

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

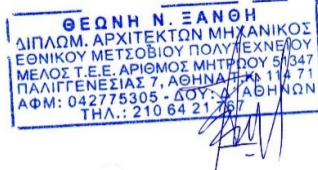
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΔΗΜΟΣ ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ

ΕΡΓΟ: **ΝΕΟ ΚΤΙΡΙΟ ΔΗΜΑΡΧΕΙΟΥ ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ ΜΕ ΘΕΑΤΡΟ, ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ, ΙΣΟΓΕΙΟ Κ.Υ.Ε. (CAFÉ, ΑΝΑΨΥΚΤΗΡΙΟ), ΥΠΟΓΕΙΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ ΧΩΡΟ Υ/Σ ΔΕΗ**

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΥΧΟΣ 4Β: **ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ (Τ.Σ.Υ.) – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ-ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

ΣΥΝΤΑΞΗ	ΕΛΕΓΧΟΣ	ΘΕΩΡΗΣΗ	
		ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ
ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ	ΞΑΝΘΗ ΘΕΩΝΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ	02.11. 2018	
	ΕΥΣΤΡΑΤΙΑΔΗΣ Σ. ΣΤΑΤΙΚΑ	02.11. 2018	
	ΓΕΩΡΓΑΚΟΠΟΥΛΟΣ Κ. Η/Μ	02.11. 2018	Η - Μ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ Κ. ΓΕΩΡΓΑΚΟΠΟΥΛΟΣ - Σ. ΤΣΙΑΝΤΕΣ & ΣΙΑ Ε.Ε. ΜΕΛΕΤΕΣ & ΕΠΙΒΛΕΨΕΙΣ Η-Μ ΕΡΓΩΝ ΑΡ. ΜΗΤΡΟΥ Τ.Ε.Ε. 718 - ΑΡ. ΜΗΤΡΟΥ ΜΕΛΕΤΩΝ 292 ΑΙΤΩΛΙΑΣ 37 ΑΘΗΝΑ ΤΗΛ: 210 69 16 852 - EMAIL: info@em-engineering.gr ΤΗΛ: 210 69 16 852 - 210 69 26 411 FAX: 210 69 11 714 ΔΟΥ: ΨΥΧΙΚΟΥ ΑΦΜ: 082034718
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΟΙ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	ΧΡΥΣΟΧΟΪΔΗ ΕΛΙΣΑΒΕΤ ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧ/ΚΟΣ	21.11.2018	
	ΜΕΘΥΜΑΚΗ ΣΤΥΛΙΑΝΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧ/ΚΟΣ	21.11.2018	
	ΜΑΡΑΚΟΜΙΧΕΛΑΚΗΣ Α. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ	21.11.2018	
	ΣΑΛΛΑΣ ΕΜΜ. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ	21.11.2018	
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ Τ.Υ. ΔΗΜΟΥ ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ	ΝΟΤΑ ΚΑΤΕΡΙΝΑ ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ		

ΕΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ: 870/2018 ΑΠΟΦΑΣΗ Ο.Ε., 583/2018 ΑΠΟΦΑΣΗ ΔΣ & 874/2018 ΑΠΟΦΑΣΗ Ο.Ε

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ

ΕΡΓΟ : ΝΕΟ ΚΤΙΡΙΟ ΔΗΜΑΡΧΕΙΟΥ ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ
ΜΕ ΘΕΑΤΡΟ, ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ,
ΙΣΟΓΕΙΟ ΚΥΕ (ΚΑΦΕ, ΑΝΑΨΥΚΤΗΡΙΟ), ΥΠΟΓΕΙΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ ΧΩΡΟ Υ/Σ ΔΕΗ

ΘΕΣΗ : ΧΑΛΑΝΔΡΙ - ΕΠΙ ΤΗΣ ΟΔΟΥ 25ης ΜΑΡΤΙΟΥ 2 - 4, Ο.Τ. 30

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ :	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ:	ΘΕΩΝΗ ΞΑΝΘΗ
	ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:	ΘΟΔΩΡΗΣ ΑΝΔΡΟΥΛΑΚΗΣ
	ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΕΣ:	ΜΑΡΙΑ ΚΟΠΑΝΑΡΗ ΚΟΣΜΑΣ ΒΑΡΚΑΡΟΛΗΣ
	ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΣΤΑΤΙΚΩΝ :	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ Α.Τ.Ε.
	ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ Η / Μ :	Η-Μ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ Ε.Ε. ΚΩΣΤΑΣ ΓΕΩΡΓΑΚΟΠΟΥΛΟΣ - ΣΠΥΡΟΣ ΤΣΑΝΤΕΣ
	ΕΙΔΙΚΟΙ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ:	ΦΩΤΙΣΜΟΥ: S.D. LIGHTING -ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ ΝΤΕΚΩ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ : ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΝΙΑΟΥΝΑΚΗΣ - MSc in Acoustics

ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ

ΕΛΕΓΧΟΣ :

ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα	1
Τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων	27
1 Έκταση των εγκαταστάσεων	27
2 Τρόπος κατασκευής εγκαταστάσεων	27
3 Ποιότητα υλικών	27
4 Παραγγελία μηχανημάτων, συσκευών κλπ. Προέγκριση αυτών	27
5 Ασάφειες - Κακοτεχνίες	28
6 Σχέδια λεπτομερειών - Επιμετρητικά σχέδια - Τελικά σχέδια εγκαταστάσεων	28
7 Άδειες έναρξης των εργασιών - Άδειες λειτουργίας των Εγκαταστάσεων - Παροχетеύσεις Κτιρίου 29	
8 Ποιότητα εργασιών	29
9 Προσωπικό του ανάδοχου.....	29
10 Απαραίτητες οικοδομικές εργασίες για την κατασκευή των εγκαταστάσεων	29
11 Όργανα και συσκευές μετρήσεων για τις δοκιμές	30
12 Εκπαίδευση προσωπικού - Οδηγίες χρήσης και συντήρησης των εγκαταστάσεων	30
13 Συντήρηση των εγκαταστάσεων μέχρι την οριστική τους παραλαβή	31
Τεχνικές Προδιαγραφές	33
Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές - ΕΤΕΠ (ΦΕΚ Β' 2221/2012)	35
ΝΤΠ-04-01-___ - Δίκτυα Υγρών υπό Πίεση	37
ΝΤΠ-04-01-00-01 Στηρίγματα σωληνώσεων	37
ΝΤΠ-04-01-02-11 Λυόμενες συνδέσεις δικτύων σωληνώσεων από χαλυβδοσωλήνες	37
1 Κοχλιωτά εξαρτήματα (μούφες, ρακόρ)	38
2 Σύστημα Συνδέσεων Σωλήνων (ενδ. τύπου Victaulic)	38
2.1 Προετοιμασία Σωλήνα	38
2.2 Σύνδεσμοι	39
2.3 Εξαρτήματα Κατεύθυνσης	39
2.4 Συστολικές Συνδέσεις	39
2.5 Φλάντζες (Flange Adaptors)	39
ΝΤΠ-04-01-02-12 Συλλέκτες διανομής δικτύων από χαλυβδοσωλήνα	39
ΝΤΠ-04-01-06-01 Λυόμενες συνδέσεις σωληνώσεων γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων	40
1 Μούφες - ρακόρ	40
2 Σύστημα Συνδέσεων Σωλήνων (ενδ. τύπου Victaulic)	40
2.1 Προετοιμασία Σωλήνα	40
2.2 Σύνδεσμοι	41
2.3 Εξαρτήματα Κατεύθυνσης	41
2.4 Συστολικές Συνδέσεις	41
2.5 Φλάντζες (Flange Adaptors)	41
ΝΤΠ-04-01-06-12 Συλλέκτες διανομής δικτύων γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων	41

ΝΤΠ-04-01-04-05 Ενδοδαπέδια δίκτυα σωληνώσεων με εύκαμπτους σωλήνες δικτυωμένου πολυαιθυλενίου PE-X.	42 1
Γενικά	42
2 Κατασκευή	42
2.1 Στηρίξεις	42
2.2 Παραλαβή συστολοδιαστολών	42
2.3 Συνδέσεις	42
ΝΤΠ-04-01-10-01 Συλλέκτες ενδοδαπέδιων κυκλωμάτων.....	43
ΝΤΠ-04-01-50-01 Όργανα ελέγχου ασφαλείας και διακοπής	43
1 Δικλείδες απομονώσεως (βάνες) ορειχάλκινες	43
2 Βάνες χυτοσιδηρές	43
3 Διακόπτες δικτύου ύδρευσης γωνιακού τύπου	44
4 Βάνες τύπου πεταλούδας	44
5 Ρυθμιστικές βαλβίδες	44
6 Κρουνοί εκκενώσεως	44
7 Βαλβίδες αντεπιστροφής	44
8 Φίλτρα νερού	44
9 Βαλβίδες ασφαλείας	45
10 Μειωτές πίεσης νερού	45
11 Αυτοματισμός πληρώσεως	45
12 Αυτόματα εξαεριστικά	45
13 Αντικραδασμικά σωληνώσεων	45
14 Διαστολικά σωληνώσεων	46
15 Μανόμετρα	46
16 Θερμόμετρα	46
ΝΤΠ-04-01-50-02 Εξαρτήματα ρύθμισης και διαδικασίες εξισορρόπησης κλειστών υδραυλικών δικτύων.	47 1
Γενικά	47
2 Ρυθμιστική βαλβίδα με δυνατότητα μέτρησης πτώσης πίεσης και παροχής.	47
3 Ρυθμιστική βαλβίδα χωρίς δυνατότητα μέτρησης πτώσης πίεσης και παροχής.....	48
4 Διακόπτες ρύθμισης θερμαντικών σωμάτων - θερμοστατικές κεφαλές	48
4.1 Απλοί διακόπτες θερμαντικών σωμάτων δισωληνίων κυκλωμάτων.	49
4.2 Θερμοστατικοί διακόπτες θερμαντικών σωμάτων δισωληνίων κυκλωμάτων	49
4.3 Απλοί διακόπτες θερμαντικών σωμάτων μονοσωληνίων κυκλωμάτων	49
4.4 Θερμοστατικοί διακόπτες θερμαντικών σωμάτων μονοσωληνίων κυκλωμάτων.....	49
4.5 Θερμοστατικές κεφαλές διακοπών θερμαντικών σωμάτων.	49
5 Ζεύγος βαλβίδων διατήρησης σταθερής διαφορικής πίεσης.....	50
6 Αναλογική εκτονωτική βαλβίδα (proportional relief valve) - Bypass.	50
7 Ρύθμιση – εξισορρόπηση κλειστού υδραυλικού δικτύου.	51
7.1 Γενικά	51
7.2 Ρύθμιση βαλβίδων που δεν παρέχουν δυνατότητα μέτρησης παροχής.	51

7.3	Ρύθμιση διακοπών θερμαντικών σωμάτων.	51
7.4	Ρύθμιση βαλβίδων που παρέχουν δυνατότητα μέτρησης παροχής.	52
7.5	Ρύθμιση κυκλοφορητών.	52
7.6	Ρύθμιση ζευγών βαλβίδων διατήρησης σταθερής διαφορικής πίεσης.	52
7.7	Ρύθμιση αναλογικών εκτονωτικών βαλβίδων.	52
ΝΤΠ-04-01-60-01 Τοποθέτηση σωληνώσεων σε χαντάκια		53
ΝΤΠ-04-01-60-12 Μόνωση σωληνώσεων με αφρώδες ελαστικό υλικό μορφής εύκαμπτου σωλήνα		53
1	Μονωτικό υλικό	53
2	Πάχος μόνωσης	54
3	Μέθοδος εφαρμογής.....	54
4	Προστασία της μόνωσης	55
4.1	Προστασία της μόνωσης σε εσωτερικούς χώρους	55
4.2	Προστασία της μόνωσης σε εξωτερικούς χώρους	55
5	Δίκτυα στο έδαφος	55
ΝΤΠ-04-03-__-__ Εγκαταστάσεις ύδρευσης		56
ΝΤΠ-04-03-01-01 Κρουνοί, αναμικτήρες ειδών υγιεινής		56
1	Αναμικτήρας κρύου - ζεστού νερού νιπτήρα	56
2	Αναμικτήρας κρύου - ζεστού νερού νεροχύτη	56
3	Αναμικτήρας κρύου - ζεστού νερού ντουζιέρας	56
4	Κρουνός υδροληψίας	56
5	Κρουνός ποτίσματος	56
ΝΤΠ-04-03-02-01 Ψύκτης νερού		57
ΝΤΠ-04-03-03-01 Ηλεκτρικοί θερμοσίφωνες		57
ΝΤΠ-04-03-06-01 Αυτόματο πιεστικό συγκρότημα ύδρευσης		57
1	Γενικά	57
2	Αντλίες πιεστικού συγκροτήματος	57
3	Πιεστικό δοχείο μεμβράνης	58
4	Ηλεκτρικός πίνακας πιεστικού συγκροτήματος	58
5	Όργανα αυτοματισμού	59
6	Δικλείδες απομονώσεως κλπ.	59
ΝΤΠ-04-03-08-01 Δεξαμενή νερού από οπλισμένο σκυρόδεμα.....		59
ΝΤΠ-04-04-__-__ Εγκαταστάσεις αποχέτευσης ακαθάρτων και ομβρίων		61
ΝΤΠ-04-04-05-11 Φρεάτια επίσκεψης δικτύων αποχέτευσης κλειστής ροής		61
1	Γενικά	61
2	Κατασκευή φρεατίων από οπλισμένο σκυρόδεμα.	62
2.1	Φρεάτια βάθους μέχρι 1,0 m	62
2.2	Φρεάτια βάθους μεγαλύτερου του 1,0 m	62
3	Κατασκευή φρεατίων από προκατασκευασμένους δακτυλίους.	62
ΝΤΠ-04-04-10-00 Αντλιοστάσια ακαθάρτων νερών		62
1	Υπόγεια δεξαμενή συγκέντρωσης ακαθάρτων νερών.	62

2	Σύστημα αντλιών	63
ΝΤΠ-04-04-15-01 Συλλέκτης ελαφρών πετρελαιοειδών		64
ΝΤΠ-04-04-50-00 Δίκτυα ομβρίων		64
ΝΤΠ-04-04-60-02 Υποδοχείς ομβρίων από αλουμίνιο.		64
ΝΤΠ-04-05-__-__ Εγκαταστάσεις πυρόσβεσης		65
ΝΤΠ-04-05-02-01 Αυτόματο Σύστημα Καταιονισμού με νερό (Sprinklers).		65
1	Κεφαλές Καταιονισμού.	65
2	Διακόπτης ροής	65
3	Βάνα συναγερμού (Alarm Valve) υγρού τύπου.	65
ΝΤΠ-04-05-03-03 Αντλητικό Συγκρότημα Πυρόσβεσης κατά ΕΛΟΤ EN 12845.		66
1	Γενικά.	66
2	Χαρακτηριστικά αντλιών – μέθοδος επιλογής.	66
3	Ηλεκτρικός πίνακας για εγκαταστάσεις πυρόσβεσης κατά EN 12845.	67
3.1	Πίνακας κίνησης και αυτοματισμού για κύρια ηλεκτροκίνητη αντλία	67
3.2	Πίνακας κίνησης και αυτοματισμού για κύρια πετρελαιοκίνητη αντλία	68
3.3	Πίνακας κίνησης και αυτοματισμού για αντλία Jockey με ηλεκτροκίνητηρα	70
3.4	Άλλα χαρακτηριστικά	71
4	Δεξαμενή Νερού.	72
ΝΤΠ-04-05-10-01 Δίδυμη Τροφοδότηση από Οχήματα Π.Υ. (Siamese Connection).		72
ΝΤΠ-04-05-11-21 Σύστημα Αυτόματης Κατάσβεσης με NOVEC 1230.		72
1	Γενικά	72
2	Μέσο κατάσβεσης.....	72
3	Φιάλες αποθήκευσης	73
4	Σύστημα εκτόξευσης του κατασβεστικού μέσου	73
5	Δίκτυο σωληνώσεων	73
6	Ακροφύσια εκτόξευσης	73
7	Λοιπά	73
ΝΤΠ-04-07-__-__ Εγκαταστάσεις Κλιματισμού - Αερισμού		74
ΝΤΠ-04-07-01-03 Εύκαμπτοι αεραγωγοί κυκλικής διατομής		74
ΝΤΠ-04-07-01-04 Αεραγωγοί από σωλήνες PVC		74
ΝΤΠ-04-07-02-02 Ρυθμιστές σταθερής παροχής αέρα		75
1	Γενικά	75
2	Οδηγίες τοποθέτησης	75
2.1	Τοποθέτηση πριν από plenum ή στόμιο προσαγωγής	76
2.2	Τοποθέτηση μετά από plenum ή στόμιο αναρρόφησης	76
ΝΤΠ-04-07-03-00 Στόμια αέρα		76
1	Στόμια προσαγωγής αέρα	76
1.1	Γενικά	76
1.2	Στόμια προσαγωγής οροφής ορθογωνικά ή κυκλικά	77
1.3	Στόμια προσαγωγής γραμμικά με ολισθαίνον πτερύγιο	77

1.4	Στόμια προσαγωγής τοίχου ή αεραγωγού (μετωπικά)	78
1.5	Στόμια προσαγωγής ή απαγωγής τοίχου ή αεραγωγού γραμμικά, ελαφρού τύπου	78
1.6	Στόμια προσαγωγής αέρα τύπου nozzle	78
2	Στόμια προσαγωγής αέρα δαπέδου, κυκλικά	79
3	Στόμια Κλιματισμού 60X60 ψευδοδαπέδου.	79
4	Στόμια απαγωγής ή απορρίψεως αέρα	80
5	Στόμια λήψεως νωπού αέρα	80
6	Στόμια απαγωγής θυρών	80
ΝΤΠ-04-07-05-00 Ηχοαπορροφητήρες (Ηχοπαγίδες)		80
1	Γενικά	80
2	Επιλογή ηχοαπορροφητήρα	80
3	Ακουστικά στοιχεία	81
4	Κατασκευαστικά στοιχεία	81
ΝΤΠ-04-07-06-02 Κεντρικές κλιματιστικές συσκευές τμηματικής συναρμολόγησης.		81
1	Γενικά	81
2	Κιβώτια	82
3	Ανεμιστήρες	8
4	Τμήμα Στοιχείων	83
5	Τμήμα Φίλτρων	83
6	Τμήμα Εναλλάκτη Αέρα-Αέρα	84
7	Τμήμα Ηχοπαγίδων (προαιρετικά)	84
8	Βάσεις μονάδων	84
9	Εγκατάσταση της κεντρικής κλιματιστικής συσκευής	84
ΝΤΠ-04-07-06-10 Μονάδα αερισμού με εναλλάκτη ανάκτησης θερμότητας.		85
ΝΤΠ-04-07-07-02 Φυγοκεντρικοί ανεμιστήρες τύπου Fan section		86
1	Κέλυφος	86
2	Ανεμιστήρας	87
3	Ηλεκτροκινητήρας	87
4	Σύστημα μετάδοσης της κίνησης	87
5	Αντιδονητικές βάσεις έδρασης ανεμιστήρα - κινητήρα.	88
ΝΤΠ-04-07-07-03 Αξονικοί ανεμιστήρες αεραγωγού		88
ΝΤΠ-04-07-07-04 Αξονικοί ανεμιστήρες τοίχου ή παραθύρου		88
ΝΤΠ-04-07-07-91 Αξονικοί ανεμιστήρες κυλινδρικού περιβλήματος, υψηλής στατικής εξαερισμού parking.		89
ΝΤΠ-04-07-08-00 Τοπικές κλιματιστικές συσκευές (fan-coils)		89
1	Γενικά	89
2	Κατασκευή	90
3	Συσκευές για ορατή τοποθέτηση	90
ΝΤΠ-04-07-20-54 Αντλία θερμότητας αέρα-νερού με μερική ανάκτηση.		91
1	Γενικά	91
2	Κατασκευή	91

3	Πλαίσιο	91
4	Συμπιεστής	92
5	Εσωτερικός εναλλάκτης θερμότητας (φρέον-νερού)	92
6	Εναλλάκτης ψυκτικού μέσου-αέρα	92
7	Εναλλάκτης μερικής ανάκτησης	92
8	Τμήμα ανεμιστήρων	92
9	Ψυκτικό κύκλωμα	92
10	Πίνακας ισχύος και ελέγχου	93
11	Πιστοποιήσεις	93
12	Έλεγχοι	93
13	Ηλεκτρονικό χειριστήριο (W3000SE)	94
ΝΤΠ-04-07-20-55 Ψυκτικό συγκρότημα αερόψυκτο με συμπιεστές τύπου scroll.		94
1	Γενικά	94
2	Δομή	94
3	Συμπιεστής	95
4	Υδροψυκτος εναλλάκτης (Plant side)	95
5	Αερόψυκτος εναλλάκτης (Source Side)	95
6	Τμήμα ανεμιστήρων	95
7	Ψυκτικό κύκλωμα	95
8	Ηλεκτρικός πίνακας ισχύος	96
9	Πιστοποιήσεις	96
10	Έλεγχοι	96
11	Χειριστήριο.....	97
ΝΤΠ-04-07-25-08 Αντλία θερμότητας αέρα-νερού για ταυτόχρονη και ανεξάρτητη παραγωγή κρύου και ζεστού νερού μέσω δύο ανεξάρτητων κυκλωμάτων.		97
1	Γενικά	97
2	Δομή	97
3	Ψυκτικό κύκλωμα	97
4	Συμπιεστής	98
5	Υδροψυκτος εναλλάκτης-Λειτουργία θέρμανσης (Plant side)	98
6	Υδροψυκτος εναλλάκτης-Λειτουργία ψύξης (Plant side)	98
7	Αερόψυκτος εναλλάκτης (Source Side)	98
8	Ηλεκτρικός πίνακας ισχύος	98
9	Τμήμα ανεμιστήρων	99
10	Πιστοποιήσεις	99
11	Έλεγχοι	99
12	Χειριστήριο.....	99
ΝΤΠ-04-07-61-01 Αυτόνομες κλιματιστικές μονάδες διμερούς τύπου ενεργειακή κλάσης A++/ A+++		100
ΝΤΠ-04-07-90-01 Σύστημα κλιματισμού αυστηρού ελέγχου συνθηκών, διαιρούμενου τύπου.		102
1	Εσωτερική μονάδα	103

2	Εξωτερική μονάδα (Συμπυκνωτής)	103
3	Ψυκτικό μέσο	104
4	Όρια λειτουργίας	104
ΝΤΠ-04-09-10-04 Σύστημα τυποποιημένης πλαστικής καπνοδόχου & Καπναγωγού κυκλικής διατομής απλού τοιχώματος		104
ΝΤΠ-04-11-10-01 Κυκλοφορητές νερού, ηλεκτρονικοί		105
ΝΤΠ-04-11-20-00 Κλειστό δοχείο διαστολής με μεμβράνη - Αυτόματος πλήρωσης		106
1	Δοχείο διαστολής	106
2	Αυτόματος πλήρωσης	106
ΝΤΠ-04-20-__-__ Εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις		106
ΝΤΠ-04-20-01-02 Πλαστικοί σωλήνες διέλευσης υπογείων Καλωδίων από PVC		106
ΝΤΠ-04-20-01-08 Στηρίγματα και σιδηροτροχιές καλωδίων		107
ΝΤΠ-04-20-01-31 Ενδοδαπέδιες ηλεκτρικές παροχές.....		107
1	Κουτιά – κεφαλές ηλεκτρικών παροχών	107
2	Ενδοδαπέδια μεταλλικά κουτιά διακλάδωσης για μπτεόν	108
3	Ενδοδαπέδια μεταλλικά κανάλια	108
4	Ενδοδαπέδια κουτιά στεγανά IP66	108
5	Ενδοδαπέδια κουτιά βαρέως τύπου	109
ΝΤΠ-04-23-00-00 Γενικές απαιτήσεις εγκατάστασης υποσταθμού		109
1	Γενικά	109
2	Κανονισμοί	109
3	Υποβολές για έγκριση υλικών	110
3.1	Κατάλογοι Υλικών και Μηχανημάτων	110
3.2	Κατασκευαστικά Σχέδια	110
3.3	Υποβολή Πιστοποιητικών	110
ΝΤΠ-04-23-01-00 Ακροκιβώτια μέσης τάσης		110
ΝΤΠ-04-23-01-10 Καλώδια μέσης τάσης 20 KV		111
ΝΤΠ-04-23-02-00 Πίνακες μέσης τάσης 15/20 KV		111
1	Γενικές απαιτήσεις	111
2	Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά	113
3	Περιγραφή πεδίων	113
3.1	Πεδίο εισόδου με αλεξικέραυνα	113
3.2	Πεδίο εισόδου	113
3.3	Πεδίο προστασίας Μ/Σ.....	114
4	Ξύλινο μονωτικό δάπεδο	114
ΝΤΠ-04-23-03-00 Μετασχηματιστής ισχύος (ξηρού τύπου)		115
1	Γενικά	115
2	Χαρακτηριστικά	115
3	Στάθμη μόνωσης τυλιγμάτων και μονωτήρων διέλευσης	116
4	Λεπτομέρειες κατασκευής	116
4.1	Μονωτήρες Διέλευσης Μ.Τ. (Ακροδέκτες)	116

4.2	Μονωτήρες Διέλευσης Χ.Τ.	116
4.3	Ενδεικτική Πινακίδα	116
4.4	Εξαρτήματα	116
4.5	Πυρήνας και Πηνία Μ/Σ	116
4.6	Βαφές	117
4.7	Περίβλημα Μετασχηματιστών Ξηρού Τύπου	117
ΝΤΠ-04-23-04-00 Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος		117
1	Εισαγωγή	117
1.1	Γενικά	117
1.2	Κανονισμοί	117
1.3	Υποβολές για έγκριση υλικών	118
2	Τεχνικές προδιαγραφές	120
2.1	Γενικά	120
2.2	Συνθήκες λειτουργίας	120
2.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	120
2.4	Κινητήρας	120
2.5	Γεννήτρια	123
2.6	Ζεύξη και αντικραδασμική έδραση	125
2.7	Πίνακας χειρισμού και ελέγχου Η/Ζ	125
2.8	Πινακίδες	128
2.9	Εργαλεία και ανταλλακτικά	128
2.10	Έλεγχοι και δοκιμές	129
2.11	Οδηγίες λειτουργίας και συντήρησης	129
ΝΤΠ-04-23-05-01 Κεντρική μονάδα αδιάλειπτης παροχής (U.P.S.)		129
1	Περιγραφή Συστήματος UPS	129
2	Βαθμός Απόδοσης	130
3	Τεχνικά Χαρακτηριστικά	130
3.1	Ανορθωτής	131
3.2	Φορτιστής	131
3.3	Μετατροπέας	131
3.4	Ηλεκτρονικός Μεταγωγικός Διακόπτης	132
3.5	Χειροκίνητος Διακόπτης Παράκαμψης (Manual Bypass)	132
3.6	Πίνακας Ελέγχου	132
3.7	Συστοιχία Συσσωρευτών	134
3.8	Επικοινωνία	135
3.9	Επεκτασιμότητα	135
4	Απαιτούμενα Ελάχιστα Τεχνικά Χαρακτηριστικά UPS 100kVA / 100kW	135
ΝΤΠ-04-23-06-00 Πεδία συστοιχιών πυκνωτών διορθώσεως συνφ		137
1	Γενικά	137
2	Κατασκευή	137
ΝΤΠ-04-23-07-00 Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης (380/220V) τύπου πεδίου		137

1	Γενικά	137
2	Μεταλλικά ερμάρια (κυψέλες)	137
3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	138
4	Ειδικές απαιτήσεις	138
5	Γενικές οδηγίες κατασκευής και διαμόρφωσης πίνακα	138
6	Βαφή πινάκων	139
ΝΤΠ-04-28-01-00 Ηλεκτρικοί πίνακες - γενικές απαιτήσεις		139
1	Υποβολές για έγκριση Ηλεκτρικών Πινάκων	139
2	Προσόντα Κατασκευαστή	140
ΝΤΠ-04-28-01-01 Πίνακες τύπου STAB		140
1	Γενικά	140
2	Μεταλλικό Ερμάριο	140
3	Μεταλλικό Πλαίσιο και Θύρα	141
4	Μεταλλική Μετωπική Πλάκα	141
5	Βαφή Πινάκων	141
6	Ζυγοί Πινάκων	141
7	Συναρμολόγηση Πινάκων	141
8	Εσωτερική συνδεσμολογία Πινάκων	142
9	Πίνακες τύπου STAB στεγανοί	142
ΝΤΠ-04-30-03-00 Μικροαυτόματοι διακόπτες ράγας ονομαστικής έντασης από 1 έως 125 Α.....		143
1	Γενικά	143
2	Κατασκευή	143
3	Μικροαυτόματοι τύπου "L" ή "B"	143
4	Μικροαυτόματοι τύπου "G" ή "K"	143
ΝΤΠ-04-30-04-00 Διακόπτης διαρροής ρεύματος		144
1	Διακόπτης διαρροής ρεύματος με ξεχωριστό μετασχηματιστή έντασης από 0,03 έως 25Α	144
1.1	Γενικά	144
1.2	Λειτουργία	144
1.3	Κατασκευή	144
1.4	Ασφάλεια	145
2	Ρελέ διαρροής με ξεχωριστό μετασχηματιστή έντασης από 0,03 έως 250Α	145
2.1	Γενικά	145
2.2	Λειτουργία	145
2.3	Κατασκευή	145
ΝΤΠ-04-30-05-00 Αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου		145 1
Αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου (Moulded case circuit breakers - MCCB) μεγάλης ονομαστικής έντασης από 1250 έως 3200Α		145
1.1	Γενικά	145
1.2	Κατασκευή	146
1.3	Χαρακτηριστικά	146
1.4	Λειτουργία	146
2	Αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου (Moulded case circuit breakers - MCCB) ονομαστικής	

έντασης από 800 έως 1250A	147
2.1 Γενικά	147
2.2 Κατασκευή	147
2.3 Λειτουργία	148
2.4 Προστασία κατά υπερέντασης, ψηφιακή μονάδα ελέγχου	148
3 Αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου (Moulded case circuit breakers - MCCB) ονομαστικής έντασης από 100 έως 630A	149
3.1 Γενικά	149
3.2 Κατασκευή, λειτουργία, περιβάλλον	149
3.3 Περιορισμός ρεύματος, επιλεκτικότητα, αντοχή	150
3.4 Βοηθητικά εξαρτήματα	150
3.5 Λειτουργίες προστασίας	151
ΝΤΠ-04-30-06-00 Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος για έλεγχο κινητήρων (Κατηγορία AC3) και έλεγχο κυκλωμάτων διανομής (κατηγορία AC1).	153
1 Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος για έλεγχο κινητήρων από 9 έως 95 A (Κατηγορία AC3) και έλεγχο κυκλωμάτων διανομής από 25 έως 125 A (κατηγορία AC1).	153
1.1 Γενικά	153
1.2 Κατασκευή	153
2 Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος για έλεγχο κινητήρων από 115 έως 780 A (Κατηγορία AC3) και έλεγχο κυκλωμάτων διανομής από 200 έως 1600 A (κατηγορία AC1).	154
2.1 Γενικά	154
2.2 Κατασκευή	154
3 Βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες (AUX. RELAYS)	154
3.1 Γενικά	154
3.2 Κατασκευή	154
4 Ρελέ θερμικής προστασίας (Θερμικά) από 0,1 έως 93 A	155
4.1 Γενικά	155
4.2 Κατασκευή	155
4.3 Λειτουργίες	155
5 Ρελέ θερμικής προστασίας (Θερμικά) από 25 έως 1000 A	155
5.1 Γενικά	155
5.2 Κατασκευή	156
5.3 Λειτουργίες	156
5.4 Κατασκευή, λειτουργία, περιβάλλον	156
5.5 Βοηθητικά εξαρτήματα	157
5.6 Λειτουργία προστασίας	158
5.7 Συντονισμένες λειτουργίες	158
ΝΤΠ-04-30-07-00 Όργανα μετρήσεων και ενδείξεων	158
1 Γενικά	158
2 Αμπερόμετρα	158
3 Βολτόμετρα	159
4 Κιλοβαττόμετρα	159

5	Συνημιτονόμετρα ($\cos\phi$)	159
6	Συχνόμετρα.....	160
7	Μετασχηματιστής Έντασης	160
8	Χρονοδιακόπτης	160
9	Ενδεικτικές Λυχνίες	160
9.1	Ενδεικτικές Λυχνίες πρόσοψης πίνακα	160
9.2	Ενδεικτικές Λυχνίες ράγας	161
ΝΤΠ-04-30-08-00 Διατάξεις Προστασίας και ελέγχου κινητήρων		161
1	Διακόπτες απομόνωσης κινητήρων και συσκευών	161
2	Αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων «απλοί»	161
3	Διατάξεις εκκίνησης κινητήρων «απλές» τηλεχειριζόμενες	161
4	Διατάξεις εκκίνησης κινητήρων «αστέρα - τριγώνου»	161
5	Τοποθέτηση των διατάξεων Προστασίας και ελέγχου κινητήρων εκτός πινάκων	161
ΝΤΠ-04-35-09-01 Απαγωγοί Κεραυνικών και Κρουστικών Υπερτάσεων Δικτύων ΧΤ		162
1	Απαγωγοί Κεραυνικών ρευμάτων	162
1.1	Απαγωγοί Κεραυνικών ρευμάτων ημιαγωγικού τύπου 35T1 230V/50Hz Σύνθετης Στάθμης Προστασίας T1+T2 (προστασία φάσεων)	162
1.2	Απαγωγοί Κεραυνικών ρευμάτων N-PE 230V/50Hz (προστασία ουδετέρου)	163
2	Απαγωγοί Κρουστικών ρευμάτων	164
2.1	Μονοπολικοί απαγωγοί κρουστικών ρευμάτων 10T3 230V/50Hz στάθμης προστασίας T3 ((προστασία φάσεων)	164
2.2	Μονοπολικοί απαγωγοί κρουστικών ρευμάτων 20GT3 (N-PE) 230V/50Hz στάθμης προστασίας T3 ((προστασία ουδετέρου)	165
ΝΤΠ-04-35-09-02 Απαγωγοί Κρουστικών Υπερτάσεων Δικτύων ΜΤ 21KV, 10KA		166
1	Γενικά	166
2	Απαιτήσεις	167
3	Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:	167
ΝΤΠ-04-36-01-00 Ρυθμιστές ταχύτητας (VSD) - Ρυθμιστές στροφών για ασύγχρονους τριφασικούς κινητήρες		167 1
Γενικά		167
2	Τεχνολογία	168
3	Κανονισμοί και ασφάλεια	168
4	Χαρακτηριστικά εξόδου	169
4.1	Εκκίνηση και λειτουργία	169
4.2	Μεταβατικές συνθήκες	169
4.3	Προστασίες ρυθμιστή ταχύτητας	169
4.4	Προστασίες κινητήρα	170
5	Χαρακτηριστικά εισόδου:	170
5.1	Τάση εισόδου	170
5.2	Ρεύμα εισόδου	170
6	Συνθήκες περιβάλλοντος	170
7	Σηματοδοτήσεις:	170

8	Πληροφορίες από απόσταση	171
9	Διαδικασίες λειτουργίας	172
9.1	Επιτάχυνση και επιβράδυνση	172
9.2	Απότομο φρενάρισμα από χαμηλή ταχύτητα	172
9.3	Αυτόματος περιορισμός ρεύματος:	172
9.4	Απαγορευμένες συχνότητες.....	172
10	Παράρτημα	172
ΝΤΠ-04-36-80-01 Σύστημα ηλεκτροδότησης και αυτοματισμών KNX.		174
1	KNX - Συνοπτική τεχνική περιγραφή του συστήματος	174
2	KNX - Τροφοδοτικό 640mA με ενσωματωμένο πηνίο.....	175
2.1	Περιγραφή	175
2.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	175
2.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	175
3	KNX - Πηνίο 500 mA	176
3.1	Περιγραφή	176
3.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	176
3.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	176
4	KNX - Bus-προσαρμοστής	176
4.1	Περιγραφή	176
4.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	176
4.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	176
4.4	Δυνατότητες (εφαρμογές) μέσω λογισμικού	177
5	KNX - Προσαρμοστής γραμμής η περιοχής	177
5.1	Περιγραφή	177
5.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	177
5.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	177
5.4	Δυνατότητας μέσω λογισμικού	177
6	KNX - Σειριακή θύρα RS 232 για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα	178
6.1	Περιγραφή	178
6.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	178
6.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	178
6.4	Δυνατότητες μέσω λογισμικού	178

7	Σειριακή θύρα RS 232 για χωνευτή τοποθέτηση	178
7.1	Περιγραφή	178
7.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	178
7.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	179
7.4	Δυνατότητες μέσω λογισμικού	179
8	KNX - Αισθητήρας φωτεινότητας για εξωτερική τοποθέτηση	179
8.1	Περιγραφή	179
8.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	179
8.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	179
8.4	Δυνατότητες μέσω λογισμικού	179
9	KNX - Διαδική είσοδος, για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα 4X230 V AC	180
9.1	Περιγραφή	180
9.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	180
9.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	180
10	KNX - Διαδική είσοδος, για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα 4X24V AC/DC	182
10.1	Περιγραφή	182
10.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	182
10.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	182
10.4	Δυνατότητες μέσω λογισμικού	182
11	KNX - Διαδική είσοδος τεσσάρων επαφών αναγγελίας, για εξωτερική τοποθέτηση	184
11.1	Περιγραφή	184
11.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	184
11.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	184
11.4	Δυνατότητες μέσω λογισμικού	184
12	KNX - Διαδική είσοδος για μπουτόν, για χωνευτή τοποθέτηση	185
12.1	Περιγραφή	185
12.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	186
12.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	186
1.1.1	Δυνατότητες μέσω λογισμικού	186

12.4	Προρύθμιση : 1x Dimming 2x εναλλαγή	187
13	KNX - Διαδική έξοδος για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα 4X230V AC/6A	187
13.1	Περιγραφή	187
13.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	187
13.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	187
13.4	Δυνατότητες μέσω λογισμικού	188
14	KNX - Διαδική έξοδος, για εξωτερική τοποθέτηση 3X230V AC/6A	188
14.1	Περιγραφή	188
14.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	188
14.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	188
14.4	Δυνατότητες μέσω λογισμικού	189
15	Διαδική έξοδος, για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα 2X230 V AC/6A	189
15.1	Περιγραφή	189
15.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	189
15.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	189
15.4	Δυνατότητες μέσω λογισμικού	190
16	KNX - Διαδική έξοδος ισχύος, για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα 4X230 V AC/16A	191
16.1	Περιγραφή	191
16.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	191
16.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	191
16.4	Δυνατότητες μέσω λογισμικού	191
17	KNX - Dimmer-διακόπτης για έλεγχο λαμπτήρων φθορισμού, για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα 1X230V AC/16A	192
17.1	Περιγραφή	192
17.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	192
17.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	192
17.4	Δυνατότητες μέσω λογισμικού	192
18	KNX - Dimmer-διακόπτης για έλεγχο λαμπτήρων φθορισμού, για εξωτερική τοποθέτηση 1X320 V AC/16A	193
18.1	Περιγραφή	193
18.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	193
18.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	193
18.4	Δυνατότητες μέσω λογισμικού	193

19	KNX - Διακόπτες ελέγχου ρολών για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα 2X230V AC/6A	194
19.1	Περιγραφή	194
19.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	194
19.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	194
19.4	Δυνατότητες μέσω λογισμικού	194
20	KNX - Διακόπτης ελέγχου ρολών για εξωτερική τοποθέτηση 1X230V AC/6A	195
20.1	Περιγραφή	195
20.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	195
20.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	195
20.4	Δυνατότητες μέσω λογισμικού	195
21	KNX - Οθόνη ενδείξεων LCD για τοποθέτηση σε bus-προσαρμοστή.	195
21.1	Περιγραφή	195
21.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	196
21.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	196
21.4	Δυνατότητες μέσω λογισμικού	196
22	KNX - IR πομπός τηλεχειρισμού, απλός	196
22.1	Περιγραφή	196
22.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	196
22.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	196
23	IP πομπός τηλεχειρισμού διπλός	197
23.1	Περιγραφή	197
23.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	197
23.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	197
24	KNX - IR πομπός τηλεχειρισμού τετραπλός.....	197
24.1	Περιγραφή	197
24.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	197
24.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	197

25	KNX - IR πομπός τηλεχειρισμού S 421 4+4 κανάλια	198
25.1	Περιγραφή	198
25.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	198
25.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	198
26	KNX - IR δέκτης για τοποθέτηση σε ψευδοροφή ή τοίχο	198
26.1	Περιγραφή	198
26.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	198
26.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	198
27	KNX - IR αποκοδικοποιητής	198
27.1	Περιγραφή	198
27.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	199
27.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	199
27.4	Δυνατότητες μέσω λογισμικού	199
28	KNX - Μονάδα σεναρίων	199
28.1	Περιγραφή	199
28.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	199
28.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	199
28.4	Δυνατότητες μέσω λογισμικού	200
29	KNX - Μονάδα λογικής	200
29.1	Περιγραφής	200
29.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	201
29.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	201
29.4	Δυνατότητες μέσω λογισμικού	201
30	KNX - Μονάδα χρονικού προγραμματισμού	202
30.1	Περιγραφή	202
30.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	202
30.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	202
30.4	Δυνατότητες μέσω λογισμικού	202
31	KNX - Ράγες μεταφοράς δεδομένων	202
31.1	Περιγραφή	202

31.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	202
31.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	203
32	Συνδετήρας ράγας με κλέμμες χωρίς βίδες	203
32.1	Εγκατάσταση, σύνδεση	203
32.2	Τεχνικά χαρακτηριστικά	203
33	KNX - Συνδετήρας ράγας με bus κλέμμες	203
33.1	Περιγραφή	203
33.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	203
33.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	203
34	KNX - Συνδετήρας ράγα με bus κλέμμες διπλός	204
34.1	Εγκατάσταση, σύνδεση	204
34.2	Τεχνικά χαρακτηριστικά	204
35	KNX - Bus-κλέμμα	204
35.1	Περιγραφή	204
35.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	204
35.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	204
36	KNX - Κάλυμμα ράγας	204
36.1	Περιγραφή	204
37	KNX - Μπουτόν μονό για τοποθέτηση σε bus προσαρμοστή	205
37.1	Περιγραφή	205
37.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	205
37.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	205
37.4	Δυνατότητα μέσω λογισμικού	205
38	KNX - Μπουτόν διπλό για τοποθέτηση σε bus προσαρμοστή	206
38.1	Περιγραφή	206

38.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	206
38.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	206
38.4	Δυνατότητες μέσω λογισμικού	206
39	KNX - Μπουτόν τετραπλό για τοποθέτηση σε bus –προσαρμοστή	207
39.1	Περιγραφή	207
39.2	Εγκατάσταση, σύνδεση	207
39.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	207
39.4	Δυνατότητες μέσω λογισμικού	207
40	KNX - Πλαίσια DELTA studio	208
40.1	Περιγραφή	208
40.2	Τεχνικά χαρακτηριστικά	208
41	KNX - Καλώδιο bus	209
41.1	Περιγραφή	209
41.2	Τεχνικά χαρακτηριστικά	209
ΝΤΠ-04-38-10-01 Σύστημα διαχείρισης φωτισμού με πρωτόκολλο τύπου DALI.		209
1	Σύστημα αυτοματισμού – εξοπλισμός.	209
2	Εκπαίδευση χειριστών – Προγραμματισμός.	210

ΝΤΠ-04-40-01-00 Διακόπτες φωτισμού	210
1 Διακόπτες μη στεγανοί	210
2 Διακόπτες με ενδεικτική λυχνία	210
3 Διακόπτες στεγανοί.....	210
4 Διακόπτες πιεστικού κομβίου (μπουτόν)	210
5 Διακόπτες τηλεχειρισμών	210
ΝΤΠ-04-40-02-00 Ρευματοδότες	210
1 Ρευματοδότες σούκο μη στεγανοί	210
2 Ρευματοδότες σούκο στεγανοί	211
3 Ρευματοδότες βιομηχανικού τύπου	211
3.1 Γενικά	211
3.2 Μονοφασικοί ρευματοδότες	211
3.3 Τριφασικοί ρευματοδότες.	211
3.4 Μονοφασικοί ρευματοδότες χαμηλής τάσεως (24 ή 42 V).	211
4 Διάκριση τροφοδοσίας ρευματοδοτών	211
5 Ρευματοδότες ξυρίσματος	211
Φωτιστικά σώματα	212
ΝΤΠ-04-42-50-51 Φωτιστικά σώματα	212
1 Γενικά	212
2 Φωτιστικά σώματα CL1 & CL2	212
3 Φωτιστικός σύστημα	213
3.1 Φωτιστικό σώμα συστήματος CL3.1	213
3.2 Φωτιστικό σώμα συστήματος CL3.3	213
3.3 Ράγα συστήματος	214
4 Φωτιστικό σώμα CL4	214
5 Φωτιστικό σώμα CL5	215
5.1 Φωτιστικό σώμα	215
5.2 Προφίλ αλουμινίου	215
6 Φωτιστικό σώμα CL6	216
7 Φωτιστικό σώμα CP1	216
8 Φωτιστικό σώμα CP2.1	217
8.1 Φωτιστικό σώμα CP2.1 downlight	217
8.2 Φωτιστικό σώμα CP2.1 uplight	218
9 Φωτιστικό σώμα CP2.2	218
9.1 Φωτιστικό σώμα CP2.2 downlight	218
9.2 Φωτιστικό σώμα CP2.2 inner peripheral emission	219

9.3	Φωτιστικό σώμα CP2.2 uplight	220
10	Φωτιστικό σώμα CP2.3	220
10.1	Φωτιστικό σώμα CP2.3 downlight	220
10.2	Φωτιστικό σώμα CP2.3 inner peripheral emission	221
11	Φωτιστικό σώμα CP2.4 downlight	222
12	Φωτιστικό σώμα CP3	222
13	Φωτιστικό σώμα CR1	223
14	Φωτιστικό σώμα CR2	224
15	Φωτιστικό σώμα CR3.1	224
16	Φωτιστικό σώμα CR3.2	225
17	Φωτιστικό σώμα CR3.3	226
18	Φωτιστικό σώμα CR4	226
19	Φωτιστικό σώμα CR5.1	227
20	Φωτιστικό σώμα CR5	228
21	Φωτιστικό σώμα CR6	228
22	Φωτιστικό σώμα CR7	229
23	Φωτιστικό σώμα CS1	229
24	Φωτιστικό σώμα L4P2.2	230
24.1	Φωτιστικό σώμα	230
24.2	Προφίλ αλουμινίου	230
25	Φωτιστικό σώμα XL1	231
26	Φωτιστικό σώμα XL2	231
27	Φωτιστικά σώματα XCL1 & XCL2	232
28	Φωτιστικά σώματα XCL3, XFL2, XFL3, & XFL4	233
29	Φωτιστικό σώμα XCL4	233
30	Φωτιστικό σώμα XCM1	234
31	Φωτιστικό σώμα XCM3	234
32	Φωτιστικό σώμα XCM4	235
33	Φωτιστικό σώμα XCP1	236
34	Φωτιστικό σώμα XCR1	237
35	Φωτιστικό σώμα XCR2	237
36	Φωτιστικό σώμα XCS1	238
37	Φωτιστικό σώμα XCS2	239
38	Φωτιστικό σώμα XFL1	240
39	Φωτιστικό σώμα XFL5	240
40	Φωτιστικό σώμα XFR1 & XFR2	241
41	Φωτιστικό σώμα XFR3	242

42	Φωτιστικό σώμα XFR4	243
43	Φωτιστικό σώμα XFR5	243
44	Φωτιστικό σώμα XLR1	244
45	Φωτιστικό σώμα XLR2	245
46	Φωτιστικό σώμα XP1	245
47	Φωτιστικό σώμα XWR1	246
ΝΤΠ-04-45-03-00 Καλώδια, σωλήνες, ηλεκτρικό δίκτυο εξωτερικού φωτισμού		247 1
	Γενικά	247
2	Γειώσεις	247
ΝΤΠ-04-45-04-96 Σύνδεσμοι στεγανών υπογείων διακλαδώσεων καλωδίων, με ρητίνες δύο συστατικών.		248
ΝΤΠ-04-48-01-01 Σταθμός φόρτισης αυτοκινήτων.		248
ΝΤΠ-04-50-__-__ Συστήματα Αντικεραυνικής Προστασίας & γειώσεων		249
ΝΤΠ-04-50-00-00 Αλεξικέραυνο Κλωβού - Γενικές κατασκευαστικές οδηγίες		249
ΝΤΠ-04-50-10-01 Ακίδα με βάση κατάλληλη για μονωμένο δώμα		250
ΝΤΠ-04-50-15-04 Αγωγός χάλκινος κυκλικής διατομής		250
ΝΤΠ-04-50-16-02 Χάλκινος σφιγκτήρας σύνδεσης μεταξύ στρογγυλού ή πολύκλωνου αγωγού Φ8-10mm (50-70 mm²) και αγωγού μορφής ταινίας πλάτους έως 40mm		251
ΝΤΠ-04-50-20-01 Χάλκινη ταινία γείωσης		252
ΝΤΠ-04-50-25-04 Ράβδος (ηλεκτρόδιο) γείωσης		253
ΝΤΠ-04-50-70-01 Φρεάτιο γείωσης		254
1	Γενικά	254
2	Σχέδια εγκατάστασης - λεπτομέρεια	254
ΝΤΠ-04-50-80-01 Απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων ομοαξονικών καλωδίων ραδιοτηλεοπτικών και δορυφορικών σημάτων.		255 1
	Γενικά	255
2	Τεχνικά χαρακτηριστικά	255
ΝΤΠ-04-50-90-01 Ηλεκτρολογικός έλεγχος των εγκαταστάσεων		256
1	Γενικά	256
2	Αρχικός έλεγχος.....	256
2.1	Γενικά	256
2.2	Ορισμοί	256
2.3	Οπτική επιθεώρηση	257
2.4	Δοκιμές και μετρήσεις	257
3	Μέθοδος μέτρησης της αντίστασης μόνωσης και της σύνθετης αντίστασης μόνωσης δαπέδων και τοίχων έναντι γης ή έναντι του αγωγού προστασίας	261
3.1	Για συστήματα συνεχούς ρεύματος:	261
3.2	Για συστήματα εναλλασσόμενου ρεύματος:	261
Περιγραφή και χρήση του ηλεκτροδίου ελέγχου 1		262
Περιγραφή και χρήση του ηλεκτροδίου ελέγχου 2		262
4	Δοκιμή λειτουργίας διατάξεων προστασίας διαφορικού ρεύματος	263
4.1	Μέθοδος 1	263
Σχ. Π.61-Β1		263

4.2	Μέθοδος 2	263
Σχ. Π.61-B2		264
4.3	Μέθοδος 3	264
Σχ. Π.61-B3		265
	Μέτρηση της αντίστασης γείωσης	265
Π.61-Γ1		266
6	Μέτρηση της σύνθετης αντίστασης του βρόχου σφάλματος	266
6.1	Μέθοδος 1. Μέτρηση της σύνθετης αντίστασης του βρόχου σφάλματος μέσω της πτώσης τάσης 267	
6.2	Μέθοδος 2. Μέτρηση της σύνθετης αντίστασης του βρόχου σφάλματος με τροφοδότηση από μια ανεξάρτητη πηγή	267
ΝΤΠ-04-55-__-__	Εγκαταστάσεις Πυρανίχνευσης	269
ΝΤΠ-04-55-20-01	Σύστημα πυρανίχνευσης σημειακής αναγνώρισης	269
1	Γενικά	269
2	Κεντρικός Πίνακας	270
2.1	Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (CPU)	270
2.2	Πλακέτες ελέγχου κυκλωμάτων (LOOP CONTROLLERS)	270
2.3	Οθόνη και Πληκτρολόγιο χειρισμού και ελέγχου.	271
2.4	Εκτυπωτής.	271
2.5	Τροφοδοτικό	271
2.6	Βασικά Χαρακτηριστικά Κεντρικού Πίνακα	271
3	Διευθυνσιοδοτημένοι Ανιχνευτές και Μπουτόν.	272
3.1	Διευθυνσιοδοτούμενοι ανιχνευτές και κομβία.	272
3.2	Διευθυνσιοδοτούμενος πυρανιχνευτής καπνού, τύπου ιονισμού.	272
3.3	Διευθυνσιοδοτούμενος πυρανιχνευτής ορατού καπνού.	272
3.4	Διευθυνσιοδοτούμενος ανιχνευτής θερμοκρασίας.	273
3.5	Διευθυνσιοδοτούμενος σταθμός αναγγελίας (κομβίο συναγερμού).	273
3.6	Διευθυνσιοδοτούμενες Μονάδες Ελέγχου.	273
3.7	Διευθυνσιοδοτούμενες Μονάδες Εισόδου / Εξόδου (I/O).	275
3.8	Μονάδα εισόδου / εξόδου τριών καναλιών.	275
ΝΤΠ-04-55-30-01	Σύστημα Πυρανίχνευσης για τον έλεγχο Αυτομάτων Εγκαταστάσεων Πυρόσβεσης	276
ΝΤΠ-04-55-35-01	Σύστημα ανίχνευσης εκρηκτικών αερίων	277
1	Γενικά	277
2	Πίνακας ανίχνευσης εκρηκτικών αερίων.....	277
3	Ανιχνευτής διαφυγής	277

ΝΤΠ-04-60-__-__	Εγκατάσταση τηλεφώνων - δεδομένων	278
ΝΤΠ-04-60-01-00	Αγωγοί και καλώδια τηλεφωνικής εγκατάστασης	278
1	Τηλεφωνικοί αγωγοί τύπου Υ 0,8mm	278
2	Τηλεφωνικοί αγωγοί τύπου ΥΥ 0,8mm.	278
3	Τηλεφωνικά καλώδια τύπου JYYe	278
4	Τηλεφωνικά καλώδια τύπου JY(St)Y.....	279
5	Τηλεφωνικό καλώδιο εξωτερικού χώρου κατά VDE 0816 τύπου A-2Y(L)2Y & A-2YF(L)2Y	279
6	Πολύζευγα τηλεφωνικά καλώδια τύπου UTP- Cat 3.	280
ΝΤΠ-04-60-02-04	Αθωράκιστο σύστημα δομημένης καλωδίωσης χαλκού και οπτικών Ινών	
κατηγορίας 6 / Κλάσης Α.	280	1
Γενικά	280	
2	Πρότυπα - Γενικές Προδιαγραφές	281
2.1	Υλικά εγκατάστασης Συστήματος Δομημένης Καλωδίωσης	282
2.2	Γραμμή Μεταφοράς Χαλκού Οριζόντιας Καλωδίωσης	282
2.3	Γραμμή Μεταφοράς Οπτικών Ινών Καλωδίωσης Κορμού	283
2.4	Διαδικασία Εγκατάστασης Δομημένης καλωδίωσης	283
2.5	Έλεγχος / πιστοποίηση καλωδίωσης	285
2.6	Patch Panels Οριζόντιας Καλωδίωσης (χαλκού)	285
2.7	Οδηγοί καλωδίων (διευθετητές γραμμών μεταφοράς - wire managers)	286
2.8	Patch cords (χαλκού)	286
2.9	Πεδία (Panels) Βυσματικής Διαχείρισης Οπτικών Ινών	286
2.10	Οπτικά Βύσματα	286
2.11	Patch Cords Διασύνδεσης Οπτικών Ινών (Fiber Optic Patch Cords)	287
2.12	Παθητικός εξοπλισμός δομημένης καλωδίωσης	287
ΝΤΠ-04-60-05-01	Καλωδίωση πολύτροπων οπτικών ινών 62,5/125 μm	287
1	Καλώδια πολύτροπων οπτικών ινών.	287
2	Μετώπες τερματισμού και μικτονόμησης καλωδίων οπτικών ινών (fibre optic panels).	288
3	Τερματισμοί Καλωδίων Οπτικών ινών.	288
ΝΤΠ-04-60-07-01	Ερμάρια κατανεμητών φωνής – δεδομένων	289
1	Βασικά χαρακτηριστικά	289
2	Χωροθέτηση υλικών, συσκευών και καλωδίων.	289
ΝΤΠ-04-60-08-01	Απλοί τηλεφωνικοί κατανεμητές με επαφές σφηνωτού τύπου (I.D.C.)	290
1	Οριολωρίδες	291
2	Μεταλλικά κιβώτια απλών τηλεφωνικών κατανεμητών	291
ΝΤΠ-04-62-__-__	Ηλεκτρακουστικές και προβολικές εγκαταστάσεις	292
ΝΤΠ-04-62-01-01	Γενικό σύστημα ανακοινώσεων	292
1	Απαιτήσεις από τον εξοπλισμό.....	292
2	Απαιτήσεις από την εγκατάσταση.	293
3	Κεντρική μονάδα	294
ΝΤΠ-04-62-02-01	Τοπικό σύστημα ανακοινώσεων	294
ΝΤΠ-04-62-03-01	Κονσόλα ανακοινώσεων	295

ΝΤΠ-04-62-04-02 Ψηφιακή κονσόλα 32 εισόδων / 16 εξόδων	295
ΝΤΠ-04-62-08-11 Τελικός ενισχυτής 4 x 125 W	296
ΝΤΠ-04-62-08-01 Τελικός ενισχυτής 4 x 250 W	297
ΝΤΠ-04-62-10-08 Ηχείο οροφής 6W /100V.....	297
ΝΤΠ-04-62-10-09 Ηχείο ψευδοροφής 6W /100V	298
ΝΤΠ-04-62-10-21 Ηχείο τύπου ηχοπροβολέα (Sound Projector) 6W.	298
ΝΤΠ-04-62-10-92 Σύστημα ενισχυμένου ήχου θεάτρου	298
1 Compact Sound System ηχεία	298
2 Subwoofer Speaker	299
3 Ενισχυτής για 4 ηχεία	299
4 Ψηφιακός Επεξεργαστής	299
5 Ψηφιακή κονσόλα Μίξης Ήχου 32 καναλιών	300
ΝΤΠ-04-62-14-01 CD player 6 δίσκων με συνεχή αυτόματη εναλλαγή	300
ΝΤΠ-04-62-20-01 Καλωδιώσεις	300
1 Καλώδια μικροφώνων	300
2 Καλώδιο ηχείων H05VV (NYMHY)	301
3 Ειδικό καλώδιο ηχείων 2x1,5mm ²	301
4 Καλώδιο ηχείων 2x2,5mm ²	302
5 Καλώδιο ηχείων 2x4mm ²	302
6 Καλώδιο VGA	303
7 Καλώδιο μεταφοράς σήματος STP 4" cat 6.....	303
8 Ομοαξονικό καλώδιο τύπου RG-6U	303
9 Ομοαξονικό καλώδιο τύπου RG-6U	304
10 Ομοαξονικό καλώδιο τύπου RG-11	306
11 Ομοαξονικό καλώδιο τύπου RG-58	306
ΝΤΠ-04-64-00-02 Ανοιχτό συνεδριακό σύστημα	307
1 Κεντρική μονάδα ενίσχυσης	307
2 Μονάδα προέδρου	308
3 Μονάδα συνέδρου	308
4 Λειτουργία του συστήματος	309
ΝΤΠ-04-66-00-02 Ασύρματο μεταφραστικό σύστημα τεχνολογίας υπέρυθρης ακτινοβολίας.	309
1 Γενικά	309
2 Μεταφραστική μονάδα διερμηνεία	310
3 Κεντρική μονάδα ελέγχου	310
4 Αναμεταδότες (ακτινοβολητές) μεταφραζόμενων γλωσσών.	311
5 Δέκτης υπέρυθρης ακτινοβολίας.	312

ΝΤΠ-04-68-50-01	Ασύρματη συσκευή παρουσιάσεων	312
1	Γενικά χαρακτηριστικά	312
2	Τεχνικά χαρακτηριστικά	313
ΝΤΠ-04-70-00-02	Σύστημα κεντρικής κεραίας R-TV επίγειου & δορυφορικού σήματος.	314
1	Γενικά	314
2	Μεταλλικός ιστός	314
3	Κεραίες VHF & UHF	315
4	Δορυφορική κεραία παραβολικού τύπου	315
5	Low Noise Block Down Converter	315
6	Ενισχυτής	316
7	Ενεργοί μίκτες - διανεμητές τηλεοπτικού σήματος	316
8	Κεραιοδότες (πρίζες)	316
9	Αλεξικέραυνο προστασίας κεραιών	317
10	Καλωδιώσεις	317
ΝΤΠ-04-70-99-01	Ενισχυτής επαγωγικού βρόγχου για άτομα με προβλήματα ακοής.	317
ΝΤΠ-04-72-__-__	Εγκαταστάσεις συστημάτων ασφαλείας	319
ΝΤΠ-04-72-20-01	Κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης δικτυακής τεχνολογίας (IP)	319
1	Γενικά	319
2	Δικτυακός ψηφιακός καταγραφέας (NVR)	319
3	Δικτυακός πολυδιακόπτης (Gigabit Web Smart Switch)	320
4	Εσωτερικός εικονολήπτης	320
5	Εξωτερικός εικονολήπτης	320
6	Οθόνη προβολής βίντεο (Monitor)	321
7	Εργασίες	321
ΝΤΠ-04-72-50-01	Εγκατάσταση ολοκληρωμένου συστήματος ασφαλείας έναντι εισβολής και ελέγχου πρόσβασης χώρων.	322 1
	Γενικές απαιτήσεις	322
2	Κεντρικός Πίνακας συστήματος ασφαλείας – access control.	322
3	Πληκτρολόγιο Ελέγχου	322
4	Ανιχνευτές Κίνησης	322
5	Περιφερειακός Ελεγκτής Εισόδων/Εξόδων (I/O Interface)	323
6	Φαροσειρήνες Οπτικοακουστικής Αναγγελίας	323
7	Τοπικοί Ελεγκτές Θυρών	323
8	Συσκευές Ανάγνωσης Καρτών Πρόσβασης με πληκτρολόγιο (Card Readers)	323
9	Μαγνητικές Επαφές	324
10	Ηλεκτρομαγνήτες Συγκράτησης Θυρών	324
11	Σύστημα Εισόδου – Εξόδου parking	324
ΝΤΠ-04-76-__-__	Εγκαταστάσεις λοιπών ασθενών – αυτοματισμών	326
ΝΤΠ-04-76-10-01	Εγκατάσταση συστήματος ηλεκτρικών ρολογιών	326
1	Κεντρική μονάδα χρονικού ελέγχου.....	326
1.1	Περιγραφή	326

1.2	Τεχνικά χαρακτηριστικά	326
2	Δευτερεύοντα Ηλεκτρικά Ρολόγια (σκάβοι)	327
ΝΤΠ-04-78-00-01 Σύστημα ελέγχου εγκαταστάσεων & διαχείρισης κτιρίου (BMS)		327
1	Κεντρικός σταθμός ελέγχου και παρακολούθησης (ΚΣΕ).	327
1.1	Χαρακτηριστικά Σταθμού εργασίας.	327
1.2	Εκτυπωτής.	328
1.3	Μονάδες συλλογής δεδομένων.	328
1.4	Μονάδα αδιάλειπτης παροχής (UPS).	328
2	Λογισμικό σταθμού εργασίας	328
2.1	Γενική Περιγραφή.	328
2.2	Βάση δεδομένων του συστήματος.	328
2.3	Μέσο επικοινωνίας χρήστη.	329
2.4	Ασφάλεια Χρήστη.	329
2.5	Μέσο διαμόρφωσης.	329
2.6	Έγχρωμες γραφικές απεικονίσεις.	329
2.7	Αυτόματη συλλογή δεδομένων.	330
2.8	Διαχείριση συναγερμών.	330
2.9	Δημιουργία Αναφορών.	331
2.10	Αναφορές λογιστικού φύλλου.	331
2.11	Αναφορές σε μορφή HTML.	331
2.12	Χρονοπρογραμματισμός.	331
2.13	Περιβάλλον Προγραμματισμού.	332
2.14	Αποθήκευση / φόρτωμα.	332
2.15	Καταγραφή δεδομένων.	332
2.16	Παρακολούθηση ενεργειών.	332
3	Απομακρυσμένα κέντρα ελέγχου (ΑΚΕ)	332
4	Ρυθμιστές	333
4.1	Είδη σημείων ελέγχου.	333
4.2	Προγραμματισμός - ρουτίνες ελέγχου	333
4.3	Δίκτυο ρυθμιστών	335
5	Μεταφραστές πρωτοκόλλων	335
6	Μονάδα διασύνδεσης Lonworks	335
7	Αισθητήρια όργανα	335
8	Χειρισμός και λειτουργικές δυνατότητες του συστήματος	335
ΝΤΠ-04-78-00-01 Χειριστήριο – ελεγκτής FCU		336
ΝΤΠ-04-78-90-01 Όργανα αυτοματισμού		337

1	Γενικά	337
2	Αισθητήρια θερμοκρασίας χώρου	338
3	Αισθητήρια θερμοκρασίας αεραγωγού	338
4	Αισθητήρια σχετικής υγρασίας αεραγωγού	338
5	Αισθητήρια θερμοκρασίας εμβαπτιζόμενα	338
6	Αισθητήρια υγρασίας χώρου	338
7	Αισθητήρια υγρασίας χώρου	338
8	Αισθητήρια πίεσης αέρα	339
9	Θερμοστάτης ηλεκτρικός αναλογικός	339
10	Υγροστάτης ηλεκτρικός δύο θέσεων	339
11	Διαφορικό μανόμετρο αέρα	339
12	Διακόπτης στάθμης	339
13	Διακόπτης ροής αέρα διαφορικής πίεσης	339
14	Διακόπτης ροής νερού	339
15	Μεταδότης πίεσης νερού	340
16	Μεταδότης διαφορικής πίεσης νερού	340
17	Μεταδότης CO ₂ αεραγωγού	340
18	Διακόπτης στάθμης (αχλάδι)	340
19	Κινητήρες	340
20	Βαλβίδες ελέγχου	340
21	Ηλεκτροκινητήρας ρυθμιστικών διαφραγμάτων	341
22	Δίοδη βάνα ύγρανσης	341
23	Τηλεχειριζόμενος διακόπτης (ρελέ)	341
ΝΤΠ-04-88-__-__ Εγκαταστάσεις καυσίμων αερίων		342
ΝΤΠ-04-88-12-01 Δίκτυα σωληνώσεων καυσίμου αερίου από χαλυβδοσωλήνα.....		342
1	Χαλυβδοσωλήνες	342
1.1	Σωληνώσεις εκτός κτιρίου εντός εδάφους	342
1.2	Σωληνώσεις εντός κτιρίου	342
ΝΤΠ-04-88-20-01 Δικλείδες αερίου		343
ΝΤΠ-04-92-__-__ Εγκατάσταση ανίχνευσης CO		345
ΝΤΠ-04-92-10-00 Εγκατάσταση συστήματος ανίχνευσης CO διευθυνσιοδοτημένου		345
1	Σύστημα ανίχνευσης CO	345
2	Πίνακας ανίχνευσης τοξικών αερίων	345
3	Ανιχνευτές	346
4	Προειδοποιητικές φωτεινές πινακίδες συναγερμού.	347
5	Φαροσειρήνες συναγερμού	348
6	Καλώδια	348
ΝΤΠ-04-95-__-__ Εγκατάσταση Ανελκυστηρων		349
ΝΤΠ-04-95-10-01 Γενικές απαιτήσεις εγκατάστασης ανελκυστήρων		349
1	Κανονισμοί	349
2	Συνθήκες λειτουργίας	349

3	Σχέδια και λοιπά τεχνικά στοιχεία εγκατάστασης	349
4	Έκδοση πιστοποιητικών	350
ΝΤΠ-04-95-25-03 Ηλεκτροκίνητοι ανελκυστήρες χωρίς απαίτηση για ιδιαίτερο μηχανοστάσιο ..		350
1	Κινητήριος μηχανισμός	350
2	Μηχανισμοί φρέατος	351
2.1	Αντίβαρο	351
2.2	Ευθυντήριοι ράβδοι (οδηγοί), θαλαμίσκου και αντιβάρου	351
2.3	Συρματόσχοινα αναρτήσεως	352
3	Θάλαμοι και πόρτες	352
3.1	Θάλαμος	352
3.2	Πόρτες θαλάμου – φρέατος	353
4	Ηλεκτρική εξάρτηση	353
5	Σύστημα στάσης θαλάμου (οροφολογίας)	354
6	Μπουτονιέρες	355
6.1	Εξωτερικές μπουτονιέρες	355
6.2	Εσωτερικές μπουτονιέρες	355
7	Σημάνσεις	355
8	Εξυπηρέτηση ατόμων με ειδικές ανάγκες	356
9	Διατάξεις ασφαλείας	356
10	Αυτόματος απεγκλωβισμός με επαναφορτιζόμενες μπαταρίες	357
11	Λειτουργίες συλλογής ατόμων	357
11.1	Λειτουργία Duplex Full Collective Selective	357
11.2	Λειτουργία Down Selective	358
11.3	Λειτουργία Duplex Full Collective Selective	358
ΝΤΠ-04-09-02-21 Εγκατάσταση Επίτοιχου Λέβητα Αερίου Συμπύκνωσης		358

Τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων

1 Έκταση των εγκαταστάσεων

Η έκταση της κάθε εγκατάστασης καθορίζεται στα επόμενα κεφάλαια της παρούσας Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων, καθώς και στην Διακήρυξη της Δημοπρασίας, στο Τιμολόγιο Μελέτης, στον Προϋπολογισμό Προσφοράς, στην Ειδική και Γενική Συγγραφή Υποχρεώσεων, στην Τεχνική Περιγραφή και στα Σχέδια της μελέτης. Εν πάση περιπτώσει καθορίζεται ότι οι κάθε είδους εγκαταστάσεις νοούνται πλήρεις, τελείως αποπερατωμένες και σε κανονική λειτουργία κάτω από πλήρες φορτίο, περιλαμβανόμενου κάθε κύριου και βοηθητικού μηχανήματος, οργάνου, εξαρτήματος, μικροϋλικού κλπ. που απαιτείται για την ασφαλή και απρόσκοπτη λειτουργία, έστω και μη κατονομαζόμενο παρακάτω ή στα λοιπά συμβατικά στοιχεία.

