLink SM	System 6 SM
Συχνότητα		1-100 MHz	1-200 MHz	1-300 MHz
Χειρότε- ρη τιμή	MHz			
		12 dB	3.1 dB	22.1 dB
		10 dB	15.1 dB	22.1 dB
		-	-	22.1 dB
		-	-	-1.5 dB

1.5. Καλώδιο LiYCY

Τα καλώδια χρησιμοποιούνται για τη μετάδοση φωνής, δεδομένων και σημάτων σε συστήματα μετρήσεων, ελέγχου και επεξεργασίας δεδομένων (κυρίως συστήματα πυρανίχνευσης) και είναι κατάλληλα για εγκατάσταση κυρίως σε εσωτερικούς κτιριακούς ή ήπιους βιομηχανικούς χώρους. Υπό κατάλληλες συνθήκες μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε εξωτερικούς χώρους. Φέρουν ηλεκτροστατική θωράκιση που τα προστατεύει από εξωτερικές παρεμβολές. Για τις περιπτώσεις που απαιτούνται ειδικές προφυλάξεις έναντι πυρκαγιάς και των προϊόντων αυτής (π.χ. πολυώροφα κτίρια, υπόγειοι μη αεριζόμενοι χώροι, σήραγγες κλπ.) τα καλώδια διατίθενται ως βραδύκαυστα, ελεύθερα αλογόνων (LiHCH και LiHCH (TP)).

Προδιαγραφές σύμφωνα με προσαρμογή σε VDE 0812, VDE 0815.

1.6. Καλώδιο NYMHY (H05VV-F)

Εύκαμπτο καλώδιο για γενική χρήση σε κατοικίες, γραφεία και για τροφοδότηση συσκευών ακόμα και σε υγρούς χώρους και μέτριες καταπονήσεις
 Προδιαγραφές σύμφωνα ΕΛΟΤ 563.5 - HD 21.5

1.7. Καλώδια FTP category 6

Τα θωρακισμένα καλώδια ανά ζεύγος (FTP) για να υποστηρίξουν απόδοση Category 6 / ClassF, σύμφωνα με τα κριτήρια που λεπτομερώς αναφέρονται στο πρότυπο prEN 50288-4-1, «χαρακτηριστικά καλωδίων Category 6 πρέπει να πληρούν τις παρακάτω προδιαγραφές:

Κατασκευή

	STANDARD	LOW SMOKE ZERO HALOGEN
Αγωγός	Ονομαστική διατομή 0.58 mm (23 AWG) καθαρού, μαλακού χαλκού	
Μόνωση	Ονομαστική διατομή 1.40 mm κυψελωτού πολυαιθυλενίου	
Χρωματικός κώδικας	(Ζεύγος 1) Μπλέ-Άσπρο (Ζεύγος 2) Πορτοκαλί-Άσπρο (Ζεύγος 3) Πράσινο-Άσπρο (Ζεύγος 4) Καφέ-Άσπρο	
Είδος θωράκισης	Όλα τα ζεύγη θωρακίζονται με ταινία αλουμινίου/πολυεστέρα	
Μανδύας	Διατομή 8.5 mm PVC	8.7 mm τροποποιημένου πολυπροπυλενίου

Μηχανικά Χαρακτηριστικά

Μέγιστη δύναμη εφελκυσμού	100 N	
Ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας	70 mm	
Ονομαστικό Βάρος	60 κιλά / 1.000 μέτρα	
Θερμοκρασία λειτουργίας	-15°C έως 70°C	
Θερμοκρασία εγκατάστασης	5°C έως 40°C	
Απόδοση σε καύση	IEC 332.1 & UL VW-1 Καύση ενός καλωδίου	IEC 332.1 & UL VW-1 IEC 1034 (έκκριση καπνού) IEC 754 (έκκριση εύφλεκτου αερίου) IEC 332.3C – διάθεση σχεδίων κατόπιν αιτήσεως

Ηλεκτρική απόδοση

	Συχνότητα Μετάδοσης σε Μεγάκυκλους (MHz)							
	1	20	62.5	100	155	200	300	600
Attenuation (dB/100 m)	1.9	7.9	14.3	18.2	23.0	26.4	32.9	48.3
NEXTA (dB/100 m)	80.0	80.0	75.1	72.0	69.1	67.5	64.8	60.3
PSNEXTA (dB/100 m)	78.0	78.0	73.1	70.0	67.1	65.5	62.8	58.3
ELFEXTA (dB/100 m)	80.0	54.0	44.1	40.0	36.2	34.0	30.5	24.4
PSELFEXTA (dB/100 m)	77.0	51.0	41.1	37.0	33.2	31.0	27.5	21.4
Return Loss (dB/100 m)	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	21.4
Maximum Skew	40 ns							
Maximum Propagation Delay	534 ns							
Nominal Velocity of Propagation	75 %							
Maximum DC Resistance	75 Ω/km							
Maximum Mutual Capacitance	55 nF/km @ 1 kHz							

1.8. Καλώδιο συναερμού 6 αγωγών 6x0,22

Χαρακτηριστικά:

- 6 αγωγοί x 0,22mm²
- Στροφείο (κουλούρα) των 100 μέτρων.
- Μόνωση PVC σε κάθε αγωγό, διαφορετικά χρώματα
- Επικασσιτερωμένο, υψηλής ποιότητας.
- 8 αγωγοί 7 συρμάτων έκαστος,
- Εξωτερική επένδυση από PVC

1.9. Καλώδιο CCTV

Χαρακτηριστικά:

Καλώδιο ποιότητας για κλειστά κυκλώματα τηλεόρασης. RG-59 ομοαξονικό καλώδιο 75Ωhm χωρίς απώλειες και παρεμβολές, με δύο αγωγούς διατομής 0,50mm², έναν κόκκινο και έναν μαύρο, για την τροφοδοσία της κάμερας.

2. Σωληνώσεις

Τα καλώδια ασθενών ρευμάτων θα εγκατασταθούν μέσα σε πλαστικούς ή χαλύβδινους σωλήνες για μικρό αριθμό καλωδίων ή μέσα σε σιδηροσωλήνες γαλβανισμένους ή μεταλλικές σχάρες κλειστού τύπου με καπάκι για μεγαλύτερο αριθμό καλωδίων.

Η αντιστοιχία της διαμέτρου των σωλήνων και πλήθους τηλεφωνικών καλωδίων καθορίζεται στον επόμενο πίνακα :

Πίνακας αντιστοιχίας διαμέτρου σωλήνα και τηλεφωνικού καλωδίου.

Σωλήνας	Αριθμός ζευγών με αγωγό γείωσης
Πλαστικός Φ 11 mm	1 + E
Πλαστικός Φ 13,5 mm	3 + E
Πλαστικός Φ 16 mm	5 + E
Πλαστικός Φ 23 mm	10 + E
Χαλύβδινος Φ 13,5 mm (χωρίς μόνωση)	5 + E
Χαλύβδινος Φ 16 mm (χωρίς μόνωση)	10 + E
Χαλύβδινος Φ 21 mm (χωρίς μόνωση)	15 + E
Χαλύβδινος Φ 29 mm (χωρίς μόνωση)	25 + E
Χαλύβδινος Φ 36 mm (χωρίς μόνωση)	50 + E
Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος Φ 2"	100 + E
Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος Φ 2 1/2"	140 + E

Οι πλαστικοί σωλήνες, οι χαλύβδινοι σωλήνες, τα κουτιά οργάνων διακοπής και τα κουτιά διακλάδωσης καθώς και οι σχάρες καλωδίων θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναφέρονται στο κεφάλαιο ισχυρών ρευμάτων.

3. Κατανεμητές

- Οι κατανεμητές ασθενών ρευμάτων θα είναι επίτοιχοι, τύπου ερμαρίου με θύρα, προστασίας IP 55 κατάλληλοι για ορατή ή χωνευτή τοποθέτηση, με δυνατότητα εισόδου και εξόδου καλωδίων από την πάνω ή κάτω πλευρά. Θα φέρουν κλειδαριά ασφαλείας και θα είναι βαμμένοι με ηλεκτροστατική βαφή.
- Οι κατανεμητές θα είναι κατασκευασμένοι από χαλυβδοέλασμα ψυχρής εξέλασης πάχους από 1,2 έως και 2 mm ανάλογα με τις διαστάσεις του κιβωτίου και θα φέρουν πλάκα στήριξης πάχους τουλάχιστον 2 mm.

- Εσωτερικά του κατανεμητή θα τοποθετηθούν πάνω σε ειδική βάση οριολωρίδες για τη σύνδεση των εισερχόμενων και απερχόμενων καλωδίων με εργαλείο ειδικού τύπου σφηνωτού (IDC) κατάλληλα αριθμημένες.
- Όλες οι συνδέσεις θα φέρουν σήμανση με κατάλληλη αρίθμηση που θα αντιστοιχεί στην αρίθμηση του σχεδίου.
- Στην πόρτα του κατανεμητή θα υπάρχει κατάλληλη πινακίδα από πλαστικό, στο οποίο θα έχει χαραχθεί η ονομασία του κατανεμητή, σύμφωνα με αυτή που δίνεται στα σχέδια. Στην εσωτερική πλευρά της πόρτας θα υπάρχει σε κατάλληλη θήκη το σχέδιο διαγράμματος με την αρίθμηση και την ονομασία των γραμμών (όροφος, περιοχή, αριθμός λήψης).
- Οι διαστάσεις των κατανεμητών, ανάλογα με τον αριθμό των ζευγών που συνδέονται, είναι οι παρακάτω :

α/α	Αριθμός γραμμών	Διαστάσεις κιβωτίου		
		Ύψος	Πλάτος	Βάθος
1	10 έως 20	40 cm	30 cm	15 cm
2	30 έως 40	50 cm	40 cm	15 cm
3	50	70 cm	40 cm	15 cm
4	60 έως 100	90 cm	70 cm	15 cm
5	100 έως 160	100 cm	80 cm	15 cm
6	160	100 cm	100 cm	15 cm

E2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ - DATA (δομημένη καλωδίωση)

1. Γενικά

Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στην πλήρη εγκατάσταση μεταφοράς φωνής και δεδομένων και περιλαμβάνει τις λήψεις, τα καλώδια, τους σωλήνες, τα κουτιά διέλευσης και διακλάδωσης, τους κεντρικούς, ενδιάμεσους και ακραίους καταναμητές, του κεντρικού και λοιπών καταναμητών.

Η εγκατάσταση προορίζεται να εξασφαλίζει την τηλεφωνική επικοινωνία των εσωτερικών συνδρομητών όλων των λειτουργικών μονάδων του κτιρίου μεταξύ τους, με το εθνικό και με το διεθνές τηλεφωνικό δίκτυο, καθώς και τη μεταφορά δεδομένων.

Οι λειτουργικές απαιτήσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης δίνονται στο τεύχος της Τεχνικής Περιγραφής.

Οι παρακάτω αναγραφόμενες διεθνείς προδιαγραφές και πρότυπα εγκατάστασης, κωδικοποίησης, συστημάτων και υλικών πρέπει να ακολουθούνται :

ANSI/TIA/EIA-568-B.1 and addenda"Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 1: General Requirements"

ANSI/TIA/EIA-568-B.2 and addenda"Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 2: Balanced Twisted-Pair"

ANSI/TIA/EIA-568-B.3 and addenda"Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 3: Optical Fiber Cabling and Components Standard"

ANSI/TIA/EIA-569-B and addenda" Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces"

ANSI/TIA/EIA-606-A and addenda" Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings"

ANSI-J-STD-607-A and addenda" Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications"

ANSI/TIA/EIA-526-7"Measurement of Optical Power Loss of Installed Single-Mode Fiber Cable Plant"

ANSI/TIA/EIA-526-14A"Optical Power Loss Measurements of Installed Multimode Fiber Cable Plant"

IEC/TR3 61000-5-2 - Ed. 1.0 and amendments"Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 5: Installation and mitigation guidelines - Section 2: Earthing and cabling"

ISO/IEC 11801:2002 Ed2.0 and amendments” Information technology - Generic cabling for customer premises”

CENELEC EN 50173:2000 and amendments” Information Technology - Generic cabling systems”

2. Επίτιοχο Ικρίωμα Rack data-voice 19”

Κάθε Επίτιοχο Ικρίωμα στα Δωμάτια Εξοπλισμού, πρέπει να :

- Έχει ωφέλιμο ύψος στήριξης εξοπλισμού 15U & 20U (1U=44,45mm) πλάτος 0,540m και βάθος 0,60m
- Έχει πόρτες με φιμέ κρύσταλλο και κλειδαριά ασφαλείας
- Αφαιρούμενη πόρτα με επιλογή κατεύθυνσης ανοίγματος (Αριστερά-Δεξιά)
- Αποσπώμενα πλαϊνά καλύμματα με κλειδαριές ασφαλείας
- Ρυθμιζόμενες 4 κολώνες στήριξης εξοπλισμού
- Επιλογή 8 εισόδων (άνω & κάτω) για την εύκολη διέλευση-ταξινόμηση καλωδίων
- Έτοιμες αναμονές για έως 2 ανεμιστήρες εξαερισμού
- Κεντρικό σημείο γείωσης καθώς και καλώδιο γείωσης
- Ο κατασκευαστής να έχει Πιστοποίηση ISO 9001 και 14001.

3. Πεδίο βυσματικής διαχείρισης χαλκού [SCTP]

Τα Πεδία Τερματισμού του Οριζοντίου Καλωδιακού Δικτύου υποστηρίζουν τις εφαρμογές που αφορούν την Κατηγορία 6 και παρέχουν τη δυνατότητα μικτονομήσεων και διασύνδεσης με χρήση modular patch cords.

Τα πεδία αυτά είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε ένα τυπικό Ικρίωμα (EIA Rack) 19 ιντσών, αλλά και κατάλληλα για επίτοιχη τοποθέτηση.

Το patch panel πρέπει να :

- Είναι κατασκευασμένο από μαύρο ανοδιωμένο αλουμίνιο και να διαθέτει 16 ή 24 θωρακισμένες θύρες σε μία μονάδα ωφέλιμου ύψους τοποθέτησης (1rms = 44.5 mm).
- Έχει πλακέτες κυκλωμάτων ηλεγμένων αμφίδρομα, όπως απαιτούν οι οδηγίες των ANSI/TIA/EIA-568-A και ISO/IEC 11801.

- Ενσωματώνει τεχνολογία τριπλής ισορρόπησης σήματος και κατάλληλο σχεδιασμό τοποθέτησης των ζευγών για τις λιγότερες δυνατές απώλειες crosstalk σε εφαρμογές μέχρι 250 MHz.
- Έχει σύνδεσμο τερματισμού τύπου 310 IDC με κατάλληλη απομόνωση κάθε ζεύγους προς αποφυγή απωλειών συνακρόασης.
- Ο τερματισμός των καλωδίων γίνεται με ειδικό εργαλείο τερματισμού ανά ένα αγωγό
- Είναι συμβατό με καλώδια ή Εξοπλισμό χαμηλότερων κατηγοριών, έτσι ώστε να λειτουργούν στο μέγιστο της εργοστασιακής τους απόδοσης.
- Φέρει οπίσθιο και αποσπώμενο προστατευτικό κάλυμμα προστασίας των τερματισμένων αγωγών από σκόνη, διάβρωση ή αποσύνδεση.
- Υποστηρίζει σχήμα τερματισμού κατά T568A ή και B.
- Επιτρέπει τουλάχιστον 200 επανατερματισμούς καλωδίων, χωρίς πτώση της ποιότητας σήματος κάτω από το όριο των προδιαγραφών.
- Έχει 16 ή 24 βυσματικές θύρες, ως προς FCC CFR 47 part 68 subpart F και IEC 60603-7 με 50 microinches επικάλυψης χρυσού, πάνω στις νικέλινες επαφές.
- Έχει οπίσθιο οδηγό καλωδίων (wire manager) για την προστασία των καλωδίων, από υπερβολική κάμψη και σετ γείωσης για κάθε μία από τις 16 θύρες και σύνδεση με την κεντρική γείωση του Rack.
- Έχει αρίθμηση σε κάθε θύρα του, στο εμπρός και στο πίσω μέρος.
- Διαθέτει έγχρωμα εικονίδια σήμανσης της τρέχουσας εφαρμογής.
- Ο κατασκευαστής έχει Πιστοποίηση ISO 9001 και 14001.
- Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά :
- Σύμφωνα με τις προδιαγραφές ANSI/TIA/EIA-568-A και ISO/IEC 11801 ως προς την category 6 .
- Επιπλέον πληρούνται οι παρακάτω απαιτήσεις (Απώλειες NEXT και FEXT μετρημένες σε Differential και Common Mode):

Παράμετροι	Όριο πάνω από το προτεινόμενο category 6	Απόδοση @ 250 MHz
Απώλειες NEXT	0 dB	46 dB
Απώλειες FEXT	2 dB	37 dB
Insertion Loss (Attenuation)	30%	0.2 dB
Return Loss	4 dB	18 dB
LCL	-	40**

- Φέρει Πιστοποίηση UL ή αντίστοιχη ως προς την ηλεκτρική απόδοση TIA/EIA προτεινόμενη category 6 .
- Φέρει σήμα UL LISTED 1863 και cUL C22.2 .

4. Πεδίο βυσματικής διαχείρισης χαλκού [UTP]

Τα Πεδία Τερματισμού του Καθέτου Καλωδιακού Δικτύου Φωνής υποστηρίζουν τις τηλεφωνικές εφαρμογές και παρέχουν τη δυνατότητα μικτονομήσεων και διασύνδεσης με χρήση modular patch cords. Τα πεδία αυτά είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε ένα τυπικό Ικρίωμα (EIA Rack) 19 ιντσών, αλλά και κατάλληλα για επίτοιχη τοποθέτηση.

Το patch panel πρέπει να :

- Είναι κατασκευασμένο από μαύρο ανοδωμένο αλουμίνιο και να διαθέτει 16 ή 24 αθωράκιστες θύρες σε μία μονάδα ωφέλιμου ύψους τοποθέτησης (1rms = 44.5 mm).
- Να διαθέτουν 25 ή 50 ports
- Να μπορούν να τερματισθούν ένα ή δύο ζεύγη σε κάθε πόρτα RJ45.

5. Δρομολογητές καλωδίων 1u

Πρόκειται για πλαστικά άγκιστρα συγκράτησης των καλωδίων Patch Cords, Βοηθούν στην συγκράτηση των καλωδιώσεων σύνδεσης μεταξύ δύο ή περισσότερων πεδίων μέσα στον κατανεμητή.

Η διάστασή τους πρέπει να είναι τυποποιημένη στις 19" , για την τοποθέτησή τους σε Rack 19".

Η βάση τους πρέπει να είναι κατασκευασμένη από μαύρο ανοδωμένο αλουμίνιο, ενώ τα άγκιστρα συγκράτησης των καλωδίων θα πρέπει να είναι πλαστικά.

6. Patch Panel [Μεγάλης πυκνότητας] - Category 6

Το πεδίο πρέπει να :

- Είναι κατασκευασμένο από μαύρο ανοδωμένο αλουμίνιο και διατίθεται σε 16-, 24-, 48-, 64- και 96-θύρες.
- Περιλαμβάνει τουλάχιστον 24 θύρες ανά μονάδα ωφέλιμου ύψους τοποθέτησης (1rms = 44.5 mm).
- Έχει πλακέτες κυκλωμάτων ηλεγμένων αμφίδρομα, όπως απαιτούν οι οδηγίες των ANSI/TIA/EIA-568-A και ISO/IEC 11801.

- Ενσωματώνει τεχνολογία τριπλής ισορρόπησης σήματος και κατάλληλο σχεδιασμό τοποθέτησης των ζευγών για τις λιγότερες δυνατές απώλειες crosstalk σε εφαρμογές μέχρι 250 MHz.
- Έχει σύνδεσμο τερματισμού τύπου 310 IDC με κατάλληλη απομόνωση κάθε ζεύγους προς αποφυγή απωλειών συνακρόασης.
- Ο τερματισμός των καλωδίων να γίνεται με ειδικό εργαλείο τερματισμού ανά ένα αγωγό
- Είναι συμβατό με καλώδια ή Εξοπλισμό χαμηλότερων κατηγοριών, έτσι ώστε να του επιτρέπει να λειτουργεί στο μέγιστο της εργοστασιακής του απόδοσης.
- Φέρει οπίσθιο και αποσπώμενο προστατευτικό κάλυμμα προστασίας των τερματισμένων αγωγών από σκόνη, διάβρωση ή αποσύνδεση.
- Υποστηρίζει σχήμα τερματισμού κατά T568A ή και B.
- Επιτρέπει τουλάχιστον 200 επανατερματισμούς καλωδίων, χωρίς πτώση της ποιότητας σήματος κάτω από το όριο των προδιαγραφών.
- Έχει βυσματικές θύρες, ως προς FCC CFR 47 part 68 subpart F και IEC 60603-7 με 50 microinches επικάλυψης χρυσού, πάνω στις νικέλινες επαφές.
- Έχει οπίσθιο οδηγό καλωδίων (wire manager) για την προστασία των καλωδίων, από υπερβολική κάμψη.
- Έχει αρίθμηση σε κάθε θύρα του, στο εμπρός και στο πίσω μέρος του.
- Έχει επιπρόσθετο αυτοκόλλητο σήμανσης για ειδική αρίθμηση και έγχρωμα εικονίδια σήμανσης της τρέχουσας εφαρμογής.
- Ο κατασκευαστής έχει Πιστοποίηση ISO 9001 και 14001.
- Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά :Σύμφωνα με τις προδιαγραφές ANSI/TIA/EIA-568-A και ISO/IEC 11801 ως προς την προτεινόμενη category 6* .
- Επιπλέον πληρούνται οι παρακάτω απαιτήσεις (Απώλειες NEXT και FEXT μετρημένες σε Differential και Common Mode):

Παράμετροι	Όριο πάνω από το προτεινόμενο category 6	Απόδοση @ 250 MHz
Απώλειες NEXT	0 dB	46 dB
Απώλειες FEXT	2 dB	37 dB
Insertion Loss (Attenuation)	30%	0.2 dB
Return Loss	4 dB	18 dB

LCL	-	40
-----	---	----

- Φέρει Πιστοποίηση UL ή αντίστοιχη ως προς την ηλεκτρική απόδοση TIA/EIA προτεινόμενη category 6 .
- Φέρει σήμα UL LISTED 1863 και cUL C22.2 .

7. Καλώδια σύνδεσης εξοπλισμού (equipment cords) Cat. 6

Τα καλώδια σύνδεσης Εξοπλισμού πρέπει να υπερβαίνουν τα παρακάτω κριτήρια :

- Είναι από στρογγυλό και όχι πλατύ καλώδιο 8 πολύκλωνων αγωγών 24 AWG, τακτοποιημένα σε τέσσερις ομάδες χρωμάτων σε βραδυφλεγή μανδύα.
- Φέρουν 8-πिनo σύνδεσμο RJ45 και στα δύο άκρα με ευθεία συνδεσμολογία κατά T568A ή B. Επίσης είναι εξοπλισμένα και εσωτερικό κίτρινο διαχωριστικό τοποθέτησης των αγωγών, για άριστη απόδοση των συνδέσμων στο σημείο τερματισμού.
- Είναι συμβατά με χαμηλότερης Κατηγορίας Δίκτυα και Εξοπλισμό.
- Χρησιμοποιούν συνδέσμους που υπερβαίνουν τις προδιαγραφές FCC CFR 47 part 68 subpart F and IEC 60603-7, και έχουν το ελάχιστο 50 microinches επικάλυψης χρυσού πάνω στις νικέλινες επαφές.
- Φέρουν έγχρωμα μπουτάκια προστασίας του καλωδίου από κάμψη και έγχρωμα εικονίδια σήμανσης.
- Είναι ανθεκτικά σε διάβρωση από υγρασία και σε ακραίες θερμοκρασίες .
- Είναι κατασκευασμένα από καλώδιο που υπερβαίνει τις προδιαγραφές απωλειών power sum NEXT .
- Είναι διαθέσιμα σε διάφορα μήκη, όπως 0.9, 1.5, 2.1, 3.1, 4.6, 6.1, 7.6 μέτρα.
- Ο κατασκευαστής έχει Πιστοποίηση ISO 9001 και 14001.
- Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά :DC resistance per lead: 9.38 Ω / 100 m μέγιστο. Input impedance άνευ μέσου όρου: 100 Ω + 15% από 1 - 100 MHz, + 22% από 100 - 200 MHz και + 32% από 200 - 250 MHz.
- Έχουν μετρήσεις μετάδοσης 100% με network analyzers εργαστηριακού τύπου για σωστή απόδοση μέχρι τα 250 MHz. Ο προμηθευτής εγγυάται ότι τα καλώδια σύνδεσης είναι συμβατά με το προσφερόμενο δίκτυο category 6 .
- Φέρουν σήμανση UL VERIFIED για ηλεκτρικά χαρακτηριστικά ως προς TIA/EIA προτεινόμενη category 6 .
- Είναι UL LISTED 1863.

- Είναι διαθέσιμα σε διάφορα μήκη, όπως 0.9, 1.5, 2.1, 3.1, 4.6, 6.1, 7.6 μέτρα.
- Ο κατασκευαστής έχει Πιστοποίηση ISO 9001 και 14001.

Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά :DC resistance per lead: 9.38 Ω / 100 m μέγιστο.

- Input impedance άνευ μέσου όρου: 100 Ω + 15% από 1 - 100 MHz, + 22% από 100 - 200 MHz και + 32% από 200 - 250 MHz.
- Έχουν μετρήσεις μετάδοσης 100% με network analyzers εργαστηριακού τύπου για σωστή απόδοση μέχρι τα 250 MHz. Ο προμηθευτής εγγυάται ότι τα καλώδια σύνδεσης είναι συμβατά με το προσφερόμενο δίκτυο category 6 .
- Φέρουν σήμανση UL VERIFIED για ηλεκτρικά χαρακτηριστικά ως προς TIA/EIA προτεινόμενη category 6 .

8. Πρίζα φωνής & δεδομένων 8 επαφών

Οι τηλεπικοινωνιακές πρίζες για χαλκό 100 Ω 22-26 AWG πρέπει να :

- Έχουν δυνατότητα διαφορετικών χρωματισμών της πρίζας ανάλογη με τον περιβάλλοντα χώρο, επίτοιχη ή εντοιχισμένη, μονή ή διπλή και με μία σειρά από παρελκόμενα όπως έγχρωμα σήματα για να είναι ευδιάκριτο εάν στο jack συνδέεται data terminal ή voice terminal.
- Είναι 8 επαφών / 8 αγωγών τύπου IDC.
- Έχουν τη δυνατότητα επίτοιχης ή εντοιχισμένης τοποθέτησης, καθώς και στις πιο διαδεδομένες σειρές διακοπτικού υλικού της ελληνικής αγοράς.
- Ενσωματώνουν τεχνολογία τριπλής ισορρόπησης σήματος και κατάλληλο σχεδιασμό τοποθέτησης των ζευγών για τις λιγότερες δυνατές απώλειες crosstalk σε εφαρμογές μέχρι 250 MHz.
- Έχουν υλικό τερματισμού τύπου 310 IDC με κατάλληλη απομόνωση κάθε ζεύγους προς αποφυγή απωλειών συνακρόασης. Ο τερματισμός των καλωδίων γίνεται με ειδικό εργαλείο τερματισμού ανά ένα αγωγό.
- Είναι συμβατές με καλώδια ή Εξοπλισμό χαμηλότερων κατηγοριών, έτσι ώστε να τους επιτρέπουν να λειτουργούν στο μέγιστο της εργοστασιακής τους απόδοσης.
- Φέρουν οπίσθιο και αποσπώμενο προστατευτικό κάλυμμα προστασίας των τερματισμένων αγωγών από σκόνη, διάβρωση ή αποσύνδεση.
- Υποστηρίζουν σχήμα τερματισμού κατά T568A ή και B.

- Επιτρέπουν την εγκατάσταση και τερματισμό των καλωδίων από το εμπρός ή το πίσω μέρος του πλαισίου της πρίζας και να υπάρχει δυνατότητα επίσκεψης του μηχανισμού, με στηριγμένη την τηλεπικοινωνιακή πρίζα.
- Φέρουν έγχρωμα αποσπώμενα εικονίδια σήμανσης εφαρμογής και αρίθμησης του δικτύου (voice, data, video κ.λ.π.).
- Είναι κατασκευασμένα από ισχυρό θερμοπλαστικό υλικό, βραδείας καύσης.
- Ο κατασκευαστής έχει Πιστοποίηση ISO 9001 και 14001 .
- Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:

Επιπλέον θα πληρούνται οι παρακάτω απαιτήσεις (Απώλειες NEXT και FEXT μετρημένες σε Differential και Common Mode):

Παράμετροι	Όριο πάνω από το προτεινόμενο category 6*	Απόδοση @ 250 MHz*
Απώλειες NEXT	0 dB	46 dB
Απώλειες FEXT	2 dB	37 dB
Insertion Loss (Attenuation)	30%	0.2 dB
Return Loss	4 dB	18 dB
LCL	-	40

- Φέρουν Πιστοποίηση UL ή αντίστοιχη ως προς την ηλεκτρική απόδοση TIA/EIA προτεινόμενη category 6 .
- Φέρουν σήμα UL LISTED 1863 και cUL C22.2 .

9. Γειώσεις

Ο ανάδοχος θα προμηθεύσει και θα εγκαταστήσει τα απαραίτητα υλικά και εξαρτήματα που απαιτούνται για να εξασφαλισθεί η γείωση λειτουργίας της εγκατάστασης.

Η γείωση προστασίας (μεταλλικών μερών) θα γίνει στο δίκτυο γείωσης του κτηρίου (ισχυρών ρευμάτων).

Όλοι οι τηλεφωνικοί κατανεμητές θα φέρουν τους παρακάτω ακροδέκτες :

Ακροδέκτη γείωσης λειτουργίας, όπου θα συνδέονται (με συγκόλληση) όλοι οι αγωγοί γης των τηλεφωνικών καλωδίων. Ο ακροδέκτης αυτός θα είναι ηλεκτρικά απομονωμένος από τη μεταλλική κατασκευή του κατανεμητή.

Ακροδέκτη γείωσης προστασίας όπου θα συνδέονται όλα τα μεταλλικά μέρη του κατανεμητή με το δίκτυο γείωσης προστασίας (ισχυρών ρευμάτων).

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στις προδιαγραφές και οδηγίες για την γείωση των ασθενών ρευμάτων.

Το Οριζόντιο Δίκτυο θα συνδέεται με την Κεντρική Γείωση του κτηρίου στον Τοπικό

Κατανεμητή Ορόφου.

Για την εύρυθμη και ασφαλή λειτουργία του Δικτύου, η γείωση που θα οδηγηθεί σε κάθε Rack θα πρέπει να προέρχεται από το κεντρικό τρίγωνο γείωσης του κτιρίου, το οποίο χρησιμοποιείται και από τα ισχυρά ρεύματα.

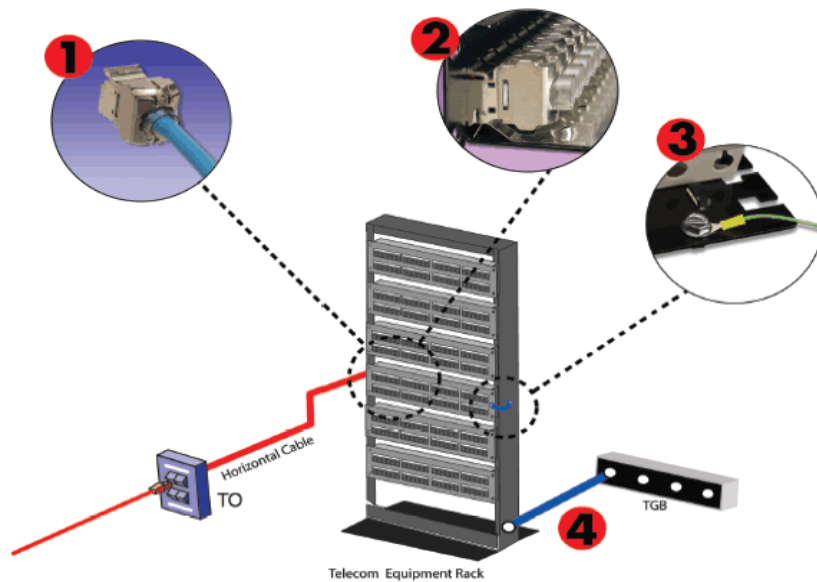
Τα μεταλλικά μέρη των μέσων όδευσης πρέπει να είναι και αυτά συνδεδεμένα με την γείωση και να μην υπάρχει καμμία διακοπή σε αυτήν

ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗ ΓΕΙΩΣΗ κατά πρότυπο ANSI-J-STD-607-A

Σύμφωνα με τα πρότυπα ANSI-J-STD-607-A "Commercial Building Grounding (Earthing) and Bonding Requirements For Telecommunications", οι θωρακισμένες καλωδιώσεις με χρήση FTP ή STP καλωδίων, χρειάζεται να συνδεθούν μέσω ενός καναλιού επαφών, στην Μπάρα Γείωσης Τηλεπικοινωνιών (TGB), εντός του Τηλεπικοινωνιακού Δωματίου (TR). Όπως τα συστήματα καλωδίωσης UTP, έτσι και τα F/UTP και S/FTP οριζόντια καλώδια τερματίζονται σε πρίζες στη θέση εργασίας και στο Τηλεπικοινωνιακό Δωμάτιο. Ο σχεδιασμός των θωρακισμένων μηχανισμών 10G 6A™ F/UTP MAX και TERA®, επιτρέπει την αυτόματη γείωσή τους, αμέσως μετά τον τερματισμό και τοποθέτησή τους στο patch panel που βρίσκεται στο Τηλεπικοινωνιακό Δωμάτιο, χωρίς να χρειάζονται πρόσθετη γείωση για κάθε πρίζα, στη θέση εργασίας. Η μοναδική πρόσθετη εργασία που χρειάζεται για να γειωθούν αυτές οι λήψεις, είναι να συνδέσουμε ένα καλώδιο διατομής 6 AWG από το σημείο γείωσης που υπάρχει σε κάθε patch panel στην Μπάρα Γείωσης Τηλεπικοινωνιών (TGB).

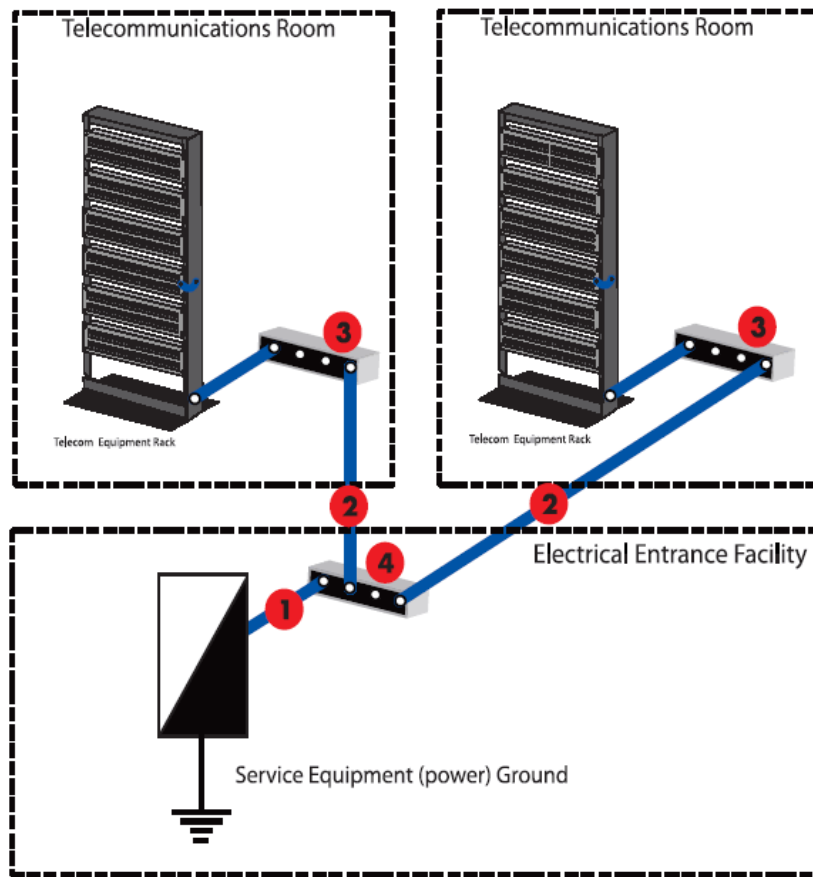
Η προτεινόμενη διαδικασία γείωσης, είναι η παρακάτω :

- η πρίζα γειώνεται αυτόματα στο patch panel και έπειτα το patch panel γειώνεται στο Rack
- Η θωράκιση του καλωδίου S/FTP τερματίζεται στην πρίζα (Σχήμα 1)
- Η πρίζα έρχεται σε επαφή με την μεταλλική πλάκα γείωσης του patch panel, μόλις ο μηχανισμός τοποθετείται σε αυτό (Σχήμα 2)
- Το Patch Panel γειώνεται στο rack μέσω ενός αγωγού γείωσης διατομής 6 AWG, ο οποίος συνδέεται στην θέση γείωσης του patch panel (Σχήμα 3)
- Αγωγός γείωσης διατομής 6AWG συνδέει το rack με την Μπάρα Γείωσης Τηλεπικοινωνιών TGB (Σχήμα 4)



Η συνέχεια της γείωσης από κάθε rack προς την Τηλεπικοινωνιακή Μπάρα Γείωσης (TGB) εμπίπτει πλέον στις ευρύτερες απαιτήσεις του συστήματος γείωσης του Τηλεπικοινωνιακού Δικτύου. Είναι κρίσιμο να τονίσουμε ότι τα βήματα που ακολουθούνται για την γείωση και ορίζονται από τους σχετικούς κώδικες και πρότυπα, είναι τα ίδια για UTP, F/UTP και S/FTP καλωδιώσεις.

Παρ' όλο που τα πρότυπα και οι κώδικες διαφέρουν από χώρα σε χώρα, η μεθοδολογία για τη σωστή γείωση ενός τηλεπικοινωνιακού δικτύου είναι παρόμοια. Για να καταλάβουμε την διαδικασία αυτή, παραθέτουμε μερικές διευκρινήσεις, παρμένες από το πρότυπο ANSI-J-STD-607-A, στο παρακάτω διάγραμμα :



10. Τηλεφωνικό κέντρο

Ο εξοπλισμός του τηλεφωνικού κέντρου θα περιλαμβάνει:

- (α) Αυτόματο τηλεφωνικό συνδρομητικό κέντρο, τελείως ηλεκτρονικό
- (β) 1 μεταλλική συσκευή τηλεφωνητή, αλλά θα μπορεί να προστεθεί και δεύτερη.

Το τηλεφωνικό κέντρο πρέπει να είναι πλήρες από άποψη συσκευών (HARDWARE) και προγραμμάτων (SOFTWARE) ώστε να λειτουργεί απρόσκοπτα, παρέχοντας όλες τις λειτουργικές δυνατότητες και εφεδρείες που περιγράφονται παρακάτω, χωρίς την ανάγκη οποιασδήποτε προσθήκης.

Όλα τα προαναφερόμενα μηχανήματα θα είναι καινούρια, δοκιμασμένα και αξιόπιστα, και θα ανταποκρίνονται στις συστάσεις διεθνών οργανισμών και ιδιαίτερα των CCITT και CEPT.

Το Τ/Φ κέντρο θα είναι πλήρες ηλεκτρονικό (δηλαδή στη συγκρότηση του δεν θα υπάρχουν καθόλου ηλεκτρομηχανικά στοιχεία επιλογής ή ζεύξης, θα ελέγχεται από αποθηκευμένο πρόγραμμα (STORED PROGRAM CONTROL) και θα διαθέτει επιλογικό πεδίο τεχνικής TDM (TIME DIVISION MULTIPLEXING).

Όλα τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν θα συγκροτούνται από βυσματωτές (PLUG IN) μόνο μονάδες.

Το Τ/Φ κέντρο θα μπορεί να επεκταθεί εύκολα, με την προσθήκη μόνο, αρμαριών ή/και

βυσματικών μονάδων, χωρίς διακοπή της λειτουργίας του, ή αλλαγή των προγραμμάτων του. Τα διάφορα τμήματα του κέντρου θα είναι εγκατεστημένα μέσα σε ερμάρια προστατευμένα από σκόνη (DUST PROOF), που θα έχουν κλειδαριά και δεν θα χρειάζονται βεβιασμένο αερισμό ή ψύξη. Θα παρέχεται εύκολη προσπέλαση όλων των τμημάτων του κέντρου για συντήρηση.

Το όλο σύστημα του T/Φ κέντρου θα πρέπει να μπορεί να λειτουργεί σε περιβάλλον με θερμοκρασία που θα μπορεί να μεταβάλλεται μεταξύ 0 -50 οC και σχετική υγρασία μεταξύ 20 -80 %.

Το T/Φ κέντρο μπορεί να είναι κατάλληλα εξοπλισμένο, ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις των παρακάτω:

- Να συνεργάζεται απρόσκοπτα με τα αστικά κέντρα του ΟΤΕ, χωρίς να χρειάζεται η προσθήκη ειδικών διατάξεων (δηλ. στον εξοπλισμό του κέντρου θα περιλαμβάνονται όλες οι διατάξεις που χρειάζονται για αυτό).
- Να μπορεί να δεχτεί τη σύνδεση τηλεφωνικών συσκευών τόσο με δίσκο επιλογής (που χρησιμοποιούν σηματοδότηση με παλμούς ή πολλαπλές συχνότητες), σε οποιαδήποτε θέση, χωρίς οποιοδήποτε περιορισμό.
- Να επιτρέπει τη λειτουργία των τηλεφωνικών συσκευών όλων των εσωτερικών συνδρομητών με το πολύ δυο αγωγούς και ενδεχομένως σύνδεση (3 σύρματα).
- Καθορίζεται ότι με απλούς χειρισμούς εξουσιοδοτημένου προσωπικού, οι μεταφορείς των γραμμών ΟΤΕ, θα μπορούν χωρίς περιορισμό να μετατραπούν σε διπλοκατευθυντικούς ή απλοκατευθυντικούς, εισερχόμενης ή εξερχόμενης επικοινωνίας.
- Να είναι διαπερατό από σήματα DATA, δηλαδή η σχεδίαση των διατάξεων του κέντρου να είναι τέτοια ώστε να επιτρέπουν τη μεταβίβαση ψηφιακών πληροφοριών, είτε αυτούσιων είτε με μορφή αναλογικών σημάτων, διαμορφωμένων κατά το εύρος, τη συχνότητα ή τη γωνία φάσεως και για ταχύτητα 9600 bps.
- Να επιτρέπει τη προσαρμογή μόνιμων εξωκείμενων γραμμών.
- Να επιτρέπει, με απλό προγραμματισμό, τη συνοπτική σύνδεση μέχρι 20 ομάδων εσωτερικών συνδρομητών, που θα καλούνται με ένα ή διαφορετικούς αριθμούς κλήσεως. Στην περίπτωση αυτή, οι εισερχόμενες κλήσεις θα μεταβιβάζονται στον πρώτο κατά σειρά ελεύθερο συνδρομητή της ομάδας. Να επιτρέπει την καταγραφή σε μαγνητόφωνο, όσων συνδιαλέξεων χρειάζεται, κατόπιν ειδικού χειρισμού.
- Να είναι εξοπλισμένο με τις αναγκαίες διατάξεις για την παραγωγή όσων διαφορετικών σημάτων απαιτούνται για τη λειτουργία του. Θα προβλέπεται 100 % εφεδρεία για κάθε είδος διατάξεως σημάσεως, ώστε να μην εμποδίζεται η σωστή λειτουργία του κέντρου, μέχρις ότου η διάταξη που υπέστη βλάβη αντικατασταθεί ή

επισκευαστεί. Στην υποβολή του υλικού θα αναφερθούν όλα τα σήματα που παράγει και χρησιμοποιεί το Τ/Φ κέντρο καθώς και ο τρόπος προβλέψεως της εφεδρείας.

Το Τ/Φ κέντρο πρέπει να παρέχει τις δυνατότητες επικοινωνίας που καθορίζονται παρακάτω:

- Εσωτερική επικοινωνία: Αυτόματη
- Εξερχομένη επικοινωνία: Αυτόματη, με τους παρακάτω περιορισμούς (διάκριση σε εξωδικαιούχους και μη, φραγή υπεραστικών ή/και διεθνών συνδιαλέξεων κλπ).
- Εισερχόμενη επικοινωνία: Αυτόματη μέσω της τηλεφωνήτριας / τηλεφωνητή
- Μυστικότητα: Θα εξασφαλίζεται απόλυτη μυστικότητα των συνδιαλέξεων, τόσο των εξωτερικών όσο και των εσωτερικών.
- Διακοπή τροφοδοτήσεως: Σε περίπτωση βλάβης του συστήματος τροφοδοτήσεως, οι Γραμμές Κέντρου Πόλεως θα μεταβιβάζονται σε ισάριθμες τηλεφωνικές συσκευές εσωτερικών συνδρομητών (POWER FAILURE TRANSFER).
- Μεταφορά: Θα είναι δυνατή η μεταφορά διεξαγόμενης εξωτερικής συνδιαλέξεως (με εξωτερικό συνδρομητή, όσο και στην τηλεφωνήτρια / τηλεφωνητή (CALL TRANSFER)).
- Φραγή: Το Τ/Φ κέντρο θα παρέχει τη δυνατότητα με απλή επέμβαση στο πρόγραμμα λειτουργίας του, μέσω της "Συσκευής Ελέγχου", να μεταβληθεί η δυνατότητα κάθε εσωτερικού συνδρομητή, όσον αφορά την προσπέλασή του στο αστικό, υπεραστικό και διεθνές δίκτυο. Έτσι κάθε εσωτερικός συνδρομητής θα μπορεί να ενταχτεί σε μια από τις παρακάτω κατηγορίες:
 - (α) Μη εξωδικαιούχος (μόνο εσωτερική επικοινωνία)
 - (β) Εξωδικαιούχος αστικής, μόνο, επικοινωνίας
 - (γ) Εξωδικαιούχος αστικής και υπεραστικής επικοινωνίας
 - (δ) Εξωδικαιούχος αστικής, υπεραστικής και διεθνούς επικοινωνίας, ελεγχόμενης ή όχι κλήσεως

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Μέχρι 8 εξωτερικές γραμμές και 24 εσωτερικά τηλέφωνα
- Ενσωματωμένο προηχογραφημένο μήνυμα DISA(1 κανάλι) / Μήνυμα Αναμονής
- Ενσωματωμένη αναγνώριση απλών εσωτερικών(CLI)
- Ενσωματωμένο modem
- Φωνητικό Ταχυδρομείο
- Ενσωματωμένη θύρα USB για προγραμματισμό

Ενδεικτικός τύπος: KX-TES824 της Panasonic ή ισοδύναμος

Τηλεφωνικές Συσκευές

Οι τηλεφωνικές συσκευές θα είναι δισύρματου τύπου. Θα διαθέτουν πληκτρολόγιο 12

πλήκτρων (0,9,*,#) τονικό, πλήκτρο γειώσεως ή συχνότητας (RECALL), πλήκτρο επανάκλησης τελευταίου αριθμού (REDIAL), ρυθμιστές τόνου και ένταση ήχου κλήσεως, οι οποίες θα είναι υψηλής ποιότητας και αξιοπιστίας, με μοντέρνο σχεδιασμό που να διευκολύνει την καθημερινή τηλεφωνική επικοινωνία και να την καθιστά πιο ευχάριστη και αποτελεσματική.

Ε3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΕΝΑΝΤΙ ΚΛΟΠΗΣ.

1. Γενικά

Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στην πλήρη εγκατάσταση συναγερμού έναντι κλοπής, ώστε να παρέχεται πλήρης ασφάλεια στους προστατευμένους χώρους, και περιλαμβάνει ενδεικτικά τις κλειδαριές, τους ανιχνευτές κίνησης, τα κομβία συναγερμού, τις κόρνες συναγερμού, τις επαφές κλειδαριών, τις μαγνητικές επαφές, τους διανομείς, το κεντρικό πίνακα συναγερμού και τις απαιτούμενες καλωδιώσεις. Οι λειτουργικές απαιτήσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού δίνονται στη συνέχεια.

Γενικότερα κατά τον σχεδιασμό ενός συστήματος συναγερμού λαμβάνουμε υπόψη τα παρακάτω:

- Τον πίνακα συναγερμού,
- Πληκτρολόγια πρόσβασης,
- Ανιχνευτές κίνησης εσωτερικού χώρου,
- Ανιχνευτές κίνησης περιμετρικής προστασίας,
- Μαγνητικές επαφές διαφόρων τύπων για διαφορετικές εφαρμογές,
- Μπουτόν πανικού,
- Κραδασμικούς ανιχνευτές,
- Ανιχνευτές θραύσης τζαμιών,
- Ανιχνευτές υγρασίας και διαρροής υδάτων,
- Πυρανιχνευτές καπνού ή θερμοκρασίας και
- Συσκευές ειδοποίησης (εσωτερικές σειρήνες και εξωτερικές φαροσειρήνες).
- Τηλεφωνητές

Ο κάθε πίνακας είτε διαθέτει πλακέτα για την σύνδεση με Κέντρο Λήψης Σημάτων (Κ.Λ.Σ) είτε δύναται να συνδεθεί με τηλεφωνητή για την άμεση και έγκαιρη αποστολή σημάτων στον ιδιώτη είτε τέλος για απομακρυσμένες εγκαταστάσεις δύναται να συνδεθεί μέσω κάρτας GSM με κινητό τηλέφωνο.

2. Πίνακας συναγερμού

Ο πίνακας συναγερμού τοποθετείται σε θέση που επιτρέπει την απρόσκοπτη πρόσβαση ενεργοποίησης και απενεργοποίησής του από τον εκάστοτε χρήστη. Το ύψος της τοποθέτησης του εξαρτάται άμεσα από την εύκολη πρόσβαση στον χειρισμό του και την άμεση ανάγνωση της οθόνης του πίνακα ή του χειριστηρίου του.