Γενικά, το σύνολο των εγκαταστάσεων του κτιρίου νοείται πλήρες και αυτοδύναμο, αρχόμενο από των γενικών παροχών, απορροών ή συνδέσεων αυτού προς τα αντίστοιχα δίκτυα εξυπηρέτησης της περιοχής και συγκεκριμένα :

- Ηλεκτρικής ενέργειας από το δίκτυο μέσης τάσης της Δ.Ε.Η.
- Νερού από το δίκτυο ύδρευσης του Δήμου.
- Τηλεφώνου από το δίκτυο του Ο.Τ.Ε.
- Αποχετεύσεως προς το δίκτυο αποχέτευσης του Δήμου.

2 Τρόπος κατασκευής εγκαταστάσεων

Οι Η-Μ εγκαταστάσεις θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις ισχύουσες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές ΕΤΕΠ (ΦΕΚ 2221/Β/30-07-2012) και τα εν ισχύ εθνικά κανονιστικά κείμενα (Υπουργικές Αποφάσεις, Εγκύκλιοι, Προδιαγραφές κλπ.) που δεν έρχονται σε αντίθεση με τις ΕΤΕΠ ή δεν περιλαμβάνονται στο θεματολόγιο αυτών, υπό την προϋπόθεση ότι δεν έρχονται σε αντίθεση με τα Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα (hEN) που έχουν θεσπιστεί με τις σχετικές ΚΥΑ. Είναι αποδεκτά τα υλικά που προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες που εφαρμόζουν παραγωγική διαδικασία πιστοποιημένη κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001 από διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης. Τα προσκομιζόμενα υλικά θα φέρουν υποχρεωτικά την επισήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Για τα αντικείμενα που δεν καλύπτονται από τις ΕΤΕΠ, η εγκατάσταση θα κατασκευασθεί σύμφωνα με τα άρθρα των Νέων Τεχνικών Προδιαγραφών της παρούσας.

3 Ποιότητα υλικών

Όλα τα υλικά, που θα προμηθευτεί ο εργολάβος για την κατασκευή του έργου, θα είναι κατάλληλα για το σκοπό που προορίζονται, άριστης ποιότητας, σύμφωνα με τους κανονισμούς και τις προδιαγραφές που ισχύουν για τα Δημόσια Έργα, και τις ειδικές εντολές της επίβλεψης, ως προς την προέλευση, τις διαστάσεις, την εμφάνιση, την αντοχή, την απόδοση κλπ.

Όπου στη μελέτη αναφέρεται ο ενδεικτικός τύπος ενός υλικού, τονίζεται κατηγορηματικά ότι η ακριβής έννοια του ενδεικτικού τύπου των υλικών δεν προϋποθέτει την προτίμηση του αναφερόμενου οίκου αλλά αναφέρεται σε υλικά παρεμφερή, της αυτής όμως ή καλύτερης ποιότητας.

Διευκρινίζεται ότι επιβάλλεται η χρησιμοποίηση γενικά υλικών Ελληνικής κατασκευής και προέλευσης, εκτός από τις περιπτώσεις που αυτά, είτε δεν παράγονται στην Ελλάδα, είτε κρίνεται από την επίβλεψη ότι δεν είναι κατάλληλα για τον σκοπό που προορίζονται.

4 Παραγγελία μηχανημάτων, συσκευών κλπ. Προέγκριση αυτών

Πριν την παραγγελία οποιουδήποτε μηχανήματος ή συσκευής, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να επανυπολογίσει τα μανομετρικά ύψη αντλιών, ανεμιστήρων κλπ, παίρνοντας υπόψη τις πραγματικές

αντιστάσεις των συσκευών που προτίθεται να εγκαταστήσει καθώς και τις πτώσεις πίεσης στα δίκτυα σωληνώσεων, αεραγωγών κλπ., όπως αυτά τελικά κατασκευάσθηκαν.

Για τα μηχανήματα, συσκευές κλπ. τα οποία θα προμηθεύσει ο ανάδοχος, καθορίζεται, προς πρόληψη παρερμηνειών επί των τεχνικών χαρακτηριστικών τους, ότι ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, προτού παραγγείλει ή προσκομίσει οποιοδήποτε μηχάνημα, συσκευή, να υποβάλλει προς έγκριση :

- Κατάσταση περιλαμβάνουσα τα προς παραγγελία μηχανήματα, συσκευές υλικά και λοιπά είδη, συνοδευόμενα από τα αντίστοιχα εικονογραφημένα έντυπα, διαγράμματα λειτουργίας, αποδόσεων και λοιπά στοιχεία του κατασκευαστή, με τέτοιο τρόπο ώστε να αποδεικνύεται "κατ' αρχήν" ότι τα υπό παραγγελία είδη είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τα συμβατικά στοιχεία.
- Τα γενικά σχέδια στα οποία θα δείχνονται εντός των προβλεπόμενων χώρων και με κατάλληλη κλίμακα και διάταξη τα προς παραγγελία μηχανήματα και συσκευές αναγράφοντας συγχρόνως και τις γενικές εξωτερικές διαστάσεις αυτών και τα βάρη.

Τα ανωτέρω στοιχεία και σχέδια ο ανάδοχος θα τα υποβάλλει προς έγκριση εντός διμήνου από την υπογραφή της σύμβασης στην επίβλεψη σε τέσσερα αντίγραφα (4πλούν).

Η επίβλεψη ελέγχει το σύμφωνο των τεχνικών χαρακτηριστικών των υποβαλλομένων ειδών προς τα συμβατικά και θα επιστρέψει εντός είκοσι ημερών (20) μία σειρά των υποβληθέντων στοιχείων εγκεκριμένα στον ανάδοχο βάσει της οποίας θα δύναται να προβεί αυτός στην παραγγελία των εγκρινομένων ειδών.

Αυτή η κατ' ένδειξη, έγκριση των ειδών παραγγελίας από την επίβλεψη, προβλεπόμενη μόνο προς πρόληψη αρχικής παρερμηνείας των συμβατικών όρων, από τίποτα δεν απαλλάσσει τον ανάδοχο της υποχρέωσης όπως τα προσκομισθέντα, προς εγκατάσταση, είδη να πληρούν (πράγμα το οποίο και θα αποδειχτεί κατά τις δοκιμές και παραλαβές των εγκαταστάσεων) τους συμβατικούς όρους.

Το ανωτέρω απαιτούμενο χρονικό διάστημα για την προέγκριση των ειδών παραγγελίας, όπως και κάθε καθυστέρηση του ανάδοχου κατά την υποβολή των σχετικών στοιχείων ή σε περίπτωση που προκύψει τέτοια από εσφαλμένη εκλογή ειδών από τον ανάδοχο ή απόρριψη των υποβαλλομένων προς έγκριση ειδών και επανυποβολή υπ' αυτού νέων στοιχείων, καμιά περίπτωση δεν έχει επί της συμβατικής προθεσμίας αποπεράτωσης του έργου. Αυτό γίνεται διότι το διάστημα αυτό θεωρείται συμπεριλαμβανόμενο στην προθεσμία εκτέλεσης του έργου, οι δε τυχόν πρόσθετες καθυστερήσεις, αποδιδόμενες σε αμέλεια ή παρερμηνεία του ανάδοχου, δεν λαμβάνονται υπ' όψη, προς μεταβολή αυτής.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να ασφαλίσει με δικά του έξοδα έναντι παντός κινδύνου, τα μηχανήματα, συσκευές κλπ. υλικά που προσκομίζει στο κτίριο καθώς και γενικά όλες τις εκτελούμενες από αυτόν εγκαταστάσεις και να προσκομίσει και παραδώσει στον εργοδότη φωτοαντίγραφα των ασφαλιστικών συμβολαίων.

5 Ασάφειες - Κακοτεχνίες

Για κάθε περίπτωση που δεν διευκρινίζεται κάτι με ακρίβεια στα στοιχεία της εργολαβίας, ο εργολάβος είναι υποχρεωμένος να ζητάει έγκαιρα οδηγίες από την επίβλεψη του έργου, προς τις εντολές της οποίας υποχρεούται να συμμορφώνεται έγκαιρα.

Εάν κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των διαφόρων εργασιών, ή μετά από αυτές, μέχρι την προσωρινή παραλαβή διαπιστωθεί ότι έχουν γίνει εργασίες κακότεχνα, ανεξάρτητα εάν έχει γίνει πρωτόκολλο παράδοσης - παραλαβής, ο εργολάβος είναι υποχρεωμένος να τις ανακατασκευάσει σύμφωνα με τις συμβατικές του υποχρεώσεις, κατόπιν εντολής της επίβλεψης.

Από την προσωρινή μέχρι και την οριστική παραλαβή ο εργολάβος είναι υποχρεωμένος να αποκαθιστά τις κακοτεχνίες που διαπιστώνονται από την επίβλεψη.

6 Σχέδια λεπτομερειών - Επιμετρητικά σχέδια - Τελικά σχέδια εγκαταστάσεων

Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση, χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή να συντάξει σχέδια λεπτομερειών, τα οποία πιθανόν να χρειαστούν κατά την εκτέλεση του έργου για το σαφή και ακριβή καθορισμό ορισμένων τμημάτων των οποίων η απεικόνιση στα γενικά σχέδια της μελέτης των εγκαταστάσεων δεν παρέχει την αναγκαία ακρίβεια.

Ο ανάδοχος υποχρεώνεται επίσης να συντάσσει τα επιμετρητικά σχέδια των τμημάτων της εγκατάστασης που έχουν εκτελεστεί. Αυτά θα συντάσσονται σε κανονικές διαστάσεις σχεδίου, σε διαφανές χαρτί, και στην κλίμακα που απαιτείται, για την ευκρίνεια των απεικονιζόμενων εγκαταστάσεων.

Το έργο δεν μπορεί να θεωρηθεί τελειωμένο, δηλαδή να συνταχθεί "Πρωτόκολλο πέρατος εργασιών" από την επίβλεψη και με βάση αυτό να αιτηθεί η παραλαβή του, εάν ο ανάδοχος δεν συντάξει και υποβάλει, με σχετική αίτηση, τα σχέδια των εγκαταστάσεων, όπως αυτές τελικά κατασκευάστηκαν. Στα σχέδια αυτά θα φαίνεται, ανά εγκατάσταση, το σύνολο των επιμέρους στοιχείων από τα οποία αυτή απαρτίζεται (δίκτυα, συσκευές, μηχανήματα κλπ), τα μεγέθη τους, οι ακριβείς τους θέσεις με αποστάσεις από διάφορα σταθερά δομικά στοιχεία και οτιδήποτε άλλο απαιτείται, για τον γρήγορο και ακριβή εντοπισμό των στοιχείων αυτών στο κτίριο.

7 Άδειες έναρξης των εργασιών - Άδειες λειτουργίας των Εγκαταστάσεων - Παροχетеύσεις Κτιρίου

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να κάνει τις απαραίτητες ενέργειες, προς τις αρμόδιες αρχές, για να δοθούν, όπου προβλέπεται από τη σχετική νομοθεσία, άδειες έναρξης των εργασιών και άδειες λειτουργίας των εγκαταστάσεων.

Διευκρινίζεται ότι ο ανάδοχος πρέπει να κάνει, με δικά του έξοδα, όλες τις πιο πάνω ενέργειες χωρίς ξεχωριστή αμοιβή, η δε Υπηρεσία περιορίζεται στην υπογραφή των απαιτούμενων εγγράφων.

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αναφέρει έγκαιρα στην Υπηρεσία πότε θα είναι δυνατή η σύνδεση των διαφόρων εγκαταστάσεων με τα δίκτυα της πόλης (ΔΕΗ - ΟΤΕ - ΥΔΡΕΥΣΗ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ - Δήμο - Κοινότητα - Νομαρχία).

Οι σχετικές δαπάνες νοούνται ότι περιλαμβάνονται στις τιμές του συμβατικού τιμολογίου. (Νοείται μόνο η δαπάνη των αδειών και όχι η δαπάνη των συνδέσεων που επιβαρύνει τον ιδιοκτήτη του έργου).

8 Ποιότητα εργασιών

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελεί τις διάφορες εργασίες έντεχνα, σύμφωνα με τους όρους της μελέτης, τους κανόνες της τέχνης και τις οδηγίες της επίβλεψης.

Η επίβλεψη μπορεί να κάνει, με δαπάνη του ανάδοχου, δοκιμές, αναλύσεις και ελέγχους για τα διάφορα υλικά, μηχανήματα, όργανα, εργασίες κλπ.

Όλες οι εργασίες πρέπει να γίνουν κατά άριστο τρόπο. Ο ανάδοχος δεν μπορεί να επικαλεστεί άγνοια ή παράλειψη από μέρους του ούτε ελαττωματικό καθορισμό ή ασάφεια της προσφοράς του ή των στοιχείων της εργολαβίας, σκοπός της οποίας είναι να γίνουν και να λειτουργούν οι εγκαταστάσεις κατά άριστο τρόπο.

9 Προσωπικό του ανάδοχου

Η διεύθυνση του έργου ανατίθεται σε αρμόδιο τεχνικό, που θα έχει τα απαιτούμενα προσόντα από το νόμο για την επίβλεψη των εγκαταστάσεων και θα είναι υπεύθυνος για την άριστη εκτέλεση του έργου και τη λήψη των απαραίτητων μέτρων ασφαλείας.

Με φροντίδα του διευθυντή του έργου θα τηρείται καθημερινώς ημερολόγιο που θα έχει μορφή και περιεχόμενο σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης.

Το προσωπικό, που θα χρησιμοποιηθεί, θα πρέπει να είναι ειδικό και έμπειρο και να έχει τη νόμιμη άδεια για τη δουλειά που κάνει.

10 Απαραίτητες οικοδομικές εργασίες για την κατασκευή των εγκαταστάσεων

Στην προσφορά του ανάδοχου περιλαμβάνονται όλες οι απαραίτητες οικοδομικές εργασίες (εκσκαφές, τρύπες, αυλάκια, μερεμέτια κλπ.).

Ο ανάδοχος πρέπει να εφοδιάζει έγκαιρα (τουλάχιστον μια εβδομάδα πριν τη σκυροδέτηση) το εργοτάξιο, με σχέδια και λεπτομέρειες για τα ανοίγματα που απαιτείται να γίνουν στον φέροντα οργανισμό του κτιρίου. Το ίδιο θα ισχύει και κατά το στάδιο κατασκευής των τοίχων πληρώσεως, των χωρισμάτων κλπ.

Στην περίπτωση που προκύψει ανάγκη για ανοίγματα σε πλάκες, τοίχους κλπ., τα οποία δεν προβλέφθηκαν (ή δεν υλοποιήθηκαν) κατά την κατασκευή αυτών, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προβεί στη διάνοιξη των ανοιγμάτων, χωρίς καμιά ιδιαίτερη αμοιβή. Οι πιο πάνω εργασίες θα γίνονται με την έγκριση της επίβλεψης των οικοδομικών εργασιών.

Μετά το πέρας των εγκαταστάσεων, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να κλείσει όλα τα ανοίγματα που υπολείπονται, με υλικά και μεθόδους που θα έχουν την έγκριση της επίβλεψης. Η επαναπλήρωση των κενών που θα έχουν απομείνει, θα γίνεται με υλικό που θα συνεργάζεται με την υπόλοιπη κατασκευή θα είναι πυράντοχο και δεν θα δημιουργεί βλάβες στις εγκαταστάσεις (π.χ. διάβρωση). Η όλη δαπάνη για την επαναπλήρωση των ανοιγμάτων, βαρύνει εξ ολοκλήρου τον ανάδοχο.

11 Όργανα και συσκευές μετρήσεων για τις δοκιμές

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προσκομίζει και να θέτει στη διάθεση της επίβλεψης όλα τα απαιτούμενα όργανα, συσκευές κλπ. για την εκτέλεση των δοκιμών των εγκαταστάσεων, τις ρυθμίσεις, τους ελέγχους κλπ. όπως και το αναγκαίο ειδικό προσωπικό γι' αυτές τις δουλειές. Οι διάφορες δοκιμές εγκαταστάσεων περιγράφονται στα παρακάτω κεφάλαια, οι δε σχετικές δαπάνες βαρύνουν τον ανάδοχο.

12 Εκπαίδευση προσωπικού - Οδηγίες χρήσης και συντήρησης των εγκαταστάσεων

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να διαθέσει για τη λειτουργία και τη συντήρηση το αναγκαίο εκπαιδευμένο προσωπικό. Επίσης ο ανάδοχος υποχρεούται στην εκμάθηση στο οριζόμενο αρμόδιο προσωπικό του εργοδότη του χειρισμού και της συντήρησης ολόκληρης της εγκατάστασης. Μέχρι της πλήρους εκπαίδευσης του προσωπικού του εργοδότη, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να λειτουργεί τις εγκαταστάσεις με το δικό του προσωπικό.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να συντάξει ένα τεύχος χρήσης των εγκαταστάσεων, που να περιέχει τις απαραίτητες οδηγίες για τη λειτουργία και τη συντήρηση των εγκαταστάσεων. Αντίγραφο του υπομνήματος αυτού θα δοθούν στην ομάδα επίβλεψης, καθώς και στον κύριο του έργου.

Ο ανάδοχος υποχρεούται επίσης όπως εγκαταστήσει σε κάθε μηχανήμα συσκευή κλπ. ενδεικτική πινακίδα οδηγιών λειτουργίας και συντήρησης με κάλυμμα από ζελατίνα σε κατάλληλο πλαίσιο, που

θα γράφει τους απαιτούμενους χειρισμούς για τη λειτουργία, καθώς και τις εργασίες συντήρησης, τη συχνότητα αυτών και τα υλικά συντήρησης που συνιστώνται.

Ειδικά για τους ηλεκτρικούς πίνακες ο ανάδοχος υποχρεούται να εγκαταστήσει σ' αυτούς ενδεικτικές πινακίδες μέσα σε κατάλληλο πλαίσιο, που θα στηρίζεται στην επιφάνεια του πίνακα με κοχλίες με κάλυμμα από ζελατίνα και θα έχει γραμμένα καθαρά με σινική μελάνη ή γραφομηχανή τα ακόλουθα :

- Το χαρακτηριστικό του πίνακα, όπως προβλέπεται στα σχέδια.
- Τον προορισμό του πίνακα. π.χ. πίνακας φωτισμού ή κίνησης.
- Τον προορισμό κάθε γραμμής πάνω από τις αντίστοιχες ασφάλειες ή διακόπτες ή μικροαυτόματους.
- Τυχόν αναγκαίες οδηγίες για την ασφάλεια του προσωπικού συντήρησης, δηλαδή τυχόν ηλεκτρικές γραμμές κυκλωμάτων αυτοματισμού που τροφοδοτούνται από άλλους πίνακες, μερικές που πρέπει να απενεργοποιηθούν από άλλη θέση πριν από την επέμβαση στο εσωτερικό του πίνακα κλπ.

Όλα τα πιο πάνω τεύχη οδηγιών, πινακίδες κλπ. πρέπει να εγκριθούν από την επίβλεψη, ως προς τον τρόπο κατασκευής τους και το περιεχόμενό τους, πριν θεωρηθεί ότι ο ανάδοχος εκπλήρωσε τις συμβατικές του υποχρεώσεις.

Τυχόν ανωμαλίες ή βλάβες των εγκαταστάσεων, προερχόμενες από αμέλεια του ανάδοχου για την παραπάνω εκπαίδευση ή από πλημμελή εκπαίδευση, βαρύνουν τον ανάδοχο.

Για την εκπλήρωση των προηγούμενων υποχρεώσεων του ο ανάδοχος δεν δικαιούται καμίας ιδιαίτερης αποζημίωσης, των σχετικών δαπανών εννοουμένων ότι περιλαμβάνονται στις συμφωνημένες τιμές μονάδος εργασιών.

13 Συντήρηση των εγκαταστάσεων μέχρι την οριστική τους παραλαβή

Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση, χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή, να συντηρεί τις εγκαταστάσεις με τέτοιο τρόπο ώστε να λειτουργούν άψογα. Γι' αυτό πρέπει, εκτός από τις περιοδικές συντηρήσεις, ο ανάδοχος να μεριμνά για την άμεση αποκατάσταση κάθε βλάβης που θα παρουσιαστεί, αφού ειδοποιηθεί από αρμόδιο εκπρόσωπο του Κυρίου του έργου ή το συντηρητή του κτιρίου. Η δαπάνη που αφορά τις πιο πάνω βλάβες βαρύνει τον ανάδοχο, εκτός από την περίπτωση που η βλάβη οφείλεται σε χειρισμούς που έγιναν κατά παράβαση των γραπτών οδηγιών χρήσης.

Σε περίπτωση άρνησης ή καθυστέρησης του ανάδοχου για την αποκατάσταση των διαφόρων ανωμαλιών, βλαβών ή ζημιών ο Κύριος του έργου μπορεί να τις αποκαταστήσει με άλλο τρόπο και η σχετική δαπάνη καταλογίζεται σε βάρος του ανάδοχου και εισπράττεται σύμφωνα με τη νόμιμη διαδικασία.

Τεχνικές Προδιαγραφές

Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές - ΕΤΕΠ (ΦΕΚ Β' 2221/2012)

04 Η/Μ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

04-01 Δίκτυα Υγρών υπό Πίεση

- 04-01-01-00 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες με ραφή
- 04-01-02-00 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες άνευ ραφής
- 04-01-03-00 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες
- 04-01-04-01 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες πολυπροπυλενίου
- 04-01-04-02 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με εύκαμπτους ενισχυμένους πλαστικούς σωλήνες
- 04-01-05-00 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους με ραφή
- 04-01-06-00 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους άνευ ραφής
- 04-01-07-00 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με ανοξείδωτους χαλυβδοσωλήνες

04-02 Βαρυτικά Δίκτυα Υγρών

- 04-02-01-01 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων με ευθύγραμμους πλαστικούς σωλήνες ελεύθερης ροής

04-04 Αποχέτευση

- 04-04-01-01 Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων οικιακών υγρών αποβλήτων
- 04-04-01-02 Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων μη οικιακών υγρών αποβλήτων
- 04-04-03-01 Υδραυλικοί Υποδοχείς Κοινοί
- 04-04-03-02 Υδραυλικοί Υποδοχείς Ατόμων με Μειωμένη Κινητικότητα (ΑΜΚ)
- 04-04-03-03 Βοηθητικός εξοπλισμός χώρων υγιεινής
- 04-04-04-01 Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου με οσμοπαγίδα
- 04-04-04-02 Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου χωρίς οσμοπαγίδα
- 04-04-05-01 Φρεάτια δικτύων αποχέτευσης εκτός κτιρίου (ανοικτής ροής)
- 04-04-05-02 Στόμια ελέγχου - καθαρισμού σωληνώσεων αποχέτευσης κτιρίων, εντός ή εκτός φρεατίου

04-05 Πυρόσβεση

- 04-05-01-01 Πυροσβεστικές φωλές
- 04-05-06-01 Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα
- 04-05-07-01 Αυτοδιεγειρόμενοι πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως
- 04-05-08-00 Πυροσβεστικοί σταθμοί

04-07 Εγκαταστάσεις Κλιματισμού - Αερισμού/ Αεραγωγοί

- 04-07-01-01 Δίκτυα αεραγωγών με μεταλλικά φύλλα
- 04-07-02-01 Μονώσεις αεραγωγών με υαλοβάμβακα ή πετροβάμβακα
- 04-07-02-02 Μονώσεις αεραγωγών με αφρώδη ελαστομερή υλικά

04-09 Λεβητοστάσια - Ψυχροστάσια

04-09-02-00	Εγκατάσταση Χαλυβδίνων Λεβήτων
04-20	Σωληνώσεις - Καλωδιώσεις Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων
04-20-01-01	Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
04-20-01-02	Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
04-20-01-03	Εσχάρες και σκάλες καλωδίων
04-20-01-06	Πλαστικά κανάλια καλωδίων
04-20-02-01	Αγωγοί - καλώδια διανομής ενέργειας
04-23	Ηλεκτροστάσια -Υποσταθμοί Υποβιβασμού Μέσης Τάσης
04-23-05-00	Συστήματα αδιάλειπτης ηλεκτρικής παροχής (UPS)
04-50	Συστήματα Αντικεραυνικής Προστασίας
04-50-01-00	Συλλεκτήριο σύστημα συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας
04-50-02-00	Αγωγοί καθόδου συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας
	Λοιπά
05-07-01-00	Υποδομή οδοφωτισμού
05-07-02-00	Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα
05-07-04-00	Υποδομή τηλεφωνοδότησης οδών
08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτ
08-06-02-01	Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες u-PVC
08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC
08-06-08-01	Ταινίες σημάνσεως υπογείων δικτύων
08-06-08-06	Προκατασκευασμένα φρεάτια από σκυρόδεμα
08-06-08-07	Προκατασκευασμένα φρεάτια από πολυμερές σκυρόδεμα
08-07-01-01	Εσχάρες υδροσυλλογής από φαιό χυτοσίδηρο
08-07-01-02	Εσχάρες υδροσυλλογής χαλύβδινες ηλεκτροσυγκολλητές
08-07-01-03	Εσχάρες υδροσυλλογής χαλύβδινες ηλεκτροπρεσσαριστές
08-07-01-04	Εσχάρες υδροσυλλογής από ελατό χυτοσίδηρο
08-07-01-05	Βαθμίδες φρεατίων
08-07-01-06	Κανάλια αποστράγγισης δαπέδων βιομηχανικής προέλευσης
08-07-02-01	Αντισκωριακή προστασία σιδηροκατασκευών υδραυλικών έργων
08-08-01-00	Αντλίες αντλιοστασίων ύδρευσης και άρδευσης
08-08-02-00	Ηλεκτροκινητήρες αντλιών αντλιοστασίων ύδρευσης και άρδευσης

08-08-05-00	Σωληνώσεις και συσκευές αντλιοστασίων
08-09-04-00	Αντλητικά συγκροτήματα υδρογεωτρήσεων
10-08-01-00	Εγκατάσταση αρδευτικών δικτύων
14-01-02-01	Τοπική καθαίρεση σκυροδέματος με διατήρηση του οπλισμού
14-01-02-02	Τοπική καθαίρεση σκυροδέματος χωρίς διατήρηση του οπλισμού
14-01-03-01	Διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος χωρίς αποκοπή του υπάρχοντος οπλισμού
14-01-03-02	Διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος με αποκοπή του υπάρχοντος οπλισμού
14-02-02-01	Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με μηχανικά μέσα
14-02-02-02	Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με εργαλεία χειρός

ΝΤΠ-04-01-__-__ Δίκτυα Υγρών υπό Πίεση

ΝΤΠ-04-01-00-01 Στηρίγματα σωληνώσεων

Για τη στήριξη των σωληνώσεων θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά και μόνο ειδικά στηρίγματα τυποποιημένης κατασκευής του εμπορίου, μορφής διπλού "Ω", διαιρούμενα ή μη, με ηχομονωτικό λάστιχο που παρεμβάλλεται μεταξύ στηρίγματος και σωλήνα, ενδεικτικού τύπου MUPRO.

Σε ειδικές περιπτώσεις, σε περιορισμένη έκταση, κατόπιν εγγράφου αδείας της επιβλέψεως είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν μη τυποποιημένα στηρίγματα.

Η στήριξη των μεμονωμένων κατακόρυφων σωληνώσεων θα γίνεται με τα πιο πάνω στηρίγματα σταθερά στερεωμένα πάνω στους σωλήνες και αγκυρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία, επιτρέποντας την ελεύθερη κατά μήκος μετακίνησης, εκτός από τις περιπτώσεις που απαιτείται ακλόνητη στήριξη, προκειμένου οι συστολοδιαστολές να παραλαμβάνονται εκατέρωθεν του σημείου στηρίξεως. Η στήριξη θα γίνεται με τρόπο ώστε να επιτρέπεται η ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή των σωλήνων και να αποκλείεται η αξονική.

Η στήριξη των μεμονωμένων οριζοντίων σωληνώσεων θα γίνεται με τρόπο ανάλογο με τη διαφορά ότι το στηρίγμα θα αναρτάται από την οροφή μέσω χαλύβδινης αρθρωτής κοχλιωτομημένης βέργας (ντίζα).

Η στήριξη πολλών σωληνώσεων με ίδια διαδρομή, κατακόρυφη ή οριζόντια θα γίνεται με τα ίδια στηρίγματα, όπως πιο πάνω, τα οποία όμως θα στερεώνονται με ειδικά εξαρτήματα πάνω σε βέργες ειδικού προφίλ με σχισμή, της ίδιας προέλευσης με αυτής των στηριγμάτων, που θα αγκυρώνεται στα οικοδομικά στοιχεία ή θα αναρτάται από την οροφή. Η βέργα αυτή θα είναι της κατάλληλης εκάστοτε διατομής και πάχους ελάσματος για την ασφαλή παραλαβή του φορτίου των σωληνώσεων και του περιεχόμενου τους, ο δε υπολογισμός και η επιλογή της σε κάθε περίπτωση θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή και θα υπόκειται στην έγκριση της Επιβλέψεως.

Σε περίπτωση στήριξης μονωμένων σωληνώσεων τα στηρίγματα δεν θα στερεώνονται κατ' ευθείαν πάνω στους σωλήνες ή τη μόνωση αλλά θα παρεμβάλλεται ειδικό διμερές κυλινδρικό τεμάχιο από σκληρό μονωτικό υλικό (π.χ. πολυουρεθάνη, φελλός κ.λπ.).

Στη περίπτωση της ομαδικής εγκατάστασής, μεταξύ των σωλήνων θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλη απόσταση για την απρόσκοπτη επίσκεψη και πραγματοποίηση εργασιών.

Σε όλες τις περιπτώσεις η στερέωση στα οικοδομικά υλικά θα γίνεται με μεταλλικά εκτονωτικά βύσματα. Η χρήση πλαστικών βυσμάτων απαγορεύεται.

Σε κάθε περίπτωση το μέγεθος κάθε στηρίγματος θα είναι τέτοιο ώστε να στηρίζει όχι λιγότερο από 1 1/2 φορά το ολικό βάρος του σωλήνα και του νερού που μεταφέρει, που αντιστοιχεί στο στηριζόμενο δι' αυτού τμήμα του δικτύου.

Ρητά διευκρινίζεται ότι τα σημεία από τα οποία διέρχονται οι σωλήνες διαμέσου τοίχων ή δαπέδων και οι συνδέσεις στις εγκαταστάσεις, τον εξοπλισμό, τους θερμοπομπούς, κ.λπ., δεν μπορούν σε καμία περίπτωση

να θεωρηθούν ως σημεία στήριξης των σωλήνων. Ομοίως οι διακλαδώσεις από κατακόρυφες σωληνώσεις δεν θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν στήριγμα για την κατακόρυφη σωλήνωση.

Όλα τα στηρίγματα και οι αναρτήσεις σωληνώσεων κ.λπ. όταν χρησιμοποιούνται σε δίκτυο από γαλβανισμένους σωλήνες, σε εξωτερική εγκατάσταση ή σε συνθήκες μεγάλης υγρασίας θα είναι γαλβανισμένα σε θερμό λουτρό μετά την κατασκευή τους.

ΝΤΠ-04-01-02-11 Λυόμενες συνδέσεις δικτύων σωληνώσεων από χαλυβδοσωλήνες

Οι συνδέσεις των σωλήνων μεταξύ τους, σε προέκταση θα γίνονται:

- για σωληνώσεις με διάμετρο μέχρι και DN 50 με κοχλιωτά εξαρτήματα δηλαδή με μούφες ή με χαλύβδινα κωνικά ρακόρ όπου απαιτείται λυόμενη σύνδεση.
- για σωληνώσεις με διάμετρο από DN65 και πάνω, μέσω ειδικών μεταλλικών **συνδέσμων, εύκαμπτης και σταθερής σύνδεσης**, ενδ. τύπου VICTAULIC, και θα έχουν έγκριση ASHRAE – UL/FM ή άλλου ισοδύναμου οργανισμού έγκρισης ή πιστοποίησης.

Λυόμενες συνδέσεις θα γίνονται πριν από κάθε σύνδεση σωλήνωσης με μηχανήμα ή συσκευή καθώς και σε άλλα σημεία του δικτύου για την ευχερή αποσυναρμολόγησή του, ή και όπως αλλιώς προσδιορίζεται στην Τεχνική Περιγραφή ή / και τα σχέδια.

Οι λυόμενες συνδέσεις απαγορεύεται ρητά να γίνονται μέσα σε δομικά στοιχεία (τοιχούς, οροφές κλπ.). Τα σημεία τοποθέτησης των λυόμενων συνδέσεων θα επιλεγούν ούτως ώστε μετά την τοποθέτηση όλων των εγκαταστάσεων να είναι εύκολα προσβάσιμα.

Τα εξαρτήματα σύνδεσης του δικτύου με μηχανήματα ή συσκευές θα ανταποκρίνονται ακριβώς στις απαιτήσεις του κατασκευαστή του μηχανήματος ή της συσκευής.

1 Κοχλιωτά εξαρτήματα (μούφες, ρακόρ)

Τα εξαρτήματα θα είναι από μαλακτοποιημένο σίδηρο με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) κατά DIN 2950. Τα ρακόρ με επίπεδο στεγανοποιητικό αποκλείονται.

Οι συνδέσεις των σωλήνων με τα εξαρτήματα θα γίνονται με διάνοιξη κωνικού σπειρώματος στον σωλήνα, σε μήκος τόσο ώστε το πολύ 3 σπείρες να παραμένουν ακάλυπτες.

Οι κοχλιοτομήσεις θα είναι του ίδιου βήματος σε όλα τα μέρη της σωλήνωσης.

Στο αρσενικό σπείρωμα θα τοποθετείται στεγανοποιητικό μίγμα αποτελούμενο από γραφίτη και ορυκτέλαιο ή άλλο ισοδύναμο υλικό - της έγκρισης της Επίβλεψης - που να μην προσβάλλει το μέταλλο.

Το μίγμα πρέπει να είναι αδιάλυτο στο ρευστό της σωλήνωσης.

Η περιτύλιξη των σπειρών θα γίνεται με κανάβι. Σε συνδέσεις ορειχάλκινων εξαρτημάτων επιτρέπεται, μετά από έγκριση της Επίβλεψης, η χρησιμοποίηση της ταινίας TEFLON.

2 Σύστημα Συνδέσεων Σωλήνων (ενδ. τύπου Victaulic)

Οι συνδέσεις του δικτύου σωληνώσεων θα γίνονται μέσω ειδικών μεταλλικών **εύκαμπτων και σταθερών συνδέσμων ενδεικτικού τύπου S/75 και S/07 VICTAULIC** και θα έχουν έγκριση ASHRAE –UL/FM ή άλλου

ισοδύναμου οργανισμού έγκρισης ή πιστοποίησης. Καθώς η περιφερειακή αυλάκωση δεν αφαιρεί μέταλλο από τον σωλήνα, η ακεραιότητά της διατηρείται πλήρως. Η μέγιστη πίεση του συστήματος φθάνει τα 35 bar.

Τα υλικά ενδ. τύπου VICTAULIC λόγω της εύκαμπτης ελαστικής σχεδίασής τους επιτρέπουν την διαστολή και συστολή των σωληνώσεων, η οποία δημιουργείται λόγω αλλαγών της θερμοκρασίας (είτε εξωτερικά, είτε εσωτερικά του σωλήνα).

Τα υλικά ενδ. τύπου VICTAULIC μπορούν εύκολα να αποσυναρμολογηθούν επιτρέποντας την συντήρηση ή την τροποποίηση του δικτύου σωληνώσεων. Το ελαστικό εσωτερικό παρέμβυσμα στεγανοποίησης θα πρέπει να είναι από συνθετικό ελαστικό EPDM με ανοχές θερμοκρασίας (-34C° ΕΩΣ + 110C°) και επιτυγχάνει πρόσθετα την απομόνωση και απορρόφηση των θορύβων και των μεταδόσεων των δονήσεων.

Το υλικό συνδέεται σε όλη την περιφέρεια του σωλήνα και συγκρατεί τα άκρα του από αποσύνδεση λόγω της πίεσης που εφαρμόζεται καθώς και λόγω άλλων δυνάμεων, έως την καθορισμένη μέγιστη πίεση εργασίας (35 bar).

Οι σύνδεσμοι ενδ. τύπου VICTAULIC είναι σχεδιασμένοι για αυλακωτούς σωλήνες έτσι ώστε να παρέχουν μία αυτορυθμιζόμενη σύνδεση η οποία εξομαλύνει την εγκατάσταση από πιέσεις, κενά και άλλες εξωτερικές δυνάμεις, ενώ ταυτόχρονα μειώνουν την ενοχλητική ανάγκη χρήσης ειδικών στηριγμάτων, διαστολικών κλπ.

2.1 Προετοιμασία Σωλήνα

Η σωλήνα πρέπει να προετοιμάζεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Victaulic οι οποίες αναφέρονται ξεχωριστά για κάθε διαφορετικό τύπο προϊόντος. Η προετοιμασία μπορεί να διαφέρει ανάλογα με το υλικό του σωλήνα, το πάχος τοιχώματός, τις εξωτερικές διαστάσεις του σωλήνα και άλλους παράγοντες.

Τα υλικά για σύστημα αυλακωτό κατασκευάζονται σύμφωνα με ISO 9001.

2.2 Σύνδεσμοι

Το περίβλημα του συνδέσμου αγκαλιάζει και συγκρατεί το εσωτερικό ελαστικό παρέμβυσμα από τις εσωτερικές πιέσεις του συστήματος. Θα πρέπει να είναι χυτοσίδηρος ή ελατός σίδηρος σύμφωνα με το ASTM A-47 με παξιμάδια και βίδες σύμφωνα με το ASTM - A - 183.

Τα ελαστικά στεγανοποίησης των συνδέσμων Victaulic θα πρέπει πάντοτε να έχουν λιπαντικό ενδ. τύπου VIC-LUB, ώστε να έχουν σωστή συναρμολόγηση. Το λιπαντικό πρέπει να ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές του κατασκευαστή. Η ολοκληρωμένη λίπανση του ελαστικού συνδέσμου εξωτερικά καθώς και στο σημείο εδραίωσης και στο κλειδωμά είναι απαραίτητη για την αποφυγή του τσακίσματος του συνδέσμου. Η λίπανση βοηθά στην σωστή τοποθέτηση και ευθυγράμμιση του ελαστικού συνδέσμου.

Οι **εύκαμπτες συνδέσεις (flexible coupling S/75)** έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να υπάρχει περιθώριο μεταξύ των άκρων του περιβλήματος και των αυλακώσεων των σωληνώσεων, επιτρέποντας με αυτόν τον τρόπο γωνιακές και διαμήκης αποκλίσεις ή κινήσεις του σωλήνα και προσδίδουν την ικανότητα της αντισεισμικής λειτουργίας του δικτύου. Η ευκαμψία των συνδέσεων ενδ. τύπου VICTAULIC απορροφά και εκμηδενίζει τις πιέσεις που δημιουργούνται από πιθανές καθιζήσεις, τις πιέσεις που υφίστανται οι υπόγειες σωληνώσεις και αυτές που δημιουργούν οι σεισμικές δονήσεις.

Οι **σταθερές συνδέσεις (rigid coupling S/07)** ασφαλίζουν τον σωλήνα σε σταθερή θέση και "κλειδώνουν" το σημείο σύνδεσης με τον σωλήνα, εξασφαλίζοντας ηλεκτρική συνέχεια. Αυτό επιτυγχάνεται λόγω της μοναδικής σχεδίασης του περιβλήματος ώστε να σφίγγει στο εσωτερικό πλάγιο τμήμα των αυλακώσεων. Συνίσταται σε εγκαταστάσεις αυτού του τύπου να γίνεται έλεγχος ηλεκτρικής γείωσης για να εξασφαλιστεί ότι η εγκατάσταση είναι σύμφωνη με τους τοπικούς κανονισμούς.

2.3 Εξαρτήματα Κατεύθυνσης

Τα εξαρτήματα "κατεύθυνσης" είναι ειδικού τύπου με αυλάκωση στα άκρα από χυτοσίδηρο (durable ductile iron) ενδεικτικού τύπου S/10 -S/11 -S/12 -S/13 (Γωνίες 90°-45°-22 ½°), S/20 Ταφ, S/25 Ταφ συστολικά, S/35 Σταυροί αυλακωτοί, S/50 Συστολές, S/60 τάπες του ίδιου κατασκευαστή και σύμφωνα με τις προδιαγραφές ASHRAE η ισάξίες.

2.4 Συστολικές Συνδέσεις

Πρέπει να χρησιμοποιούνται συστολικοί σύνδεσμοι Victaulic τύπου S/750 2" - 8" με βαθμού "EPDM" ελαστικά παρεμβύσματα, βίδες, παξιμάδια, για άμεση σύνδεση διαφορετικών διατομών σωλήνων και σύμφωνα με τις προδιαγραφές ASHRAE / UL/ FM η ισάξιες.

2.5 Φλάντζες (Flange Adaptors)

Όπου απαιτείται σύνδεση του δικτύου με φλατζωτή βαλβίδα θα πρέπει να χρησιμοποιούνται οι φλάντζες προσαρμογής τύπου S/741, από DN65 έως DN300, για συνδέσεις με ANSI Class 125/150 φλάντζες ή PN 10-16.

ΝΤΠ-04-01-02-12 Συλλέκτες διανομής δικτύων από χαλυβδοσωλήνα

Οι συλλέκτες θα είναι καταλλήλων διαστάσεων και θα έχουν τον αναγκαίο αριθμό αναμονών για την σύνδεση των σωληνώσεων και των οργάνων που απαιτούνται.

Οι συλλέκτες για τους σιδηροσωλήνες θα είναι ολόσωμοι κατασκευασμένοι από τεμάχιο χαλυβδοσωλήνα μαύρου χωρίς ραφή κατά DIN 2448 στο οποίο θα έχουν επικολληθεί οι αναγκαίοι μαστοί για την σύνδεση των κλάδων και των οργάνων.

Οι μαστοί μέχρι διαμέτρου και DN 50 θα είναι εξωτερικά κοχλιοτομημένοι για την σύνδεση με ρακόρ, ενώ από διάμετρο DN 65 και πάνω θα έχουν επικολλημένες φλάντζες.

Τα πλάγια ανοίγματα των συλλεκτών θα φέρουν επικολλημένες φλάντζες και θα κλείνονται με πλήρεις φλάντζες, ώστε να είναι επισκέψιμα.

ΝΤΠ-04-01-06-01 Λυόμενες συνδέσεις σωληνώσεων γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων

Οι συνδέσεις των γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων μεταξύ τους, σε προέκταση θα γίνονται γενικά, μέσω ρακόρ γαλβανισμένων για διαμέτρους σωληνώσεων μέχρι DN50 και μέσω ειδικών μεταλλικών **συνδέσμων, εύκαμπτης ή σταθερής σύνδεσης**, ενδ. τύπου VICTAULIC για μεγαλύτερες διαμέτρους.

Οι συνδέσεις απαγορεύεται ρητά να γίνονται μέσα σε δομικά στοιχεία (τοιχούς, οροφές κλπ.). Τα σημεία τοποθέτησης των λυόμενων συνδέσμων θα επιλεγούν ούτως ώστε μετά την τοποθέτηση όλων των εγκαταστάσεων να είναι εύκολα προσβάσιμα.

Τα εξαρτήματα σύνδεσης του δικτύου με μηχανήματα ή συσκευές θα ανταποκρίνονται ακριβώς στις απαιτήσεις του κατασκευαστή του μηχανήματος ή της συσκευής.

1 Μούφες - ρακόρ

Τα εξαρτήματα θα είναι γαλβανισμένα, από μαλακτοποιημένο σίδηρο με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) κατά DIN 2950. Τα ρακόρ με επίπεδο στεγανοποιητικό αποκλείονται. Οι συνδέσεις των σωλήνων με τα εξαρτήματα θα γίνονται με διάνοιξη κωνικού σπειρώματος στον σωλήνα, σε μήκος τόσο ώστε το πολύ 3 σπείρες να παραμένουν ακάλυπτες.

Οι κοχλιοτομήσεις θα είναι του ίδιου βήματος σε όλα τα μέρη της σωληνώσης.

Στο αρσενικό σπείρωμα θα τοποθετείται στεγανοποιητικό μίγμα αποτελούμενο από γραφίτη και ορυκτέλαιο ή άλλο ισοδύναμο υλικό - της έγκρισης της Επίβλεψης - που να μην προσβάλλει το μέταλλο.

Το μίγμα πρέπει να είναι αδιάλυτο στο ρευστό της σωλήνωσης.

Η περιτύλιξη των σπειρών θα γίνεται με κανάβι. Σε συνδέσεις ορειχάλκινων εξαρτημάτων επιτρέπεται, μετά από έγκριση της Επίβλεψης, η χρησιμοποίηση της ταινίας TEFLON.

2 Σύστημα Συνδέσεων Σωλήνων (ενδ. τύπου Victaulic)

Οι συνδέσεις του δικτύου σωληνώσεων θα γίνονται μέσω ειδικών μεταλλικών **εύκαμπτων και σταθερών συνδέσμων ενδεικτικού τύπου S/75 και S/005** ενδ. τύπου VICTAULIC και θα έχουν έγκριση ASHRAE – UL/FM ή άλλου ισοδύναμου οργανισμού έγκρισης ή πιστοποίησης.

Καθώς η περιφερειακή αυλάκωση δεν αφαιρεί μέταλλο από τον σωλήνα, η ακεραιότητά της διατηρείται πλήρως. Η μέγιστη πίεση του συστήματος φθάνει τα 35 bar.

Τα υλικά ενδ. τύπου ενδ. τύπου VICTAULIC λόγω της εύκαμπτης ελαστικής σχεδίασής τους επιτρέπουν την διαστολή και συστολή των σωληνώσεων, η οποία δημιουργείται λόγω αλλαγών της θερμοκρασίας (είτε εξωτερικά, είτε εσωτερικά του σωλήνα).

Τα υλικά ενδ. τύπου VICTAULIC μπορούν εύκολα να αποσυναρμολογηθούν επιτρέποντας την συντήρηση ή την τροποποίηση του δικτύου σωληνώσεων. Το ελαστικό εσωτερικό παρέμβυσμα στεγανοποίησης θα πρέπει να είναι από συνθετικό ελαστικό EPDM με ανοχές θερμοκρασίας (-34C° ΕΩΣ + 110C°) και επιτυγχάνει πρόσθετα την απομόνωση και απορρόφηση των θορύβων και των μεταδόσεων των δονήσεων.

Το υλικό συνδέεται σε όλη την περιφέρεια του σωλήνα και συγκρατεί τα άκρα του από αποσύνδεση λόγω της πίεσης που εφαρμόζεται καθώς και λόγω άλλων δυνάμεων, έως την καθορισμένη μέγιστη πίεση εργασίας (35 bar).

Οι σύνδεσμοι ενδ. τύπου VICTAULIC είναι σχεδιασμένοι για αυλακωτούς σωλήνες έτσι ώστε να παρέχουν μία αυτορυθμιζόμενη σύνδεση η οποία εξομαλύνει την εγκατάσταση από πιέσεις, κενά και άλλες εξωτερικές δυνάμεις, ενώ ταυτόχρονα μειώνουν την ενοχλητική ανάγκη χρήσης ειδικών στηριγμάτων, διαστολικών κλπ.

2.1 Προετοιμασία Σωλήνα

Η σωλήνα πρέπει να προετοιμάζεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστικού οίκου, οι οποίες αναφέρονται ξεχωριστά για κάθε διαφορετικό τύπο προϊόντος. Η προετοιμασία μπορεί να διαφέρει ανάλογα με το υλικό του σωλήνα, το πάχος τοιχώματός, τις εξωτερικές διαστάσεις του σωλήνα και άλλους παράγοντες.

Τα υλικά για σύστημα αυλακωτό κατασκευάζονται σύμφωνα με ISO 9001.

2.2 Σύνδεσμοι

Το περίβλημα του συνδέσμου αγκαλιάζει και συγκρατεί το εσωτερικό ελαστικό παρέμβυσμα από τις εσωτερικές πιέσεις του συστήματος. Θα πρέπει να είναι χυτοσίδηρος ή ελατός σίδηρος σύμφωνα με το ASTM A-47 με παξιμάδια και βίδες σύμφωνα με το ASTM - A - 183.

Τα ελαστικά στεγανοποίησης των συνδέσμων Victaulic θα πρέπει πάντοτε να έχουν λιπαντικό ενδ. τύπου VIC-LUB, ώστε να έχουν σωστή συναρμολόγηση. Το λιπαντικό πρέπει να ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές του κατασκευαστή. Η ολοκληρωμένη λίπανση του ελαστικού συνδέσμου εξωτερικά καθώς και στο σημείο εδραίωσης και στο κλείδωμα είναι απαραίτητη για την αποφυγή του τσακίσματος του συνδέσμου. Η λίπανση βοηθά στην σωστή τοποθέτηση και ευθυγράμμιση του ελαστικού συνδέσμου.

Οι **εύκαμπτες συνδέσεις (flexible coupling S/ 75)** έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να υπάρχει περιθώριο μεταξύ των άκρων του περιβλήματος και των αυλακώσεων των σωληνώσεων, επιτρέποντας με αυτόν τον τρόπο γωνιακές και διαμήκης αποκλίσεις ή κινήσεις του σωλήνα και προσδίδουν την ικανότητα της αντισεισμικής λειτουργίας του δικτύου. Η ευκαμψία των συνδέσεων ενδ. τύπου VICTAULIC απορροφά και εκμηδενίζει τις πιέσεις που δημιουργούνται από πιθανές καθιζήσεις, τις πιέσεις που υφίστανται οι υπόγειες σωληνώσεις και αυτές που δημιουργούν οι σεισμικές δονήσεις.

Οι **σταθερές συνδέσεις (rigid coupling S/005)** ασφαλίζουν τον σωλήνα σε σταθερή θέση και "κλειδώνουν" το σημείο σύνδεσης με τον σωλήνα, εξασφαλίζοντας ηλεκτρική συνέχεια. Αυτό επιτυγχάνεται λόγω της

μοναδικής σχεδίασης του περιβλήματος ώστε να σφίγγει στο εσωτερικό πλάγιο τμήμα των αυλακώσεων. Συνίσταται σε εγκαταστάσεις αυτού του τύπου να γίνεται έλεγχος ηλεκτρικής γείωσης για να εξασφαλιστεί ότι η εγκατάσταση είναι σύμφωνη με τους τοπικούς κανονισμούς.

2.3 Εξαρτήματα Κατεύθυνσης

Τα εξαρτήματα "κατεύθυνσης" είναι ειδικού τύπου με αυλάκωση στα άκρα από χυτοσίδηρο(durable ductile iron) ενδεικτικού τύπου S/10 -S/11 -S/12 -S/13 (Γωνίες 90°-45°-22 ½°), S/20 Ταφ, S/25 Ταφ συστολικά, S/35 Σταυροί αυλακωτοί, S/50 Συστολές, S/60 τάπες του ίδιου κατασκευαστή και σύμφωνα με τις προδιαγραφές ASHRAE η ισάξίες.

2.4 Συστολικές Συνδέσεις

Πρέπει να χρησιμοποιούνται συστολικοί σύνδεσμοι Victaulic τύπου S/750 2" - 8" με βαθμού "EPDM" ελαστικά παρεμβύσματα, βίδες, παξιμάδια, για άμεση σύνδεση διαφορετικών διατομών σωλήνων και σύμφωνα με τις προδιαγραφές ASHRAE / UL/ FM η ισάξίες.

2.5 Φλάντζες (Flange Adaptors)

Όπου απαιτείται σύνδεση του δικτύου με φλατζωτή βαλβίδα θα πρέπει να χρησιμοποιούνται οι φλάντζες προσαρμογής τύπου ενδ. τύπου S/741, από DN65 έως DN300, για συνδέσεις με ANSI Class 125/150 φλάντζες ή PN 10-16.

ΝΤΠ-04-01-06-12 Συλλέκτες διανομής δικτύων γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων

Οι συλλέκτες θα είναι καταλλήλων διαστάσεων και θα έχουν τον αναγκαίο αριθμό αναμονών για την σύνδεση των σωληνώσεων και των οργάνων που απαιτούνται.

Οι συλλέκτες για τους σιδηροσωλήνες θα είναι ολόσωμοι κατασκευασμένοι από τεμάχιο χαλυβδοσωλήνα μαύρου χωρίς ραφή σύμφωνα με την προδιαγραφή των υπολοίπων δικτύων στο οποίο θα έχουν επικολληθεί οι αναγκαίοι μαστοί για την σύνδεση των κλάδων και των οργάνων.

Οι μαστοί μέχρι διαμέτρου DN 65 θα είναι εξωτερικά κοχλιοτομημένοι για την σύνδεση με ρακόρ, ενώ από διάμετρο DN 80 και πάνω θα έχουν επικολλημένες φλάντζες.

Τα πλάγια ανοίγματα των συλλεκτών θα φέρουν επικολλημένες φλάντζες και θα κλείνονται με πλήρεις φλάντζες, ώστε να είναι επισκέψιμα.

Μετά την πλήρη συγκόλληση των μαστών και των φλαντζών οι συλλέκτες θα καθαριστούν επιμελώς και θα υποβληθούν σε θερμό γαλβάνισμα με εμβάπτιση μέσα - έξω μαζί με τις πλευρικές πλήρεις φλάντζες.

ΝΤΠ-04-01-04-05 Ενδοδαπέδια δίκτυα σωληνώσεων με εύκαμπτους σωλήνες δικτυωμένου πολυαιθυλενίου PE-X.

1 Γενικά

Κατασκευάζονται από μονοκόμματος σωλήνες δικτυωμένου πολυαιθυλενίου κατά EN 12318, DIN 16892 και DIN 16893, τοποθετημένους μέσα σε πλαστικούς κυματοειδείς σωλήνες - μανδύες μεγαλύτερης διαμέτρου από πολυαιθυλένιο PE-X.

Ο παρακάτω πίνακας δίνει διαστατικά στοιχεία των χρησιμοποιούμενων εσωτερικών σωλήνων και προστατευτικών μανδύων.

Τύπος Σωλήνα	Εσωτερικός Σωλήνας		Μανδύας
	Εξωτερική διάμετρος	Πάχος	Εξωτερική διάμετρος
	(mm)		
16 X 2	16	2	28
18 X 2	18	2	32
20 X 2	20	2	32

2 Κατασκευή

2.1 Στηρίξεις

Οι σωλήνες στηρίζονται στο δάπεδο με μεταλλικά τυποποιημένα στηρίγματα τύπου Ω με τρύπες στα δύο άκρα για την στερέωση. Η απόσταση μεταξύ δύο στηριγμάτων δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1,0 m.

Στα σημεία παραλαβής συστολοδιαστολών τοποθετούνται στηρίγματα πριν και μετά το σημείο.

Στα σημεία εξόδου του σωλήνα από το δάπεδο (προς τα θερμαντικά σώματα ή τον συλλέκτη) τοποθετούνται ειδικά τυποποιημένα εξαρτήματα από σκληρό πλαστικό για την στήριξη του σωλήνα στο δάπεδο, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η κατάλληλη ακτίνα καμπυλότητας και η σταθερότητα των σωλήνων στο σημείο εξόδου.

2.2 Παραλαβή συστολοδιαστολών

Η τοποθέτηση των σωλήνων από διακόπτη σε διακόπτη δεν γίνεται ποτέ ευθύγραμμα αλλά με ανοικτές καμπύλες ώστε να επιτυγχάνεται η παραλαβή των συστολοδιαστολών.

Ειδικά στις περιπτώσεις που έχουμε σκληρά δάπεδα δημιουργούνται ειδικά διαστολικά σημεία στα οποία ο σωλήνας θα πρέπει να είναι ελεύθερος για την παραλαβή των συστολοδιαστολών.

Αυτό επιτυγχάνεται με το τύλιγμα του σωλήνα με κατσαρόχαρτο πριν τσιμενταριστεί το δάπεδο ώστε να δημιουργηθεί "φωλιά" στην οποία ο σωλήνας θα κινείται χωρίς φθορές.

Τα ειδικά διαστολικά σημεία είναι απαραίτητα για μήκη μεγαλύτερα των 4 m αν πρόκειται για μωσαϊκό και 7 m για γκρο μπετόν.

2.3 Συνδέσεις

Απαγορεύονται απόλυτα οι συνδέσεις των πλαστικών σωλήνων μεταξύ τους και μόνο μονοκόμματα τμήματα σωλήνων θα χρησιμοποιηθούν.

Ως εκ τούτου συνδέσεις νοούνται μόνο στον συλλέκτη και στους διακόπτες των σωμάτων.

Για τις συνδέσεις αυτές θα χρησιμοποιηθούν μόνο ειδικά ρακόρ με δακτύλιο συσφίξεως για πλαστικούς σωλήνες κατά DIN 8076.

Παρατήρηση : Όπου στις παραπάνω παραγράφους αναφερόμαστε σε εξαρτήματα ή υλικά, αυτά νοούνται τυποποιημένα βιομηχανικής παραγωγής και όχι ιδιοκατασκευές.

ΝΤΠ-04-01-10-01 Συλλέκτες ενδοδαπέδιων κυκλωμάτων

Οι συλλέκτες ενδοδαπέδιων (μονοσωληνίων) κυκλωμάτων θα είναι ορειχάλκινοι τυποποιημένοι, βιομηχανικής παραγωγής, έτοιμοι να τοποθετηθούν χωρίς καμία τροποποίηση (π.χ. κόψιμο, κόλληση κλπ.).

Οι συλλέκτες θα έχουν κατάλληλο αριθμό εξόδων, ανάλογα με την περίπτωση.

Κάθε συλλέκτης (προσαγωγής και επιστροφής) στην είσοδό του θα φέρει όργανο διακοπής (ball valve) και θερμόμετρο. Θα φέρει επίσης εξαεριστικό και αποχετευτικό εξάρτημα (κρουνό με βάνα).

Οι συλλέκτες (προσαγωγής και επιστροφής) θα φέρουν ενσωματωμένα ρυθμιστικά για την ανεξάρτητη ρύθμιση κάθε κυκλώματος.

Θα είναι τοποθετημένοι μέσα σε εντοιχισμένο τυποποιημένο πλαστικό κουτί καταλλήλων διαστάσεων.

Η στήριξη τους θα γίνει με ειδικούς μεταλλικούς τυποποιημένους συνδέσμους.

Οι συλλέκτες και τα λοιπά εξαρτήματα και όργανα διακοπής και ελέγχου θα είναι κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας 6 atm και θερμοκρασία νερού 120 °C.

ΝΤΠ-04-01-50-01 Όργανα ελέγχου ασφαλείας και διακοπής

1 Δικλείδες απομονώσεως (βάνες) ορειχάλκινες

Οι βάνες που θα τοποθετηθούν στο δίκτυο για διαμέτρους σωληνώσεων μέχρι και DN50, θα είναι τύπου σφαιριδίου (Ball valves), "ολικού περάσματος", προελεύσεως εργοστασίου χωρών Ε.Ε, Αμερικής ή Ιαπωνίας συνδεδεμένες προς τις σωληνώσεις με κοχλίωση.

Το σώμα τους θα είναι από φωσφορούχο ορείχαλκο τύπου Gun Metal, επιχρωμιωμένο, αντοχής σε εφελκυσμό πάνω από 2 t/cm² και η έδρα σφαιρική από ανοξείδωτο χάλυβα, αντικαθιστάμενου τύπου, με παρέμβυσμα στεγανότητας από TEFLON ή άλλο ισοδύναμο υλικό.

Η ονομαστική πίεση λειτουργίας και διακοπής τους θα είναι 10at για θερμοκρασία νερού 100 °C.

2 Βάνες χυτοσιδηρές

Οι βάνες που θα τοποθετηθούν στο δίκτυο για διαμέτρους πάνω από DN50 θα είναι χυτοσιδερένιες, προελεύσεως εργοστασίου χωρών Ε.Ε, Αμερικής ή Ιαπωνίας και θα συνδέονται προς τις σωληνώσεις και τα λοιπά μηχανήματα, συσκευές κ.λπ. με **συνδέσμους, εύκαμπτης ή σταθερής σύνδεσης**, ενδ. τύπου VICTAULIC ή φλάντζες.

Το σώμα και η κεφαλή τους θα είναι κατασκευασμένα από λεπτό χυτοσίδηρο και το συρταρωτό διάφραγμα επίσης από χυτοσίδηρο και θα κινείται σταθερά στο κέντρο της υποδοχής του έτσι ώστε πρακτικά να εφάπτεται στις παρειές της υποδοχής μόνο στην κλειστή θέση της βάνας.

Οι παρειές της υποδοχής θα είναι επενδεδυμένες με φωσφορούχο ορείχαλκο και θα εξασφαλίζουν τέλεια και υδατοστεγή διακοπή για διαφορά πίεσης νερού 16 at.

Η ονομαστική πίεση λειτουργίας και διακοπής τους θα είναι 10 at για θερμοκρασία νερού 100 °C και η πίεση δοκιμής τους κατά 50% μεγαλύτερη.

3 Διακόπτες δικτύου ύδρευσης γωνιακού τύπου

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

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

4 Βάνες τύπου πεταλούδας

Θα είναι ορειχάλκινες ενδεικτικού τύπου με χερούλι, κατάλληλες για πίεσης λειτουργίας 10 bar σε θερμοκρασία νερού 100 °C.

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

5 Ρυθμιστικές βαλβίδες

Θα είναι τύπου κωνικής έδρας ή παρόμοιας κατασκευής, κατάλληλες πάντως σε κάθε περίπτωση για την γραμμική ρύθμιση της παροχής του νερού που διέρχεται από αυτές, ανάλογα με τη κίνηση του βάρους και θα συνοδεύονται απαραίτητα από διάγραμμα ρύθμισης της παροχής σε συνάρτηση με τις στροφές του χειριστηρίου τους.

Κατά τα λοιπά η κατασκευή και τα χαρακτηριστικά τους, ανάλογα με τη διάμετρο, θα είναι παρόμοια με τις ορειχάλκινες ή τις χυτοσιδερένιες βάνες που περιγράφονται στις πιο πάνω παραγράφους.

6 Κρουνοί εκκενώσεως

Στα χαμηλότερα σημεία όπου συγκλίνουν τα δίκτυα, θα κατασκευαστούν σημεία εκκένωσης των δικτύων σωληνώσεων αποτελούμενα από κrunό εκκένωσης 1/2 - 3/4" με τετράγωνη κεφαλή.

Οι κrunοί εκκενώσεως θα είναι κατάλληλοι για σωληνώσεις νερού θερμοκρασίας 120 °C και πίεση λειτουργίας 10 bar, θα είναι ορειχάλκινοι και θα συνδέονται στο δίκτυο με κοχλίωση μέσω μαστού.

Θα φέρουν αφαιρετή χειρολαβή και προς την πλευρά της εκκενώσεως θα έχουν σπείρωμα και πώμα έτσι ώστε μετά την αφαίρεση του πώματος να μπορεί να κοχλιωθεί εύκαμπτος σωλήνας απορροής προς την αποχέτευση.

7 Βαλβίδες αντεπιστροφής

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι κατάλληλες για σωληνώσεις νερού θερμοκρασίας 120 °C και πίεση λειτουργίας 10 bar, κατάλληλες για λειτουργία σε οριζόντια ή κάθετη εγκατάσταση. Θα είναι ορειχάλκινες κατασκευασμένες από φωσφορούχο ορείχαλκο υψηλής αντοχής σε εφελκυσμό τουλάχιστον 2000 kg/cm². Εσωτερικά θα έχουν μηχανισμό τύπου στρεπτής γλωσσίδας από ανοξείδωτο χάλυβα, ή δίσκο με σπείρωμα και στο πάνω μέρος θα έχουν στόμιο ελέγχου του εσωτερικού μηχανισμού.

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα εξασφαλίζουν πλήρη στεγανότητα στην αντίστροφη ροή του νερού, η δε λειτουργία τους δεν θα προκαλεί θόρυβο, ή υδραυλικό πλήγμα.

8 Φίλτρα νερού

Τα φίλτρα νερού αποτελούνται από περίβλημα ορειχάλκινο ή χυτοσίδηρο μορφής "Y" με τα άκρα κοχλιωτά για την παρεμβολή του στο δίκτυο, και τρίτο στόμιο κλεισμένο με τυφλή φλάντζα. Εντός του τρίτου στομίου ευρίσκεται ο κάλαθος συγκρατήσεως των αιωρημάτων, η αφαίρεση και καθαρισμός του οποίου είναι δυνατή χωρίς την επέμβαση στο δίκτυο.

Ο κάλαθος θα είναι κατασκευασμένος από διάτρητο έλασμα ανοξείδωτου χάλυβα πάχους τουλάχιστον 0,4 mm, που θα έχει οπές σε πυκνότητα 150/cm² και θα στεγανοποιείται στη θέση εγκαταστάσεώς του με ειδικό παρέμβυσμα και κοχλιωτό ή φλαντζωτό πώμα. Η επιφάνεια των οπών θα είναι τουλάχιστον 4πλάσια της διατομής του σωλήνα που παρεμβάλλεται το φίλτρο.

Τα φίλτρα θα είναι κατάλληλα για πίεση λειτουργίας 10 at σε θερμοκρασία μέχρι 100 °C.

9 Βαλβίδες ασφαλείας

Οι βαλβίδες ασφαλείας θα είναι τύπου έδρας (όχι μεμβράνης) και θα έχουν μηχανισμό με ελατήριο. Θα επιτρέπουν τη ρύθμιση της πίεσης λειτουργίας τους (άνοιγμα) σε τιμές κατά ένα bar περίπου περί την ονομαστική (3 bar).

Το σώμα των βαλβίδων θα είναι κατάλληλο για λειτουργία σε πίεση δικτύου (αντοχή) 10 bar για θερμοκρασίες μέχρι 100 °C.

10 Μειωτές πίεσης νερού

Κάθε βαλβίδα υποβιβασμού της πίεσης του δικτύου νερού (μειωτής) θα πρέπει να έχει σταθερή πίεση εξόδου για όλη την περιοχή λειτουργίας της, ανεξάρτητα από τη διακύμανση της πίεσης στην είσοδο της βαλβίδας και θα πρέπει να είναι αθόρυβης λειτουργίας.

Κατά την εγκατάσταση των μειωτών πίεσης θα προβλεφθεί η τοποθέτηση φίλτρου στην είσοδο με βάνα απομόνωσης, ανακουφιστικής βαλβίδας, παρακαμπτήριας σωληνώσεως με βαλβίδα (By Pass), καθώς και μανόμετρα πίεσης στην είσοδο και την έξοδο.

Ολόκληρος ο σταθμός μείωσης πίεσης θα πρέπει να μονωθεί, στηριχθεί και να αγκυρωθεί αν απαιτείται, κατά τέτοιο τρόπο που να επιτρέπεται η αφαίρεση της βαλβίδας για επισκευή, χωρίς να παρακωλύεται η λειτουργία του δικτύου.

Η εγκατάσταση των μειωτών πίεσης θα γίνεται σε ευθύγραμμο τμήμα σωληνώσεων, μήκους ίσου τουλάχιστον με το 10-πλάσιο της διαμέτρου του δικτύου για την αποφυγή του στροβιλισμού της ροής στο σημείο εγκατάστασης και την εξ αυτής πιθανότητα αδυναμίας ρύθμισης της συσκευής.

11 Αυτοματισμός πληρώσεως

Για την πλήρωση των εγκαταστάσεων αλλά και για τη διατήρηση της πίεσης στην επιθυμητή τιμή ή τη συμπλήρωση των δικτύων, θα συνδεθεί η εγκατάσταση προς το δίκτυο υδρεύσεως μέσω αυτόματου πληρώσεως.

Ο αυτόματος πληρώσεως θα έχει ενσωματωμένα στο σώμα του φίλτρο νερού, βαλβίδα αντεπιστροφής, διακόπτη νερού, διάταξη ρυθμίσεως της πίεσης του δικτύου και διπλό μανόμετρο (δίκτυο-εγκατάσταση) κατάλληλης κλίμακας περιοχής αναγνώσεως για την ευχερή ρύθμισή του.

12 Αυτόματα εξαεριστικά

Σε σημεία όπου είναι πιθανή η διατήρηση θυλάκων αέρα εντός των σωληνώσεων, όπως στο τέλος των κατακόρυφων στηλών κ.λπ. και γενικά σε σημεία που θα υποδειχθούν από την Επίβλεψη, θα εγκατασταθούν αυτόματα εξαεριστικά τύπου πλωτήρα.