Κατά την λειτουργία του συστήματος ηχητικά σήματα ενδείκνυται να ακούγονται κατά την διαδρομή πρόσβασης (εισόδου – εξόδου) έως και την εξώπορτα.

Ο πίνακας συναγερμού θα είναι σχεδιασμένος για να παρέχει μεγάλη ευελιξία και ευκολία στη χρήση και καθίσταται ιδανικός για οικιακές και επαγγελματικές εφαρμογές.

Θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα EN50131-1 Grade 2, APCO '00, DD243 '2. Ο πίνακας θα είναι 8 ζωνών επεκτάσιμος μέχρι 24.

Οι επεκτάσεις του αποτελούνται από τους παρακάτω συνδυασμούς:

A) 2 πλακέτες 8 ενσύρματων ζωνών. Η ενσύρματη επέκταση παρέχει επαφές για 8 τετρασύρματες ζώνες βρόχων. Εάν συνδέσουμε περισσότερες από 2 επεκτάσεις, ενδείκνυται η απόδοση κάθε μιας, με αντίστοιχη μοναδική διεύθυνση, συνδέοντας ένα jumper στις ανάλογες ακίδες διεύθυνσης.

B) 2 πλακέτες ασύρματων ζωνών, (κατανάλωση 55mA έκαστη)

Γ) συνδυασμός των δυο προηγούμενων

Δ) 1 πλακέτα 16 ασύρματων ζωνών.

Η παροχή ρεύματος του πίνακα είναι 1A και διαθέτει μπαταρία 7,2Ah. Θα έχει την δυνατότητα να ενσωματώσει μέχρι 4 πληκτρολόγια, καλύπτοντας έτσι ικανοποιητικό αριθμό προσβάσεων στον χώρο προστασίας. Ο πίνακας συναγερμού θα διαθέτει 3 τρανζιστορικές εξόδους ανοιχτού συλλέκτη, ενώ παρέχεται η δυνατότητα 2 μερικών ομαδοποιήσεων (part-sets) και μιας συνολικής (full-set). Θα διαθέτει ημερολόγιο συμβάντων το οποίο και απομνημονεύει μέχρι 250 ενέργειες, ενώ δύναται να επεκταθεί χρησιμοποιώντας hardwire ή class V 868,68MHz ασύρματη τεχνολογία περιορισμένου φάσματος, εξασφαλίζοντας ευελιξία σε οποιοσδήποτε απαιτήσεις εγκατάστασης.

Ο Πίνακας που θα εγκατασταθεί θα διαθέτει τουλάχιστον 16 ενσύρματες ζώνες

Ενδεικτικός τύπος: 9751 της εταιρείας Cooper Univel ή ισοδύναμος

2. Πληκτρολόγιο πρόσβασης.

Το πληκτρολόγιο αποτελεί τον διαμεσολαβητή που επιτρέπει την αμφίδρομη επικοινωνία του πίνακα με το εξωτερικό περιβάλλον και την απεικόνιση των πληροφοριών και του προγραμματισμού του. Το πληκτρολόγιο περιλαμβάνει εσωτερικό βομβητή για την ηχητική σήμανση του συστήματος. Η καλωδίωση του με τον πίνακα αποτελείται από εξαπολικό καλώδιο σύνδεσης ενώ κατά την εγκατάστασή του συνίσταται να μην διέρχεται ρεύμα από τον πίνακα και να έχει αφαιρεθεί η μπαταρία του.

Το πληκτρολόγιο θα διαθέτει ενσωματωμένο καρταναγνώστη που επιτρέπει τον προγραμματισμό ταυτοτήτων προσέγγισης (proximity tags), δηλαδή προϊόντων που αποτυπώνουν μοναδικούς κωδικούς που εισάγουμε από το πληκτρολόγιο του πίνακα για κάθε χρήση. Οι κάρτες προσέγγισης μπορούν εύκολα να προσαρμοστούν σε οποιαδήποτε θήκη κλειδιών. Έτσι, μια οικογένεια ή μια επιχείρηση δύναται να προγραμματίσει συνολικά μέχρι 17 διαφορετικές ταυτότητες προσέγγισης με διαφορετικούς κωδικούς (έναν για κάθε

χρήστη).

Ενδεικτικός τύπος: 9943EN της εταιρείας Cooper Univel ή ισοδύναμος

3. Μαγνητικές επαφές

Η μαγνητική επαφή χρησιμοποιείται ως παγίδα χάρη στην λειτουργία του μαγνήτη ως διακόπτη. Υπάρχουν πολλοί τύποι μαγνητικών επαφών που χρησιμοποιούνται σε διαφορετικού τύπου εφαρμογές. Γενικότερα, ανάλογος της επιφάνειας τοποθέτησής τους διακρίνονται σε επιδαπέδιες και χωνευτές. Επίσης, εφαρμόζονται σε εξειδικευμένες εφαρμογές όπως σε ρολά, μεταλλικά πλαίσια, στόρ, παγίδες χαλιά, κ.τ.λ.

Ενδεικτικός τύπος: της εταιρείας Cooper Univel ή ισοδύναμος

MS38 – Παγίδα πόρτας, μαγνητική επαφή, μικρού μεγέθους λευκού χρώματος, με αυτοκόλλητη ταινία στήριξης

MS38B – Παγίδα πόρτας, μαγνητική επαφή, μικρού μεγέθους χρώματος καφέ, με αυτοκόλλητη ταινία στήριξης,

MS35 – Μαγνητική επαφή, χωνευτή, πλαστική,

MS46 – Μαγνητική επαφή, χωνευτή, μεταλλική,

MS51 – Μαγνητική επαφή, μικρού μεγέθους, μεταλλική,

MS52 – Μαγνητική επαφή, μεγάλου μεγέθους, μεταλλική,

CSA460 – Παγίδα, μαγνητική επαφή μεταλλική για μεταλλικά πλαίσια,

4. Ανιχνευτές κίνησης εσωτερικού χώρου (PIR)

Ο ανιχνευτής κίνησης ενεργοποιείται από την αλλαγή της θερμοκρασίας του σώματος. Δεδομένου ότι υπάρχουν πολλοί τύποι ανιχνευτών με διαφορετικά τεχνικά χαρακτηριστικά και λειτουργίες, παρακαλείσθε, πριν την τοποθέτησή τους, όπως διαβάσετε προσεκτικά τις οδηγίες εγκατάστασής που εμπεριέχονται στην εκάστοτε συσκευασία τους.

Πριν την τοποθέτηση των ανιχνευτών κίνησης είναι επιθυμητή μια επισκόπηση του χώρου λειτουργίας τους ώστε να ληφθούν υπόψη οι οποιοσδήποτε υποδείξεις που περιορίζουν την εμφάνιση ψευδοσυναγερμών, Επειδή, οι ανιχνευτές κίνησης, αφενός μεν ενδείκνυνται να καλύπτουν όλα τα πιθανά σημεία εισόδου και αφετέρου ανιχνεύουν κινήσεις θερμοκρασίας, δεν συνίσταται η τοποθέτησή τους δίπλα από μονάδες εκπομπής θερμότητας και απέναντι από παράθυρα εκτεθειμένα στον ήλιο.

Ενδεικτικός τύπος: της εταιρείας Cooper Univel ή ισοδύναμος

440 - Ανιχνευτής κίνησης υπερύθρων, PIR, 90° 15μx15μ., για βιομηχανικές` εφαρμογές, κατανάλωσης 10mA, με φίλτρο λευκού φωτός και αντιστάθμιση θερμοκρασίας, δυνατότητα κάθετης ρύθμισης και προστασία οπτικού αισθητηρίου.

5. Εξωτερική φαροσειρήνα συναγερμού

Θα διαθέτει ενιαίο "σώμα" (εξωτερικό πλαστικό, ενδιάμεσο μεταλλικό και "πλάτη") ώστε να μην απαιτείται η αποσυναρμολόγηση της σε ξεχωριστά μέρη, επιτρέποντας άμεσα και εύκολα την εγκατάστασή της. Επίσης, θα διαθέτει 4-τέσσερα led διαρκούς ροής (τεχνολογία ΚΙΤ) τα οποία και ενημερώνουν για την ομαλή λειτουργία της σειρήνας ενώ παρέχει την δυνατότητα επιλογής 4-τεσσάρων διαφορετικών τόνων, 4-τεσσάρων τύπων έντασηςdb αλλά και 4-τεσσάρων τύπων απόκρισης του φάρου.

Η πλήρης φόρτιση της μπαταρίας επιτυγχάνεται με τάσεις εισόδου 11 έως 14volt (μόνο στα 13,8volt για την S125) ενώ παράλληλα το ανώτατο όριο φόρτισης αντισταθμίζεται ανάλογα με τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος, (αύξηση της θερμοκρασία περιβάλλοντος μειώνει το όριο φόρτισης ώστε να αποφευχθεί η υπερφόρτιση και κατά συνέπεια η μείωση της διάρκειας ζωής της μπαταρίας. Το αντίστροφο ισχύει για χαμηλές θερμοκρασίες. Τέλος σε περίπτωση ανίχνευσης υψηλής θερμοκρασία 70°C η σειρήνα ενεργοποιείται αυτόματα). Η νέα φαροσειρήνα επιτρέπει την άμεση αναγνώριση των γραμμών απλά μετρώντας την τάση μεταξύ τους. Δεν απαιτούνται εξειδικευμένες γνώσεις προγραμματισμού αφού η φαροσειρήνα αναγνωρίζει αυτόματα τον τύπο διέγερσης που βρίσκεται στην κλέμα (TRG), ενώ παράλληλα παραμένει ανεκτική σε τυχόν λάθη εγκατάστασης. Συγκεκριμένα στην περίπτωση ανάποδης σύνδεσης της μπαταρίας η φαροσειρήνα ενεργοποιεί ενδεικτικό led χωρίς περαιτέρω συνέπειες. Η αυτόματη αναγνώριση του τύπου διέγερσης που βρίσκεται στην κλέμα (TRG) επιτρέπει την απόλυτη συμβατότητα με οποιονδήποτε πίνακα χωρίς να είναι απαραίτητη η εκ των προτέρων γνώση προγραμματισμού του.

Ενδεικτικός τύπος: SB3000 της εταιρείας Cooper Univel ή ισοδύναμος

6. Ανιχνευτής θραύσης τζαμιών

Ο ανιχνευτής θραύσης κρυστάλλων, είναι ένας ακουστικός ανιχνευτής που δύναται να τοποθετηθεί είτε επίτοιχα είτε σε οροφή. Διαθέτει 2 LED, τα οποία ενεργοποιούνται ανάλογα με την αντίστοιχη κατάσταση λειτουργίας τους, δηλαδή, το κόκκινο ενεργοποιείται όταν υπάρχει συναγερμός, ενώ το πράσινο όταν υπάρχει κανονική λήψη. Η ενσωματωμένη τεχνολογία αναγνώρισης ψευδοσυναγερμών της συσκευής αποτρέπει οποιαδήποτε άλλο ήχο εκτός των αντιστοίχων συναφών που είναι ήδη αποθηκευμένοι στην μνήμη του. Η ηχητική κάλυψη εύρους 12 μέτρων, δύναται να διαγνώσει την θραύση όλων των τύπων κρυστάλλου – τζαμιού. Η κατανάλωση του ανέρχεται σε 18mA, ενώ διαθέτει έξοδο ψυχρής επαφής 0.1A/2V Max. Η θερμοκρασία λειτουργίας του κυμαίνεται μεταξύ -10° και +60° ενώ δύναται να λειτουργήσει σε περιβάλλον υγρασίας μέχρι 95%.

Ενδεικτικός τύπος: GBS705της εταιρείας Cooper Univel ή ισοδύναμος

7. Τηλεφωνητής

Ο τηλεφωνητής θα έχει σχεδιαστεί ώστε να συνδέεται με πίνακες συναγερμού ή παρεμφερείς πίνακες (π.χ. πυρανίχνευσης). Είναι απαιτητό ο πίνακας να παρέχει τάση εξόδου μεταξύ 11,5V και 14 V, και ρεύμα τουλάχιστον 100mA. Ο τηλεφωνητής συνδέεται στην τηλεφωνική γραμμή με δύο καλώδια και λειτουργεί σαν μεταγωγός διακόπτης μεταξύ των άλλων συσκευών. Συνίσταται δε να συνδέεται όσον το δυνατόν πιο κοντά στην παροχή του Ο.Τ.Ε.(παροχέα). Ο τηλεφωνητής, συνδέεται μεταξύ του πίνακα και της τηλεφωνικής γραμμής και συμπεριφέρεται σαν μια δευτερεύουσα τηλεφωνική σύνδεση που δεν χρησιμοποιείται σε φυσιολογικές συνθήκες. Εάν ο τηλεφωνητής αποστείλει μήνυμα μπορεί να ακουστεί εάν απαντήσει κάποιο τηλέφωνο. Η συσκευή δεν απαιτεί μπαταρίες για την λειτουργία της επειδή η κύρια και εφεδρική τροφοδοσία παρέχονται από τον πίνακα. Ο τηλεφωνητής δύναται να δεχθεί τρεις εισόδους όπως: Α - Πλήκτρο Πανικού (ΡΑ), Β - Διάρρηξη και C - Φωτιά. Αυτές αντιστοιχούν σε κατάλληλα προ-ηχογραφημένα μηνύματα (Α, Β και C) τα οποία και ο τηλεφωνητής δύναται να αποστείλει.

Μηνύματα: Ο τηλεφωνητήςθα διαθέτει ενσωματωμένο μικρόφωνο και μεγάφωνο έτσι ώστε οι φράσεις να εγγράφονται και να ακούγονται από την ίδια την συσκευή. Κατά την εξερχόμενη κλήση ο τηλεφωνητής παίζει την κοινή φράση (0) και ένα από τα τρία μηνύματα συναγερμού (φράσεις Α, Β ή C). Η φράση 0 αναφέρεται το όνομα και την διεύθυνση ενώ οι φράσεις Α, Β και C σχετίζονται με την είσοδο από τον πίνακα (για παράδειγμα του πλήκτρου πανικού, Διάρρηξης και Φωτιάς). Κάθε φράση μπορεί να διαρκέσει μέχρι 8 δευτερόλεπτα αλλά ο συνολικά διαθέσιμος χρόνος για όλες τις φράσεις ανέρχεται σε 16 δευτερόλεπτα (0+Α,Β ή C).

Βεβαίωση Λήψης: Λαμβάνοντας το μήνυμα από τον τηλεφωνητή, το άτομο που απαντά, βεβαιώνει την λήψη του, πατώντας τον αριθμό [8] στο τηλέφωνό του*. Ο τηλεφωνητής δύναται να προγραμματιστεί ώστε να σταματά να τηλεφωνεί μετά την πρώτη βεβαίωση λήψης, ή μετά από δύο ή και από τρεις επιβεβαιώσεις.

Εάν το μήνυμα δεν επιβεβαιωθεί κατά την διάρκεια τεσσάρων επαναλήψεων ο πίνακας τερματίζει την κλήση και καλεί στον επόμενο τηλεφωνικό αριθμό. Αυτή η διαδικασία επαναλαμβάνεται τρεις φορές συνεχόμενα και για τα τρία τηλεφωνικά νούμερα. Αν καμία βεβαίωση λήψης δεν ληφθεί τότε ο τηλεφωνητής τερματίζει την λειτουργία του.

Ενδεικτικός τύπος: SD1+ της εταιρείας Cooper Univel ή ισοδύναμος

E4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ (CCTV)

1. Ψηφιακό καταγραφικό 16 καμερών

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Να διαθέτει 16 εισόδους Video AHD, TVI, HD-CVI ή αναλογικών καμερών με BNC
- Να έχει δυνατότητα παρατήρησης και εγγραφής 4 καμερών IP με ανάλυση έως 3MP
- Να διαθέτει λειτουργία Pentaplex που να επιτρέπει την ταυτόχρονη απεικόνιση, εγγραφή, αναπαραγωγή και απομακρυσμένη διαχείριση
- Να διαθέτει 4 εισόδους ήχου
- Να διαθέτει 4 εισόδους συναγερμού
- Να διαθέτει 1 έξοδο συναγερμού relay
- Να διαθέτει 1 έξοδος Composite Video (κύριο μόνιτορ ή spot)
- Να διαθέτει 1 έξοδος VGA με μέγιστη ανάλυση 1080p
- Να διαθέτει 1 έξοδος HDMI με μέγιστη ανάλυση 1080p
- Να διαθέτει 1 έξοδος ήχου
- Να διαθέτει 2 είσοδοι USB για διασύνδεση συσκευών USB ή για εξαγωγή συμβάντων σε flash USB
- Να διαθέτει Είσοδο RS-485 για διασύνδεση PTZ καμερών
- Να διαθέτει υπέρυθρο τηλεχειριστήριο
- Να διαθέτει τροφοδοσία 12 VDC
- Να διαθέτει θερμοκρασία λειτουργίας 0-50o C
- Να διαθέτει σχετική Υγρασία: 10-90%
- Να διαθέτει διαστάσεις: 380 x 268 x 52 mm
- Να διαθέτει κωδικοποίηση H264 +
- Να διαθέτει λειτουργικό Embedded linux
- Να διαθέτει CPU: Cortex A9
- Να διαθέτει δυνατότητα εγγραφής και απεικόνισης σε ανάλυση 1080p (2MP), 720p (1MP) 960H, D1, CIF
- Να διαθέτει ανάλυση: 1080p (2MP), 720p (1MP) 960H, D1, CIF
- Να διαθέτει κωδικοποίηση: VBR/CBR
- Να διαθέτει ποιότητα: 6 επιπέδων
- Να διαθέτει δυνατότητα διαχείρισης έως 2 σκληρών δίσκων έως 8 TB έκαστος
- Να διαθέτει δυνατότητα εγγραφής σε ανάλυση 1080p με ρυθμό εγγραφής 400 πλαίσια το δευτερόλεπτο συνολικά.
- Να διαθέτει δυνατότητα εγγραφής σε ανάλυση 1080p lite, 720p, WD1 με ρυθμό

εγγραφής 400 πλαίσια το δευτερόλεπτο συνολικά ή 25 πλαίσια ανα κάμερα

- Να διαθέτει δυνατότητα εγγραφής χειροκίνητα, με ωράριο, με ανίχνευση κίνησης και με ενεργοποίηση εισόδου συναγερμού
- Να διαθέτει δυνατότητα ταυτόχρονη αναπαραγωγή έως 16 καμερών
- Να διαθέτει δυνατότητα αργής ή γρήγορης αναπαραγωγής εμπρός ή πίσω, εξαγωγής στιγμιοτύπων
- Να διαθέτει δυνατότητα ψηφιακού zoom τόσο στην ζωντανή απεικόνιση ή στην αναπαραγωγή
- Να διαθέτει δυνατότητα αποστολής email σε περίπτωση ενεργοποίησης ανίχνευσης κίνησης ή εισόδου συναγερμού σε προκαθορισμένους παραλήπτες με επισυναπτόμενες εικόνες
- Να διαθέτει δυνατότητα αποστολής email σε περίπτωση σφάλματος δίσκου, αποσύνδεσης, ή σε προκαθορισμένους παραλήπτες
- Να διαθέτει δυνατότητα προγραμματισμού πολλαπλών χρηστών με διαφορετικά δικαιώματα πρόσβασης και διαχείρισης του καταγραφικού
- Δυνατότητα διασύνδεσης σε τοπικό δίκτυο ή στο internet με πρωτόκολλα TCP/IP, DHCP, UDP, DNS, PPPOE, DDNS, Email
- Να διαθέτει δυνατότητα διασύνδεσης έως 5 χρηστών ταυτόχρονα μέσω δικτύου
- Να διαθέτει δυνατότητα διασύνδεσης και απομακρυσμένης διαχείρισης μέσω Internet Explorer, Firefox, Chrome, Safari
- Να διαθέτει δυνατότητα διασύνδεσης μέσω κινητού τηλεφώνου iPhone, Android, ή iPad με χρήση ειδικής δωρεάν εφαρμογής
- Να διαθέτει επίσης δυνατότητα αναπαραγωγής ή έλεγχο κάμερα PTZ που θα είναι συνδεδεμένη στο καταγραφικό από απόσταση μέσω κινητού
- Να διαθέτει ειδικό λογισμικό απομακρυσμένης παρατήρησης που να λειτουργεί σε λειτουργικά Windows XP, VISTA, 7, 8, 10 με δυνατότητα προγραμματισμού, απεικόνισης έως 100 καμερών ταυτόχρονα από πολλαπλά καταγραφικά ή IP κάμερες.
- Να διαθέτει δυνατότητα εισαγωγής ειδικού χάρτη απεικόνισης map, να διαθέτει δυνατότητα εξαγωγής video ή στιγμιοτύπων.
- Να διαθέτει δυνατότητα διαχείρισης καμερών PTZ HD μέσω ομοαξονικού καλωδίου (COC).
- Να έχει δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης μέσω Internet explorer, Firefox, Safari
- Να έχει δυνατότητα σύνδεσης στο internet με ένα πλήκτρο με ειδική λειτουργία NAT
- Να έχει δυνατότητα ρύθμισης εγγραφής ανά κάμερα, χρονικό διάστημα και ημέρα της εβδομάδας
- Να έχει δυνατότητα εγγραφής με ωράριο, ανίχνευση κίνησης ή ενεργοποίηση εισόδου

συναγερμού

- Να έχει δυνατότητα αναζήτησης και αναπαραγωγής με τμηματική απεικόνιση χρόνου (time slice) με ανάλυση ώρας και πρώτου λεπτού ώστε να μπορεί ο χειριστής να έχει δυνατότητα γρήγορης απεικόνισης συμβάντων
- Να έχει δυνατότητα αναζήτησης με ανίχνευση κίνησης, ενεργοποίηση εισόδου συναγερμού ή χρονικής αναζήτησης ανά κάμερα, ώρα και ημερομηνία
- Να έχει δυνατότητα αποστολής email σε περίπτωση απώλειας video, ενεργοποίησης ανίχνευσης κίνησης ή εισόδου συναγερμού ή συμβάντων όπως απώλεια δίσκου, πλήρης δίσκος κλπ

Ενδεικτικός τύπος TD-2716TE-C της SIGMA SECURITY

2. Κάμερα εξωτερικού χώρου υψηλής ανάλυσης σταθερή

Η κάμερα εξωτερικού χώρου υψηλής ανάλυσης θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω ελάχιστα χαρακτηριστικά:

- Να διαθέτει αισθητήρα εικόνας 1/2.9"Sony exmor 2M/1080P
- Να διαθέτει φακό Varifocal 2.8~12mm
- Να διαθέτει HLC
- Να διαθέτει μάσκα απόκρυψης επιλεγόμενη ON/OFF
- Να διαθέτει ανίχνευση κίνησης επιλεγόμενη ON/OFF (16 περιοχές)
- Να διαθέτει 2D/3D DNR
- Να διαθέτει έξοδο video υψηλής ανάλυσης HD CVI / HD TVI / AHD επιλεγόμενη από) στο καλώδιο της κάμερας
- Να έχει δυνατότητα έλεγχου του μενού OSD της κάμερας τόσο από το DVR μέσω ομοαξονικού καλωδίου.
- Να έχει ανάλυση στην Ψηφιακή έξοδο: 1920x1080p (1080p/30fps)
- Να έχει λόγο σήματος/θόρυβο (S/N) $\geq 50\text{dB}$ (AGC Off)
- Να έχει ελάχιστη φωτεινότητα Έγχρωμη : 0.1Lux@(F1.2, AGC ON)
- B&W : 0.01Lux@(F1.2, AGC ON)
- Να έχει σύστημα προοδευτικής σάρωσης
- Η ψηφιακή έξοδος να έχει συνδετήρα BNC (75Ω)
- Να έχει λειτουργία Day&Night EXTERN, COLOR, B&W, AUTO ρυθμιζόμενη
- Να έχει αντιστάθμιση Λευκού Αυτόματη
- Να έχει μενού OSD English / Chinese
- Να έχει λειτουργία αποθάμβωσης επιλεγόμενη OFF/ON
- Να έχει ρυθμιζόμενο WDR OFF/LOW/MIDDLE/HIGH

- Να διαθέτει 4 IR LED τεχνολογίας IR Array
- Να έχει εμβέλεια προβολέα IR 50 μέτρα
- Τροφοδοσία DC12V±10%
- Να έχει κατανάλωση < 7.5W
- Να έχει βαθμό Προστασίας IP66
- Να έχει θερμοκρασία αποθήκευσης -20ο C~60ο C
- Να έχει θερμοκρασία λειτουργίας -10ο C ~60ο C
- Να μπορεί να λειτουργήσει σε περιβάλλον με σχετική υγρασία 90% ή χαμηλότερη (μη συμπυκνωμένη)

Ενδεικτικός τύπος EOS BV-200 4IN1 της SIGMA SECURITY

3. Κάμερα εξωτερικού χώρου υψηλής ανάλυσης με στρέψη και ζουμ

Η κάμερα εξωτερικού χώρου υψηλής ανάλυσης θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω ελάχιστα χαρακτηριστικά:

- Να διαθέτει αισθητήρα εικόνας 1/2.8" 2.16MP SONY STARVIS CMOS
- Να διαθέτει φακό Varifocal 2.8~12mm motorized zoom με αυτόματη εστίαση
- Οι λειτουργίες zoom και εστίασης (focus) του φακού να μπορούν να ρυθμιστούν τόσο από το DVR από το DVR μέσω ομοαξονικού καλωδίου όσο και από το χειριστήριο (joystick) της κάμερας.
- Να διαθέτει 100 dB Double Shutter WDR
- Να διαθέτει Αυτόματη αποθάμβωση (defog), HLC
- Να διαθέτει μάσκα απόκρυψης επιλεγόμενη ON/OFF
- Να διαθέτει ανίχνευση κίνησης επιλεγόμενη ON/OFF (16 περιοχές)
- Να διαθέτει 32X Sense up
- Να διαθέτει 2D/3D DNR
- Να διαθέτει καταστολή ειδώλων (anti-ghost)
- Να διαθέτει έξοδο video υψηλής ανάλυσης HD CVI / HD TVI / AHD επιλεγόμενη από διακόπτη (Joystick) στο καλώδιο της κάμερας
- Να διαθέτει ταυτόχρονη ανεξάρτητη έξοδο Video CVBS
- Να έχει δυνατότητα έλεγχου του μενού OSD της κάμερας τόσο από το DVR μέσω ομοαξονικού καλωδίου όσο και από το χειριστήριο (joystick) της κάμερας.
- Να έχει ανάλυση στην Ψηφιακή έξοδο: 1920x1080p (1080p/30fps)
- Να έχει ανάλυση στην αναλογική έξοδο: 700TVL
- Να έχει λόγο σήματος/θόρυβο (S/N) ≥50dB (AGC Off)
- Να έχει ελάχιστη φωτεινότητα Έγχρωμη: 0.00 1Lux@(F2.0, AGC ON) B&W:

0.0001Lux@(F2.0, AGC ON)

- Να έχει σύστημα προοδευτικής σάρωσης
- Τόσο η ψηφιακή όσο και η αναλογική έξοδος να έχουν συνδετήρα BNC (75Ω)
- Να έχει λειτουργία Day&Night EXTERN, COLOR, B&W, AUTO ρυθμιζόμενη
- Να έχει αντιστάθμιση Λευκού Αυτόματη
- Να έχει μενού OSD English / Chinese
- Να έχει λειτουργία αποθάμβωσης επιλεγόμενη OFF/ON
- Να έχει ρυθμιζόμενο WDR OFF/LOW/MIDDLE/HIGH
- Να διαθέτει 4 IR LED τεχνολογίας IR Array
- Να έχει εμβέλεια προβολέα IR 50 μέτρα
- Τροφοδοσία DC12V±10%
- Να έχει κατανάλωση < 7.5W
- Να έχει βαθμό Προστασίας IP66
- Να έχει θερμοκρασία αποθήκευσης -20ο C~60ο C
- Να έχει θερμοκρασία λειτουργίας -10ο C ~60ο C
- Να μπορεί να λειτουργήσει σε περιβάλλον με σχετική υγρασία 90% ή χαμηλότερη (μη συμπυκνωμένη)

Ενδεικτικός τύπος EOS BV-201 4IN1 της SIGMA SECURITY

4. Κάμερα οροφής εσωτερικού χώρου υψηλής ανάλυσης

Η κάμερα οροφής εσωτερικού χώρου υψηλής ανάλυσης θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω ελάχιστα χαρακτηριστικά:

- Να διαθέτει αισθητήρα εικόνας 1/2.9" Sony exmor 2M/1080P
- Να διαθέτει φακό Varifocal 2.8~12mm
- Να διαθέτει HLC
- Να διαθέτει μάσκα απόκρυψης επιλεγόμενη ON/OFF
- Να διαθέτει ανίχνευση κίνησης επιλεγόμενη ON/OFF (16 περιοχές)
- Να διαθέτει 2D/3D DNR
- Να διαθέτει έξοδο video υψηλής ανάλυσης HD CVI / HD TVI / AHD επιλεγόμενη από) στο καλώδιο της κάμερας
- Να έχει δυνατότητα έλεγχου του μενού OSD της κάμερας τόσο από το DVR μέσω ομοαξονικού καλωδίου.
- Να έχει ανάλυση στην Ψηφιακή έξοδο: 1920x1080p (1080p/30fps)
- Να έχει λόγο σήματος/θόρυβο (S/N) ≥50dB (AGC Off)
- Να έχει ελάχιστη φωτεινότητα Έγχρωμη : 0.1Lux@(F1.2, AGC ON)
- B&W : 0.01Lux@(F1.2, AGC ON)

- Να έχει σύστημα προοδευτικής σάρωσης
- Η ψηφιακή έξοδος να έχει συνδετήρα BNC (75Ω)
- Να έχει λειτουργία Day&Night EXTERN, COLOR, B&W, AUTO ρυθμιζόμενη
- Να έχει αντιστάθμιση Λευκού Αυτόματη
- Να έχει μενού OSD English / Chinese
- Να έχει λειτουργία αποθάμβωσης επιλεγόμενη OFF/ON
- Να έχει ρυθμιζόμενο WDR OFF/LOW/MIDDLE/HIGH
- Να διαθέτει 3 IR LED τεχνολογίας IR Array
- Να έχει εμβέλεια προβολέα IR 40 μέτρα
- Τροφοδοσία DC12V±10%
- Να έχει κατανάλωση < 4W
- Να έχει βαθμό Προστασίας IP66
- Να έχει θερμοκρασία αποθήκευσης -20ο C~60ο C
- Να έχει θερμοκρασία λειτουργίας -10ο C ~60ο C
- Να μπορεί να λειτουργήσει σε περιβάλλον με σχετική υγρασία 90% ή χαμηλότερη (μη συμπυκνωμένη)

Ενδεικτικός τύπος EOS DV-200 4IN1 της SIGMA SECURITY

5. Τροφοδοτικό καμερών

Τροφοδοτικό switching 12VDC/10A, σε μεταλλικό κουτί με δυνατότητα τοποθέτησης σε Rack 1U, με προστασία από βραχυκυκλώμα με PTC.

Διαθέτει 16 εξόδους με δυνατότητα παροχής ρεύματος 1A και μία έξοδο με δυνατότητα παροχής ρεύματος 4A.

Διαθέτει όργανο μέτρησης τάσης και ρεύματος εξόδου καθώς και ενδεικτικά LED στην πρόσοψή του.

Ενδεικτικές διαστάσεις: 300 x 270 x 67 χιλιοστά

Ενδεικτικός τύπος EOS PS-1210C17/1U της SIGMA SECURITY

E5. ΜΕΓΑΦΩΝΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Σε όλους τους κύριους χώρους που θα χρησιμοποιούνται από το κοινό ήτοι είσοδοι, γραφεία, αίθουσες, εκθέσεις, διάδρομοι θα τοποθετηθούν μεγάφωνα για την μετάδοση αγγελιών, μουσικής και μηνυμάτων εκτάκτου ανάγκης.

1. Κεντρική μονάδα 4 ζωνών με ενισχυτή 500W/100V

Γενικά χαρακτηριστικά:

- Εύκολη ρύθμιση από τα πλήκτρα στην εμπρόσθια όψη
- Δυνατότητα υποστήριξης μέχρι 256 ζωνών μέσω digilink local network
- Δυνατότητα υποστήριξης έως 16,384 ζωνών μέσω ATEIS global network
- Ενσωματωμένος ενισχυτής 500W (Class-D)
- Διαθέτει DSP (ψηφιακή επεξεργασία ήχου)
- Έλεγχος, λειτουργία και παρακολούθηση μέσω web browser
- Ανακοινώσεις με επίπεδα προτεραιότητας και χρονοδιακόπτη
- Δυνατότητα αποθήκευσης προμαγνητοφωνημένων μηνυμάτων συνολικής διάρκειας 90 λεπτών.
- USB interface για μηνύματα και αρχεία μουσικής
- 6 audio inputs (2 music inputs, mic/line, fireman mic, 2 x paging console ports)
- Ενσωματωμένος Internet radio receiver
- Μπορούν να προγραμματιστούν έως 99 επίπεδα προτεραιότητας
- Χαμηλή κατανάλωση (7W) όταν βρίσκεται σε κατάσταση αδράνειας (standby mode)
- Οι ρυθμιστές έντασης (αν υπάρχουν) ελέγχονται χωρίς να χρειάζεται δημιουργία βρόγχου.
- Έγχρωμη οθόνη 2.2" LCD
- Δυνατότητα ελέγχου μέσω RS232 ή Ethernet

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

Ηλεκτρικά

- AC power input: 115 VAC ~ 230 VAC \pm 10%, 50/60 Hz
- DC power input: 48 VDC

Ηχητικά (Audio Characteristics)

- A/D-D/A bit resolution: 24 bit
- Sampling rate: 48k Hz
- Απόκριση συχνότητας 20 Hz - 20 kHz (\pm 1 dB) @ 0 dBu
- Input gain range: 0 ~ -15 dB (3 dB steps)

- SNR: > 80 dB
- THD+N: < 0.01 % @ 30 dB gain, -24 dBu (1k Hz) in
- EIN: < -80 dBu @ 0 dB gain
- Maximum input level (CD/AUX/mic): 17 dBu
- Maximum output level (line out): 17 dBu
- Crosstalk: > 90 dB @ 42 dB gain, 0 dBu (10k Hz) in

Εσωτερικός ενισχυτής

- Ισχύς (Rated output power): 500W (Class-D)
- Απόκριση συχνότητας: 50 Hz and 18 kHz (±3 dB) @ 0 dBu
- THD+N: < 0.1 % @ 42 dB gain, 0 dBu (1k Hz) in
- SNR: > 90 dB

Μηχανικά

- Διαστάσεις (Π x Υ x Β): 437 x 88 x 412 mm
- Βάρος: BTQ-VM450: 14.1 kg
- Mounting: 19" 2U rack

Ενδεικτικός τύπος: ATEIS – BTQ-VM450 ή ισοδύναμος

2. Επαγγελματικό MP3/USB Player με FM RDS Radio και CD Player

Compact player κατάλληλο για τοποθέτηση σε rack 1U.

Ολοκληρωμένο CD player με πλήκτρα (+/-) pitch control και MP3 player μέσω USB Stick με πλήρη διαχείριση των αρχείων mp3. Διαθέτει λειτουργίες reloop, time, repeat, single και cue. Επιπλέον φέρει ολοκληρωμένο ραδιοφωνικό RDS δέκτη AM / FM με λειτουργίες Autoscan, memory, manual tuning.

Στη μπροστινή βρίσκονται 2 μεγάλα ευανάγνωστα Display με Blue Backlight φωτισμό, από τα οποία το ένα αφορά πληροφορίες των τραγουδιών (CD / USB) και το άλλο πληροφορίες του ραδιοφώνου.

Στο πίσω μέρος φέρει 2 ανεξάρτητες εξόδους, μια Line Out για το CD/MP3 (2 x RCA) και μια για το ραδιόφωνο FM (2 x RCA).

Συνοδεύεται από τηλεχειριστήριο και μπορεί να τοποθετηθεί σε rack 19". Διαστάσεις 484 x 270 x 45mm. Βάρος 2.6Kg.

Χαρακτηριστικά

- USB port
- Shuffle
- Auto scan and Cue function
- Seamless loop
- Time- and Repeat function

- Programming 20 tracks max.
- Skip- and "+10 Track" button
- ID Tag
- Radio memory
- Pitch control
- Remote control
- Coaxial antenna connection
- Power supply 230Vac/50Hz
- Dimensions 484 x 270 x 45mm
- Weight 2.6kg

Ενδεικτικός τύπος: POWER DYNAMICS PDC-60 ή ισοδύναμος

3. Κονσόλα ανακοινώσεων

Γενικά χαρακτηριστικά:

- Προγραμματιζόμενα κουμπιά για κλήση ζωνών, ενεργοποίηση προγραμματισμένων συμβάντων, δρομολόγηση μηνυμάτων, εγγραφή & ενεργοποίηση μηνυμάτων.
- Μέχρι 16 κονσόλες μπορούν να συνδεθούν στη μονάδα BTQ-VM450 σε σειρά.
- Σε κάθε βασική κονσόλα DPM-MAIN μπορεί να προστεθεί ένα πεδίο επέκτασης DPM-EVA, και έως 30 πεδία DPM-KPD
- Πλήρης έλεγχος της κάψας του μικροφώνου..
- 2 x 3.5 mm mini-jack (earphone and microphone)
- Λειτουργία AGC (Automatic gain control)
- Η σύνδεση με την κεντρική μονάδα γίνεται με καλώδιο STP CAT5/6 με θωρακισμένο κονέκτορα RJ45.
- Πολύ μικρή κατανάλωση ενέργειας (<1W) όταν βρίσκεται σε κατάσταση αδράνειας (standby mode)

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

Ηλεκτρικά

- Κατανάλωση ενέργειας: full power/standby mode
- DPM-MAIN: 5W/1W
- DPM-EVA: 0.5W/0.3W
- DPM-KPD: 1W/0.5W
- DC power input: 24VDC

Ηχητικά χαρακτηριστικά

- A/D-D/A bit resolution: 24 bit
- Sampling rate: 48k Hz

- Απόκριση συχνότητας: 20 Hz ~ 20k Hz (± 1 dB) @ 0 dBu
- SNR: > 85 dB
- THD+N: < 0.2 % @ 26 dB gain, -26 dBu (1k Hz) in
- Max. speaker SPL: 90 dBA @ 3m
- Max. mic SPL: 105 dBA @ 3m
- Κάψα: Electret πυκνωτική
- Ευαισθησία κάψας: -15 dBu/Pa @1 kHz
- Κατευθυντικότητα: Uni-directional
- Πολικό διάγραμμα: Καρδιοειδές

Μηχανικά χαρακτηριστικά

- Διαστάσεις (Π x Υ x Β):
DPM-MAIN base: 108 x 46 x 200 mm
DPM-MAIN με μικρόφωνο: 108 x 319 x 200 mm
DPM-KPD/DPM-EVA: 96 x 46 x 200 mm
- Βάρος:
DPM-MAIN/DPM-EVA/DPM-KPD: 0.5 kg (1.1 lbs)

Ενδεικτικός τύπος: ATEIS – DPM-MAIN & DPM-EVA ή ισοδύναμος

4. Επίτοιχο ηχείο

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ισχύς: 20W
- Λήψεις 100V: 20/10/5/2.5W
- Απόκριση συχνότητας (BS6840 PART 5) 63Hz - 20kHz
- Ευαισθησία SPL @ 1W/M (TEST SIGNAL 100Hz - 10kHz) 84dB
- Διασπορά στα 1k/2kHz: 180/100μοίρες

Ενδεικτικός τύπος: PENTON – JD20/T ή ισοδύναμος

ΣΤ. ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ - ΔΙΚΤΥΟ ΓΕΙΩΣΕΩΝ

1. Κεφαλή αλεξικεραύνου εκπομπής πρώιμου οχετού (Early Streamer Emission) (μη ραδιενεργό)

1.1. Γενικά

Κατασκευασμένη σύμφωνα με το Γαλλικό πρότυπο **NF C 17- 102 : 2011** "Protection against lightning, Early streamer emission lightning protection systems".

Απαγωγοί Κρουστικών Υπερτάσεων

- Ευρωπαϊκό Πρότυπο **EN 61643 – 11**, "Low voltage surge protective devices – Part 11: SPDs connected to low voltage power distribution systems – Performance requirements and testing methods".
- Ευρωπαϊκό Πρότυπο **EN 61643 – 21**, "Low voltage surge protective devices – Part 22: SPDs connected to telecommunication and signaling networks – Performance requirements and testing methods"

Τα λοιπά εξαρτήματα (αγωγοί, γειωτές, στηρίγματα, φρεάτια, λυόμενοι σύνδεσμοι κτλ) θα πρέπει να έχουν υποστεί τις εργαστηριακές δοκιμές όπως προβλέπονται από τα πρότυπα σειράς ΕΛΟΤ EN 62561

1.2. Κεφαλή αλεξικέρανου

Για την προστασία του κτιρίου από άμεσο κεραυνικό πλήγμα θα απαιτηθεί μία κεφαλή αλεξικέρανου εκπομπής πρώιμου οχετού Pulsar 60 με οπτική ένδειξη (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6022160 ή ισοδύναμου) επί ιστού εδάφους.

Η κεφαλή συνοδεύεται από το ανοξείδωτο στέλεχος (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6411005 ή ισοδύναμου) και την ανοξείδωτη ακίδα (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6411008 ή ισοδύναμου)

Η προσφερόμενη ακτίνα προστασίας της κεφαλής είναι 87m (στάθμη προστασίας III) και η ακίδα της κεφαλής θα πρέπει να βρίσκεται τουλάχιστον 3m ψηλότερα από το υψηλότερο σημείο του κτιρίου.

Τα αλεξικέρανα PULSAR είναι αυτόνομες μονάδες (δε χρειάζονται εξωτερική πηγή ενέργειας) και ιονίζουν τον περιβάλλοντα αυτά χώρο. Για την λειτουργία αυτή εκμεταλλεύονται την ενέργεια του ηλεκτρικού πεδίου που αναπτύσσεται στην ατμόσφαιρα κατά τη φάση δημιουργίας της καταιγίδας. Ο ιονισμός επιτυγχάνεται με την δημιουργία ηλεκτρονίων υψηλής ενέργειας (πλάσμα), τα οποία συγκρουόμενα με τα μόρια του περιβάλλοντος χώρου, τον ιονίζουν.

Κατ' αυτόν τον τρόπο καθίστανται αποτελεσματικότερα της ακίδας FRANKLIN, διότι ο οχετός

επιστροφής σύμφωνα με τον παραδεκτό διεθνώς μηχανισμό δημιουργίας της ηλεκτρικής εκκένωσης κεραυνού, αναπτύσσεται σε μικρότερο χρόνο απ' αυτόν της FRANKLIN, άρα και πιο κοντά στην εστία εκκίνησης της βηματικής εκκένωσης τόξου από το φορτισμένο νέφος. Αποτέλεσμα αυτής της δυνατότητας είναι ο κεραυνός να συλληφθεί και να οδηγηθεί ακίνδυνα στο έδαφος.

Τα αλεξικέραυνα Pulsar φέρουν οπτική ένδειξη (RodCheck) η οποία δίνει οπτικές πληροφορίες για την ένταση του κεραυνικού ρεύματος που έχει δεχθεί το αλεξικέραυνο με την πρώτη ματιά ακόμη και από μεγάλη απόσταση. Το κεραυνικό ρεύμα δεικνύει κατά πόσο είναι αναγκαίο να προχωρήσουμε σε πλήρη έλεγχο της εγκατάστασης ή όχι.

Χάρη στη τεχνολογία (RodCheck), το Pulsar ενισχύει σημαντικά και βελτιώνει την ασφάλεια εγκαταστάσεων και ανθρώπων και παρέχει τη σωστή απάντηση (που άλλα αλ/να δεν μπορούν να δώσουν) σε μια απόλυτα δικαιολογημένη ερώτηση:

- Έχει το αλεξικέραυνο χτυπηθεί;
- Είναι απαραίτητο να ελεγχθεί η εγκατάσταση;

Ενδείξεις πλήγματος θα εμφανιστούν, όπως περιγράφεται στο παρακάτω σχήμα :



1. Η κεφαλή αλ/νου δεν έχει χτυπηθεί από κεραυνό, είμαστε σίγουροι για την καλή λειτουργία του Pulsar.
2. Για 25kA κεραυνικό ρεύμα ένα λεπτό πλαστικό κόκκινο δαχτυλίδι θα εμφανιστεί στο κέλυφος.
3. Για 50kA ρεύματα του κεραυνού ένα μεγαλύτερο πλαστικό κόκκινο δαχτυλίδι θα εμφανιστεί
4. Σε περίπτωση πολλών κεραυνικών πληγμάτων, το πλαστικό κόκκινο δαχτυλίδι πέφτει στο κάτω μέρος του Pulsar.

Τα μέρη από τα οποία θα αποτελείται η κεφαλή είναι τα ακόλουθα :

α) Ακίδα

Η ακίδα είναι από ειδικό ορειχάλκινο κράμα επινικελωμένη με διαστάσεις υπολογισμένες θεωρητικά και δοκιμασμένες εργαστηριακά, από τα CNRS και ANVAR.

β) Δίσκος ατμοσφαιρικής τάσεως

Ο δίσκος είναι ανοξειδωτου χάλυβα και κατάλληλος ώστε να θέτει υπό ατμοσφαιρική τάση το σύστημα.

γ) Διάκενο διασπάσεως τόξου

Είναι διάκενο που αφ' ενός μεν προστατεύει την συσκευή του αλεξικεραύνου, αφ' ετέρου δε θέτει στο σύστημα λειτουργίας της μία χωρητική αντίδραση.

δ) Στεγανός κύλινδρος με περίβλημα ανοξειδωτου χάλυβα

Ο κύλινδρος περικλείει την καρδιά του συστήματος **PULSAR**. Περιέχει επαγωγικό πηνίο, εναλλάκτη τάσεως, γεννήτρια υψηλής τάσεως, καθώς και διακοπτικό στοιχείο για τη δημιουργία των παλμών υπερτάσεως.

Στην εξωτερική επιφάνειά του διοχετεύεται το ρεύμα του κεραυνού μετά τη διάσπαση του τόξου στο διάκενο.

ε) Στέλεχος (σωληνωτή ράβδος) ειδικού κράματος ορειχάλκου επινικελωμένο

Στην άκρη αυτού του σωλήνα τοποθετείται ο κύλινδρος με το δίσκο ατμοσφαιρικής τάσεως και η ακίδα του αλεξικεραύνου.

στ) Οπτική ένδειξη πλήγματος (Rodcheck)

Η οπτική ένδειξη πλήγματος είναι κατασκευασμένη από ανθεκτικό σε υπεριώδη ακτινοβολία (UV) περίβλημα σιλικόνης.

1.3. Ιστός στήριξης κεφαλής

Η κεφαλή θα τοποθετηθεί επί ιστού εδάφους ύψους 14m (*ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 60 02 014 ή ισοδυνάμου*) έτσι ώστε το συνολικό ύψος ιστού και κεφαλής ιονισμού να “φτάνει” τα 15m ήτοι 3m ψηλότερα από το ανώτερο σημείο του κτιρίου.

Ο ιστός είναι χαλύβδινος σωληνωτός, τηλεσκοπικός, εν θερμώ επιψευδαργυρωμένος, φλαντζωτού τύπου και κατακλινόμενος.

Ο ιστός θα στηριχθεί σε κατάλληλη μεταλλική βάση βαρέως τύπου (*ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 60 13 400 ή ισοδυνάμου*) η οποία θα εγκιβωτισθεί σε σκυρόδεμα εντός ορύγματος διαστάσεων περίπου 2,5m μήκους, 1m πλάτους και 1,5m βάθους. Εντός του σκυροδέματος της βάσης του ιστού και σε βάθος περίπου 20cm από την τελική επιφάνεια αυτής, θα τοποθετηθεί πλαίσιο σχήματος τετραγώνου από σιδηρό οπλισμό Φ16mm, στο κέντρο του οποίου θα τοποθετηθεί η βάση του ιστού. Κάθε τεμάχιο του οπλισμού θα έχει μήκος περίπου 1m, ενώ η σύνδεση κάθε ζεύγους αυτών, προς σχηματισμό του τετράγωνου πλαισίου, θα γίνεται περίπου στα 80cm.

Το ύψος του ιστού καθορίζεται από τα ύψη των υπό προστασία κτισμάτων και κατασκευών και του ύψους του στελέχους της κεφαλής τύπου PULSAR, έτσι ώστε η υψομετρική διαφορά κάθε προστατευόμενου κτίσματος ως προς την ακίδα του PULSAR, $h(m)$ να ικανοποιεί τις ελάχιστες αποστάσεις R_p του Πίνακα 1 της απαιτούμενης Στάθμης Προστασίας.