Τα εξαεριστικά θα αποτελούνται από περίβλημα με κοχλιωτά άκρα Φ 1/2" μέσα στο οποίο ευρίσκεται ο μηχανισμός που αποτελείται από πλωτήρα, ο οποίος με την βοήθεια κατάλληλου μοχλισμού επιτρέπει την έξοδο του εγκλωβισμένου αέρα μέσω κωνικής βαλβίδας.

Ειδικότερα, μέσα στο μηχανοστάσιο λόγω των μεγάλων διατομών των σωληνώσεων, τα ψηλότερα σημεία των διαφόρων σωληνώσεων θα συνδεθούν με σωλήνα 1/2" με κατάλληλη λεκάνη συγκεντρώσεως που θα συνδέεται με ην αποχέτευση. Ακριβώς πάνω από τη λεκάνη και ε ύψος όχι μεγαλύτερο από 1,5 m θα υπάρχουν βάνες με τις οποίες θα μπορεί να γίνει ο εξαερισμός των γραμμών.

Ο σωλήνας εξαερισμού Φ 1/2" θα συνδέεται με τις κεντρικές σωληνώσεις μέσω τεμαχίου σιδηροσωλήνα μήκους 20 cm για τη συγκέντρωση του αέρα μέσα στο τεμάχιο αυτό.

13 Αντικραδασμικά σωληνώσεων

Στις συνδέσεις όλων των σωληνώσεων με μηχανήματα με περιστρεφόμενα μέρη (ψύκτες, ψυκτικοί πύργοι κ.λπ.) ή όπου αλλού κριθεί απαραίτητο για να ελαχιστοποιηθεί η μετάδοση του θορύβου και των κραδασμών από το δίκτυο προς τους διάφορους χώρους του κτιρίου, θα εγκατασταθούν αντιδονητικοί ελαστικοί σύνδεσμοι (αντικραδασμικά) διαμέτρου ίσης με αυτήν της σωληνώσεως.

Οι εύκαμπτες συνδέσεις θα έχουν φλαντζωτά άκρα που θα στερεώνονται μεταξύ κοχλιωτών φλαντζών από μαλακό χάλυβα ώστε να εξασφαλίζεται σωστή και ασφαλής τοποθέτηση.

Οι σύνδεσμοι θα είναι κατάλληλοι για τις συνθήκες λειτουργίας του τμήματος του δικτύου που τοποθετούνται και γενικά κατάλληλοι για νερό θερμοκρασίας μέχρι 110°C και πίεση δοκιμής 10 bar.

14 Διαστολικά σωληνώσεων

Η παραλαβή των συστολοδιαστολών των δικτύων θα γίνει με αξονικά διαστολικά σε διάφορα σημεία τους.

Θα προβλέπονται αγκυρώσεις σε κατάλληλες θέσεις και ελεύθερες στηρίξεις στις λοιπές. Οι κατακόρυφες στήλες μικρού μήκους θα στερεώνονται ακλόνητα περί το μέσον της οικοδομικής κατασκευής με δυνατότητα έτσι διαστολής εκατέρωθεν του σημείου ακλόνητης στηρίξεως.

Οι διακλαδώσεις για την σύνδεση με τα διάφορα μηχανήματα και συσκευές τόσο από τις κατακόρυφες στήλες όσο και από τις οριζόντιες σωληνώσεις θα διαμορφώνονται με τις απαιτούμενες κάμψεις των σωλήνων για τη δυνατότητα διαστολών τόσο των διακλαδώσεων αυτών, όσο και των κυρίων σωληνώσεων που συνδέονται με αυτές.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει για όλες τις περιπτώσεις εγκαταστάσεως διαστολικών διατάξεων πλήρη υπολογισμό των χαρακτηριστικών τους, όπως αναπτυσσόμενες διαστολές, διαστάσεις διαστολικού, θέσεις στηριγμάτων αγκυρώσεως ή ολισθήσεως, αναπτυσσόμενες δυνάμεις στα σημεία στηρίξεως κ.λπ., μετά την έγκριση των οποίων θα επιτρέπεται η εγκατάστασή τους.

Σε κάθε περίπτωση η τελική απόφαση για την χρήση ή μη αλλά και για το είδος των διαστολικών διατάξεων και εξαρτημάτων ανήκει στην Επίβλεψη.

15 Μανόμετρα

Μανόμετρα θα εγκατασταθούν :

- στην αναρρόφηση και την κατάθλιψη όλων των αντλιών.
- στις εισόδους και εξόδους των πάσης φύσεως εναλλακτών.
- στην είσοδο και έξοδο του κρύου νερού στα στοιχεία των κεντρικών κλιματιστικών μονάδων.
- στην είσοδο και έξοδο του ζεστού νερού στα θερμαντικά στοιχεία των κλιματιστικών μονάδων.
- σε νευραλγικές θέσεις του δικτύου, στις οποίες η γνώση της πίεσης θα συντελέσει στην ορθή ρύθμιση του δικτύου.
- όπου αλλού προβλέπεται στα σχέδια ή την Τεχνική Περιγραφή

Τα μανόμετρα θα έχουν αναμονή διατομής 1/2" και αρσενικό σπείρωμα και θα συνοδεύονται από κρουνό απομονώσεως και εξαερισμού.

16 Θερμόμετρα

Θερμόμετρα θα εγκατασταθούν :

- Στις επιστροφές όλων των κλάδων του κρύου και του ζεστού νερού σε κάθε δίκτυο.
- Στους συλλέκτες επιστροφών του κρύου και του ζεστού νερού από κάθε δίκτυο.

Τα θερμόμετρα θα είναι "βιομηχανικού" τύπου, ευθέα ή γωνιακά ανάλογα με τη θέση εγκαταστάσεώς τους, με περιοχή ένδειξης θερμοκρασίας ανάλογη με τη διακύμανση της θερμοκρασίας του νερού του δικτύου που εξυπηρετούν και κλίμακα ανάγνωσης περίπου 20 cm.

Τα θερμόμετρα θα βρίσκονται μέσα σε επιχρωμιωμένη ή επινικελωμένη ορειχάλκινη θήκη με κατάλληλη σχισμή για την ανάγνωση των μετρήσεων.

Τα θερμόμετρα θα είναι τύπου που να μπορούν να αποχωρίζονται από τη βάση τους (SEPARABLE SOCKETS).

Σε περίπτωση εγκαταστάσεων θερμομέτρων σε μονωμένα δίκτυα τότε θα τοποθετούνται τα δίκτυα αυτά κατάλληλοι λαιμοί για την εγκατάσταση των θερμομέτρων έξω από τη μόνωση.

Στις περιπτώσεις εγκαταστάσεως αναμονών θερμομέτρων σε σωληνώσεις μικρότερες των DN50 τότε στη θέση εγκαταστάσεως της αναμονής θα αυξάνεται η διάμετρος στο επόμενο μεγαλύτερο μέγεθος για να αποφεύγεται η διαταραχή της ροής.

ΝΤΠ-04-01-50-02 Εξαρτήματα ρύθμισης και διαδικασίες εξισορρόπησης κλειστών υδραυλικών δικτύων.

1 Γενικά

Στην παρούσα παράγραφο προδιαγράφονται οι βαλβίδες ρύθμισης και ελέγχου, καθώς και οι διαδικασίες εξισορρόπησης κλειστών υδραυλικών δικτύων. Με την έννοια κλειστά υδραυλικά δίκτυα εννοούμε τα δίκτυα θέρμανσης, ψύξης ηλιακών κλπ.

Οι βαλβίδες που χρησιμοποιούνται για την εξισορρόπηση κλειστών υδραυλικών δικτύων είναι :

- Ρυθμιστική βαλβίδα με δυνατότητα μέτρησης πτώσης πίεσης και παροχής.
- Ρυθμιστική βαλβίδα χωρίς δυνατότητα μέτρησης πτώσης πίεσης και παροχής.
- Διακόπτης ρύθμισης θερμοαντικού σώματος.
- Θερμοστατικός διακόπτης θερμοαντικού σώματος.
- Ζεύγος βαλβίδων διατήρησης σταθερής διαφορικής πίεσης.
- Αναλογική εκτονωτική βαλβίδα (proportional relief valve).

Στα σχέδια της μελέτης φαίνονται οι θέσεις, οι διατομές, οι επιθυμητές παροχές και οι θέσεις ρύθμισης (Kv) των παραπάνω εξαρτημάτων.

Σε κάθε περίπτωση ο προμηθευτής των υλικών θα πρέπει να επαναξιολογήσει τα μεγέθη αυτά σε σχέση με τα προσφερόμενα υλικά ώστε να εξασφαλίζονται τα εξής :

- αξιόπιστη και αθόρυβη λειτουργία για όλες τις βαλβίδες.
- Ειδικότερα οι βαλβίδες με δυνατότητα μέτρησης θα εξασφαλίζουν :
- το απαιτούμενο Kv θα επιτυγχάνεται σε θέση κλειστή κατά 10%, ώστε να εξασφαλίζεται δυνατότητα ευνοϊκότερης ρύθμισης (μικρότερη πτώση πίεσης) σε περίπτωση που αυτό απαιτηθεί.
- την ελάχιστη απαιτούμενη διαφορική πίεση ώστε να γίνεται ακριβής μέτρηση.

Οποιαδήποτε τροποποίηση σε επιλογές υλικών, για τους παραπάνω λόγους, θα γίνει χωρίς ιδιαίτερο τίμημα.

Οι βαλβίδες, μετά την τοποθέτησή τους, ρυθμίζονται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παράγραφο «Ρύθμιση – εξισορρόπηση κλειστού υδραυλικού δικτύου».

2 Ρυθμιστική βαλβίδα με δυνατότητα μέτρησης πτώσης πίεσης και παροχής.

Η ρυθμιστική βαλβίδα θα είναι τύπου έδρας κατασκευασμένες ως εξής :

- για διατομές από DN 15 μέχρι DN 50 θα είναι βιδωτές, εξ' ολοκλήρου από κράμα ορείχαλκου ανθεκτικού σε διαβρώσεις,
- για διατομές από DN 65 και μεγαλύτερες θα είναι φλατζωτές, με σώμα από χυτοσίδηρο και με άξονα, κωνική κεφαλή ρύθμισης και καλύπτρα κατασκευασμένες από ορειχάλκινο κράμα.

Η βαλβίδα θα έχει δυνατότητα ρύθμισης από 0% (τελείως κλειστή) έως 100% (τελείως ανοικτή) με ειδικό κατασαβίδι. Θα φέρει βαθμονομημένο βολάν, ώστε να φαίνεται με σαφήνεια και ακρίβεια η θέση ρύθμισης της βαλβίδας.

Η βαλβίδα θα έχει δυνατότητα ασφάλισης της ρύθμισης, ώστε να είναι δυνατόν να λειτουργήσει σαν διακόπτης, χωρίς να χαλάσει η προρύθμιση.

Η βαλβίδα στην είσοδο και την έξοδο της θα έχει κατάλληλα στόμια για την προσαρμογή διαφορικού μανόμετρου ή ειδικού οργάνου μέτρησης διαφορικής πίεσης και παροχής υγρού.

Από την μέτρηση της πτώσης πίεσης στην βαλβίδα και τον συντελεστή Κν αυτής, θα είναι δυνατόν να υπολογιστεί, με μεγάλη ακρίβεια, η πραγματική παροχή της βαλβίδας κατά την λειτουργία της. Με χρήση ειδικού ηλεκτρονικού οργάνου, η πραγματική παροχή θα μετράται κατ' ευθείαν από το όργανο. Με την παραπάνω διαδικασία θα εξασφαλίζεται η δυνατότητα ελέγχου και μικρορύθμισης της πίεσης και της παροχής της βαλβίδας.

Η βαλβίδα θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση : 16 bar στους 120 °C.
- Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας : 120 °C.
- Ελάχιστη θερμοκρασία λειτουργίας : -10 °C.
- Στεγανοποίηση άξονα και έδρας : Με δακτύλιο από ειδικό ορείχαλκο.
- Φλάντζες : Διαστάσεις σύμφωνα με BS 2080 ή BS 4504, ISO 5752.

Η βαλβίδα θα συνοδεύεται από πιστοποιητικά αναγνωρισμένων εργαστηρίων που θα επιβεβαιώνουν τα στοιχεία που δίνει ο κατασκευαστής στους πίνακες παροχών, πτώσεων πίεσεως, και συντελεστών Κν για διάφορες θέσεις ρύθμισης της βαλβίδας.

Ενδεικτικοί τύποι :

- ρυθμιστικών βανών Tour & Andersson Hydronics STAD και STAF.
- οργάνου μέτρησης Tour & Andersson Hydronics CBI.

3 Ρυθμιστική βαλβίδα χωρίς δυνατότητα μέτρησης πτώσης πίεσης και παροχής.

Η ρυθμιστική βαλβίδα χωρίς δυνατότητα μέτρησης χρησιμοποιείται συνήθως σε σωλήνες διατομής μέχρι DN 20 και εν πάση περιπτώσει όπως ορίζεται στα σχέδια.

Θα είναι βιδωτές, εξ' ολοκλήρου από κράμα ορείχαλκου ανθεκτικού σε διαβρώσεις και η ρύθμιση θα εξασφαλίζεται με ειδικό δίσκο.

Η βαλβίδα θα έχει δυνατότητα ρύθμισης από 0% (τελείως κλειστή) έως 100% (τελείως ανοικτή). Θα φέρει βαθμονομημένο βολάν, ώστε να φαίνεται με σαφήνεια και ακρίβεια η θέση ρύθμισης της βαλβίδας. Η βαλβίδα είναι επιθυμητό να έχει δυνατότητα ασφάλισης της ρύθμισης, ώστε να είναι δυνατόν να λειτουργήσει σαν διακόπτης, χωρίς να χαλάσει η προρύθμιση.

Εναλλακτικά, σε περίπτωση που δεν υπάρχει αυτή η δυνατότητα, η βαλβίδα συνοδεύεται από σφαιρικό διακόπτη αντίστοιχης διατομής.

Η βαλβίδα θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση : 16 bar στους 120 °C.
- Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας : 120 °C.
- Ελάχιστη θερμοκρασία λειτουργίας : -10 °C.
- Στεγανοποίηση άξονα και έδρας : Με δακτύλιο από ειδικό ορείχαλκο.
- Φλάντζες : Διαστάσεις σύμφωνα με BS 2080 ή BS 4504, ISO 5752.

Η βαλβίδα θα συνοδεύεται από πιστοποιητικά αναγνωρισμένων εργαστηρίων που θα επιβεβαιώνουν τα στοιχεία που δίνει ο κατασκευαστής στους πίνακες παροχών, πτώσεων πίεσεως, και συντελεστών K_v για διάφορες θέσεις ρύθμισης της βαλβίδας.

Ενδεικτικοί τύποι Tour & Andersson Hydronics STA ή TRIM ή RADITRIM.

4 Διακόπτες ρύθμισης θερμαντικών σωμάτων - θερμοστατικές κεφαλές

Οι διακόπτες ρύθμισης θερμαντικών σωμάτων διακρίνονται σε διακόπτες που χρησιμοποιούνται σε δισωλήνια κυκλώματα και διακόπτες μονοσωληνίων κυκλωμάτων.

4.1 Απλοί διακόπτες θερμαντικών σωμάτων δισωληνίων κυκλωμάτων.

Αυτοί θα έχουν σώμα και εξαρτήματα από κράμα ορείχαλκου. Το σώμα θα είναι επινικελωμένο εξωτερικά. Θα έχουν δυνατότητα εσωτερικής ρύθμισης που θα εξασφαλίζει διαφορετικές τιμές K_v. Η προ-ρύθμιση θα γίνεται εσωτερικά με χρήση ειδικού εργαλείου (allen).

Η εσωτερική ρύθμιση θα ασφαρίζεται ώστε ο διακόπτης θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πλήρη απομόνωση του σώματος χωρίς να χαλάει η προ-ρύθμιση.

Θα έχουν λαβή από ειδικό πλαστικό εξαιρετικής αντοχής στην θερμότητα και την ακτινοβολία, πάνω στην οποία θα υπάρχουν οι ενδείξεις για κλειστό - ανοικτό.

Θα είναι κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας 10 atm και θερμοκρασία νερού 120 °C.

4.2 Θερμοστατικοί διακόπτες θερμαντικών σωμάτων δισωληνίων κυκλωμάτων

Αυτοί θα έχουν τα χαρακτηριστικά των απλών διακοπών θερμαντικών σωμάτων δισωληνίων κυκλωμάτων.

Επί πλέον θα φέρουν θερμοστατική κεφαλή η οποία θα επενεργεί επί του διακόπτη μειώνοντας την ροή του νερού όταν η θερμοκρασία του χώρου υπερβαίνει την προρυθμισμένη. Η ρύθμιση θα είναι τέτοια ώστε να σταματάει η ροή του νερού, όταν η θερμοκρασία χώρου υπερβεί την προρυθμισμένη κατά 2 °C.

Ο διακόπτης θα μπορεί να παραμείνει κλειστός δεχόμενος διαφορική πίεση 100 KPa = 1 bar.

4.3 Απλοί διακόπτες θερμαντικών σωμάτων μονοσωληνίων κυκλωμάτων

Αυτοί θα είναι τετράοδοι, με σώμα και εσωτερικά μέρη από κράμα ορείχαλκου. Το σώμα θα είναι επινικελωμένο εξωτερικά. Θα είναι εφοδιασμένοι με σωλήνα έγχυσης του νερού στο σώμα κατάλληλο για τον χρησιμοποιούμενο τύπο σώματος και τον εφαρμοζόμενο τρόπο σύνδεσης.

Αναλόγως του είδους των θερμαντικών σωμάτων και εν γένει των κατασκευαστικών ιδιοτεροτήτων μπορούν να χρησιμοποιηθούν και διακόπτες εξωτερικού βρόγχου, κατόπιν έγκρισης της Επίδρασης. Θα έχουν δυνατότητα ρυθμίσεως του by-pass από 0% έως 50% χωρίς μεταβολή της πτώσης πίεσεως του συστήματος.

Θα έχουν δυνατότητα ρύθμισης της συνολικής πτώσης πίεσης του νερού στο διακόπτη και δυνατότητα ασφάλισης της ρύθμισης.

Τέλος θα έχουν δυνατότητα ρύθμισης on - off έτσι ώστε όταν είναι στην θέση off να μην υπάρχει ροή μέσω του σώματος χωρίς όμως να διακόπτεται η ροή στο κύκλωμα ώστε να εξασφαλίζεται η δυνατότητα αποσύνδεσης κάποιου σώματος από το υπόλοιπο κύκλωμα χωρίς διακοπή της λειτουργίας του κυκλώματος.

4.4 Θερμοστατικοί διακόπτες θερμαντικών σωμάτων μονοσωληνίων κυκλωμάτων

Αυτοί θα έχουν τα χαρακτηριστικά των απλών διακοπών θερμαντικών σωμάτων μονοσωληνίων κυκλωμάτων.

Επί πλέον θα φέρουν θερμοστατική κεφαλή η οποία θα επενεργεί επί του διακόπτη μειώνοντας την ροή του νερού όταν η θερμοκρασία του χώρου υπερβαίνει την προρυθμισμένη. Η ρύθμιση θα είναι τέτοια ώστε να σταματάει η ροή του νερού, όταν η θερμοκρασία χώρου υπερβεί την προρυθμισμένη κατά 2°C.

Ο διακόπτης θα μπορεί να παραμείνει κλειστός δεχόμενος διαφορική πίεση 100 KPa = 1 bar.

4.5 Θερμοστατικές κεφαλές διακοπών θερμαντικών σωμάτων.

Οι θερμοστατικές κεφαλές τοποθετούνται σε θερμοστατικούς διακόπτες και ρυθμίζουν την παροχή του νερού σε συνάρτηση με την θερμοκρασία. Έχουν ενσωματωμένο αισθητήριο θερμοκρασίας, το οποίο περιέχει υγρό που διαστέλλεται ή συστέλλεται με τις αυξομειώσεις της θερμοκρασίας και επενεργεί πνευματικά στον διακόπτη.

Θα είναι κατάλληλες για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -10°C έως +50°C.

Ο χρόνος κλεισίματος του διακόπτη θα είναι 20 min περίπου και η υστέρηση 0,2°C.

Θα έχει δυνατότητα προρύθμισης της επιθυμητής θερμοκρασίας χώρου με μεγάλη γκάμα ρυθμίσεων.

Οι θερμοστατικές κεφαλές θα συνδέονται στους αντίστοιχους διακόπτες με τρόπο ασφαλή που να εξασφαλίζει προστασία έναντι βανδαλισμών.

5 Ζεύγος βαλβίδων διατήρησης σταθερής διαφορικής πίεσης.

Χρησιμοποιείται για την διατήρηση σταθερής διαφορικής πίεσης σε κλάδους δικτύων, στοιχεία κλιματιστικών συσκευών ή αναλογικές βαλβίδες προοδευτικής λειτουργίας, όπως φαίνεται στα σχέδια της μελέτης.

Αποτελείται από δύο συνεργαζόμενες βαλβίδες που τοποθετούνται στην αρχή και στο τέλος του τμήματος που ελέγχουν όπως περιγράφεται στην συνέχεια :

Η πρώτη είναι μια πνευματική ρυθμιστική βαλβίδα προοδευτικής λειτουργίας ή οποία επί πλέον παρέχει δυνατότητα μέτρησης της πίεσης, και διακοπής. Η ρύθμιση εξασφαλίζεται πνευματικά με την βοήθεια ειδικής μεμβράνης και ελατηρίου. Η μεμβράνη δέχεται στη μεν μια πλευρά της την πίεση του σημείου του δικτύου στο οποίο τοποθετείται η βαλβίδα και στην άλλη πλευρά της την πίεση του σημείου του δικτύου που τοποθετείται η συνεργαζόμενη βαλβίδα.

Αυτό επιτυγχάνεται με την βοήθεια εύκαμπτου σωλήνα που συνδέει τις δύο βαλβίδες.

Η δεύτερη μοιάζει με την ρυθμιστική βαλβίδα με δυνατότητα μέτρησης πτώσης πίεσης και παροχής. Παρέχει όλες της δυνατότητες ρύθμισης και μέτρησης παροχής της ως άνω βαλβίδας. Έχει δυνατότητα ασφάλισης της ρύθμισης και λειτουργίας ως διακόπτη. Επί πλέον έχει κατάλληλο στόμιο υποδοχής στο οποίο προσαρμόζεται ο εύκαμπτος σωλήνας που καταλήγει στην πρώτη βαλβίδα.

Το σύστημα τελικώς εξασφαλίζει τα παρακάτω :

- δυνατότητα μέτρησης και ρύθμισης της πραγματικής παροχής στο ελεγχόμενο τμήμα του δικτύου
- δυνατότητα προκαθορισμού της επιθυμητής διαφοράς πίεσης μεταξύ των δύο σημείων του δικτύου και εξασφάλιση της τιμής αυτής, ανεξάρτητα από τις διακυμάνσεις των ροών και των πιέσεων στα διάφορα τμήματα του δικτύου

Ως προς τα υλικά κατασκευής ισχύουν τα αναφερόμενα στην ρυθμιστική βαλβίδα με δυνατότητα μέτρησης πτώσης πίεσης και παροχής. Το ελατήριο της πνευματικής βαλβίδας είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Ενδεικτικοί τύποι :

- πνευματική ρυθμιστική βαλβίδα προοδευτικής λειτουργίας Tour & Andersson Hydronics STAP.
- Συνεργαζόμενη ρυθμιστική βαλβίδα Tour & Andersson Hydronics STAM.

6 Αναλογική εκτονωτική βαλβίδα (proportional relief valve) - Bypass.

Είναι μια δίοδη βαλβίδα η οποία προσφέρει αναλογική εκτόνωση και ρυθμιζόμενη διαφορική πίεση. Τοποθετείται σε κλάδους δικτύων, στους οποίους χρησιμοποιούνται με διόδες βαλβίδες προοδευτικής λειτουργίας ή on-off, για την εκτόνωση των πιέσεων στις περιπτώσεις που πολλές από τις διόδες βαλβίδες κλείνουν.

Η λειτουργία της βασίζεται σε ελατήριο με ρυθμιζόμενη προένταση το οποίο ελέγχει την βαλβίδα και επιτρέπει την διέλευση ποσότητας νερού μέσω αυτής ώστε η πίεση στα άκρα της βαλβίδας να διατηρείται σε προκαθορισμένα επίπεδα.

Χρησιμοποιείται σε σχετικά μικρούς κλάδους (μέχρι DN 32) και εν γένει όπου προβλέπεται από την μελέτη.

Η βαλβίδα θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Υλικά κατασκευής :
- Σώμα κλείστρο κλπ : κράμα ορείχαλκου
- Ελατήριο : ανοξείδωτος χάλυβας.
- Μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση : 20 bar στους 120 °C.
- Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας : 120 °C.
- Ελάχιστη θερμοκρασία λειτουργίας : -10 °C.
- Στεγανοποίηση άξονα και έδρας : Με δακτύλιο από ειδικό ορείχαλκο.
- Φλάντζες : Διαστάσεις σύμφωνα με BS 2080 ή BS 4504, ISO 5752.

Η βαλβίδα θα συνοδεύεται από πιστοποιητικά αναγνωρισμένων εργαστηρίων που θα επιβεβαιώνουν τα στοιχεία που δίνει ο κατασκευαστής στους πίνακες παροχών, πτώσεων πίεσης, και συντελεστών K_v για διάφορες θέσεις ρύθμισης της βαλβίδας.

Ενδεικτικός τύπος Tour & Andersson Hydronics BPV.

7 Ρύθμιση – εξισορρόπηση κλειστού υδραυλικού δικτύου.

7.1 Γενικά

Η ρύθμιση - εξισορρόπηση των κλειστών υδραυλικών δικτύων πρέπει να πραγματοποιηθεί με μεθόδους που θα εξασφαλίζουν τις απαιτήσεις κάθε δικτύου, όπως αυτές έχουν υπολογιστεί από την μελέτη. Σε κάθε επίπεδο συνεργαζόμενων δικτύων (πρωτεύον, δευτερεύον, τριτεύον) απαιτείται ανεξάρτητη διαδικασία ρύθμισης που θα εξασφαλίζει την απόλυτη συνεργασία των δικτύων.

Συνιστάται αυστηρά, η διαδικασία εξισορρόπησης να γίνει από εξουσιοδοτημένο συνεργείο του προμηθευτή των βαλβίδων και λοιπών υλικών ρύθμισης δικτύων ώστε να εξασφαλιστεί :

- χρήση οργάνων μέτρησης και μεθοδολογία εξισορρόπησης που έχουν δοκιμαστεί και αποδεδειγμένα οδηγούν σε ικανοποιητικά αποτελέσματα.
- καλή γνώση των υλικών και των διαδικασιών εξισορρόπησης αναλόγως του υλικού και των περιπτώσεων συνδεσμολογίας.

Στην συνέχεια περιγράφονται οι βασικές διαδικασίες εξισορρόπησης ενός δικτύου.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την έναρξη της διαδικασίας είναι :

- Οι κυκλοφορητές - αντλίες να βρίσκονται σε κανονικές - τελικές συνθήκες λειτουργίας. Στις περιπτώσεις που προβλέπονται κυκλοφορητές με περισσότερες της μιας ταχύτητες ή κυκλοφορητές με συνεχή ρύθμιση στροφών (inverter), αυτοί θα ρυθμίζονται στην μέγιστη ταχύτητα.
- Όλες οι βαλβίδες διακοπής να βρίσκονται στην κατάσταση μόνιμης λειτουργίας (ανοικτές ή κλειστές).
- Όλες οι δύοδες ή τριόδες βαλβίδες ελέγχου να βρίσκονται σε ανοικτή θέση.
- Όλοι οι θερμοστατικοί διακόπτες θερμαντικών σωμάτων λειτουργούν σε θέση ανοικτή χωρίς την θερμοστατική κεφαλή.
- Όλες οι αναλογικές εκτονωτικές βαλβίδες θα είναι σε θέση κλειστή.

Η ρύθμιση ακολουθεί τα βήματα που περιγράφονται στην συνέχεια με την σειρά που περιγράφονται. Μετά το πέρας της ρύθμισης, συμπληρώνεται σχέδιο με τις θέσεις ρύθμισης όλων των βαλβίδων και διακοπών θερμαντικών σωμάτων και τις παροχές αυτών.

7.2 Ρύθμιση βαλβίδων που δεν παρέχουν δυνατότητα μέτρησης παροχής.

Όλες οι βαλβίδες που δεν παρέχουν δυνατότητα μέτρησης παροχής ρυθμίζονται στην θέση που προβλέπει η μελέτη και αναγράφεται στα σχετικά σχέδια.

Σε περιπτώσεις διαφοροποιήσεων του δικτύου κατά την φάση της κατασκευής σε σχέση με την μελέτη ο ανάδοχος υποχρεούται να υπολογίσει εκ νέου τα δίκτυα και να προσδιορίσει τις νέες θέσεις ρύθμισης των βαλβίδων που ανταποκρίνονται στα δίκτυα όπως αυτά κατασκευάστηκαν. Σε περίπτωση αδυναμίας εκπόνησης παρόμοιων υπολογισμών θα πρέπει να τοποθετούνται βαλβίδες με δυνατότητα μέτρησης της παροχής.

7.3 Ρύθμιση διακοπών θερμαντικών σωμάτων.

Όλοι οι διακόπτες θερμαντικών σωμάτων, συμπεριλαμβανομένων των θερμοστατικών, ρυθμίζονται στην θέση που προβλέπει η μελέτη και αναγράφεται στα σχετικά σχέδια.

Σε περιπτώσεις διαφοροποιήσεων του δικτύου κατά την φάση της κατασκευής σε σχέση με την μελέτη ο ανάδοχος υποχρεούται να υπολογίσει εκ νέου τα δίκτυα και να προσδιορίσει τις νέες θέσεις ρύθμισης των βαλβίδων που ανταποκρίνονται στα δίκτυα όπως αυτά κατασκευάστηκαν.

Κατά την διάρκεια των ρυθμίσεων του δικτύου, οι θερμοστατικοί διακόπτες θερμαντικών σωμάτων αποσυνδέονται από τις θερμοστατικές κεφαλές ώστε να εξασφαλίζεται λειτουργία σε θέση εντελώς ανοικτή.

7.4 Ρύθμιση βαλβίδων που παρέχουν δυνατότητα μέτρησης παροχής.

Όλες οι βαλβίδες που παρέχουν δυνατότητα μέτρησης παροχής ρυθμίζονται σε θέση που να εξασφαλίζει ότι η πραγματική (μετρούμενη) παροχή σε σχέση με την επιθυμητή (αναγραφόμενη στα σχετικά σχέδια της μελέτης) έχουν απόκλιση μικρότερη του 5%.

Δεδομένου ότι η ρύθμιση μιας βαλβίδας επηρεάζει τις παροχές των υπολοίπων βαλβίδων του δικτύου, πρέπει να εφαρμόζεται επαναληπτική διαδικασία ρυθμίσεων και μετρήσεων.

Η διαδικασία αυτή μπορεί να γίνεται αυτόματα με χρήση του ειδικού ηλεκτρονικού οργάνου το οποίο θα κάνει χρήση εξειδικευμένων αλγορίθμων που έχουν αναπτύξει εταιρείες με παρόμοια προϊόντα.

Σε κάθε περίπτωση το κριτήριο αποδοχής της διαδικασίας είναι η μικρή απόκλιση της πραγματικής από την επιθυμητή παροχή.

Τέλος, σε κάθε περίπτωση θα λαμβάνεται μέριμνα ώστε οι επιθυμητές παροχές να εξασφαλίζονται με την μικρότερη δυνατή πτώση πίεσης στον κλάδο για λόγους οικονομικής λειτουργίας των κυκλοφορητών.

7.5 Ρύθμιση κυκλοφορητών.

Στις περιπτώσεις που προβλέπονται κυκλοφορητές με περισσότερες της μιας ταχύτητες αυτοί θα ρυθμίζονται έτσι ώστε να εξασφαλίζουν την επιθυμητή παροχή στην μικρότερη δυνατή ταχύτητα (και τις ρυθμιστικές βαλβίδες κατά το δυνατόν ανοικτές), για λόγους οικονομικής λειτουργίας.

Στις περιπτώσεις που προβλέπονται κυκλοφορητές με συνεχή ρύθμιση στροφών (inverter), ο μέγιστος αριθμός στροφών τους θα ρυθμίζεται έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η επιθυμητή παροχή με τις ρυθμιστικές βαλβίδες κατά το δυνατόν ανοικτές, επίσης για λόγους οικονομικής λειτουργίας.

7.6 Ρύθμιση ζευγών βαλβίδων διατήρησης σταθερής διαφορικής πίεσης.

7.6.1 Ρύθμιση ρυθμιστικής βαλβίδας

Η ρυθμιστική βαλβίδα του ζεύγους ρυθμίζεται όπως περιγράφεται στην παράγραφο «Ρύθμιση βαλβίδων που παρέχουν δυνατότητα μέτρησης παροχής».

Η ρύθμιση γίνεται κατά την φάση που ρυθμίζονται και οι υπόλοιπες βαλβίδες που παρέχουν δυνατότητα μέτρησης παροχής, δηλαδή πριν την ρύθμιση των κυκλοφορητών.

7.6.2 Ρύθμιση πνευματικής βαλβίδας προοδευτικής λειτουργίας

Η πνευματική ρυθμιστική βαλβίδα προοδευτικής λειτουργίας ρυθμίζεται σ' αυτήν την φάση δηλαδή αφού έχουν ρυθμιστεί και οι κυκλοφορητές.

Η ρύθμιση συνίσταται στα εξής :

Μετράμε την διαφορική πίεση του κλάδου ή του τμήματος που ελέγχει του ζεύγος. Αυτή είναι και η θέση μέγιστης παροχής του κλάδου ή του τμήματος. Θέτουμε το σημείο ρύθμισης της βαλβίδας σ' αυτήν την τιμή.

7.7 Ρύθμιση αναλογικών εκτονωτικών βαλβίδων.

Το σημείο ρύθμισης της βαλβίδας είναι αρχικά ρυθμισμένο στο μέγιστο (εντελώς κλειστό). Θέτουμε το σημείο ρύθμισης της βαλβίδας έτσι ώστε η βαλβίδα να είναι οριακά κλειστή. Σε περίπτωση αύξησης της πίεσης στα άκρα της βαλβίδας έχουμε εκτόνωση μέσω αυτής.

ΝΤΠ-04-01-60-01 Τοποθέτηση σωληνώσεων σε χαντάκια

Για την τοποθέτηση σωληνώσεων σε χαντάκια στο έδαφος θα προηγηθεί η διάνοιξη των αναγκαίων τάφρων στο κατάλληλο βάθος και η επιμελής μόρφωση του πυθμένα πριν την τοποθέτηση των σωληνών. Όλες οι σωληνώσεις θα τοποθετηθούν πάνω σε στρώμα άμμου πάχους 100mm απαλλαγμένης από πηλό, λάσπη ή χώμα.

Η επαναπλήρωση του χαντακιού θα γίνεται με στρώμα άμμου πάχους 100mm πάνω από τον σωλήνα που θα τοποθετείται προσεκτικά για την πλήρη κάλυψη όλων των κενών κάτω από και γύρω από τον σωλήνα και στην συνέχεια με τα προϊόντα εκσκαφής καλώς κοσκινισμένα σε στρώσεις 30cm με ενδιάμεση συμπίεση.

Πριν από την πλήρωση των χαντακιών και την κάλυψη των σωληνώσεων θα γίνονται όλες οι προβλεπόμενες δοκιμές και έλεγχοι των σωληνώσεων, παρουσία της επίβλεψης και θα συντάσσονται τα σχετικά πρωτόκολλα.

Μετά το πέρας των δοκιμών και πριν την πλήρωση των χαντακιών, τα τοποθετημένα μέσα στο έδαφος τμήματα των δικτύων θα προστατευθούν με παχιά στρώση κατάλληλης προστατευτικής βαφής ασφαλικής βάσης.

ΝΤΠ-04-01-60-12 Μόνωση σωληνώσεων με αφρώδες ελαστικό υλικό μορφής εύκαμπτου σωλήνα

Στην Τεχνική Περιγραφή και τα Σχέδια της Μελέτης αναφέρονται τα δίκτυα που πρόκειται να μονωθούν για την αποφυγή απωλειών θερμότητας και σχηματισμού συμπυκνωμάτων καθώς και τα πάχη των μονώσεων αναλόγως της χρήσης του δικτύου.

1 Μονωτικό υλικό

Η μόνωση θα είναι εύκαμπτη σε μορφή σωλήνα, από ελαστομερές υλικό (συνθετικό καουτσούκ) κλειστής κυψελοειδούς δομής. Η συμπεριφορά του μονωτικού υλικού στην φωτιά πρέπει να ικανοποιεί όλους τους κανονισμούς της Ελληνικής Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.

Το μονωτικό υλικό θα πρέπει να πληροί αυστηρά τα τεχνικά χαρακτηριστικά και να ανταποκρίνεται στις βασικές τεχνικές προδιαγραφές που ακολουθούν.

ΦΥΣΙΚΗ ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ	ΠΡΟΤΥΠΟ
Θερμική αγωγιμότητα (λ)	0°C - 0,0349 W/mK 10°C - 0,0355 W/mK 20°C - 0,0360 W/mK 40°C - 0,0373 W/mK	EN 12667, EN ISO 849
Διαπερατότητα (μ) αντίσταση στη διάχυση υδρατμών	≥ 7000	EN 13469, EN 12086
Πυκνότητα (ρ)	45-60 Kgr/m ³	EN 13470 & EN 1602
Δύναμη θραύσης	> 0,15 Mpa	EN ISO 1798
Επιμήκυνση θραύσης	> 150%	EN ISO 1798
Αντοχές σε θερμοκρασίες (°C)		
<i>Coil, Σωλήνες, Slit & Seal:</i>	-50°C έως +110°C	EN 14706, EN 14707
Συμπεριφορά στη φωτιά	B-s3, d0 Class 0 Class 1 Low Flame Spread	EN 13823, EN ISO 11925-2, BS 476 p.6 & p.7 UNI 8457
Ανοχές εσωτερικών διαμέτρων	Ø6 - Ø54: +1mm έως +2mm, Ø60 - Ø76: +1mm έως +3mm, Ø88 - Ø139: +1mm έως +4mm	PrEN 13467
Πάχος	6mm, 9mm, 13mm: $\pm 1\%$, 19mm: $\pm 2\%$, 25mm, 30mm: $\pm 2\%$	PrEN 13467
<i>Επικάλυψη Slit & Seal:</i>	120 μ m: ± 15	DIN 53370

Αντοχή στην ανάπτυξη μυκήτων	Επιτυχής	ASTM G21
Αντοχή στην ανάπτυξη βακτηριδίων	Επιτυχής	ASTM E2180
Σταθερότητα διαστάσεων	1,5 - 3%	PrEN 14304, EN 1604
Μείωση θορύβου	Μέχρι 30dB	DIN 4109
CFC, HFC, HCFC	Χωρίς	

2 Πάχος μόνωσης

Το πάχος τοιχώματος της μόνωσης σε χιλιοστά, αναλόγως του δικτύου χρήσης, δεν θα είναι μικρότερο από αυτό που αναγράφεται στον παρακάτω πίνακα.

Πάχη θερμομόνωσης			
Με διέλευση σε εσωτερικούς χώρους		Με διέλευση σε εξωτερικούς χώρους	
Διάμετρος σωλήνα	Πάχος μόνωσης	Διάμετρος σωλήνα	Πάχος μόνωσης
Για σωληνώσεις εγκαταστάσεων θέρμανσης, ψύξης, κλιματισμού			
από 1/2" έως 3/4"	9 mm	από 1/2" έως 2"	19 mm
από 1" έως 1 1/2"	11 mm	από 2" έως 4"	21 mm
από 2" έως 3"	13 mm	μεγαλύτερη από 4"	25 mm
μεγαλύτερη από 3"	19 mm		
Για σωληνώσεις εγκαταστάσεων ζεστού νερού χρήσης			
ανεξαρτήτως διαμέτρου	9 mm	ανεξαρτήτως διαμέτρου	13 mm

3 Μέθοδος εφαρμογής

Η μόνωση θα τοποθετηθεί μόνον από έμπειρους ειδικευμένους τεχνίτες.

Πριν από την εφαρμογή της μόνωσης οι σωλήνες, επιφάνειες θα καθαρίζονται με επιμέλεια μέχρι να απομακρυνθεί τελείως κάθε ξένο υλικό από την επιφάνειά τους και θα απολιπαίνονται πλήρως. Επιπλέον οι μη γαλβανισμένοι σωλήνες θα βάφονται με δύο στρώσεις γραφιτούχου μίνιου.

Η μόνωση θα είναι συνεχής και όλα τα δίκτυα σωληνώσεων θα μονωθούν ξεχωριστά. Γειτονικοί ή παράλληλοι σωλήνες δεν θα μονωθούν μαζί.

Όλη η μόνωση θα τοποθετηθεί σταθερά και καθαρά, με ακέραια τεμάχια. Στις περιπτώσεις όπου το τεμάχιο της μόνωσης πρέπει να κοπεί ή να λοξευθεί στις γωνίες, να γίνει χρήση τεμαχίου εργοστασιακά κομμένου κατά

μήκος αυτού και εφοδιασμένου με διπλή αυτοκόλλητη ταινία, με κόλλα που προτείνεται από τον κατασκευαστή του μονωτικού υλικού.

Οι ενώσεις (διαμήκεις και εγκάρσιες) θα προστατεύονται εξωτερικά με ειδική μονωτική αυτοκόλλητη ταινία πάχους 3mm και πλάτους 5cm.

Η θερμική μόνωση σωληνώσεων που οδεύουν στα μηχανοστάσια, λεβητοστάσια σε ορατές διαδρομές (εκτός ψευδοροφής), θα προστατεύεται με έναν από τους παρακάτω τρόπους:

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

Στις θέσεις στήριξης θα τοποθετηθούν προκατασκευασμένα τεμάχια πάχους ιδίου με της μόνωσης στην εκάστοτε περίπτωση, ώστε να αποφεύγεται η τοπική παραμόρφωση. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να διασφαλίζεται πλήρης στεγανότητα στα τεμάχια που συνθέτουν την επικάλυψη του στηρίγματος. Οι ενώσεις θα επικαλύπτονται με ειδική μονωτική αυτοκόλλητη ταινία πάχους 3mm και πλάτους 5cm.

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

4 Προστασία της μόνωσης

Όπου, σύμφωνα με την μελέτη, απαιτείται προστασία της μόνωσης, η θερμική μόνωση αφού κατασκευαστεί όπως περιγράφεται παραπάνω, προστατεύεται εξωτερικά όπως περιγράφεται στην συνέχεια :

4.1 Προστασία της μόνωσης σε εσωτερικούς χώρους

Η μόνωση θα φέρει επικάλυψη με προστατευτικό φύλλο τριών στρωμάτων, από βραδύκαυστο PVC, διπλό στρώμα αλουμινίου και ειδική προστασία UV, πάχους 230μm, αντοχή κατά μέσον όρο δεκαπέντε (15) έτη στην ηλιακή ακτινοβολία μεσογειακού κλίματος, αντοχής του προστατευτικού φιλμ από -25°C έως +75°C με διαπερατότητα μέχρι 0,028gr/m², βάρος 340gr/m² και διάτρηση καλύμματος άνω των 23N, ή εργοστασιακά κατασκευασμένους μονωτικούς σωλήνες με την ως άνω προστασία.

4.2 Προστασία της μόνωσης σε εξωτερικούς χώρους

Η μόνωση θα φέρει επικάλυψη με κυλινδρarisμένα φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας ή αλουμινίου (όπως καθορίζεται από την μελέτη) πάχους τουλάχιστον 0,5 mm.

Κάθε φύλλο λαμαρίνας (ή αλουμινίου) θα έχει υποστεί διαμόρφωση για να αποκτήσει το κυλινδρικό σχήμα των σωλήνων και τα άκρα του θα είναι διαμορφωμένα με "κορδονιέρα" ώστε να σχηματίζονται αυλάκια. Τα φύλλα θα συνδέονται μεταξύ τους με επικάλυψη τουλάχιστον 5cm, τόσο στους εγκάρσιους όσο και στους κατά μήκος αρμούς.

Οι κατά μήκος αρμοί θα καλύπτονται με κούμπωμα των άκρων του κάθε φύλλου.

Σε όλους τους αρμούς θα τοποθετηθούν για το στερέωμα των φύλλων ανοξείδωτες λαμαρινόβιδες. Σε περίπτωση μόνωσης σωληνώσεων με διάμετρο μεγαλύτερη από DN 150, για την στήριξη των φύλλων προστασίας θα τοποθετούνται ανοξείδωτες λαμαρινόβιδες αφού προηγουμένως κατασκευασθεί σκελετός στήριξης σε αποστάσεις περίπου 90 cm. Ο σκελετός θα γίνει από σιδερένια λάμα 25X3 mm που θα διαμορφωθεί σε στεφάνι, το οποίο θα διατηρείται σε τόση απόσταση από τον σωλήνα όσο το πάχος της μόνωσης με την βοήθεια ποδιών από την ίδια λάμα. Τα πόδια θα στερεώνονται στο στεφάνι με την παρεμβολή τεμαχίων σκληρού μονωτικού υλικού διαστάσεων 30X30X3 mm.

5 Δίκτυα στο έδαφος

Η μόνωση των σωλήνων στο έδαφος θα γίνει με πλάκες αφρώδους ελαστικού, ως ανωτέρω. Στην συνέχεια θα περιτυλιχθεί ελικοειδώς με ταινία από βαμβάκερο ύφασμα άριστης ποιότητας βουτηγμένη σε μίγμα νερού - FLINCOTE No 2 - τσιμέντου με αναλογία 1:4:5 αντίστοιχα και θα επαλειφθεί με δύο στρώματα ασφαλτικού τύπου SHELL - FLINCOTE No 2. Η εξωτερική επιφάνεια της μόνωσης θα στρωθεί και λειανθεί μετά δε από την πάροδο δεκαημέρου θα βαφεί με δύο στρώσεις χρώματος αλουμινίου (SILVER LACK) με βάση ασφαλτικό.

Στα σημεία διακοπής της μόνωσης θα τοποθετηθούν ορειχάλκινα δαχτυλίδια για την προστασία των ελευθέρων άκρων πλάτους τουλάχιστον 30 mm και πάχους 1 mm.

ΝΤΠ-04-03-__-__ Εγκαταστάσεις ύδρευσης

ΝΤΠ-04-03-01-01 Κρουνοί, αναμικτήρες ειδών υγιεινής

1 Αναμικτήρας κρύου - ζεστού νερού νιπτήρα

Θα είναι κατασκευασμένος από χυτό ορείχαλκο και επιχρωμιωμένος εξωτερικά και εσωτερικά.

Θα είναι ονομαστικής διαμέτρου 1/2", με σταθερό ή στρεφόμενο ράμφος ανάλογα με την μελέτη και ειδικό φίλτρο στο στόμιο για την συγκράτηση των στερεών ουσιών και την ομαλή ροή του νερού.

Θα έχει στρεφόμενους διακόπτες, για την ρύθμιση των παροχών κρύου και ζεστού νερού, που θα έχουν ανάλογες ενδείξεις. Εναλλακτικά μπορεί να έχει ειδικό μοχλό ρύθμισης παροχών.

Οι διαστάσεις του ράμφους του αναμικτήρα πρέπει να είναι αντίστοιχες με τις διαστάσεις του νιπτήρα που εξυπηρετεί. Ο αναμικτήρας θα συνοδεύεται από ροζέτες επικάλυψης των θέσεων προκειμένου για επίτοιχη τοποθέτηση.

2 Αναμικτήρας κρύου - ζεστού νερού νεροχύτη

Θα είναι κατασκευασμένος από χυτό ορείχαλκο και επιχρωμιωμένος εξωτερικά και εσωτερικά.

Θα είναι ονομαστικής διαμέτρου 1/2" ή 3/4" σύμφωνα με την μελέτη, με στρεφόμενο ράμφος και ειδικό φίλτρο στο στόμιο για την συγκράτηση των στερεών ουσιών και την ομαλή ροή του νερού. Θα έχει στρεφόμενους διακόπτες, για την ρύθμιση των παροχών κρύου και ζεστού νερού, που θα έχουν ανάλογες ενδείξεις. Εναλλακτικά μπορεί να έχει ειδικό μοχλό ρύθμισης παροχών.

Οι διαστάσεις του ράμφους του αναμικτήρα πρέπει να είναι αντίστοιχες με τις διαστάσεις του νεροχύτη που εξυπηρετεί. Ο αναμικτήρας θα συνοδεύεται από ροζέτες επικάλυψης των θέσεων προκειμένου για επίτοιχη τοποθέτηση.

3 Αναμικτήρας κρύου - ζεστού νερού ντουζιέρας

Θα είναι κατασκευασμένος από χυτό ορείχαλκο και επιχρωμιωμένος εξωτερικά και εσωτερικά.

Θα είναι ονομαστικής διαμέτρου 1/2". Θα φέρει σταθερό ράμφος με ειδικό φίλτρο στο στόμιο για την συγκράτηση των στερεών ουσιών και την ομαλή ροή του νερού. Επί πλέον θα φέρει καταιονιστήρα με εύκαμπτο σωλήνα διαμέτρου 1/2".

Θα έχει στρεφόμενους διακόπτες, για την ρύθμιση των παροχών κρύου και ζεστού νερού, που θα έχουν ανάλογες ενδείξεις. Εναλλακτικά μπορεί να έχει ειδικό μοχλό ρύθμισης παροχών.

Επί πλέον θα έχει ειδικό επιλογικό διακόπτη για την ροή του νερού προς το ράμφος ή τον καταιονιστήρα. Ο αναμικτήρας θα συνοδεύεται από ροζέτες επικάλυψης των θέσεων προκειμένου για επίτοιχη τοποθέτηση.

4 Κρουνός υδροληψίας

Θα είναι σφαιρικού τύπου θα έχει ονομαστική διάμετρο 1/2" και το ράμφος του θα φέρει εξωτερικά στόμιο με σπείρωμα για την προσαρμογή ρακόρ σε λαστιχένιο σωλήνα. Θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε τοίχο.

5 Κρουνός ποτίσματος

Θα είναι όμοιας κατασκευής με τον προηγούμενο θα έχει διάμετρο 3/4".

ΝΤΠ-04-03-02-01 Ψύκτης νερού

Ο ψύκτης νερού θα είναι ικανότητας 200 ποτηριών την ώρα, σε θερμοκρασία 10°C, όταν η θερμοκρασία εισόδου του νερού είναι 27°C και η θερμοκρασία περιβάλλοντος 32°C.

Θα είναι επενδεδυμένος με έλασμα ανοξείδωτου χάλυβα 18/8 πάχους τουλάχιστον 1,5mm. Η άνω επιφάνειά του θα είναι διαμορφωμένη έτσι ώστε να αποφεύγεται ο διασκορπισμός του νερού στο δάπεδο και θα φέρει σχάρα αποχετεύσεως από ανοξείδωτο χάλυβα.

Θα έχει δύο κρουνοί κρύου νερού βαρέως τύπου ορειχάλκινους νικελοχρωμέ, έναν που θα λειτουργεί με ωστήριο με τη πίεση ποτηριού με ελατήριο αυτόματης επαναφοράς και ένα τύπου πίδακα με κομβίο πίεσης για απ' ευθείας χρήση.

Θα έχει ενσωματωμένο ψυκτικό μηχάνημα ισχύος 1/5 PH ερμητικού τύπου με ενσωματωμένα όλα τα όργανα λειτουργίας, ελέγχου και ασφαλείας του. Ο ηλεκτροκινητήρας του θα είναι μονοφασικός 220 V/50 HZ.

Θα φέρει στόμιο λήψεως νερού και στόμιο αποχετεύσεως και θα συνδεθεί με τα αντίστοιχα δίκτυα μέσω λυόμενων συνδέσμων. Ειδικότερα η σύνδεση προς τα δίκτυα αποχετεύσεως θα γίνει με την παρεμβολή σιφωνίου και με τρόπο που να αποκλείεται η επιστροφή ακαθάρτων στον ψύκτη.

ΝΤΠ-04-03-03-01 Ηλεκτρικοί θερμοσίφωνες

Οι ηλεκτρικοί θερμοσίφωνες θα είναι οριζόντιας ή κατακόρυφης εγκατάστασης, θα έχουν τις χωρητικότητες που αναγράφονται στα σχέδια και θα είναι εφοδιασμένοι με ηλεκτρικές αντιστάσεις ισχύος σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή και τα σχέδια. Η κατασκευή τους θα είναι σύμφωνη με το Β.Δ. 69/14.2.70 "περί κανονισμού ασφαλείας για την κατασκευή ηλεκτρικών θερμοσιφώνων αποθήκευσης" καθώς και όποιες νεώτερες τροποποιήσεις ή συμπληρώσεις.

Κάθε θερμοσίφωνας θα είναι εφοδιασμένος με θερμόμετρο, θερμοστάτη περιοχής μέχρι 90°C και θα έχει ισχυρή μόνωση που θα καλύπτεται από φύλλο λαμαρίνας με βαφή φούρνου, θα είναι δε κατάλληλος για τροφοδότηση με τάση 220 V, 50 Hz.

Η εγκατάσταση των θερμοσιφώνων θα γίνει επίτοιχα με στερέωση με μεταλλικά στηρίγματα που εκτονώνονται μέσα στο τοίχο (RAWBOLTS).

ΝΤΠ-04-03-06-01 Αυτόματο πιεστικό συγκρότημα ύδρευσης

1 Γενικά

Το πιεστικό συγκρότημα ύδρευσης θα αποτελείται από :

- από τις αντλίες ανυψώσεως πίεσεως
- το πιεστικό δοχείο
- τον ηλεκτρικό πίνακα τροφοδοτήσεως και αυτοματισμού των αντλιών

- τα όργανα αυτόματης λειτουργίας και
- τις δικλίδες απομονώσεως των αντλιών, των δοχείων, τους συλλέκτες κλπ.

2 Αντλίες πιεστικού συγκροτήματος

Το συγκρότημα θα περιλαμβάνει τις αντλίες (και μία εφεδρική) παροχής και μανομετρικού όπως αναφέρεται στην μελέτη. Διευκρινίζεται ότι το απαιτούμενο μανομετρικό ύψος μετρείται στην έξοδο του συγκροτήματος και όχι την κατάθλιψη των αντλιών.

Οι αντλίες μπορεί να είναι οριζόντιας ή κατακόρυφης διατάξεως.

Οι αντλίες θα είναι προϊόντα ειδικού εργοστασίου, οι δε αποδόσεις τους θα είναι εξακριβωμένες με εργαστηριακές μετρήσεις και θα δίνονται σε έντυπα του κατασκευαστή.

Οι αντλίες θα είναι φυγόκεντρες, απευθείας συζευγμένες, μέσω ελαστικού συνδέσμου, προς στεγανό ηλεκτροκινητήρα. Κάθε συγκρότημα θα είναι πάνω σε ενιαία μεταλλική βάση.

Οι αντλίες θα είναι αθόρυβης λειτουργίας, κατάλληλες για μεταφορά πόσιμου νερού συνηθισμένης θερμοκρασίας, κατάλληλα υπολογισμένες και κατασκευασμένες με τρόπο που να αποκλείει τη διάβρωση των φτερωτών και των σωμάτων τους, λόγω της εμφανίσεως του φαινομένου της σπηλαιώσεως (CAVITATION). Θα έχουν όσες βαθμίδες απαιτούνται.

Το σώμα κάθε αντλίας θα είναι "πολυμερές", θα αποτελείται δηλαδή από όμοια δακτυλιοειδή τμήματα, αντίστοιχα προς τις βαθμίδες της (εκτός από τις ακραίες) που θα προσαρμόζονται με σύσφιξη (με οδηγούς τρύπες και περαστές βίδες).

Το κέλυφος (σώμα) της αντλίας και τα οδηγία πτερύγια κάθε βαθμίδας θα είναι κατασκευασμένα από λεπτόκοκκο φαιό χυτοσίδηρο ή ανοξείδωτο χάλυβα. Ο άξονας της αντλίας θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα και θα στρέφεται πάνω σε έδρανα που θα στερεώνονται πάνω στις ακραίες βαθμίδες.

Τα έδρανα πρέπει να είναι "τριβείς ολισθήσεως" (κουζινέτα) ή "ένσφαιροι" (ρουλεμάν) διάρκειας ζωής τουλάχιστον 50.000 ωρών. Η πτερωτή θα είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα ή ειδικό μπρούντζο.

Οι αντλίες θα είναι εφοδιασμένες με μηχανικούς στυπιοθλίπτες υψηλής ποιότητας, που θα μπορούν εύκολα να επιθεωρηθούν και να αποσυναρμολογηθούν για αντικατάσταση, από υλικό κατάλληλο για πόσιμο νερό. Κάθε αντλία θα φέρει ακόμα διάταξη εξισορροπήσεως της υδραυλικής πιέσεως στον στυπιοθλίπτη της καταθλίψεως. Η φτερωτή κάθε αντλίας μαζί με τον άξονα θα είναι στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένη και δεν θα εμφανίζει κρίσιμους αριθμούς στροφών στην περιοχή μέχρι του αριθμού στροφών κανονικής λειτουργίας.

Ο ηλεκτροκινητήρας, κάθε αντλίας, θα είναι στεγανός, ασύγχρονος, βραχυκυκλωμένου δρομέα, τριφασικός, για τάση 380 βολτ, 50 περιόδων και προστασίας IP54.

Η ισχύς του θα είναι κατά 20% τουλάχιστον πιο μεγάλη από την απαιτούμενη στον άξονα της αντλίας, όταν λειτουργεί κάτω από τις παραπάνω προδιαγραφόμενες συνθήκες λειτουργίας.

Κάθε αντλία θα έχει τους κρουνοί εξαιρισμού που χρειάζονται, καθώς και στόμια εκκενώσεως με πώμα ("τάπα"). Η σύνδεσή της προς τις σωληνώσεις θα είναι με φλάντζες, θα συνοδεύεται δε από τις κατάλληλες πρόσθετες φλάντζες.

Κάθε αντλία θα συνοδεύεται από τα παρακάτω:

- Από τις εφεδρικές βαθμίδες φτερωτής και σώματος (οδηγία πτερύγια)
- Από δύο (2) πλήρεις σειρές ανταλλακτικών παρεμβυσμάτων.

3 Πιεστικό δοχείο μεμβράνης

Το πιεστικό συγκρότημα ύδρευσης θα περιλαμβάνει ένα πιεστικό δοχείο μεμβράνης (κλειστό δοχείο διαστολής) σύμφωνα με την μελέτη και τις προδιαγραφές της σχετικής παραγράφου.

4 Ηλεκτρικός πίνακας πιεστικού συγκροτήματος

Ο πίνακας αυτό θα περιλαμβάνει όλα τα όργανα απομονώσεως και προστασίας των αντλιών, ως επίσης και τα όργανα αυτόματης λειτουργίας του συγκροτήματος. Ο πίνακας θα είναι προστασίας IP 54 και θα είναι εγκατεστημένος πάνω στην ίδια βάση με τις αντλίες του πιεστικού.

Ο πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Γενικό αυτόματο διακόπτη ή διακόπτη και ασφάλειες και ενδεικτικές λυχνίες για τις τρεις φάσεις.
- Στη γραμμή τροφοδοτήσεως κάθε αντλίας, διακόπτη απομονώσεως και ασφάλειες (ή αυτόματο διακόπτη αέρα), αυτόματο διακόπτη εκκινήσεως (απευθείας ή αστέρος - τριγώνου) όπως προδιαγράφεται στο αντίστοιχο κεφάλαιο των ηλεκτρικών, με θερμική προστασία, προστασία έναντι βραχυκυκλώματος, κουμπιά εκκινήσεως - στάσεως, για την χειροκίνητη λειτουργία της αντλίας και συνδεσμολογίας τέτοιας ώστε να μπορεί να συνδεθεί προς διακόπτη χαμηλής στάθμης (ξηράς λειτουργίας). Επίσης θα περιλαμβάνει ενδεικτικές λυχνίες λειτουργίας - στάσεως.
- Επιλογικούς διακόπτες αυτόματης ή χειροκίνητης λειτουργίας των αντλιών.
- Όλα τα όργανα αυτοματισμού που περιγράφονται στις επόμενες παραγράφους.
- μετατροπέα συχνότητας (Inverter).

Το πιεστικό συγκρότημα θα είναι πλήρως καλωδιωμένο, δηλαδή θα περιλαμβάνει όλα τα καλώδια από τον ηλεκτρικό πίνακα μέχρι τις αντλίες και τα όργανα αυτοματισμού μέσα σε εύκαμπτους χαλυβοδοσώληνες, προσαρμοζόμενους στις συσκευές μέσω στεγανών στυπιοθλιπτών.

5 Όργανα αυτοματισμού

Προβλέπονται όργανα για την αυτόματη λειτουργία των αντλιών αλλά και την προστασία τους. Όλα τα όργανα αυτά θα λειτουργούν με χαμηλή τάση 24V μέσω μετασχηματιστή που θα εγκατασταθεί στον ηλεκτρικό πίνακα του συγκροτήματος. Η γραμμή οργάνων αυτοματισμού θα είναι ξεχωριστή με διακόπτη απομονώσεως και ασφάλεια.

Με τα όργανα αυτοματισμού θα επιτυγχάνονται τα παρακάτω:

- Αυτόματη διαδοχική εκκίνηση ή στάση των αντλιών με την αύξηση ή μείωση της ζήτησης. Αυτό θα επιτυγχάνεται μέσω αναλογικού πιεζοστάτη και βηματικού ελεγκτή ή άλλων παρόμοιων οργάνων. • Ρύθμιση στοφών κινητήρα, ανάλογα με τις ανάγκες του δικτύου για τα συστήματα που λειτουργούν με Inverter.
- Προστασία από την εν ξηρώ λειτουργία μέσω διακόπτη στάθμης.

6 Δικλείδες απομονώσεως κλπ.

Το συγκρότημα θα περιλαμβάνει και τα παρακάτω:

- Συλλέκτη αναρροφήσεως και συλλέκτη καταθλίψεως των αντλιών από χαλυβοδοσώληνες χωρίς ραφή με κατάλληλη εσωτερική (εποξειδικές ρητίνες ή άλλη) και εξωτερική (μίνιο - λαδομπογιά ή άλλη) προστασία. Οι συλλέκτες θα έχουν φλαντζωτούς πυθμένες και υποδοχές φλαντζωτές ή με σπείρωμα (για τις κάτω των 2" διαμέτρους) για την σύνδεσή τους προς τα δίκτυα και αντλίες. Ο συλλέκτης καταθλίψεως θα έχει επίσης υποδοχές για μανόμετρο και τις συνδέσεις προς τα πιεστικά δοχεία τους πιεζοστάτες κλπ. Επίσης θα προβλέπεται υποδοχή με κρουνό για την πλήρη εκκένωση του συγκροτήματος.

- Στην αναρρόφηση και στην κατάθλιψη κάθε αντλίας σφαιρικές δικλείδες ή συρταρωτές, ανάλογα με την διάμετρο, για την απομόνωσή της.
- Στην κατάθλιψη κάθε αντλίας αντεπίστροφη βαλβίδα ειδικού τύπου για πλήγματα (HYDROSTOP).
- Βάνα απομονώσεως κάθε πιεστικού δοχείου.
- Σωληνώσεις συνδέσεως των συλλεκτών προς τις αντλίες και τα πιεστικά δοχεία.

Από όσα περιγράφονται παραπάνω το πιεστικό συγκρότημα θα είναι πλήρες και αυτοδύναμο, ώστε, μετά την εγκατάστασή του, να μην απαιτείται για την λειτουργία του παρά μόνο η σύνδεσή του προς τα δίκτυα υδρεύσεως, ηλεκτρικής ενέργειας και κεντρικού ελέγχου.

ΝΤΠ-04-03-08-01 Δεξαμενή νερού από οπλισμένο σκυρόδεμα

Η δεξαμενή πόσιμου νερού θα κατασκευασθεί από οπλισμένο σκυρόδεμα, και θα είναι απολύτως στεγανή αποκλειόμενης της πιθανότητας εισροής νερού σε αυτήν ή απώλειας δικού της νερού και κατάλληλη για πόσιμο.

Η δεξαμενή στο εσωτερικό της μέρος θα υποστεί επεξεργασία στεγανοποίησης με χρήση ειδικού στεγανωτικού τσιμεντοειδούς κονιάματος, με τσιμεντοκονία 1:1 (άμμος θαλάσσης:προς τσιμέντο), κατάλληλου για χρήση σε δεξαμενές πόσιμου νερού. Η ακριβής χρήσης του στεγανωτικού κονιάματος θα γίνει σύμφωνα με τις προδιαγραφές της εταιρείας παραγωγής του.

Η κατασκευή θα είναι σύμφωνη με τις σχετικές Υγειονομικές Διατάξεις Υ2/οικ. 2600/2001 Κτήριο Υπηρεσιών Ασφάλισης - ΚΥΑ (ΦΕΚ 892/Β/11.7.01), την Α5/288/86 (ΦΕΚ 53Β 379Β) υγειονομική Διάταξη και την TOTEE 2411/86 παραγρ. 5.5 και 7.5.

Η δεξαμενή θα έχει κατάλληλες και στεγανές υποδοχές για την είσοδο των σωλήνων παροχής νερού, αερισμού κ.λ.π. και συγκεκριμένα:

- Στόμιο πλήρωσης όπου καταλήγει ο σωλήνας πλήρωσης της δεξαμενής..
- Στόμιο αερισμού. όπου συνδέεται ο σωλήνας αερισμού της δεξαμενής.
- Στόμιο αναρρόφησης όπου συνδέεται ο σωλήνας αναρρόφησης της δεξαμενής.
- Στόμιο υπερχειλίσης όπου συνδέεται ο σωλήνας υπερχειλίσης της δεξαμενής..
- Ανθρωποθυρίδα επίσκεψης και καθαρισμού διαστάσεων 600mmX600mm. Αυτή θα φέρει διπλό χυτοσιδερένιο στεγανό κάλυμμα που προσαρμόζεται με κοχλίες και παρέμβυσμα. Η τελική επιφάνεια του καλύμματος θα οριζοντιωθεί ακριβώς στην τελική στάθμη του υπεράνω της δεξαμενής δαπέδου. • Εντοιχισμένα σκαλοπάτια κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα, ακριβώς κάτω από την θυρίδα επίσκεψης, ώστε να καθιστούν ευχερή την κάθοδο μέσα στην δεξαμενή.

Όλα τα στόμια θα ενσωματωθούν στα τοιχώματα της δεξαμενής κατά την διάρκεια της κατασκευής της, τα στόμια θα κατασκευαστούν από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή και θα φέρουν στα άκρα τους φλάντζες για τη σύνδεσή τους προς τα δίκτυα σωληνώσεων.

Στην σωλήνωση κάθε στομίου θα συγκολληθεί φλάντζα μεγάλης επιφάνειας, από λαμαρίνα πάχους 10 mm, που θα ενσωματωθεί κατά την κατασκευή της δεξαμενής περίπου το μέσο του πάχους του τοιχώματός της.

Όλα τα στόμια, η ανθρωποθυρίδα και γενικά κάθε μεταλλική κατασκευή μετά την κατασκευή τους και πριν την τοποθέτησή τους θα υποστούν ισχυρό γαλβάνισμα σε θερμό λουτρό.

Η γραμμή παροχής νερού από το δίκτυο, εάν δεν προσδιορίζεται διαφορετικά στην Τεχνική Περιγραφή, θα έχει βάνα διακοπής, ηλεκτροκίνητη βαλβίδα δύο θέσεων, πίεσεως λειτουργίας 16 at και μηχανικό πλωτηροδιακόπτη.

Η στάθμη της δεξαμενής θα ελέγχεται μέσω αισθητηρίων στάθμης και του Συστήματος Ελέγχου Εγκαταστάσεων Κατ' ελάχιστον θα ελέγχονται κάτω στάθμη άνω στάθμη και στάθμη συναγερμού.

Όλοι οι πλωτήρες της δεξαμενής θα τοποθετηθούν κοντά στην ανθρωποθυρίδα επίσκεψης για ευκολότερη πρόσβαση και ρύθμιση.

Στο δάπεδο της η δεξαμενή θα φέρει υποβάθμιση ώστε στο σημείο αναρρόφησης των αντλιών να δημιουργείται μικρό φρεάτιο περίπου 30X30X30 cm για την εκκένωση της δεξαμενής από το ίδιο το αντλητικό συγκρότημα ύδρευσης. Για τον λόγο αυτό θα προβλέπεται αναμονή με σωλήνωση από τον συλλέκτη κατάθλιψης των αντλιών μέχρι κατάλληλο σημείο της επιλογής της επίβλεψης, για την εκκένωση της δεξαμενής όποτε χρειαστεί. Για την εκκένωση, θα κλείνονται οι βάνες κατάθλιψης προς την συλλέκτη του αντλητικού συγκροτήματος και θα ανοίγει η βάνα εκκένωσης. Οι αντλίες θα τίθενται σε λειτουργία και η δεξαμενή θα αδειάζει.

Ο σωλήνας υπερχειλίσης της δεξαμενής θα οδηγεί τα νερά προς την πλησιέστερη αποχέτευση ακαθάρτων.

Ο σωλήνας αερισμού θα είναι ονομαστικής διαμέτρου DN 100. Στην απόληξή του, ανέρχεται κατακόρυφα, καταλήγει με καμπύλη 180 μοιρών προς το έδαφος και στην είσοδο του φέρει προστατευτικό μεταλλικό πλέγμα.