Πίνακας 1

PULSAR	Στάθμη προστασίας I 98%			Στάθμη προστασίας II 95%			Στάθμη προστασίας III 80%		
	30	45	60	30	45	60	30	45	60
$h(m)$	$R_p(m)$								
2	19	25	32	25	32	40	28	36	44
3	28	38	48	38	48	59	42	57	65
4	38	51	64	50	66	78	57	72	87
5	48	63	79	63	81	97	71	89	107
6	48	63	79	64	81	97	72	90	107
8	49	64	79	65	82	98	73	91	108
10	49	64	79	66	83	99	75	92	109
15	50	65	80	69	85	101	78	95	111
20	50	65	80	71	86	102	81	97	113
45	50	65	80	75	90	105	89	104	119
60	50	65	80	75	90	105	90	105	120

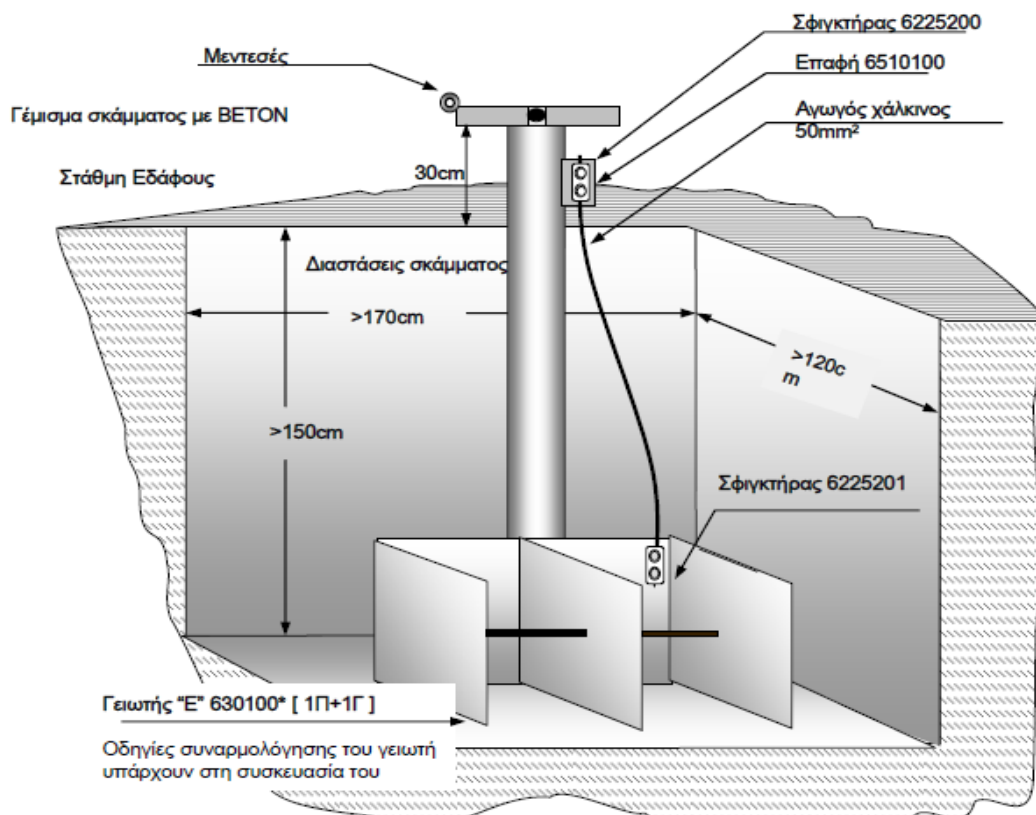
1.4. Αγωγός Καθόδου

Ο αγωγός καθόδου για την όδευση του κεραυνικού ρεύματος από την κεφαλή του αλεξικέραунου στο σύστημα γείωσης, αποτελείται εν μέρει από τον ιστό στήριξης του αλεξικέραунου και χάλκινο αγωγό διατομής $\varnothing 8mm$, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ηλεκτρική συνέχεια της καθόδου. Όλα τα υλικά και τα εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται η κάθε κάθοδος (αγωγός καθόδου, σπηρίγματα, λυόμενος σύνδεσμος) θα πρέπει να ικανοποιούν πλήρως τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών Προτύπων ΕΛΟΤ EN 50164-1 και ΕΛΟΤ EN 50164-2.

1.5. Σύστημα γείωσης

Για το διασκορπισμό του κεραυνικού ρεύματος στο έδαφος θα τοποθετηθεί εντός της βάσης από σκυρόδεμα χαλύβδινος θερμά επιψευδαργυρωμένος γειωτής "E" (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6301000 ή ισοδύναμου)

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του συστήματος γείωσης (ηλεκτρόδια γείωσης, αγωγός γείωσης, σφικτήρες ηλεκτροδίων, φρεάτια κτλ) θα πρέπει να ικανοποιούν πλήρως τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών Προτύπων ΕΛΟΤ EN 50164-1 και ΕΛΟΤ EN 50164-2.



Περιγραφή Υλικού	Ενδεικτικός τύπος ΕΛΕΜΚΟ
Χαλύβδινος θερμά επιψευδαργυρωμένος γειωτής "Ε" εργαστηριακά δοκιμασμένος σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-2	6301000
Χάλκινος επικασσιτερωμένος διπλός σφικτήρας εργαστηριακά δοκιμασμένος σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-1	6225201
Χάλκινος διπλός σφικτήρας εργαστηριακά δοκιμασμένος σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-1	6225200
Ανοξειδωτή επαφή η οποία παρεμβάλλεται ανάμεσα σε χάλκινο και χαλύβδινο υλικό για την αποφυγή ηλεκτροχημικής διάβρωσης (μόνο εκτός εδάφους)	6510100

2. Ισοδυναμικές Συνδέσεις

2.1. Γενικά

1. Για την σύνδεση των μεταλλικών μερών των εγκαταστάσεων των κτιρίων προβλέπονται δύο τρίγωνα γείωσης (ένα σε κάθε κτίριο) και ισοδυναμικές γέφυρες γείωσης συνδεδεμένες με αυτά γείωση σε όλους τους μηχανολογικούς και λοιπούς χώρους σε κατάλληλες, σύμφωνα με τον Κανονισμό VDE .
2. Προβλέπεται αγωγός εξίσωσης δυναμικού (equipotential bonding rail) χάλκινος επικασσιτερωμένος πολύκλωνος $Cu/eSN-1 \times 25mm^2$, κατά ΕΛΟΤ EN 62651-1 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 64 20 125 ή ισοδυνάμου) που θα περιτρέχει εσωτερικά το κτίριο και στον οποίο, μέσω ζυγών εξίσωσης δυναμικού κατά ΕΛΟΤ EN 62651-1 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6600000 ή ισοδυνάμου) που τοποθετούνται σε όλα τα μηχανοστάσια και σε άλλες επίκαιρες θέσεις, θα συνδεθούν όλα τα μεταλλικά τμήματα των εγκαταστάσεων, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η απαίτηση για εσωτερική αντικεραυνική προστασία.
3. Στα διαφορετικά επίπεδα ή τμήματα του κτιρίου θα γίνεται εξίσωση του δυναμικού και ο κοινός αγωγός θα οδεύει προς το χώρο του Γενικού Πίνακα για την σύνδεση του προς τον κεντρικό ζυγό γείωσης που θα συνδέεται με το τρίγωνο γείωσης.
4. Προβλέπεται στο χώρο του Γενικού Πίνακα (Ηλεκτροστάσιο) να τοποθετηθεί ο κύριος - κεντρικός ισοδυναμικός ζυγός της εγκατάστασης γείωσης που θα συνδεθεί με τρίγωνο γείωσης. Στον κεντρικό αυτό ζυγό προβλέπεται να συνδεθούν, πέραν των μεταλλικών μερών, ο κύριος αγωγός προστασίας δηλαδή καλώδιο ΝΥΥ ανάλογης διατομής που θα ξεκινά από τη μπάρα γείωσης του Γενικού Πίνακα καθώς επίσης και ο αγωγός εξίσωσης δυναμικού ($Cu/eSN-1 \times 25mm^2$) των μεταλλικών μερών του κτιρίου που διασυνδέει υπό μορφή βρόγχου τους επί μέρους ισοδυναμικούς ζυγούς του κτιρίου.
5. Στους τοπικούς ζυγούς προβλέπεται να γειωθούν κατ' ελάχιστον:
 - Οι σωληνώσεις ύδρευσης (με αγωγούς ΝΥΑ $1 \times 6mm^2$)
 - Οι σωληνώσεις κλιματισμού (με αγωγούς ΝΥΑ $1 \times 6mm^2$)
 - Οι σωληνώσεις πυρόσβεσης (με αγωγούς ΝΥΑ $1 \times 6mm^2$)
 - Οι σχάρες ασθενών και ισχυρών ρευμάτων (με αγωγούς ΝΥΑ $1 \times 6mm^2$)
 - Οι μεταλλικοί αεραγωγοί (με αγωγούς ΝΥΑ $1 \times 6mm^2$)
 - Τα rack της δομημένης καλωδίωσης (με αγωγούς ΝΥΑ $1 \times 6mm^2$)
 - Το τηλεφωνικό κέντρο (με αγωγούς ΝΥΑ $1 \times 6mm^2$)
6. Για τις ισοδυναμικές συνδέσεις θα γίνει χρήση ειδικών εξαρτημάτων και συγκεκριμένα:
 - Για τις μεταλλικές επιφάνειες προβλέπονται σφικτήρες από ανοξείδωτο χάλυβα (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ-6266008 ή ισοδυνάμου)

- Για τις σχάρες προβλέπονται στηρίγματα κράματος χαλκού (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ-6130035 ή ισοδύναμου)
- Για τις σωληνώσεις προβλέπονται περιλαίμια ισοδυναμικής σύνδεσης (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ-6526014 ή ισοδύναμου) και ρυθμιζόμενα περιλαίμια ισοδυναμικής σύνδεσης (ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ-6563402 & ΕΛΕΜΚΟ-6563404 ή ισοδύναμου).
- Τονίζεται ιδιαίτερα, ότι για τις σχάρες ασθενών και ισχυρών ρευμάτων προβλέπεται η συνέχεια της αγωγίμης σύνδεσης τους, όπου απαιτείται (με αγωγούς NYA 1x6mm²)

2.2. Τρίγωνα γείωσης

Τα τρίγωνα γείωσης θα αποτελούνται από 3 ηλεκτρόδια από ράβδο χάλυβος-χαλκού διαμέτρου Φ18 mm και μήκους 2,5m. Τα ηλεκτρόδια θα τοποθετηθούν κατακόρυφα (με τη βοήθεια ενδεχομένως μηχανικών μέσων λόγω του εδάφους), σε ισάριθμα φρεάτια που θα απέχουν μεταξύ τους τουλάχιστον 3m.

Η σύνδεση των ηλεκτροδίων μεταξύ τους γίνεται με χάλκινο αγωγό σε βάθος τουλάχιστον 50 cm μέσω κατάλληλων περιλαιμίων που θα συγκολληθούν στα ηλεκτρόδια και θα βαφούν με αντισκωριακό χρώμα.

Στη συνέχεια, τα φρεάτια και το χαντάκι του αγωγού γείωσης γεμίζουν με κοσκινισμένα προϊόντα εκσκαφών. Η πλήρωση γίνεται σε στρώσεις με ενδιάμεσο κατάβρεγμα με νερό. Στις κορυφές των ηλεκτροδίων θα κατασκευαστούν φρεάτια με χυτοσιδερένια καλύμματα διαστάσεων 0,30 x 0,30 m.

2.3. Ζυγός γειώσεως

<u>Περιγραφή Υλικού</u>
<p>Ζυγός γείωσης, διαστάσεων 170mmx 50mm x 50mm, ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6600000, ή ισοδύναμου που αποτελείται από μία πλαστική βάση με τέσσερις οπές στα τέσσερα άκρα της, οι οποίες χρησιμοποιούνται για την στήριξη της επί του τοίχου, και κουμπωτό κάλυμμα. Ο ζυγός φέρει τον ακόλουθο εξοπλισμό :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ζυγό ορειχάλκινο επινικελωμένο, διαστάσεων 140mm x 15mm x 15mm. - Έναν ακροδέκτη για αγωγό Φ8/10, όπου η σύσφιξη του επιτυγχάνεται μέσω μίας βίδας εξάγωνης χαλύβδινης επιψευδαργυρωμένης M8 x 20mm, κατά EN 24017. - Επτά υποδοχές για αγωγούς διατομής από 2,5mm² έως 25mm², όπου η σύσφιξη σε κάθε υποδοχή επιτυγχάνεται μέσω δύο βιδών χαλύβδινων θερμά επιψευδαργυρωμένων M4 x 10mm, κατά EN ISO1207. - Μία υποδοχή ταινίας μεγίστων διαστάσεων 30 x 3,5mm, όπου η σύσφιξη της πραγματοποιείται μέσω δύο χαλύβδινων κοχλιών εξαγώνων M6 x 20, κατά EN 24017.

<p>Ο ζυγός θα πρέπει να έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62651-1 εργαστηριακές δοκιμές (Περιβαλλοντικές και ηλεκτρικές με κεραυνικό ρεύμα 100kA, κυματομορφής 10/350μs). Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών θα αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του οποίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών Προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 62651.</p>	
<p>Πραγματοποίηση δοκιμών σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62651 – 1</p>	
<p>Συνδεσμολογία σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62651 – 1</p>	<p>➤ B10</p>
<p>Δοκιμές γήρανσης σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62651 – 1</p>	<p>➤ Εκτός εδάφους</p>
<p>Κατηγορία ικανότητας εκφόρτισης ρεύματος σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62651-1</p>	<p>➤ CLASS N – 50kA (10/350μs) ➤ 25 Coulomb ➤ 0,63 MJoule / Ohm 0,63</p>
<p>Ροπή σύσφιξης</p>	<p>➤ 13Nm</p>
<p>Η επιτυχής πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του εργαστηρίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 62651</p>	
<p>Μορφή ζυγού</p>	
	

2.4. Χάλκινος πολύκλωνος αγωγός ονομαστικής διατομής 25 mm²

<u>Περιγραφή</u>
<p>Πολύκλωνος αγωγός ονομαστικής διατομής 25 mm². Κατασκευάζεται σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60228, από καθαρό ηλεκτρολυτικό χαλκό (Cu). Χρησιμοποιείται ως αγωγός γείωσης (όχι για συστήματα γείωσης εξωτερικής αντικεραυνικής προστασίας) και</p>

ισοδυναμικών συνδέσεων. Ενδεικτικός κωδικός ΕΛΕΜΚΟ: 64 20 125 ή ισοδύναμος	
<u>Τεχνικά χαρακτηριστικά – Οδηγίες εγκατάστασης</u>	
Θέση εγκατάστασης	➤ Σε εξωτερικό χώρο, εντός εδάφους, εντός σκυροδέματος
Εξωτερική διάμετρος (μεταξύ)	➤ 5,6–6,5 mm
Μέγιστη ωμική αντίσταση (DC @ 20 °C)	➤ 0,727 Ω/km
Τύπος	➤ CLASS 2
Προδιαγραφή	➤ IEC 60228
Φωτογραφία	
	

2.5. Στήριγμα κράματος χαλκού για αγωγό 16–35 mm²

<u>Περιγραφή</u>	
Στήριγμα κράματος χαλκού (Cu–A) για στήριξη αγωγών κυκλικής διατομής ή πολύκλωνων σε μεταλλική επιφάνεια, σκυρόδεμα ή τούβλο. Αποτελείται από:	
➤ Κυλινδρικό σώμα κατασκευασμένο διαστάσεων Ø20x23mm, κατάλληλα διαμορφωμένο για την υποδοχή του αγωγού, το οποίο στη βάση του φέρει σπείρωμα M8.	
➤ Από κοχλία M12 mm για τη σύσφιξη του αγωγού.	
Ενδεικτικός κωδικός ΕΛΕΜΚΟ : 61 30 035 ή ισοδύναμος	
<u>Τεχνικά χαρακτηριστικά – Οδηγίες εγκατάστασης</u>	
Διαστάσεις αγωγού	➤ 16–35 mm ²
Ροπή σύσφιξης	➤ 5Nm
Επιτρεπτή σύνδεση με αγωγούς	➤ Al, Cu, Cu/eSn, Stainless Steel, St/tZn
Στερέωση σε σκυρόδεμα ή τούβλο	➤ Η στερέωσή του σε σκυρόδεμα ή τούβλο πραγματοποιείται με ρομπόκαρφο ή με UPAT και ξυλόβιδα (δεν περιλαμβάνονται).
Στερέωση σε μεταλλική επιφάνεια	➤ Η στερέωσή του σε μεταλλική επιφάνεια

	πραγματοποιείται με βίδα M6 κατά EN 24017 ή κατά EN 27046 (δεν περιλαμβάνεται).
Εγκάρσιο φορτίο στους -10 °C και +40 °C	➤ 200 N
Διαμήκες φορτίο στους -10 °C και +40 °C	➤ 50 N
<p>Το ανωτέρω εξάρτημα θα πρέπει να έχει περάσει με επιτυχία τις κάτωθι δοκιμές όπως προβλέπονται από το πρότυπο ΕΛΟΤ ΙΕC/EN 62561-4. Η επιτυχής πραγματοποίηση των δοκιμών αποδεικνύεται με δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών εκδοθέν από εργαστήριο που διαθέτει τον κατάλληλο εξοπλισμό για την πραγματοποίηση των δοκιμών, ο οποίος πρέπει να αναγράφεται στο δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών.</p>	
Φωτογραφία	
	


2.6. Σφιγκτήρας πολλαπλών χρήσεων από ανοξείδωτο χάλυβα

<u>Περιγραφή</u>	
<p>Σφιγκτήρας πολλαπλών χρήσεων τύπου “N” (Normal duty). Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για σύνδεση μεταξύ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • στρογγυλών ή πολύκλωνων αγωγών, • στρογγυλού ή πολύκλωνου αγωγού με μεταλλική επιφάνεια. <p>Κατασκευάζεται από ανοξείδωτο χάλυβα (SSt V2A). Ο σφιγκτήρας αποτελείται από δύο πλακίδια διαστάσεων 36x35x2mm. Η σύσφιξη επιτυγχάνεται με μία βίδα (καρόβιδα) από ανοξείδωτο χάλυβα (A2-70), διαστάσεων M8x30mm, κατά EN 28677 και ένα περικόχλιο M8 από ανοξείδωτο χάλυβα (A2-70), κατά EN 24032.</p> <p>Ενδεικτικός κωδικός ΕΛΕΜΚΟ : 62 66 008 ή <i>ισοδυνάμος</i></p>	
<u>Τεχνικά χαρακτηριστικά – Οδηγίες εγκατάστασης</u>	
Συνδεσμολογία	<ul style="list-style-type: none"> ➤ “T” & διασταύρωση (B1, B4 & B6) ➤ Παράλληλη (B2 & B5)
Διαστάσεις στρογγυλού αγωγού	➤ Ø6–8mm (25–50 mm ²)
Διαστάσεις μεταλλικής επιφάνειας	➤ Έως 5 mm πάχος

Θέση εγκατάστασης	➤ Σε εξωτερικό χώρο, εντός εδάφους, εντός σκυροδέματος
Επιτρεπτή σύνδεση σε εξωτερικό χώρο με	➤ Al, Cu, Cu/eSn, Stainless Steel, St/tZn (Al & St/tZn όχι ταυτόχρονα με Cu & Cu/eSn)
Επιτρεπτή σύνδεση εντός εδάφους με	➤ Cu, Cu/eSn, Stainless Steel, St/tZn (St/tZn όχι ταυτόχρονα με Cu & Cu/eSn)
Επιτρεπτή σύνδεση εντός σκυροδέματος με	➤ Cu, Cu/eSn, Stainless Steel, St/tZn
Ροπή σύσφιξης	➤ 13 Nm
Αντοχή σε κεραυνικό ρεύμα	➤ CLASS N – 50kA (10/350μs) ➤ 25 Coulomb ➤ 0,63 MJoule / Ohm
<p>Το ανωτέρω εξάρτημα θα πρέπει να έχει περάσει με επιτυχία τις δοκιμές όπως προβλέπονται από το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62561-1. Η επιτυχής πραγματοποίηση των δοκιμών αποδεικνύεται με δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών εκδοθέν από εργαστήριο που διαθέτει τον κατάλληλο εξοπλισμό για την πραγματοποίηση των δοκιμών, ο οποίος πρέπει να αναγράφεται στο δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών.</p>	

2.7. Ρυθμιζόμενο περιλαίμιο για σύνδεση μεταξύ αγωγού 4–25 mm² με σωλήνα Ø8–49 mm (1/8"–1 1/2")

Περιγραφή	
<p>Ρυθμιζόμενο περιλαίμιο, τύπου "N" (Normal duty), κατάλληλο για ισοδυναμική σύνδεση σωλήνων μξε αγωγό. Αποτελείται από σφικτήρα από ανοξείδωτο χάλυβα (SSt V2A) ο οποίος συσφίγγει τον αγωγό και από λάμα από ανοξείδωτο χάλυβα (SSt V2A) διαστάσεων 220x20x0,3mm για τη σύνδεση με το σωλήνα. Η σύσφιξη του σωλήνα επιτυγχάνεται με μία βίδα από ανοξείδωτο χάλυβα διαστάσεων M6x16mm κατά EN 27045. Η σύνδεση του κολάρου με τον αγωγό επιτυγχάνεται με μία βίδα από ανοξείδωτο χάλυβα διαστάσεων M6x16mm κατά EN 27045.</p> <p><i>Ενδεικτικός κωδικός ΕΛΕΜΚΟ : 65 63 402 ή ισοδύναμος</i></p>	
Τεχνικά χαρακτηριστικά – Οδηγίες εγκατάστασης	
Συνδεσμολογία	➤ Παράλληλη (B7) ➤ "T" (B8)
Διαστάσεις αγωγού	➤ 4–25 mm ²
Διαστάσεις σωλήνα	➤ 1/8" έως 1 1/2" (8 – 49mm)
Θέση εγκατάστασης	➤ Σε εξωτερικό χώρο
Επιτρεπτή σύνδεση χώρο με	➤ Al, Cu, Cu/eSn, Stainless Steel, St/tZn

Ροπή σύσφιξης	➤ 4 Nm
Αντοχή σε κεραυνικό ρεύμα	<ul style="list-style-type: none"> ➤ CLASS N – 50kA (10/350μs) ➤ 25 Coulomb ➤ 0,63 MJoule / Ohm
<p>Το ανωτέρω εξάρτημα θα πρέπει να έχει περάσει με επιτυχία τις δοκιμές όπως προβλέπονται από το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62561-1. Η επιτυχής πραγματοποίηση των δοκιμών αποδεικνύεται με δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών εκδοθέν από εργαστήριο που διαθέτει τον κατάλληλο εξοπλισμό για την πραγματοποίηση των δοκιμών, ο οποίος πρέπει να αναγράφεται στο δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών.</p>	
Φωτογραφία	
	

2.8. Ρυθμιζόμενο περιλαίμιο για σύνδεση μεταξύαγωγού 4–25 mm² με σωλήνα Ø8–123 mm (1/8"–4")

<u>Περιγραφή</u>	
<p>Ρυθμιζόμενο περιλαίμιο, τύπου "N" (Normal duty), κατάλληλο για ισοδυναμική σύνδεση σωλήνων μξε αγωγό. Αποτελείται από σφικτήρα από ανοξείδωτο χάλυβα (SSt V2A) ο οποίος συσφίγγει τον αγωγό και από λάμα από ανοξείδωτο χάλυβα (SSt V2A) διαστάσεων 220x20x0,3mm για τη σύνδεση με το σωλήνα. Η σύσφιξη του σωλήνα επιτυγχάνεται με μία βίδα από ανοξείδωτο χάλυβα διαστάσεων M6x16mm κατά EN 27045. Η σύνδεση του κολάρου με τον αγωγό επιτυγχάνεται με μία βίδα από ανοξείδωτο χάλυβα διαστάσεων M6x16mm κατά EN 27045.</p> <p><i>Ενδεικτικός κωδικός ΕΛΕΜΚΟ : 65 63 402 ή ισοδύναμος</i></p>	
<u>Τεχνικά χαρακτηριστικά – Οδηγίες εγκατάστασης</u>	
Συνδεσμολογία	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Παράλληλη (B7) ➤ "T" (B8)
Διαστάσεις αγωγού	➤ 4–25 mm ²
Διαστάσεις σωλήνα	➤ 1/8" έως 4" (8 – 123mm)
Θέση εγκατάστασης	➤ Σε εξωτερικό χώρο
Επιτρεπτή σύνδεση χώρο με	➤ Al, Cu, Cu/eSn, Stainless Steel, St/tZn
Ροπή σύσφιξης	➤ 4 Nm
Αντοχή σε κεραυνικό ρεύμα	<ul style="list-style-type: none"> ➤ CLASS N – 50kA (10/350μs) ➤ 25 Coulomb ➤ 0,63 MJoule / Ohm

Το ανωτέρω εξάρτημα θα πρέπει να έχει περάσει με επιτυχία τις δοκιμές όπως προβλέπονται από το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62561-1. Η επιτυχής πραγματοποίηση των δοκιμών αποδεικνύεται με δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών εκδοθέν από εργαστήριο που διαθέτει τον κατάλληλο εξοπλισμό για την πραγματοποίηση των δοκιμών, ο οποίος πρέπει να αναγράφεται στο δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών.

Φωτογραφία



2.9. Υποδοχή γείωσης

Περιγραφή

Υποδοχή γείωσης τύπου "H" (Heavy duty), η οποία χρησιμοποιείται για τη σύνδεση εγκιβωτισμένων αγωγών με εξωτερικούς αγωγούς. Κατασκευάζεται από κράμα χαλκού (Cu-A). Η σύνδεση του ακροδέκτη με τα εγκιβωτισμένα στοιχεία της εγκατάστασης επιτυγχάνεται με κατάλληλο σφιγκτήρα (ενδεικτικοί κωδικοί ΕΛΕΜΚΟ 6201810 ή 6205201 ή 6208308). Η δε σύνδεση με τα εμφανή μέρη *επιτυγχάνεται με κατάλληλο ακροδέκτη γεφύρωσης και βίδα M8x20mm κατά EN 24017.*

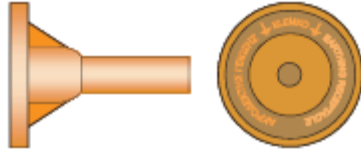
Ενδεικτικός κωδικός ΕΛΕΜΚΟ : 65 24 208 ή ισοδύναμος

Τεχνικά χαρακτηριστικά – Οδηγίες εγκατάστασης

Θέση εγκατάστασης	➤ Εντός σκυροδέματος (το εμπρόσθιο τμήμα με το σπείρωμα είναι ορατό, ώστε να συνδεθεί με τον εμφανή αγωγό).
Επιτρεπτή σύνδεση με	➤ Cu, Cu/eSn, Stainless Steel, St/tZn
Σπείρωμα υποδοχής	➤ M8
Αντοχή σε κεραυνικό ρεύμα	➤ CLASS H – 100kA (10/350μs) ➤ 50 Coulomb ➤ 2,5 MJoule / Ohm
Αντοχή σε δύναμη εφελκυσμού	➤ 900 N ± 20 N

Το ανωτέρω εξάρτημα θα πρέπει να έχει περάσει με επιτυχία τις δοκιμές όπως προβλέπονται από το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62561-1. Η επιτυχής πραγματοποίηση των δοκιμών αποδεικνύεται με δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών εκδοθέν από εργαστήριο που διαθέτει τον κατάλληλο εξοπλισμό για την πραγματοποίηση των δοκιμών, ο οποίος πρέπει να αναγράφεται στο δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών.

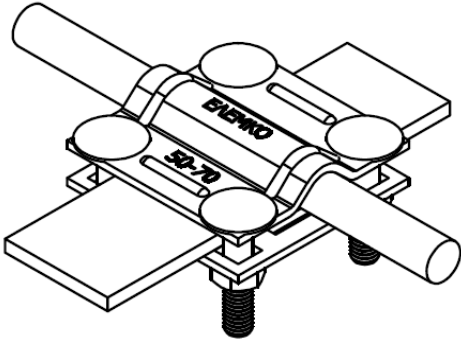

Σχέδιο



2.10. Χάλκινος σφικτήρας σύνδεσης μεταξύ στρογγυλού ή πολύκλωνου αγωγού Ø8–10mm (50–70 mm²) και αγωγού μορφής ταινίας πλάτους έως 30mm

<u>Περιγραφή</u>	
<p>Σφικτήρας τύπου “H” (Heavy duty), για τη σύνδεση στρογγυλού ή πολύκλωνου αγωγού με αγωγό μορφής ταινίας. Κατασκευάζεται από χαλκό (Cu). Αποτελείται από δύο πλακίδια διαστάσεων 50x50x2 mm. Η σύσφιξη επιτυγχάνεται με τέσσερις καρόβιδες από ανοξείδωτο χάλυβα (A2 70) διαστάσεων M6x25mm κατά EN 28677, και εξάγωνα περικόχλια M6 από ανοξείδωτο χάλυβα (A2 70) κατά EN 24032.</p> <p><i>Ενδεικτικός κωδικός ΕΛΕΜΚΟ : 62 21 830 ή ισοδύναμος</i></p>	
<u>Τεχνικά χαρακτηριστικά – Οδηγίες εγκατάστασης</u>	
Συνδεσμολογία	<ul style="list-style-type: none"> ➤ “T” & διασταύρωση (B1 & B4) ➤ Παράλληλη (B2)
Διαστάσεις στρογγυλού αγωγού	➤ Ø8–10mm (50–70 mm ²)
Διαστάσεις αγωγού μορφής ταινίας	➤ 20-30 mm & έως 5 mm πάχος
Θέση εγκατάστασης	➤ Σε εξωτερικό χώρο, εντός εδάφους, εντός σκυροδέματος
Επιτρεπτή σύνδεση σε εξωτερικό χώρο με	➤ Cu, Cu/eSn, Stainless Steel
Επιτρεπτή σύνδεση εντός εδάφους με	➤ Cu, Cu/eSn, Stainless Steel
Επιτρεπτή σύνδεση εντός σκυροδέματος με	➤ Cu, Cu/eSn, Stainless Steel, St/tZn
Ροπή σύσφιξης	➤ 9 Nm
Αντοχή σε κεραυνικό ρεύμα	➤ CLASS H – 100kA (10/350μs)
	➤ 50 Coulomb
	➤ 2.5 MJoule / Ohm
Αντοχή σε δύναμη εφελκυσμού	➤ 900 N ± 20 N
<p>Το ανωτέρω εξάρτημα θα πρέπει να έχει περάσει με επιτυχία τις δοκιμές όπως προβλέπονται από το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62561-1. Η επιτυχής πραγματοποίηση των δοκιμών αποδεικνύεται με δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών εκδοθέν από εργαστήριο που διαθέτει τον κατάλληλο εξοπλισμό για την πραγματοποίηση των δοκιμών, ο οποίος πρέπει</p>	

να αναγράφεται στο δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών.

Συνδεσμολογία	Φωτογραφία
 A technical drawing showing a surge protector with four terminals. Two terminals are connected to a horizontal bar, and the other two are connected to a vertical bar. The surge protector is labeled 'ELEMKO SP-70'.	 A photograph of a surge protector, which is a rectangular metal box with four terminals on top. The terminals are connected to a horizontal bar and a vertical bar. The surge protector is labeled 'ELEMKO SP-70'.

3. Προστασία από κρουστικές υπερτάσεις

Η Συνδεσμολογία που θα ακολουθηθεί είναι η 3+1 η οποία είναι κατάλληλη τόσο για TN συστήματα όσο και για TT (εικόνα 1).

Συγκεκριμένα στον Γενικό πίνακα θα τοποθετηθούν :

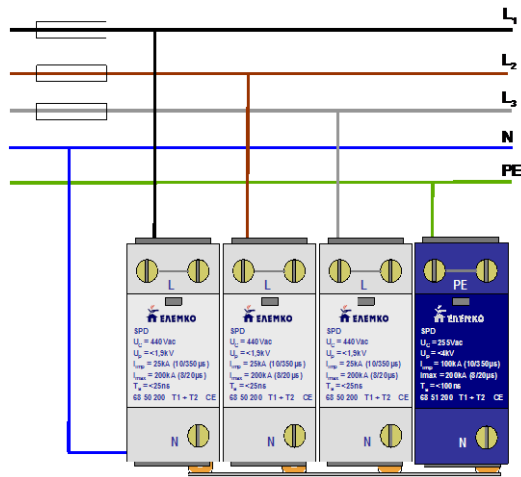
- *Μεταξύ των 3 φάσεων και του ουδετέρου (L-N)*

Τρεις απαγωγί κρουστικών υπερτάσεων με κύριο κύκλωμα MOV (ημιαγωγός) τύπου T1+T2, κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 68 50 200 ή ισοδυνάμου οι οποίοι θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να παρέχουν πρωτεύουσα προστασία (I_{imp} , "class I" test σε κυματομορφή 10/350μsec: 35kA ανά πόλο) και δευτερεύουσα προστασία (I_{max} , "class II" test σε κυματομορφή 8/20μsec: 200kA ανά πόλο) και χαμηλής στάθμης προστασίας $U_p < 2,5kV$

- *Μεταξύ ουδετέρου και γείωσης (N-PE)*

Ένας απαγωγός κρουστικών υπερτάσεων με κύριο κύκλωμα GDT (σπινθηριστής) τύπου T1 κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 68 51 200 ή ισοδυνάμου ο οποίος θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να παρέχει πρωτεύουσα προστασία (I_{imp} , "class I" test σε κυματομορφή 10/350μsec: 100kA ανά πόλο).

Η στήριξη των απαγωγών θα πραγματοποιηθεί επί ράγας DIN και η γείωσή τους θα πρέπει να είναι κοινή με την γείωση προστασίας της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης. Αντοχή σε ΤΟΝ(3+1): 1453Ω, 50Hz.



Εικόνα 1: Εγκατάσταση απαγωγών πρωτεύουσας και δευτερεύουσας προστασίας, T1+T2, 25kA σε κυματομορφή 10/350μsec, σε τριφασικό σύστημα για συστήματα σύνδεσης γειώσεων TN και TT

4. Υλικά.

Τα υλικά που θα τοποθετηθούν θα έχουν με επιτυχία περάσει όλες τις δοκιμές σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα EN- 50164-1 (μηχανικής αντοχής, περιβαλλοντικής γήρανσης και ηλεκτρικής αντοχής σε ρεύμα (100kA– 10/350 μs) και EN- 50164-2

Όλα τα υλικά και εξαρτήματα του συστήματος γείωσης θα επιλεγούν και προστατευτούν κατάλληλα με σκοπό την κατά το δυνατόν μείωση της ηλεκτροχημικής διάβρωσης που εμφανίζεται σε διαδοχικά τμήματα της εγκατάστασης, είτε λόγω αλλαγής υλικού είτε λόγω αλλαγής περιβάλλοντος μέσου.

Z. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (BMS)

1. Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου και Παρακολούθησης (ΚΣΕΠ)

Ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου και Παρακολούθησης θα τοποθετηθεί στο χώρο της Γραμματείας. Περιλαμβάνει:

- Τον Η/Υ
- Τον εκτυπωτή συμβάντων και αναφορών
- Το λογισμικό ελέγχου, παρακολούθησης και διαμόρφωσης του ΣΔΚ

Ο σταθμός εργασίας θα αποτελείται από :

- Επεξεργαστή Intel Pentium 3,6GHz με μνήμη 2GB-1600MHz
- Λειτουργικό σύστημα Microsoft Windows 10
- Δύο σειριακές θύρες και μία παράλληλη θύρα και θύρες USB
- Κάρτα δικτύου Gigabit Ethernet
- Σκληρό δίσκο 240 GB
- DVD-ROM
- Κάρτα γραφικών και οθόνη 19" flat screen
- Ethernet και Wi-Fi
- Ποντίκι
- Πληκτρολόγιο
- Microsoft office
- Άδειες χρήσεις όλων των χρησιμοποιούμενων λογισμικών.

Θα υπάρχει ένας εκτυπωτής συναγερμών/αναφορών/γραφικών. Ο εκτυπωτής αναφορών είναι Inkjet έγχρωμος τελευταίας τεχνολογίας με μέγεθος σελίδας A4.

2. Λογισμικό Σταθμού Εργασίας

2.1. Γενική Περιγραφή

Το λογισμικό βασίζεται σε αντικειμενοστραφή αρχιτεκτονική και αποτελεί ένα σύνολο εφαρμογών 32-bit που κάνουν χρήση των τεχνολογιών OLE, COM, DCOM και ODBC της Microsoft. Αυτές οι τεχνολογίες επιτρέπουν την πλήρη αξιοποίηση της ισχύς του λειτουργικού συστήματος και την κοινή χρήση ανάμεσα σε εφαρμογές (και ως εκ τούτου και των χρηστών των εφαρμογών) το σύνολο των διαθέσιμων δεδομένων από το ΣΔΚ.

Οι λειτουργίες του σταθμού εργασίας περιλαμβάνουν την παρακολούθηση και προγραμματισμό όλων των ρυθμιστών Άμεσου Ψηφιακού Ελέγχου (ΑΨΕ).

Ο προγραμματισμός των ρυθμιστών γίνεται είτε εκτός δικτύου είτε εντός δικτύου από κάθε

σταθμό εργασίας. Όλες οι πληροφορίες είναι διαθέσιμες σε απεικονίσεις γραφικών ή κειμένου.

2.2. Βάση δεδομένων του συστήματος

Η βάση δεδομένων του ΣΔΚ είναι Microsoft SQL Express 2005, συμβατή με ODBC. Η συμβατή με ODBC (**O**pen **D**atabase **C**onnectivity) μηχανή δεδομένων επιτρέπει στον ιδιοκτήτη να χρησιμοποιήσει τη «δική» του επιλογή ΒΔ και λόγω της «ανοικτής» αρχιτεκτονικής επιτρέπει στον ιδιοκτήτη να δημιουργεί εφαρμογές ή/και αναφορές που θα επικοινωνούν απευθείας με την ΒΔ αποφεύγοντας συναρτήσεις μεταφοράς δεδομένων για την ενημέρωση των άλλων εφαρμογών..

2.3. Μέσο επικοινωνίας χρήστη

Ο σταθμός εργασίας του ΣΔΚ επιτρέπει τη δημιουργία ενός μέσου επικοινωνίας τύπου ιστοσελίδας που θα συνδέεται με τον χρήστη που έχει συνδεθεί στο σύστημα. Επιπλέον, το μέσο αυτό είναι διαμορφώσιμο από τον χρήστη ώστε να αποτελέσει μια «ολοκληρωμένη επιφάνεια εργασίας» – με όλες τις συντομεύσεις για εφαρμογές του χρήστη. Αυτό, μαζί με τις δυνατότητες ασφαλείας των Windows επιτρέπει στο διαχειριστή του συστήματος να δημιουργήσει λογαριασμούς χρηστών όχι μόνο για να περιορίσει τις αρμοδιότητες του χρήστη στο ΣΔΚ αλλά και αυτές στον ίδιο Η/Υ ή τοπικό δίκτυο. Αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί έτσι ώστε ο χρήστης ενός σταθμού εργασίας λήψης συναγερμών να μην μπορεί να τερματίσει την προβολή των συναγερμών ή να μην μπορεί να εγκαταστήσει νέο λογισμικό στον Η/Υ.

2.4. Μέσο διαμόρφωσης

Το λογισμικό του σταθμού εργασίας χρησιμοποιεί ένα μέσο όπως η Εξερεύνηση των Windows για να μπορεί ένας χρήστης ή προγραμματιστής να προβάλλει και/ή να επεξεργάζεται κάθε αντικείμενο (ρυθμιστή, σημείο, συναγερμό, αναφορά, χρονοπρόγραμμα κτλ) σε όλο το σύστημα.

2.5. Αυτόματη συλλογή δεδομένων

Το λογισμικό υποστηρίζει την αυτόματη συλλογή δεδομένων και αναφορών από κάθε ρυθμιστή είτε μέσω ενσύρματης σύνδεσης ή τηλεφωνικής. Η συχνότητα συλλογής δεδομένων είναι τελείως επιλεγόμενη από τον χρήστη.

2.6. Διαχείριση συναγερμών

Το λογισμικό λαμβάνει συναγερμούς απευθείας από τους ρυθμιστές, ή να δημιουργεί συναγερμούς αφού επεξεργαστεί τα δεδομένα στους ρυθμιστές και τα συγκρίνει με όρια ή συνθήκες..

2.7. Δημιουργία Αναφορών

Το λογισμικό περιλαμβάνει τη δημιουργία αναφορών διαμορφώσιμες από τον χρήστη, που θα περιλαμβάνει και επεξεργασία κειμένου. Αυτές οι αναφορές μπορούν να οριστούν να εκτελούνται αυτόματα ή να ενεργοποιούνται κατόπιν αιτήσεως του χρήστη.

Οι αναφορές μπορούν να έχουν οποιοδήποτε μέγεθος και να περιλαμβάνουν οποιοδήποτε σημείο και παράμετρό του, από κάθε ρυθμιστή στο δίκτυο.

Τυπικές αναφορές θα περιλαμβάνουν:

- Σημεία σε κάθε ρυθμιστή.
- Σημεία σε συναγερμό
- Απενεργοποιημένα σημεία
- Σημεία με χειροκίνητες τιμές
- Ενέργειες χρήστη
- Ιστορικά στοιχεία συναγερμών
- Λίστες προγραμμάτων σε κάθε ρυθμιστή με κατάσταση προγράμματος
- Κατάσταση δικτύου για κάθε ρυθμιστή

2.8. Χρονοπρογραμματισμός

Για κάθε ρυθμιστή στο δίκτυο είναι δυνατό να διαμορφωθούν και να φορτωθούν χρονοπρογράμματα από τον σταθμό εργασίας.

Τα χρονοπρογράμματα είναι σε μορφή ημερολογίου και μπορούν να προγραμματιστούν τουλάχιστον για ένα χρόνο.

Τα χρονοδιαγράμματα ανατίθενται σε συγκεκριμένους ρυθμιστές και αποθηκεύονται στη μνήμη RAM. Όποια αλλαγή συμβεί σε κάποιο χρονοπρόγραμμα στο σταθμό εργασίας ενημερώνεται αυτόματα στους ρυθμιστές.

2.9. Περιβάλλον Προγραμματισμού

Το περιβάλλον προγραμματισμού περιλαμβάνει πρόσβαση σε υπερσύνολο της γλώσσας προγραμματισμού των ρυθμιστών. Ο προγραμματιστής μπορεί να διαμορφώσει ρουτίνες εκτός δικτύου (εφόσον το επιθυμεί) για ανάπτυξη εφαρμογών, να γράψει προγράμματα,

αναφορές συστήματος και ρουτίνες συναγερμών. Στην ίδια οθόνη με τον επεξεργαστή προγραμμάτων υπάρχει περιοχή εύρεσης σφαλμάτων καθώς και παράθυρο για την παρακολούθηση παραμέτρων.

2.10. Αποθήκευση / φόρτωμα

Το λογισμικό του σταθμού εργασίας διαθέτει εφαρμογή για την αποθήκευση και το φόρτωμα αρχείων μνήμης όλων των ρυθμιστών.

2.11. Καταγραφή δεδομένων

Το λογισμικό του σταθμού εργασίας έχει τη δυνατότητα να διαμορφώσει ομάδες σημείων και την εμφάνιση των δεδομένων με λίστες ή με καταγραφές τάσεων. Τα δεδομένα αυτά μπορούν να εκτυπωθούν και να αποθηκευτούν σε αρχείο.

2.12. Παρακολούθηση ενεργειών

Το λογισμικό του σταθμού εργασίας καταγράφει αυτόματα κάθε λειτουργία των χρηστών καθώς και τη χρονική στιγμή που αυτή έλαβε χώρα. Αλλαγές τιμών, μετατροπές προγραμμάτων, είσοδος ή έξοδος από το σύστημα, προβολή γραφικών, εκτέλεση αναφοράς, διόρθωση χρονοπρογράμματος καταγράφονται μαζί με το αναγνωριστικό του χρήστη.

3. Απομακρυσμένα Κέντρα Ελέγχου (ΑΚΕ)

Κάθε Απομακρυσμένο Κέντρο Ελέγχου (ΑΚΕ) αποτελείται από μία ή περισσότερες προγραμματιζόμενες μονάδες ελέγχου (ανάλογα με τη συγκέντρωση των ελεγχόμενων συσκευών) και τις αντίστοιχες μονάδες εισόδων / εξόδων. Οι μονάδες αυτές είναι ψηφιακής τεχνολογίας, πλήρως προγραμματιζόμενες, με ανεξάρτητο μικροεπεξεργαστή και μνήμη έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η αυτόνομη λειτουργία τους και συνεπώς ο έλεγχος των συνδεδεμένων σ' αυτές μηχανημάτων, για την περίπτωση βλάβης στο δίκτυο επικοινωνίας. Οι ρυθμιστές που θα χρησιμοποιηθούν μπορεί να ανήκουν στο πρώτο ή δεύτερο επίπεδο δικτύωσης των ρυθμιστών.

Σε κάθε περίπτωση, η λειτουργία κάθε ΑΚΕ είναι ανεξάρτητη από την ορθή λειτουργία του ΚΣΕ και των υπόλοιπων ΑΚΕ και συνεχίζει ακόμη και κατά την απομάκρυνση του ΚΣΕ από το δίκτυο ή των ρυθμιστών πρώτου επιπέδου.

3.1. Ρυθμιστές

Το ψηφιακό σύστημα ελέγχου (direct digital control) θα βασίζει τη λειτουργία του στις περιφερειακές προγραμματιζόμενες μονάδες ελέγχου των ΑΚΕ. Οι μονάδες διαθέτουν δικό τους επεξεργαστή και μνήμη και λειτουργούν αυτόματα σύμφωνα με το πρόγραμμα που τους έχει εισαχθεί και ανεξάρτητα από οποιαδήποτε άλλη μονάδα στο ίδιο ή σε άλλα ΑΚΕ.

Οι μονάδες ελέγχου διακρίνονται σε δύο τύπους απόλυτα συμβατούς μεταξύ τους α) τους κεντρικούς ρυθμιστές δικτύου (πρώτου επιπέδου) και β) τους αυτόνομους ρυθμιστές (δεύτερου επιπέδου) συμπαγούς τύπου.

Η δυναμικότητα των κεντρικών ρυθμιστών καθορίζεται από τις μονάδες εισόδων – εξόδων που συνδέονται στη μονάδα και τον αριθμό των ρυθμιστών δεύτερου επιπέδου που μπορούν να εξυπηρετήσουν.

Η δυναμικότητα των Αυτόνομων ρυθμιστών του δεύτερου επιπέδου διαφέρει από μονάδα σε μονάδα, τόσο από άποψη χωρητικότητας όσο και από το είδος των σημείων ελέγχου, έτσι ώστε να είναι δυνατή η επιλογή της κατάλληλης μονάδας, ανάλογα με το μέγεθος της εγκατάστασης.

Ανάλογα με τις απαιτήσεις κάθε ΑΚΕ, μία ή περισσότερες μονάδες ελέγχου (πρώτου ή δεύτερου επιπέδου) καθώς και μονάδες Ε/Ε, συνδυάζονται για το σχηματισμό του, το οποίο τοποθετείται κοντά στην ή στις ελεγχόμενες εγκαταστάσεις.

Ενδεικτικοί τύποι: bCX1 για το πρώτο επίπεδο και b3920, b3800/4, b3810/4, b3867, b3851, b3887 για το δεύτερο επίπεδο, της Schneider Electric σειρά Andover Continuum™.

3.2. Είδη σημείων ελέγχου

Τα είδη των σημείων είναι τέσσερα:

- αναλογική είσοδος,
- δυαδική είσοδος,
- αναλογική έξοδος,
- δυαδική έξοδος

Αναλογική είσοδος θεωρείται κάθε συνεχές ηλεκτρικό σήμα όπως τάση 0-5 Vdc, 0-10 Vdc, ένταση ρεύματος 0-20mA, 4-20mA, θερμοστοιχείο. Στις αναλογικές εισόδους συνδέονται τα αισθητήρια όργανα θερμοκρασίας, υγρασίας, πίεσης, τάσης ή έντασης ρεύματος, φωτεινότητας και ποιότητας.

Δυαδική είσοδος θεωρούνται οι ψυχρές επαφές ή τα ψηφιακά σήματα 0 ή 5 Vdc. Στις δυαδικές εισόδους συνδέονται τα αισθητήρια όργανα τύπου θερμοστάτες, πρεσοστάτες, διακόπτες ροής αλλά και μετρητές παλμών μέχρι και 4 Hz.

Αναλογική έξοδος θεωρείται ηλεκτρικό σήμα τάσης 0-10 Vdc ή σήμα έντασης 0-20mA. Στις αναλογικές εξόδους συνδέονται οι κινητήρες των τριόδων βαλβίδων αναλογικής λειτουργίας,

οι κινητήρες διαφραγμάτων και οι ρυθμιστές στροφών (Inverter) των ανεμιστήρων και αντλιών.

Διαδική έξοδος θεωρείται εντολή ρελαί ή triac η οποία είναι ικανή να οδηγήσει φορτία μέχρι 5 A στα 24 Vac για τους αυτόνομους ρυθμιστές και 5 A στα 240 Vac για τους ρυθμιστές δικτύου. Οι έξοδοι διαθέτουν διακόπτη τριών θέσεων A-O-X πάνω στη μονάδα ελέγχου για αυτόματη ή χειροκίνητη λειτουργία. Μέσω λογισμικού παρακολουθείται η θέση του διακόπτη για σήμανση στον ΚΣΕ. Για κάθε έξοδο υπάρχει ενδεικτική λυχνία Led για την ένδειξη κατάστασης της εξόδου (on-off).

Όλες οι προγραμματιζόμενες μονάδες ελέγχου, περιλαμβάνουν διατάξεις προστασίας από υψηλές τάσεις αλλά και οπτική ηλεκτρομηχανική απομόνωση των σημείων ελέγχου εισόδων και εξόδων.

3.3. Προγραμματισμός – ρουτίνες ελέγχου

Το ψηφιακό σύστημα ελέγχου, λόγω σχεδίασης και αρχής λειτουργίας προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα σε σύγκριση με τα συμβατικά αναλογικά συστήματα αυτοματισμού και ελέγχου. Τα πλεονεκτήματα αυτά πηγάζουν από τη δυνατότητα προσαρμογής των βρόχων ελέγχου σε κάθε περίπτωση με άμεσο τρόπο και χωρίς να χρειάζεται αλλαγή στην τοποθέτηση ή σύνδεση των λοιπών οργάνων αυτοματισμού. Με τον τρόπο αυτό αλλαγή λειτουργιών ή επέκτασή τους γίνεται χωρίς αντικατάσταση υλικών αλλά με την τροποποίηση των προγραμμάτων ελέγχου.