ΝΤΠ-04-04-__-__ Εγκαταστάσεις αποχέτευσης ακαθάρτων και ομβρίων

ΝΤΠ-04-04-05-11 Φρεάτια επίσκεψης δικτύων αποχέτευσης κλειστής ροής

1 Γενικά

Τα φρεάτια επίσκεψης δικτύων ακαθάρτων προβλέπονται από σκυρόδεμα.

Τα φρεάτια προβλέπονται για την επίσκεψη, τον έλεγχο και τον καθαρισμό των υπεδαφίων αποχετευτικών αγωγών, κατά μήκος αυτών και στις θέσεις αλλαγών κατεύθυνσης αυτών.

Τα φρεάτια κλειστής ροής θα φέρουν σωληνοστόμιο οριζοντίου τύπου ή τάπα καθαρισμού ή ακροστόμιο για την δυνατότητα επισκεψιμότητας των δικτύων.

Τα φρεάτια μπορεί να είναι κυκλικής, ορθογωνικής ή τετραγωνικής διατομής ανάλογα με την μελέτη. Τα φρεάτια θα εξασφαλίζονται κατασκευαστικά σε αντοχή και λειτουργική υδατοστεγανότητα και θα κατασκευάζονται έτσι ώστε να αποκλείεται η εισχώρηση νερού σε αυτά.

Τόσο τα φρεάτια, όσο και τα καλύμματα τους πρέπει να αντέχουν στα κινητά και σταθερά φορτία που πιθανόν να τα καταπονήσουν.

Οι συνδέσεις των σωληνώσεων στα φρεάτια πρέπει να είναι αρθρωτές έτσι ώστε να είναι σε θέση να παραλάβουν πρόσθετες επιφορτίσεις από μετατοπίσεις του υπεδάφους ή επικαθίσεις, χωρίς οι σωληνώσεις να υποστούν βλάβη (DIN 4033). Η άρθρωση μπορεί να απέχει από το εσωτερικό τοίχωμα του φρεατίου το πολύ 1,0 m.

Φρεάτια επίσκεψης μέσα στα οποία θα πρέπει να χωρά το ανθρώπινο σώμα, δηλαδή βάθους μεγαλύτερου από 0,90 m, θα κατασκευάζονται με τις παρακάτω ελάχιστες διαστάσεις:

- Κυκλικά φρεάτια με διάμετρο 1,0 m
- Ορθογωνικά φρεάτια με διαστάσεις 0,80 m X 1,0 m
- Τετραγωνικά φρεάτια με διαστάσεις 0,90 m X 0,90 m

Για μεγαλύτερο βάθος από 1,60 m θα κατασκευάζονται με τις παρακάτω ελάχιστες διαστάσεις:

- Κυκλικά φρεάτια με διάμετρο 1,20 m
- Ορθογωνικά φρεάτια με διαστάσεις 1,00 m X 1,20 m
- Τετραγωνικά φρεάτια με διαστάσεις 1,20 m X 1,20 m

Φρεάτια με βάθος μικρότερο από 1,60 m πρέπει να εξασφαλίζουν τις παραπάνω διαστάσεις σε όλο τους το βάθος μέχρι το κάλυμμα.

Για βαθύτερα φρεάτια και για το τμήμα από το κάλυμμα μέχρι βάθους 1,60 m επιτρέπεται να κατασκευάζεται λαιμός που θα επιτρέπει την άνετη κάθοδο στο φρεάτιο.

Για βάθη μεγαλύτερα από 0,80 m τα φρεάτια θα εξοπλίζονται με μεταλλικά σκαλοπάτια με ύψος σκαλοπατιών 30 cm (DIN 1211). Τα φρεάτια κατασκευάζονται ώστε ο τοίχος με τα σκαλοπάτια να φθάνει μέχρι τον πυθμένα του φρεατίου.

Σε περίπτωση που τα φρεάτια ευρίσκονται σε κάποιο βάθος μέσα σε νερό, π.χ. λόγω υψηλού υπογείου ορίζοντα, τότε, εκτός από το στεγανωτικό μάζας που θα προστίθεται στο σκυρόδεμα κατασκευής τους, εσωτερικά τα τοιχώματα και ο πυθμένας των φρεατίων θα επαλείφονται με δύο στρώσεις καταλλήλου τσιμεντοειδούς μονωτικού και μετά θα επιχρίονται με ισχυρή πατητή τσιμεντοκονία 600 Kg τσιμέντου με λείανση της επιφανείας τους με μυστρί.

Για εξασφάλιση της στεγανότητας, μεταξύ καλυμμάτων και πλαισίων θα αλείφεται γράσο ή λίπος. Τα φρεάτια που ευρίσκονται σε σημεία όπου μπορεί να διέλθουν αυτοκίνητα ή άλλα φορτία θα φέρουν χυτοσιδηρά καλύμματα τύπου και αντοχής επαρκούς για τα σχετικά φορτία (DIN 1229).

2 Κατασκευή φρεατίων από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Πριν γίνει η κατασκευή του φρεατίου το έδαφος του πυθμένα του φρεατίου πρέπει να συμπτυκνωθεί πολύ καλά προς αποφυγή καθίζησης και θα διαστρωθεί με γκρο-μπετόν πάχους 10 cm.

2.1 Φρεάτια βάθους μέχρι 1,0 m

Τα φρεάτια βάθους μέχρι 1,0 m θα κατασκευάζονται ως εξής:

Ο πυθμένας κάθε φρεατίου θα διαστρώνεται με σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15, κατά τον κανονισμό σκυροδέματος, πάχους 15 cm, οπλισμένο με πλέγμα T131.

Σε περίπτωση φρεατίων κλειστής ροής, μέσα στο φρεάτιο θα τοποθετείται το σωληνοστόμιο ή η τάπα καθαρισμού ή το ακροστόμιο.

Στην περίπτωση φρεατίων ανοικτής ροής, στον πυθμένα θα διαμορφώνεται αυλάκι με ενσωμάτωση μέσα σε αυτόν μισού τεμαχίου πλαστικού σωλήνα ευθύ ή καμπύλου, προσαρμοσμένου στεγανά με κανονική συναρμογή πάνω στους αποχετευτικούς αγωγούς, που συμβάλλουν στο ύψος του πυθμένα, έτσι ώστε να μην διακόπτεται η συνέχεια ροής. Τα κενά από το αυλάκι μέχρι τα πλευρικά τοιχώματα του φρεατίου θα γεμίζονται με τσιμεντοκονία 600 Kg τσιμέντου και με κλίση προς το αυλάκι.

Τα τοιχώματα του φρεατίου θα εδράζονται πάνω στην διάστρωση του πυθμένα και θα κατασκευάζονται από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15, κατά τον κανονισμό σκυροδέματος, πάχους 15 cm, οπλισμένο με πλέγμα T131. Η κατασκευή θα γίνεται προσεκτικά ώστε να μην μένουν κενά γύρω από τα στόμια των αγωγών που συνδέονται στο φρεάτιο. Η σύνδεση των αγωγών αποχέτευσης στο φρεάτιο θα είναι απολύτως στεγανή και θα επιτυγχάνεται με ειδικό σύνδεσμο.

Σε όλα τα σκυροδέματα κατασκευής των φρεατίων προβλέπεται η χρήση στεγανωτικού μάζας.

Εσωτερικά τα τοιχώματα και ο πυθμένας των φρεατίων θα επιχρίονται με ισχυρή πατητή τσιμεντοκονία 600 Kg τσιμέντου, πάχους 2,5 cm, με λείανση της επιφανείας τους με μυστρί.

2.2 Φρεάτια βάθους μεγαλύτερου του 1,0 m

Τα φρεάτια βάθους μεγαλύτερου του 1,0 m θα κατασκευάζονται όπως αναφέρεται στην προηγούμενη παράγραφο, με τις παρακάτω διαφορές:

Ο πυθμένας κάθε φρεατίου θα διαστρώνεται με σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20, κατά τον κανονισμό σκυροδέματος, πάχους 20 cm, οπλισμένο με διπλή σχάρα Φ8/20.

Τα τοιχώματα του φρεατίου θα εδράζονται πάνω στην διάστρωση του πυθμένα και θα κατασκευάζονται από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20, κατά τον κανονισμό σκυροδέματος, πάχους 20 cm, οπλισμένο με διπλή σχάρα Φ8/20.

3 Κατασκευή φρεατίων από προκατασκευασμένους δακτυλίους.

Εναλλακτικά και σύμφωνα με τα περιγραφόμενα στην μελέτη τα φρεάτια μπορούν να κατασκευάζονται από προκατασκευασμένους δακτυλίους από οπλισμένο ή άοπλο σκυρόδεμα κατά DIN 4034.

ΝΤΠ-04-04-10-00 Αντλιοστάσια ακαθάρτων νερών

Αυτό θα αποτελείται από τα παρακάτω μέρη :

- Υπόγεια δεξαμενή συγκέντρωσης ακαθάρτων νερών.
- Σύστημα αντλιών

1 Υπόγεια δεξαμενή συγκέντρωσης ακαθάρτων νερών.

Αυτή θα είναι κατασκευασμένη από μπετόν επιχρισμένο εσωτερικά με ισχυρή τσιμεντοκονία πατητή. Η δεξαμενή θα έχει κάλυμμα στεγανό από μπακλαβαδωτή λαμαρίνα με πάχος 4 mm τουλάχιστον, το οποίο εσωτερικά θα ενισχυθεί με σιδηρογωνιές Χιαστί τοποθετημένες.

Πάνω στο κάλυμμα θα προβλεφθούν τα παρακάτω :

- Στόμιο για την σύνδεση του αγωγού εξαερισμού της δεξαμενής.
- Ανθρωποθυρίδα με διαστάσεις τουλάχιστον 30 cm X 40 cm με κάλυμμα που θα στεγανοποιείται με βίδες μέσω κατάλληλου παρεμβύσματος.

2 Σύστημα αντλιών

Το σύστημα αντλιών περιλαμβάνει ένα ζευγάρι υποβρύχies (καταδυόμενες) ηλεκτροκίνητες αντλίες κατάλληλες για ακάθαρτα νερά με ενσωματωμένο τον ηλεκτροκινητήρα, και θα επιτρέπουν την ελεύθερη διέλευση αιωρούμενων στερεών τουλάχιστον μέχρι 8 mm και κατάλληλες για θερμοκρασία μέχρι 65 °C.

Οι αντλίες θα έχουν κατακόρυφο κοινό άξονα με τον ηλεκτροκινητήρα.

Το υλικό της πτερωτής θα είναι χυτοσίδηρος, του άξονα ανοξείδωτος χάλυβας και του κοινού σώματος αντλίας - κινητήρα χυτοσίδηρος.

Το κέλυφος των αντλιών θα είναι επενδεδυμένο με λάστιχο εσωτερικά.

Θα υπάρχει διάταξη στεγανοποίησης με μηχανική στεγανοποίηση και δύο δακτυλίους στεγανοποίησης του άξονα, δύο προθαλάμους εκ των οποίων ο ένας θα είναι πλήρης με γράσο και ο άλλος με λάδι λίπανσης.

Οι ηλεκτροκινητήρες θα είναι μονοφασικοί για ισχύ μέχρι 0,55 kw εναλλασσομένου ρεύματος και τριφασικοί, τάσης 380 V, συχνότητας 50 HZ με βραχυκυκλωμένο δρομέα και στροφές 1450/min. Θα βρίσκονται μέσα σε κοινό σώμα με την αντλία, αλλά σε διαμέρισμα τελείως στεγανό.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι προστασίας IP 65, με καλώδιο κατάλληλου μήκους, κατάλληλος για υποβρύχια λειτουργία.

Το κέλυφος του κινητήρα θα είναι από ελαφρύ μέταλλο. Τούτο θα έχει προσαρμοσμένο στεγανά, το καλώδιο παροχής, όπως και τα καλώδια για την σύνδεση με τους διακόπτες στάθμης.

Τα συγκροτήματα αντλίας - ηλεκτροκινητήρα θα ολισθαίνουν πάνω σε σωληνωτούς οδηγούς έτσι ώστε να μπορούν να ανεβοκατεβαίνουν για επιθεώρηση, συντήρηση και επισκευή.

Θα έχει σταθερό ελαστικό σύστημα (ποδιά) στερέωσης ανθεκτικό σε όξινο νερό και χερούλι για την εξαγωγή της αντλίας από χάλυβα επενδεδυμένο με λάστιχο.

Οι αντλίες θα εδράζονται στο δάπεδο της δεξαμενής ή φρεατίου. Η σύνδεση του καθενός συγκροτήματος με τον αγωγό της κατάθλιψης θα γίνεται αυτόματα μόλις το συγκρότημα φτάνει στον πυθμένα της δεξαμενής και η στεγανότητά της θα εξασφαλίζεται με το βάρος του ίδιου του συγκροτήματος.

Η ρύθμιση της λειτουργίας του συστήματος των δύο αντλιών θα γίνεται με την βοήθεια πλωτήρων που θα ενεργούν πάνω σε ηλεκτρικούς διακόπτες.

Ένας στεγανός πίνακας θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα όργανα (διακόπτες, ασφάλειες, αυτόματους διακόπτες κλπ.) για την λειτουργία των δύο αντλιών με αυτόματη εναλλαγή τους σε κάθε ζεύξη και με εκκίνηση και της δεύτερης αντλίας μαζί με την πρώτη σε περίπτωση μεγάλης ανόδου της στάθμης της δεξαμενής.

Ο πίνακας θα φέρει πλήρη συνδεσμολογημένη διάταξη χειρισμού με ενσωματωμένη θερμική προστασία (trip switch) και εξωτερικά ένα διακόπτη δύο θέσεων με μοχλίσκο για :

Χειροκίνητη : συνεχή λειτουργία, Ο/Aut : λειτουργία εκτός και αυτόματη λειτουργία με το καλώδιο σύνδεσης και τον αντίστοιχο ρευματοδότη.

Σε περίπτωση επικίνδυνης ανόδου της στάθμης των ακαθάρτων νερών μέσα στη δεξαμενή θα μπαίνει σε λειτουργία σύστημα συναγερμού. Ο αγωγός κατάθλιψης κάθε αντλίας θα έχει μία ανεπίστροφη βαλβίδα χυτοσιδηρά με έδρα από ανοξείδωτο χάλυβα και μία βάνα χυτοσιδηρά.

Το σύστημα θα φέρει διακόπτες που ρυθμίζονται για :

- Την πάνω στάθμη δηλ. την εκκίνηση της αντλίας.
- Την κάτω στάθμη δηλ. την στάση της αντλίας.
- Την ανώτατη στάθμη για την λειτουργία του συστήματος συναγερμού.

Το συγκρότημα θα συνοδεύεται από κουδούνι μεγάλης εντάσεως ήχου και τον μετασχηματιστή που είναι απαραίτητος για την σήμανση του συναγερμού σε περίπτωση που για οποιοδήποτε λόγο τα λύματα μέσα στη δεξαμενή ανέβουν πάνω από μία ορισμένη στάθμη που ρυθμίζεται.

ΝΤΠ-04-04-15-01 Συλλέκτης ελαφρών πετρελαιοειδών

Θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση μέσα στο δάπεδο και θα κατασκευασθεί από ανοξείδωτο χάλυβα ή χυτοσίδηρο ή κατάλληλο πλαστικό ανάλογα με την μελέτη.

Θα είναι κατάλληλης χωρητικότητας για την εξυπηρέτηση του αναμενόμενου φορτίου.

Θα έχει αναμονές για συνδέσεις στην είσοδό του και στην έξοδο κατάλληλης διαμέτρου.

Θα φέρει θυρίδες επισκέψεως με κατάλληλα καπάκια.

ΝΤΠ-04-04-50-00 Δίκτυα ομβρίων

Το κατακόρυφο δίκτυο ομβρίων (υδρορροές) θα γίνει από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες με ραφή, βαρέως τύπου (πράσινη ετικέτα) σύμφωνα με την σχετική προδιαγραφή των δικτύων ύδρευσης.

Οι κατακόρυφες υδρορροές συλλέγονται με δίκτυο από πλαστικό σωλήνα PVC κατάλληλο για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος και καταλήγουν στο δίκτυο ομβρίων της Πανεπιστημιούπολης.

ΝΤΠ-04-04-60-02 Υποδοχείς ομβρίων από αλουμίνιο.

Θα είναι τυποποιημένης κατασκευής, από αλουμίνιο, κατάλληλοι για τοποθέτηση σε δώματα. Θα έχουν διάταξη ρύθμισης του ύψους τους, και δακτύλιο στεγανοποίησης της στεγανωτικής μεμβράνης από ανοξείδωτο χάλυβα.

Θα έχει δυνατότητα κατακόρυφης ή οριζόντιας εξόδου αναλόγως της θέσης που τοποθετείται.

Η τοποθέτηση και προσαρμογή τους θα γίνει με συνεργασία του υδραυλικού και του μονωτή. Πριν την ολοκλήρωση της κατασκευής θα γίνουν όλες οι απαραίτητες δοκιμές στεγανότητας.

ΝΤΠ-04-05-__-__ Εγκαταστάσεις πυρόσβεσης

ΝΤΠ-04-05-02-01 Αυτόματο Σύστημα Καταιονισμού με νερό (Sprinklers).

1 Κεφαλές Καταιονισμού.

Θα είναι κατάλληλες για συστήματα υγρού τύπου. Θα είναι διαμέτρου 1/2" και θα κοχλιώνονται στους σωλήνες των δικτύων.

Κάθε κεφαλή θα είναι κατασκευασμένη από ορείχαλκο, (επιχρωμιωμένη σε περίπτωση τοποθέτησης σε ψευδοροφή) και θα αποτελείται από το σώμα, τον ανακλαστήρα, τον αισθητήριο στοιχείο θερμότητας και τη βαλβίδα απελευθερώσεως του νερού.

Ο ανακλαστήρας θα επιτρέπει ικανοποιητική διανομή νερού πάνω από την προστατευόμενη επιφάνεια κάθε κεφαλής. Το αισθητήριο στοιχείο της θερμότητας θα είναι κατασκευασμένο από γυάλινο βολβό γεμάτο με υγρό υψηλού συντελεστή θερμικής διαστολής και το οποίο θα εξασκεί ικανή πίεση ώστε να σπάσει ο βολβός όταν η θερμοκρασία του αέρα στο χώρο φθάσει στην προκαθορισμένη τιμή της. Έτσι ελευθερώνεται η οπή διέλευσης του νερού και αρχίζει η αυτόματη κατάσβεση.

Οι κεφαλές θα διεγείρονται όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος γίνει ίση ή μεγαλύτερη από 68°C. Οι κεφαλές καταιονισμού θα είναι προϊόν εγκεκριμένου τύπου αναγνωρισμένων Ευρωπαϊκών ή Αμερικανικών εργαστηρίων (UL, FM, LPC, VDS).

2 Διακόπτης ροής

Ο διακόπτης ροής θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε εγκατάσταση sprinkler τύπου υγρού σωλήνα και θα ανιχνεύει την ροή του νερού στο σωλήνα τροφοδότησης των κεφαλών.

Ο διακόπτης θα είναι συνδεδεμένος με αυτοματισμό χρονικής καθυστέρησης ώστε να μη μεταδίδονται σήματα συναγερμού από απότομη, στιγμιαία αύξηση της πίεσης του νερού που ενδεχομένως θα προκαλούσε και ροή του νερού. Ο χρόνος καθυστέρησης θα είναι ρυθμιζόμενος στην περιοχή από 0 έως 30 sec.

Ο διακόπτης θα είναι κατάλληλος για πιέσεις μέχρι 16 at και θα φέρει γλωσσίδα από μη διαβρούμενο υλικό, που τοποθετείται μέσα στο σωλήνα εγκατάστασης του διακόπτη, η οποία κινείται από τη ροή του νερού και ενεργοποιεί ένα ενσωματωμένο μικροδιακόπτη και στη συνέχεια το μηχανισμό χρονικής καθυστέρησης. Μετά

τον προκαθορισμένο χρόνο καθυστέρησης και εφ' όσον συνεχίζεται η ροή του νερού ο μικροδιακόπτης θα δίνει σήμανση ροής νερού.

3 Βάνα συναγερμού (Alarm Valve) υγρού τύπου.

Η βάνα συναγερμού θα είναι κατάλληλη για δίκτυο πυρόσβεσης τύπου υγρών σωλήνων και έχει σκοπό την ομαλή λειτουργία του συστήματος συναγερμού όταν αρχίσει να περνά νερό από τις σωληνώσεις. Το σώμα της βάνας θα είναι από χυτοσίδηρο και τα κινούμενα μέρη της θα είναι ανάλογα από μπρούτζο ορείχαλκο ή ανοξείδωτο χάλυβα.

Η βάνα θα φέρει κλαπέτο και θα συνοδεύεται από διάταξη εξομαλύνσεως της πίεσεως με διακόπτη πίεσεως, δευτερεύουσα βάνα, μανόμετρα, γωνιακή βάνα, σφαιρική βάνα, τεμάχιο αλλαγής διαμέτρου σωλήνα, μικροεξαρτήματα κ.λ.π.

Η βάνα θα είναι κατάλληλη για πίεση λειτουργίας ίση με 12 atm, η δε πίεση δοκιμών στο εργοστάσιο κατασκευής της θα είναι 24 atm. Η παροχή νερού στην οποία θα δίνεται σήμα συναγερμού δεν θα ξεπερνά το 50 liter/min.

ΝΤΠ-04-05-03-03 Αντλητικό Συγκρότημα Πυρόσβεσης κατά ΕΛΟΤ EN 12845.

1 Γενικά.

Το αντλητικό πυροσβεστικό συγκρότημα θα είναι πλήρως αυτόματη συμπαγής εγκατάσταση για σκοπούς πυρόσβεσης κατά ΕΛΟΤ EN 12845. Θα περιλαμβάνει :

- 2 αντλίες με οριζόντιο πλαίσιο βάσης – EN 733 – με λυόμενο σύνδεσμο, η μία με ηλεκτροκινητήρα και η άλλη με πετρελαιοκινητήρα και,
- Πολυβάθμια ηλεκτρική αντλία Jockey,
- Δοχείο διαστολής μεμβράνης
- Έναν ηλεκτρικό πίνακα ανά αντλία, εξοπλισμένο με ελεγκτή Smart Controller και στερεωμένο σε ανθεκτική βάση στήριξης.
- Ένα ηλεκτρικό πίνακα για την αντλία Jockey.
- Στήριγμα ρυθμιζόμενου ύψους για τον διανομέα εξόδου,
- Ειδικό πλαίσιο βάσης για τον πετρελαιοκινητήρα, μέσω του οποίου θα μειώνεται σημαντικά η μετάδοση κραδασμών,
- Ένα κύκλωμα με διπλό πρεσοστάτη, μανόμετρο, δικλείδα αντεπιστροφής, βαλβίδα για την αυτόματη εκκίνηση της κύριας και της εφεδρικής αντλίας. Θα έχει επί πλέον προστασία ώστε να μην τίθεται σε λειτουργία από μη εξουσιοδοτημένα άτομα.
- Τα καλώδια είναι πλήρως καλυμμένα μέσα στην κατασκευή και πλήρως προστατευμένα από κραδασμούς και κοψίματα.
- Προστασία έναντι υπερθέρμανσης της κύριας αντλίας σε περίπτωση μηδενικής παροχής.
- Δεξαμενή καυσίμου με αισθητήρα στάθμης πλήρωσης και επαρκή χωρητικότητα για εξάωρη αυτόνομη λειτουργία καθώς και 2 μπαταρίες στο πλαίσιο βάσης και φορτιστές στον ηλεκτρικό πίνακα.
- Ανεξάρτητο αντικραδασμικό πλαίσιο βάσης για την αντλία πετρελαιοκινητήρα.

- όλο τον υπόλοιπο απαραίτητο εξοπλισμό (συλλέκτες, βάνες, αντεπίστροφες βαλβίδες, φίλτρα, αντικραδασμικά, πιεζοστάτες, μανόμετρα πλωτηροδιακόπτες, αν απαιτείται αντιπληγμιακό κώδωνα, διακόπτη ροής κλπ.), για την πλήρη λειτουργία του συστήματος.
- Θα αποτελεί σταθερή κατασκευή από εξαρτήματα ειδικού προφίλ με εγκοπές κατάλληλες για μεταφορά με περνοφόρο όχημα και γάντζους, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η απρόσκοπτη, ασφαλής μεταφορά.

2 Χαρακτηριστικά αντλιών – μέθοδος επιλογής.

Η καμπύλη της αντλίας πρέπει να είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις του EN12845 για αντλίες πυρόσβεσης. Ενδεικτικά και όχι αποκλειστικά αναφέρουμε :

- Η αντλία πρέπει να έχει μια σταθερή καμπύλη $H(Q)$, δηλαδή μια καμπύλη στην οποία η μέγιστη πίεση και η πίεση μηδενικής παροχής να συμπίπτουν και η συνολική πίεση να μειώνεται συνεχώς με την αύξηση της παροχής (μονότονα φθίνουσα καμπύλη).
- Η αντλία αποδίδει το 140% της παροχής σχεδιασμού, σε πίεση ίση με το 70% της πίεσης σχεδιασμού.

Η ονομαστική λειτουργία της αντλίας πρέπει να είναι συνάρτηση της καμπύλης της υδραυλικά δυσμενέστερης επιφάνειας. Μετρούμενη στη διάταξη δοκιμών του προμηθευτή, η αντλία πρέπει να αποδίδει πίεση τουλάχιστον 0,5 bar υψηλότερη από την απαιτούμενη για την υδραυλικά δυσμενέστερη περιοχή. Η αντλία πρέπει επίσης να έχει την ικανότητα αποδίδει τις παροχές και πιέσεις της υδραυλικά ευγενέστερης περιοχής σε όλες τις στάθμες ύδατος της πηγής υδροδότησης.

3 Ηλεκτρικός πίνακας για εγκαταστάσεις πυρόσβεσης κατά EN 12845.

Ηλεκτρικός πίνακας ενσωματωμένος σε περίβλημα από χαλύβδινο έλασμα, με βαθμό προστασίας IP54.

Θα φέρει μονάδα ελέγχου υψηλής ποιότητας με ιδιαίτερα εύκολη λειτουργία, με οθόνη LCD συμβόλων, με απλή πλοήγηση μέσω μενού και περιστρεφόμενο διακόπτη για τη γρήγορη ρύθμιση των παραμέτρων. Μονάδα ελέγχου και ρύθμισης σε ετοιμότητα επικοινωνίας για την επιτήρηση της λειτουργίας του συστήματος.

Εγκατάσταση έτοιμα καλωδιωμένη για σύνδεση και συναρμολογημένη με σωλήνωση στο βασικό πλαίσιο.

Πρόσθετο κείμενο για την πίεση προσαγωγής:

Μέγιστη πίεση λειτουργίας 12 bar.

Παροχή σύμφωνα με την μελέτη.

Ρύθμιση συστήματος έως και 750 m³/h (208 l/s) ανά κύρια αντλία.

3.1 Πίνακας κίνησης και αυτοματισμού για κύρια ηλεκτροκίνητη αντλία

3.1.1 Εξοπλισμός

Πλήρως ηλεκτρονική κεντρική μονάδα ελέγχου, ενσωματωμένη σε ένα βαμμένο χαλύβδινο περίβλημα, βαθμός προστασίας IP54, διατάξεις ελέγχου και προβολής στην μπροστινή πόρτα

3.1.2 Χαρακτηριστικά και λειτουργίες:

Ο σχεδιασμός της μονάδας ελέγχου εξαρτάται από την ισχύ της συνδεδεμένης αντλίας (εκκίνηση μέσω DOL ή ενεργοποίηση αστέρα/τριγώνου). Η συσκευή περιλαμβάνει τα ακόλουθα εξαρτήματα:

- Γενικός διακόπτης: Για την ενεργοποίηση και απενεργοποίηση του ηλεκτρικού πίνακα. (Σε περίπτωση μη εξουσιοδοτημένης χρήσης αν προκληθεί πυρκαγιά)
- Οθόνη: Οθόνη χειρισμού και προβολής που έχει ενσωματωθεί στην πόρτα του ηλεκτρικού πίνακα. Προβάλλει τα δεδομένα λειτουργίας και την κατάσταση λειτουργίας της αντλίας και της μονάδας ελέγχου και ρύθμισης μέσω ενός συνδυασμού συμβόλων και αριθμητικών κωδικών. Η επιλογή των μενού και η καταχώρηση τιμών στις παραμέτρους γίνεται με το κόκκινο κουμπί
- Μικροεπεξεργαστής με Soft-PLC: PLC μικροεπεξεργαστή (Soft-PLC), που υλοποιείται μέσω του προγραμματισμού, του τροφοδοτικού και της καλωδίωσης Ε/Α. Ο προγραμματισμός εξαρτάται από το σύστημα και την εγκατάσταση sprinkler.
- Ενδείξεις: Οι λυχνίες ένδειξης Longlife σηματοδοτούν την ετοιμότητα και τη λειτουργία της αντλίας, την ενεργοποίηση του πρεσοστάτη και του πλωτηροδιακόπτη, μια εσφαλμένη εκκίνηση, ένα συγκεντρωτικό σφάλμα, τη χειροκίνητη εκκίνηση και το χειροκίνητο σταμάτημα
- Πλήκτρα: Πλήκτρα πίεσης για τη χειροκίνητη εκκίνηση και το χειροκίνητο σταμάτημα, τη δοκιμή λυχνιών και την επιβεβαίωση συναγερμών και μηνυμάτων προειδοποίησης
- Ασφάλεια: Προστατευτικές ασφάλειες, που ανέχονται το ρεύμα εκκίνησης για 20 s
- Εκκίνηση κινητήρα: Ρελέ ενεργοποίησης για την απευθείας ενεργοποίηση, έως 22 kW, σε περίπτωση μεγαλύτερης ισχύος εκκίνηση μέσω ενεργοποίησης αστέρα/τριγώνου
- Προστασία κινητήρα: Μόνο για τη σηματοδότηση
- Επιτήρηση της τροφοδοσίας νερού: Μέσω ενός πλωτηροδιακόπτη, έτσι ώστε η στάθμη νερού να βρίσκεται πάντα τουλάχιστον στα 2/3 της δεξαμενής προσαγωγής
- Επιτήρηση ισχύος: Ηλεκτρική τροφοδοσία και ισχύς της αντλίας
- Συγκεντρωτική αναφορά σημάτων: Όλων των ειδών τα σφάλματα προβάλλονται σε έναν κοινό δείκτη σφαλμάτων
- Μεμονωμένη αναφορά σημάτων: Μέσω ενός μεμονωμένου δείκτη σφαλμάτων προβάλλεται το σημαντικότερο μήνυμα σφάλματος.
- Μηνύματα και επιβεβαίωση σφαλμάτων: Όλα τα μηνύματα σφάλματος εμφανίζονται μέσω των λυχνιών LED, απεικονίζονται στην οθόνη με κωδικούς σφαλμάτων και πρέπει να επιβεβαιωθούν

3.1.3 Λογισμικό:

- Προγραμματίζεται εργοστασιακά για την πλήρως αυτόματη λειτουργία
- Πληροφορίες για την τάση, την ένταση ρεύματος και την ισχύ της αντλίας
- Πλοήγηση μενού με χρήση συμβόλων

3.1.4 Πρότυπα

- Σταθερές εγκαταστάσεις πυρόσβεσης - Αυτόματες εγκαταστάσεις sprinkler (EN 12845), Μέρος σχετικά με τις αντλίες με ηλεκτροκινητήρα
- Ηλεκτρικός εξοπλισμός μηχανημάτων (EN 60204-1)
- Συνδυασμοί ηλεκτρικών πινάκων χαμηλής τάσης (EN 61439-1 και EN 61439-2)

- ΗΜΣ – Αντοχή σε παρεμβολές για βιομηχανικές περιοχές (EN 61000-6-2)
- ΗΜΣ – Εκπομπή παρεμβολών για κατοικήσιμους χώρους, επαγγελματικούς χώρους και μικρές επιχειρήσεις (EN 61000-6-3)

3.1.5 Περιγραφή λειτουργίας:

Η μονάδα θα μπορεί να ελέγξει αντλίες με ηλεκτροκινητήρα, οι αισθητήρες για τη διαχείριση της αντλίας και το επίπεδο πληροφοριών. Η μονάδα ελέγχεται μέσω ενός μικροεπεξεργαστή με Soft-PLC. Αυτή χρησιμοποιείται για τον έλεγχο και τη ρύθμιση των απαιτούμενων λειτουργιών των πιεστικών συγκροτημάτων για τη τροφοδοσία νερού πυρόσβεσης κατά το EN 12845 για δοκιμές και κατά τη λειτουργία της εγκατάστασης sprinkler.

Το ηλεκτρονικό κύκλωμα λειτουργίας για τη μονάδα πυρόσβεσης βασίζεται στη διαδοχική βαθμονόμηση του πρεσοστάτη κατά την εκκίνηση της αντλίας.

Αν ζητηθεί μια μεγάλη ποσότητα νερού λόγω του ανοίγματος ενός ή περισσότερων κυκλωμάτων ή λόγω ενός ελαττωματικού sprinkler, τότε η πίεση στο σύστημα μειώνεται. Κατόπιν, ο ελεγκτής SC-Fire εκκινεί την κύρια αντλία. Αν δεν ενεργοποιείται η κύρια ηλεκτρική αντλία σε συστήματα με περισσότερες αντλίες (π.χ λόγω προβλημάτων στην ηλεκτρική τροφοδοσία), ο πρεσοστάτης της εφεδρικής αντλίας ενεργοποιείται λόγω της μείωσης της πίεσης και η αντλία εκκινείται. Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν ακόμη και δύο ή περισσότερες ηλεκτρικές αντλίες. Μόλις συνδεθεί το κύκλωμα sprinkler ή η βάνα φραγής, μέσω της οποίας γίνεται η τροφοδοσία των κεφαλών sprinkler, στο σύστημα δημιουργείται η πίεση συντήρησης. Σε αυτήν την περίπτωση πρέπει να πιεστεί το πλήκτρο στοπ στη μονάδα SC-Fire, για να σταματήσει η κύρια και η εφεδρική αντλία.

3.2 Πίνακας κίνησης και αυτοματισμού για κύρια πετρελαιοκίνητη αντλία

3.2.1 Υλικός εξοπλισμός

Πλήρως ηλεκτρονική κεντρική μονάδα ελέγχου, ενσωματωμένη σε ένα βαμμένο χαλύβδινο περίβλημα, βαθμός προστασίας IP54, διατάξεις ελέγχου και προβολής στην μπροστινή πόρτα

3.2.2 Χαρακτηριστικά και λειτουργίες:

Ο σχεδιασμός της μονάδας ελέγχου εξαρτάται από την ισχύ της συνδεδεμένης αντλίας. Η συσκευή περιλαμβάνει τα ακόλουθα εξαρτήματα:

- Γενικός διακόπτης: Για την ενεργοποίηση και απενεργοποίηση του ηλεκτρικού πίνακα. (Σε περίπτωση μη εξουσιοδοτημένης χρήσης αν προκληθεί πυρκαγιά)
- Οθόνη: Οθόνη χειρισμού και προβολής που έχει ενσωματωθεί στην πόρτα του ηλεκτρικού πίνακα. Προβάλλει τα δεδομένα λειτουργίας και την κατάσταση λειτουργίας της αντλίας και της μονάδας ελέγχου και ρύθμισης μέσω ενός συνδυασμού συμβόλων και αριθμητικών κωδικών. Η επιλογή των μενού και η καταχώρηση τιμών στις παραμέτρους γίνεται με το κόκκινο κουμπί
- Μικροεπεξεργαστής με Soft-PLC: PLC μικροεπεξεργαστή (Soft-PLC), που υλοποιείται μέσω του προγραμματισμού, του τροφοδοτικού και της καλωδίωσης Ε/Α. Ο προγραμματισμός εξαρτάται από το σύστημα και την εγκατάσταση sprinkler.
- Ενδείξεις: Λυχνίες ένδειξης Longlife, που σηματοδοτούν τα παρακάτω: Ετοιμότητα της αντλίας, λειτουργία της αντλίας, ενεργοποίηση του πρεσοστάτη, ενεργοποίηση του πλωτηροδιακόπτη, απενεργοποίηση της αυτόματης λειτουργίας, απενεργοποίηση της θέρμανσης κινητήρα, συναγερμός θερμοκρασίας, συναγερμός πίεσης λαδιού, εσφαλμένη εκκίνηση, συναγερμός ιμάντα, χαμηλή στάθμη καυσίμου, συγκεντρωτικό σφάλμα, χειροκίνητο στοπ

- Πλήκτρα: Πλήκτρο πίεσης για το χειροκίνητο σταμάτημα, τη μπαταρία εκκίνησης Α, τη μπαταρία εκκίνησης Β, τη δοκιμή λυχνιών και την επιβεβαίωση συναγερμών και μηνυμάτων προειδοποίησης • Ασφάλεια: Προστατευτικές ασφάλειες για τη θέρμανση και το φορτιστή μπαταριών στον ηλεκτρικό πίνακα
- Εκκίνηση κινητήρα: Αυτόματη διαδικασία εκκίνησης με 6 προσπάθειες εκκίνησης μέσω δύο ανταλλάξιμων μπαταριών ή απευθείας μέσω του πλήκτρου εκκίνησης στο μπροστινό κάλυμμα • Προστασία κινητήρα: Επιτήρηση των τυπικών παραμέτρων λειτουργίας του πετρελαιοκινητήρα (θερμοκρασία, πίεση λαδιού κλπ.) χωρίς διακοπή
- Επιτήρηση της τροφοδοσίας νερού: Μέσω ενός πλωτηροδιακόπτη, έτσι ώστε η στάθμη νερού να βρίσκεται πάντα τουλάχιστον στα 2/3 της δεξαμενής προσαγωγής
- Επιτήρηση της ηλεκτρικής τροφοδοσίας: Μήνυμα σφάλματος στο φορτιστή μπαταριών σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτρικής τροφοδοσίας
- Συγκεντρωτική αναφορά σημάτων: Όλων των ειδών τα σφάλματα προβάλλονται σε έναν κοινό δείκτη σφαλμάτων
- Μεμονωμένη αναφορά σημάτων: Τα σημαντικά μεμονωμένα σφάλματα προβάλλονται μέσω των λυχνιών μεμονωμένου σφάλματος
- Μηνύματα και επιβεβαίωση σφαλμάτων: Όλα τα μηνύματα σφάλματος εμφανίζονται μέσω των λυχνιών LED, απεικονίζονται στην οθόνη με κωδικούς σφαλμάτων και πρέπει να επιβεβαιωθούν

3.2.3 Λογισμικό:

Προγραμματίζεται εργοστασιακά για την πλήρως αυτόματη λειτουργία

Πληροφορίες σχετικά με τις στροφές κινητήρα, την τάση φόρτισης και το ρεύμα φόρτισης.

Πλοήγηση μενού με χρήση συμβόλων

3.2.4 Πρότυπα

- Σταθερές εγκαταστάσεις πυρόσβεσης - Αυτόματες εγκαταστάσεις sprinkler (EN 12845), Μέρος σχετικά με τις αντλίες με πετρελαιοκινητήρα
- Ηλεκτρικός εξοπλισμός μηχανημάτων (EN 60204-1)
- Συνδυασμοί ηλεκτρικών πινάκων χαμηλής τάσης (EN 61439-1 και EN 61439-2)
- ΗΜΣ – Αντοχή σε παρεμβολές για βιομηχανικές περιοχές (EN 61000-6-2)
- ΗΜΣ – Εκπομπή παρεμβολών για κατοικήσιμους χώρους, επαγγελματικούς χώρους και μικρές επιχειρήσεις (EN 61000-6-3)

3.2.5 Περιγραφή λειτουργίας:

Η μονάδα θα μπορεί να ελέγξει αντλίες με πετρελαιοκινητήρα, οι αισθητήρες για τη διαχείριση της αντλίας και το επίπεδο πληροφοριών. Η μονάδα ελέγχεται μέσω ενός μικροεπεξεργαστή με Soft-PLC. Αυτή χρησιμοποιείται για τον έλεγχο και τη ρύθμιση των απαιτούμενων λειτουργιών των πιεστικών συγκροτημάτων για τη τροφοδοσία νερού πυρόσβεσης κατά το EN 12845 για δοκιμές και κατά τη λειτουργία της εγκατάστασης sprinkler.

Το ηλεκτρονικό κύκλωμα λειτουργίας για τη μονάδα πυρόσβεσης βασίζεται στη διαδοχική βαθμονόμηση του πρεσοστάτη κατά την εκκίνηση της αντλίας.

Αν ζητηθεί μια μεγάλη ποσότητα νερού λόγω του ανοίγματος ενός ή περισσότερων κυκλωμάτων ή λόγω ενός ελαττωματικού sprinkler, τότε η πίεση στο σύστημα μειώνεται. Κατόπιν, ο ελεγκτής SC-Fire εκκινεί την κύρια αντλία πετρελαιοκινητήρα. Μόλις συνδεθεί το κύκλωμα sprinkler ή η βάνα φραγής, μέσω της οποίας γίνεται η τροφοδοσία των κεφαλών sprinkler, δημιουργείται πάλι η πίεση συστήματος. Σε αυτήν την περίπτωση πρέπει να πιεστεί το πλήκτρο stop στη μονάδα, για να σταματήσει η αντλία.

3.3 Πίνακας κίνησης και αυτοματισμού για αντλία Jockey με ηλεκτροκινητήρα

3.3.1 Υλικός εξοπλισμός

Πλήρως ηλεκτρομηχανική μονάδα ελέγχου, ενσωματωμένη σε ένα βαμμένο χαλύβδινο περίβλημα, βαθμός προστασίας IP54, συστήματα ελέγχου και πλήκτρα στη μπροστινή πόρτα

3.3.2 Χαρακτηριστικά και λειτουργίες

Ο σχεδιασμός της μονάδας ελέγχου εξαρτάται από την ισχύ της συνδεδεμένης αντλίας. Η συσκευή περιλαμβάνει τα ακόλουθα εξαρτήματα:

- Γενικός διακόπτης: Για την ενεργοποίηση και απενεργοποίηση του ηλεκτρικού πίνακα
- Ενδείξεις: Λυχνίες ένδειξης Longlife, που σηματοδοτούν την ετοιμότητα και τη λειτουργία της αντλίας και το συγκεντρωτικό σφάλμα
- Διακόπτης: Περιστρεφόμενος διακόπτης για τη ρύθμιση της χειροκίνητης ή της αυτόματης λειτουργίας
- Ασφάλεια: Προστατευτικές ασφάλειες για τη θέρμανση και το φορτιστή μπαταριών στον ηλεκτρικό πίνακα
- Εκκίνηση κινητήρα: Απευθείας επαφείας
- Προστασία κινητήρα: Διακόπτης για προστασία ενάντια στα βραχυκυκλώματα και τα υπερβολικά φορτία
- Μεμονωμένη αναφορά σημάτων: Μήνυμα σφάλματος κινητήρα (βραχυκύκλωμα, υπερβολικό φορτίο) • Μηνύματα και επιβεβαίωση σφαλμάτων: Το μήνυμα σφάλματος κινητήρα υποδεικνύεται από τις αντίστοιχες LED. Η επιβεβαίωση γίνεται κατά την επανεκκίνηση του προστατευτικού διακόπτη κινητήρα Ανταποκρίνεται στα παρακάτω πρότυπα:
- Σταθερές εγκαταστάσεις πυρόσβεσης - Αυτόματες εγκαταστάσεις sprinkler (EN 12845), Μέρος σχετικά με τις αντλίες Jockey
- Ηλεκτρικός εξοπλισμός μηχανημάτων (EN 60204-1)
- Συνδυασμοί ηλεκτρικών πινάκων χαμηλής τάσης (EN 61439-1 και EN 61439-2)
- ΗΜΣ – Αντοχή σε παρεμβολές για βιομηχανικές περιοχές (EN 61000-6-2)
- ΗΜΣ – Εκπομπή παρεμβολών για κατοικήσιμους χώρους, επαγγελματικούς χώρους και μικρές επιχειρήσεις (EN 61000-6-3)

3.3.3 Περιγραφή λειτουργίας

Η μονάδα θα είναι κατάλληλη για έλεγχο αντλίας Jockey με ηλεκτροκινητήρα και αισθητήρες κατά το πρότυπο EN 12845 και μάλιστα για δοκιμές ή κατά τη λειτουργία της εγκατάστασης sprinkler.

Το ηλεκτρονικό κύκλωμα λειτουργίας για τη μονάδα πυρόσβεσης βασίζεται στη διαδοχική βαθμονόμηση του πρεσοστάτη κατά την εκκίνηση της αντλίας.

Η αντλία Jockey που χρησιμοποιείται για την αύξηση πίεσης εκκινείται πρώτη και διασφαλίζει την πλήρωση του συστήματος με νερό και τη διατήρησή του υπό πίεση. Αυτή η αντλία ενεργοποιείται σε περίπτωση πτώσης

της πίεσης στο σύστημα. Ο έλεγχος εκκίνησης και διακοπής γίνεται μέσω ενός σωστά βαθμονομημένου πρεσοστάτη.

3.4 Άλλα χαρακτηριστικά

3.4.1 Γενικά

- Μέγιστη θερμοκρασία υγρού: 50 °C
- Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος: 40 °C
- Μέγιστη πίεση λειτουργίας: 10 bar
- Αριθμός ηλεκτροκινητήρων: 1
- Αριθμός πετρελαιοκινητήρων: 1
- Αριθμός αντλιών Jockey: 1
- Βαθμός προστασίας: IP 54
- Ονομαστικά πλάτη σύνδεσης σωλήνων στην αναρρόφηση: Σύμφωνα με την μελέτη
- Ονομαστικά πλάτη σύνδεσης σωλήνων στην κατάθλιψη: Σύμφωνα με την μελέτη

3.4.2 Υλικά κατασκευής

- Πλαίσιο βάσης: Steel galvanized
- Συγκεντρωτική σωλήνωση: Painted steel
- Δαχτυλίδια φθοράς: Μπρούντζος (CuSn5Pb20)
- Άξονας κινητήρα: 1.4057
- Κέλυφος αντλίας: EN-GJL-250
- Πτερωτή: 1.4408 [AISI316]

3.4.3 Ηλεκτροκίνητη αντλία

- Σύνδεση ηλεκτρικού δικτύου: 3~400 V, 50 Hz
- Συχνότητα δικτύου: 50 Hz
- Αριθμός πόλων: 2
- Κατηγορία μόνωσης: F
- Στυπιοθλίπτης καλωδίου: 2xM50 / PG1x M20 PG
- Στάθμη απόδοσης κινητήρα: IE2

3.4.4 Πετρελαιοκίνητη αντλία

Ονομαστική ταχύτητα: 2900

Τρόπος Ψύξης: Radiator water/air

3.4.5 Jockey pump

- Σύνδεση ηλεκτρικού δικτύου: 3~400 V, 50 Hz
- Αεροφυλάκιο: 20 l
- Πτερωτή: 1.4301
- Κέλυφος αντλίας: EN-GJL-250
- Άξονας κινητήρα: 1.4301
- O-ring: EPDM

4 Δεξαμενή Νερού.

Σύμφωνα με σχετική προδιαγραφή ΝΤΠ-04-03-08-01

ΝΤΠ-04-05-10-01 Δίδυμη Τροφοδότηση από Οχήματα Π.Υ. (Siamese Connection).

Για να εξασφαλισθεί στην εγκατάσταση ή επάρκεια νερού σε περίπτωση πυρκαγιάς προβλέπεται η τροφοδότηση της, εκτός από την δεξαμενή νερού (πρωτεύουσα τροφοδότηση) και από τα πυροσβεστικά οχήματα, δηλαδή με ανεξάρτητη τροφοδότηση (δευτερεύουσα τροφοδότηση).

Για το σκοπό αυτό προβλέπεται, στη θέση που φαίνεται στα σχέδια, η εγκατάσταση ορειχάλκινης πλάκας, η οποία θα φέρει δυο εισόδους με ταχυσυνδέσμους τύπου Storz, συνδέσεως των σωλήνων των πυροσβεστικών οχημάτων, που θα κλείνουν με καπάκια, διαμέτρου 2 1/2" και στην οποία θα αναγράφονται με ανάγλυφα γράμματα οι λέξεις: "ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ". Τα καπάκια θα συγκρατούνται στην πλάκα με τη βοήθεια αλυσίδων.

Τα υδροστόμια θα έχουν βαλβίδα για την αυτόματη αποστράγγιση και θα συνδεθούν προς το δίκτυο πυροσβέσεως με σωλήνα 4", όπου θα υπάρχει αντεπιστροφή βαλβίδα 4".

Τα υδροστόμια μετά την τοποθέτησή τους θα βαφούν με κόκκινο χρώμα.

ΝΤΠ-04-05-11-21 Σύστημα Αυτόματης Κατάσβεσης με NOVEC 1230.

1 Γενικά

Το Σύστημα Πυρόσβεσης με NOVEC™ 1230 αποτελείται από :

- Μέσο κατάσβεσης
- Φιάλη ή φιάλες αποθήκευσης
- Σύστημα εκτόξευσης του κατασβεστικού μέσου
- Δίκτυο σωληνώσεων
- Ακροφύσια εκτόξευσης

2 Μέσο κατάσβεσης

Ως μέσο κατάσβεσης θα χρησιμοποιηθεί υλικό με την εμπορική ονομασία NOVEC™ 1230 και όχι κάποιο άλλο υλικό που θα έχει παρόμοιο χημικό τύπο ή ονομασία. Θα πρέπει να τοποθετείται σε υγρή μορφή εντός των φιαλών αποθήκευσης και πρεσάρεται σε 24,8 bar (360 psi) στους 20°C.

Χημική Σύσταση/ Χαρακτηριστικά:

Χημική σύσταση - $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$ Σημείο

βρασμού (στους 20 °C) - 49 °C Πίεση ατμών

(στους 20 °C) - 0,40 bar

Πυκνότητα αερίου (σε latm στους 20 °C) -13,6 Kg/m³

Πυκνότητα υγρού (στους 20 °C) - 1610 Kg/m³

3 Φιάλες αποθήκευσης

Οι φιάλες πρέπει να μπορούν να διατίθενται σε χωρητικότητες 8, 16, 32, 52, 106, 147 και 180 lt. Οι φιάλες πρέπει να φέρουν όργανα ελέγχου της ποσότητας του αποθηκευμένου υλικού και δεν θα πρέπει να απαιτείται αποσύνδεση από το δίκτυο διανομής για τον προσδιορισμό του.

Όλες οι φιάλες πρέπει να είναι βαμμένες με κόκκινο χρώμα. Επίσης θα πρέπει να φέρουν ειδική επιγραφή, όπου θα αναγράφεται το εργοστάσιο κατασκευής, το είδος και η ποσότητα του αποθηκευμένου υλικού.

4 Σύστημα εκτόξευσης του κατασβεστικού μέσου

Οι βαλβίδες πρέπει να είναι αντιδιαβρωτικού αδιαπέραστου τύπου, κατασκευασμένες από ορείχαλκο. Η εγκατάστασή τους θα πρέπει να γίνει με βάση την υπολογισμένη πίεση. Οι βαλβίδες θα είναι απόλυτα προφυλαγμένες κατά την μεταφορά και εγκατάστασή τους με ειδικό κάλυμμα. Η σύνδεσή τους σε συλλέκτη θα πρέπει γίνεται μέσω εύκαμπτου σωλήνα υψηλής πίεσης και αντεπιστροφής βαλβίδας.

Ανάλογα με την εγκατάσταση, πρέπει να υπάρχει μία σειρά από διαθέσιμους ενεργοποιητές βαλβίδων, ηλεκτρικούς στο 24Vdc, χειροκίνητους ή πνευματικούς.

Όλες οι βαλβίδες πρέπει να είναι αποσπώμενου τύπου για ασφαλή εγκατάσταση και εύκολη συντήρηση.

Οι ηλεκτρικοί ενεργοποιητές των βαλβίδων πρέπει να λειτουργούν με 24Vdc και θα πρέπει να συνδέονται απευθείας στην βαλβίδα της φιάλης. Εάν απαιτείται η εκκένωση περισσότερων της μίας κεφαλής, θα πρέπει να είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί «κύρια προς δευτερεύουσα» συνδεσμολογία (master/slave).

5 Δίκτυο σωληνώσεων

Το δίκτυο σωληνώσεων θα πρέπει να κατασκευαστεί από γαλβανισμένους χαλύβδινους σωλήνες χωρίς ραφές (Schedule 40), οι οποίοι πρέπει να βαφτούν με κόκκινο χρώμα μετά την εγκατάσταση και τις δοκιμές του συστήματος. Ανάλογου τύπου (3000Lb) πρέπει να είναι και τα πάσης φύσης εξαρτήματα του δικτύου (γωνίες, ταφ κ.ο.κ).

6 Ακροφύσια εκτόξευσης

Τα ακροφύσια κατάκλυσης πρέπει να είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο ή ορείχαλκινα, και θα πρέπει να προορίζονται ειδικά για προσαρμογή σε σύστημα κατάσβεσης με υλικό NOVEC™ 1230, κατασκευασμένα από αλουμίνιο ή ορείχαλκο, τεσσάρων κατευθύνσεων.

Το μέγεθος του ακροφυσίου θα είναι κατάλληλο για την εκτόξευση της συνολικής Ποσότητας Novec σε χρόνο ≤ 10 sec.

7 Λοιπά

Ολόκληρος ο συμπληρωματικός εξοπλισμός, που πρόκειται να εγκατασταθεί, πρέπει να είναι εγκεκριμένος από τον προμηθευτή του κατασβεστικού υλικού και να φέρει πιστοποιητικά.

ΝΤΠ-04-07-__-__ Εγκαταστάσεις Κλιματισμού - Αερισμού

ΝΤΠ-04-07-01-03 Εύκαμπτοι αεραγωγοί κυκλικής διατομής

Κάθε τμήμα εύκαμπτου αεραγωγού προσαγωγής θα αποτελείται από δύο εύκαμπτους ομοκεντρικούς αγωγούς κατασκευασμένους από "πτυχωτό" αλουμίνιο με ενδιάμεση μόνωση από πάπλωμα υαλοβάμβακα.

Τα υλικά κατασκευής θα είναι άκαυστα, άσπρα, απρόσβλητα από μύκητες και βακτηρίδια. Ο αεραγωγός θα αποτελεί άκαυστο στοιχείο και θα πληροί από της πλευράς αυτής (του άκαυστου) τους όρους των Κανονισμών DIN 4102 B1.4.

Η διαμόρφωση της επιφάνειας του θα είναι επιμελημένης κατασκευής ώστε να προκαλεί την μικρότερη δυνατή πρώτη πίεσης του αέρα που διέρχεται από αυτόν σε σύγκριση με τους μεταλλικούς αεραγωγούς με λεία επιφάνεια.

Η όλη διαμόρφωση και κατασκευή του αεραγωγού θα είναι τέτοια ώστε θα εξασφαλίζει τη διατήρηση της τελείως κυκλικής μορφής της εγκάρσιας διατομής του αεραγωγού κατά τις καμπυλώσεις και γενικά τις αλλαγές κατευθύνσεως του γεωμετρικού άξονος του αεραγωγού. Θα μπορούν να λυγίσουν με ακτίνα κάμψης εσωτερική ίση με την μισή διάμετρό τους χωρίς να παρουσιάσουν μηχανική βλάβη ή ζάρες (πτυχές) με βάθος μεγαλύτερο από το 3% της διαμέτρου τους.

Η εσωτερική επιφάνεια των εύκαμπτων αεραγωγών θα αποκλείει την αποκόλληση υλικού και τη μεταφορά του από το ρεύμα του αέρα. Θα είναι κατάλληλοι για θερμοκρασίες λειτουργίας 0° έως 80°C με εγγυημένη στεγανότητα μέχρι πίεση λειτουργίας 38 mmWG και ταχύτητα 10 m/sec.

Η μόνωσή τους θα έχει το κατάλληλο πάχος (τουλάχιστον 20 mm) ώστε να αποκλείει το σχηματισμό δρόσου στην εξωτερική τους επιφάνεια, με συνθήκες περιβάλλοντος θερμοκρασίας 24°C και σχετική υγρασίας 50% και θερμοκρασία διερχόμενου αέρα 10°C.

Θα μπορούν εύκολα να κοπούν στο απαιτούμενο μήκος επιτόπου του έργου. Θα συνδέονται με τα δίκτυα αεραγωγών και τις μονάδες ή τα PLENUM μέσω ειδικών υποδοχών (κολάρων αρσενικών) που θα σφίγγονται με εξωτερικούς σφικτήρες και θα στεγανοποιούνται με αυτοκόλλητη ταινία.

Θα εξασφαλίζουν ηχοαπορροφητικότητα τουλάχιστον 15 DB, για διαμέτρους 100 mm μέχρι 250 mm και μήκος τετραπλάσιο της διαμέτρου τους σε ευθεία, στη ζώνη συχνοτήτων 125 μέχρι 4.000 HZ.

ΝΤΠ-04-07-01-04 Αεραγωγοί από σωλήνες PVC

Οι αεραγωγοί θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό P.V.C 100 κατά V.S.M 18332 - 75 και Π.Τ.Π. "Α"/ΥΠ.Δ.Ε.

Οι διαστάσεις τους θα είναι σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα που ακολουθεί :

Εξωτερική Διάμετρος (mm)	Πάχος Τοιχώματος (mm)	Εσωτερική Διάμετρος (mm)	Βάρος (kg/m)
250	3,1	243,8	3,70
315	3,9	307,2	5,75
355	4,4	346,2	7,33

4	5,0	390,0	9,30
450	5,6	438,8	11,70
500	6,2	487,6	14,45
630	5,0	620,0	14,70
710	5,6	698,8	18,60

Η κατασκευή των δικτύων αεραγωγών γίνεται με βάση τα ακόλουθα :

- Συνδέσεις : Αυτές γίνονται με μούφα διαμορφούμενη στο ένα άκρο κάθε σωλήνα και ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας, ανθεκτικό στην θερμοκρασία και σε κοινά οξέα.
- Αλλαγές διεύθυνσης : Αυτές γίνονται με ειδικά τεμάχια που συγκολλούνται και δημιουργούν καμπύλες σε βήματα 15° ανά τεμάχιο.

ΝΤΠ-04-07-02-02 Ρυθμιστές σταθερής παροχής αέρα

1 Γενικά

Οι ρυθμιστές σταθερής παροχής αέρα είναι συσκευές που εξασφαλίζουν την ρύθμιση των παροχών σε δίκτυα αεραγωγών.

Θα έχουν δυνατότητα εύκολης σύνδεσης σε κυκλικούς αεραγωγούς, ώστε να ρυθμίζουν και να εξασφαλίζουν σταθερή παροχή αέρα κάτω από μεγάλες διαφορές πίεσης.

Οι ρυθμιστές σταθερής παροχής αέρα θα είναι κατασκευασμένοι από πλαστικό ABS (Euroclass fire ratings : B s3 d0), χωρίς χλώριο

Θα περιλαμβάνουν σύστημα ρύθμισης της παροχής αποτελούμενο από :

- ειδική μεμβράνη η οποία, όσο αυξάνεται η διαφορική πίεση στα άκρα της φουσκώνει αλλάζοντας την διατομή του ελεύθερου περάσματος του αέρα, εξασφαλίζοντας την σταθερότητα της παροχής σε μεταβολές της πίεσης.
- ανοξείδωτο ελατήριο ρύθμισης.

Το σύστημα θα ρυθμίζεται στην επιθυμητή παροχή μέσω περιστρεφόμενου δακτυλίου χωρίς την χρήση εργαλείου.

Θα εξασφαλίζουν ακρίβεια παροχής σε ένα εύρος διαφορικών πιέσεων από 50 έως 250 Pa, μέσα στα όρια •

+/- 5 m³/h for airflow ≤ 50 m³/h,

• +/- 10% for airflow > 50 m³/h.

Η στεγανοποίηση θα εξασφαλίζεται με στεγανοποιητικό ελαστομερές διπλού χείλους.

Κάθε ρυθμιστής θα φέρει ενδείξεις για :

- Την κατεύθυνση ροής,
- την διάμετρο και

- την διαφορική πίεση λειτουργίας.
- Τις θέσεις ρύθμισης ανάλογα με την επιθυμητή παροχή.

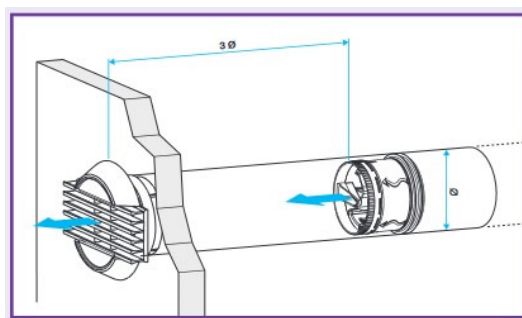
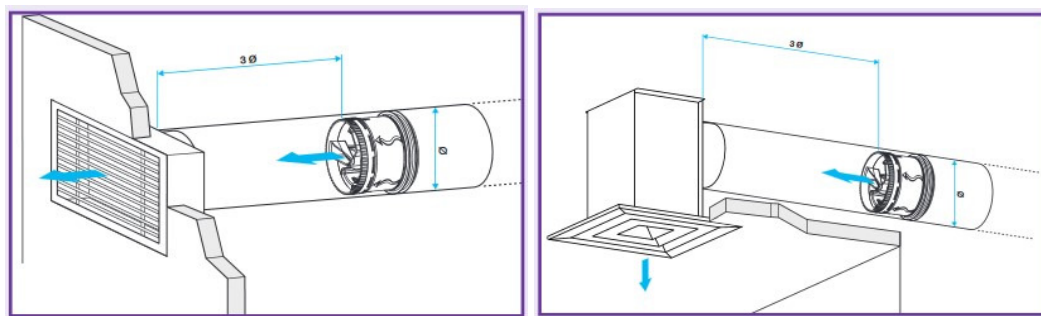
Οι ρυθμιστές θα είναι κατάλληλοι για λειτουργία σε θερμοκρασίες από -10 έως 60 °C.

Οι διαστάσεις του θα είναι σύμφωνα με το DIN EN 1506.

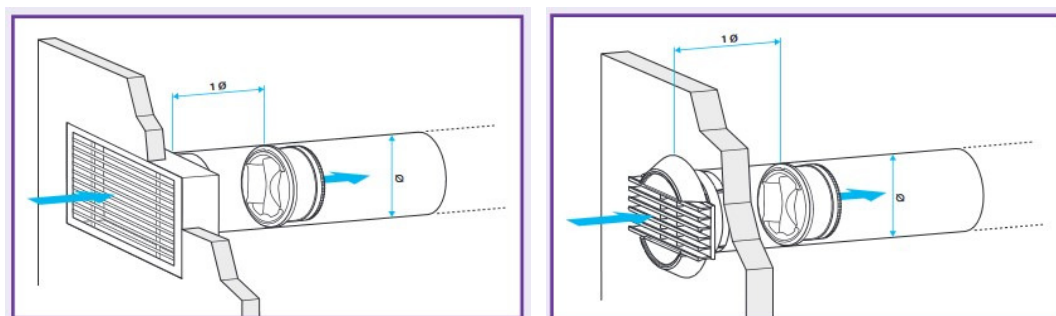
2 Οδηγίες τοποθέτησης

Κατά την τοποθέτηση θα πρέπει να τηρούνται οι αποστάσεις ανάντη και κατόντη του ρυθμιστή ανάλογα με την διάμετρό του σύμφωνα με τα σχήματα στην συνέχεια.

2.1 Τοποθέτηση πριν από plenum ή στόμιο προσαγωγής



2.2 Τοποθέτηση μετά από plenum ή στόμιο αναρρόφησης



ΝΤΠ-04-07-03-00 Στόμια αέρα

1 Στόμια προσαγωγής αέρα

1.1 Γενικά

Το υλικό κατασκευής των στομών θα είναι αλουμίνιο, βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή πούδρας χρώματος της εκλογής της Επιβλέψεως, ώστε να προσαρμόζονται στο "τελείωμα" της ψευδοροφής.

Σε όλα τα στόμια είναι απαραίτητη η δυνατότητα ρυθμίσεως της κατευθύνσεως της ροής αλλά και της ποσότητας του αέρα γι' αυτό και θα είναι εφοδιασμένα με μια ή δύο σειρές ρυθμιστικών πτερυγίων και διάφραγμα ρυθμίσεως της ποσότητας του αέρα, ανάλογου σχήματος με φύλλα κινούμενα αντίθετα (OPPOSED BLADE DAMPER).

Τα στόμια θα είναι εφοδιασμένα με περσιδωτή σχάρα ισοκατανομής του αέρα σε όλη την επιφάνεια του λαιμού του στομίου (EQUAL SIZING DEFLECTOR). Η θέση των περσίδων της σχάρας θα ρυθμίζεται κατά την τοποθέτηση του στομίου και το άνοιγμα του διαφράγματος θα ρυθμίζεται από εμπρός με τη βοήθεια περιστρεπτού άξονα που προεξέχει.

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

Προβλέπεται η εγκατάσταση των παρακάτω μορφολογικών τύπων στομών για την προσαγωγή του αέρα :

- Στόμια προσαγωγής οροφής ορθογωνικά ή κυκλικά
- Στόμια οροφής γραμμικά από αλουμίνιο
- Στόμια τοίχου ή αεραγωγού (μετωπικά) ορθογωνικά από αλουμίνιο

1.2 Στόμια προσαγωγής οροφής ορθογωνικά ή κυκλικά

Θα είναι κυκλικά, ορθογωνικά ή τετραγωνικά και θα αποτελούνται από συγκεκριμένες φλάντζες από αλουμίνιο των οποίων η μορφή και η θέση θα είναι αυτή που χρειάζεται για να επιτευχθεί το επιθυμητό διάγραμμα κατευθύνσεως του αέρα.

Κάθε στόμιο θα είναι εφοδιασμένο με κυκλικό, ορθογωνικό ή τετραγωνικό "λαιμό" εισόδου του αέρα, με διάφραγμα ρύθμισης της ποσότητας του αέρα με φύλλα που κινούνται αντίθετα ανά δύο (opposed blade damper) και περσιδωτή εσχάρα ισοκατανομής του αέρα σε όλη την επιφάνεια του στομίου (equalizing deflector).

Τα στόμια αυτά θα φέρουν παρέμβυσμα από αφρώδες ελαστικό για τη στεγανή προσαρμογή τους στην ψευδοροφή.

1.3 Στόμια προσαγωγής γραμμικά με ολισθαίνον πτερύγιο

Θα είναι στόμιο με σχισμή πλάτους 25,4 mm (1"), κατασκευασμένα από ειδικά προφίλ αλουμινίου. Εσωτερικά το στόμιο θα έχει πτερύγιο με δυνατότητα ολίσθησης εγκάρσια ώστε να κατευθύνει τον αέρα ευθεία αριστερά ή δεξιά αναλόγως της θέσης του πτερυγίου.

Το αλουμίνιο θα είναι βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή πούδρας χρώματος της εκλογής της Επιβλέψεως, ώστε να προσαρμόζεται στο "τελείωμα" της ψευδοροφής.

Τα στόμια θα συνοδεύονται από θάλαμο αποσβέσεως (κουτί), κατασκευασμένο από γαλβανισμένη λαμαρίνα και μονωμένο εσωτερικά, πάνω στον οποίο είναι τοποθετημένο το καθ' αυτό στόμιο (γραμμικό), συνοδευόμενο από ρυθμιστικό διάφραγμα που ρυθμίζει την παροχή του αέρα μέσω των σχισμών

Κάθε στόμιο θα φέρει παρέμβυσμα από αφρώδες ελαστικό για την στεγανή προσαρμογή του επί του αεραγωγού.

Για την παροχή ή απαγωγή του αέρα τα στόμια θα συνοδεύονται από κουτιά διαστάσεων σύμφωνα με τα σχέδια και τα τεύχη της μελέτης.

Ειδικά για τα στόμια απαγωγής, σε περιπτώσεις που η αναρρόφηση του αέρα γίνεται με χρήση της ψευδοροφής ως Plenum, τα στόμια δεν συνοδεύονται από κουτί.

Τα στόμια απαγωγής μεγάλου μήκους και τα αντίστοιχα κουτιά μπορούν να κατασκευάζονται ενιαία εφ' όσον πάντα τηρούνται οι απαιτούμενες συνδέσεις με τους αεραγωγούς.

Ειδικά τα στόμια προσαγωγής μεγάλου μήκους και τα αντίστοιχα κουτιά θα κατασκευάζονται υποχρεωτικά σε βήματα όπως φαίνεται στα σχέδια ώστε να υπάρχει δυνατότητα ανεξάρτητης ρύθμισης του ολισθαίνοντος πτερυγίου και αντίστοιχα της ροής του αέρα.

Οι συνδέσεις των στομιών κατά μήκος θα γίνεται με ειδικά κρυφά εξαρτήματα ευθυγράμμισης ώστε εξωτερικά να εμφανίζονται ως ενιαίο στόμιο.

Τα γραμμικά στόμια προσαγωγής αέρα θα είναι ενδεικτικού τύπου SL-850-T του εργοστασίου AIR GRILLES.

1.4 Στόμια προσαγωγής τοίχου ή αεραγωγού (μετωπικά)

Θα είναι από αλουμίνιο σχήματος ορθογωνικού με δύο σειρές ρυθμιζόμενων περσίδων από τις οποίες η μια σειρά θα αποτελείται από κατακόρυφες περσίδες, και η δεύτερη από οριζόντιες, με ρυθμιστικό διάφραγμα πίσω από τις περσίδες, πολύφυλλο, με φύλλα κινούμενα αντίθετα ανά δύο (opposed blade damper).

Τόσο η κλίση των περσίδων, όσο και το άνοιγμα του διαφράγματος θα ρυθμίζονται από εμπρός με ειδικούς μοχλούς, οι οποίοι θα συνοδεύουν τα στόμια.

Κάθε στόμιο θα φέρει τις απαραίτητες για τη στερέωσή του οπές σε κανονικές θέσεις και θα συνοδεύεται από τον απαραίτητο αριθμό κοχλιών, καταλλήλου μήκους, επιχρωμιωμένης κεφαλής.

Επίσης κάθε στόμιο θα φέρει παρέμβυσμα από αφρώδες ελαστικό για τη στεγανή προσαρμογή του επί του αεραγωγού.

1.5 Στόμια προσαγωγής ή απαγωγής τοίχου ή αεραγωγού γραμμικά, ελαφρού τύπου

Θα είναι από αλουμίνιο σχήματος ορθογωνικού με μία σειρά σταθερών οριζόντιων πτερυγίων.

Τα στόμια θα συνοδεύονται από θάλαμο αποσβέσεως (κουτί), κατασκευασμένο από γαλβανισμένη λαμαρίνα και μονωμένο εσωτερικά, πάνω στον οποίο είναι τοποθετημένο το καθ' αυτό στόμιο (γραμμικό), συνοδευόμενο από ρυθμιστικό διάφραγμα που ρυθμίζει την παροχή του αέρα μέσω των σχισμών

Κάθε στόμιο θα φέρει τις απαραίτητες για τη στερέωσή του οπές σε κανονικές θέσεις και θα συνοδεύεται από τον απαραίτητο αριθμό κοχλιών, καταλλήλου μήκους, επιχρωμιωμένης κεφαλής.

Επίσης κάθε στόμιο θα φέρει παρέμβυσμα από αφρώδες ελαστικό για τη στεγανή προσαρμογή του επί του αεραγωγού.

Adjustable jet nozzles for the ventilation of large internal spaces such as halls and assembly rooms. Air discharge with long throw distance, excellent acoustic properties. Nozzles tilt from -30 to $+30^\circ$ for horizontal air discharge. Discharge angle indication, discharge angle limiting and setting on a concealed scale.

1.6 Στόμια προσαγωγής αέρα τύπου nozzle

Θα είναι jet nozzles, σταθερής ή ρυθμιζόμενης γωνίας ροής σύμφωνα με την μελέτη, για αερισμό – κλιματισμό μεγάλων εσωτερικών χώρων όπως αίθουσες συγκέντρωσης κοινού.

Κατανομή του αέρα με μεγάλα βεληνεκή και εξαιρετική ακουστική συμπεριφορά

Για οριζόντια ροή αέρα ή παραλλαγές με σταθερή γωνία ροής, ρυθμιζόμενη γωνία ροής (360°), ή ροή με κλίση του nozzle μεταξύ -30° and +30°.

Τα σταθερά ακροφύσια θα είναι με ακουστικά βελτιστοποιημένο περίγραμμα και χοάνη και με σπές για στερέωση με κοχλίες σε επίπεδη επιφάνεια.

Τα ρυθμιζόμενα ακροφύσια θα έχουν ένα πρόσθετο σφαιρικό περίβλημα και ένα περίβλημα με ένα πείρο, ανυψωμένα άκρα ή συνδετήρα.

Θα είναι κατάλληλα για απευθείας τοποθέτηση σε κυκλικούς αγωγούς ή ως διακλάδωση από κυκλικούς ή ορθογώνιους αγωγούς, ή τέλος για τοποθέτηση σε επίπεδες επιφάνειες.

- Ειδικά χαρακτηριστικά
- Υψηλή ορμή ροής, που εξασφαλίζει μεγάλο βάθος διείσδυσης στη λειτουργία θέρμανσης.
- Βελτιστοποιημένη καμπύλη επιφανείας.
- Παραλλαγή σταθερού ή ρυθμιζόμενου στομίου.
- Η γωνία ροής μπορεί να ρυθμιστεί από -30° έως + 30° χειροκίνητα ή με ηλεκτρικό ενεργοποιητή.
- Υλικά και τελειώματα
- Σταθερής γωνίας ροής
- Ακροφύσιο από αλουμίνιο, με μη επεξεργασμένη επιφάνεια
- Ρυθμιζόμενης γωνίας ροής
- Ακροφύσιο και μετωπικό κάλυμμα από αλουμίνιο
- Σφαιρικός δακτύλιος περιβλήματος ακροφυσίου, περίβλημα, σύνδεσμος και διάφραγμα από γαλβανισμένο φύλλο χάλυβα.
- Σφαιρικό περίβλημα ακροφυσίου από πλαστικό, UL 94, V-0, επιβραδυντικό φλόγας, ανθεκτικό στη θερμότητα έως και 50 °C
- Ο δακτύλιος του ακροφυσίου και του καλύμματος δεν έχει υποστεί επεξεργασία
- Σφαιρικό περίβλημα ακροφυσίων λευκό
- Τεχνικά στοιχεία
- Ονομαστικά μεγέθη: 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400 mm
- Παροχές αέρα στην περιοχή : 15 to 400 l/s or 54 to 1440 m³/h
- Εύρος ρύθμισης γωνίας ροής: -30° to +30°
- Διαφορά θερμοκρασίας αέρα προσαγωγής με αέρα δωματίου: -12°C to +20°C

2 Στόμια προσαγωγής αέρα δαπέδου, κυκλικά

Τα στόμια προσαγωγής αέρα θα είναι κατάλληλα για ενεργειακά αποδοτική, διανομή του αέρα στον χώρο, ενισχύοντας τα ανοδικά ρεύματα αέρα στην ζώνη διαβίωσης του χώρου, εξασφαλίζοντας άμεση αντιμετώπιση των θερμικών και ψυκτικών φορτίων.

Θα είναι κατάλληλα για όλους τους τύπους ψευδοδαπέδων.

Θα έχουν καλαίσθητο σχεδιασμό με εξαιρετικά προσεγγμένες επιφάνειες και χρωματισμούς.

Θα είναι από αλουμίνιο με υψηλή μηχανική ακαμψία / αντοχή εφελκυσμού.

Θα φέρουν ρυθμιζόμενο στοιχείο στροβιλισμού, από πολυαμίδα επιβραδυντική φλόγας σύμφωνα με το UL 94, που θα επιτρέπει την οριζόντια ή κατακόρυφη διάχυση του αέρα.

Θα φέρουν κατάλληλο μηχανισμό που εξασφαλίζει εύκολη τοποθέτηση και αφαίρεση το στομίου, καθώς και ασφαλή στερέωση που απαγορεύει την περιστροφή του στομίου. Θα φέρει κλιπ ελατηρίου από ανοξείδωτο χάλυβα, που επιτρέπουν την τοποθέτηση σε ψευδοδάπεδα με πλάκες μεγάλου πάχους.

Θα φέρουν ειδική λεκάνη συγκέντρωσης των ακαθαρσιών από πλαστικό (ABS) επιβραδυντικό φλόγας σύμφωνα με το UL 94, ώστε να αποφεύγεται η συγκέντρωση τους στο ψευδοδάπεδο. Το ύψος της λεκάνης θα είναι ρυθμιζόμενο ώστε να επιτρέπει την ρύθμιση της παροχής του αέρα.

Ενδεικτικός τύπος : Trox FBA.

3 Στόμια Κλιματισμού 60X60 ψευδοδαπέδου.

Θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε σημείο αφαίρεσης ακέραιας πλάκας δαπέδου, ήτοι πάχους 38mm ή μικρότερο που με ρυθμιζόμενος κοχλίες φτάνει το απαιτούμενο των 38mm.

Τα στόμια θα είναι από γαλβανισμένο χάλυβα με πολυεστερική επικάλυψη.

Η επιφανειακή διάσταση του στομίου θα είναι 60x60 (σύμφωνα με το δάπεδο) ενώ η ελεύθερη για διέλευση αέρα επιφάνεια του θα είναι 80%.

Η αντοχή του στομίου σε σημειακό φορτίο στο κέντρο του άνω επιπέδου του θα είναι $\geq 2,2\text{kN}$ ενώ η αντίστοιχη για μεταφερόμενο φορτίο 23 kN/m^2 με βέλος κάμψης έως $2,5\text{mm}$.

Η (μέγιστη) παροχή αέρα του στομίου θα είναι τουλάχιστον $4.000\text{ m}^3/\text{h}$ για υπερπίεση δαπέδου 20Pa και τουλάχιστον $3.000\text{ m}^3/\text{h}$ για υπερπίεση δαπέδου 10Pa .

Τέλος το στόμιο θα φέρει στην κάτω πλευρά του χαλύβδινη πλάκα με κατάλληλες υποδοχές για την ρύθμιση της μέγιστης παροχής αέρα, μέσω 4 (τουλάχιστον) αφαιρετών υποδοχών όπου η καθεμία θα καλύπτει το $\frac{1}{4}$ της διαθέσιμης ελεύθερης επιφάνειας ροής αέρα.

Απόκλιση από οποιοδήποτε από τα παραπάνω χαρακτηριστικά δεν μπορεί να είναι αποδεκτή, εφ' όσον δεν ικανοποιούνται οι απαιτήσεις για στόμια ψευδοπατώματος κατάλληλα για Data Center σύμφωνα με το πρότυπο EN 12825.

4 Στόμια απαγωγής ή απορρίψεως αέρα

Θα έχουν μπροστά μια σειρά σταθερών οριζόντιων πτερυγίων (περσίδων) υπό κλίση 30° ή 45° ως προς το οριζόντιο επίπεδο και πίσω θα έχουν ρυθμιστικό πολύφυλλο διάφραγμα της ποσότητας του αέρα με φύλλα που κινούνται αντίθετα ανά δύο.

Κατά τα λοιπά θα είναι όπως τα αντίστοιχα μετωπικά στόμια προσαγωγής αέρα.

5 Στόμια λήψεως νωπού αέρα

Αυτά είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε εξωτερικούς χώρους για την λήψη νωπού αέρα ή για απόρριψη αυτού.

Τα στόμια αυτά θα έχουν μια σειρά σταθερών οριζοντίων πτερυγίων που θα είναι διαμορφωμένα κατά τρόπο αποκλείοντας την είσοδο ομβρίων νερών, μορφής "Z".

Τα στόμια θα είναι κατασκευής ευφήμως γνωστού ελληνικού ή αλλοδαπού εργοστασίου, ειδικευμένου σε αυτού του είδους τις κατασκευές, τα δε χαρακτηριστικά λειτουργίας θα είναι πιστοποιημένα από επίσημο εργαστήριο μετρήσεων και ελέγχων.

Όλα τα στόμια νοούνται πλήρως εγκατεστημένα και συνδεδεμένα με τα δίκτυα αεραγωγών, ρυθμισμένα για τις προβλεπόμενες από την μελέτη παροχές σε κανονική λειτουργία.

6 Στόμια απαγωγής θυρών

Θα έχουν εμπρός μια σειρά σταθερών οριζόντων πτερυγίων (περσίδων), που θα αποτελούνται από διατομή σε σχήμα "V" ώστε να επιτυγχάνεται πλήρης διακοπή της ορατότητας δια μέσου των στομιών.

Θα είναι διπλής όψεως και θα έχουν ορθογωνική διατομή από ανοδιώμενο αλουμίνιο.

Θα φέρουν παρέμβυσμα για την προσαρμογή τους στην πόρτα.

ΝΤΠ-04-07-05-00 Ηχοαπορροφητήρες (Ηχοπαγίδες)

1 Γενικά

Οι ηχοαποσβεστήρες (sound attenuators) τοποθετούνται στην προσαγωγή ή/και την αναρρόφηση των κλιματιστικών συσκευών και στην αναρρόφηση των ανεμιστήρων όπου καθορίζεται από την Τεχνική Περιγραφή και τα Σχέδια της Μελέτης και θα είναι βιομηχανοποιημένου τύπου.

2 Επιλογή ηχοαποσβεστήρα

Η επιλογή του κατάλληλου ηχοαποσβεστήρα θα πρέπει να γίνει από πλήρη σειρά μοντέλων ώστε να ταιριάζει απόλυτα με την συγκεκριμένη εφαρμογή.

Για την τοποθέτηση του ηχοαποσβεστήρα θα προβλεφθεί τμήμα αεραγωγού που θα μπορεί εύκολα να αφαιρεθεί ώστε να τοποθετηθεί ο ηχοαποσβεστήρας.

Η μέγιστη επιτρεπτή στάθμη θορύβου στους χώρους και ως εκ τούτου η προεκτιμώμενη ηχοαπορροφητική ικανότητα του αποσβεστήρα θα καθορίζεται από την Μελέτη.

Μετά την κατασκευή των δικτύων, και πριν την τοποθέτηση του ηχοαποσβεστήρα, θα γίνουν μετρήσεις θορύβου από τον Ανάδοχο ώστε να επαληθευτούν οι τιμές της απαιτούμενης απόσβεσης ήχου για τις διάφορες συχνότητες και να ληφθούν υπ' όψιν οι όποιες ιδιαιτερότητες προκύπτουν από την τελική κατασκευή και επιλογή μηχανημάτων.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Επίβλεψη τα στοιχεία των ακουστικών μετρήσεων καθώς και πρόταση για τον ηχοαποσβεστήρα που προτίθεται να τοποθετήσει με πλήρη ακουστικά και λοιπά στοιχεία. Μετά από την σχετική έγκριση ο Ανάδοχος θα προχωρήσει στην τοποθέτηση του ηχοαποσβεστήρα.

3 Ακουστικά στοιχεία

Ο ηχοαποσβεστήρας θα πρέπει να ικανοποιεί τουλάχιστον τις απαιτήσεις ηχοαπόσβεσης που καθορίζονται από την μελέτη είτε αυτές καθορίζονται για μια συχνότητα (π.χ. 250 Hz), είτε για όλο το φάσμα των συχνοτήτων.

4 Κατασκευαστικά στοιχεία

Στις περιπτώσεις σύνδεσης του ηχοαποσβεστήρα με κλιματιστική συσκευή ή ανεμιστήρα τύπου Fan Section, και εφ' όσον δεν υπάρχει ανυπέρβλητο πρόβλημα χώρου, η κατασκευή του ηχοαποσβεστήρα εξωτερικά θα είναι ίδια με την κατασκευή της κλιματιστικής συσκευής ή του Fan section ώστε να αποτελούν ενιαίο τυποποιημένο σύνολο (βλέπε σχετικές προδιαγραφές κλιματιστικών συσκευών).

Η ταχύτητα του αέρα μέσα στον ηχοαποσβεστήρα δεν θα ξεπερνά 8 m/s.

Θα είναι κατασκευασμένος από γαλβανισμένα χαλυβδόφυλλα πάχους 1 mm, με αεροστεγείς αναδιπλώσεις στις ραφές για μέγιστη πίεση 100 mm Σ.Υ.

Οι κάθετες πλευρές θα φέρουν νευρώσεις για ενίσχυση.

Η σύνδεση του ηχοαποσβεστήρα με το δίκτυο των αεραγωγών θα γίνει με φλαντζωτό πλαίσιο από σιδηρογωνίες 30X30X3 mm.

Τα στοιχεία (χωρίσματα) του ηχοαποσβεστήρα θα είναι κατασκευασμένα από ηχοαπορροφητικές και ηχομονωτικές πλάκες κατάλληλες για απορρόφηση μεγάλου εύρους συχνοτήτων. Οι εξωτερικές επιφάνειες των χωρισμάτων θα καλύπτονται από διάτρητο χαλυβδοέλασμα ή άλλο κατάλληλο υλικό επικάλυψης.

Στην είσοδο του αέρα τα χωρίσματα θα έχουν ειδική καμπύλη μορφή για ομαλή ροή και μικρές τριβές.

ΝΤΠ-04-07-06-02 Κεντρικές κλιματιστικές συσκευές τμηματικής συναρμολόγησης.

1 Γενικά

Οι Κεντρικές Κλιματιστικές Συσκευές (ΚΚΜ) θα αποτελείται από τα παρακάτω τμήματα:

- Κιβώτια
- Ανεμιστήρες
- Θερμαντικό στοιχείο
- Ψυκτικό στοιχείο
- Στοιχείο υγραντή
- Πρόφιλτρα
- Σακκόφιλτρα
- Εναλλάκτη περιστροφικού τύπου
- Βάση

Οι ΚΚΜ **θα είναι πιστοποιημένες κατά Eurovent**, θα είναι ενεργειακής κλάσης A και θα ακολουθούν τα ακόλουθα πρότυπα:

- EN 1886 (πιστοποίηση των μηχανικών χαρακτηριστικών)
- EN 13053 (πιστοποίηση της απόδοσης).

Ο κατασκευαστής των ΚΚΜ θα πρέπει να διαθέτει Πιστοποιητικό Διασφάλισης Ποιότητας ISO 9001:2008, ενώ τα προϊόντα θα συνοδεύονται από Σήμα Ασφαλείας CE-MARK.

Η κατασκευή των ΚΚΜ θα πρέπει να ακολουθεί το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 1886 με πιστοποίηση από αναγνωρισμένο Ευρωπαϊκό Εργαστήριο, σε θέματα που αφορούν μηχανική αντοχή, αεροστεγανότητα σε υποπίεση και υπερπίεση, συντελεστή λόγω παράκαμψης φίλτρων, θερμομόνωση κελύφους και συντελεστή θερμοφραγμού. Η απαίτηση για την κατάταξή τους με βάση τα κριτήρια ταξινόμησης φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Κριτήρια	Κατάταξη EN1886
----------	-----------------

Μηχανική Αντοχή	D1
Αεροστεγανότητα σε υποπίεση 400Pa	L1
Αεροστεγανότητα σε υπερπίεση 700Pa	L1
Συντελεστής λόγω παράκαμψης φίλτρων	F9
Θερμομόνωση κελύφους	T2
Συντελεστής θερμοφραγμού	TB2

Η επιλογή των μονάδων θα πρέπει να είναι σύμφωνη με την κανονισμό 1253/2014 ERP 2018 Ready της οδηγίας EcoDesign ErP, 2009/125/EC. Ο πίνακας συμμόρφωσης κάθε μονάδας με τον παραπάνω κανονισμό θα αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της τεχνικής επιλογής και θα πρέπει να φαίνεται στα αντίστοιχα φύλλα επιλογής.

Για τις μονάδες εξαερισμού αμφίδρομης ροής MEAP η συμβατότητα με το πρότυπο προκύπτει αν πληρούνται οι ελάχιστες προϋποθέσεις όπως να υπάρχει σύστημα ανάκτησης θερμότητας με δυνατότητα free-cooling και απόδοση όπως ορίζεται στον παραπάνω κανονισμό, να έχουν τοποθετηθεί ανεμιστήρες πολλαπλών ταχυτήτων ή μεταβλητής ταχύτητας και ό,τι άλλο προβλέπεται από το σχετικό πρότυπο.

2 Κιβώτια

Τα panels από γαλβανισμένη λαμαρίνα θα είναι τύπου sandwich με ενδιάμεση θερμική και ηχητική μόνωση από χυτή πολυουρεθάνη πυκνότητας 48 kg/m³, πάχους τουλάχιστον 50mm, άκαυστη κατά EN135011:2002 standard, Euroclass Cs3d0.

Τα panels θα είναι από γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα προβαμμένα εσωτερικά και εξωτερικά με πολυεστερική βαφή, ελαχίστου πάχους 45 μm.

Η επίσκεψη των απαραίτητων τμημάτων των μονάδων θα γίνεται με πόρτες. Οι πόρτες των μονάδων θα είναι ανοιγόμενου τύπου και θα κατασκευαστούν από διπλό τοίχωμα (sandwich) με μόνωση, όπως και τα τοιχώματα.

Η στεγανότητα μεταξύ των τμημάτων θα εξασφαλίζεται με φλάντζες σύσφιγξης και με ειδικό συνθετικό παρέμβυσμα που παρεμβάλλεται μεταξύ των προφίλ των διαδοχικών κιβωτίων.

Αντιδιαβρωτική προστασία: Κατηγορία C4 σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 12944-2:2000.

3 Ανεμιστήρες

Οι ανεμιστήρες θα είναι ελευθέρως ροής (plug fan) με πτερύγια μονής αναρροφήσεως οπίσθιας κλίσεως άμεσης κίνησης μέσω κινητήρα εξωτερικού ρότορα συνεχούς ρεύματος, νέας τεχνολογίας EC (Electronically Commutated) ή κινητήρες με μόνιμους μαγνήτες PM, σε κοινή βάση στήριξης και κώνο αναρροφήσεως.

- Φτερωτή φυγοκεντρικού τύπου, μονού πλάτους με οπίσθιας κλίσεως αεροδυναμικά πτερύγια υψηλής απόδοσης κατασκευασμένη είτε από εν θερμό γαλβανισμένα προβαμμένα χαλυβδοελάσματα είτε από αλουμίνιο είτε από πλαστικό.

- Κινητήρας εξωτερικού ρότορα, κλειστού τύπου, απευθείας συζευγμένος με την φτερωτή στο κέντρο της.

Ο κινητήρας τεχνολογίας EC, θα είναι ασύγχρονος συνεχούς ρεύματος DC, εξωτερικού ρότορα, χωρίς καρβουνάκια, με μόνιμα προμαγνητισμένους μαγνήτες και με ενσωματωμένο ηλεκτρονικό μέρος ελέγχου και ισχύος, μέσω των οποίων μετασχηματίζεται η τάση τροφοδοσίας και ελέγχονται η αυτόματη - συνεχή ρύθμιση στροφών.

Ο έλεγχος και η ρύθμιση των στροφών θα γίνεται μέσω απευθείας σήματος 0-10V, είτε με ποτενσιόμετρο είτε μέσω αισθητήριων πίεσης, θερμοκρασίας, ποιότητας αέρα και χωρίς να απαιτείται επιπλέον διάταξη αυτοματισμού ή ασφάλειας.

Το ηλεκτρονικό μέρος του κινητήρα θα έχει σύστημα soft starter, προστασία από υπέρταση η πτώση τάσεως επιτήρηση-αναγνώριση τάσεως -φάσεως, προστασία από υπερθέρμανση, περιορισμός από αύξηση έντασης.

Ο κινητήρας θα φέρει κατάλληλο ηλεκτρολογικό κιβώτιο προστασίας IP54 ενσωματωμένο στο κέλυφος του ανεμιστήρα του κινητήρα θα φέρει όλες τις απαραίτητες θέσεις για σύνδεση της παροχής ρεύματος καθώς και εξόδους με εντολές 0 -10V, 4- 20mA και σειριακή θύρα RS 485. Κατάλληλος για σύνδεση με BMS μέσω Modbus πρωτοκόλλου. Θα συμμορφώνεται πλήρως με τον κανονισμό EU 327/2011, της οδηγίας ErP1009/125/EC. Θα έχει αντοχή σε αυξομειώσεις τάσεως και θα είναι κατάλληλος για λειτουργία σε 50/60 Hz. Θα στηρίζεται με ειδικά αντικραδασμικά για μεγαλύτερη απορρόφηση κραδασμών.

4 Τμήμα Στοιχείων

Αυτό θα περιλαμβάνει τα παρακάτω :

- Θερμαντικό στοιχείο που θα λειτουργεί με ζεστό νερό, κατασκευασμένο από χάλκινους σωλήνες με περύγια από αλουμίνιο, που θα στερεώνονται στους σωλήνες με μηχανική εκτόνωση. Η μετωπική επιφάνεια του στοιχείου θα είναι επαρκής, ώστε όλη η παροχή του αέρα να περνάει μέσα από αυτή με ταχύτητα όχι μεγαλύτερη από 2,2 m/sec.
- Ψυκτικό στοιχείο που θα λειτουργήσει με κρύο νερό, κατασκευασμένο από χάλκινους σωλήνες, με περύγια από αλουμίνιο, που θα στερεώνονται στους σωλήνες με μηχανική εκτόνωση. Η μετωπική επιφάνεια του στοιχείου θα είναι επαρκής, ώστε όλη η παροχή αέρα να περνάει μέσα από αυτή με ταχύτητα όχι μεγαλύτερη από 2,2 m/sec.
- Η διάμετρος των σωλήνων των στοιχείων, ο αριθμός των σειρών τους (rows), ο αριθμός των κυκλωμάτων όπως και η πυκνότητα των περυγίων θα είναι τέτοιος, ώστε η πτώση πίεσης νερού στα ψυκτικά στοιχεία θα είναι ≤ 30 kPa ενώ στα θερμαντικά στοιχεία θα είναι ≤ 20 kPa
- Ο υγραντής νερού θα είναι τύπου απ' ευθείας εκτόξευσης νερού (Atomizing Spray Humidifier) με μορφή σύννεφου, αυτοκαθαριζόμενος και θα έχει λεκάνη για το νερό, στόμιο εισόδου του με πλωτήρα και στόμιο υπερχειλίσσης. Θα συνοδεύεται από διαχωριστή σταγονιδίων ο οποίος θα είναι κατασκευασμένος από μία σειρά ειδικών ελασμάτων από γαλβανισμένο σιδηρόελασμα.
- Λεκάνη συγκέντρωσης συμπυκνωμάτων: Κάτω από το τμήμα στοιχείων και υγραντήρα θα υπάρχει λεκάνη συγκέντρωσης συμπυκνωμάτων, η οποία θα είναι κατασκευασμένη, επίσης από ανοξείδωτη λαμαρίνα. Πριν τη σύνδεση με την αποχέτευση θα δημιουργηθεί παγίδα U από χαλκοσωλήνα $\Phi 32$ mm. Η μέγιστη μετωπική ταχύτητα του αέρα στα στοιχεία δεν θα υπερβαίνει τα 2,2 m/sec. Θα τοποθετηθούν κατάλληλα, ταινίες στεγανοποίησης που να αποκλείουν την παράκαμψη (by pass) των στοιχείων από αέρα.

5 Τμήμα Φίλτρων

Το πλαίσιο που θα εδράζονται τα φίλτρα θα είναι από γαλβανισμένη λαμαρίνα με τις ενισχύσεις που χρειάζονται. Τα φίλτρα θα μπαίνουν μέσα στα κιβώτια στις πιο κατάλληλες θέσεις για την συντήρηση, και θα έχουν κάλυμμα και παρέμβυσμα από λάστιχο.

Στις κλιματιστικές μονάδες προβλέπεται η τοποθέτηση δύο ειδών φίλτρων :

- Πρόφιλτρα που θα έχουν Arrestance $A \geq 90\%$ (κλάση G4 κατά EN 779).

- Σακκόφιλτρα που θα είναι κλάσης F9 κατά EN 779.

Τα φίλτρα θα μπορούν να αφαιρεθούν από τα κιβώτια από πλευρική θυρίδα επίσκεψης με ελαστικό παρέμβυσμα στεγανότητας, διατάξεις στερέωσης των φίλτρων και βοηθητικά εξαρτήματα για την εύκολη τοποθέτηση και αφαίρεση των φίλτρων.

Στον υπολογισμό της εξωτερικής πτώσης πίεσης της μονάδας θα λαμβάνεται η μέση πτώση πίεσης, αρχικής και τελικής.

Θα προβλέπεται επίσης και διαφορικός πρεσοστάτης, εργοστασιακά τοποθετημένος, για ενδείξεις της καθαρότητας των φίλτρων και για σήμανση στο αντίστοιχο ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου ειδοποίησης όταν η πτώση πίεσης ΔΡ υπερβεί ορισμένο όριο που σημαίνει ανάγκη για καθαρισμό των φίλτρων.

6 Τμήμα Εναλλάκτη Αέρα-Αέρα

Ο εναλλάκτης ανάκτησης θα είναι περιστροφικού τύπου. Η απόδοση του εναλλάκτη θα πρέπει να είναι άνω του 73% τόσο σε αισθητό όσο και σε λανθάνον φορτίο. Θα πρέπει να υπολογιστεί κατά τη φάση επιλογής από τον κατασκευαστή τους, ώστε να είναι σύμφωνος με τα θερμικά χαρακτηριστικά που δίνονται. Οι εναλλάκτες επιλέγονται ώστε να ικανοποιούνται τουλάχιστον οι συνθήκες και για λειτουργία όπως στους καταλόγους των τεχνικών χαρακτηριστικών και με ελάχιστη απόδοση βάσει του κανονισμού 1253/2014 ERP 2018 Ready. Οι πτώσεις πίεσης στα δύο ρεύματα θα είναι κατά το δυνατόν χαμηλές.

Στα δύο ρεύματα εισόδου αέρα στον εναλλάκτη, για την προστασία του, θα υπάρχουν προφίλτρα αέρα G4.

Επίσης απαιτείται να υπάρχει κατάλληλος μηχανισμός για λειτουργία παράκαμψης (by pass) μέσω μηχανικών διαφραγμάτων. Το τμήμα θα διαθέτει λεκάνη συμπυκνωμάτων, ιδίων προδιαγραφών όπως οι λεκάνες των ψυκτικών στοιχείων.

7 Τμήμα Ηχοπαγίδων (προαιρετικά)

Για την απόσβεση του θορύβου στην έξοδο των κλιματιστικών μονάδων και στην επιστροφή του αέρα σ' αυτές προβλέπονται ηχοπαγίδες (Sound Attenuators). Το μήκος των ηχοπαγίδων θα είναι τέτοιο ώστε η προσφερόμενη ηχοαπόσβεση να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές της μελέτης.

Στην επιλογή της απαιτούμενης ηχοπαγίδας θα πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν και ο αναγεννώμενος θόρυβος μέσα στην ηχοπαγίδα, ο οποίος θα αναφέρεται σαφώς στο φύλλο επιλογής του κατασκευαστή που θα προσκομιστεί.

Οι ηχοπαγίδες θα έχουν περίβλημα από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους τουλάχιστον 1 mm, με αεροστεγείς αναδιπλώσεις στις ραφές. Οι κάθετες πλευρές θα κατασκευάζονται με νευρώσεις για να αποκτήσουν δυσκαμψία.

Οι εξωτερικές επιφάνειες των χωρισμάτων των ηχοπαγίδων που έρχονται σε επαφή με τον διερχόμενο αέρα θα καλυφθούν με διάτρητο χαλυβδόελασμα. Τα χωρίσματα στην είσοδο του αέρα θα έχουν καμπύλη διαμόρφωση για ομαλή ροή του αέρα, με μικρές τριβές.

8 Βάσεις μονάδων

Οι μονάδες θα παραδοθούν σε κατάλληλη βάση με πλαίσιο από ισχυρό άκαμπτο γαλβανισμένο προφίλ χάλυβα που θα εξασφαλίζει την ασφάλεια των μονάδων καθώς και την δυνατότητα τοποθέτησής τους σε πλήρως οριζόντιες θέσεις.

9 Εγκατάσταση της κεντρικής κλιματιστικής συσκευής

Αυτή θα μεταφερθεί και εγκατασταθεί από τον Ανάδοχο στη θέση που προβλέπεται στα σχέδια πλήρως συναρμολογημένη. Εάν απαιτηθεί επί τόπου συναρμολόγηση αυτή θα γίνει χωρίς ιδιαίτερη επιβάρυνση του εργοδότη.

Η σύνδεση της ΚΚΣ με τους αεραγωγούς προσαγωγής, ανακυκλοφορίας και νωπού αέρα θα γίνεται με μικρά εύκαμπτα κομμάτια αεραγωγών από ειδικό ύφασμα (καραβόπανο ή ειδικό πλαστικό), ισχυρό και ανθεκτικό στην θερμότητα, το κρύο και την υγρασία.

Η σύνδεση της ΚΚΣ με τα δίκτυα παγωμένου, ζεστού και αποσκληρυμένου νερού θα γίνει με λυόμενους συνδέσμους (ρακόρ) προκειμένου για σιδηροσωλήνες με ραφή και με ζευγάρι φλάντζες προκειμένου για χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή αφού όμως παρεμβληθούν εύκαμπτα μεταλλικά ανοξείδωτα κομμάτια σωλήνων με διάμετρο αντίστοιχη με αυτή που καθορίζουν τα σχέδια.

Το στόμιο αποχέτευσης της λεκάνης αποστράγγισης του στοιχείου της ΚΚΣ θα συνδεθεί με το δίκτυο αποχέτευσης με μολυβδοσωλήνα 50/60 mm που θα κουρμπταρισθεί για να σχηματίσει παγίδα με μεγάλο βύθισμα (σιφώνι) και στη συνέχεια με γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα.

ΝΤΠ-04-07-06-10 Μονάδα αερισμού με εναλλάκτη ανάκτησης θερμότητας.

Η μονάδα θα είναι κατάλληλη για προσαγωγή φρέσκου αέρα με πλακοειδή εναλλάκτη ανάκτησης ενέργειας αντιθέτων ροών.

Κατασκευαστικά στοιχεία:

- Εναλλάκτης :

Θα είναι μονάδα ανάκτησης ενέργειας αντιθέτων ροών, πλακοειδούς μορφής, πολύ υψηλής απόδοσης. • Ανεμιστήρες : Θα είναι φυγοκεντρικοί διπλής αναρροφήσεως ηλεκτροκινητήρα απευθείας συζευγμένο συνεχούς ρύθμισης. Εναλλακτικά, θα δέχεται Brushless EC ηλεκτροκινητήρες υψηλής απόδοσης. Οι ανεμιστήρες θα είναι τοποθετημένοι σε αντικατασμητικές βάσεις για να αποτρέπεται η μετάδοση δονήσεων στην κατασκευή.

- Κατασκευή

Θα έχει πλαίσιο από εξωθνημένο προφίλ αλουμινίου με προεντεταμένες νάιλον αρθρώσεις. Τοιχώματα τύπου πάνελ σάντουιτς, πάχους 20mm, κατασκευασμένα από γαλβανισμένα φύλλα λαμαρίνας και θερμική και ακουστική μόνωση πολυουρεθάνης με πυκνότητα 45 kg/m³, πολύ υψηλής θερμικής και ακουστικής μόνωσης. Τα πάνελ θα είναι προ-βαμμένα εξωτερικά.

- Τμήμα φίλτρων

Το τμήμα φίλτρων θα περιέχει συμπαγή κυψελωτά φίλτρα πολυπροπυλενίου χαμηλής πίεσης, αφαιρούμενα από την πλευρά, κλάσης απόδοσης F7 στην είσοδο του αέρα και M5 στη απόρριψη.

- Λεκάνη αποστράγγισης συμπυκνωμάτων Η λεκάνη αποστράγγισης συμπυκνωμάτων θα είναι από γαλβανισμένο φύλλο χάλυβα με σύνδεση αποστράγγισης από κάτω.

- Τμήμα παράκαμψης για ελεύθερη ψύξη

Θα έχει ενσωματωμένο σύστημα παράκαμψης του εναλλάκτη για ελεύθερη ψύξη ή απόψυξη. Θα περιλαμβάνει ηλεκτροκινούμενο damper για τον αυτόματο έλεγχο της ελεύθερης ψύξης ή της απόψυξης.

- Θα φέρει επί πλέον διακόπτη διαφορικής πίεσης για τον έλεγχο των φίλτρων.

- Δυνατότητες Θα έχει δυνατότητα τοποθέτησης οριζόντια ή κατακόρυφα με συνδέσεις αριστερά ή δεξιά ανάλογα με τις απαιτήσεις της μελέτης.

Θα έχει την δυνατότητα εξωτερικής τοποθέτησης, αν απαιτείται με προσθήκη καλύμματος βροχής, βάσης και στεγανού ηλεκτρολογικού κουτιού.

Θα έχει την δυνατότητα να συνδεθεί με τμήμα στοιχείου ψύξης-θέρμανσης, ή /και με διπλό κιβώτιο μίξης για πλήρη έλεγχο του ποσοστού του νωπού αέρα και της ανακυκλοφορίας.

- Θα συμμορφώνεται πλήρως με την ErP 2018 και θα είναι πιστοποιημένη κατά Eurovent.

Ενδεικτικός τύπος : RHOSS UTNR-A Platinum 040÷500 ή ισοδύναμος άλλου ευφήμως γνωστού κατασκευαστή.

ΝΤΠ-04-07-07-02 Φυγοκεντρικοί ανεμιστήρες τύπου Fan section

1 Κέλυφος

Το κέλυφος θα αποτελείται από :

- πλαίσιο από προφίλ ανοδιωμένου αλουμινίου υψηλής αντοχής. Τα προφίλ θα είναι σχεδιασμένα ειδικά γι αυτόν τον τύπο της κατασκευής και θα συνδέονται μεταξύ τους με ειδικούς χυτοπρεσαριστούς γωνιακούς συνδέσμους από αλουμίνιο για τον σχηματισμό των επί μέρους τμημάτων. Η κατασκευή θα επιτυγχάνει :
- Εξαιρετική μηχανική αντοχή
- Ευελιξία στην κατασκευή
- Άψογη εμφάνιση και ακρίβεια στις διαστάσεις των τμημάτων
- Γρήγορη και ακριβέστατη τοποθέτηση των εσωτερικών στοιχείων
- Δυνατότητα πλήρους αποσυναρμολόγησης της μονάδας σε περίπτωση πολύ δύσκολης πρόσβασης και ανασυναρμολόγηση επί τόπου του έργου με ελάχιστο χρόνο και έξοδο
- Πλευρικά τοιχώματα από χαλυβδοελάσματα γαλβανισμένα εν θερμώ (Hot dip galvanized) σε κατασκευή διπλού τοιχώματος (Sandwich) με ενδιάμεση μόνωση από πολυουρεθάνη κατ' ελάχιστον 25 mm. Η χρησιμοποιούμενη πολυουρεθάνη θα έχει πυκνότητα τουλάχιστον 45 kg/m³.

Θα εξασφαλίζονται τα παρακάτω :

- Μέγιστος συντελεστής μετάδοσης θερμότητας $k = 0.73 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Ελάχιστη απόσβεση ήχου σύμφωνα με το DIN 52210 όπως στον πίνακα που ακολουθεί :

Octave band mid frequency	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Sound attenuation	db	15	18	21	39	38	49	55	49

Τα πλευρικά τοιχώματα θα συνδέονται στο πλαίσιο με ειδικούς ταχυσυνδέσμους ώστε να εξασφαλίζεται απ' όλες τις πλευρές η επισκεψιμότητα των τμημάτων. Θα φέρουν ειδικό στεγανοποιητικό παρέμβυσμα για την πλήρη στεγανότητα της μονάδας.

Σε περίπτωση τοποθέτησης στα δώματα ή σε άλλους εξωτερικούς χώρους εκτός μηχανοστασίου, οι κλιματιστικές μονάδες θα βαφούν με ηλεκτροστατική βαφή φούρνου (180 °C) και θα φέρουν προστατευτικό φιλμ PVC. Θα φέρουν επίσης, σκέπαστρο από γαλβανισμένη λαμαρίνα επίσης ηλεκτροστατικά βαμμένη και θα έχουν όλες τις απαραίτητες προδιαγραφές κλιματιστικών μονάδων εξωτερικού χώρου (air proof).

Η σύνδεση των τμημάτων μεταξύ τους θα γίνεται με ειδικούς εσωτερικούς γαλβανισμένους συνδέσμους για να εξασφαλίζεται σταθερότητα στην κατασκευή. Στο σημείο σύνδεσης θα τοποθετείται επίσης ειδικό στεγανοποιητικό παρέμβυσμα για την πλήρη στεγανότητα της μονάδας.

Η κατασκευή θα είναι υδατοστεγανή IP 65 και επί πλέον εξαιρετικά στιβαρή, ώστε να αποκλείεται τελείως η εμφάνιση δονήσεων, κραδασμών ή θορύβων κατά τη λειτουργία.

2 Ανεμιστήρας

Ο ανεμιστήρας θα πληροί τα κάτωθι :

- Θα είναι φυγοκεντρικός, διπλής αναρρόφησης από πολύ γνωστό εργοστάσιο κατασκευής και επιλεγμένος με αυστηρότατα κριτήρια ποιότητας.
- Θα υπάρχει μεγάλη ποικιλία μοντέλων που θα εξασφαλίζει δυνατότητα επιλογής συγκεκριμένου ανεμιστήρα, ώστε αναλόγως της εφαρμογής να προσεγγίζεται με μεγάλη ακρίβεια η επιθυμητή παροχή και το μανομετρικό και να επιτυγχάνεται άριστος βαθμός απόδοσης και κατά το δυνατό μικρότερη στάθμη θορύβου.
- Το κέλυφός του θα έχει μορφή σπείρας του Αρχιμήδη.
- Η πτερωτή και το κέλυφος του ανεμιστήρα θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένα χαλυβοδολέσματα.
- Τα πτερύγια θα είναι :
- Στις συνήθεις περιπτώσεις, που η εξωτερική στατική πίεση είναι χαμηλή ή μέση, εμπρός κεκλιμένα (forward curved).
- Σε περιπτώσεις που η εξωτερική πίεση είναι υψηλή ή που υπάρχει ανάγκη για σταθερή συμπεριφορά ανεξάρτητα των μεταβολών της εξωτερικής στατικής πίεσης (περιπτώσεις που απαιτείται ισχυρή φίλτραση του αέρα), πίσω κεκλιμένα (backward curved).
- Ο άξονας θα είναι από χάλυβα με υψηλή περιεκτικότητα σε άνθρακα, συμπαγής, κατασκευασμένος με ψυχρή εξέλαση, торνιρισμένος και στιλβωμένος.
- Οι τριβείς θα είναι ρουλεμάν βαρέως τύπου, αυτολίπαντα, αυτορυθμιζόμενα, με διάρκεια ζωής 100.000 ώρες.
- Οι πτερωτές μαζί με τον άξονά τους θα ζυγοσταθμισθούν στατικά και δυναμικά.
- Οι στροφές της κανονικής λειτουργίας θα πρέπει να είναι πολύ μικρότερες από τον πρώτο κρίσιμο αριθμό στροφών.
- Η απόδοση των ανεμιστήρων θα βεβαιώνεται με δοκιμές σύμφωνα με τις απαιτήσεις της AMCA (Air Moving And Conditioning Association) θα παραμένει δε πρακτικά σταθερή όπως και η απορροφούμενη ισχύς για μεταβολή της στατικής τους πίεσης $\pm 20\%$ από την προβλεπόμενη για την κανονική λειτουργία τους.
- Η ταχύτητα εξόδου του αέρα από τα στόμια των ανεμιστήρων δεν θα υπερβαίνει τα 8 m/sec.

3 Ηλεκτροκινητήρας

Ο ηλεκτροκινητήρας θα πληροί τα κάτωθι :

- Θα είναι τριφασικός ασύγχρονος, με βραχυκυκλωμένο δρομέα, για τάση λειτουργίας 380 V με 1450 στροφές/min ή λιγότερες.
- Θα είναι βιδωμένος επάνω σε στρεφόμενη βάση έτσι που να είναι εύκολη η ρύθμιση της τάσης των ιμάντων.

- Η ισχύς του ηλεκτροκινητήρα πρέπει να είναι κατά 20% τουλάχιστον μεγαλύτερη της απαιτούμενης για την κίνηση του ανεμιστήρα υπό την προδιαγραφόμενη παροχή και μανομετρικό ύψος ίσο με το άθροισμα των απωλειών πίεσης στα διάφορα τμήματα της συσκευής (στοιχεία, φίλτρα κ.λπ.) όπως αυτά δίνονται από τα έντυπα του κατασκευαστή, προσαυξημένο κατά την προδιαγραφόμενη εξωτερική στατική πίεση (του δικτύου που αεραγωγών και στομίων), που θα υπολογισθεί όμως επακριβώς από τον ανάδοχο.

4 Σύστημα μετάδοσης τής κίνησης

Η κίνηση από τους ηλεκτροκινητήρες μεταδίδεται στους ανεμιστήρες με αυλακωτές τροχαλίες και ατέρμονες τραπέζοειδείς ιμάντες.

Κάθε τροχαλία του ηλεκτροκινητήρα θα είναι διαιρούμενη με μεταβλητή διάμετρο ώστε να μπορεί να ρυθμισθεί η σχέση μετάδοσης κατά $\pm 10\%$.

Η ικανότητα του συστήματος μετάδοσης της κίνησης θα είναι το λιγότερο 50% μεγαλύτερη από την ισχύ του ηλεκτροκινητήρα.

Το σύστημα μετάδοσης της κίνησης θα προστατεύεται με μεταλλικό αφαιρετό κάλυμμα.

5 Αντιδονητικές βάσεις έδρασης ανεμιστήρα - κινητήρα.

Το σύστημα ανεμιστήρα - κινητήρα θα εδράζεται σε βάση με ελατήρια συχνότητας συντονισμού τρεις φορές χαμηλότερη από την χαμηλότερη συχνότητα λειτουργίας, ώστε να αποφεύγεται η μετάδοση κραδασμών και θορύβου προς το κέλυφος της συσκευής.

ΝΤΠ-04-07-07-03 Αξονικοί ανεμιστήρες αεραγωγού

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.

Ο κατασκευαστής θα εγγυηθεί για την απόδοση του ανεμιστήρα και θα δώσει στοιχεία σχετικά με την στάθμη θορύβου στις συνθήκες λειτουργίας του ανεμιστήρα. Οι αξονικοί ανεμιστήρες θα είναι τύπου μιας βαθμίδας με την πτερωτή συνδεδεμένη με ανεξάρτητο κινητήρα. Θα έχουν βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP54.

Τα περίβλημα θα είναι γερά κατασκευασμένο από μαλακό χάλυβα, ενισχυμένο έτσι ώστε να αποφεύγεται ο τυμπανισμός και οι κραδασμοί.

Για την στερέωσή τους, όπου χρειάζεται, στη βάση ή τα στηρίγματα, θα προβλεφθούν χυτοσιδηρά ή γαλβανισμένα ποδαρικά από χάλυβα.

Οι αεραγωγοί εισόδου-εξόδου θα τερματίζουν σε φλαντζωτά δακτυλίδια για την εύκολη αφαίρεσή τους. Το μήκος του περιβλήματος θα είναι μεγαλύτερο από το μήκος του ανεμιστήρα και κινητήρα έτσι ώστε να μπορεί να αφαιρείται ολόκληρο το τμήμα χωρίς να γίνεται επέμβαση στους διπλανούς αεραγωγούς.

Οι εύκαμπτοι σύνδεσμοι θα τοποθετηθούν όπως προδιαγράφεται στην είσοδο και την έξοδο για την σύνδεση με τους αεραγωγούς για να αποφευχθεί η μεταβίβαση των κραδασμών στο σύστημα των αεραγωγών.

Οι πτερωτές θα είναι από σκληρό πλαστικό υλικό ή αλουμίνιο, τα δε πτερύγια θα είναι στερεωμένα στο ομφάλιο, ή εναλλακτικά τα πτερύγια και ο ομφαλός θα έχει στερεωθεί σε σφήνα σε ένα άξονα από μαλακό χάλυβα και το σύνολο θα έχει ζυγοσταθμιστεί στατικά και δυναμικά. Σε κάθε περίπτωση το υλικό θα είναι κατάλληλο για τις θερμοκρασίες λειτουργίας.

Οι άξονες θα εδράζονται σε δύο έδρανα, τα οποία μπορεί να είναι είτε ένσφαιρα είτε με κυλίνδρους.

Τα λιπαινόμενα σημεία θα φτάσουν μέχρι το εξωτερικό του περιβλήματος.

Κοντά σε κάθε εξαεριστήρα θα τοποθετηθεί ένα διακόπτης χειριστής (service switch).

Ο ανεμιστήρας θα συνοδεύεται από ρυθμιστικό διάφραγμα βαρύτητας.

ΝΤΠ-04-07-07-04 Αξονικοί ανεμιστήρες τοίχου ή παραθύρου

Οι ανεμιστήρες θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε τοίχο ή παράθυρο.

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

Ο κατασκευαστής θα εγγυηθεί για την απόδοση του ανεμιστήρα και θα δώσει στοιχεία σχετικά με την στάθμη θορύβου στις συνθήκες λειτουργίας του ανεμιστήρα.

Οι αξονικοί ανεμιστήρες θα είναι τύπου μιας βαθμίδας ή περισσοτέρων βαθμίδων (σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή ή τα Σχέδια) με την περωτή συνδεδεμένη με ανεξάρτητο κινητήρα. Θα υπάρχει δυνατότητα αντιστροφής της ροής του ανεμιστήρα.

Θα έχουν βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP 55.

Τα περίβλημα θα είναι γερά κατασκευασμένο από σκληρό πλαστικό, μαλακό χάλυβα ή αλουμίνιο, ενισχυμένο έτσι ώστε να αποφεύγεται ο τυμπανισμός και οι κραδασμοί.

Οι περωτές θα είναι από σκληρό πλαστικό υλικό ή αλουμίνιο, τα δε περύγια θα είναι στερεωμένα στο ομφάλιο, ή εναλλακτικά τα περύγια και ο ομφαλός θα έχει στερεωθεί σε σφήνα σε ένα άξονα από μαλακό χάλυβα και το σύνολο θα έχει ζυγοσταθμιστεί στατικά και δυναμικά.

Σε κάθε περίπτωση το υλικό θα είναι κατάλληλο για τις θερμοκρασίες λειτουργίας.

Οι άξονες θα εδράζονται σε δύο έδρανα, τα οποία μπορεί να είναι είτε ένσφαιρα είτε με κυλίνδρους.

Τα λιπαινόμενα σημεία θα φτάσουν μέχρι το εξωτερικό του περιβλήματος.

Στην εξωτερική πλευρά του τοίχου που θα στερεωθεί ο ανεμιστήρας, θα προσαρμοσθεί πολύφυλλο διάφραγμα για την παρεμπόδιση εισόδου βροχής και αέρα. Το πλαίσιο του διαφράγματος θα είναι από γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα ενώ τα φύλλα από αλουμίνιο. Εναλλακτικά όλη η κατασκευή μπορεί να είναι από σκληρό ανθεκτικό πλαστικό.

Στην εσωτερική πλευρά θα τοποθετηθεί συρμάτινος προφυλακτήρας μικρών ανοιγμάτων, γαλβανισμένος.

ΝΤΠ-04-07-07-91 Αξονικοί ανεμιστήρες κυλινδρικού περιβλήματος, υψηλής στατικής εξαερισμού parking.

Οι αξονικοί ανεμιστήρες κυλινδρικού περιβλήματος υψηλής στατικής πίεσης, θα είναι κατάλληλοι για απαγωγή καπνού ακόμη και σε συνθήκες πυρκαγιάς.

Το περίβλημα θα είναι από χαλύβδινο έλασμα γαλβανισμένο εν θερμώ ώστε να είναι ανθεκτικό στη διάβρωση.

Η περωτή θα είναι από χυτό αλουμίνιο, δυναμικά ισορροπημένη.

Θα είναι κατάλληλοι για οριζόντια ή κατακόρυφη τοποθέτηση.

Θα φέρουν πιστοποίηση βαθμονόμησης F400-120 κατά το πρότυπο EN12101-3 καθώς και σήμανση CE.

Θα φέρουν τριφασικούς κινητήρες με τα εξής χαρακτηριστικά:

- Τάση λειτουργίας: 400/690~3
- Αριθμός πόλων: 2
- βαθμού προστασίας IP55 – Κλάση μόνωσης H,

- Ταξινόμηση βάσει του βαθμού απόδοσης: IE3
- κατάλληλους για έλεγχο με ρυθμιστή στροφών,
- βαθμονόμηση αντοχής στην θερμοκρασία : F300-120,
- το κουτί ηλεκτρικών συνδέσεων θα βρίσκεται εκτός της ροής αέρα.
- Οι κινητήρες θα είναι κατάλληλοι για έλεγχο στροφών με ρυθμιστή στροφών (inverter).

ΝΤΠ-04-07-08-00 Τοπικές κλιματιστικές συσκευές (fan-coils)

1 Γενικά

Οι τοπικές κλιματιστικές συσκευές θα είναι όλες του αυτού εργοστασίου κατασκευής. Οι συνθήκες λειτουργίας των μονάδων (θερμοκρασίες νερού και αέρα) καθώς και οι απαιτούμενες αποδόσεις αυτών καθορίζονται στην μελέτη (Σχέδια, Τεχνική Περιγραφή).

Οι συσκευές θα είναι κατάλληλες για λειτουργία σε δίκτυο 220/50/1.

Η μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση πίεσης κρύου νερού μέσα στη μονάδα (μαζί με τη τρίοδη βαλβίδα) 15 KPa.

Αναλόγως του τρόπου τοποθέτησης διακρίνονται σε :

- Δαπέδου εμφανείς ή μη εμφανείς
- Οροφής εμφανείς ή μη εμφανείς

Οι τύποι που χρησιμοποιούνται αναφέρονται στην Τεχνική περιγραφή ή τα Σχέδια της μελέτης.

2 Κατασκευή

Κάθε μονάδα θα περιλαμβάνει :

- Ένα ή δύο δίπλευρους φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες.
- Αυτοί θα είναι αθόρυβης λειτουργίας με στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένα τύμπανα κινούμενους από μονοφασικό ηλεκτροκινητήρα 220 V, 50 περιόδων, μέγιστου αριθμούς στροφών 1450/1', τριών τουλάχιστον ταχυτήτων. Ο ηλεκτροκινητήρας θα φέρει ενσωματωμένο αυτόματο προστασίας έναντι υπερεντάσεως και θα εδράζεται μετά των ανεμιστήρων σε αντιδονητική βάση.
- Αριθμό στοιχείων θερμάνσεως ή / και ψύξεως όπως καθορίζεται στην Τεχνική Περιγραφή και τα Σχέδια.
- Τα στοιχεία θα είναι από χαλκοσωλήνες με πτερύγια χαλκού ή αλουμινίου μηχανικά εκτονωμένα στους σωλήνες ώστε να εξασφαλίζεται πρακτικά μεταλλική συνέχεια μεταξύ πτερυγίων και σωληνών για την καλύτερη μεταφορά της θερμότητας. Τα στοιχεία θα είναι δοκιμασμένα σε πίεση αέρα 20 at με σύγχρονη εμβάπτιση σε νερό για έλεγχο της στεγανότητας.
- Λεκάνη συμπυκνωμάτων.
- Θα κατασκευασθεί από χαλυβδοελάσματα, θα είναι βαμμένη με αντισκωτική βαφή και θα έχει εξωτερικά μόνωση για να μην δημιουργούνται συμπυκνώματα. Η λεκάνη θα εκτείνεται όχι μόνο κάτω από το στοιχείο αλλά και κάτω από το τμήμα του περιβλήματος που περιλαμβάνει τις σωληνώσεις νερού και τις βάνες. Θα έχει δυνατότητα συνδέσεως αμφίπλευρη.

- Κιβώτιο φίλτρων με φίλτρα
- Το κιβώτιο θα κατασκευασθεί από χαλυβδοέλασμα γαλβανισμένο.
- Τα φίλτρα θα είναι μεταλλικά, πλενόμενου τύπου, εύκολα αφαιρετά, με πάχος τουλάχιστο 25 mm.
- Όργανα διακοπής και βοηθητικά εξαρτήματα :
- Για κάθε στοιχείο προβλέπονται δύο δικλείδες απομονώσεως τύπου ball valve και δικλείδα εξαερισμού.
- Όργανα χειρισμού και αυτοματισμού :
- Ένας διακόπτης τριών ταχυτήτων με θέση εκτός για τους ανεμιστήρες. • Ένας θερμοστάτης τύπου αεραγωγού (στο ρεύμα του αέρα ανακυκλοφορίας) με χειριστήριο για την ρύθμιση ή ένας θερμοστάτης υγρού βολβού για τις συσκευές δαπέδου.
- Για κάθε στοιχείο μία δίοδη ηλεκτροκίνητη βαλβίδα ON - OFF με ενσωματωμένο θερμοστάτη αυτόματης μεταλλαγής "χειμώνας - καλοκαίρι".

3 Συσκευές για ορατή τοποθέτηση

Η συσκευή, σε περίπτωση ορατής εγκατάστασης, θα περιβάλλεται από εξωτερικό κέλυφος από γαλβανισμένη λαμαρίνα, άκαμπτης κατασκευής και αρίστης εμφανίσεως με εξωτερική επίχριση σμαλτοχρώματος ή χρώματος φούρνου και εσωτερική επένδυση θερμικής και ηχητικής μόνωσης.

Το περίβλημα θα είναι διαμορφωμένο σύμφωνα με τα παρακάτω :

Θα χωρίζεται σε τρία τμήματα εσωτερικά. Στο μεσαίο θα τοποθετηθούν το στοιχείο εναλλαγής θερμότητας, οι ανεμιστήρες με τους ηλεκτροκινητήρες τους, η λεκάνη συμπυκνωμάτων και το κιβώτιο φίλτρων.

Στο ένα από τα δύο ακριανά θα τοποθετηθούν οι σωλήνες σύνδεσης του στοιχείου με το δίκτυο νερού, η τρίοδη ηλεκτροκίνητη βαλβίδα, οι δύο χειροκίνητες βάνες, το φίλτρο νερού, και ο σωλήνας αποχέτευσης της λεκάνης συμπυκνωμάτων. Στο άλλο θα τοποθετηθούν ο θερμοστάτης και ο διακόπτης τριών ταχυτήτων.

Το πάνω (για συσκευή δαπέδου) ή εμπρός (για συσκευή οροφής) μέρος του θα έχει στόμιο με περσίδες έκτυπες για την προσαγωγή του αέρα στο χώρο με ρυθμιζόμενη κατεύθυνση, καθώς και δύο θυρίδες επίσκεψης για τα δύο ακριανά τμήματα.

Το κάτω (για συσκευή δαπέδου) ή πίσω (για συσκευή οροφής) μέρος του θα έχει άνοιγμα για την αναρρόφηση του αέρα ανακυκλοφορίας αρκετό ώστε να μπορεί από αυτό να βγαίνει το φίλτρο για καθάρισμα.

ΝΤΠ-04-07-20-54 Αντλία θερμότητας αέρα–νερού με μερική ανάκτηση.

1 Γενικά

Αντλία θερμότητας για εξωτερική εγκατάσταση με μερική ανάκτηση θερμότητας για παραγωγή ψυχρού ζεστού νερού με ερμητικούς συμπιεστές scroll αποκλειστικά με χρήση R410A , αξονικούς ανεμιστήρες, πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας, στοιχείο συμπύκνωσης με σωλήνες χαλκού και πτερύγια αλουμινίου και ηλεκτρονική βαλβίδα εκτόνωσης . Η σειρά αποτελείται από μονάδες εξοπλισμένες με δύο συμπιεστές συνδεδεμένους σε μονό ψυκτικό κύκλωμα.

Η μονάδα παραδίδεται πλήρους ψυκτικού μέσου και εργοστασιακά ελεγμένη. Η τελική εγκατάσταση απαιτεί μόνο την υδραυλική σύνδεση και την παροχή ισχύος.

Αποδόσεις κατά Eurovent:

- Ψυκτική απόδοση με ολικό βαθμό απόδοσης EER > 2,9 και βαθμό απόδοσης σε μερικά φορτία ESEER >3,8
- Νερό (είσοδος/έξοδος) 12/7 °C, Εξωτερική θερμοκρασία 35 °C και

- Θερμαντική απόδοση με ολικό βαθμό απόδοσης COP > 3,2
- Νερό (είσοδος/έξοδος) 40/45°C, Εξωτερική θερμοκρασία 7°C (αντίστοιχα) Στην μονάδα

περιλαμβάνονται:

- Έκδοση υψηλής ενεργειακής απόδοσης (version CA)
- Kit low temperature (kit LT) για λειτουργία σε θέρμανση έως τους -10 deg
- Ενσωματωμένο ψυχοστάσιο (χωρίς δοχείο αδρανείας)
- Σειριακή κάρτα επικοινωνίας με BMS (πρωτόκολλο ModBus)
- Μανόμετρα υψηλής και χαμηλής πίεσης
- Βάνες απομόνωσης συμπίεστων (Suction and discharge line valves)
- Συμπυκνωτές αλουμινίου – χαλκού (Al/Cu) με γρίλια προστασίας
- Εργοστασιακά αντιδονητικά στηρίγματα

2 Κατασκευή

Κατασκευή ειδικά σχεδιασμένη για εξωτερική εγκατάσταση. Πλαίσιο στήριξης και εσωτερικό από γαλβανισμένο εν-θερμώ χαλυβδοέλασμα κατάλληλης διατομής. Όλα τα τμήματα είναι βαμμένα με πολυεστερική βαφή για εξασφάλιση μέγιστης αντίστασης στις καιρικές συνθήκες. (Στοιχείο χαλκού σχήματος V)

Πλαίσιο με γαλβανισμένο εν-θερμώ χαλυβδοέλασμα. Τοιχίο από διαμορφωμένο αλουμίνιο (Τμήμα διπλού στοιχείου)

3 Πλαίσιο

Ειδικό πλαίσιο για εξωτερική εγκατάσταση από κράμα αλουμινίου που εξασφαλίζει ολική αντοχή στους ατμοσφαιρικούς παράγοντες, εύκολη αφαίρεση, σχεδιασμένο με τρόπο που επιτρέπει την πλήρη πρόσβαση στα εσωτερικά τμήματα για διευκόλυνση των εργασιών συντήρησης ή επισκευής. (Τμήμα διπλού στοιχείου)

4 Συμπιεστής

Ερμητικοί scroll συμπιεστές σε παράλληλη διάταξη πλήρεις με θερμαντική αντίσταση λαδιών, ηλεκτρονική προστασία έναντι υπερθέρμανσης με κεντρική χειροκίνητη επαναφορά και διπολικό κινητήρα.

5 Εσωτερικός εναλλάκτης θερμότητας (φρέον-νερού)

Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316. Οι εναλλάκτες θερμότητας καλύπτονται με μόνωση νεοπρενίου. Όταν η μονάδα δεν βρίσκεται σε λειτουργία οι εναλλάκτες θερμότητας προστατεύονται από την δημιουργία πάγου στο εσωτερικό τους από ηλεκτρικό θερμαντήρα με θερμοστάτη. Κατά την λειτουργία της μονάδας η αντιπαγετική προστασία εξασφαλίζεται από τον διακόπτη διαφορικής πίεσης στην πλευρά ροής του νερού. Η μονάδα επίσης μπορεί να λειτουργήσει με αντιπαγετικά μείγματα σε θερμοκρασίες εξόδου νερού του εναλλάκτη έως -8°C.

6 Εναλλάκτης ψυκτικού μέσου-αέρα

Ο εναλλάκτης αυτός είναι στοιχείο κατασκευασμένο από χαλκοσωλήνες με πτερύγια αλουμινίου και καταλλήλως διαστασιοποιημένο ώστε να εξασφαλίζεται μέγιστη συναλλαγή θερμότητας. Η διαφορική κυκλοφορία διανέμει κατάλληλα το υγρό στο στοιχείο κατά την φάση εκτόνωσης.

7 Εναλλάκτης μερικής ανάκτησης

Ο εναλλάκτης μερικής ανάκτησης είναι πλακοειδής εναλλάκτης ψυκτικού μέσου - νερού συνδεδεμένος σε σειρά α) με τον εναλλάκτη αέρα – ψυκτικού μέσου κατά τη λειτουργία της ψύξης και β) με τον εναλλάκτη νερού – ψυκτικού μέσου κατά τη λειτουργία της θέρμανσης. Σκοπός του είναι η παραγωγή ζεστού νερού χρήσης σε ένα δευτερεύον υδραυλικό κύκλωμα (τόσο το καλοκαίρι όσο και το χειμώνα) και η θερμαντική ισχύς του είναι περίπου ίση με την ηλεκτρική ισχύ που απορροφούν οι συμπιεστές της μονάδας.

8 Τμήμα ανεμιστήρων

Αξονικοί ηλεκτρικοί ανεμιστήρες με βαθμό προστασίας IP54 με εξωτερικό κινητήρα και πτερύγια αλουμινίου με πλαστικό περίβλημα.

Στεγασμένα σε αεροδυναμικά καλύμματα με γρίλια προστασίας. Εξαπολικοί κινητήρες με ενσωματωμένη προστασία έναντι υπερέντασης.

Δυναμικός έλεγχος της λειτουργίας με αδρανοποίηση των ανεμιστήρων ανενεργών κυκλωμάτων

Συνεχής προσαρμογή της ταχύτητας περιστροφής των ανεμιστήρων

9 Ψυκτικό κύκλωμα

Κύρια μέρη του ψυκτικού κυκλώματος:

- Ένα κύκλωμα με δύο συμπιεστές σε παράλληλη διάταξη
- Στροφαλοθάλαμος με αντίσταση σε κάθε συμπιεστή
- Ψυκτικό μέσο R410A
- Λόγος μεταξύ ψυκτικού μέσου και ψυκτικής απόδοσης μικρότερο από 0,12 g/W
- Πλακοειδής εναλλάκτης
- Φίλτρο αφύγρυνσης με αποσπώμενο δοχείο
- Τζαμάκι επιθεώρησης με ένδειξη παρουσίας υγρασίας.
- Ηλεκτρονικές βαλβίδες εκτόνωσης
- Βαλβίδα ασφαλείας υψηλής πίεσης.
- Βαλβίδα ασφαλείας χαμηλής πίεσης.
- Πρεσσοστάτες υψηλής και χαμηλής πίεσης
- Διακόπτες ασφαλείας υψηλής πίεσης
- Συλλέκτες υγρού
- Σωληνοειδής βαλβίδα στη γραμμή του υγρού
- Βάνα αποκοπής στη γραμμή του υγρού

10 Πίνακας ισχύος και ελέγχου

Πλήρης πίνακας ισχύος και ελέγχου σύμφωνα με τα πρότυπα EN60204-1 και EC204-1

- Ηλεκτρολογικό πίνακα κατάλληλο για εξωτερική εγκατάσταση

- Μετασχηματιστή για το κύκλωμα ελέγχου
- Αριθμημένη καλωδίωση
- Αυτόματους διακόπτες για τους ανεμιστήρες και τους συμπιεστές
- Ομαδοποιημένες επαφές για ενδείξεις βλάβης
- Επαφές για απομακρυσμένο έλεγχο ON/OFF
- Πίνακας επαφών ελέγχου με υποδοχές τύπου ελατηρίου
- Ρελέ για εκκίνηση αντλιών και για τα δύο κυκλώματα (για μονάδες χωρίς εσωτερικές αντλίες)
- Ηλεκτρονικό χειριστήριο
- Χειριστήριο ελέγχου με πληκτρολόγιο και οθόνη υγρών κρυστάλλων πολύ-γλωσσικό μενού
- Προστασία IP43

Παροχή ισχύος 400V/3ph/50Hz+PE

11 Πιστοποιήσεις

Η μονάδα είναι συμβατή με τις παρακάτω οδηγίες και τροπολογίες τους:

- Πιστοποίηση Eurovent σύμφωνα με το πρόγραμμα LCP/A/P/R
- Ευρωπαϊκή οδηγία 2006/42/EC για Μηχανολογικό εξοπλισμό
- Ευρωπαϊκή οδηγία 2006/95/EC για Χαμηλή τάση
- Ευρωπαϊκή οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας EMC 89/336/EEC + 2004/108/EC
- Ευρωπαϊκή οδηγία 97/23/EC.Model A1 για εξοπλισμό υπό πίεση
- ISO 9001
- ISO 14001.

12 Έλεγχοι

Έλεγχοι πραγματοποιούνται σε όλη την διάρκεια της κατασκευής σύμφωνα με τις διαδικασίες που προβλέπονται στο ISO 9001 και ISO 14001. Η απόδοση στους ελέγχους στάθμης θορύβου γίνονται βάση του προτύπου ISO 3744 και μπορεί να γίνουν παρουσία του πελάτη από εξειδικευμένο προσωπικό.

Οι έλεγχοι απόδοσης αφορούν τις μετρήσεις:

- Ηλεκτρικές μετρήσεις

Μετρήσεις ροής νερού

Θερμοκρασία λειτουργίας

Κατανάλωση ισχύος

- Αποδιδόμενη ισχύς
- Πτώση πίεσης στον εναλλάκτη θερμότητας σε πλήρες (σε ονομαστικές συνθήκες και στις δυσμενέστερες για τον συμπυκνωτή συνθήκες) και σε μερικό φορτίο.

Κατά τους ελέγχους προσομοιώνονται και οι βασικές συνθήκες σφαλμάτων.

Οι μετρήσεις θορύβου γίνονται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9614.

13 Ηλεκτρονικό χειριστήριο (W3000SE)

W3000SE: Πλήρες ηλεκτρονικό χειριστήριο με πληκτρολόγιο και εύχρηστο μενού με οθόνη υγρών κρυστάλλων επιτρέποντας την επισκόπηση της λειτουργίας της μονάδας και την τροποποίηση της λειτουργίας μέσω μενού λειτουργιών με επιλογή γλώσσας στη μονάδα. Το χειριστήριο περιλαμβάνει και ενσωματωμένο ρολόι.

Το χειριστήριο προσφέρει προηγμένες λειτουργίες και αλγόριθμους.

Ο έλεγχος λειτουργίας βασίζεται στον αποκλειστικό αλγόριθμο QuickMind ,περιλαμβάνοντας λογική ελέγχου αυτό-προσαρμοζόμενη.