Αναλυτικότερα, οι μονάδες ελέγχου θα έχουν τις παρακάτω δυνατότητες:

- Κάθε μονάδα ψηφιακού ελέγχου, διαθέτει ενσωματωμένες ρουτίνες για τον έλεγχο της καλής της λειτουργίας
- Οι αυτόνομοι ρυθμιστές θα παρέχουν έλεγχο για τον κλιματισμό. Κάθε ρυθμιστής θα έχει τα δικά του προγράμματα λειτουργίας και θα συνεχίζει να λειτουργεί ακόμη και στην περίπτωση που χαθεί η επικοινωνία με τα υπόλοιπα ΑΚΕ ή το ρυθμιστή πρώτου επιπέδου.
- Τα προγράμματα ελέγχου αποθηκεύονται σε μνήμη RAM και Flash. Τα δεδομένα θα κρατούνται στην μνήμη ακόμη και όταν συμβεί μία διακοπή ρεύματος. Διακοπές ρεύματος καθώς και υπερφορτώσεις, δεν θα προκαλούν απώλεια των δεδομένων.
- Οι αυτόνομοι ρυθμιστές θα παρέχουν θύρα επικοινωνίας με το τοπικό δίκτυο των ΑΚΕ. Επιπλέον, θα υπάρχει θύρα για σύνδεση με φορητή μονάδα προγραμματισμού για την τοπική ρύθμιση και αλλαγή παραμέτρου είτε ο ρυθμιστής δικτύου είναι σε λειτουργία είτε όχι. Θα είναι δυνατή η επέμβαση στον ίδιο ή και σε άλλο αυτόνομο ρυθμιστή ή ρυθμιστή δικτύου από τη φορητή μονάδα σε όλη την έκταση του συστήματος.

- Κάθε αυτόνομος ρυθμιστής θα μπορεί να ανταλλάξει πληροφορίες σε ισότιμη βάση με άλλους αυτόνομους ρυθμιστές κατά τον κύκλο σάρωσης του δικτύου..
- Οι ρυθμιστές θα έχουν κατ' ελάχιστο ενδεικτικές λυχνίες για τη λειτουργία της κεντρικής μονάδας επεξεργασίας (CPU) και για τη λειτουργία του δικτύου επικοινωνίας.
- Κάθε ρυθμιστής θα έχει ρολόι πραγματικού χρόνου είτε σε υλικό ή λογισμικό. Η ακρίβεια του ρολογιού θα πρέπει να είναι καλύτερη από 10 δεύτερα ανά ημέρα.
- Με την επανασύνδεση της τροφοδοσίας, ο ρυθμιστής θα εκκινεί χωρίς την ανθρώπινη επέμβαση.
- Κάθε ρυθμιστής θα διατηρεί τουλάχιστον για 3 χρόνια τη μνήμη του και το ρολόι πραγματικού χρόνου.
- Ο επεξεργαστής κάθε προγραμματιζόμενης μονάδας ελέγχου, θα έχει ένα κύκλο ενεργειών (cycle time) που δεν θα υπερβαίνει το 500msec.
- Για κάθε σημείο του συστήματος επιλέγονται παράμετροι όπως κλίμακα και μονάδες μέτρησης για όλα τα μεγέθη (μετρούμενες, υπολογιζόμενες τιμές κλπ), μορφή, συναγερμοί κτλ.
- Για κάθε σημείο του συστήματος θα μπορούν να δημιουργηθούν συναγερμοί βασισμένοι σε άνω/κάτω όρια ή ειδικές συνθήκες. Μηνύματα συναγερμού μπορούν να αποσταλούν σε τοπικά τερματικά, μονάδες μόντεμ για απομακρυσμένη σύνδεση ή σε κάποιον/ους σταθμούς εργασίας.

Στις ρουτίνες ελέγχου περιλαμβάνονται όλες οι τυπικές λειτουργίες Άμεσου Ψηφιακού Ελέγχου όπως:

- Ελεγκτής PID (αυτορυθμιζόμενος) για έλεγχο αναλογικής εξόδου ή παλμών (PWM)
- Θερμοστατικός έλεγχος κανονικά ή με αναστροφή με οριζόμενες επιθυμητές τιμές και διαφορικό
- Επιλογή ελαχίστης, μεγίστης ή μέσης τιμής μετρούμενου μεγέθους
- Εντολές χρονισμού για λειτουργίες όπως καθυστέρηση στην εκκίνηση, στην στάση ή και στα δύο, χρονοπρογραμματισμός ή αλληλουχία
- Διαδοχική επανεκκίνηση μετά από διακοπή τροφοδοσίας
- Κυκλική εναλλαγή φορτίων
- Πρόβλεψη μεγίστου φορτίου και αποκοπή φορτίων

3.4. Δίκτυο ρυθμιστών

Οι ρυθμιστές πρώτου επιπέδου και ο ΚΣΕ επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω δικτύου Ethernet 100Mbit και χρησιμοποιούν καλωδίωση UTP κατηγορίας 5e (τουλάχιστον) με πρωτόκολλο επικοινωνίας Bacnet/IP. Έτσι, ο κεντρικός ρυθμιστής θα συνδεθεί στη δομημένη καλωδίωση

του κτιρίου.

Οι ρυθμιστές δεύτερου επιπέδου επικοινωνούν μεταξύ τους με καλώδιο δύο εστραμμένων ζευγών και θωράκιση. Το δίκτυο είναι τύπου RS485 με ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων 78 kbaud. Το πρωτόκολλο είναι το ανοικτό πρωτόκολλο δικτύων κτιριακού ελέγχου Bacnet MS/TP που αποτελεί πραγματικό δίκτυο Peer-to-peer, token passing δίκτυο. Το δίκτυο με την ένταξη ή απομάκρυνση ρυθμιστή από το δίκτυο αυτόματα αναδιαμορφώνεται για να συνεχίσει απρόσκοπτα η λειτουργία του υπόλοιπου συστήματος.

Το δίκτυο των ρυθμιστών του δεύτερου επιπέδου συνδέεται στον κεντρικό ρυθμιστή

4. Μεταφραστές πρωτοκόλλων

Για τη διασύνδεση του ΣΔΚ με τις λοιπές εγκαταστάσεις που παρακολουθούνται οι ρυθμιστές του πρώτου επιπέδου διαθέτουν θύρες σειριακής επικοινωνίας οι οποίες με κατάλληλο λογισμικό μπορούν να υποστηρίξουν μετάφραση πρωτοκόλλων επικοινωνίας.

Διαθέσιμα πρωτόκολλα είναι τα ευρέως γνωστά και διαδεδομένα Bacnet, Modbus, J-bus, LonWorks κτλ. Ακόμη διατίθενται και λιγότερο διαδεδομένα ή εξειδικευμένα πρωτόκολλα όπως για τους ρυθμιστές στροφών Danfoss, ABB, Hitachi, πίνακες πυρανίχνευσης όπως Gent, Notifier, Simplex και για καταγραφικά, PLC, πολυπλέκτες σήματος Video κ.ά.

Η λειτουργία των πρωτοκόλλων είναι ανεξάρτητη από τη λειτουργία των δικτύων πρώτου ή δεύτερου επιπέδου ή του Η/Υ. Οι πληροφορίες αποθηκεύονται στον κεντρικό ρυθμιστή και επεξεργάζονται. Οι πληροφορίες μεταφέρονται σε όλο το ΚΣΕ και στον Η/Υ όπου καταγράφονται, επεξεργάζονται και παρακολουθούνται από τους χρήστες.

5. Καλώδια ελέγχου

Οι τύποι των καλωδίων που θα χρησιμοποιηθούν για σύνδεση των διαφόρων οργάνων ή συσκευών της εγκατάστασης με τους πίνακες είναι :

α) LiYCY 3x1 mm² για τις αναλογικές εισόδους (AI) από μεταδότες υγρασίας ή πίεσης (ο 1 από τους 3 αγωγούς θα χρησιμοποιείται για παροχή ρεύματος λειτουργίας στους μεταδότες)

β) LiYCY 2x1mm² για τις υπόλοιπες αναλογικές εισόδους

γ) LiYCY 3x1mm² για τις αναλογικές εξόδους (AO) (ο 1 από τους 3 αγωγούς θα χρησιμοποιείται για παροχή ρεύματος λειτουργίας, όταν αυτό απαιτείται, προς τις ελεγχόμενες συσκευές (πχ κινητήρες βανών κτλ).

δ) LiYCY 2x1mm² για τις ψηφιακές εισόδους (DI)

ε) NYMHY 2x1mm² για τις ψηφιακές εξόδους (DO) προς ρελέ.

στ) NYMHY 3x1mm² για τις υπόλοιπες ψηφιακές εξόδους (DO) (ο 1 από τους 3 αγωγούς θα χρησιμοποιείται για παροχή ρεύματος λειτουργίας, όταν αυτό απαιτείται, προς τις

ελεγχόμενες συσκευές (πχ κινητήρες διαφραγμάτων 2 θέσεων κτλ)

Για την εγκατάσταση των καλωδίων, σωλήνων, κλπ. ισχύουν τα αναφερόμενα στα αντίστοιχα κεφάλαια των ασθενών ρευμάτων.

6. Αισθητήρια όργανα

Για την συλλογή των διαφόρων πληροφοριών και την εκτέλεση των διαφόρων εντολών θα χρησιμοποιηθούν τα παρακάτω αισθητήρια /όργανα ελέγχου :

- Θερμοκρασίας
- Υγρασίας
- Ταχύτητας αέρα
- Διαφορικής πίεσης

6.1. Αισθητήριο θερμοκρασίας αεραγωγού

Το αισθητήριο διαθέτει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για τοποθέτηση σε αεραγωγό.

Τα ηλεκτρονικά στοιχεία και οι ακροδέκτες είναι σε κιβώτιο με βαθμό προστασίας IP 43.

Το στέλεχος του αισθητηρίου είναι μία θερμοαντίσταση. Το εύρος του είναι : -50...150 °C, η δε επιτρεπόμενη απόκλιση του αισθητηρίου είναι $\pm 1\%$.

6.2. Διακόπτης διαφορικής πίεσης αέρα

Θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε δίκτυο αεραγωγών χαμηλής πίεσης και συνεργασία με σύστημα κεντρικού ελέγχου.

Είναι κατάλληλο για επιτήρηση φίλτρων, ανεμιστήρων, ροής αέρα, υπερπίεσης ειδικών χώρων κ.λ.π.

Έχει δυνατότητα ρύθμισης τουλάχιστον στις ακόλουθες περιοχές :

20 ... 300 Pa

50 ... 500 Pa

100 ... 1000 Pa

Το αισθητήριο συνοδεύεται από τα απαραίτητα εξαρτήματα για τοποθέτηση στον αεραγωγό.

6.3. Αισθητήριο θερμοκρασίας - υγρασίας αεραγωγού

Το αισθητήριο διαθέτει τα απαραίτητα εξαρτήματα για τοποθέτηση σε αεραγωγό.

Τα ηλεκτρονικά στοιχεία και οι ακροδέκτες είναι σε κιβώτιο με βαθμό προστασίας IP 42.

Το αισθητήριο τροφοδοτείται με 24Vac και η έξοδός του είναι 0-10Vdc, ανάλογα με το μέγεθος της μετρούμενης θερμοκρασίας και υγρασίας του αέρα.

6.4. Αισθητήριο Εξωτερικής Θερμοκρασίας & Σχετικής Υγρασίας

Θα είναι κατάλληλο για εξωτερική επίτοιχη τοποθέτηση. Η μέτρηση της θερμοκρασίας θα γίνεται με μεταβολή της αντίστασης του στοιχείου μέτρησης. Η μέτρηση της σχετικής υγρασίας θα βασίζεται στην μεταβολή της χωρητικότητας του στοιχείου μέτρησης.

Τύπος	: Θερμοστοιχείο Πλατίνας (PT-1000)
Περιοχή Μέτρησης	: -40 – 60°C
Ακρίβεια	: ±1%
Προστασία	: IP54
Περιοχή Μέτρησης	: 5 – 95%RH
Ακρίβεια	: < 3% στους 20°C
Προστασία	: IP30
Εξοδος	: 0-1/0-10 Vdc
Τροφοδοσία	: 24Vac

6.5. Δίοδες βαλβίδες Ύγρανσης

Οι βαλβίδες θα έχουν σύνδεση με σπείρωμα 1/2". Θα είναι κατάλληλες να λειτουργούν με μέγιστη διαφορική πίεση 10 bar για θερμοκρασία νερού 1..90 °C. Θα είναι έτοιμες για σύνδεση στο δίκτυο νερού και θα διαθέτουν το απαραίτητο πηνίο ελέγχου τάσης 220 VAC.

6.6. Αισθητήρας θερμοκρασίας εμβαπτιζόμενος

Αισθητήρας θερμοκρασίας με θερμοαντίσταση κατάλληλο για μετρήσεις -30 /100 °C, σε κουτί με βαθμό προστασίας IP65. Είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε φαντίο εμβαπτίσεως. Περιλαμβάνεται και το φαντίο εμβαπτίσεως. Μήκος δειγματολήπτη 120χιλ.

Ενδεικτικός τύπος : STP150-500, Schneider Electric

6.7. Μεταδότης πίεσης νερού

Μεταδότης για τη μέτρηση στατικής πίεσης νερού στους συλλέκτες. Εύρος μέτρησης 0-10Bar και τροφοδοσία 24Vac. Σήμα εξόδου 0-10 Vdc. Κουτί τοποθέτησης IP65. Τοποθέτηση σε εσωτερικό σπείρωμα ¼"

Ενδεικτικός τύπος : SPP100, Schneider Electric

6.8. Διακόπτης στάθμης (αχλάδι)

Διακόπτης στάθμης τύπου αχλάδι, με υδραργυρικές επαφές και κάλυμμα HYPALON. Διαθέτει μεταγωγική επαφή ικανή για 3 A στα 240 Vac. Μαζί με καλώδιο σύνδεσης 2m. Κατάλληλος για χρήση σε νερό ή πετρέλαιο.

6.9. Αισθητήριο μέτρησης πίεσης υγρών

Το αισθητήριο έχει σύνδεση με σπείρωμα 1 1/2". Είναι κατάλληλο να λειτουργεί στην κλίμακα 0- 1 0 bar και μέγιστη πίεση 30 bar.

Αποτελείται από το ανοξείδωτο στέλεχος του αισθητηρίου και το φίς ηλεκτρικής σύνδεσης βαθμού προστασίας IP 65.

Το σήμα θα είναι αναλογικό με έξοδο 0-10 VDC, και η ακρίβεια του αισθητηρίου 0.5%.

Αισθητήριο μέτρησης στάθμης υγρών

Το αισθητήριο εβαπτίζεται στην δεξαμενή και συγκρατείται από το πάνω μέρος στο εξωτερικό της δεξαμενής όπου και υπάρχει το κουτί των ηλεκτρικών συνδέσεων με βαθμό προστασίας IP 65.

Το αισθητήριο είναι τύπου υδροστατικής πίεσης με αναλογική έξοδο 0-10 VDC. Για μέτρηση στάθμης πετρελαίου, θα είναι ειδικού εγκεκριμένου για αυτή την χρήση τύπου και θα διαθέτει αντικεραυνική προστασία.

6.10. Κινητήρας Βαννών 2 Θέσεων με τερματικούς διακόπτες

Η προσαρμογή θα γίνεται απ'ευθείας στην αντίστοιχη βάννα χωρίς την ανάγκη προσθέτων εξαρτημάτων. Ο κινητήρας θα είναι κατάλληλης εξασκούμενης δύναμης και διαδρομής για την πλήρη στεγανοποίηση των αντιστοιχών βαννών. Θα έχει επίσης δυνατότητα χειροκίνητης ρύθμισης της βάννας και κατάλληλο συμπλέκτη για αποφυγή καταστροφής του κινητήρα σε περίπτωση που η χειροκίνητη ρύθμιση γίνεται με τον κινητήρα υπό τάση. Θα διαθέτει επίσης βοηθητικές επαφές για την ένδειξη τέρματος διαδρομής.

Τροφοδοσία : 24Vac

Εξασκούμενη δύναμη ανάλογα με την διάμετρο της βάννας: 600/1800 N

Εξοδος : Ψυχρή επαφή 10A

Προστασία : IP54

6.11. Μετρητής (αισθητήρας) φωτεινότητας

Ο αναλογικός μετρητής φωτεινότητας, μετατρέπει την ένταση του φωτισμού σε αριθμητική τιμή που μεταδίδεται στο BMS. Μόλις η τιμή αυτή ξεπεράσει κάποιο από τα όρια, τότε είναι δυνατό να προκληθούν κάποιες προγραμματιζόμενες ενέργειες. Ο μετρητής φωτεινότητας μπορεί να συνδυαστεί με μονάδες Dimmer, on-off, κλπ

6.12. Τηλεχειριζόμενος διακόπτης (ρελέ)

Τηλεχειριζόμενος διακόπτης (ρελέ) με πηνίο λειτουργίας στα 24 Vac. Γενικά τα κυκλώματα αυτοματισμού λειτουργούν με τάση 24Vac για ασφάλεια.

6.13. Μορφομετατροπέας Τάσης

Κατάλληλος για τοποθέτηση σε ράγα τύπου DIN ή Ω.

Περιοχή Μέτρησης : 0 – 240/0-380Vac

Ακρίβεια : $\pm 1.0\%$

Σήμα Εξόδου : 0-20mA

Τροφοδοσία : Αυτοτροφοδοτούμενος

6.14. Μορφομετατροπέας Εντασης

Κατάλληλος για τοποθέτηση σε ράγα τύπου DIN ή Ω.

Περιοχή Μέτρησης : 0 – 5Amp

Ακρίβεια : $\pm 1.0\%$

Σήμα Εξόδου : 0-20mA

Τροφοδοσία : Αυτοτροφοδοτούμενος

6.15. Μορφομετατροπέας Συχνότητας

Κατάλληλος για τοποθέτηση σε ράγα τύπου DIN ή Ω.

Περιοχή Μέτρησης : 45 – 55Hz

Ακρίβεια : $\pm 1.0\%$

Σήμα Εξόδου : 0-20mA

Τροφοδοσία : 220Vac/Αυτοτροφοδοτούμενος

6.16. Μορφομετατροπέας Συντελεστή Ισχύος (Cosφ)

Κατάλληλος για τοποθέτηση σε ράγα τύπου DIN ή Ω.

Περιοχή Μέτρησης : -0,5 – 1,5

Ακρίβεια : $\pm 1.0\%$

Σήμα Εξόδου : 0-20mA

Τροφοδοσία : 220Vac/Αυτοτροφοδοτούμενος

7. Χειρισμός και λειτουργικές δυνατότητες του συστήματος

Η παρακολούθηση και ο έλεγχος των εγκαταστάσεων θα γίνονται μέσω του Ηλεκτρονικού Υπολογιστή που θα εγκατασταθεί στο Κέντρο Ελέγχου του κτιρίου (Control room) και ευρίσκεται στο ισόγειο του κτιρίου.

Το περιγραφόμενο Σύστημα Διαχείρισης Κτιρίου καθώς και το σύνολο των παρακολουθούμενων σημείων είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζουν αφενός την ορθή λειτουργία των Η/Μ εγκαταστάσεων και αφετέρου την οικονομικότερη χρήση τους.

Η οικονομικότερη χρήση των Η/Μ εγκαταστάσεων έγκειται σε δύο στοιχεία. *Τη λογική χρήση των μηχανημάτων για τη μείωση της φθοράς τους αλλά και τη λειτουργία τους με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας.*

8. Παράδοση

Μετά την εγκατάσταση του συστήματος θα γίνει έλεγχος και δοκιμή του συστήματος για να παραδοθεί σε πλήρη και κανονική λειτουργία όπως περιγράφεται στην Τεχνική Περιγραφή.

Επιπρόσθετα με την παράδοση του συστήματος θα παραδοθούν:

- Πλήρη σειρά σχεδίων των εγκαταστάσεων ως κατασκευάστηκαν καθώς επίσης και τα διαγράμματα ισχύος και αυτοματισμού των ΑΚΕ και του κεντρικού πίνακα της εγκατάστασης. Τα μονογραμμικά διαγράμματα των ΑΚΕ και του πίνακα θα τοποθετηθούν και στην πόρτα των πινάκων.
- Δισκέτες ή CD με όλα τα Data files των προγραμμάτων των εγκαταστάσεων καθώς και όποια άλλα απαραίτητα (π.χ Data files του προγράμματος επιτήρησης).
- Τα απαραίτητα εγχειρίδια χρήσης των προγραμμάτων με τις δισκέτες τους.
- Όλοι οι κωδικοί πρόσβασης.
- Στις υποχρεώσεις του αναδόχου είναι και η εκπαίδευση του προσωπικού του ιδιοκτήτη στη λειτουργία των εγκαταστάσεων και στην χρησιμοποίηση των προγραμμάτων.

9. Εγγύηση

Το σύνολο των εγκαταστάσεων του συστήματος ελέγχου θα καλύπτεται από εγγύηση καλής λειτουργίας για περίοδο τουλάχιστον 12 μηνών. Κατά τη διάρκεια της περιόδου αυτής κάθε εξάρτημα ή πρόγραμμα που δεν λειτουργεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές ή αστοχεί λόγω κακοτεχνίας ή ελαττωματικού υλικού θα αντικαθίσταται χωρίς οικονομική επιβάρυνση του ιδιοκτήτη.

H. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ

1. Κανονισμοί - Βιβλιογραφία

Ο ανελκυστήρας μελετήθηκε σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών:

α) Πρότυπο ΕΛ.ΟΤ EN 81.20 «Κανόνες ασφαλείας για την κατασκευή και εγκατάσταση ανελκυστήρων προσώπων, φορτίων ή μικρών φορτίων - Μέρος 20: Ανελκυστήρες προσώπων,φορτίων ή μικρών φορτίων»

β) Πρότυπο ΕΛ.Ο.Τ. EN 81.50 «Κανόνες ασφαλείας για την κατασκευή και εγκατάσταση ανελκυστήρων Ελεγχος και δοκιμές - Μέρος 50: Κανόνες σχεδιασμού, υπολογισμών ελέγχου και δοκιμών ανελκυστήρων».

γ) Αριθ. Φ9.2/οικ. 32803/11.9.1997 (ΦΕΚ 815B) «Κατασκευή και λειτουργία ανελκυστήρων»,

δ) Αριθ. Φ9.2/οικ. 28425//22.12.2008 (ΦΕΚ 2604) «Συμπλήρωση διατάξεων σχετικά με την εγκατάσταση, λειτουργία, συντήρηση και ασφάλεια των ανελκυστήρων»,

ε) Ν.2831/2000 (ΦΕΚ/Α/140/13-6-2000),

στ) Τα Πρότυπα ΕΛΟΤ 899.1 - 899.2 - 899.3 - 899.5 - 899.6.

Ο κατασκευαστής είναι υποχρεωμένος να βεβαιώσει εγγράφως τη συμβατότητα των υποσυστημάτων του ανελκυστήρα. (declaration of conformity)

Ο ανελκυστήρας θα φέρει σήμανση CE και αφού ολοκληρωθεί η εγκατάσταση του θα ελεγχθεί από ανεξάρτητο φορέα προκειμένου να εκδοθεί πιστοποιητικό ασφαλούς λειτουργίας και να γίνει η καταχώρηση του στα μητρώα της αρμόδιας δημοτικής υπηρεσίας.