Οι διαγνωστικοί έλεγχοι περιλαμβάνουν μια πλήρη λίστα σφαλμάτων με λειτουργίες «μαύρου- κουτιού» και καταγραφής σφαλμάτων για εκτεταμένη ανάλυση λειτουργίας της μονάδας. Για συστήματα με πολλαπλές μονάδες μπορεί να εγκατασταθεί προαιρετική συσκευή ελέγχου, καθώς και προαιρετική μονάδα για την μέτρηση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας.

Ο απομακρυσμένος έλεγχος μπορεί να επιτευχθεί με εξωτερικές συσκευές ή με την ενσωμάτωση σε συστήματα ελέγχου άλλων κατασκευαστών με την χρήση των πιο διαδεδομένων πρωτόκολλων επικοινωνίας όπως ModBus, Bacnet, Bacnet-over-IP, Echelon και LonWorks. Συμβατότητα με απομακρυσμένο χειριστήριο με δυνατότητα για έλεγχο έως δέκα μονάδων.

Το εσωτερικό ρολόι επιτρέπει τον προγραμματισμό της λειτουργίας σε εβδομαδιαία βάση με προφίλ τεσσάρων ημερών και ζώνες 10 ωρών.

Ενδεικτικός τύπος : CLIMAVENETA - NX N D 0302 P /CA

ΝΤΠ-04-07-20-55 Ψυκτικό συγκρότημα αερόψυκτο με συμπιεστές τύπου scroll.

1 Γενικά

Εξωτερική μονάδα για παραγωγή κρύου νερού. Ερμητικοί (scroll) συμπιεστές κατάλληλοι για ψυκτικό μέσο R410A, αξονικοί ανεμιστήρες, εναλλάκτης κελύφους - αυλών, στοιχείο με σωλήνες χαλκού και πτερύγια αλουμινίου, θερμοστατική ή ηλεκτρομαγνητική εκτονωτική βαλβίδα ανάλογα το μοντέλο. Εξωτερικά καλύμματα από φύλλα χάλυβα, βάση από γαλβανισμένο χάλυβα με βαφή. Η γκάμα αποτελείται από μονάδες με τέσσερις συμπιεστές παράλληλης διάταξης σε δύο ανεξάρτητα ψυκτικά κυκλώματα. **Έκδοση** LN - CA : Υψηλής ενεργειακής απόδοσης, χαμηλής στάθμης θορύβου

2 Δομή

Η δομή είναι ειδικά σχεδιασμένη για εγκατάσταση σε εξωτερικό χώρο. Η βάση και το κέλυφος είναι φτιαγμένα από γαλβανισμένα φύλλα χάλυβα με κατάλληλο πάχος. Όλα τα μέλη της μονάδας είναι βαμμένα με σκόνη πολυεστέρα για αντοχή σε δύσκολες καιρικές συνθήκες.

-
-
-

3 Συμπιεστής

Ερμητικοί (scroll) συμπιεστές σε παράλληλη διάταξη, εξοπλισμένοι με αντίσταση στο στροφαλοθάλαμο του καθενός, ηλεκτρονική προστασία υπερθέρμανσης με χειροκίνητη επαναφορά και διπολικό ηλεκτρικό κινητήρα.

4 Υδρόψυκτος εναλλάκτης (Plant side)

Εναλλάκτης απευθείας εκτόνωσης, κελύφους αυλών με ασύμμετρη ροή ψυκτικού μέσου, για τη διατήρηση της σωστής ταχύτητας εντός των αυλών καθώς το ψυκτικό περνά από την υγρή στην αέρια φάση. Χαλύβδινο κέλυφος με ελαστομερή μόνωση για προστασία από συμπυκνώματα. Ο εναλλάκτης αποτελείται από χάλκινους αυλούς με εσωτερική λείανση για να ευνοείται η μεταφορά θερμότητας, μηχανικά εκτονωμένους στις πλάκες του. Μια ηλεκτρική αντιπαγετική αντίσταση εμποδίζει το σχηματισμό πάγου μέσα στον εναλλάκτη, όταν η μονάδα δε δουλεύει αλλά παραμένει συνδεδεμένη στο δίκτυο. Όταν η μονάδα είναι σε λειτουργία, προστατεύεται από έναν διακόπτη διαφοράς πίεσης τοποθετημένο στην πλευρά του νερού.

Το υδραυλικό κύκλωμα αποτελείται από:

- διακόπτη διαφοράς πίεσης
- εξαεριστική βαλβίδα
- βάνα εκκένωσης
- υδραυλικές συνδέσεις

5 Αερόψυκτος εναλλάκτης (Source Side)

Πτερυγιοφόρος εναλλάκτης φτιαγμένος από σωλήνες και πτερύγια αλουμινίου. Τα πτερύγια είναι σωστά διαχωρισμένα ώστε να εξασφαλίζεται η βέλτιστη μεταφορά θερμότητας. Η διαφοροποιημένη κυκλοφορία διανέμει το υγρό κατάλληλα μέσα στο στοιχείο κατά τη φάση της εκτόνωσης. Τα στοιχεία είναι τοποθετημένα σε διάταξη V.

6 Τμήμα ανεμιστήρων

Ηλεκτρικοί αξονικοί ανεμιστήρες διαμέτρου 800mm με προστασία IP54, με εξωτερικό ρότορα και πτερύγια αλουμινίου επικαλυμμένα με πλαστικό. Στεγασμένα σε αεροδυναμικά καλύμματα με γρίλια προστασίας. Εξαπολικοί κινητήρες με ενσωματωμένη προστασία έναντι υπερέντασης. Συνεχής ρύθμιση της ταχύτητας περιστροφής του ανεμιστήρα.

7 Ψυκτικό κύκλωμα

Κύρια στοιχεία κάθε ψυκτικού κυκλώματος:

- δύο κυκλώματα με παράλληλους συμπιεστές για κάθε ένα από αυτά
- ψυκτικό μέσο R410A
- εναλλάκτες κελύφους-αυλών για πολλαπλά κυκλώματα
- αντιπαγετική προστασία και στους δυο εναλλάκτες
- βαλβίδα ελέγχου στη γραμμή του υγρού
- φίλτρο αφύγρανσης
- τζαμάκι επιθεώρησης με ένδειξη παρουσίας υγρασίας
- ηλεκτρονικές εκτονωτικές βαλβίδες
- συλλέκτες υγρού

- πρεσσοστάτες υψηλής και χαμηλής πίεσης
- μετρητές υψηλής και χαμηλής πίεσης
βαλβίδες ασφαλείας υψηλής και χαμηλής πίεσης διακόπτη
ασφαλείας υψηλής πίεσης
- θερμάστρα στο περίβλημα κάθε συμπιεστή
- Ψυκτική ισχύς σύμφωνα με συνθήκες Eurovent : νερό (είσοδος/έξοδος) 12/7 °C, θερμοκρασία περιβάλλοντος : 7 °C.

8 Ηλεκτρικός πίνακας ισχύος

Πλήρης πίνακας ισχύος και ελέγχου σύμφωνα με τα πρότυπα EN60204-1 και EC204-1:

- Ηλεκτρολογικό πίνακα με διπλή πόρτα και στεγανωτικά, κατάλληλο για εξωτερική εγκατάσταση
 - Μετασχηματιστή για το κύκλωμα ελέγχου
 - General door lock isolator
 - Αυτόματους διακόπτες για τους ανεμιστήρες και τους συμπιεστές
 - Τέσσερις αναλογικές εισόδους 20mA για βοηθητικά εξαρτήματα
 - Ομαδοποιημένες επαφές για ενδείξεις βλάβης
 - Επαφές για απομακρυσμένο έλεγχο ON/OFF
 - Πίνακας επαφών ελέγχου με υποδοχές τύπου ελατήριου
 - Ρελέ για εκκίνηση αντλιών και για τα δύο κυκλώματα (για μονάδες χωρίς εσωτερικές αντλίες)
 - Ηλεκτρονικό χειριστήριο
 - Χειριστήριο ελέγχου με πληκτρολόγιο και οθόνη υγρών κρυστάλλων πολύ-γλωσσικό μενού
 - Προστασία IP43
- Ισχύς εισόδου: 400V~ ±10% - 50Hz - 3N.

9 Πιστοποιήσεις

Η μονάδα είναι συμβατή με τις παρακάτω οδηγίες και τροπολογίες τους:

- Machinery Directive: 2006/42/EC.
- E.C.D. 89/336/EEC + 2004/108/EC.
- Low Voltage Directive 2006/95/EC.
- Pressure Equipment Directive 97/23/EC. Mod. A1. - TÜV-Italy 0948

10 Έλεγχοι

Έλεγχοι πραγματοποιούνται σε όλη την διάρκεια της κατασκευής σύμφωνα με τις διαδικασίες που προβλέπονται στο ISO 9001 και ISO 14001. Η απόδοση στους ελέγχους στάθμης θορύβου γίνονται βάση του προτύπου ISO 3744 και μπορεί να γίνουν παρουσία του πελάτη από εξειδικευμένο προσωπικό.

Οι έλεγχοι απόδοσης αφορούν τις μετρήσεις:

- Ηλεκτρικές μετρήσεις
- Μετρήσεις ροής νερού

-
-
-
- Θερμοκρασία λειτουργίας
- Κατανάλωση ισχύος
- Αποδιδόμενη ισχύς

- Πτώση πίεσης στον εναλλάκτη θερμότητας σε πλήρες (σε ονομαστικές συνθήκες και στις δυσμενέστερες για τον συμπυκνωτή συνθήκες) και σε μερικό φορτίο.

Κατά τους ελέγχους προσομοιώνονται και οι βασικές συνθήκες ασφαλείας.

11 Χειριστήριο

Πλήρες ηλεκτρονικό χειριστήριο με πληκτρολόγιο και εύχρηστο μενού με οθόνη υγρών κρυστάλλων επιτρέποντας την επισκόπηση της λειτουργίας της μονάδας και την τροποποίηση της λειτουργίας μέσω μενού λειτουργιών με επιλογή γλώσσας στη μονάδα. Το χειριστήριο περιλαμβάνει και ενσωματωμένο ρολόι.

Το χειριστήριο προσφέρει προηγμένες λειτουργίες και αλγόριθμους.

Ο έλεγχος λειτουργίας βασίζεται στον αποκλειστικό αλγόριθμο QuickMind, περιλαμβάνοντας λογική ελέγχου αυτό-προσαρμοζόμενη.

Οι διαγνωστικοί έλεγχοι περιλαμβάνουν μια πλήρη λίστα ασφαλείας με λειτουργίες «μαύρου- κουτιού» και καταγραφής ασφαλείας για εκτεταμένη ανάλυση λειτουργίας της μονάδας. Για συστήματα με πολλαπλές μονάδες μπορεί να εγκατασταθεί προαιρετική συσκευή ελέγχου, καθώς και προαιρετική μονάδα για την μέτρηση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας.

Ο απομακρυσμένος έλεγχος μπορεί να επιτευχθεί με εξωτερικές συσκευές ή με την ενσωμάτωση σε συστήματα ελέγχου άλλων κατασκευαστών με την χρήση των πιο διαδεδομένων πρωτόκολλων επικοινωνίας όπως ModBus, Bacnet, Bacnet-over-IP, Echelon και LonWorks. Συμβατότητα με απομακρυσμένο χειριστήριο με δυνατότητα για έλεγχο έως δέκα μονάδων.

Το εσωτερικό ρολόι επιτρέπει τον προγραμματισμό της λειτουργίας σε εβδομαδιαία βάση με προφίλ τεσσάρων ημερών και ζώνες 10 ωρών.

ΝΤΠ-04-07-25-08 Αντλία θερμότητας αέρα–νερού για ταυτόχρονη και ανεξάρτητη παραγωγή κρύου και ζεστού νερού μέσω δύο ανεξάρτητων κυκλωμάτων.

1 Γενικά

Αντλία θερμότητας αέρα-νερού κατάλληλη για εξωτερική τοποθέτηση, πολλαπλών εφαρμογών για χρήση σε τετρασώληνια συστήματα, με ταυτόχρονη παραγωγή κρύου και ζεστού νερού μέσω δύο ανεξάρτητων υδραυλικών κυκλωμάτων. Οι συγκεκριμένες μονάδες ικανοποιούν ταυτόχρονα τις ανάγκες για ζεστό και κρύο νερό, μέσω συστήματος που δεν απαιτεί εποχιακές εναλλαγές, αποτελώντας μια αξιόπιστη εναλλακτική λύση για τις συμβατικές εγκαταστάσεις με ψύκτη ή λέβητα. Η μονάδα είναι εξοπλισμένη με Scroll συμπιεστές, ψυκτικό μέσο R410A, αξονικούς ανεμιστήρες και πλακοειδείς εναλλάκτες.

Η μονάδα παραδίδεται πλήρης, γεμισμένη με ψυκτικό μέσο και αντιπαγετικό λάδι, ενώ έχει δοκιμαστεί στο εργοστάσιο. Η εγκατάσταση απαιτεί μόνο ηλεκτρική ισχύ και υδραυλικές συνδέσεις.

2 Δομή

Η δομή είναι ειδικά σχεδιασμένη για εγκατάσταση σε εξωτερικό χώρο. Η βάση είναι φτιαγμένη από γαλβανισμένα φύλλα χάλυβα με κατάλληλο πάχος βαμμένα με σκόνη πολυεστέρα, ενώ το πλαίσιο αποτελείται από μπάρες αλουμινίου. Τα εξωτερικά καλύμματα είναι κατασκευασμένα από κράμα αλουμινίου προσφέροντας αντοχή στη διάβρωση, εξασφαλίζοντας παράλληλα εύκολη πρόσβαση στο εσωτερικό της μονάδας.

3 Ψυκτικό κύκλωμα

-
-
-

Κύρια στοιχεία κάθε ψυκτικού κυκλώματος:

- ψυκτικό μέσο R410A
- σωληνοειδής βαλβίδα στη γραμμή του υγρού
βαλβίδα απομόνωσης στη γραμμή του υγρού φίλτρο
αφύγρανσης τζαμάκι επιθεώρησης με ένδειξη
παρουσίας υγρασίας
- εξωτερικά ισοσταθμισμένη θερμοστατική βαλβίδα
- συλλέκτες υγρού
- πρεσσοστάτες υψηλής και χαμηλής πίεσης
- μετρητές υψηλής και χαμηλής πίεσης
- βαλβίδες ασφαλείας υψηλής και χαμηλής πίεσης
- ηλεκτροβάνες για ρύθμιση του κυκλώματος

4 Συμπιεστής

Περιστροφικοί ερμητικοί (scroll) συμπιεστές σε παράλληλη διάταξη, εξοπλισμένοι με αντίσταση στο στροφαλοθάλαμο του καθενός, ηλεκτρονική προστασία υπερθέρμανσης με χειροκίνητη επαναφορά και διπολικό ηλεκτρικό κινητήρα.

5 Υδρόψυκτος εναλλάκτης-Λειτουργία θέρμανσης (Plant side)

Πλακοειδής εναλλάκτης από χάλυβα, με συγκολλήσεις ορείχαλκου κατά AISI 316. Ο εναλλάκτης είναι μονωμένος με κλειστή επένδυση από νεοπρένιο. Μια ελεγχόμενη από θερμοστάτη ηλεκτρική αντίσταση εμποδίζει το σχηματισμό πάγου μέσα στον εναλλάκτη, όταν η μονάδα δε δουλεύει αλλά παραμένει συνδεδεμένη στο δίκτυο. Όταν η μονάδα είναι σε λειτουργία, προστατεύεται από έναν διακόπτη διαφοράς πίεσης τοποθετημένο στην πλευρά του νερού.

6 Υδρόψυκτος εναλλάκτης-Λειτουργία ψύξης (Plant side)

Πλακοειδής εναλλάκτης από χάλυβα, με συγκολλήσεις ορείχαλκου κατά AISI 316. Ο εναλλάκτης είναι μονωμένος με κλειστή επένδυση από νεοπρένιο. Μια ελεγχόμενη από θερμοστάτη ηλεκτρική αντίσταση εμποδίζει το σχηματισμό πάγου μέσα στον εναλλάκτη, όταν η μονάδα δε δουλεύει αλλά παραμένει συνδεδεμένη στο δίκτυο. Όταν η μονάδα είναι σε λειτουργία, προστατεύεται από έναν διακόπτη διαφοράς πίεσης τοποθετημένο στην πλευρά του νερού.

7 Αερόψυκτος εναλλάκτης (Source Side)

Ο πτερυγοφόρος εναλλάκτης είναι φτιαγμένος από σωλήνες χαλκού και πτερύγια αλουμινίου. Τα πτερύγια είναι σωστά διαχωρισμένα ώστε να εξασφαλίζεται η βέλτιστη μεταφορά θερμότητας.

8 Ηλεκτρικός πίνακας ισχύος

Πλήρης πίνακας ισχύος και ελέγχου σύμφωνα με τα πρότυπα EN60204-1 και EC204-1

-
- Ηλεκτρολογικό πίνακα κατάλληλο για εξωτερική εγκατάσταση
- Μετασχηματιστή για το κύκλωμα ελέγχου
- General door lock isolator
- Αυτόματους διακόπτες για τους ανεμιστήρες και τους συμπιεστές
- Ομαδοποιημένες επαφές για ενδείξεις βλάβης
- Επαφές για απομακρυσμένο έλεγχο ON/OFF
- Πίνακας επαφών ελέγχου με υποδοχές τύπου ελατήριου
- Ρελέ για εκκίνηση αντλιών και για τα δύο κυκλώματα (για μονάδες χωρίς εσωτερικές αντλίες) Ηλεκτρονικό χειριστήριο

Ισχύς εισόδου: 400V~ ±10% - 50Hz - 3N.

9 Τμήμα ανεμιστήρων

Ηλεκτρικοί αξονικοί ανεμιστήρες με προστασία IP54, εξωτερικό ρότορα και συμπιεσμένα μεταλλικά πτερύγια. Στεγασμένα σε αεροδυναμικά καλύμματα με γρίλια προστασίας. Εξαπολικοί κινητήρες με ενσωματωμένη προστασία έναντι υπερθέρμανσης. Ο θάλαμος των ανεμιστήρων χωρίζεται σε δυο τμήματα, κάτι που βελτιώνει την αποδοτικότητα στα μερικά φορτία, καθώς οι ανεμιστήρες του ανενεργού ψυκτικού κυκλώματος μπορούν να απενεργοποιηθούν.

10 Πιστοποιήσεις

Η μονάδα είναι συμβατή με τις παρακάτω οδηγίες και τροπολογίες τους:

- Machinery Directive: 2006/42/EC.
- E.C.D. 89/336/EEC + 2004/108/EC.
- Low Voltage Directive 2006/95/EC.
- Pressure Equipment Directive 97/23/EC. Mod. A1.
- TÜV-Italy 0948

11 Έλεγχοι

Έλεγχοι πραγματοποιούνται σε όλη την διάρκεια της κατασκευής σύμφωνα με τις διαδικασίες που προβλέπονται στο ISO 9001 και ISO 14001. Η απόδοση στους ελέγχους στάθμης θορύβου γίνονται βάση του προτύπου ISO 3744 και μπορεί να γίνουν παρουσία του πελάτη από εξειδικευμένο προσωπικό.

Οι έλεγχοι απόδοσης αφορούν τις μετρήσεις:

- Ηλεκτρικές μετρήσεις
- Μετρήσεις ροής νερού
- Θερμοκρασία λειτουργίας
- Κατανάλωση ισχύος
- Αποδιδόμενη ισχύς
- Πτώση πίεσης στον εναλλάκτη θερμότητας σε πλήρες (σε ονομαστικές συνθήκες και στις δυσμενέστερες για τον συμπυκνωτή συνθήκες) και σε μερικό φορτίο.

Κατά τους ελέγχους προσομοιώνονται και οι βασικές συνθήκες σφαλμάτων.

-
-
-

12 Χειριστήριο

Πλήρες ηλεκτρονικό χειριστήριο με πληκτρολόγιο και εύχρηστο μενού με οθόνη υγρών κρυστάλλων επιτρέποντας την επισκόπηση της λειτουργίας της μονάδας και την τροποποίηση της λειτουργίας μέσω μενού λειτουργιών με επιλογή γλώσσας στη μονάδα. Το χειριστήριο περιλαμβάνει και ενσωματωμένο ρολόι.

Το χειριστήριο προσφέρει προηγμένες λειτουργίες και αλγόριθμους.

Ο έλεγχος λειτουργίας βασίζεται στον αποκλειστικό αλγόριθμο QuickMind ,περιλαμβάνοντας λογική ελέγχου αυτό-προσαρμοζόμενη.

Οι διαγνωστικοί έλεγχοι περιλαμβάνουν μια πλήρη λίστα σφαλμάτων με λειτουργίες «μαύρου- κουτιού» και καταγραφής σφαλμάτων για εκτεταμένη ανάλυση λειτουργίας της μονάδας. Για συστήματα με πολλαπλές μονάδες μπορεί να εγκατασταθεί προαιρετική συσκευή έλεγχο, καθώς και προαιρετική μονάδα για την μέτρηση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας.

Ο απομακρυσμένος έλεγχος μπορεί να επιτευχθεί με εξωτερικές συσκευές ή με την ενσωμάτωση σε συστήματα ελέγχου άλλων κατασκευαστών με την χρήση των πιο διαδεδομένων πρωτόκολλων επικοινωνίας όπως ModBus, Bacnet, Bacnet-over-IP, Echelon και LonWorks. Συμβατότητα με απομακρυσμένο χειριστήριο με δυνατότητα για έλεγχο έως δέκα μονάδων.

Το εσωτερικό ρολόι επιτρέπει τον προγραμματισμό της λειτουργίας σε εβδομαδιαία βάση με προφίλ τεσσάρων ημερών και ζώνες 10 ωρών.

ΝΤΠ-04-07-61-01 Αυτόνομες κλιματιστικές μονάδες διμερούς τύπου ενεργειακή κλάσης A++/ A+++

Κάθε αυτόνομη κλιματιστική μονάδα διμερούς τύπου (split unit) θα αποτελείται από δύο τμήματα από τα οποία το ένα, που θα φέρει το ψυκτικό στοιχείο και τον ανεμιστήρα (Evaporator), θα βρίσκεται μέσα στον κλιματιζόμενο χώρο, και το άλλο, που θα φέρει τον συμπιεστή και τον αερόψυκτο συμπυκνωτή (Condensing unit), θα εγκατασταθεί στο υπαίθρο. Τα δύο τμήματα θα συνδεόνται μεταξύ τους μόνο με τις σωληνώσεις του ψυκτικού μέσου και τις ηλεκτρικές γραμμές.

Η εσωτερική μονάδα θα είναι κατάλληλη για επίτοιχη, επιδαπέδια ή επί της οροφής εγκατάσταση, σύμφωνα με τις υποδείξεις της επίβλεψης και θα περιλαμβάνει :

- Τον ανεμιστήρα με τον ηλεκτροκινητήρα του, δύο τουλάχιστον ταχυτήτων, αθόρυβης λειτουργίας.
- Το ψυκτικό στοιχείο, με λεκάνη συγκέντρωσης των συμπυκνούμενων υδρατμών πάνω σ' αυτό κατά τη θερινή λειτουργία.
- Κατάλληλα φίλτρα αέρα και συγκεκριμένα : • Φίλτρο κατακράτησης αλλεργιογόνων όπως μούχλα και βακτήρια, τα οποία αποσυνθέτει με χρήση ενζύμων που περιέχονται στο φίλτρο.
- Φίλτρο κατακράτησης σωματιδίων μεγέθους νανόμετρου. Το φίλτρο θα έχει μεγάλη επιφάνεια συγκράτησης και θα φέρει πλατινοκεραμικά σωματίδια μεγέθους νανομέτρου που εξουδετερώνουν τα βακτήρια και έχουν αποσμητική δράση στον κυκλοφορούντα αέρα.
- Πλαστικό κέλυφος που περιέχει όλα τα παραπάνω, καλαίσθητης εμφάνισης.

Η εξωτερική μονάδα θα περιλαμβάνει :

- Τον συμπιεστή, ψυκτικού μέσου R410A, με τον ηλεκτροκινητήρα του.
- Τον αερόψυκτο συμπυκνωτή με τον αξονικό ανεμιστήρα με τον ηλεκτροκινητήρα του.
- Δοχείο συλλογής υγρού R410A.
- Σωληνώσεις ψυκτικού μέσου με τα εξαρτήματά τους.
- Κέλυφος που περιέχει όλα τα παραπάνω, από ισχυρό χαλυβδόελασμα με βαφή ανθεκτική σε διάβρωση κάτω από συνθήκες υπαίθρου, με ανοίγματα αερισμού.

Η μονάδα υπαίθρου θα είναι μικρών σχετικά διαστάσεων και κατάλληλη για τοποθέτηση πάνω στο δάπεδο. Οι σωληνώσεις μεταξύ εσωτερικού και εξωτερικού τμήματος κάθε μονάδας θα είναι χάλκινες και μονωμένες σε όλο το μήκος τους.

Κάθε μονάδα θα περιλαμβάνει τηλεχειριστήριο που θα εξασφαλίζει:

- Ρύθμιση ταχυτήτων, του ανεμιστήρα του ψυκτικού στοιχείου.
- Επιλογή για θέρμανση – ψύξη – αφύγρανση, λειτουργία ανεμιστήρα μόνο -OFF.
- Θερμοστάτη για τη ρύθμιση της επιθυμητής θερμοκρασίας θέρους ή χειμώνα.

Επί πλέον η μονάδα θα εξασφαλίζει:

- Ειδική τεχνολογία που περιλαμβάνει μεταξύ άλλων ψυκτικό λάδι υψηλής σταθερότητας και εξαρτήματα κατάλληλης αντοχής ώστε να παρέχει δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης των υφιστάμενων σωληνώσεων χωρίς κανένα καθαρισμό.

- Αυτόματη επανεκκίνηση ώστε να ενεργοποιείται ξανά αυτόματα όταν επανέλθει το ηλεκτρικό ρεύμα.
- Ενσωματωμένη λειτουργία εβδομαδιαίου χρονοδιακόπτη με εύκολη ρύθμιση των επιθυμητών θερμοκρασιών και των ωρών ενεργοποίησης / απενεργοποίησης.
- Χρονοδιακόπτη λειτουργίας (ON-OFF):

Στην εγκατάσταση των μονάδων περιλαμβάνονται :

- Η εγκατάσταση της εσωτερικής μονάδας κάτω στο δάπεδο (επιδαπέδιας) ή με στηρίγματα πάνω στον τοίχο (επίτοιχης), ή με στηρίγματα πάνω στην οροφή ή ψευδοροφή (οριζόντιες μονάδες), ή με ράβδους ανάρτησης από την οροφή (για την εντός ψευδοροφής μονάδα), με διάταξη οριζοντίωσης.
- Η εγκατάσταση της εξωτερικής μονάδας (Condensing unit) στο δάπεδο, πάνω σε βάση από σκυρόδεμα.
- Η εγκατάσταση των καλωδιώσεων των ψυκτικών κυκλωμάτων μεταξύ εσωτερικής και εξωτερικής μονάδας, και η μόνωσή τους.
- Η ηλεκτρική σύνδεση της εσωτερικής και εξωτερικής μονάδας. • Προκειμένου περί οριζόντιων εσωτερικών μονάδων, η εγκατάσταση του κουτιού με τα όργανα χειρισμού και ελέγχου της μονάδας και η ηλεκτρική σύνδεσή του με αυτή.
- Η πλήρωση του συγκροτήματος με πλήρη φόρτο ψυκτικού μέσου και ειδικού λιπαντικού ελαίου (χαμηλών θερμοκρασιών).
- Οι δοκιμές και οι ρυθμίσεις, για παράδοση σε κανονική λειτουργία.

Τέλος οι μονάδες θα έχουν πιστοποίηση αποδόσεων κατά Eurovent και θα εξασφαλίζουν τα κάτωθι :

- Ενεργειακή κλάση τουλάχιστον A++, στην ψύξη και τουλάχιστον A+, στη θέρμανση.
- Αθόρυβη λειτουργία έως και 19 Db*
- Εγγυημένη λειτουργία μέχρι τους -15°C στη θέρμανση και τους +46°C στην ψύξη
- Δυνατότητα διασύνδεσης για χειρισμό μέσω PC, tablet ή smartphone με πρόσθετο προαιρετικό εξοπλισμό.

Λεπτομερώς τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους θα είναι ως κάτωθι:

Μέγεθος		25	35	42	50	60	F71
Ψυκτικό μέσο		R410A					
Τροφοδοσία (Πηγή, V/Φάσεις/Hz)		Εξωτερική τροφοδοσία, 230 / Μονοφασικό / 50					
Ψύξη							
Ονομαστική ισχύς	kW	2,5	3,5	4,2	5,0	6,1	7,1
Ετήσια κατανάλωση ρεύματος	kWh/a	116	171	196	246	311	364
SEER		7,6	7,2	7,5	7,2	6,8	6,8
Ενεργειακή κλάση		A++	A++	A++	A++	A++	A++
Ονομαστική Απόδοση	kW	2,5	3,5	4,2	5,0	6,1	7,1
Απόδοση (Min-Max)	kW	0,9-3,4	1,1-3,8	0,8-4,5	1,4-5,4	1,4-7,5	2,0-8,7

Ονομαστική κατανάλωση	kW	0,600	1080	1340	1660	1790	2130
Θέρμανση							
Ονομαστική ισχύς (-10°C)	kW	2,4	2,9	3,8	4,2	4,6	6,7
SCOP (Μεσαία ζώνη)		4,4	4,4	4,4	4,4	4,3	4,2
Ενεργειακή κλάση (Μεσαία ζώνη)		A+	A+	A+	A+	A+	A+
SCOP (Θερμή ζώνη)		5,4	5,4	5,8	5,7	5,3	5,4
Μέγεθος		25	35	42	50	60	F71
Ενεργειακή κλάση (Θερμή ζώνη)		A+++	A+++	A+++	A+++	A+++	A+++
Ονομαστική Απόδοση	kW	3,20	4,00	5,40	5,80	6,80	8,10
Απόδοση (Min-Max)	kW	1,0-4,1	1,3-4,6	1,3-6,0	1,4-7,3	2,0-9,3	2,2-9,9
Ονομαστική κατανάλωση	kW	0,780	1030	1580	1700	1810	2230
Ρεύμα λειτουργίας (μεγ.)	A	8,4	8,5	9,5	12,3	14,5	16,6
Εσωτερική μονάδα							
Ονομαστική κατανάλωση	kW	0,024	0,027	0,027	0,035	0,062	0,058
Ρεύμα λειτουργίας (μεγ.)	A	0,2	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5
Παροχή αέρα (Min-Max)	Ψύξη	m3/min	3,2 – 9,1	3,2 - 9,1	4,7 - 9,1	5,1 - 9,9	9,8 - 18,3
	Θέρμανση	m3/min	3,0 – 10,3	3,0 - 11,0	4,7 - 11,4	5,1 - 12,0	9,8 - 18,3
Στάθμη ηχητικής πίεσης (SPL) (MinMax)	Ψύξη	dB(A)	19 - 42	19 - 42	26 - 42	28 - 45	29 - 49
	Θέρμανση	dB(A)	19 - 45	19 - 46	26 - 47	28 - 49	29 - 49
Στάθμη ακουστικής ισχύος (PWL)	Ψύξη	dB(A)	57	57	57	58	65
Εξωτερική μονάδα							
Παροχή αέρα	Ψύξη	m3/min	31,1	35,9	35,2	44,6	49,2
	Θέρμανση	m3/min	30,7	35,9	33,6	44,6	49,2
Στάθμη ηχητικής πίεσης (SPL)	Ψύξη	dB(A)	47	49	50	52	55
	Θέρμανση	dB(A)	48	50	51	52	55
Στάθμη ακουστικής ισχύος (PWL)	Ψύξη	dB(A)	58	62	63	65	65
Ρεύμα λειτουργίας (μεγ.)		A	8,4	8,5	9,5	12,3	14,5
Μέγεθος ασφάλειας		A	10	10	10	16	20
Εξωτερική Σωλήνωση							

Διάμετρος	Υγρό-Αέριο	in	1/4" - 3/8"	1/4" - 3/8"	1/4" - 3/8"	1/4" - 1/2"	1/4" - 5/8"	5/8" - 3/4"
Μεγ.Μήκος	Έξω-Μέσα	m	20	20	20	30	30	30
Μεγ.Ύψος	Έξω-Μέσα	m	12	12	12	15	15	15
Εγγυημένο Εύρος Λειτουργίας (Εξωτερικά)	Ψύξη	°C	-10~+46	-10~+46	-10~+46	-10~+46	-10~+46	-10~+46
	Θέρμανση	°C	-15~+24	-15~+24	-15~+24	-15~+24	-15~+24	-15~+24

- Ενδεικτικός τύπος: Mitsubishi Electric σειρά Inverter Plus (Εσωτερική μονάδα MSZ-SF??VE2 - Εξωτερική μονάδα MUZ-SF??VE2)

ΝΤΠ-04-07-90-01 Σύστημα κλιματισμού αυστηρού ελέγχου συνθηκών, διαιρούμενου τύπου.

Το σύστημα θα αποτελείται από δύο μονάδες, από τις οποίες η μία , που φέρει τον εξατμιστή και τον συμπιεστή, εγκαθίσταται μέσα στον κλιματιζόμενο χώρο, και η άλλη, που φέρει τον συμπυκνωτή, εγκαθίσταται στο ύπαιθρο. Οι δύο μονάδες θα συνδεθούν μεταξύ τους μόνο με τις σωληνώσεις του ψυκτικού μέσου και τις ηλεκτρικές γραμμές.

Το σύστημα θα είναι κατάλληλης ψυκτικής ισχύος σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης, σε εσωτερικές συνθήκες 24°C και 45% σχετική υγρασία και εξωτερική θερμοκρασία 42°C. Τα τεχνικά της χαρακτηριστικά θα είναι όπως περιγράφονται στην συνέχεια.

1 Εσωτερική μονάδα

Θα έχει μεταλλικό σκελετό και εσωτερικά τμήματα κατασκευασμένα από γαλβανισμένα εν ψυχρώ χαλύβδινα ελάσματα.

Το περίβλημα αποτελείται από μεταλλικά πάνελ, με εξωτερική επιφάνεια βαμμένη με βαφή εποξειδικού πολυεστέρα και εσωτερικά επενδεδυμένα με αφρό πολυουρεθάνης κλάσης 2 σύμφωνα με το ιταλικό πρότυπο (DM 26/06/84) ή κλάσης HBF σύμφωνα με το πρότυπο UL 94.

Τα εσωτερικά πάνελ απομόνωσης των τμημάτων, είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένα εν ψυχρώ χαλύβδινα ελάσματα.

Η αναρρόφηση γίνεται χαμηλά από το εμπρός μέρος της κλιματιστικής μονάδας.

Η μονάδα φέρει:

- Φίλτρο αέρα από απόδοσης EU4, από αυτοσβενόμενο υλικό, τοποθετημένο σε μεταλλικό σκελετό και αφαιρούμενο από μπροστά.
- Φυγοκεντρικό ανεμιστήρα απλής αναρρόφησης με κεκλιμένα προς τα πίσω πτερύγια αλουμινίου απ' ευθείας συνδεδεμένα στον άξονα, σε περίβλημα από γαλβανισμένο χάλυβα. Ο κινητήρας είναι ηλεκτρονικά ελεγχόμενος. Η με κατεύθυνση εξόδου αέρα είναι προς τα πάνω.
- Διακόπτες διαφορικής πίεσης για τον έλεγχο χαμηλής παροχής αέρα στον ανεμιστήρα και καθαρότητας φίλτρου.
- Ψυκτικό στοιχείο τοποθετημένο ανάντι των ανεμιστήρων κατασκευασμένο από χάλκινους σωλήνες με πτερύγια αλουμινίου. Περιλαμβάνει λεκάνη συλλογής συμπυκνωμάτων από ανοξείδωτο χάλυβα και εύκαμπτο σωλήνα αποχέτευσης.
- Ερμητικό συμπιεστής τύπου Scroll με ενσωματωμένη θερμική προστασία και αντικραδασμική βάση έδρασης.

- Ηλεκτρικές αντιστάσεις ισχύος 2,0 KW για την μεταθέρμανση. Οι αντιστάσεις είναι κατασκευασμένες από φύλλα αλουμινίου και φέρουν διπλό θερμοστάτη ασφαλείας για την αποφυγή υπερθέρμανσης.
- Ηλεκτρικό πίνακα σύμφωνα με τις οδηγίες της ΕΕ (2006/95/CE, 2004/108/CE). Το τμήμα του πίνακα εξασφαλίζει πλήρη απομόνωση από τη ροή του αέρα. Ο πίνακας περιέχει όλα τα απαραίτητα όργανα, γενικό διακόπτη, θερμομαγνητικούς αυτόματους διακόπτες, ρελέ καθώς και μετασχηματιστή 24V για την τροφοδοσία του συστήματος ελέγχου.
- Τερματικό χρήστη με μικροεπεξεργαστή σύμφωνα με τις οδηγίες της ΕΕ (2006/95/CE, 2004/108/CE) με κάρτα ETHERNET για δυνατότητα τηλεδιαχείρισης.

Το λογισμικό της μονάδας είναι σχεδιασμένο ώστε να παρέχει υψηλής ακρίβειας και σε πραγματικό χρόνο, έλεγχο συνιστωσών και λειτουργιών όπως έλεγχο των συνθηκών του χώρου εγκατάστασης και επενέργεια στη λειτουργία της μονάδας, διαχείριση λειτουργίας αφύγρανσης με αλγόριθμο διατήρησης σταθερής παροχής αέρα, λειτουργία έκτακτης ανάγκης κλπ.

Το σύστημα διεπαφής της μονάδας μπορεί να συνεργαστεί με όλα τα Συστήματα Ελέγχου Εγκαταστάσεων Κτιρίων (BMS) με τα εξής πρωτόκολλα επικοινωνίας: - Modbus ® integrated with RS485 card - BACnet - LONworks - Metasys - TREND - SNMP - TCP/IP.

2 Εξωτερική μονάδα (Συμπυκνωτής)

Ο απομακρυσμένος συμπυκνωτής θα είναι κατασκευασμένος από αλουμίνιο με αντοχή στη διάβρωση. Θα μπορεί να τοποθετηθεί οριζόντια ή κατακόρυφα με τη χρήση κατάλληλων στηριγμάτων.

Θα είναι σχεδιασμένος και βελτιστοποιημένος για λειτουργία με το ψυκτικό R410A.

Ο συμπυκνωτής θα φέρει έναν αξονικό ανεμιστήρα, κατάλληλο για εξωτερική τοποθέτηση, πλήρως εργοστασιακά συναρμολογημένος και δοκιμασμένος. Θα είναι εξισορροπημένος στατικά και δυναμικά σε δύο επίπεδα, ενσωματωμένος σε χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο. Ο κινητήρας του ανεμιστήρα θα είναι τύπου εξωτερικού ρότορα, κλάσης προστασίας IP54, κλάσης μόνωσης F, ιδιαίτερα κατάλληλος για ρύθμιση της ταχύτητας.

Ο ανεμιστήρας θα φέρει γρίλιες προστασίας σύμφωνες με τα πρότυπα και τους κανονισμούς ασφαλείας.

Το στοιχείο συμπύκνωσης θα έχει μεγάλη μετωπική επιφάνεια και κατάλληλη διάταξη του ανεμιστήρα για αποτελεσματική κατανομή αέρα.

Θα είναι κατασκευασμένο από χάλκινους σωλήνες με πτερύγια αλουμινίου.

Η εσωτερική επιφάνεια των σωλήνων θα είναι κατασκευασμένη κατά τέτοιο τρόπον ώστε να αυξάνει την τυρβώδη ροή του ψυκτικού μέσου και συνεπώς να αυξάνει την ικανότητα μεταφοράς θερμικής ενέργειας ανάλογα με την παραγόμενη παροχή αέρα. Η συσκευή θα φέρει γενικό διακόπτη ρεύματος με προστασία IP54 που βρίσκεται στην πλευρά του ανεμιστήρα, όπως και αισθητήρα πίεσης..

Ο ανεμιστήρας φέρει ρυθμιστή ταχύτητας με βαθμό προστασίας IP55 για τον έλεγχο της ικανότητας εναλλαγής του συμπυκνωτή.

Η ρύθμιση γίνεται μέσω αισθητηρίου πίεσης και ηλεκτρονικής συσκευής ευαίσθητης στην παρεχόμενη πίεση αερίου. Η συσκευή μεταβάλλει την ταχύτητα του κινητήρα του ανεμιστήρα διατηρώντας σταθερή την πίεση συμπύκνωσης σε θερμοκρασία αέρα -20 °C.

Αυτό θα εξασφαλίζει εξαιρετικά περιορισμένη στάθμη θορύβου κατά τη λειτουργία με εξωτερικές θερμοκρασίες κάτω από την ονομαστική, πχ. κατά τη διάρκεια της νύχτας.

3 Ψυκτικό μέσο

Η μονάδα θα λειτουργεί με ψυκτικό υγρό R410A

Το κύκλωμα του ψυκτικού μέσου θα είναι σύμφωνα με τις οδηγίες της ΕΕ (PED 97/23/EC).

Θα είναι εφοδιασμένο με θερμοστατική εκτονωτική βαλβίδα και πρεσσοστάτες υψηλής πίεσης με χειροκίνητη επαναφορά.

Οι συνδέσεις με το δίκτυο σωληνώσεων (σωλήνας υγρού και σωλήνας αέριου ψυκτικού μέσου) γίνονται στην ίδια πλευρά της συσκευής για γρήγορη και ασφαλή σύνδεση.

Οι συνδέσεις γίνονται με συγκόλληση.

4 Όρια λειτουργίας

Τάση: 230V + / - 10%

Συχνότητα: 50 Hz + / - 2%

Ενδεικτικός τύπος : Uniflair SUAV0251A/CAP0361P

ΝΤΠ-04-09-10-04 Σύστημα τυποποιημένης πλαστικής καπνοδόχου & Καπναγωγού κυκλικής

διατομής απλού τοιχώματος

Θα είναι ένα σύγχρονο, προηγμένο σύστημα καπνοδόχων με δοκιμασμένη διαδικασία που εξασφαλίζει απόλυτη ακρίβεια και ποιότητα σωληνώσεων, μπλοκ και όλων των υπολοίπων εξαρτημάτων. Θα προσφέρει άριστα σχεδιασμένη υποδοχή σύνδεσης που θα εξασφαλίζει εξαιρετικά υδραυλικά χαρακτηριστικά σωληνώσεων και άριστη ροή καύσης με χαμηλές πιθανότητες φραγής. Το σύστημα θα είναι από πολυπροπυλένιο, τυποποιημένο σύμφωνα με το Ε.Λ.Ο.Τ. EN 14471 : Καπνοδόχοι - Σύστημα καπνοδόχων με πλαστικούς εσωτερικούς αγωγούς - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.

Οι υποδοχές σύνδεσης σφραγίζονται με ελαστομερείς δακτύλιους, EPDM, που εξασφαλίζουν εξαιρετική δυναμική σφραγίσματος και μακροχρόνια ευλυγισία σύνδεσης και αντίθετα με άλλα συστήματα, επιτρέπουν την γρήγορη και εύκολη ολοκλήρωση του συστήματος.

Το σύστημα θα εξασφαλίζει η γρήγορη συναρμολόγηση και εύκολη επιθεώρηση. Θα είναι κατάλληλο για πιεστικούς και υπέρ πιεστικούς λέβητες συμπύκνωσης και χαμηλών θερμοκρασιών με μέγιστη θερμοκρασία καυσαερίων στην έξοδο της συσκευής τους 120 °C και θα εξασφαλίζει αποστράγγιση των καυσαερίων.

Είναι κατάλληλη για καπνοδόχους σχεδιασμένες να λειτουργούν σε υγρές συνθήκες λειτουργίας. Χρησιμοποιείται μόνο σε διαδρομές καυσαερίων από συσκευές καύσης αερίων καυσίμων, για την ακρίβεια ορυκτό αέριο (L, H) και υγρών καυσίμων (LTO με περιεκτικότητα θείου ≤0,2%, κηροζίνη)

Το σύστημα θα περιλαμβάνει πλήθος εξαρτημάτων ώστε κάθε κατασκευή να γίνεται με τυποποιημένο εξάρτημα. Ο κατασκευαστής είναι υποχρεωμένος πριν την τοποθέτηση του συστήματος να προσκομίσει ακριβείς υπολογισμούς των χαρακτηριστικών ροής των καυσαερίων στο σύστημα σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 133841. Οι υπολογισμοί θα γίνουν, λαμβάνοντας υπ' όψιν τα ακριβή χαρακτηριστικά του συστήματος καθώς και τα ακριβή χαρακτηριστικά του προς εγκατάσταση λέβητα και θα αποδεικνύουν τελικών την ορθή λειτουργία του συστήματος.

Εξωτερικά η καπνοδόχος θα επενδυθεί με ανοξείδωτο περίβλημα της επιλογής της επίβλεψης. Ενδεικτικός τύπος : Almeva

ΝΤΠ-04-11-10-01 Κυκλοφορητές νερού, ηλεκτρονικοί

Θα είναι μονοφασικοί ή τριοφασικοί, ηλεκτρονικοί υδρολίπαντοι υψηλής ενεργειακής απόδοσης ($EEL < 0,18$), με κινητήρα μόνιμου μαγνήτη και ενσωματωμένο μετατροπέα συχνότητας για αυτόματη μεταβολή στροφών. Θα διαθέτουν έγχρωμη οθόνη πολλαπλών ενδείξεων και γραφικών, ελληνικό μενού, ασύρματη επικοινωνία RF και πληθώρα δυνατοτήτων ελέγχου, παρακολούθησης μεταβλητών του συστήματος, καταγραφής στατιστικών, εξαγωγής αναφορών σε μορφή pdf κ.α. Θα είναι μονής ή διπλής κεφαλής, με συνδέσεις μέσω ρακόρ ή φλαντζών κατά DIN, στόμια αναρρόφησης / κατάθλιψης In-line, ίδιας ονομαστικής διαμέτρου.

Θα φέρουν πτερωτή από σύνθετο υλικό (Composite) περιεκτικότητας 30% σε ίνες γυαλιού για μεγάλη αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες.

Ο άξονας θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα.

Ο ρότορας θα είναι από νεοδύμιο για πυκνή μαγνητική ροή.

Τα κουζινέτα θα είναι από κεραμικό υλικό για υψηλή αντοχή στη φθορά και αποφυγή επικαθίσεων, διαβρώσεων, και ηλεκτρόλυσης.

Το χιτώνιο του στάτη θα είναι από ανθρακονήματα για υψηλή μαγνητική διαπερατότητα.

Θα διαθέτουν ενσωματωμένο τριπλό αισθητήρα (2 πιέσεις και μια θερμοκρασία) και θα μπορούν να δεχθούν και έναν ακόμα εξωτερικό.

Θα διαθέτουν ειδικά ηλεκτρονικά συστήματα, για αυτόματη προσαρμογή στις ανάγκες της εγκατάστασης, έτσι ώστε να προσφέρουν πλήθος δυνατοτήτων επιτήρησης και ελέγχου (απόδοση σταθερού ή αναλογικού μανομετρικού κλπ) καθώς επίσης και μέτρησης παρεχόμενης θερμικής ενέργειας.

Στάθμη ηχητικής πίεσης: <43 dB(A)

Κλάση μόνωσης: F (IEC 85)

Κλάση περιβλήματος: IPX4D (EN 60529)

Διαθέτουν ενσωματωμένες προστασίες κινητήρα με δύο επίπεδα: προειδοποίηση και βλάβη. Στην οθόνη προβάλλονται αντίστοιχα μηνύματα κατάστασης και προτάσεις για την αποκατάσταση προειδοποιήσεων ή βλαβών.

Φέρουν πιστοποιήσεις κατά VDE, GS, CE, GOST R.

Ενδεικτικός τύπος: Grundfos Magna 3.

ΝΤΠ-04-11-20-00 Κλειστό δοχείο διαστολής με μεμβράνη - Αυτόματος πλήρωσης

1 Δοχείο διαστολής

Το κλειστό δοχείο διαστολής αποτελείται από δοχείο σφαιρικό ή κυλινδρικό, το οποίο φέρει μία ελαστική μεμβράνη που διαχωρίζει το δοχείο σε δύο μέρη.

Το δοχεία θα είναι χαλύβδινο με υβωμένους σφαιρικούς πυθμένες, προϊόν σειράς γνωστού εργοστασίου που θα διαθέτει στην ελληνική αγορά έντυπους καταλόγους και προσπέκτους που να περιλαμβάνουν τα υπόψη δοχεία. Αποκλείονται ρητά οι ιδιοκατασκευές.

Στο ένα μέρος εισάγεται και παραμένει πάγια άζωτο ενώ στο άλλο παραλαμβάνονται οι συστοδιαστολές τού νερού τής εγκατάστασης.

Με την ελαστική μεμβράνη επιτυγχάνεται ο διαχωρισμός τού εγκλωβισμένου αερίου (άζωτο) από το νερό και έτσι αποφεύγεται η διάλυση τού αερίου στο νερό ή αντίστροφα η αποβολή αέρα από αυτό και επομένως η ποσότητα του αερίου μέσα στο δοχείο παραμένει η ίδια.

Η πίεση τού αζώτου θα πρέπει να είναι ανάλογη του στατικού ύψους της εγκατάστασης.

Οι βαλβίδες ασφαλείας θα έχουν την ανάλογη ρύθμιση.

Οι αυτόματοι πληρώσεως θα ρυθμιστούν στην κατάλληλη αρχική και τελική πίεση και θα έχουν διάμετρο 1/2" έως 1" ανάλογα με την ισχύ των λεβήτων.

2 Αυτόματος πλήρωσης

Ο αυτόματος πλήρωσης προσαρμόζεται απ' ευθείας και σταθερά στο δίκτυο κλιματισμού.

Ρυθμίζεται σε πίεση 0,5 bar πάνω από την στατική πίεση της εγκατάστασης.

Πρέπει να έχει ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής που να απομονώνει στεγανά το δίκτυο κλιματισμού από το δίκτυο ύδρευσης ώστε σε περίπτωση πτώσης της πίεσης του δικτύου ύδρευσης να μην υπάρχει επιστροφή νερού προς αυτό.

ΝΤΠ-04-20-__-__ Εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

ΝΤΠ-04-20-01-02 Πλαστικοί σωλήνες διέλευσης υπογείων Καλωδίων από PVC

Οι πλαστικοί σωλήνες θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό χλωριούχο πολυβινύλιο (PVC-U) κατά Ε.Λ.Ο.Τ. 686 (Τύπος Α), κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας 4 Ατμοσφαιρών και πάχους τοιχώματος σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα :

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ (mm)
32	1,8
40	1,8
50	1,8
63	1,8
75	1,8
100	2,1
125	2,5
140	2,8
160	3,2

ΝΤΠ-04-20-01-08 Στηρίγματα και σιδηροτροχιές καλωδίων

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

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

Οι σιδηροτροχιές στηρίξεως θα έχουν διατομή πάχους τουλάχιστον 2 mm και θα είναι ισχυρά γαλβανισμένες σε θερμό λουτρό μετά την κοπή τους ή οποιαδήποτε άλλη απαιτούμενη κατεργασία τους. Η στήριξη των σιδηροτροχιών στα δομικά στοιχεία του έργου θα γίνει με ανοξείδωτους ή επινικελωμένους κοχλίες εκτονώσεως.

ΝΤΠ-04-20-01-31 Ενδοδαπέδιες ηλεκτρικές παροχές

Οι ενδοδαπέδιες ηλεκτρικές παροχές θα εξασφαλίζονται με κουτιά – κεφαλές ηλεκτρικών παροχών, κουτιά κελύφη για τοποθέτηση σε μπετόν και κανάλια δαπέδου.

1 Κουτιά – κεφαλές ηλεκτρικών παροχών

Τα κουτιά – κεφαλές ηλεκτρικών παροχών θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε ψευδοδάπεδο ή δε μπετόν. Η τοποθέτηση σε μπετόν θα γίνεται με χρήση κατάλληλων κουτιών διακλάδωσης σε μπετόν και ενσωμάτωσης κουτιού - κεφαλής.

Θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά

- Θα είναι κυκλικής ή ορθογωνικής διατομής σύμφωνα με τις επιλογές της επίβλεψης.
- Θα διατίθενται σε πλήρη γκάμα διαστάσεων για χωρητικότητα από 12 – 24 μονάδες μηχανισμών και θα παρέχουν δυνατότητα επιλογής βάθους καλύμματος 5 - 12mm για τοποθέτηση επένδυσης (μοκέτα, πλακάκι, παρκέ κλπ)
- Θα συνοδεύεται από βάσεις στήριξης μηχανισμών
- Θα διατίθεται σε δύο χρώματα (γκρι / μαύρο)
- Το ελάχιστο βάθος τοποθέτησης θα είναι :
- 77mm για τα κουτιά βάθους καλύμματος 5mm
- 84mm για τα κουτιά βάθους καλύμματος 12mm
- Η τοποθέτηση σε μπετόν θα γίνεται με τη χρήση μεταλλικών κουτιών κελυφών
- Θα έχουν αντοχή για μέγιστο φορτίο 1.500N • Θα έχουν ειδικό μηχανισμό με κλίση στα εξαρτήματα στήριξης που θα εξασφαλίζει σταθερή τοποθέτηση στο ψευδοδάπεδο ή στο δάπεδο από μπετόν
- Θα φέρουν άνοιγμα εξόδου καλωδίων με δυνατότητα διασύνδεσης με αντίστοιχα επιδαπέδια κανάλια.
- Θα είναι σύμφωνα με το EN 50085-2-2

2 Ενδοδαπέδια μεταλλικά κουτιά διακλάδωσης για μπετόν

Θα είναι κατάλληλα για τη διακλάδωση καλωδιώσεων ισχυρών και ασθενών ρευμάτων μέσω ενδοδαπέδιων μεταλλικών καναλιών και για τοποθέτηση ενδοδαπέδιων κουτιών – κεφαλών σε δάπεδο από μπετόν.

Θα έχουν δυνατότητα ακριβούς ρύθμισης του επιθυμητού ύψους από 4 σημεία.

Θα φέρουν μεταλλική άνω πλάκα κάλυψης και 4 εύκαμπτες προστατευτικές μεμβράνες PVC περιμετρικά για την στεγανή σύνδεση του κουτιού με τα κανάλια προσφέρονται μέγιστη προστασία κατά την ρίψη του μπετόν. Η προσαρμογή με τα ενδοδαπέδια κανάλια, στο οριζόντιο επίπεδο, θα γίνεται κάθετα ή υπό γωνία και οι κατασκευή θα στεγανοποιείται με τις προστατευτικές μεμβράνες.

Η τοποθέτηση του ενδοδαπέδιου κουτιού – κεφαλής θα γίνεται με αντικατάσταση της μεταλλικής άνω πλάκας κάλυψης με κατάλληλο κάλυμμα προσαρμογής.

Θα είναι σύμφωνα με τα πρότυπα DIN EN 50085-1 και -2-2.

Το υλικό κατασκευής θα είναι γαλβανισμένος χάλυβας.

Θα έχουν ρυθμιζόμενο ύψος 50-215mm.

Θα έχουν ενιαία σταθερή μεταλλική βάση.

Όπου απαιτείται θα συνοδεύονται από :

- τυποποιημένα πλαίσια προσαρμογής ενδοδαπέδιων κουτιών – κεφαλών
- εξάρτημα εισόδου ανεξάρτητων σωλήνων με προεγκοπές Ø20, Ø30, Ø40, Ø50mm

3 Ενδοδαπέδια μεταλλικά κανάλια

Θα είναι κατάλληλα για ενδοδαπέδια διανομή καλωδίων σε δάπεδα από μπετόν.

Θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο EN 50085-1 και 2-2.

Θα διαθέτουν αποσπώμενο κάλυμμα για την εύκολη τοποθέτηση των καλωδίων.

Θα έχουν 2 ή 3 ανεξάρτητα τμήματα για τον ασφαλή διαχωρισμό ασθενών και ισχυρών ρευμάτων. Το υλικό κατασκευής θα είναι γαλβανισμένο φύλλο χάλυβα και ο γαλβανισμός θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο DIN EN 10327

Η διαστάσεις του θα είναι :

- Πλάτος από 190 – 340 mm
- Ύψος 28 - 38 mm

Το πάχος του χάλυβα θα είναι :

- Βάση 1,00mm
- Κάλυμμα 1,25mm

Θα συνοδεύεται από τα ακόλουθα εξαρτήματα :

- Σύνδεσμος επέκτασης με ή χωρίς βάση
- Κάλυμμα 1,25mm
- Κάθετη γωνία για αλλαγή της διεύθυνσης των καναλιών - καλωδίων από οριζόντια σε κατακόρυφη

4 Ενδοδαπέδια κουτιά στεγανά IP66

Θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε δάπεδα όπου απαιτείται υγρό καθαρίσμα. Θα είναι προστασίας IP66 με κλειστό κάλυμμα ή IP20 σε χρήση.

Θα αντέχουν μέγιστο φορτίο 5 και 10kN

Θα έχουν υψηλή μηχανική αντοχή (IK08-IK10)

Θα συνδυάζονται με ενδοδαπέδια μεταλλικά κουτιά διακλάδωσης.

Το ελάχιστο βάθος τοποθέτησης θα είναι 105mm.

Θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση μέχρι 24 μηχανισμών

Ενδεικτική διάσταση: Ø325

Άνοιγμα τοποθέτησης: Ø306

Θα είναι σύμφωνα με EN 50085-2-2

Υλικό κατασκευής: αλουμίνιο

Θα συνοδεύεται κατά περίπτωση από εξαρτήματα όπως :

- βάση στήριξης μηχανισμών
- οδηγό εξόδου καλωδίων από αλουμίνιο
- κλειδί (κοχλιοστρόφιο) για το άνοιγμα και το κλείσιμο του καλύμματος του οδηγού εξόδου καλωδίων

5 Ενδοδαπέδια κουτιά βαρέως τύπου

Θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε δάπεδα που δέχονται μεγάλα μηχανικά φορτία.

Θα έχει δυνατότητα ρύθμισης του ύψους από 115-200mm με τη χρήση ρυθμιστών ύψους

Θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο EN 50085-2-2

Το υλικό κατασκευής θα είναι ανοξείδωτος χάλυβας

Το μέγιστο φορτίο θα είναι 20.000N

Η μηχανική αντοχή: IK10

ΝΤΠ-04-23-00-00 Γενικές απαιτήσεις εγκατάστασης υποσταθμού

1 Γενικά

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των πάσης φύσης υλικών της εγκατάστασης υποσταθμού, ήτοι του πίνακα Μέσης Τάσης, του η των μετασχηματιστών, των καλωδιώσεων Μέσης Τάσης και των γειώσεων. Η εγκατάσταση διανομής Χαμηλής Τάσης περιλαμβάνεται στο τμήμα των προδιαγραφών "Εγκατάσταση Φωτισμού και Κίνησης".

2 Κανονισμοί

Όλα τα υλικά θα είναι σύμφωνα με τους παρακάτω Κανονισμούς, όπως ισχύουν μετά τις τελευταίες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις τους :

- Κανονισμός Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων ΥΑ 80255/ΦΕΚ Β 59/11-4-1955.
- Ισχύοντες κανονισμοί και όροι της ΔΕΗ.
- Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).
- VDE/DIN Standards.
- I.E.C. 76.
- Ισχύοντες κανονισμοί χωρών ΕΟΚ και ΗΠΑ για υλικά προερχόμενα από χώρες του εξωτερικού.

3 Υποβολές για έγκριση υλικών

3.1 Κατάλογοι Υλικών και Μηχανημάτων

Όσο το δυνατό νωρίτερα μετά την εντολή έναρξης των εργασιών, και πριν από την προμήθεια, μεταφορά στον τόπο του έργου, ή τοποθέτηση υλικών, συσκευών ή μηχανημάτων, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει καταλόγους υλικών και μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο για έγκριση. Οι κατάλογοι θα περιλαμβάνουν πληροφοριακό υλικό του κατασκευαστή, αποκόμματα καταλόγων, διαγράμματα ή ότι άλλο ζητηθεί. Οι ανωτέρω κατάλογοι υλικών και μηχανημάτων θα είναι πλήρεις και θα υποβληθούν εξ'αρχής, περιοδικές δε υποβολείς δεν θα γίνονται δεκτές. Υλικά και μηχανήματα που δεν ανταποκρίνονται προς τις προδιαγραφές θα απορρίπτονται.

3.2 Κατασκευαστικά Σχέδια

Πριν από την προμήθεια και μεταφορά των υλικών θα υποβληθούν για έγκριση τα κατασκευαστικά σχέδια του υποσταθμού με τα τεχνικά χαρακτηριστικά.

Τα ανωτέρω θα περιλαμβάνουν κατά ελάχιστο τα ακόλουθα :

- Για τον Πίνακα Μέσης Τάσης θα υποβληθούν κατασκευαστικά σχέδια που θα περιλαμβάνουν όλα όσα σχετικά αναφέρονται στην παράγραφο "Ηλεκτρικοί Πίνακες" του τμήματος των προδιαγραφών "Εγκατάσταση Φωτισμού και Κίνησης".
- Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος μετά την εγκατάστασή του και πριν από την παραγγελία οιονδήποτε υλικού Μέσης Τάσης, να εξακριβώσει τα πραγματικά στοιχεία του δικτύου Μέσης Τάσης από την ΔΕΗ και ιδιαίτερα τον τύπο παροχής της ΔΕΗ, την ισχύ βραχυκύκλωσης, τον χρόνο ανοίγματος διακοπών καθώς και το είδος και την έκταση μανδαλώσεων και να υποβάλει για έγκριση στη ΔΕΗ και στην επίβλεψη, κατασκευαστικά σχέδια του υποσταθμού με βάση τα πραγματικά δεδομένα την στιγμή εκείνη, με όλα τα στοιχεία του εξοπλισμού του υποσταθμού κλπ. Στα σχέδια αυτά θα δείχνεται ο απόλυτος συντονισμός του Πίνακα Μέσης Τάσης με το Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης και τον Πίνακα της ΔΕΗ σε ότι αφορά τα χαρακτηριστικά (καμπύλη χρόνου έντασης) η την ρύθμιση των οργάνων προστασίας (επιλογική προστασία) κλπ. Τονίζεται ότι ο Ανάδοχος δεν μπορεί να απαλλαγεί από την ευθύνη για αστοχία υλικού η της εγκατάστασης, έστω και αν χρησιμοποιήσει υλικό που προδιαγράφεται στην παρούσα μελέτη, εφ' όσον δεν ελέγξει και υπολογίσει εκ νέου τα χαρακτηριστικά της εγκατάστασης βάσει των χαρακτηριστικών στοιχείων που του χορήγησε η ΔΕΗ.
- Σχηματικά διαγράμματα που θα δείχνουν όλους τους ακροδέκτες και τα σημεία συνδέσεων, καθώς επίσης και τον τρόπο σύνδεσης και συρμάτωσης όλων των οργάνων και παρελκόμενων.
- Σχέδια κατόψεων με τις ακριβείς θέσεις των πινάκων και μετασχηματιστών στους χώρους του Υποσταθμού.

3.3 Υποβολή Πιστοποιητικών

Πριν από την μεταφορά υλικών και μηχανημάτων ο Ανάδοχος θα προσκομίσει σε τριπλούν όλα τα απαιτούμενα πιστοποιητικά του κατασκευαστή του πίνακα Μ.Τ. και του μετασχηματιστή με όλα τα Τεχνικά Χαρακτηριστικά τους και τις απαιτούμενες δοκιμές και ελέγχους που έγιναν στο εργοστάσιο ώστε να αποδεικνύεται η συμφωνία τους με τις προδιαγραφές.

ΝΤΠ-04-23-01-00 Ακροκιβώτια μέσης τάσης

Τα ακροκιβώτια θα είναι κατάλληλα για τα καλώδια 20 KV που θα χρησιμοποιηθούν και θα είναι το ίδιο ασφαλή όσο και τα αντίστοιχα καλώδια.

Τα σημεία σύνδεσης του ακροκιβώτιου θα είναι πολύ καλά σφιγμένα, ώστε να αποφευχθούν χαλαρώσεις από δυναμικές καταπονήσεις των σημείων επαφής. Πριν τεθεί σε λειτουργία η εγκατάσταση, τα ακροκιβώτια θα δοκιμασθούν σε τάση μαζί με τα καλώδια τα οποία θα έχουν συνδεθεί πάνω στα ακροκιβώτια.

ΝΤΠ-04-23-01-10 Καλώδια μέσης τάσης 20 KV

Τα καλώδια θα είναι μονοπολικά τύπου XLPE για ονομαστική τάση λειτουργίας 20 KV, δοκιμασμένα στα 31,5 KV, κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές VDE 0273/75, IEC 502/83, διατομής όπως δείχνεται στα σχέδια.

Τεχνικά στοιχεία καλωδίου XPLE

- Αγωγός: Πολύκλωνος συμπιεσμένος από συρματίδια ανωπτημένου χαλκού.
- Θωράκιση αγωγού: Ημιαγωγίμο στρώμα δικτυωτού (βουλκανισμένου) πολυαιθυλενίου (X.L.P.E.)
- Μόνωση: Δικτυωτό (βουλκανισμένο) πολυαιθυλένιο (X.L.P.E.)
- Θωράκιση μονωμένου αγωγού: Ημιαγωγίμη ταινία, συρματίδια ανωπτημένου χαλκού, τυλιγμένα ελικοειδώς και ταινία χαλκού σε ανοιχτή ελίκωση.
- Εξωτερική επένδυση: Θερμοπλαστική όλη PVC.

ΝΤΠ-04-23-02-00 Πίνακες μέσης τάσης 15/20 KV

1 Γενικές απαιτήσεις

Ο πίνακας Μ.Τ. θα είναι κατάλληλος για σύνδεση σε τριφασικό δίκτυο της ΔΕΗ 15/20 KV, 50 Hz με ισχύ βραχυκυκλώματος 250 MVA στα 20 KV (ρεύμα βραχυκυκλώσεως 7,2 KA) και θα έχει διηλεκτρική αντοχή 125 KV σε κρουστικό κύμα 1,2/50 μ s στα 20 KV. Θα απαρτίζεται από μεταλλοενδεδυμένα τυποποιημένα πεδία, κατάλληλα για αυτοϊστάμενη εσωτερική εγκατάσταση με εξοπλισμό σταθερό ή συρόμενο.

Το κάθε πεδίο θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές IEC - 298, 129, 694, 265, 420, 56, 282-1, 185, 186, 801.4.

Θα είναι δομημένου τύπου ώστε να είναι δυνατή η κάλυψη μελλοντικών αναγκών με απλή προσθήκη νέων πεδίων και από τις δύο πλευρές. Ο βαθμός προστασίας θα είναι τουλάχιστον IP2XC κατά IEC-529.

Διακοπτικό μέσο θα έχει εξαφθοριούχο θείο (SF₆).

Κάθε πεδίο θα είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα τουλάχιστον 2mm με όλες τις απαιτούμενες ενισχύσεις.

Μηχανικές αλληλομανδαλώσεις θα εμποδίζουν την προσπέλαση στο εσωτερικό του πεδίου όταν οποιοδήποτε στοιχείο αυτού είναι υπό τάση.

Η βαφή θα είναι ηλεκτροστατική RAL 9002, πάχους 50 μ , από σκόνη εποξειδικού πολυεστέρα. Πριν τη βαφή οι λαμαρίνες θα απολιπαίνονται και θα φωσφατώνονται.

Σε κάθε πεδίο θα προβλέπονται όλες οι αναγκαίες μηχανικές μανδαλώσεις για την ασφάλεια του προσωπικού και τη σωστή διαδοχή των χειρισμών.

Γενικά η κατασκευή των πεδίων θα είναι εναρμονισμένη με τον κανονισμό ποιότητας ISO 9001 κάτι που θα αποδεικνύεται από τα σχετικά πιστοποιητικά.

Κάθε πεδίο, εκτός από τις συσκευές διακοπής, απόξευξης και γείωσης (αυτόματοι διακόπτες ισχύος, διακόπτες φορτίου, αποξεύκτες, γειωτές) θα περιλαμβάνει μονωτήρες στήριξης και διέλευσης, ζυγούς φάσεων και “γής”, όργανα ένδειξης και προ.σταςίας.

Στο επάνω μέρος της μετωπικής επιφάνειας του εν λόγω πεδίου θα προβλεφθεί ερμάριο Χαμηλής Τάσεως, ύψους 450 mm από λαμαρίνα πάχους 2 mm στο οποίο θα τοποθετηθούν τα όργανα ένδειξης και οι ηλεκτρονόμοι δευτερογενούς προστασίας ανάλογα με τις απαιτήσεις. Το ερμάριο θα έχει ανεξάρτητη πόρτα πάνω στην οποία θα υπάρχουν τα όργανα ένδειξης, ενδεικτικές λυχνίες, μεταγωγικοί διακόπτες κ.λ.π. Ο χειρισμός των συσκευών διακοπής, απόξευξης καθώς και των ηλεκτρονόμων προστασίας θα γίνεται από την πρόσοψη του κάθε πεδίου χωρίς το άνοιγμα των θυρών.

Η οπτική επαλήθευση της θέσης των κύριων επαφών του αποξεύκτη ή διακόπτη φορτίου, θα είναι δυνατή μέσω ισχυρού καλύμματος από γυαλί.

Μεταξύ διαδοχικών πεδίων θα προβλεφθούν διαχωριστικά τοιχώματα από λαμαρίνα ελάχιστου πάχους 1,5 mm.

Θα υπάρχει η δυνατότητα για μανδάλωση με λουκέτα των διακοπών φορτίου, αποξευκτών και γειωτών στις θέσεις “ΚΛΕΙΣΤΟΣ” και “ΑΝΟΙΚΤΟΣ”.

Στην μπροστινή επιφάνεια κάθε πεδίου θα υπάρχει μιμικό διάγραμμα της ηλεκτρικής συνδεσμολογίας που απεικονίζει πιστά την κατάσταση του διακόπτη φορτίου, αποξεύκτη και γειωτή, καθώς και τρεις (3) λυχνίες αίγλης ένδειξης παρουσίας τάσεως μέσω χωρητικών καταμεριστών.

Το κάθε πεδίο θα αντέχει για καταπόνηση σε εσωτερικό τόξο (internal arc) τουλάχιστον στο διαμέρισμα συνδέσεως των καλωδίων ισχύος 12,50KA/0,7sec. Τα σχετικά πιστοποιητικά δοκιμών από Ανεγνωρισμένο Εργαστήριο Δοκιμών θα είναι στη διάθεση του πελάτη.

Όλα τα μεταλλικά μέρη των πεδίων εκτός από εκείνα που στην κανονική λειτουργία ευρίσκονται υπό τάση, θα ενωθούν προς τον αγωγό “γής” με χάλκινο αγωγό κατάλληλης διατομής και όχι μικρότερη των 16 mm².

Οι ζυγοί θα είναι από ηλεκτρολυτικό χαλκό ορθογωνικής διατομής κατάλληλης ώστε η ανύψωση θερμοκρασίας τους και η δυναμική καταπόνησή τους, σε συνδυασμό με του μονωτήρες στήριξης, σε περίπτωση βραχυκυκλώματος ισχύος 250 MVA, στα 20 KV να είναι μικρότερες από τα καθοριζόμενα όρια από τους κανονισμούς IEC.

Τα πεδία θα φέρουν άγκιστρα για την ανύψωση και μεταφορά.

Οι ενδεικτικές διαστάσεις των πεδίων θα είναι :

- πλάτος : 375 - 750 mm
- βάθος : 940 - 1300 mm
- ύψος : 1600 - 2500 mm

Θα υπάρχει η δυνατότητα προσθήκης βάθρου ύψους 350 mm τουλάχιστον ως εναλλακτική λύση για τα κανάλια διέλευσης των καλωδίων ισχύος.

Το κάθε πεδίο θα έχει σχεδιαστεί κατάλληλα για εύκολη έδραση στο δάπεδο με περιορισμένο αριθμό βιδών.

Το κάθε πεδίο θα αποτελείται από πέντε (5) διαμερίσματα :

- Διαμέρισμα διακοπτικού εξοπλισμού :
Θα περιέχει τον αποζεύκτη ή τον διακόπτη φορτίου και τον γειωτή σε κλειστό κέλυφος με αέριο εξαφθοριούχο θείο (SF6) σε σχετική πίεση 0,4 bar και χωρίς ανάγκη για συντήρηση, για τριάντα (30) χρόνια κανονικής λειτουργίας. Ο αποζεύκτης ή ο διακόπτης φορτίου θα στερεώνεται οριζόντια και η επαλήθευση της θέσης των επαφών θα είναι ορατή από το μπροστινό τμήμα του πεδίου.
- Διαμέρισμα μπάρων :
Θα είναι στο πάνω μέρος του πεδίου. Θα περιλαμβάνει τρεις παράλληλες οριζόντια στερεωμένες μπάρες οι οποίες θα είναι κατασκευασμένες από ηλεκτρολυτικό χαλκό και θα έχουν μόνωση από PVC. Η πρόσβαση στο διαμέρισμα αυτό θα είναι δυνατή μόνο από πάνω, μετά την μετακίνηση ενός μεταλλικού καλύμματος που θα φέρει προειδοποιητική ένδειξη.
- Διαμέρισμα συνδέσεως καλωδίων ισχύος :
Τα πεδία θα είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε, να δέχονται για σύνδεση καλώδια ξηρού τύπου. Η σύνδεση θα γίνεται από το κάτω και μπροστινό μέρος του πεδίου με πολύ εύκολο τρόπο. Η πρόσβαση θα είναι δυνατή μόνο όταν ο γειωτής είναι κλειστός.
- Διαμέρισμα μηχανισμού λειτουργίας : Το διαμέρισμα αυτό θα περιέχει τον μηχανισμό λειτουργίας για τον χειρισμό του αποζεύκτη ή του διακόπτη φορτίου και του γειωτή, καθώς και τις ενδείξεις για τους χωρητικούς καταμεριστές.
Στην πρόσοψη θα υπάρχει το μιμικό διάγραμμα καθώς και μεταλλική πινακίδα που αναφέρει τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά του πεδίου.
Στο διαμέρισμα του μηχανισμού λειτουργίας θα είναι δυνατό να προστεθεί ηλεκτρικός κινητήρας για τηλεχειρισμό χωρίς να γίνει ιδιαίτερη μετατροπή.
- Διαμέρισμα χαμηλής τάσεως :
Θα είναι στο πάνω μέρος του πεδίου και θα περιλαμβάνει τα κύρια υλικά της χαμηλής τάσης που απαιτούνται για τη λειτουργία του ηλεκτρικού κινητήρα, όταν υπάρχει, καθώς και κάποιου βοηθητικού εξοπλισμού. Όταν οι ανάγκες απαιτούν μεγαλύτερο διαμέρισμα χαμηλής τάσης, τότε θα είναι δυνατόν να αυξηθεί το υπάρχον διαμέρισμα με την πρόσθεση ενός επιπλέον μεταλλικού κιβωτίου στο πάνω μέρος του πεδίου.

2 Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά

Τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού θα είναι τα παρακάτω :

- Ονομαστική τάση : 24KV

- Ονομαστική συχνότητα : 50 Hz
- Ονομαστικό ρεύμα : 400 ή 630 A
- Διηλεκτρική αντοχή : 50/125 KV
- Αντοχή σε βραχυκύκλωμα : 12,5 KA / 1sec ή 16 KA / 1sec

3 Περιγραφή πεδίων

3.1 Πεδίο εισόδου με αλεξικέραυνα

Γενικές διαστάσεις Π Χ Β Χ Υ : 500 x 940 x 1600 mm.

Θα περιλαμβάνει τον παρακάτω κύριο εξοπλισμό :

- Τριπολικές απλές μπάρες χαλκού 400 ή 630A.
- Υποδοχές για την σύνδεση τριών (3) μονοπολικών καλωδίων ισχύος.
- Διακόπτη φορτίου εξαφθοριούχου θείου (SF6) 24 KV, 400 ή 630 A, 50/125KV, 12,5 KA / 1sec ή 16 KA / 1sec σε κέλυφος με γειωτή.
- Χειροκίνητο μηχανισμό λειτουργίας για τον διακόπτη φορτίου και τον γειωτή.
- Τρείς (3) χωρητικούς καταμεριστές παρουσίας τάσεως.
- Τρία (3) αλεξικέραυνα εσωτερικού χώρου 21KV, 5KA.

Προαιρετικά μπορεί να ζητηθούν :

- Επί πλέον κιβώτιο Χαμηλής Τάσης, ύψους 450 mm.
- Βοηθητικές επαφές για τον διακόπτη φορτίου (2NO+2NC) και τον γειωτή (1NO+1NC).
- Σύστημα μανδαλώσεων με κλειδιά.
- Θερμαντικό σώμα 50W, 220V, 50Hz.
- Βάθρο της ανύψωσης του πεδίου κατά 350mm.
- Κινητήρας τηλεχειρισμού, για τον μηχανισμό λειτουργίας του διακόπτη φορτίου.

3.2 Πεδίο εισόδου

Γενικές διαστάσεις Π Χ Β Χ Υ : 375 x 940 x 1600 mm.

Θα περιλαμβάνει τον παρακάτω κύριο εξοπλισμό:

- Τριπολικές απλές μπάρες χαλκού 400 ή 630A.
- Υποδοχές για την σύνδεση τριών (3) μονοπολικών καλωδίων ισχύος.
- Διακόπτη φορτίου εξαφθοριούχου θείου (SF6) 24 KV, 400 ή 630 A, 50/125KV, 12,5 KA / 1sec ή 16 KA / 1sec σε κέλυφος με γειωτή.
- Χειροκίνητο μηχανισμό λειτουργίας για τον διακόπτη φορτίου και τον γειωτή.
- Τρείς (3) χωρητικούς καταμεριστές παρουσίας τάσεως.
- Εξοπλισμό για την υποδοχή διπλής σύνδεσης τριών (3) μονοπολικών καλωδίων.

Προαιρετικά μπορεί να ζητηθούν :

- Επί πλέον κιβώτιο Χαμηλής Τάσης, ύψους 450 mm.
- Βοηθητικές επαφές για τον διακόπτη φορτίου (2NO+2NC) και τον γειωτή (1NO+1NC).
- Σύστημα μανδαλώσεων με κλειδιά.

- Θερμαντικό σώμα 50W, 220V, 50Hz.
- Βάθρο της ανύψωσης του πεδίου κατά 350mm.
- Κινητήρας τηλεχειρισμού, για τον μηχανισμό λειτουργίας του διακόπτη φορτίου.

3.3 Πεδίο προστασίας M/Σ

Γενικές διαστάσεις Π Χ Β Χ Υ : 375 x 940 x 1600 mm.

Θα περιλαμβάνει τον παρακάτω κύριο εξοπλισμό :

- Τριπολικές απλές μπάρες χαλκού 400 ή 630A.
 - Υποδοχές για την σύνδεση τριών (3) μονοπολικών καλωδίων ισχύος.
 - Διακόπτη φορτίου εξαφθοριούχου θείου (SF6) 24 KV, 400 ή 630 A, 50/125KV, 12,5 KA / 1sec ή 16 KA / 1sec σε κέλυφος με γειωτή.
 - Μηχανική ένδειξη για την κατάσταση των ασφαλειών.
 - Χειροκίνητο μηχανισμό λειτουργίας για τον διακόπτη φορτίου και τον γειωτή.
 - Τρεις (3) χωρητικούς καταμεριστές παρουσίας τάσεως.
 - Γειωτή καλωδίων με ικανότητα ζεύξεως στο βραχυκύκλωμα.
 - Τρεις ασφάλειες εσωτερικού χώρου με striker pin κατά IEC-282.1 και διαστάσεις κατά DIN 43.625
- Προαιρετικά μπορεί να ζητηθούν :
- Επί πλέον κιβώτιο Χαμηλής Τάσης, ύψους 450 mm.
 - Βοηθητικές επαφές για τον διακόπτη φορτίου (2NO+2NC), για ένδειξη τηγμένης ασφάλειας (1 NC) και τον γειωτή (1NO+1NC).
 - Πηνίο εργασίας για τον διακόπτη φορτίου.
 - Σύστημα μανδαλώσεων με κλειδιά.
 - Θερμαντικό σώμα 50W, 220V, 50Hz.
 - Βάθρο της ανύψωσης του πεδίου κατά 350mm.
 - Κινητήρας τηλεχειρισμού, για τον μηχανισμό λειτουργίας του διακόπτη φορτίου.

4 Ξύλινο μονωτικό δάπεδο

Μπροστά από τις κυψέλες Μέσης Τάσης θα τοποθετηθεί ξύλινο δάπεδο.

Το ξύλινο μονωτικό δάπεδο θα είναι κινητό, διαστάσεων 0,80x1,00m, από πλαίσιο με καδρόνια 5x7cm, με επένδυση Σουηδικής ξυλείας ραμποτέ πάχους 22mm, και θα φέρει τέσσερα στηρίγματα από μονωτήρες Υ.Τ. 22KV.

ΝΤΠ-04-23-03-00 Μετασχηματιστής ισχύος (ξηρού τύπου)

1 Γενικά

Ο μετασχηματιστής ισχύος προδιαγράφεται βάσει των προδιαγραφών DIN 42523, VDE 0532 και IEC 76. Θα είναι από κάθε άποψη σύγχρονης και τελειότατης τεχνικής μελέτης και κατασκευής. Ο μετασχηματιστής θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τις ανεγνωρισμένες μεθόδους και από υλικά πρώτης ποιότητας. Γενικά η κατασκευή του θα εξασφαλίζει εύκολη μεταφορά και θα είναι τέτοια ώστε να μπορεί αμέσως να τεθεί σε μόνιμη λειτουργία.

2 Χαρακτηριστικά

Ο μετασχηματιστής θα είναι τύπου εσωτερικών χώρων και θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

- Φάσεις : 3
- Συχνότητα : 50 HZ
- Τύπος Ψύξης: Ξηρού τύπου αερόψυκτος με φυσική ψύξη.
- Υψόμετρο : Μέχρι και 1000 M πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας.
- Ισχύς Εξόδου : Συνεχής για οποιαδήποτε λήψη Μ.Τ. και για θερμοκρασία περιβάλλοντος και υπερύψωση θερμοκρασίας όπως προδιαγράφεται στην σχετική παράγραφο.
- Ονομαστική Ισχύς : Όπως δείχνεται στα σχέδια.
- Ζεύξεις : DYn5 ή DYn 11 σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ΔΕΗ.
- Ονομαστικές Τάσεις: Πρωτεύον 20KV, δευτερεύον 400/231 V. Σε περίπτωση που στα σχέδια ή την Τεχνική Έκθεση αναφέρεται ότι το υπάρχον δίκτυο Μ.Τ. της ΔΕΗ είναι 15 KV, ο Μ/Σ θα έχει την δυνατότητα να λειτουργήσει στα 15 KV και μελλοντικά στα 20 KV. Η προσαρμογή θα γίνει με ένα ειδικό μεταγωγέα (ή μεταλλάκτη) με εξωτερική χειρολαβή, με τον Μ/Σ εκτός τάσης.
- Επιτρεπόμενες Υπερθερμοκρασίες : Ο Μ/Σ θα είναι κατασκευασμένος με κλάση θερμοκρασίας μόνωσης F, κατά VDE 0532. Σε συνεχή λειτουργία με την ονομαστική ισχύ, η θερμοκρασία του δεν θα υπερβαίνει τα όρια που καθορίζονται στο VDE 0532, μέρος 12, πίνακας 1 ή στο IEC 76-5/76. Σε συνεχή λειτουργία με την ονομαστική ισχύ, η θερμοκρασία του δεν θα υπερβαίνει τα εξής όρια :
- Μέση θερμοκρασία τυλίγματος 65 °C (μετρούμενης με την μέθοδο της αντίστασης)
- Για την θερμοκρασία του περιβάλλοντος ισχύουν οι εξής τιμές :
- Μέγιστη θερμοκρασία 40 °C
- Μέση ημερήσια θερμοκρασία 30 °C
- Μέση ετήσια θερμοκρασία 20 °C
- Στάθμη θορύβου : Η στάθμη θορύβου μετρούμενη σε απόσταση 1 M και 3 M δεν θα υπερβαίνει τις τιμές κατά DIN 42540.
- Τάση Βραχυκυκλώσεως : 6% της ονομαστικής τάσης πρωτεύοντος (20 KV) για θερμοκρασία 75 °C. • Λήψεις στην Πλευρά Μ.Τ.: Στην πλευρά Μ.Τ. θα προβλεφθούν οι εξής λήψεις για την ρύθμιση της τάσης: - 1000V, -500 V, ±0V, + 500 V, +1000V. Ο χειρισμός για την αλλαγή λήψης θα γίνεται με τον Μ/Σ εκτός τάσης με εξωτερικό χειροκίνητο διακόπτη (επιλογέας λήψεων) με μηχανισμό μανδάλωσης σε κάθε βήμα κατά βήμα, θέση. Ο διακόπτης θα είναι ευπρόσιτος και θα σημειώνονται σ' αυτόν αντίστοιχες προς τις λήψεις, ενδείξεις.
- Απώλειες Χαλκού, Σιδήρου: Θα είναι κατά DIN 42523.
- Θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε εσωτερικό χώρο.

3 Στάθμη μόνωσης τυλιγμάτων και μονωτήρων διέλευσης

Τυλίγματα Μ.Τ και Χ.Τ. :

- Τάση δοκιμής για 1 λεπτό συχνότητας 50 HZ, ενδεικνυμένης τιμής 50 KV (Μ.Τ.) και 2,5 KV (Χ.Τ.).
- Κρουστική τάση 1/50 μς μεγίστης τιμής (125 KV) (BIL) κατά VDE 0532 Μονωτήρες Διέλευσης (Ακροδέκτες) :
- Τάση δοκιμής 1 λεπτό συχνότητας 50 HZ υπό βροχή ενδεικνυμένης τιμής 55 KV (Μ.Τ.) και 3 KV (Χ.Τ.).
- Κρουστική τάση 1/50 μς μεγίστης τιμής (125 KV) (BIL) κατά VDE 0532

4 Λεπτομέρειες κατασκευής

4.1 Μονωτήρες Διέλευσης Μ.Τ. (Ακροδέκτες)

Οι τρεις μονωτήρες διέλευσης Μ.Τ. (ακροδέκτες) θα είναι σειράς 20 KV κατά DIN 42531.

Μονωτικό Υλικό: Καστανόχρους στιλβούσα πορσελάνη.

4.2 Μονωτήρες Διέλευσης Χ.Τ.

Τέσσερις μονωτήρες διέλευσης Χ.Τ. (ακροδέκτες) για τα καλώδια των τριών φάσεων και του ουδέτερου. Για όλους τους μονωτήρες διέλευσης θα προβλεφθούν οι κατάλληλοι σύνδεσμοι, για την σύνδεση των παραπάνω καλωδίων στους ακροδέκτες τους. Οι μονωτήρες θα είναι σειράς 1 KV κατά DIN 42530. Μονωτικό Υλικό: Καστανόχρους στιλβούσα πορσελάνη για τρεις φάσεις, λευκή στιλβούσα πορσελάνη για τον ουδέτερο .

4.3 Ενδεικτική Πινακίδα

Ολα τα χαρακτηριστικά θα είναι τυπωμένα ή έγγλυφα σε πινακίδα από ανθεκτικό στη διάβρωση υλικό, πάχους τουλάχιστον 1MM.

4.4 Εξαρτήματα

Ο Μ/Σ θα περιλαμβάνει τα παρακάτω εξαρτήματα :

- Ακροδέκτης γειώσεως.
- Λαβές ανύψωσης.
- Πλαίσιο βάσης συγκολλημένο στον πυθμένα του Μ/Σ που θα διαθέτει 4 οπές έλξης και 4 τροχούς κύλισης διαμέτρου 150 mm. Η απόσταση των τροχών κατά τις δύο κάθετες κατευθύνσεις θα μπορεί να αλλάζει θέση.
- Κοχλιωτή υποδοχή για την μέτρηση της θερμοκρασίας, ελάχιστης διαμέτρου 12MM, με περικόχλιο στο οποίο θα είναι στερεωμένο θερμομετρικό στοιχείο δύο επαφών με δυνατότητα μετάδοσης σημάτων προειδοποίησης με την ενεργοποίηση της μίας και απόσβεξης με την ενεργοποίηση της δεύτερης επαφής.

4.5 Πυρήνας και Πηνία Μ/Σ

Ο πυρήνας θα αποτελείται από τρεις κατακόρυφες στήλες, διαταγμένες ευθύγραμμα και συνδεδεμένες με τα ζυγώματα. Ο πυρήνας θα είναι κατασκευασμένος από ελάσματα χαμηλών απωλειών με μόνωση και από τις δύο πλευρές του και με πολλαπλές στρώσεις βαφής για αντισκωριακή προστασία.

Οι διατομές των στηλών και των ζυγωμάτων θα είναι ίδιες και θα προσεγγίζουν μια κυκλική επιφάνεια.

Η απορρόφηση των μηχανικών καταπονήσεων που δημιουργεί ο πυρήνας στα πηνία και αντίστροφα, θα επιτυγχάνεται με ελαστικούς αντικραδασμικούς τάκους.

Η περιέλιξη των πηνίων Μ.Τ. και Χ.Τ. θα είναι με αγωγούς χαλκού. Περιελίξεις με αγωγούς αλουμινίου δεν είναι αποδεκτές. Οι αγωγοί χαλκού θα είναι μονωμένοι με υψηλής ποιότητας μονωτικό υλικό. Οι στρώσεις χαλκού θα είναι στερεωμένες μεταξύ τους με υαλοβάμβακα και εμποτισμένες με εποξική ρητίνη. Τα πηνία Μ.Τ. και Χ.Τ. θα είναι πλήρως εμβαπτισμένα (όχι απλώς εμποτισμένα) σε χυτορητίνη. Η διαδικασία αυτή θα έχει γίνει σε ειδικούς κλιβάνους εν κενώ.

Στοιχεία χρησιμοποιούμενου τύπου χυτορητίνης

- αντοχή κάμψεως DIN 53452
- αντοχή εφελκυσμού DIN 53455
- δυνατότητα επιμήκυνσης DIN 53455
- συντελεστής ελαστικότητας DIN 53457

- δυνατότητα αναπήδησης DIN 53453
- αντοχή συμπίεσεως DIN 53454
- ειδική αντίσταση DIN 53482
- διηλεκτρική αντοχή συναρτ. πάχους και χρόνου IEC 243
- πυκνότητα DIN 53479
- συντελεστής θερμικής διαστολής DIN 53752
- θερμική αγωγιμότητα DIN 52612
- θερμοκρασίας αποσύνθεσης VSM 77113
- απορρόφηση ύδατος DIN 53495

4.6 Βαφές

Όλα τα μεταλλικά μέρη του Μ/Σ και των εξαρτημάτων τους θα προστατεύονται με ένα υπόστρωμα αντισκωριακής βαφής και δύο τελικά στρώματα βαφής ανθεκτικής στις καιρικές συνθήκες.

4.7 Περίβλημα Μετασχηματιστών Ξηρού Τύπου

Οι μετασχηματιστές ξηρού τύπου θα είναι εφοδιασμένοι με χαλύβδινο περίβλημα με τα απαραίτητα ανοίγματα αερισμού προστασίας IP23.

ΝΤΠ-04-23-04-00 Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος

1 Εισαγωγή

1.1 Γενικά

Αντικείμενο του άρθρου αυτού είναι η προδιαγραφή των πάσης φύσης υλικών της εγκατάστασης Η/Ζ.

1.2 Κανονισμοί

Όλα τα υλικά θα είναι σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς, όπως ισχύουν μετά τις τελευταίες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις τους :

- Κανονισμοί εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων ΥΑ 80255/ ΦΕΚ Β 59/11-4-1955.
- Ισχύοντες Κανονισμοί και όροι της ΔΕΗ.
- VDE/DIN standards.
- Ισχύοντες κανονισμοί χωρών ΕΟΚ και ΗΠΑ για υλικά προερχόμενα από χώρες του εξωτερικού με την προϋπόθεση ότι θα είναι ισοδύναμοι η αυστηρότεροι από τους Γερμανικούς κανονισμούς.

1.3 Υποβολές για έγκριση υλικών

1.3.1 Κατάλογοι Υλικών και μηχανημάτων

Όσο το δυνατό νωρίτερα μετά την εντολή έναρξης των εργασιών και πριν από την προμήθεια, μεταφορά στον τόπο του έργου η τοποθέτηση υλικών, συσκευών ή μηχανημάτων, ο Ανάδοχος θα υποβάλει καταλόγους υλικών και μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο για έγκριση. Οι κατάλογοι θα περιλαμβάνουν πληροφοριακό υλικό του κατασκευαστή, αποκόμματα καταλόγων, διαγράμματα ή ότι άλλο ζητηθεί. Οι ανωτέρω κατάλογοι υλικών και μηχανημάτων θα είναι πλήρεις και θα υποβληθούν εξ' αρχής, περιοδικές δε υποβολές δεν θα γίνονται δεκτές. Υλικά και μηχανήματα που δεν ανταποκρίνονται προς τις προδιαγραφές θα απορρίπτονται.

1.3.2 Υποβολή Πίνακα Τεχνικών Στοιχείων

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συμπληρώσει και να υποβάλλει για έγκριση τους παρακάτω πίνακες Τεχνικών στοιχείων :

- Κινητήρας Diesel
- Κατασκευαστής.
- Τύπος Κινητήρα.
- Χρόνος λειτουργίας (τετράχρονος κλπ).
- Αριθμός κυλίνδρων.
- Διάταξη κυλίνδρων.
- Διάμετρος κυλίνδρων.
- Διαδρομή εμβόλων.
- Συνολικός κυλινδρισμός.
- Υπερπλήρωση η όχι.
- Μέση ταχύτητα εμβόλου.
- Μέση πίεση.
- Σχέση συμπίεσης. • Χιτώνια κυλίνδρων.
- Συνεχής ισχύς εξόδου.
- Μέγιστη ισχύς κινητήρα.
- Υπερφόρτωση για λειτουργία μίας ώρας.
- Χαμηλότερο δυνατό επιτρεπόμενο φορτίο.
- Κατανάλωση καυσίμου στο 50%, 75% και 100% του φορτίου.
- Κατανάλωση λαδιού λίπανσης στο 100% του φορτίου.
- Κανονική θερμοκρασία λαδιού λίπανσης.
- Απαιτούμενος αέρας καύσης.
- Μετάδοση θερμότητας στο χώρο του Η/Ζ.
- Σύστημα ρύθμισης στροφών.
- Στάθμη θορύβου μετρούμενη σε 1m από την επιφάνεια του Η/Ζ και σε απόσταση 2m έξω από την κλειστή πόρτα του Ηλεκτροστασίου, σε dBA.
- Γεννήτρια
- Κατασκευαστής.
- Τύπος γεννήτριας.
- Συνφ.
- Συνεχής ισχύς εξόδου.
- Υπερφόρτωση για λειτουργία μίας ώρας.
- Μέγιστο ρεύμα βραχυκύκλωσης.
- Κλάση μόνωσης.
- Σύστημα διέγερσης.
- Διαστάσεις και βάρος συγκροτήματος Η/Ζ
- Σύστημα Τροφοδοσίας Καυσίμου

- Διαστάσεις δεξαμενής ημερήσιας κατανάλωσης.
- Τύπος αντλιών καυσίμου με όλα τα χαρακτηριστικά τους.
- Σύστημα Ψύξης Κινητήρα
- Τύπος αντλίας κυκλοφορίας νερού με όλα τα χαρακτηριστικά της.
- Μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση νερού.
- Τύπος ψυγείου στην περίπτωση που είναι σε απομακρυσμένη θέση με όλα τα χαρακτηριστικά τους. (Ισχύς ανεμιστήρα, ποσότητα αέρα σε m³/h κ.λ.π.).
- Σύστημα προθέρμανσης με την ισχύ σε KW του θερμαντήρα εμβάπτισης.
- Σύστημα απαγωγής καυσαερίων
- Παροχή καυσαερίων.
- Μέγιστη θερμοκρασία καυσαερίων.
- Μόνωση σωλήνα απαγωγής καυσαερίων και λοιπών εξαρτημάτων.
- Μέγιστη θερμοκρασία στην εξωτερική επιφάνεια της μόνωσης.
- Περιγραφή του Συστήματος αυτόματης εκκίνησης, Λειτουργίας και Ελέγχου του Η/Ζ. Πληροφοριακό υλικό με τους τύπους των διαφόρων οργάνων και συσκευών του πίνακα ελέγχου.
- Φύλλο συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις της προδιαγραφής αυτής στο οποίο θα αναφέρονται όλες οι συμμορφώσεις ή αποκλίσεις του μηχανήματος που προτείνεται, σε σχέση με τα στοιχεία που αναφέρονται σ' αυτήν την προδιαγραφή, δηλ. ο προμηθευτής πρέπει να απαντά παράγραφο προς παράγραφο σ' αυτή την προδιαγραφή. Ακόμη στις απαντήσεις θα γίνεται παραπομπή στα κατασκευαστικά σχέδια και τεχνικό εγχειρίδιο ή το PROSPECTUS του Η/Ζ, που πρέπει απαραίτητα να συνοδεύουν το φύλλο συμμόρφωσης.

1.3.3 Κατασκευαστικά Σχέδια

Πριν από την προμήθεια και μεταφορά των υλικών θα υποβληθούν για έγκριση τα κατασκευαστικά σχέδια της εγκατάστασης, που θα περιλαμβάνουν κατά ελάχιστο τα ακόλουθα :

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ερευνήσει όλες τις κατασκευαστικές συνθήκες που πιθανόν να επιδράσουν στην άρτια εκτέλεση των εργασιών που φαίνονται στα σχέδια της μελέτης και να πάρει τα κατάλληλα μέτρα για την προσαρμογή των εγκαταστάσεων στις συνθήκες αυτές. Για το σκοπό αυτό θα υποβάλει κατασκευαστικά σχέδια με την διάταξη της εγκατάστασης Η/Ζ τις ακριβείς θέσεις του εξοπλισμού, τις οδεύσεις των καλωδίων και των σωληνώσεων απαγωγής καυσίμων, τις θεμελιώσεις, τα ανοίγματα στους τοίχους κλπ.
- Σχηματικά διαγράμματα που θα δείχνουν όλους τους ακροδέκτες και τα σημεία συνδέσεων, καθώς επίσης και τον τρόπο σύνδεσης και συρμάτωσης όλων των οργάνων και παρελκόμενων.

1.3.4 Υποβολή Πιστοποιητικών

Πριν από την μεταφορά υλικών και μηχανημάτων ο Ανάδοχος θα προσκομίσει σε τριπλούν όλα τα απαιτούμενα πιστοποιητικά του κατασκευαστή του εξοπλισμού με όλα τα Τεχνικά Χαρακτηριστικά τους και τις απαιτούμενες δοκιμές και ελέγχους που έγιναν στο εργοστάσιο ώστε να αποδεικνύεται η συμφωνία τους με τις προ διαγραφές.

Συγκεκριμένα θα υποβληθούν:

- Πιστοποίηση εξασφάλισης ποιότητας σειράς ISO 9000 για τον κινητήρα και την γεννήτρια του Η/Ζ.
- Δελτίο που θα έχει εκδοθεί από αναγνωρισμένο εργαστήριο, στο οποίο θα αναφέρονται αναλυτικά οι έλεγχοι που έγιναν πάνω στα Η/Ζ.
- Πιστοποίηση - Βεβαίωση για υποστήριξη συντήρησης τουλάχιστον για 20 χρόνια.

2 Τεχνικές προδιαγραφές

2.1 Γενικά

Το Η/Ζ της εγκατάστασης εννοείται πλήρως εγκατεστημένο με το συγκρότημα, κινητήρα - γεννήτρια - ψυγείο, τον ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου, τους συσσωρευτές, το δοχείο ημερήσιας κατανάλωσης καυσίμου και τις λοιπές απαιτούμενες βοηθητικές διατάξεις, όπως θεμελίωση και βάση έδρασης, αντικραδασμικές διατάξεις, σωληνώσεις καυσίμου, νερού ψύξης κλπ.

Το Η/Ζ απαρτίζεται από τον κινητήρα Diesel και την τριφασική ηλεκτρογεννήτρια. Τα δύο αυτά τμήματα θα είναι συζευγμένα (μέσω ελαστικού συνδέσμου). Ο σύνδεσμος θα μεταφέρει την ροπή στρέψης ομαλά και σταθερά. Κάθε πλήρες συγκρότημα Η/Ζ θα εδράζεται σε ισχυρά μεταλλική βάση και θα φέρει ενσωματωμένο κιβώτιο συνδέσεων (TERMINAL BOX) με τους ακροδέκτες των καλωδίων.

2.2 Συνθήκες λειτουργίας

Το ή τα Η/Ζ θα είναι κατάλληλα για τις παρακάτω συνθήκες λειτουργίας :

- Θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος: 0° C μέχρι + 45° C.
- Υψόμετρο : 0 μέχρι 300m.
- Σχετική υγρασία : 60 %

2.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Ονομαστική Ισχύς : Όπως αναφέρεται στα σχέδια, την Τεχνική Εκθεση και τον Πίνακα Χαρακτηριστικών.
- Cos φ: 0,8
- Στροφές κινητήρα : 1500 RPM
- Χρόνος εκκίνησης : 10 sec από την παρουσία σφάλματος της ΔΕΗ. Η απόδοση του 100% της ονομαστικής ισχύος θα γίνεται σε 15sec max. από την εκκίνηση.
- Ονομαστική Τάση : 400/231 V.

Τα υπόλοιπα τεχνικά χαρακτηριστικά δίδονται σε επόμενες παραγράφους στην προδιαγραφή του κινητήρα Diesel και της γεννήτριας.

2.4 Κινητήρας

2.4.1 Γενικά

Ο κινητήρας Diesel θα είναι τετράχρονος, υδρόψυκτος, με αφαιρετά χιτώνια, πλήρης και έτοιμος για λειτουργία. Θα τροφοδοτείται με ακάθαρμο πετρέλαιο (DIESEL OIL) και θα είναι καθ' όλα κατάλληλος για να ανταποκριθεί στην καλή και απρόσκοπτη λειτουργία της συνεζευγμένης με αυτόν γεννήτριας. Στον κινητήρα θα είναι ενσωματωμένος ένας σφόνδυλος για να εξασφαλίζεται σταθερή πίεση στην γεννήτρια απαλλαγμένη από διακυμάνσεις.

Ο κινητήρας θα έχει πέλματα στήριξης, προστατευτική διάταξη σφόνδουλου/ κελύφους, προστατευτική διάταξη για τα μπροστινά κινούμενα μέρη, καθώς και όλες τις προστατευτικές διατάξεις που προβλέπονται από τους διεθνείς κανονισμούς.

Ο βαθμός ανομοιομορφίας του κινητήρα θα είναι τουλάχιστον 1/200 ή καλύτερος (πχ. 1/250).

Ο κινητήρας Diesel θα είναι σε θέση να εκκινεί και να λειτουργεί χωρίς δυσκολίες σε θερμοκρασία περιβάλλοντος μηδέν μέχρι 45° C.

Ο κινητήρας θα είναι πλήρης με όλα τα εξαρτήματα που απαιτούνται για την άψογη λειτουργία του.

2.4.2 Ταχύτητα

Η ονομαστική ταχύτητα για συνεχή λειτουργία θα είναι 1500 RPM. Αυτή θα είναι επιδεκτική ρυθμίσεως κατά $\pm 5\%$ υπό οποιοδήποτε φορτίο μέσω αυτόματου ρυθμιστή ταχύτητας. Η επέμβαση για την μεταβολή των στροφών θα είναι τηλεχειριζόμενη μέσω ηλεκτρικής διάταξης και βοηθητικού ηλεκτροκινητήρα (SERVOMOTEUR).

2.4.3 Ισχύς

Η ισχύς του κινητήρα θα είναι τέτοια ώστε να αποδίδεται η απαιτούμενη ονομαστική ισχύς του H/Z σε KVA για συνεχή λειτουργία σύμφωνα με το DIN 6270 "A" ή ISO 3046 υπό συνφ = 0,8 στις 1500 RPM και στις συνθήκες λειτουργίας που αναφέρονται σε προηγούμενη παράγραφο.

2.4.4 Σύστημα Ρύθμισης Στροφών κινητήρα

Ο κινητήρας θα έχει ένα ρυθμιζόμενο και αξιόπιστο ηλεκτρονικό σύστημα ρύθμισης στροφών που θα εξασφαλίζει την μη υπέρβαση των ορίων ανοχής της συχνότητας.

Υπερτάχυνση του κινητήρα κατά 10% πάνω από την ονομαστική ταχύτητα θα ακολουθείται αρχικά από οπτικοακουστική ειδοποίηση και σε συνέχεια από πλήρη κράτηση του ζεύγους.

2.4.5 Σύστημα Λίπανσης

Η λίπανση θα είναι βεβαιωμένη μέσω γραναζωτής αντλίας με ρυθμιζόμενο ρυθμιστή πίεσης. Το σύστημα θα περιλαμβάνει επίσης ένα φίλτρο λαδιού πλήρους ροής και αυτόματο σύστημα ελέγχου της θερμοκρασίας και της πίεσης του λιπαντελαίου, με αυτόματη διακοπή λειτουργίας σε χαμηλή πίεση.

2.4.6 Σύστημα ψύξης Κινητήρα

Η ψύξη του κινητήρα θα γίνεται μέσω κλειστού κυκλώματος νερού με αντλία κυκλοφορίας νερού ψυχόμενου μέσω κυψελοειδούς ψυγείου και ανεμιστήρα. Το ψυγείο θα βρίσκεται πάνω στο συγκρότημα H/Z ή σε απομακρυσμένη θέση όπως κατά περίπτωση δείχνεται στα σχέδια και αναφέρεται στην Τεχνική Εκθεση.

Το ψυγείο θα είναι βαρέως τύπου, τροπικού κλίματος.

Στη πρώτη περίπτωση (το ψυγείο πάνω στο H/Z) ο ανεμιστήρας θα κινείται από τον πετρελαιοκινητήρα. Στη δεύτερη περίπτωση (ψυγείο απομακρυσμένο) ο ανεμιστήρας θα κινείται από κατάλληλο ηλεκτροκινητήρα.

Στη περίπτωση αυτή το ψυγείο θα προβλέπεται για θερμοκρασία περιβάλλοντος 45°C και θα καθοριστεί από τον προμηθευτή του H/Z η ισχύς του ηλεκτροκινητήρα σε KW, η τάση σε Volts και η ποσότητα του αέρα σε m³/h.

Και στις δύο περιπτώσεις η θερμοκρασία του νερού υπό συνεχή λειτουργία του κινητήρα στο μέγιστο της ισχύος δεν πρέπει να υπερβαίνει μία ορισμένη θερμοκρασία, καθορισμένη από τον κατασκευαστή. Το σύστημα ψύξης θα φέρει τους απαιτούμενους θερμοστάτες.

2.4.7 Προθέρμανση του κινητήρα

Για το ψυγείο θα προβλέπεται ενσωματωμένο σύστημα προθέρμανσης του νερού ψύξης με ειδική αντίσταση εμβαπτιζόμενη και ρυθμιζόμενο αυτόματο θερμοστατικό διακόπτη. Η ισχύς του προθερμαντήρα σε KW και η τάση σε Volts θα καθοριστούν από τον κατασκευαστή έτσι ώστε να διατηρείται η θερμοκρασία του νερού ψύξης περί τους 65°C, ώστε να είναι δυνατή η φόρτιση του κινητήρα με το 100% του φορτίου εντός το πολύ 15 sec από την εκκίνηση (συνολικά 25 sec από την παρουσία σφάλματος της ΔΕΗ).

2.4.8 Σύστημα Εκκίνησης

Το σύστημα εκκίνησης θα περιλαμβάνει ηλεκτρικό εκκινητή (μίζα), συστοιχία συσσωρευτών κατάλληλης χωρητικότητας, συνολικής τάσης 24 V και φορτιζόμενη κατά την διάρκεια της λειτουργίας του κινητήρα Diesel από ενσωματωμένη αντίστοιχη γεννήτρια. Η φόρτιση της συστοιχίας των συσσωρευτών κατά την διάρκεια του υπόλοιπου χρόνου θα επιτυγχάνεται μέσω κατάλληλης ανορθωτικής διάταξης.

Οι συσσωρευτές θα είναι ικανοί για δέκα τουλάχιστον εκκινήσεις του κινητήρα με διακοπές μερικών δευτερολέπτων. Η συστοιχία συσσωρευτών θα είναι τύπου "NO MAINTENANCE" δε θα απαιτεί δηλαδή καθόλου συντήρηση, και θα έχει 15ετή διάρκεια ζωής.

Ρυθμιστική διάταξη της τάσεως και εντάσεως θα εξασφαλίζει την διατήρηση της χωρητικότητας των συσσωρευτών στο πλήρες.

2.4.9 Σύστημα Τροφοδοσίας Καυσίμου

Το σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου θα περιλαμβάνει τα παρακάτω: • Δεξαμενή καυσίμου ημερήσιας κατανάλωσης, χωρητικότητας όπως δείχνεται στα σχέδια, με επάρκεια για διάρκειας λειτουργίας όπως αναφέρεται στην Τεχνική Έκθεση.

- Δύο ηλεκτροκίνητες αντλίες (η μία εφεδρική) και μία χειροκίνητη αντλία καυσίμου για την πλήρωση της δεξαμενής ημερήσιας κατανάλωσης από την κύρια δεξαμενή καυσίμου.
- Όλες τις απαραίτητες σωληνώσεις καυσίμου για την σύνδεση της κύριας δεξαμενής καυσίμου με δεξαμενής ημερήσιας κατανάλωσης και τον κινητήρα.
- Διακόπτη πλωτήρα για την εκκίνηση και στάση της ηλεκτροκίνητης αντλίας, διακόπτη κατώτατης στάθμης καυσίμου και οπτική ένδειξη της στάθμης καυσίμου.
- Όλες τις ενσωματωμένες στον κινητήρα Diesel διατάξεις, όπως αντλία κατάθλιψης, εγχυτήρες καυσίμου (μπέκ), φίλτρα καυσίμου αντικαθιστούμενα εύκολα, ελαστικές σωληνώσεις καυσίμου κλπ. Η τροφοδοσία του καυσίμου θα διακόπτεται αυτόματα. Το σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου νοείται πλήρες με όλα τα παραπάνω.
- Στην περίπτωση που δεν προβλέπεται ξεχωριστό σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου, το H/Z θα έχει ενσωματωμένο δοχείο καυσίμου χωρητικότητας ικανής για 8ωρη λειτουργία υπό πλήρες φορτίο.

2.4.10 Σύστημα Απαγωγής Καυσαερίων

Ο κινητήρας Diesel θα φέρει πλήρες σύστημα απαγωγής καυσαερίων μέχρι την ατμόσφαιρα, που θα περιλαμβάνει κατάλληλο σιγαστήρα (σιλανσιέ), εύκαμπτες συνδέσεις (αξονικής και εγκάρσιας μετατόπισης) για την απορρόφηση των κραδασμών και σωληνώσεις, όλα μονωμένα με μη αναφλέξιμο κατάλληλο μονωτικό υλικό (π.χ. ορυκτοβάμβακα) ανθεκτικό σε θερμοκρασία τουλάχιστο 250 °C.

Η μόνωση θα είναι τέτοια ώστε η θερμοκρασία στην εξωτερική της επιφάνεια δεν θα υπερβαίνει τους 65 °C. Η μόνωση δεν θα εμπλέκεται στην λειτουργία των εύκαμπτων εξαρτημάτων του συστήματος απαγωγής καυσαερίων.

Οι σωλήνες θα είναι μαύροι χαλυβδοσωλήνες κατά DIN 2448, κανονικού πάχους. Το σύστημα δεν θα επιτρέπει την διαφυγή καυσαερίων πριν την έξοδο τους στην ατμόσφαιρα, ούτε την είσοδο νερών βροχής. Η στάθμη θορύβου των καυσαερίων θα είναι μέχρι 60 dBA μετρούμενη σε απόσταση 1m περίπου από το στόμιο εξόδου τους στην ατμόσφαιρα.

2.4.11 Φίλτρα

Ο κινητήρας θα εφοδιασμένος με φίλτρο αέρα, φίλτρο ελαίου λιπάνσεως και φίλτρο καυσίμου.

2.4.12 Ειδική κατανάλωση Καυσίμου και Ελαίου Λιπάνσεως

Η ειδική κατανάλωση καυσίμου υπό πλήρες φορτίο στην ονομαστική ταχύτητα λειτουργίας, θερμοκρασία περιβάλλοντος 20 °C και πίεση 736 mm στήλης υδράργυρου δεν θα υπερβαίνει τα 175 γραμμάρια ανά ίππο και ώρα. Η παραπάνω ειδική κατανάλωση νοείται για καύσιμο κατά DIN 51601 με κατώτερη θερμογόνο δύναμη 10.000 Kcal/kg.

Η ειδική κατανάλωση ελαίου λιπάνσεως δεν θα υπερβαίνει το 1,5 γραμμάριο ανά ίππο και ώρα υπό πλήρες φορτίο αμελουμένων των αλλαγών.

2.4.13 Στάθμη θορύβου

Στην τιμή του συγκροτήματος H/Z θα περιλαμβάνεται και η υποχρέωση του Ανάδοχου να λάβει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του H/Z όλα τα κατάλληλα μέτρα ηχομόνωσης και ηχοαπορρόφησης στα μηχανήματα και επί πλέον αν απαιτείται και εντός του χώρου του Ηλεκτροστασίου, ώστε το επίπεδο πίεσης ήχου (sound pressure level) σε απόσταση 2m από το ηλεκτροστάσιο, με κλειστή την πόρτα του, να μην υπερβαίνει τα 70 dBA υπό πλήρες φορτίο.

2.4.14 Πίνακας Οργάνων Κινητήρα

Ο κινητήρας Diesel θα φέρει πίνακα οργάνων με τα εξής κατ' ελάχιστο όργανα :

- Στροφόμετρο και μετρητή ωρών λειτουργίας.
- Μανόμετρο πίεσης λαδιού λίπανσης.
- Θερμόμετρο θερμοκρασίας λαδιού λίπανσης.
- Θερμόμετρο θερμοκρασίας νερού ψύξης.
- Μανόμετρο πίεσης νερού κυκλώματος ψύξης.
- Θερμόμετρο θερμοκρασίας κεφαλής του δυσμενέστερου κυλίνδρου ή εναλλακτικά θερμόμετρο θερμοκρασίας εξαγωγής καυσαερίων.

2.4.15 Σύστημα Επιτηρήσεων Λειτουργίας

Στον πετρελαιοκινητήρα θα βρίσκονται ενσωματωμένα τα ακόλουθα όργανα επιτήρησης :

- 1 επιτηρητής λαδιού
- 1 επιτηρητής θερμοκρασίας νερού ψύξης.
- 1 διάταξη έναντι υπερβολικών στροφών.
- 1 μαγνήτης κράτησης των καυσίμων για διαρκή λειτουργία.
- 1 σειρά διακλαδωτήρων (κλεμοσειρά) ενσωματωμένη στο H/Z.
- Κάθε άλλο όργανο που είναι απαραίτητο ώστε να εξασφαλίζεται η λειτουργία του H/Z όπως περιγράφεται στον πίνακα ελέγχου.

2.5 Γεννήτρια

2.5.1 Γενικά

Η γεννήτρια θα είναι τριφασική, σύγχρονη, τεσσάρων ακροδεκτών, τάσης 400/231V, 50HZ στις 1500 RPM, χωρίς ψύκτρες (brushless), αυτοδιεγερόμενη και αυτορυθμιζόμενη αερόψυκτη και κατάλληλη για λειτουργία υπό πλήρες φορτίο. Γενικά θα είναι σύμφωνη με το VDE 0530.

Η συνδεσμολογία θα είναι αστέρα με εξερχόμενο ουδέτερο. Ο βαθμός απόδοσης της γεννήτριας για το 100% του φορτίου θα είναι καλύτερος του 0,9.

Η προστασία της γεννήτριας θα είναι IP 23 η καλύτερη κατά DIN 40050 (προστασία από επαφή με τα δάχτυλα και από μεσαίου μεγέθους σωματίδια, προστασία από κάθετα και πλάγια μέχρι 30° από την οριζόντια, εκσφενδονιζόμενο νερό).

Η αντιπαρασιτική προστασία της γεννήτριας θα είναι τουλάχιστον σύμφωνα με την κλάση "N" κατά VDE 0875.

Η κατάταξη μόνωσης για γεννήτρια, διέγερση και κινητήρα εκκίνησης θα είναι σύμφωνα με την κλάση F κατά BS ή παρόμοιο εγκεκριμένο πρότυπο.

Το ρεύμα διέγερσης θα επιτυγχάνεται με διάταξη διέγερσης και συσκευή σταθεροποίησης της τάσης αποτελούμενη από σταθερά (μη κινητά) μέρη.

Η γεννήτρια όπως και η διεγέρτρια δεν θα φέρουν ψύκτρες και άλλες κινούμενες επαφές που θα υπόκεινται σε φθορές. Η συντήρηση θα συνίσταται κύρια στη λίπανση των εδράνων και τον καθαρισμό από ενδεχόμενη ρύπανση.

Ο δρομέας θα στηρίζεται σε έδρανα που θα διαθέτουν μηχανισμό λίπανσης και θα είναι εγγυημένα για μεγάλη διάρκεια λειτουργίας κατά προτίμηση 50.000 ωρών η μεγαλύτερη.

2.5.2 Μεταβολή τάσης εξόδου

Η τάση εξόδου της γεννήτριας θα επιδέχεται χειροκίνητη μεταβολή από -5% μέχρι +10% της ονομαστικής τάσεως.

2.5.3 Συχνότητα εξόδου

Η ονομαστική συχνότητα εξόδου της γεννήτριας θα είναι 50Hz με διακύμανση $\pm 0,5\%$.

2.5.4 Ρυθμιστής τάσης

Στον πίνακα χειρισμού θα υπάρχει ηλεκτρονικός ρυθμιστής τάσης για τον περιορισμό των ορίων διακύμανσης της τάσης εξόδου όπως αναφέρεται παρακάτω :

- Λειτουργία σε σταθερό φορτίο
Για οποιαδήποτε σταθερή φόρτιση μεταξύ κενής λειτουργίας και πλήρους φορτίου και συχνότητα μέσα στα προδιαγραφόμενα όρια ή επιτρεπόμενη διακύμανση της φασικής και πολικής τάσης δεν θα υπερβαίνει το $\pm 1\%$ της ονομαστικής τιμής, σε συνθήκες συμμετρικής φόρτισης.
- Λειτουργία σε μη παροδικές μεταβολές φορτίου
Εξαιρουμένων των παροδικών μεταβολών των οφειλομένων σε απότομες μεταβολές φορτίου η φασική τάση εξόδου δεν θα μεταβάλλεται περισσότερο από $\pm 2\%$ της ονομαστικής τιμής της για οποιεσδήποτε μεταβολές φόρτισης από της κενής λειτουργίας μέχρι του πλήρους φορτίου, (της συχνότητας παραμένοντας μέσα στα προδιαγραφόμενα όρια και με χρόνο αποκατάστασης όχι μεγαλύτερο από 2 sec). Το μεγαλύτερο ποσοστό $\pm 2\%$ ανάγεται στην ενδεικνυμένη τιμή της τάσης και δεν συμπεριλαμβάνεται το ποσοστό 1% της απόκλισης της τάσης. Τα παραπάνω ισχύουν για την περίπτωση συμμετρικής φόρτισης των φάσεων.
- Λειτουργία σε συνθήκες μονοφασικής φόρτισης
Η διακύμανση της φασικής τάσης (τάση φάσης και ουδετέρου) δεν θα υπερβαίνει το 3% της ονομαστικής τάσης, σε συνθήκες μονοφασικής φόρτισης έντασης 25% της ονομαστικής, και συντελεστή ισχύος $\cos\phi = 1$ και 6% σε συνθήκες μονοφασικής φόρτισης έντασης 100% της ονομαστικής και συντελεστή ισχύος $\cos\phi = 1$.
- Διαφορά φασικών τάσεων σε κενή λειτουργία Η διαφορά φασικών τάσεων σε περίπτωση κενής λειτουργίας του ζεύγους και στον ονομαστικό αριθμό στρωφών, δεν θα υπερβαίνει το 1% της ονομαστικής φασικής τάσης.
- Μορφή καμπύλης τάσης Το άθροισμα των αρμονικών της καμπύλης της φασικής τάσης, δεν θα υπερβαίνει το 2% της ονομαστικής της τιμής, κατά την λειτουργία του ζεύγους εν κενώ.

2.5.5 Επικουρικός ρυθμιστής τάσης

Θα υπάρχει ένας δεύτερος επικουρικός ηλεκτρονικός ρυθμιστής τάσης όπως προδιαγράφεται στην προηγούμενη παράγραφο και ένας επιλεκτικός διακόπτης 3 θέσεων 1-0-2 μέσω του οποίου ο χειριστής θα μπορεί να ενεργοποιεί κατά βούληση το ένα ή το άλλο σύστημα ρύθμισης της τάσης.

2.6 Ζεύξη και αντικραδασμική έδραση

Ο κινητήρας και η γεννήτρια θα συνδεθούν μεταξύ τους σταθερά, έτσι ώστε ο άξονας της γεννήτριας να είναι απόλυτα ομοαξονικός προς τον στροφαλοφόρο άξονα του κινητήρα.

Ο πετρελαιοκινητήρας και η γεννήτρια θα εδράζονται σταθερά επί μεταλλικού συγκολλητού πλαισίου από ισχυρά μορφοελάσματα ισχυράς κατασκευής, ώστε το όλο συγκρότημα να είναι φορητό, τύπου έλκηθρου. Το H/Z θα τοποθετηθεί σε βάση από σκυρόδεμα η οποία να εξασφαλίζει πλήρη προστασία των διαφόρων στοιχείων του κτιρίου, έναντι των κραδασμών που προκαλούνται κατά τη λειτουργία του ζεύγους. Η βάση θα κατασκευαστεί βάσει σχεδίου του κατασκευαστή του ζεύγους και θα είναι ανεξάρτητη από την πλάκα έδρασης του θαλάμου του ζεύγους.

Το H/Z θα τοποθετηθεί σε τουλάχιστον 4 αντικραδασμικά στηρίγματα που θα εξασφαλίζουν πλήρη προστασία των διαφόρων στοιχείων του κτιρίου, έναντι των κραδασμών που προκαλούνται κατά τη λειτουργία του ζεύγους. Τα αντικραδασμικά στηρίγματα θα είναι μελετημένα για την συγκεκριμένη χρήση.

2.7 Πίνακας χειρισμού και ελέγχου H/Z

2.7.1 Γενικά

Ο πίνακας χειρισμού και ελέγχου του H/Z θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο τμήμα των προδιαγραφών "Εγκατάσταση Φωτισμού και Κίνησης" στην παράγραφο που αφορά τους πίνακες τύπου πεδίου. Ο πίνακας θα περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες συσκευές, διατάξεις κλπ. ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία του ή του H/Z σαν ενός πλήρους αποδοτικού εφεδρικού συστήματος παροχής ισχύος (stand-by), όπως περιγράφεται σε επόμενη παράγραφο.

Προκειμένου να εξασφαλιστεί η συμβατότητα και ομοιομορφία εμφάνισης του συστήματος και να μειωθούν οι δαπάνες συντήρησης και αποθήκευσης ανταλλακτικών, θα πρέπει τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν να είναι προμήθειας του ιδίου κατασκευαστή με τα αντίστοιχα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν και στην κύρια εγκατάσταση διανομής Χαμηλής Τάσης.

Αυτό σημαίνει ότι η προσφορά θα πρέπει να βασίζεται πάνω σε ένα αναγνωρισμένο σύστημα κατασκευής πινάκων διανομής συναρμολογημένων στο εργοστάσιο ευφήμως γνωστό κατασκευαστικού οίκου, ο οποίος θα αναφέρεται στα πληροφοριακά στοιχεία που θα υποβληθούν για έγκριση υλικών.

2.7.2 Υλικά

Όλοι οι εξοπλισμοί ελέγχου και οι αναγκαίες διατάξεις θα πρέπει να είναι PLUG-IN τύπου κατασκευής διαμορφωμένης κατάλληλα για ευκολία συντήρησης και επισκευής.

Όλες οι λυχνίες ένδειξης και σφαλμάτων θα πρέπει να είναι φωτιστικές δίοδοι μακράς διάρκειας, τροφοδοτούμενης από συσσωρευτή 24 V DC.

Όλα τα όργανα μέτρησης θα είναι ακριβείας 1.5% με διαστάσεις 96X 96 χλστ. Οι μετρητές συχνότητας θα έχουν ακρίβεια 0.5%.

2.7.3 Λειτουργία H/Z μέσω του Πίνακα Ελέγχου

2.7.3.1 Γενικά

Οι πίνακες ελέγχου του H/Z πρέπει να εξασφαλίζουν τον έλεγχο και τη σωστή λειτουργία του H/Z. Σε οποιοδήποτε σφάλμα ο πίνακας ελέγχου θα πρέπει να λάβει τις αναγκαίες προφυλάξεις ώστε να μην προκληθούν ζημιές στο σύστημα.

2.7.3.2 Εκκίνηση H/Z

Η εκκίνηση του H/Z θα είναι τελείως αυτόματη ή χειροκίνητη μέσω ανθρώπινης επέμβασης.

Αυτόματη εκκίνηση του H/Z θα γίνεται στην περίπτωση ακαταλληλότητας του δικτύου της ΔΕΗ, όταν δηλαδή παρατηρηθεί, απόκλιση της τάσης μίας, δύο ή και των τριών φάσεων του δικτύου εκτός των προκαθοριζόμενων και ρυθμιζόμενων ορίων της τάξης του $\pm 10\%$ της ονομαστικής τάσης γραμμής.

Η αυτόματη εκκίνηση θα γίνεται ύστερα από μία ορισμένη προκαθορισμένη και ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση για αποφυγή απότομων και μικρής χρονικής διάρκειας μεταβολών στην κύρια παροχή.

Η αυτόματη μεταγωγική διάταξη που εγκαθίσταται για την αυτόματη μεταγωγή από το δίκτυο της ΔΕΗ στην τροφοδοσία από το Η/Ζ θα φέρει επιτηρητή τάσης με ρυθμιζόμενα πάνω και κάτω όρια που θα ελέγχουν και τις τρεις φάσεις του δικτύου τροφοδοσίας τόσο της ΔΕΗ όσο και του Η/Ζ.

Στην περίπτωση ακαταλληλότητας ή διακοπής της παροχής της ΔΕΗ δίδεται εντολή για την εκκίνηση του Η/Ζ. Μετά την διαπίστωση της καταλληλότητας του δικτύου τροφοδοσίας από το Η/Ζ, θα γίνεται αυτόματη μεταγωγή από το δίκτυο της ΔΕΗ στο δίκτυο του Η/Ζ.

Γενικά οι απαιτήσεις αυτόματης εκκίνησης και στάσης των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών είναι οι παρακάτω: • Απόκλιση της τάσης της κύριας παροχής πέραν του 10% όπως αναφέρεται παραπάνω θα προκαλεί έναρξη της διαδικασίας εκκίνησης του ζεύγους.

- Χρόνος αναμονής από την εκδήλωση του παραπάνω σφάλματος της τάσης μέχρι την έναρξη της διαδικασίας εκκίνησης 1 sec (ρυθμιζόμενος από 0 μέχρι 2 sec) για αποφυγή απότομων και μικρής χρονικής διάρκειας μεταβολών στην κύρια παροχή.
- Μέγιστος χρόνος πλήρους εκκίνησης του ζεύγους 10 sec από την παρουσία σφάλματος της ΔΕΗ και ανάληψη του 100% του ονομαστικού φορτίου εντός 15 sec από την εκκίνηση.

2.7.3.3 Αυτόματη Λειτουργία και Σήμανση Συναγερμού

Για κάθε ένα από τα Η/Ζ θα υπάρχει ηλεκτρονικό σύστημα το οποίο θα πραγματοποιεί τις ακόλουθες λειτουργίες :

- Αυτόματη εκκίνηση του Η/Ζ μετά την διακοπή ή ακαταλληλότητα του δικτύου της ΔΕΗ όπως αναφέρεται στην προηγούμενη παράγραφο. Η εντολή αυτόματης εκκίνησης θα δίνεται στο ένα από τα δύο Η/Ζ που θα έχει προεπιλεγεί. Η προεπιλογή θα γίνεται αυτόματα έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η εναλλακτική λειτουργία του Η/Ζ.
- Στην περίπτωση που το Η/Ζ δεν τίθεται σε λειτουργία μετά από τρεις "προσπάθειες" εκκίνησης διάρκειας 8 sec περίπου μετά διακοπή 8 sec κάθε φορά, το σύστημα αυτοματισμού του Η/Ζ μανδαλώνεται, δίδεται οπτικοακουστική σήμανση συναγερμού και εντολή για την εκκίνηση του άλλου Η/Ζ (αν υπάρχει εφεδρικό).
- Αυτόματη κράτηση του λειτουργούντος κινητήρα, θέση του αυτόματου διακόπτη του κυκλώματος της γεννήτριας "εκτός" και οπτικοακουστική σήμανση συναγερμού σε περίπτωση εμφάνισης οποιοδήποτε από τα επόμενα σφάλματα :
- Κρίσιμα Υψηλή θερμοκρασία νερού ψύξης (2η βαθμίδα συναγερμού).
- Κρίσιμα Χαμηλή πίεση λαδιού (2η βαθμίδα συναγερμού).
- Αύξηση στροφών κινητήρα εκτός ορίων.
- Αποκλίσεις της τάσης εκτός προκαθορισμένων ορίων ($\pm 10\%$ της ονομαστικής) με χρόνο αναμονής για την απόζευξη του ζεύγους 1 sec.
- Κρίσιμη Υπερφόρτιση της γεννήτριας.
- Ελλειψη καυσίμων.
- Οπτικοακουστική σήμανση συναγερμού σε περίπτωση ενός από τα επόμενα σφάλματα :
- Προειδοποίηση Υψηλής θερμοκρασίας νερού ψύξης (1η βαθμίδα συναγερμού).
- Προειδοποίηση Χαμηλής πίεσης λαδιού (1η βαθμίδα συναγερμού).
- Υψηλή θερμοκρασία λαδιού.
- Χαμηλή στάθμη καυσίμου στη δεξαμενή ημερήσιας κατανάλωσης.
- Μετακίνηση της συχνότητας έξω από προκαθορισμένα όρια.

- Αποκλίσεις της τάσης έξω από προκαθορισμένα όρια (στενότερα αυτών της προηγούμενης παραγράφου για κράτηση του H/Z).
- Θέρμανση του νερού ψύξης ώστε αυτό να βρίσκεται σε μία προκαθορισμένη θερμοκρασία όταν ο κινητήρας του H/Z δεν λειτουργεί και διακοπή του κυκλώματος θέρμανσης όταν το H/Z είναι σε λειτουργία.
- Μανδάλωση ηλεκτρική και μαγνητική ώστε να μην είναι δυνατή η παραλληλία των δύο H/Z μεταξύ τους ή με το δίκτυο της ΔΕΗ.
- Κράτηση του H/Z μετά την αποκατάσταση του δικτύου της ΔΕΗ σε συνδυασμό με την επιτήρηση τάσης του δικτύου και μεταγωγή στην κύρια παροχή αν αυτή αποκατασταθεί στο 95% της ονομαστικής τάσης. Ο χρόνος αναμονής από την αποκατάσταση της κύριας παροχής μέχρι την έναρξη της διαδικασίας μεταγωγής και στη συνέχεια την κράτηση του H/Z θα είναι 30 sec ρυθμιζόμενος από 0 μέχρι 10 min. Ο χρόνος μεταξύ ανοίγματος των επαφών του διακόπτη παροχής από το H/Z και κλεισίματος των επαφών τροφοδότησης από την κύρια παροχή θα είναι 0,5 sec.
- Δυνατότητα λειτουργίας του κινητήρα σε κενό για ρυθμιζόμενο χρόνο (μέσω πρόσθετου χρονοδιακόπτη) 0-5 λεπτά, μετά την επαναφορά κανονικών συνθηκών λειτουργίας του δικτύου της ΔΕΗ για λόγους ψύξης.

2.7.4 Όργανα ένδειξης σήμανσης συναγερμού

Θα προβλεφθούν δύο τύποι οργάνων οπτικού και ηχητικού συναγερμού 1ης και 2ης βαθμίδας συναγερμού, σύμφωνα με τις δύο κατηγορίες συναγερμού που αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο, περιλαμβανομένων όλων των απαιτούμενων ρελέ και περιφερειακών οργάνων επιτήρησης και ένδειξης.

Για όλα τα σφάλματα που προκαλούν σήμανση συναγερμού και αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο, θα προβλεφθούν ενδεικτικές λυχνίες με τις αντίστοιχες σημάνσεις όπως ενδεικτικά αναφέρονται παρακάτω:

- Ενδεικτική λυχνία "ΑΠΟΤΥΧΗΜΕΝΗ ΕΚΚΙΝΗΣΗ"
- Ενδεικτική λυχνία "ΧΑΜΗΛΗ ΠΙΕΣΗ ΛΑΔΙΟΥ"
- Ενδεικτική λυχνία "ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΣΗ ΠΕΤΡ/ΤΗΡΑ"
- Ενδεικτική λυχνία "ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ" κλπ.

Θα προβλεφθούν επίσης ενδεικτικές λυχνίες με τις εξής σημάνσεις :

- "H/Z - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ".
- "H/Z - ΠΡΟΕΠΙΛΟΓΗ ΓΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ" (αν υπάρχει και δεύτερο H/Z).

Τα κυκλώματα κράτησης και συναγερμού θα είναι κατά τέτοιο τρόπο σχεδιασμένα ώστε:

- Να υπάρχει οπτική ένδειξη για κάθε ανωμαλία 1ης βαθμίδας χωριστά με δυνατότητα απομόνωσης του ακουστικού συναγερμού, αλλά όχι και του οπτικού.
- Σε περίπτωση ανωμαλίας 2ης βαθμίδας θα σβήνουν όλες οι ενδεικτικές λυχνίες ανωμαλίας 1ης βαθμίδας και θα παραμένει μόνο οπτική και ακουστική ένδειξη του κυκλώματος που προκάλεσε το σταμάτημα του κινητήρα, θα απενεργοποιείται δε το κύκλωμα αυτόματης εκκίνησης και θα ανοίγει ο αυτόματος της γεννήτριας.

2.7.5 Όργανα Χειρισμού

Στον πίνακα χειρισμού του H/Z θα υπάρχουν τα ακόλουθα :

- Επιλογικός διακόπτης με τις ακόλουθες θέσεις:
- Θέση 0 : "ΕΚΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ"
- Θέση ΑΥΤΟΜ. : "ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ"
- Θέση 1 : "ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ"
- Θα υπάρχει η δυνατότητα "ΔΟΚΙΜΗ"

- Κομβίο: "ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΥΧΝΙΩΝ"
- Κομβίο: "ΣΕΙΡΗΝΑ ΕΚΤΟΣ"
- Κομβίο: "ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΣΤΟ Η/Ζ" (χειροκίνητα)
- Κομβίο: "ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ" (χειροκίνητα)
- Κομβίο: "ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑ ΣΤΑΣΗ"

Με το κομβίο "ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑ ΣΤΑΣΗ" σε περίπτωση κινδύνου θα τίθεται με ένα και μόνο χειρισμό το Η/Ζ και ο αυτοματισμός του εκτός λειτουργίας.

2.7.6 Αυτόματος Διακόπτης Γεννήτριας και Κύριας Παροχής

Στον πίνακα χειρισμού και ελέγχου του Η/Ζ, και στην είσοδο της παροχής από τη ΔΕΗ θα περιλαμβάνεται ένας αυτόματος τετραπολικός διακόπτης ισχύος εφοδιασμένος με όλους τους απαραίτητους μηχανισμούς προστασίας, τηλεχειριζόμενος με κινητήρα, ο οποίος θα είναι ενσωματωμένος στο διακόπτη.

Οι αυτόματοι τετραπολικοί διακόπτες ισχύος θα φέρουν όλες τις απαιτούμενες ηλεκτρικές και μηχανικές μανδάλωσεις για την αποφυγή παραλληλισμού του Η/Ζ μεταξύ τους και με την ΔΕΗ και θα ελέγχονται μέσω κινητήρων.

2.7.7 Διάταξη Τροφοδοσίας Συσσωρευτών

Στον πίνακα ελέγχου του Η/Ζ θα υπάρχει ένας ανορθωτής /φορτιστής για την φόρτιση του συσσωρευτή του Η/Ζ και για πιθανή τροφοδοσία των κυκλωμάτων ελέγχου.

Ο ανορθωτής θα είναι ρυθμιζόμενης συνεχούς τάσης μεταξύ 24 και 30V με μέγιστη απόκλιση $\pm 1\%$. Θα είναι του τύπου SOLID STATE λειτουργίας πλήρους κύματος από το σύστημα μονοφασικής παροχής, με μία είσοδο μετασχηματιστή που να απομονώνει το σύστημα εναλλασσόμενου ρεύματος από τον ανορθωτή.

Ο φορτιστής θα έχει δυναμικότητα επαρκή για την πλήρη επαναφόρτιση του συσσωρευτή σε διάστημα 8 ωρών και να ελέγχει αυτόματα τον ρυθμό φόρτισης.

2.7.8 Όργανα Μέτρησης

Ο πίνακας ελέγχου του Η/Ζ θα περιλαμβάνει τα παρακάτω όργανα μέτρησης :

- Βολτόμετρο με μεταγωγέα 7 θέσεων.
- Τρία αμπερόμετρα (μέσω μετασχηματιστών έντασης).
- Συχνόμετρο.
- Μετρητή συνφ. και διακόπτη 4 θέσεων για τον έλεγχο του συνφ. όλων των φάσεων (μέσω Μ/Ε).
- Βολτόμετρο DC συσσωρευτών, κλάσης 2,5
- Αμπερόμετρο DC συσσωρευτών κλάσης 2,5

2.8 Πινακίδες

Κάθε κύριο εξάρτημα του εξοπλισμού θα φέρει πινακίδα ονομασίας που θα αναφέρει το όνομα και τον τύπο του κατασκευαστή και τα βασικά χαρακτηριστικά του.

Σε κατάλληλη θέση του Η/Ζ θα επικολληθεί πινακίδα στην οποία θα είναι τυπωμένο το ηλεκτρικό διάγραμμα του Η/Ζ και οι οδηγίες χρήσης στα Ελληνικά.