2. Χαρακτηριστικά Ανελκυστήρα

Είδος κτιρίου : Δημόσιο κτίριο – Χαμηλές κυκλοφοριακές ανάγκες

Πλάτος Φρεατίου (μικτό – εξ.): 1695mm

Βάθος Φρεατίου (μικτό – εξ.) : 1790mm

Βάθος Πυθμένα : 350mm

Ύψος Τελευταίου Ορόφου : 2800mm

Στάσεις : 4 (Υπόγειο, Ισόγειο, 1^{ος}, & 2^{ος})

Διαδρομή : περίπου 9700mm

Ωφέλιμο Φορτίο : 600Kg/ 8άτομα

Ταχύτητα : 0,50m/sec

Πλάτος Θαλάμου : 1100mm

Βάθος Θαλάμου : 1400mm

Ύψος Θαλάμου : 2075mm

Τύπος Θαλάμου	: ενδ. τύπος Πανοραμικός
Ψευδοροφή	: Inox καθρέπτης
Φωτισμός	: Τέσσερα (04) σποτ τύπου led οικονομίας
Επένδυση	: Inox Σατινέ στις δύο πλευρές και η τρίτη πανοραμική με υαλοπίνακα 5+5 triplex
Λαμπάδες	: Inox Σατινέ
Πάτωμα	: Ελαστικό λείο anthracite
Κουπαστή	: Στρόγγυλη Ø38mm Inox καθρέπτης
Καθρέπτης	: Μισό ύψος/ Όλο πλάτος
Κομβιοδόχος	:Κολονάτη, Inox καθρέπτης, κομβία BRAILLE, Φωτισμός Ασφαλείας, Οπτικοακουστική ένδειξη υπερβάρου, display με οροφοένδειξη και βέλη πορείας
Πόρτα θαλάμου	: Αυτόματη τηλεσκοπική δίφυλλη, Καθαρού ανοίγματος 850mm, Καθαρού ύψους 2000mm, Big vision με υαλοπίνακα 5+5 triplex
Επικοινωνία	: τηλεφωνική συσκευή αμφίδρομης επικοινωνίας με άμεση κλήση σε αριθμούς εκτάκτου ανάγκης
Προστασία Διερχομένων	: Φωτοκουρτίνα
Πόρτες ορόφων (4 τμχ)	: Αυτόματη τηλεσκοπική δίφυλλη, Καθαρού ανοίγματος 850mm, Καθαρού ύψους 2000mm, Big vision με υαλοπίνακα 5+5 triplex
Κομβιοδόχοι ορόφων (4 τμχ):	Inox καθρέπτης, κομβία BRAILLE,
Μετώπες (4 τμχ)	: Βέλη πορείας και Οροφοένδειξη.
Μονάδα Ισχύος	: T120
Ισχύς Κινητήρα	: 7,7KW
Αντλία	: 100lt/min
Έμβολο	: Ø90*5*5200mm, Μονοκόμματο
Συρματόσχοινα	: 6 * Ø6,5mm
Οδηγοί Θαλάμου	: T89x62x16/B Κατεργασμένης επιφάνειας
Πυκνότητα Στήριξης	: ανά 1050mm
Είδος Ανάρτησης	: 2:1
Θέση Εμβόλου	: Πλάγια
Αρπάγη στο σασσί	: Καθόδου, ακαριαία με κυλινδρίσκο
Έλεγχος Υπέρβαρου	: Υδραυλικά
Επικαθήσεις	: Ελαστικές
Πίνακας Αυτοματισμών	: Serial Basic + A3
Λειτουργία	: Down Collective Simplex

Απεγκλωβισμός	: Αυτόματος σε περίπτωση διακοπής ρεύματος
Φρεάτιο	: Η φέρουσα κατασκευή του φρεατίου θα αποτελείται από δοκούς αλουμινίου επαρκούς αντοχής, βαμμένους ηλεκτροστατικά σε χρώμα MAT-SILVER (RAL9006) για να εξασφαλιστεί η απαιτούμενη αντοχή σε διαβρώσεις. Η επένδυση του φρεατίου θα είναι από πλαστικοποιημένη λαμαρίνα χρώματος γκρι (N11SME). Τα μάτια του φρεατίου προς το διάδρομο Α' και Β' ορόφων προβλέπονται με υαλοπίνακα 5+5 triplex. Στις πόρτες των ορόφων του φρεατίου θα υπάρχουν καλύπτρες για την κάλυψη του αρμού μεταξύ φρεατίου και οικοδομικού στοιχείου.

3. Κινητήριος μηχανισμός

Η κατασκευή των υλικών του κινητήριου μηχανισμού πρέπει να γίνει από τον ίδιο κατασκευαστή για λόγους συμβατότητας κατασκευαστικών χαρακτηριστικών. Για τα ειδικά χαρακτηριστικά των υλικών, πρέπει να ισχύουν τα εξής:

Ανυψωτική Μονάδα (Έμβολο και Κύλινδρος)

Το έμβολο, θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδοσωλήνα St52 χωρίς ραφή (κατασκευή βάσει EN 10305-1, EN 10305-2). Το κάτω άκρο του εμβόλου πρέπει να είναι κλειστό με μεταλλική φλάντζα, όπου θα υπάρχει κατεργασία απόσβεσης (απαλού σταματήματος) κατά τον τερματισμό του εμβόλου προς τα πάνω. Το άνω άκρο του εμβόλου θα φέρει μεταλλική φλάντζα, όπου θα υπάρχει διαμόρφωση σε σπείρωμα, για την στερέωση των υπερκείμενων μηχανισμών (σασσί ή τροχαλία). Ο κορμός του εμβόλου θα λειανθεί περιμετρικά ώστε να επιτευχθεί απόλυτα λεία επιφάνεια. Η λείανση πρέπει να γίνει με μηχανή Honing, ώστε να επιλεγεί η απόλυτα κυκλική (χωρίς οβάλ) διατομή του σωλήνα. Η αποδεκτή τραχύτητα είναι από 3 έως 4,5 μm.

Ο κύλινδρος θα είναι κατασκευασμένος από χαλυβδοσωλήνα St52 (κατασκευή βάσει DIN2458, DIN 1626). Το κάτω άκρο του θα είναι κλειστό με μεταλλική φλάντζα, η οποία στην κάτω επιφάνεια θα έχει υποδομή για το κεντράρισμα του συγκροτήματος κατά την εγκατάσταση. Το άνω άκρο του θα φέρει κοχλιωτή κεφαλή, επί της οποίας βρίσκονται οι δακτύλιοι ολίσθησης (κουζινέτα) και δύο στεγανοποιητικοί ελαστικοί δακτύλιοι, ένας για αποτροπή της διέλευσης του λαδιού προς τα έξω (τσιμούχα) και ένας για την αποφυγή εισόδου ξένων σωματιδίων μέσα στον κύλινδρο (ξύστρα).

Το συγκρότημα εμβόλου-κύλινδρου θα πρέπει να έχει δοκιμαστεί σε πίεση 100 bar, και για τη δοκιμή αυτή θα φέρει ανάλογη βεβαίωση του κατασκευαστή. Στο σημείο τροφοδοσίας του

κυλίνδρου προσαρμόζεται υδραυλική αρπάγη (βαλβίδα ασφαλείας), που ενεργοποιείται σε περίπτωση θραύσης των σωληνώσεων.

Στο σημείο τροφοδοσίας της βαλβίδας ασφαλείας θα προσαρμοστεί με κοχλίωση ελαστικός σωλήνας υψηλής πίεσεως που θα φθάνει μέχρι τη μονάδα ισχύος. Ο ελαστικός σωλήνας υψηλής πίεσεως μαζί με τα ρακόρ θα δοκιμαστεί σε πίεση κατ'ελάχιστον πενταπλάσια της πίεσης λειτουργίας για 20 δευτερόλεπτα. Για τη δοκιμή αυτή θα φέρει βεβαίωση του κατασκευαστή. Η επωνυμία του κατασκευαστή και η πίεση δοκιμής θα χαραχτούν στο άκρο του ελαστικού σωλήνα.

Μονάδα Ισχύος

Η μονάδα ισχύος, η οποία είναι υπεύθυνη για την πίεση του λαδιού και τον έλεγχο της ροής του, αποτελείται από τα εξής μέρη:

1. Το δοχείο λαδιού (δεξαμενή), το οποίο είναι συγκολλητό και κατασκευασμένο από χαλύβδινη λαμαρίνα. Η χωρητικότητα σε λάδι είναι τόση, ώστε το συγκρότημα αντλίας-κινητήρα να παραμένει εμβαπτισμένο σε όλες τις φάσεις της λειτουργίας του ανελκυστήρα.
2. Την κοχλιωτή αντλία η οποία αποτελείται από τρεις ατέρμονες κοχλίες για σταθερή παροχή και χαμηλή στάθμη θορύβου.
3. Τον ηλεκτροκινητήρα ο οποίος είναι τριφασικός, ασύγχρονος και συνδέεται απευθείας με την αντλία. Η κατασκευή του είναι ανοικτού τύπου, έτσι ώστε να είναι αυτολίπαντος για να μειώνονται οι απώλειες ισχύος, καθώς επίσης και ο θόρυβος.
4. Το συγκρότημα βαλβίδων, το οποίο είναι υπεύθυνο για την ποιότητα κίνησης του θαλάμου. Το συγκρότημα είναι ηλεκτρονικά ελεγχόμενο και ρυθμίζεται ψηφιακά. Οι ρυθμίσεις των βαλβίδων για την άνοδο και την κάθοδο, καθώς επίσης για τις επιταχύνσεις και επιβραδύνσεις, είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους και επιτυγχάνουν ακρίβεια σταματήματος του θαλάμου ± 3 mm.

Η κίνηση του θαλάμου πρέπει να είναι ανεξάρτητη από τη θερμοκρασία του λαδιού σε εύρος θερμοκρασιών 12 - 60°C. Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες η θερμοκρασία του λαδιού είναι εκτός των τιμών αυτών είναι απαραίτητη η χρήση θερμομαντικού ή ψύκτη λαδιού ανάλογα. Η βάννα είναι σφαιρική και αντέχει σε πίεση πενταπλάσια από την πίεση λειτουργίας.

Η μετάδοση κραδασμών και θορύβου ελαχιστοποιείται με την τοποθέτηση αντικραδασμικών συνδέσμων στα σημεία στήριξης του κινητήρα και του δοχείου λαδιού καθώς επίσης και με την τοποθέτηση σιγαστήρα απόσβεσης των παλμών της αντλίας. Ο θόρυβος δεν θα υπερβαίνει τα 63dB σε απόσταση 1 μέτρου από το δοχείο.

4. Τεχνικός εξοπλισμός φρέατος

Θάλαμος

Το δάπεδο του θαλάμου είναι κατασκευασμένο από δοκούς μορφοσιδήρου, ικανής διατομής

για να παραλάβει τις αντίστοιχες φορτίσεις, με την μέγιστη δυνατή ακαμψία. Πάνω στο δάπεδο θα υπάρχει στρώση MDF πάχους 30 mm και στο πάνω μέρος του, θα υπάρχει η τελική επίστρωση με υλικό επιλογής του πελάτη από την γκάμα της κατασκευάστριας εταιρείας που είναι κατάλληλο για τη συγκεκριμένη χρήση του ανελκυστήρα.

Τα πλευρικά τοιχώματα του θαλάμου θα κατασκευαστούν από φύλλα γαλβανιζέ λαμαρίνας με διπλή αναδίπλωση στα σημεία ενώσεων. Πάνω στα γαλβανιζέ φύλλα, θα είναι προσαρμοσμένη η τελική επένδυση των πλαισίων. Όλη η εσωτερική επιφάνεια του θαλάμου πρέπει να είναι λεία, και οι τυχόν προεξοχές να έχουν την κατάλληλη λοξότμηση προς αποφυγή τραυματισμών. Η επένδυση προβλέπεται Inox Σατινέ στις δύο πλευρές και η τρίτη πανοραμική με υαλοπίνακα 5+5 triplex

Όλα τα ανοξείδωτα μέρη του θαλάμου θα είναι κατασκευασμένα από υλικό AISI 304 (αντιμαγνητικό). Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες έχουμε θάλαμο κατασκευασμένο εξ' ολοκλήρου από ανοξείδωτη ή πλαστικοποιημένη λαμαρίνα, έκαστο πλαϊνό φύλλο φέρει στην εξωτερική επιφάνειά του, κατάλληλο ηχομονωτικό υλικό (antidrum) σε όλο του το ύψος.

Κατάλληλα ανοίγματα θα εξασφαλίζουν τον αερισμό του θαλάμου, στο πάνω και στο κάτω μέρος του.

Η στερέωση του θαλάμου πάνω στο πλαίσιο αναρτήσεώς του (σασσί), θα πρέπει να γίνεται εξολοκλήρου με κοχλιοσυνδέσεις Στην οροφή του θαλάμου υπάρχει κάγκελο για την προστασία του συντηρητή. Το κάγκελο στο κάτω μέρος φέρει προφυλακτήρα ούτως ώστε να εμποδίζεται η πτώση εργαλείων ή υλικών μέσα στο φρεάτιο. Ο ηλεκτρολογικός εξοπλισμός του θαλάμου παραδίδεται έτοιμος προς εγκατάσταση.

Πόρτες (θαλάμου και ορόφων)

Οι θύρες είναι αυτόματες στη λειτουργία τους και φέρουν όλες τις απαραίτητες επαφές ασφαλείας. Η λειτουργία του μηχανισμού είναι ηλεκτρονικά ελεγχόμενη μέσω INVERTER. Σε ξεχωριστή ηλεκτρονική πλακέτα υπάρχει ο μηχανισμός απεγκλωβισμού της πόρτας του θαλάμου που εμπεριέχει συστοιχία επαναφορτιζόμενων μπαταριών έτσι ώστε να εξασφαλίζεται το άνοιγμα των θυρών σε περίπτωση διακοπής ρεύματος. Η δυνατότητα των μπαταριών είναι 15πλάσια της απαιτούμενης για ένα άνοιγμα θυρών. Στην πόρτα θαλάμου είναι τοποθετημένη φωτοκουρτίνα η οποία σε περίπτωση που ανιχνεύσει εμπόδιο στην κίνηση κλεισίματος της πόρτας, την επαναφέρει στην αρχική της ανοιχτή θέση.

Οι πόρτες είναι κατασκευασμένες από λαμαρίνα γαλβανιζέ κατάλληλου πάχους με μεγάλο παράθυρο από υαλοπίνακα 5+5 triplex, έτσι ώστε να έχουν την απαραίτητη στοιβαρότητα. Όλες οι λαμαρίνες είναι ηλεκτροστατικά βαμμένες (πούδρα) προκειμένου να έχουν επαρκή αντισκωριακή προστασία. Σε περίπτωση ανοξείδωτης επένδυσης, αυτή πρέπει να γίνεται με χρήση αντιμαγνητικού ανοξείδωτου. Ο κατασκευαστής είναι υποχρεωμένος να πιστοποιήσει τη χρήση αντιμαγνητικού ανοξείδωτου (AISI 304).

Πλαίσιο ανάρτησης

Το πλαίσιο ανάρτησης κατασκευάζεται από λαμαρίνα ή δοκούς κατάλληλης διατομής, συγκολλητά στα κυριότερα σημεία φόρτισής του και διαμορφωμένο έτσι ώστε να διοχετεύεται η ροή δυνάμεων (φορτίσεων) με τον ορθότερο δυνατό τρόπο, ώστε να παρουσιάζει την μέγιστη δυνατή ακαμψία.

Ο πρόβολος του πλαισίου ανάρτησης (πηρούνι) φέρει στο σημείο σύνδεσης με το πλαίσιο αντηρίδες ενίσχυσης. Η δοκός πρόσδεσης των συρματοσχοίνων φέρει δύο σημεία ανάρτησης σε θέση εκατέρωθεν του εμβόλου. Η ανάρτηση του πλαισίου πραγματοποιείται με 4 ή 6 συρματοσχοίνα.

Στο πάνω και στο κάτω μέρος του πλαισίου του πλαισίου υπάρχει το σύστημα οδήγησης, αποτελούμενο στο κάτω μέρος από τροχούς κυλίσεως και στο πάνω μέρος από τροχούς κυλίσεως ή ολισθητήρες. Όπου υπάρχουν τροχοί κυλίσεως υπάρχει υποχρεωτικά και ειδική διάταξη (πλαστικό πλακάκι ή μισός ολισθητήρας) που να μην επιτρέπει την κίνηση του πλαισίου ανάρτησης κατά μήκος του ανοίγματος των οδηγών. Στο πάνω μέρος του πλαισίου υπάρχει διάταξη ασφαλείας η οποία εμποδίζει την κίνηση προς τα εμπρός του θαλάμου σε περίπτωση αστοχίας υλικού.

Στο κάτω μέρος του πλαισίου προσαρμόζεται η συσκευή αρπάγης ακαριαίας ή προοδευτικής πέδησης, η οποία ενεργοποιείται με την χαλάρωση ενός τυχόντος συρματοσχοίνου. Στην περίπτωση κατά την οποία ενεργοποιηθεί η αρπάγη, μέσω κατάλληλα τοποθετημένου διακόπτη, βγαίνει εκτός λειτουργίας ο πίνακας και η εγκατάσταση επανέρχεται σε λειτουργία μόνο όταν ο μηχανισμός αρπάγης επανέλθει στην κανονική του θέση.

Το δέσιμο του θαλάμου στο κάτω μέρος γίνεται πάνω στο πηρούνι με 4 ή 6 ειδικά στηρίγματα, τα οποία μπορούν να τοποθετηθούν σε οποιοδήποτε σημείο επαφής του πατώματος του θαλάμου με το πηρούνι. Τα στηρίγματα αυτά φέρουν ειδικές οδοντωτές κλέμες για την στήριξη των UPN του πατώματος του θαλάμου. Η στήριξη στο άνω μέρος γίνεται με γωνίες οι οποίες ρυθμίζονται συρταρωτά και βιδώνονται με τετράγωνα παξιμάδια στο άνω πεί του πλαισίου και στην οροφή του θαλάμου.

Συγκρότημα τροχαλίας

Το συγκρότημα αποτελείται από δύο τροχαλίες, η οποίες κινούνται αντίρροπα. Για την αποφυγή της εκτροπής των συρματοσχοίνων από τα κανάλια τοποθετούνται 2 ασφαλιστικοί άξονες, ενώ για την αποφυγή τραυματισμών και εισχώρησης ξένων σωμάτων μεταξύ συρματοσχοίνων και μαντεμιών η τροχαλία φέρει προφυλακτήρες και από τις δύο πλευρές.

Οδηγοί

Οι οδηγοί μέσα στους οποίους κινείται το πλαίσιο ανάρτησης είναι κατασκευασμένοι από χάλυβα St44, έχουν επιμελώς κατεργασμένη την επιφάνεια ολισθήσεως (πλανιάρισμα) και η σύνδεση μεταξύ τους γίνεται με ειδικές πλάκες (φλάντζες) μέσω κοχλιών.

Η στήριξη των οδηγών επί των τοιχωμάτων του φρέατος θα γίνεται σε απόσταση μικρότερη από 1,2 m (εκτός αν η μελέτη υποδεικνύει μικρότερη απόσταση) με στηρίγματα σχεδιασμένα

έτσι ώστε να επιτρέπουν την κατά μήκος διαστολή των οδηγών.

Τα πάνω άκρα των οδηγών θα είναι ελεύθερα να παραλαμβάνουν τις συστολές και διαστολές. Ο έλεγχος της αντοχής των οδηγών γίνεται σε σύνθετη καταπόνηση κάμψης και λυγισμού.

5. Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός

Πίνακας Αυτοματισμού

Ο πίνακας αυτοματισμού βρίσκεται εντός του μηχανοστασίου ή εντός κατάλληλα σχεδιασμένου μεταλλικού ερμαρίου που υποκαθιστά το μηχανοστάσιο.

Είναι εφοδιασμένος με ηλεκτρονικό επεξεργαστή νέας γενιάς και προορίζεται αποκλειστικά και μόνο για χρήση σε ανελκυστήρα. Στην κεντρική πλακέτα υπάρχει επίσης ενσωματωμένο χειριστήριο με οθόνη δυο σειρών και ελληνικό menu, το οποίο παρέχει τη δυνατότητα τόσο του προγραμματισμού των παραμέτρων λειτουργίας όσο και της διάγνωσης των τυχόν σφαλμάτων.

Στο κάτω μέρος του πίνακα βρίσκονται οι κλέμες ισχύος στις οποίες συνδέονται η τριφασική και η μονοφασική παροχή καθώς και οι υπόλοιπες βοηθητικές διασυνδέσεις του αυτοματισμού.

Η διαδοχή των φάσεων καθώς και το επίπεδο της τάσης ελέγχεται από έναν επιτηρητή φάσεων.

Οι βασικές πλακέτες του πίνακα είναι

- α. η κεντρική, επάνω στην οποία βρίσκονται ο επεξεργαστής (με το αντίστοιχο πρόγραμμα λειτουργίας)
- β. η πλακέτα ισοστάθμισης (διόρθωσης)
- γ. η πλακέτα απεγκλωβισμού και άλλες μικροπλακέτες βοηθητικών λειτουργιών.

Ανάλογα με τον τρόπο εκκίνησης του κινητήρα, στον πίνακα περιλαμβάνονται 1 ή 3 ηλεκτρονόμοι κατάλληλης ισχύος (για απ'ευθείας και Υ-Δ αντίστοιχα), οι οποίοι ουσιαστικά είναι οι διακόπτες της τροφοδοσίας του κινητήρα.

Στο κάτω μέρος του πίνακα βρίσκονται κλεμοσειρές προσημασμένες με αυτοκόλλητα στις οποίες συνδέονται με φίστες τα καλώδια της έτοιμης ηλεκτρικής εγκατάστασης. Κάθε πίνακας συνοδεύεται από αναλυτικό ηλεκτρολογικό σχέδιο.

Καλωδίωση

Η καλωδίωση περιλαμβάνει όλο το ηλεκτρολογικό υλικό που είναι απαραίτητο για τον ανελκυστήρα και βρίσκεται εκτός του πίνακα. Οι διαστάσεις των καλωδίων είναι υπολογισμένες σύμφωνα με τις απαιτήσεις της εγκατάστασης ενώ παράλληλα πληρούν τους αντίστοιχους κανονισμούς.

Φέρουν σε εμφανή σημεία αυτοκόλλητα ανάλογα με την χρήση και τον τρόπο σύνδεσής τους

τα οποία υποδεικνύουν στον τεχνικό τα σημεία συναρμογής τους εξοικονομώντας του πολύτιμο χρόνο.

Εκτός των καλωδίων, στην έτοιμη ηλεκτρική εγκατάσταση περιλαμβάνεται το χειριστήριο συντήρησης το οποίο τοποθετείται στην οροφή του θαλάμου και επιτελεί παράλληλα το ρόλο διακλαδωτήρα όλων των συνδέσεων που αφορούν το θάλαμο.

Η έτοιμη ηλεκτρική συνοδεύεται από αναλυτικό εγχειρίδιο εγκατάστασης καθώς και από πλήρες ηλεκτρολογικό σχέδιο.

Το πακέτο της προκαλωδίωσης πριν συσκευαστεί διασυνδέεται σε ειδικό προσομοιωτή μαζί με τα υπόλοιπα υποσυστήματα της ίδιας παραγγελίας (πίνακας, κομβιοδοχοί) και ελέγχεται για την ομαλή του λειτουργία.

Κομβιοδόχοι

Η κομβιοδόχος θαλάμου περιλαμβάνει, εκτός από τα κομβία κλήσης, το display ενδείξεων (Icd ή απλο), ενδείκτες υπέρβαρου και πλήρους φορτίου, κομβίο ανοίγματος θυρών.

Επίσης περιέχεται σύστημα αμφίδρομης φωνητικής επικοινωνίας για την υποστήριξη Επιβατών σε περίπτωση εγκλωβισμού καθώς και διάταξη φωτισμού ασφαλείας, η οποία ενεργοποιείται σε περίπτωση διακοπής ρεύματος. Η κομβιοδόχος φέρει πινακίδα με τα εξής στοιχεία:

- τον κατασκευαστή / εγκαταστάτη
- το έτος κατασκευής του ανεγκυστήρα
- το ονομαστικό φορτίο / αριθμό ατόμων
- λογότυπο γνησιότητας εξαρτημάτων

Οι κομβιοδόχοι ορόφων περιλαμβάνουν το κομβίο κλήσης καθώς και display ενδείξεων.

Όλα τα κομβία φέρουν και ανάγλυφη γραφή (TACTILE) των ενδείξεων .

6. Υποχρεώσεις αναδόχου

Το σύνολο των υλικών του ανεγκυστήρα παραδίδεται από τον κατασκευαστή σε κατάλληλη συσκευασία έτσι ώστε να προστατεύονται από χτυπήματα κατά τη μεταφορά, αποθήκευση.

Οι συγκολλήσεις γίνονται από προσωπικό το οποίο είναι πιστοποιημένο σύμφωνα με το πρότυπο EN 287-1, διαδικασία 135 (MAG) και εφόσον γίνονται από μηχανήματα σύμφωνα με το EN 288-3, διαδικασία 135 (MAG) Automatic Type WR132.

Ο κατασκευαστής παραδίδει μαζί με τα υλικά πλήρη τεχνικό φάκελο με πιστοποιητικά, βεβαιώσεις δοκιμής, εγχειρίδια λειτουργίας, οδηγίες συναρμολόγησης, τομή και κάτοψη εγκατάστασης.

Πιστοποιητικά χορηγούνται για τα παρακάτω εξαρτήματα ασφαλείας :

- Κλειδαριές θυρών ορόφου
- Συσσκευή αρπάγης

- Προσκρουστήρες
- Βαλβίδα ασφαλείας
- Πλακέτα επανισοστάθμισης
- Περιοριστής ταχύτητας (εφόσον χρησιμοποιείται).

Ο Ανάδοχος θα παραδώσει στην Επίβλεψη πιστοποιητικό καλής λειτουργίας από αναγνωρισμένο φορέα ελέγχου ανελκυστήρων, επικυρωμένο αντίγραφο της αίτησης καταχώρησης του ανελκυστήρα στην Τεχνική υπηρεσία του αρμόδιου Δήμου. Η αίτηση καταχώρησης του ανελκυστήρα αποτελεί προϋπόθεση για την προσωρινή παραλαβή του.

Ο ανελκυστήρας θα καταχωρηθεί όπως προβλέπεται για επαγγελματικούς χώρους (συντήρηση 9 φορές το χρόνο, πιστοποίηση κάθε 4 χρόνια).



ΜΙΧΑΗΛ Α. ΘΕΟΔΟΣΙΟΥ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
UNIVERSITA DEGLI STUDI DI BOLOGNA
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘ. ΜΗΤΡΩΟΥ 39928
Π. Π. ΓΕΡΜΑΝΟΥ 8 - 14342 Ν. ΦΙΛΑΔΕΛΦΕΙΑ
ΤΗΛ. 2519.361 - FAX 2522.152 - ΑΦΜ : 013072635