2.9 Εργαλεία και ανταλλακτικά

Μαζί με όλο το συγκρότημα θα πρέπει να παραδοθούν και μία πλήρης σειρά εργαλείων για την συντήρηση και επισκευή του εξοπλισμού.

Ο κατασκευαστής είναι υποχρεωμένος να συμπεριλάβει και τα απαραίτητα ανταλλακτικά και αναλώσιμα υλικά για 2000 ώρες λειτουργίας.

Τα ανταλλακτικά θα αναφερθούν και προδιαγραφούν χωριστά για κάθε είδος.

Στα προσφερόμενα ανταλλακτικά και εργαλεία του Η/Ζ υποχρεωτικά θα περιλαμβάνονται τα ακόλουθα :

Ανταλλακτικά

- Δύο (2) ακροφύσια (μπέκ).
- Δύο (2) βαλβίδες εισαγωγής και δύο (2) εξαγωγής ανά κύλινδρο.
- Πέντε (5) φίλτρα καυσίμου, πέντε (5) φίλτρα αέρα και πέντε (5) φίλτρα λαδιού.
- Μία (1) σειρά ιμάντες.
- Μία (1) πλήρη σειρά από φλάντζες.
- Μία (1) πλήρη σειρά από ενδεικτικές λυχνίες του πίνακα.
- Μία (1) σειρά φυσιγγίων ασφαλειών.
- Μία (1) σειρά διόδων τριφασικής γέφυρας.
- Εργαλεία
- Μία (1) σειρά κοχλιοστροφίων
- Μία (1) σειρά κλειδιών
- Δύο (2) πένσες
- Οποιοδήποτε άλλο εργαλείο απαιτείται για την συντήρηση του ζεύγους.

Όλα τα παραπάνω ανταλλακτικά και εργαλεία θα παραδοθούν μέσα σε ξύλινο κιβώτιο που θα φέρει κλειδαριά και πινακίδα στο εξωτερικό του, στην οποία θα αναγράφονται τα παραπάνω.

2.10 Έλεγχοι και δοκιμές

Για τους απαιτούμενους ελέγχους και δοκιμές βλέπε "ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ" στο αντίστοιχο τμήμα.

2.11 Οδηγίες λειτουργίας και συντήρησης

Ισχύουν όσα αναφέρονται στην "ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ" στο αντίστοιχο τμήμα.

ΝΤΠ-04-23-05-01 Κεντρική μονάδα αδιάλειπτης παροχής (U.P.S.)

1 Περιγραφή Συστήματος UPS

Κάθε Μονάδα Αδιάλειπτης παροχής UPS θα πρέπει να είναι υποχρεωτικά ισχύος σύμφωνα με την μελέτη με συντελεστή ισχύος $\cos\phi=1.0$ τεχνολογίας διπλής μετατροπής (double-conversion) χωρίς μετασχηματιστή γαλβανικής απομόνωσης, σύμφωνα με το πρότυπο IEC 62040-3/EN 62040-3 και τύπου VFI (σύμφωνα με πρότυπο IEC 62040-2), ικανοποιώντας και τα παρακάτω γενικά χαρακτηριστικά:

- Το κάθε προσφερόμενο UPS θα πρέπει να είναι modular τεχνολογίας και να περιλαμβάνει εσωτερικά του τουλάχιστον δύο (2) μονάδες ισχύος (power modules) ασφαλούς εγκατάστασης (safe-swap, slide in/ slide out), ενδεικτικής ισχύος (από 30kVA/30kW ως 50kVA/50KW) τα οποία θα πρέπει να παρέχουν εσωτερική εφεδρεία στο UPS.
- Το κάθε προσφερόμενο UPS θα πρέπει να έχει modular τεχνολογίας static bypass το οποίο θα μπορεί να αντικαθίσταται χωρίς εξωτερικό external bypass.

- Δυνατότητα παραλληλισμού των προσφερόμενων μονάδων UPS όπως παρακάτω: • ως 4 μονάδες UPS σε παράλληλη λειτουργία για λύση υψηλής διαθεσιμότητας (N+1 μονάδα για εφεδρεία)
- ως 4 μονάδες UPS σε παράλληλη λειτουργία για λύση αύξησης της ισχύος εξόδου του παράλληλου συστήματος UPS
- να απαιτείται πρόσβαση μόνο από το μπροστινό μέρος του προσφερόμενου UPS για υπηρεσίες επεμβατικής ή προληπτικής συντήρησης ή επιδιόρθωσης βλαβών, οπότε να απαιτείται η μικρότερη

επιφάνεια εγκατάστασης ανά UPS, και από το πίσω μέρος μειωμένη απόσταση από τοίχο 15cm για τις ανάγκες αερισμού.

- να μπορεί κάθε προσφερόμενη μονάδα UPS να λειτουργεί ως και τους 40o C συνεχόμενα χωρίς απομείωση της ισχύος εξόδου του UPS.
- να προσφέρει κάθε μονάδα UPS υψηλό βαθμό απόδοσης μεγαλύτερη από 96% στο 100% του φορτίου.
- να περιλαμβάνει κάθε μονάδα UPS ενσωματωμένο εντός του UPS full backfeed contactor.
- να προσφέρει κάθε μονάδα UPS τη δυνατότητα φόρτισης των συσσωρευτών σε λειτουργία bypass.
- να προσφέρει κάθε μονάδα UPS τη δυνατότητα "cold start" δηλ. την εκκίνηση του UPS με τους συσσωρευτές χωρίς την ανάγκη παρουσίας της κύριας πηγής ηλεκτρικής τροφοδοσίας
- σε περίπτωση παράλληλου συστήματος UPS για υψηλή διαθεσιμότητα, θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα τα παράλληλα UPS να υποστηρίζουν πλήρως τη λειτουργία τους έχοντας κοινή συστοιχία συσσωρευτών (common battery string).

Η κάθε μονάδα UPS θα πρέπει επίσης να είναι κατασκευασμένη και να πληροί τα παρακάτω πρότυπα:

Πρότυπα και εγκρίσεις	
Performance and safety	IEC 62040-1 & UL1778 (5th edition), CB Report
Performance and design	IEC 62040-3, 3d party report on performance
Design	"Eco Design" based on UPS supplier guidelines
EMC emissions	62040-2 cat C2, Surge: IEC61000-4-5
Approvals	CE, C-Tick/RCA, Seismic for UPS with option kit
Environment	Green Premium, REACH compliant, RoHS

Κάθε μονάδα UPS θα πρέπει να έχει κατασκευασθεί ακολουθώντας το πρότυπο πιστοποίησης ποιότητας ISO 9001 και ISO 14001. Αυτό θα πρέπει να αποδεικνύεται από πιστοποιητικό το οποίο θα έχει εκδώσει διεθνώς αναγνωρισμένος οίκος πιστοποίησης, και θα υποβάλλεται στο στάδιο της προσφοράς του UPS. Συμπληρωματικά ο εργοστασιακός προμηθευτής του UPS θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος με ISO9001, για τις Πωλήσεις, Σχεδιασμό Εγκαταστάσεων, Παροχή Υπηρεσιών για Συστήματα Αδιάλειπτης Λειτουργίας (UPS) , και θα υποβάλλεται στο στάδιο της προσφοράς του UPS.

2 Βαθμός Απόδοσης

Η προσφερόμενη μονάδα UPS θα πρέπει να έχει υποχρεωτικά υψηλό συνολικό βαθμό απόδοσης μεγαλύτερο από 96% (σε on-line mode) σε πλήρες φορτίο προκειμένου να επιτυγχάνεται μειωμένη ενεργειακή κατανάλωση (εξοικονόμηση ενέργειας-μειωμένο τιμολόγιο της ΔΕΗ). Επιπλέον η μονάδα UPS θα πρέπει να έχει υποχρεωτικά υψηλό βαθμό απόδοσης 99% (σε ECO mode) σε πλήρες φορτίο σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου IEC 62040-3 class 3 output definition. Τέλος η μονάδα UPS θα πρέπει υποχρεωτικά, με ποινή αποκλεισμού σε αντίθετη περίπτωση, να υποστηρίζει και λειτουργία EConversion mode, με πολύ υψηλό βαθμό απόδοσης 99%, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου IEC 62040-3 class 1 output definition (δηλαδή με μηδενικό χρόνο μεταγωγής κατά την απώλεια της εισόδου), εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα την προστασία του φορτίου, διατηρώντας τους συσσωρευτές σε συνεχή φόρτιση, με διόρθωση του συντελεστή ισχύος της εισόδου χωρίς την εμφάνιση αρμονικών.

•

3 Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Η προσφερόμενη Μονάδα Αδιάλειπτης Λειτουργίας θα πρέπει να περιλαμβάνει τα παρακάτω μέρη των οποίων θα γίνει λεπτομερή τεχνική περιγραφή στη συνέχεια:

- Modular power modules τα οποία θα περιλαμβάνουν τον ανορθωτή, μετατροπέα, φορτιστή Modular ηλεκτρονικό Μεταγωγικό Διακόπτη (Static ByPass Switch)
- Χειροκίνητο Διακόπτη Παράκαμψης (Manual Bypass) (είτε στη μονάδα UPS για μοναδιαία εγκατάσταση είτε σε εξωτερικό πίνακα SBC (system bypass cabinet) για παράλληλο σύστημα UPS)
- Πίνακα ελέγχου και κάρτα επικοινωνίας
- Αυτόματο Διακόπτη Ισχύος DC συσσωρευτών σε επίτοιχο μεταλλικό ερμάριο
- Συστοιχία Συσσωρευτών αποτελούμενη υποχρεωτικά από δυο (2) κλάδους (strings) συσσωρευτών για υψηλότερη διαθεσιμότητα
- Λοιπά απαραίτητα μέρη για την ασφαλή λειτουργία και συντήρηση του UPS

3.1 Ανορθωτής

Η κύρια παροχή ΔΕΗ θα τροφοδοτεί κανονικά τον ανορθωτή διόρθωσης συντελεστή ισχύος (PFC) που τροφοδοτείται με ημιτονοειδές ρεύμα. Επίσης, θα παρέχει την απαιτούμενη ισχύ στα φορτία και θα φορτίζει τους συσσωρευτές. Ο ανορθωτής θα τροφοδοτεί με την σειρά του τον φορτιστή ώστε να αποφεύγονται οι διακυμάνσεις συνεχούς ρεύματος προς τους συσσωρευτές.

Ο ανορθωτής με PFC θα πρέπει να εξασφαλίζει τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

- Ονομαστική τάση εισόδου: 380V/400V/415V
- Ονομαστική συχνότητα εισόδου: 40Hz – 70Hz
- Ολική παραμόρφωση του ρεύματος (THDI) < 3% σε πλήρες φορτίο
- Συντελεστής Ισχύος (Εισόδου) : PF >0.99 σε φορτίο >25 % , >0.95 σε φορτίο > 15%

3.2 Φορτιστής

Η φόρτιση των συσσωρευτών θα πρέπει να πραγματοποιείται μέσω του φορτιστή ο οποίος θα εξασφαλίζει τη μέγιστη διάρκεια ζωής των συσσωρευτών. Ο φορτιστής θα πρέπει να μπορεί να υποστηρίξει τη φόρτιση συσσωρευτών τεχνολογίας VRLA, NiCd και ιόντων λιθίου Li-Ion.

Η λειτουργία του φορτιστή θα βασίζεται σε εξελεγμένο σύστημα φόρτισης συσσωρευτών το οποίο θα εξασφαλίζει τα παρακάτω προκειμένου να εξασφαλιστεί ο μέγιστος χρόνος ζωής των συσσωρευτών:

- Ρυθμιζόμενη τάση συντηρητικής φόρτισης.
- Ρυθμιζόμενη ένταση φόρτισης ανάλογα με την χωρητικότητα των συσσωρευτών.
- Αυτόματη επιλογή του τρόπου φόρτισης της συστοιχίας συσσωρευτών σε συνάρτηση με την θερμοκρασία περιβάλλοντος.
- Αυτόματο και προγραμματιζόμενο έλεγχο της συστοιχίας συσσωρευτών με ένδειξη για την απόδοση τους ο οποίος θα πραγματοποιείται μέσω ενός αλγορίθμου σε συνάρτηση με την τάση και την καμπύλη εκφόρτισης.
- Εμφάνιση όλων των παραμέτρων της συστοιχίας συσσωρευτών στην οθόνη του πίνακα ελέγχου: εναπομένοντας χρόνος αυτονομίας, επίπεδο φόρτισης, ρεύμα και τάση φόρτισης θερμοκρασία του χώρου συσσωρευτών
- Έλεγχο και προστασία των συσσωρευτών από βαθιά εκφόρτιση.

- Προστασία των συσσωρευτών σε περιπτώσεις αυξημένου χρόνου επαναφόρτισης.

3.3 Μετατροπέας

Ο σχεδιασμός του μετατροπέα θα πρέπει να είναι τέτοιος ώστε να εξασφαλίζονται τα παρακάτω :

- Θα μετατρέπει το συνεχές ρεύμα από τον ανορθωτή ή της συστοιχίας συσσωρευτών σε εναλλασσόμενο ρεύμα.

- Θα πρέπει να φέρει κατάλληλο φίλτρο εξόδου ώστε να εξασφαλίζεται η τροφοδοσία των φορτίων με ημιτονοειδή κυματομορφή.

Θα πραγματοποιεί ρύθμιση των παραμέτρων ώστε να εξασφαλίζεται η ακρίβεια των παραμέτρων εξόδου (τάση, παραμόρφωση, συχνότητα).

- Θα απενεργοποιείται σε περίπτωση χαμηλής τάσης συσσωρευτών.
- Θα απενεργοποιείται σε περίπτωση εσωτερικής υπερθέρμανσης.
- Θα φέρει κύκλωμα ελέγχου υπερφόρτωσης ή βραχυκυκλώματος της εξόδου.
- Θα φέρει κύκλωμα ελέγχου από και προς την εναλλακτική γραμμή τροφοδοσίας.
- Θα φέρει προστασία εξόδου του UPS με ασφάλειες.

Ο μετατροπέας της μονάδας UPS θα πρέπει υποχρεωτικά να διαθέτει συντελεστή ισχύος εξόδου = 1.0 δηλαδή θα παρέχει στην έξοδο της μονάδας UPS 100 kW.

3.4 Ηλεκτρονικός Μεταγωγικός Διακόπτης

Ο Ηλεκτρονικός Μεταγωγικός Διακόπτης θα είναι υπεύθυνος για την αδιάλειπτη μεταγωγή του φορτίου από την έξοδο του μετατροπέα στην εναλλακτική γραμμή τροφοδοσίας

Το UPS θα πρέπει να διαθέτει ένα αυτόματο διακόπτη Bypass που θα περιλαμβάνει ένα στατικό διακόπτη παράκαμψης. Η ακαριαία μεταγωγή των φορτίων θα γίνεται από τον μετατροπέα στο Bypass αρκεί η τάση και η συχνότητα της τροφοδοσίας Bypass να είναι εντός ορίων και ο μετατροπέας να βρίσκεται σε συγχρονισμό.

3.5 Χειροκίνητος Διακόπτης Παράκαμψης (Manual Bypass)

Προαιρετικός για τις περιπτώσεις παραλληλισμού μονάδων UPS

Για δύο (2) ή περισσότερες παράλληλες μονάδες UPS, αυτές θα είναι παραλληλισμένες και συγχρονισμένες για να ικανοποιείται η τοπολογία N+1. Για αυτό το λόγο θα πρέπει να υπάρχει ένας κοινός εξωτερικός χειροκίνητος μεταγωγικός διακόπτης παράκαμψης (MBB - Manual By-Pass) για τις παράλληλες μονάδες UPS, εντός ανεξάρτητου ιστάμενου ερμαρίου, εκτός των μονάδων UPS. Ο εν λόγω MBB διακόπτης θα βρίσκεται εντός ενός ανεξάρτητου ιστάμενου πεδίου και θα είναι ένας τετραπολικός (4p) αυτόματος διακόπτης ισχύος με ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου με περιστροφικό εξωτερικό χειριστήριο, για το συνολικό ρεύμα των παράλληλων μονάδων UPS (με ονομαστικό ρεύμα 630A), πηνίο έλλειψης τάσης και βοηθητικές επαφές. Εντός του ερμαρίου χειροκίνητης παράκαμψης θα υπάρχει πέρα από τον παραπάνω αυτόματο διακόπτη ισχύος MBB, και ένας κοινός τετραπολικός (4p) αυτόματος διακόπτης ισχύος εξόδου SIB (System Isolation Breaker) με ονομαστικό ρεύμα 630A, πηνίο έλλειψης τάσης και βοηθητικές επαφές, με περιστροφικό εξωτερικό χειριστήριο, ο οποίος θα παραλαμβάνει τις εξόδους των παραλληλισμένων μονάδων UPS. Το ερμάριο χειροκίνητης παράκαμψης θα πρέπει να είναι υποχρεωτικά τυποποιημένη προσφορά του ίδιου του εργοστασιακού προμηθευτή των UPS ονομαστικής ισχύος 400kVA, να διαθέτει κάρτα επικοινωνίας με βοηθητικές επαφές για τουλάχιστον τρία παράλληλα UPS και να έχει την ελάχιστη δυνατή κάλυψη επιφάνειας. Το εν λόγω ερμάριο παράκαμψης θα πρέπει να εγκατασταθεί δίπλα στις παράλληλες μονάδες των UPS για τη διευκόλυνση των καλωδιακών συνδέσεων προς τα UPS.

•

Η Μεταγωγή των κρίσιμων φορτίων από την έξοδο του μετατροπέα στο δίκτυο καθώς επίσης από το δίκτυο στην έξοδο του μετατροπέα θα πραγματοποιείται αδιάλειπτα μέσω του Χειροκίνητου Μεταγωγικού Διακόπτη Παράκαμψης (Manual By-Pass).

3.6 Πίνακας Ελέγχου

Η μονάδα UPS θα φέρει ένα Πίνακα Ελέγχου για την πραγματοποίηση χειρισμών και για την απεικόνιση της κατάστασης λειτουργίας του UPS.

Στην οθόνη θα απεικονίζεται η κατάσταση λειτουργίας της μονάδας UPS καθώς επίσης και η κατάσταση των βασικών μερών της μονάδας UPS σε πραγματικό χρόνο.

Η οθόνη κάθε μονάδας UPS θα πρέπει να είναι οθόνη αφής 4.3” LED, πολλαπλών λειτουργιών, modbus με μιμικό διάγραμμα.

- Ιστορικό Συμβάντων Στον πίνακα ελέγχου θα αποθηκεύονται τα τελευταία συμβάντα του ιστορικού συμβάντων με ημερομηνία και ώρα.

Ενδείξεις

Μέσω του πίνακα ελέγχου θα πρέπει να απεικονίζονται ενδεικτικά τα παρακάτω:

•

- Ανορθωτή
- Συσσωρευτών
- Μετατροπέα
- Ηλεκτρονικού Μεταγωγικού Διακόπτη
- Υποστήριξης Φορτίου
- Κατάσταση UPS
- Κατάσταση Συναγερμών • Χειρισμοί

Μέσω του πίνακα ελέγχου θα πρέπει να δίδεται η δυνατότητα πραγματοποίησης χειρισμών, ενδεικτικά:

- Ενεργοποίηση της κανονικής λειτουργίας (Normal mode)
- Ενεργοποίηση του μετατροπέα
- Απενεργοποίηση του μετατροπέα
- Έλεγχος συσσωρευτών (battery test)
- Διαγραφή όλων των προηγούμενων συναγερμών
- Μετρήσεις
- Είσοδος
- Τάση εισόδου φασική
- Ρεύμα εισόδου
- Έξοδος
- Τάση εξόδου φασική
- Συχνότητα εξόδου
- Ρεύμα εξόδου ανά φάση
- Συνολικό φορτίο εξόδου σε KW
- Συνολικό φορτίο εξόδου σε KVA
- Συντελεστής ισχύος εξόδου
- Συντελεστής κορυφής εξόδου
- % φορτίο ανά φάση
- Λειτουργία από συσσωρευτές, από μετατροπέα ή από αυτόματο bypass
- Γενική βλάβη
- Ηλεκτρονικός Μεταγωγικός Διακόπτης
- Τάση γραμμής bypass
- Συχνότητα γραμμής bypass
- Συστοιχία Συσσωρευτών
- DC τάση
- Αυτονομία συσσωρευτών
- Φόρτιση συσσωρευτών και ρεύμα εκφόρτισης
- Θερμοκρασία συσσωρευτών
- Προειδοποίηση χαμηλού επιπέδου συσσωρευτών
- Βλάβη συσσωρευτών
- Συναγερμοί

- Απώλεια τάσης δικτύου ή τάση δικτύου εκτός ορίων
- Συστοιχία συσσωρευτών υπό εκφόρτιση
- Ανοιχτός διακόπτης συσσωρευτών
- Τάση του Bypass εκτός ορίων
- Υπερφόρτωση εξόδου
- Βλάβη ανορθωτή
- Βλάβη μετατροπέα
- Βλάβη φορτιστή
- Βλάβη στην γραμμή bypass
- Σφάλμα στο κύκλωμα της συστοιχίας συσσωρευτών
- Τροφοδοσία φορτίων μέσω του Manual Bypass
- Μετατροπέας εκτός συγχρονισμού
- Γενικό αλάρμ
- Υπερθέρμανση
- Βλάβη ανεμιστήρα (πρόβλημα αερισμού)
- Συστοιχία συσσωρευτών πλήρως εκφορτισμένη
- Αστοχία ολοκλήρωση ελέγχου συστοιχίας συσσωρευτών (battery test fault)

Ο πίνακας ελέγχου θα φέρει σειρήνα η οποία θα δίνει κατάλληλο ηχητικό σήμα σε κάθε μία από τις παραπάνω καταστάσεις συναγερμού.

3.7 Συστοιχία Συσσωρευτών

Κάθε μονάδα UPS ισχύος θα πρέπει υποχρεωτικά να περιλαμβάνει δύο (2) συστοιχίες συσσωρευτών σε παράλληλη διάταξη οι οποίες θα παρέχουν αυτονομία 10 λεπτών για το συνολικό φορτίο των 100KVA για $\cos\phi = 1.0$ δηλ. 100kW.

Ο κάθε κλάδος συσσωρευτών θα αποτελείται υποχρεωτικά από τον απαραίτητο αριθμό συσσωρευτών μολύβδου οξέος κλειστού τύπου (VRLA) 10 ετούς χρόνου ζωής από επώνυμο εργοστασιακό οίκο (όπως Exide, Yuasa, Fiam). Οι συσσωρευτές θα πρέπει να πληρούν τις ακόλουθες υποχρεωτικές προδιαγραφές:

- Να είναι ελεύθερης συντήρησης (να μην απαιτείται επαναπλήρωση) κατά τη διάρκεια της ζωής τους.
- Να έχουν σχεδιαστεί για χρόνο σχεδίασης 10 χρόνια σύμφωνα με EUROBAT.
- Να έχουν σχεδιαστεί σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60896-21/-22.
- Να έχουν κατασκευαστεί εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) σε γραμμή παραγωγής πιστοποιημένη κατά ISO 9001.

Όλα τα παραπάνω θα πρέπει να αποδεικνύονται από τα τεχνικά φυλλάδια του κατασκευαστή συσσωρευτών καθώς επίσης και από αναλυτικό φύλλο υπολογισμού αυτονομίας, επί ποινής αποκλεισμού σε περίπτωση μη συμμόρφωσης.

Προκειμένου να πραγματοποιείται ανεξάρτητος έλεγχος (απόξευξη και προστασία από υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα) του κάθε κλάδου συσσωρευτών θα πρέπει κάθε ένας κλάδος μιας συστοιχίας συσσωρευτών να προστατεύεται υποχρεωτικά από αυτόματο διακόπτη ισχύος κλειστού τύπου DC, με πηνίο έλλειψης τάσης και Β.Ε. κατάλληλος για προστασία συσσωρευτών.

Αποτελεί υποχρεωτικό χαρακτηριστικό η κάθε μονάδα UPS να είναι εξοπλισμένη και να μπορεί να διαχειριστεί δύο DC αυτόματους διακόπτες ισχύος για την απόχευξη και προστασία των συσσωρευτών. Η συγκεκριμένη λειτουργία θα πρέπει να παραμετροποιείται μέσω του λογισμικού της μονάδας UPS.

Το UPS τέλος θα πρέπει υποχρεωτικά να έχει τη δυνατότητα «Cold Start», δηλαδή τη δυνατότητα εκκίνησης του UPS από τους συσσωρευτές χωρίς την απαραίτητη παρουσία της κύριας τροφοδοσίας στις εισόδους του επί ποινή αποκλεισμού σε περίπτωση μη συμμόρφωσης.

3.8 Επικοινωνία

Επίσης το UPS θα πρέπει να περιλαμβάνει υποχρεωτικά δύο (2) επικοινωνίες δικτύου με 1 ενσωματωμένη κάρτα δικτύου Ethernet (SNMP) (με δυνατότητα επιπλέον επιλογής και για Modbus: RS485 και TCP) και 1 επιπλέον smartslot port, για την ενσωμάτωση όλου του συστήματος αδιάλειπτου τροφοδοσίας στο BMS. Το UPS θα περιλαμβάνει επίσης 8 προγραμματιζόμενες επαφές (4 Input + 4 Output) για την ανάθεση από το χρήστη user-assignable alarms ή remote monitoring. Τέλος η μονάδα UPS θα πρέπει να περιλαμβάνει διαθέσιμη εφαρμογή π.χ. StruxureOn, η οποία θα διατίθεται δωρεάν και θα επιτρέπει την απομακρυσμένη παρακολούθηση του UPS από mobile application για smartphone (iOS, Android), για τη λήψη e-mail και alerts, system status, live data από το UPS, για τον συνεχή έλεγχο του UPS σε πραγματικό χρόνο.

3.9 Επεκτασιμότητα

Η προσφερόμενη μονάδα UPS θα πρέπει να παρέχει υποχρεωτικά τη δυνατότητα, αν ζητηθεί μελλοντικά, να μπορεί να υποστηρίζει παράλληλη λειτουργία έως (4) τέσσερις μονάδες (μέγιστη ισχύς 400kVA/400kW) για την μελλοντική επέκταση του συστήματος.

Προτεινόμενος κατασκευαστικός οίκος UPS: Schneider Electric (APC, MGE),

Προτεινόμενοι κατασκευαστικοί οίκοι συσσωρευτών: Exide, Yuasa, Fiam

4 Απαιτούμενα Ελάχιστα Τεχνικά Χαρακτηριστικά UPS 100kVA / 100kW

ΕΙΣΟΔΟΣ	
Normal AC Input	
Ονομαστική τάση	380/400/415V 3 φάσεις + N
AC είσοδοι σε Normal & Bypass λειτουργία	Θα υπάρχει σαν στάνταρ δυνατότητα Μονής ή Διπλής Τροφοδοσίας
Συχνότητα	40 – 70 Hz
Συντελεστή ισχύος εισόδου	PF >0.99 σε φορτίο >25 % , >0.95 σε φορτίο > 15%
Αρμονική παραμόρφωση ρεύματος εισόδου (THDi) με THDV<1%	<5% για πλήρες φορτίο
Bypass AC Input	
Ονομαστική τάση	380/400/415V 3 φάσεις + N
Συχνότητα	50Hz ή 60Hz
ΕΞΟΔΟΣ	
Ονομαστική τάση	400 V (380V,415V επιλεγόμενη) 3 φάσεις + N

Στεθερότητα τάσης εξόδου	Για συμμετρικό φορτίο (0 – 100%): □1% static
Ρύθμιση τάσης εξόδου	□1%

Ονομαστική ισχύς	100KVA / 100 KW
Συντελεστής ισχύος εξόδου	PF=1.0 (0.7 leading ως 0.7 lagging χωρίς απομείωση στην ισχύ εξόδου)
Ονομαστική συχνότητα	50 ή 60 Hz επιλεγόμενη με +/- 0.1% (free running)
Συντελεστής κορυφής	3:1 with THD<5% και 2,5:1 otherwise
Output THDU on linear load	1% για το 100% γραμμικό φορτίο και 3% για το 100% μη γραμμικό φορτίο
Υπερφόρτωση μετατροπέα @40° C	150% για 1 λεπτό <u>και</u> 125% για 10 λεπτά
ΛΟΙΠΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	
Θερμοκρασία λειτουργίας	0 έως 40□C χωρίς απομείωση στην ισχύ εξόδου, Και δυνατότητα λειτουργίας από 40 °C ως 50 °C με απομείωση στην ισχύ εξόδου όχι μεγαλύτερη από -2.5% φορτίο για κάθε μοναδιαία αύξηση της θερμοκρασίας °C (e.g.75% load at 50°C)
Σχετική υγρασία	0 - 95% χωρίς συμπυκνώματα
Ακουστικός θόρυβος σε απόσταση 1m	57 dB στο 70% του φορτίου <u>και</u> 62 dB στο 100% του φορτίου
ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ UPS	
Συνολικός βαθμός απόδοσης (AC-AC) στο 100% του ονομαστικού φορτίου	Πάνω από 96% στο 100% του φορτίου
Βαθμός απόδοσης (ECOversion) σύμφωνα με το πρότυπο EN62040-3 Class 1	99% (υποχρεωτική συμφωνία με το πρότυπο EN62040-3 Class 1)
Βαθμός απόδοσης (ECO mode) σύμφωνα με το πρότυπο EN62040-3 Class 3	>99% (υποχρεωτική συμφωνία με το πρότυπο EN62040-3 Class 3)
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ UPS	
Πίνακας Ελέγχου	Οθόνη Αφής 4.3" LED με μιμικό διάγραμμα, και δυνατότητα υποστήριξης δύο επικοινωνιών δικτύου ETHERNET (SNMP) και προσθήκης και Modbus RS485 & TCP/IP
ΦΥΣΙΚΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ / ΒΑΡΗ UPS	

Διαστάσεις UPS (Ύψος x Πλάτος x Βάθος)	1485 mm x 521 mm x 847 mm
Βάρος UPS	Ως 500 kgr
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΣΥΜΦΩΝΙΑ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΟΥ UPS ΜΕ ΔΙΕΘΝΗ ΠΡΟΤΥΠΑ	
Ασφάλεια	IEC 62040-1 & UL1778 (5th edition), CB Report
EMC/EMI/RFI	62040-2 cat C2, Surge: IEC61000-4-5
Πινάκιδα	CE, C-Tick/RCA
Βαθμό Απόδοσης	IEC 62040-3, 3d party report on performance
Seismic Zone (δυνατότητα συμμόρφωσης)	Με την προσθήκη από τον προμηθευτή ειδικού seismic optional kit
Περιβάλλον	Green Premium, REACH compliant, RoHS

ΝΤΠ-04-23-06-00 Πεδία συστοιχιών πυκνωτών διορθώσεως συνφ

1 Γενικά

Οι αυτόματες συστοιχίες πυκνωτών θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς EN 60439.1 - CEI 439.1- UL 810 - CSA - C22.2.

2 Κατασκευή

Οι μονάδες πυκνωτών θα πρέπει να είναι τοποθετημένες σε αυτόνομα (ξεχωριστά) χαλύβδινα επιδαπέδια ερμάρια, με δυνατότητα προσέγγισης από την πρόσοψη και επαρκή αερισμό. Τα ερμάρια είναι δυνατόν να έχουν την μορφή πεδίων όπως αυτά του ΓΠΧΤ.

Κάθε πυκνωτής θα πρέπει να περιλαμβάνει ρελέ ισχύος, ειδικό για πυκνωτές και ένα σετ από ασφάλειες HRC. Ο εξοπλισμός θα συνδέεται στο ζυγό ισχύος της κυψέλης (του πίνακα).

Η μεταγωγή σε κάθε βαθμίδα θα πρέπει να ρυθμίζεται αυτόματα, έως ότου επιτευχθεί ο επιθυμητός συντελεστής ισχύος. Ο ρυθμιστής συντελεστή ισχύος θα πρέπει να δείχνει μόνιμα την τιμή του cosφ.

ΝΤΠ-04-23-07-00 Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης (380/220V) τύπου πεδίου

1 Γενικά

Ο Γενικός Πίνακας χαμηλής τάσεως του υποσταθμού (ΓΠΧΤ) θα είναι τύπου πεδίου και θα αποτελείται από τυποποιημένα και προκατασκευασμένα ερμάρια (κυψέλες) κατάλληλα για ελεύθερη έδραση πάνω στο δάπεδο. Οι πίνακες τύπου πεδίου θα είναι σταθερού τύπου και θα έχουν προστασία IP 40 (ή μεγαλύτερη κατά DIN 40050 και IEC 144).

2 Μεταλλικά ερμάρια (κυψέλες)

Τα μεταλλικά ερμάρια θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2 χιλ. και πλαίσια από χαλύβδινα ελάσματα διατομής C ή L και θα είναι κλειστά από όλες τις μεριές, δηλαδή θα προβλέπονται και πλήρη διαχωριστικά τοιχώματα μεταξύ των διαδοχικών ερμαρίων από λαμαρίνα ή μονωτικό υλικό. Η βάση των πινάκων θα κλείνει με λαμαρίνα που θα φέρει κατάλληλες τρύπες για τα καλώδια. Θα υπάρξει πρόβλεψη για 10% περισσότερες τρύπες (κλειστές) για πιθανή μελλοντική χρήση.

Οι ενδεικτικές διαστάσεις των τυποποιημένων ερμαρίων θα είναι:

- πλάτος : 400 χιλ. έως 1000 χιλ.
- βάθος : 500 έως 600 χιλ. ανάλογα με το ονομαστικό ρεύμα.
- ύψος : 2200 χιλ.

3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

Οι πίνακες Χ.Τ. τύπου πεδίου θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά και θα πληρούν τις παρακάτω απαιτήσεις :

- Ονομαστική τάση : 600 V για σύστημα 3 φάσεων, 4 αγωγών με γειωμένο ουδέτερο.
- Ονομαστική τάση μόνωσης : 1000 V
- Ονομαστική ένταση: σύμφωνα με τα σχέδια.
- Είδος και αριθμός ζυγών: 5 χάλκινοι ζυγοί ορθογωνικής διατομής (3 φάσεις, ουδέτερος και ζυγός γείωσης). Οι ζυγοί ουδέτερου και γείωσης θα έχουν πλήρη διατομή όπως οι ζυγοί των φάσεων.
- Αντοχή σε βραχυκύκλωμα: σύμφωνα με τα σχέδια.
- Επιτρεπτή πτώση τάσεως στους ζυγούς : $\leq 1\%$.
- Συνθήκες λειτουργίας: σε εσωτερικούς χώρους με θερμοκρασία περιβάλλοντος 35 °C.
- Ισχύοντες κανονισμοί: VDE 0660 Part 5 και IEC 439 - 1.

4 Ειδικές απαιτήσεις

Ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσεως θα είναι απόλυτα συντονισμένος σ'ότι αφορά τα χαρακτηριστικά (καμπύλη χρόνου - εντάσεως) ή την ρύθμιση των οργάνων προστασίας (επιλογική προστασία), τόσο με τον Πίνακα Μέσης Τάσεως του Υποσταθμού όσο και με τους πίνακες που τροφοδοτεί.

Ο πίνακας τύπου πεδίου θα είναι κατασκευασμένος κατά τέτοιο τρόπο ώστε σε κάθε ερμάριο οι αυτόματοι ή οι ασφαλειοαποζεύκτες, οι ζυγοί, τα όργανα και οι θέσεις των απερχομένων καλωδίων να βρίσκονται σε τελείως απομονωμένους χώρους που θα χωρίζονται μεταξύ τους από χαλυβδοελάσματα ή διαχωριστικό μονωτικό υλικό. Κάθε ένας από τους παραπάνω χώρους θα είναι επισκέψιμος χωρίς να διαταράσσονται οι υπόλοιποι. Όλοι οι διακόπτες θα φέρουν πινακίδα με το όνομα των καταναλώσεων που τροφοδοτούν. Η πινακίδα θα κατασκευαστεί από αυτοκόλλητο πλαστικό πάνω στο οποίο θα χαραχθεί η ονομασία της κατανάλωσης.

Όλες οι πόρτες θα έχουν εύκαμπτο αγωγό γείωσης.

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

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

Ο Γενικός Πίνακας χαμηλής τάσεως θα περιλαμβάνει επίσης και όλες τις προβλέψεις για την ευχερή μελλοντική σύνδεση κεντρικού συστήματος πυκνωτών διορθώσεως του συντελεστού ισχύος ($\cos \varphi$) έστω και αν αυτά δεν σημειώνονται στα σχέδια.

5 Γενικές οδηγίες κατασκευής και διαμόρφωσης πίνακα

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

Όλες οι επιφάνειες επικάλυψης των πεδίων (ερμαρίων) θα είναι βιδωτές και αφαιρετές χωρίς να χρειάζεται παρέμβαση με κλειδί από το πίσω μέρος (για το παξιμάδι).

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

Σπειρώματα με πάχη λαμαρίνας κάτω των 3 mm δεν επιτρέπονται.

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

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

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

Τα σύρματα των εσωτερικών συνδέσεων θα έχουν ακροδέκτες τύπου FASTON ή ανάλογους, στον χώρο δε των καλωδίων θα υπάρχει σύστημα τύπου "ανεμόσκαλα" για να δένονται τα καλώδια των αυτοματισμών.

6 Βαφή πινάκων

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

ΝΤΠ-04-28-01-00 Ηλεκτρικοί πίνακες - γενικές απαιτήσεις

1 Υποβολές για έγκριση Ηλεκτρικών Πινάκων

Ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλλει στην Επίβλεψη για έγκριση τα παρακάτω :

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

- Πλήρη σειρά τεχνικών καταλόγων του κατασκευαστή του πίνακα που θα περιλαμβάνουν έντυπες τεχνικές πληροφορίες και τεχνικά χαρακτηριστικά για όλα τα όργανα των πινάκων και τον τρόπο κατασκευής των πινάκων.
- Πιστοποιητικό του κατασκευαστή των πινάκων για τα πιο κάτω χαρακτηριστικά στοιχεία :
- Ονομαστική τάση σε V
- Αντοχή σε συμμετρική και κρουστική ένταση βραχυκύκλωσης
- Ονομαστική ένταση των ζυγών σε A
- Βαθμός προστασίας κατά DIN 40050
- Πιστοποιητικό του κατασκευαστή των πινάκων ότι έχουν γίνει στο εργοστάσιο οι πιο κάτω έλεγχοι και δοκιμές :
- Δοκιμή διηλεκτρικής αντοχής
- Έλεγχος μηχανικής λειτουργίας
- Δοκιμές γείωσης
- Έλεγχος συρματώσεων και συστημάτων μανδάλωσης
- Έλεγχος ηλεκτρικής λειτουργίας

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

2 Προσόντα Κατασκευαστή

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

ΝΤΠ-04-28-01-01 Πίνακες τύπου STAB

1 Γενικά

Οι πίνακες θα είναι κατάλληλοι για χωνευτή, ημιχωνευτή ή επίτοιχη εγκατάσταση ανάλογα με την θέση και το μέγεθος τους, συρματωμένοι και δοκιμασμένοι στο εργοστάσιο κατασκευής τους, τύπου κλειστού ερμαρίου, κατασκευής σύμφωνα με τον διεθνώς γνωστό τύπο STAB-SIEMENS.

Ο βαθμός προστασίας των πινάκων θα είναι όπως αναφέρεται στα σχετικά σχέδια και σε περίπτωση που δεν αναφέρεται θα είναι IP 30 κατά DIN 40050. Κάθε πίνακας θα αποτελείται από μεταλλικό ερμάριο, μεταλλικό πλαίσιο, μεταλλική μετωπική πλάκα, μεταλλική θύρα και τα ηλεκτρικά όργανα και εξαρτήματα.

2 Μεταλλικό Ερμάριο

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

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

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

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

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

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

3 Μεταλλικό Πλαίσιο και Θύρα

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

Η θύρα θα είναι κατασκευασμένη από λαμαρίνα ίδια με αυτή του μεταλλικού ερμαρίου, θα στηρίζεται στο μεταλλικό πλαίσιο με μεντεσέδες και θα φέρει μια ή δυο μαγνητικές επαφές για το ασφαλές κλείσιμο. Κατά την κρίση της Επίβλεψης και μετά από έγκαιρη επιλογή πριν από την παραγγελία των πινάκων, μπορεί να ζητηθεί για ορισμένους πίνακες η δυνατότητα κλειδώματος. Στην περίπτωση αυτή όλες οι κλειδαριές θα είναι του ίδιου τύπου.

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

Κατά την κρίση της Επίβλεψης ορισμένοι από τους πίνακες ή όλοι μπορεί να έχουν θύρα από PLEXIGLASS.

4 Μεταλλική Μετωπική Πλάκα

Η μεταλλική πλάκα θα είναι κατασκευασμένη από λαμαρίνα ίδια με αυτή του ερμαρίου και χρησιμοποιείται για μπροστινό κάλυμμα του πίνακα. Η πλάκα θα φέρει τις κατάλληλες οπές για την διέλευση των οργάνων του πίνακα. Οι οπές αυτές θα έχουν τέλεια αντιστοιχία με τα όργανα, ώστε να μην παρουσιάζονται κενά. Πάνω στην πλάκα θα τοποθετηθούν πινακίδες από ζελατίνα με επινικελωμένο πλαίσιο για την αναγραφή των χαρακτηριστικών αριθμών του πίνακα και των κυκλωμάτων.

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

Η πλάκα θα είναι ηλεκτρικά ακίνδυνη.

5 Βαφή Πινάκων

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

6 Ζυγοί Πινάκων

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

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

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

7 Συναρμολόγηση Πινάκων

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

- Τα γενικά στοιχεία του πίνακα (διακόπτης ενδεικτικής λυχνίας κλπ.) θα τοποθετηθούν συμμετρικά ως προς τον κατακόρυφο άξονα του. • Τα υπόλοιπα στοιχεία θα είναι διατεταγμένα σε κανονικές οριζόντιες σειρές, περιμετρικά ως προς τον κατακόρυφο άξονα του πίνακα.

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

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

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

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

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

8 Εσωτερική συνδεσμολογία Πινάκων

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

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

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

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

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

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

Θα τηρηθεί ένα προκαθορισμένο σύστημα για την σήμανση των φάσεων. Έτσι κάθε φάση θα έχει πάντοτε το ίδιο χρώμα όπως αναφέρεται στην αντίστοιχη παράγραφο του τμήματος αυτού "ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΚΑΛΩΔΙΑ"

και επί πλέον στις τριφασικές διανομές κάθε φάση θα εμφανίζεται πάντοτε στην ίδια θέση, ως προς τις άλλες (πχ. η R αριστερά, η S στο μέσο, και η T δεξιά) όσον αφορά τις ασφάλειες και τους ακροδέκτες.

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

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

9 Πίνακες τύπου STAB στεγανοί

Οι στεγανοί πίνακες τύπου STAB θα είναι όπως ακριβώς προδιαγράφονται για τους μη στεγανούς πίνακες ίδιου τύπου, πλην όμως :

- Οι εισερχόμενες και εξερχόμενες σε αυτούς γραμμές θα προσαρμόζονται στεγανά σ' αυτούς, με στυπιοθλίπτες. • Θα φέρουν υποχρεωτικά πόρτα στεγανά προσαρμοσμένη πάνω στο πλαίσιο της, με πλαστικά παρεμβύσματα
- Ο βαθμός προστασίας των πινάκων θα είναι όπως αναφέρεται στα σχετικά σχέδια και σε περίπτωση που δεν αναφέρεται θα είναι IP 54 κατά DIN 40050.

ΝΤΠ-04-30-03-00 Μικροαυτόματοι διακόπτες ράγας ονομαστικής έντασης από 1 έως 125 A.

1 Γενικά

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες (MCB) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC 157-1 ή IEC 947-2.

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες (MCB) θα πρέπει να στηρίζονται σε ράγα συμμετρική πλάτους 35 mm και θα είναι μονοπολικοί, διπολικοί, τριπολικοί, ή τετραπολικοί.

Οι ικανότητες διακοπής των διακοπών MCB θα πρέπει να είναι ίσες τουλάχιστον με την αναμενόμενη τιμή σφάλματος στο σημείο του συστήματος διανομής όπου εγκαθίστανται, εκτός εάν μεσολαβεί άλλος διακόπτης προς την άφιξη (τεχνική cascading-ενισχυμένης προστασίας).

Οι διακόπτες MCB θα μπορούν να τροφοδοτηθούν κι αντίστροφα χωρίς μείωση της ικανότητας (τεχνικών χαρακτηριστικών) τους.

2 Κατασκευή

Ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι ανεξάρτητος μηχανικά από τη λαβή χειρισμού, ώστε να αποφεύγεται οι επαφές να παραμένουν κλειστές σε συνθήκες βραχυκύκλωσης ή υπερφόρτισης. Θα πρέπει να είναι τύπου “αυτόματου επανοπλισμού”.

Ο μηχανισμός λειτουργίας κάθε πόλου σε έναν πολυ-πολικό μικρο-αυτόματο διακόπτη (MCB), θα πρέπει να συνδέεται απευθείας με τον εσωτερικό μηχανισμό του διακόπτη (MCB) και όχι με τη λαβή χειρισμού. Το χειριστήριο θα πρέπει να είναι τύπου “γλώσσας” (λαβής), με δυνατότητα κλειδώματος και χρήσης περιστροφικού χειριστηρίου.

Κάθε πόλος θα πρέπει να έχει ένα διμεταλλικό θερμικό στοιχείο, για προστασία κατά υπερφόρτισης και ένα μαγνητικό στοιχείο, για προστασία κατά βραχυκυκλώματος. Για κάθε ονομαστική ένταση μικροαυτόματου διακόπτη θα πρέπει να παρέχονται πίνακες επιλεκτικότητας ρεύματος.

Οι ακροδέκτες θα είναι τύπου σήραγγος (IP 20) ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος άμεσης επαφής.

Θα πρέπει να είναι δυνατή η επιτόπου προσαρμογή βοηθητικών εξαρτημάτων όπως: πηνίο εργασίας, πηνίο έλλειψης τάσης, επαφή ON-OFF, επαφή σηματοδότησης ανάγκης (alarm) ή συσκευή ανίχνευσης ρεύματος διαρροής 30 ή 300 mA με δυνατότητα ελέγχου από απόσταση (αφόπλιση από απόσταση).

3 Μικροαυτόματοι τύπου "L" ή "B"

Οι μικροαυτόματοι τύπου "L" ή "B" ανεξάρτητα πως δείχνονται στα σχέδια και τα τιμολόγια ("L" ή "B") θα έχουν χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας "B", σύμφωνα με το IEC 947-2, η οποία αντικαθιστά την καμπύλη "L" που προβλεπε το IEC 157-1.

4 Μικροαυτόματοι τύπου "G" ή "K"

Οι μικροαυτόματοι τύπου "G" ή "K" θα είναι κατασκευής κατά IEC 947-2 και η διέγερση και απόζευξη τους χωρίς καθυστέρηση για τιμές ρεύματος 7 μέχρι 14 φορές την ονομαστική τους ένταση.

ΝΤΠ-04-30-04-00 Διακόπτης διαρροής ρεύματος

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

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

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

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

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

Τα χαρακτηριστικά του ΔΠΔ πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις :

- Για κυκλώματα με προστασία μέχρι 63A πρέπει $IDN \geq 30 \text{ mA}$ και ο χρόνος διακοπής κυκλώματος $t \leq 0,04 \text{ sec}$ για $IDN \leq 0,25A$
- Για κυκλώματα με προστασία μεγαλύτερη από 63A πρέπει $IDN \geq 300 \text{ mA}$ και $t \leq 0,3 \text{ sec}$ για $IDN \leq 1,5A$.

1 Διακόπτης διαρροής ρεύματος με ξεχωριστό μετασχηματιστή έντασης από 0,03 έως 25A

1.1 Γενικά

Τα ρελέ διαρροής θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC 755 ή αντίστοιχους κανονισμούς (UTE C60 130, VDE 664, NFC 61 141).

Τα ρελέ θα πρέπει να προστατεύονται από τυχαία αφόπλιση λόγω οδευόντων κυμάτων ή από κρουστικά ρεύματα λόγω κεραυνών.

Τα ρελέ θα πρέπει να είναι ηλεκτρονικού τύπου (μηχανικού τύπου δεν θα πρέπει να γίνονται αποδεκτά).

Τα ρελέ θα μπορούν να λειτουργούν και παρουσία ρευμάτων σφάλματος με DC συνιστώσες: θα πρέπει να είναι τύπου A (ευαίσθητα ρελέ σε ρεύματα διαρροής υπό μορφή παλμών).

1.2 Λειτουργία

Κάθε ρελέ θα μπορεί να δεχτεί ένα ευρύ φάσμα τάσεων τροφοδοσίας από 48 V έως 240 V για εναλλασσόμενο ρεύμα (AC) και 48 V έως 300V για συνεχές ρεύμα (DC).

Τα ρελέ θα πρέπει να ρυθμίζονται σε διακριτά βήματα για ρυθμίσεις ευαισθησίας και χρονικής καθυστέρησης (δεν θα επιτρέπεται συνεχής ρύθμιση). Τα βήματα ρύθμισης θα μπορεί να είναι πλήρως επιλέξιμα.

Η ευαισθησία από 0.03 έως 25 A, θα πρέπει να ρυθμίζεται με ένα διακόπτη διαφορετικών θέσεων.

Η χρονοκαθυστέρηση, από στιγμιαία έως 1 s, θα πρέπει να ρυθμίζεται με ένα διακόπτη διαφορετικών θέσεων.

1.3 Κατασκευή

Το μέγεθος των ρελέ θα πρέπει να είναι μικρό (πλάτους 72 mm το μέγιστο).

Τα ρελέ θα μπορούν να στηρίζονται σε συμμετρικές ράγες DIN, οριζόντια ή κάθετα.

Οι συνεργαζόμενοι μετασχηματιστές έντασης (τοροειδείς) θα πρέπει να είναι κλειστού τύπου, με εσωτερική διάμετρο από 30 έως 200 mm.

Οι μικροτέρων διαστάσεων μετασχηματιστές έντασης (<50 mm) θα μπορούν να εγκατασταθούν απευθείας στο ρελέ.

1.4 Ασφάλεια

Τα ρελέ θα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με μία μεταγωγική επαφή εξόδου. Θα πρέπει να παρέχεται έλεγχος της συνέχειας του κυκλώματος μέτρησης, ώστε να επιβεβαιώνεται ότι το κύκλωμα των μετασχηματιστών έντασης δεν είναι ένα ανοικτό κύκλωμα.

2 Ρελέ διαρροής με ξεχωριστό μετασχηματιστή έντασης από 0,03 έως 250A

2.1 Γενικά

Τα ρελέ διαρροής θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC 755 ή αντίστοιχους κανονισμούς (UTE C60 130, VDE 664, NFC 61 141).

Τα ρελέ θα πρέπει να προστατεύονται από τυχαία αφόπλιση λόγω οδευόντων κυμάτων ή από κρουστικά ρεύματα λόγω κεραυνών.

Τα ρελέ θα πρέπει να είναι ηλεκτρονικού τύπου (μηχανικού τύπου δεν θα πρέπει να γίνονται αποδεκτά).

Τα ρελέ θα μπορούν να λειτουργούν και παρουσία ρευμάτων σφάλματος με DC συνιστώσες. Θα πρέπει να είναι τύπου A (ευαίσθητα ρελέ σε ρεύματα διαρροής υπό μορφή παλμών).

2.2 Λειτουργία

Οι διαφορετικές εντάσεις ρευμάτων διαρροής σε μία συγκεκριμένη γκάμα ρελέ, θα ισχύουν χωρίς να είναι αναγκαία η αλλαγή του τύπου του μετασχηματιστή έντασης.

Τα ρελέ θα πρέπει να ρυθμίζονται σε διακριτά βήματα για ρυθμίσεις ευαισθησίας και χρονικής καθυστέρησης (δεν θα επιτρέπεται συνεχής ρύθμιση). Τα βήματα ρύθμισης θα μπορεί να είναι πλήρως επιλέξιμα.

Η ευαισθησία από 0.03 έως 250 A, θα ρυθμίζεται με ένα διακόπτη διαφορετικών θέσεων.

Η χρονοκαθυστέρηση, από στιγμιαία έως 1 s, θα ρυθμίζεται με ένα διακόπτη διαφορετικών θέσεων.

Τα ρελέ θα διαθέτουν προειδοποιητική ρύθμιση, καθορισμένη στο μισό της ρύθμισης του alarm.

2.3 Κατασκευή

Το μέγεθος των ρελέ θα είναι μικρό (πλάτους 72 mm το μέγιστο).

Τα ρελέ θα μπορούν να στηρίζονται σε συμμετρικές ράγες DIN, οριζόντια ή κάθετα.

Οι συνεργαζόμενοι μετασχηματιστές έντασης (τοροειδείς) θα είναι κλειστού τύπου, με εσωτερική διάμετρο 30 έως 300 mm. Επιπλέον θα πρέπει να είναι διαθέσιμος και ανοικτός τοροειδής μετασχηματιστής. Οι μικρότερων διαστάσεων μετασχηματιστές εντάσεων (<50 mm) θα μπορούν να εγκατασταθούν απευθείας στο ρελέ.

ΝΤΠ-04-30-05-00 Αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου

1 Αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου (Moulded case circuit breakers - MCCB) μεγάλης ονομαστικής έντασης από 1250 έως 3200A

1.1 Γενικά

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου (MCCB) μεγάλης ονομαστικής έντασης θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC 947-2 ή τους αντίστοιχους κανονισμούς των διαφόρων χωρών-μελών (VDE 0660, BS 4752, UTE C63120) εναλλακτικά δε, μπορεί να συμφωνούν με τους κανονισμούς UL/ JIS.

Τα πιστοποιητικά ικανότητας διακοπής θα πρέπει να διατίθενται για την κατηγορία B των προαναφερθέντων κανονισμών. Η δοκιμή θα πρέπει να πραγματοποιείται με την ικανότητα διακοπής σε λειτουργία (Ics), που είναι ίση με το 50% της ικανότητας διακοπής μέγιστου βραχυκυκλώματος (Icu), και κατά την τιμή του ρεύματος αντοχής βραχέως χρόνου (Icw).

Οι αυτόματοι διακόπτες MCCB θα πρέπει να έχουν ονομαστική τάση λειτουργίας 690 V AC (50/60 Hz)

Η ονομαστική τάση μόνωσης θα πρέπει να είναι 750 V AC (50/60 Hz)

Οι αυτόματοι διακόπτες MCCB θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να είναι δυνατή η οριζόντια ή κάθετη στήριξη, χωρίς δυσμενείς συνέπειες στην απόδοση τους.

Θα πρέπει να είναι δυνατή η αντίστροφη τροφοδοσία του διακόπτη χωρίς μείωση της απόδοσης του έως τα 500 V AC.

Ο αυτόματος διακόπτης δεν θα πρέπει να χρειάζεται συντήρηση, ενώ θα μπορεί να λειτουργεί σε δυσμενές θερμοκρασιακά περιβάλλον (T2).

Ο αυτόματος διακόπτης θα είναι τριπολικός ή τετραπολικός (με διακοπή και του ουδετέρου) Ο αυτόματος διακόπτης MCCB θα πρέπει να είναι τύπου αποζεύκτη.

1.2 Κατασκευή

Ο μηχανισμός λειτουργίας του αυτόματου διακόπτη θα είναι τύπου “trip free”, ταχείας ζεύξης-ταχείας απόζευξης. Όλα τα μηχανικά εξαρτήματα του διακόπτη θα πρέπει να ενσωματώνονται σε ένα μονωμένο περίβλημα.

Η μονάδα ελέγχου θα είναι ηλεκτρονικού τύπου που θα ενεργοποιείται από εσωτερικούς μετασχηματιστές έντασης. Δεν θα πρέπει να απαιτείται εξωτερική τροφοδοσία της μονάδας ελέγχου. Η μονάδα θα πρέπει να είναι ανταλλάξιμη.

1.3 Χαρακτηριστικά

η ηλεκτρονική μονάδα προστασίας θα πρέπει να διαθέτει :

- προστασία μακρού χρόνου, ρυθμιζόμενη από 0.5 έως 1 φορά την ονομαστική ένταση του μετασχηματιστή έντασης

- προστασία βραχέως χρόνου, ρυθμιζόμενη από 3 έως 6 φορές της ρύθμισης της προστασίας μακρού χρόνου με χρονική καθυστέρηση (εφόσον απαιτείται) ρυθμιζόμενη από στιγμιαία έως 0.225 s.
- στιγμιαία προστασία προρυθμισμένη στα 35 kA.
- προστασία σφάλματος προς γη (εφόσον απαιτείται), ρυθμιζόμενη από 0.2 έως 0.5 φορές της ρύθμισης προστασίας μακρού χρόνου, με χρονική καθυστέρηση από στιγμιαία έως 0.3 sec.

Ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος έτσι ώστε η λαβή του αυτόματου διακόπτη να δείχνει την πραγματική θέση των επαφών και να διασφαλίζεται η ένδειξη θετικής απόζευξης.

Όπου απαιτείται, θα διατίθενται μηχανισμός με μοτέρ τηλεχειρισμού, πηνίο εργασίας, πηνίο ελλείψεως τάσεως, βοηθητικές επαφές, έως τέσσερις μεταγωγικές και μία επαφή σηματοδότησης αφόπλισης. Κάθε ένα από αυτά τα εξαρτήματα θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο έτσι ώστε η πρόσβαση στους ακροδέκτες συνδεσμολογίας του να είναι δυνατή, χωρίς να χρειάζεται να αφαιρεθεί το μπροστινό κάλυμμα του διακόπτη.

1.4 Λειτουργία

Εφόσον απαιτείται, θα παρέχεται και η δυνατότητα κλειδώματος με κλειδί ή λουκέτο όταν ο διακόπτης είναι στην θέση OFF (εκτός).

2 Αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου (Moulded case circuit breakers - MCCB) ονομαστικής έντασης από 800 έως 1250A

2.1 Γενικά

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου (MCCB) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC 947-2 ή τους αντίστοιχους κανονισμούς των διαφόρων χωρών-μελών (VDE 0660, BS 4752, UTE C63120). εναλλακτικά δε μπορεί να συμφωνούν με τους κανονισμούς UL/ JIS.

Τα πιστοποιητικά ικανότητας διακοπής θα είναι διαθέσιμα για την κατηγορία B των προαναφερθέντων κανονισμών. Η δοκιμή θα πρέπει να πραγματοποιείται με την ικανότητα διακοπής σε λειτουργία (Ics), που είναι ίση με το 50% της ικανότητας διακοπής μέγιστου βραχυκυκλώματος (Icu), και κατά την τιμή του ρεύματος αντοχής βραχέως χρόνου (Icw).

Όλοι οι διακόπτες MCCB θα είναι τύπου περιοριστή ρεύματος επιτρέποντας πλήρη χρήση της ιδιότητας περιορισμού ρεύματος και συνεπώς των τεχνικών ενισχυμένης προστασίας (cascading). Εάν αυτό δεν είναι δυνατό, τότε η ικανότητα διακοπής του αυτόματου διακόπτη ισχύος θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με την τιμή του αναμενόμενου ρεύματος βραχυκυκλώματος, στο σημείο του κυκλώματος όπου είναι εγκατεστημένος ο διακόπτης.

Οι διακόπτες MCCB θα πρέπει να είναι ονομαστικής τάσης λειτουργίας 690 V AC (50/60 Hz).

Η ονομαστική τάση μόνωσης θα πρέπει να είναι 750 V AC (50/60 Hz).

Οι διακόπτες MCCB θα πρέπει να είναι τύπου αποζεύκτη.

Οι αυτόματοι διακόπτες MCCB θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να είναι δυνατή η οριζόντια ή κάθετη στήριξη, χωρίς δυσμενείς συνέπειες στην απόδοση τους

Θα πρέπει να είναι δυνατή η αντίστροφη τροφοδοσία του διακόπτη χωρίς μείωση της απόδοσης του έως τα 500 V AC. Θα πρέπει να διατίθενται σε σταθερού τύπου, βυσματωτού τύπου ή συρομένου σε φορείο, καθώς και σε 3 ή 4 πόλους.

2.2 Κατασκευή

Ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι τύπου ταχείας ζεύξης - ταχείας απόζευξης, με την ταχύτητα λειτουργίας ανεξάρτητη της λαβής χειρισμού, καθώς και μηχανικά ανεξάρτητη από αυτή (λαβή χειρισμού) ώστε να εμποδίζονται οι επαφές να παραμένουν κλειστές σε συνθήκες υπερφόρτισης ή βραχυκύκλωσης. Ο μηχανισμός λειτουργίας θα είναι κατασκευασμένος, έτσι ώστε να κινεί συγχρόνως όλους τους πόλους ενός πολυπολικού διακόπτη σε περιπτώσεις ανοίγματος, κλεισίματος ή αφόπλισης

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα πρέπει να χειρίζονται από μία λαβή η οποία θα δείχνει ευκρινώς τις τρεις κύριες θέσεις της συσκευής: συσκευή σε λειτουργία (ON), συσκευή εκτός λειτουργίας (OFF), συσκευή σε απόπλιση (TRIPPED).

Εφόσον απαιτείται, ο διακόπτης θα είναι εφοδιασμένος με περιστροφικό χειριστήριο

Η διακοπή και σβέση του ηλεκτρικού τόξου θα πρέπει να επιτυγχάνεται μέσω επαφών χωρίς συγκολλήσεις και ενός φλογοκρύπτη που θα περιβάλλει αυτές τις επαφές.

Ο μηχανισμός λειτουργίας θα είναι έτσι κατασκευασμένος ώστε η λαβή του διακόπτη να δείχνει την πραγματική κατάσταση των επαφών ώστε να εξασφαλίζεται η ένδειξη θετικής απόρριξης.

Οι διακόπτες θα έχουν διπλή μόνωση στην πρόσοψη επιτρέποντας έτσι την επιτόπου εγκατάσταση βοηθητικών εξαρτημάτων χωρίς να χρειάζεται να απομονωθεί η συσκευή.

Όλα τα βοηθητικά ηλεκτρικά εξαρτήματα όπως πηνίο εργασίας, πηνίο έλλειψης τάσης, βοηθητική επαφή, μηχανισμός μοτέρ τηλεχειρισμού, θα πρέπει να κατασκευάζονται έτσι ώστε να μπορούν να τοποθετηθούν εύκολα στον αυτόματο διακόπτη.

Όλα τα ηλεκτρικά βοηθητικά εξαρτήματα θα έχουν ενσωματωμένους ακροδέκτες ελέγχου

Όλα τα εσωτερικά ηλεκτρικά βοηθητικά εξαρτήματα θα είναι βυσματωτού τύπου

2.3 Λειτουργία

Οι διακόπτες MCCB θα πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με ηλεκτρονική (solid state) μονάδα ελέγχου για προστασία κατά υπερφόρτισης και βραχυκυκλώματος.

Εφόσον ζητηθεί ο διακόπτης θα μπορεί να κλειδώνει στην ανοικτή θέση (θέση OFF) με λουκέτο ή κλειδί.

2.4 Προστασία κατά υπερέντασης, ψηφιακή μονάδα ελέγχου

2.4.1 Γενικές απαιτήσεις

Το στοιχείο προστασίας από υπερεντάσεις θα πρέπει να είναι ηλεκτρονικού τύπου και θα ενσωματώνεται στον αυτόματο διακόπτη, θα λειτουργεί με μικρο-υπολογιστή κάνοντας χρήση ψηφιακών τεχνικών προγραμματισμού για μεγαλύτερη ακρίβεια προστασίας.

Θα πρέπει να έχει αυτόνομη τροφοδοσία (εκτός εάν παρέχεται η επιλογή ένδειξης απόπλισης σε σφάλμα). Οι μετασχηματιστές έντασης, απαραίτητοι για ανίχνευση του μεγέθους των ρευμάτων των φάσεων, θα πρέπει να είναι τοποθετημένοι στο εσωτερικό του αυτόματου διακόπτη.

Το στοιχείο προστασίας από υπερεντάσεις, θα πρέπει να έχει ευρεία κλίμακα ρύθμισης ώστε η ρύθμιση να γίνεται εύκολα χωρίς λεπτομερείς περιγραφές της εγκατάστασης.

Θα μπορεί να επικοινωνεί μέσω διαύλου (BUS).

2.4.2 Χαρακτηριστικά

Προστασία μακρού χρόνου (LT)

- ρυθμιζόμενη σε βήματα των 2% από 40% έως 100% της ονομαστικής έντασης του μετασχηματιστή έντασης της συσκευής.
- ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση από 15 έως 480 sec (για 1.5 φορά τη ρύθμιση μακρού χρόνου).

Προστασία βραχέως χρόνου (ST)

- ρυθμιζόμενη από 1,5 έως 10 φορές της ονομαστικής έντασης του μετασχηματιστή έντασης της συσκευής (Ir) (έως 8 φορές την ονομαστική ένταση του αυτόματου διακόπτη τύπου περιοριστή ρεύματος).
- ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση από στιγμιαία έως 0.35 sec.

Στιγμιαία προστασία (INST)

- ρυθμιζόμενη από 2 έως 15 φορές το ονομαστικό ρεύμα (In) (έως 8 φορές για τον αυτόματο διακόπτη τύπου περιοριστή ρεύματος)

2.4.3 Λειτουργίες ελέγχου

Τα ακόλουθα χαρακτηριστικά ελέγχου θα πρέπει να παρέχονται σαν βασικές (στάνταρτ) λειτουργίες της μονάδας ελέγχου :

- Ενδειξη φορτίου: 2 ή περισσότερα LED θα πρέπει να δείχνουν τη φόρτιση του αυτόματου διακόπτη
- από 60 έως 90% του φορτίου (ρύθμιση LT), πράσινα LED θα ανάβουν συνεχώς
- πάνω από 105% του φορτίου, ένα κίτρινο LED θα αναβοσβύνει
- Εξοπλισμός “test”- στοιχείο για έλεγχο σωστής λειτουργίας της μονάδας ελέγχου
- Μνήμη θερμικής κατάστασης : το κύκλωμα ελέγχου θα βελτιστοποιεί την προστασία του εξοπλισμού ή των αγωγών στην περίπτωση επαναλαμβανομένων υπερφορτίσεων ή σφαλμάτων προς γη, χρησιμοποιώντας θερμική ολοκλήρωση για αποθήκευση στη μνήμη των αυξήσεων της θερμοκρασίας.

2.4.4 Επιλογές

Θα πρέπει να είναι δυνατόν, χωρίς να αυξηθούν οι διαστάσεις του αυτόματου διακόπτη ισχύος, να μπορούν να ενσωματωθούν οι εξής λειτουργίες στη μονάδα ελέγχου :

- Επιτήρηση και έλεγχος φορτίου
- Προστασία σφάλματος προς γη (με ή χωρίς μανδάλωση λογικής επιλεκτικότητας)
- Ένδειξη σε απόσταση όλων των λειτουργιών απόπλισης και παραμέτρων λειτουργίας
- Ένδειξη απόπλισης από σφάλμα - που θα δείχνει το στοιχείο προστασίας που προκάλεσε την απόπλιση του αυτόματου διακόπτη, προστασία μακρού χρόνου, βραχέως χρόνου, στιγμιαία (προστασία σφάλματος προς γη εφόσον παρέχεται), με τοπική ένδειξη από ένα LED.
- Επικοινωνία μέσω διαύλου (BUS): όλες οι ρυθμίσεις της μονάδας ελέγχου, όλα τα ρεύματα που μετρώνται μέσω των μετασχηματιστών ρεύματος (CT's), αίτια της κακής λειτουργίας, κατάσταση του διακόπτη.

3 Αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου (Moulded case circuit breakers - MCCB) ονομαστικής έντασης από 100 έως 630A

3.1 Γενικά

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου (MCCB) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC 947-1 και 947-2 ή τους αντίστοιχους κανονισμούς των διαφόρων χωρών-μελών (VDE 0660, BS 4752, NF EN 60 947-1/2):

- Θα πρέπει να είναι κατηγορίας A με ικανότητα διακοπής σε λειτουργία (Ics) ίση με την ικανότητα διακοπής μεγίστου βραχυκυκλώματος (Icu)- σε όλο το εύρος τάσης λειτουργίας για ονομαστικές εντάσεις έως 250A, και έως τα 500V για μεγαλύτερες ονομαστικές εντάσεις.
- Θα είναι ονομαστικής τάσης λειτουργίας 690 V AC (50/60 Hz).
- Θα είναι ονομαστικής τάσης μόνωσης 750 V AC (50/60 Hz).
- Θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για απόξευση, όπως ορίζεται από τους κανονισμούς IEC 947-2, παράγραφος 7-27.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να παραδίδονται σε ανακυκλούμενη συσκευασία σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες. Ο κατασκευαστής θα πρέπει να χρησιμοποιεί διαδικασίες παραγωγής που δεν μολύνουν το περιβάλλον δηλαδή δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται CFC's, χλωριούχοι υδρογονάνθρακες, μελάνι για τις ετικέτες συσκευασιών από χαρτόνι κ.λπ.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα διατίθενται σε σταθερού ή βυσματωτού τύπου ή συρόμενοι σε φορείο, καθώς επίσης και σε τριπολικούς ή τετραπολικούς. Στους αυτόματους διακόπτες τύπου βυσματωτού ή συρομένου σε φορείο, μία ασφάλεια απόπλισης θα πρέπει να εμποδίζει την επανασύνδεση και την αποσύνδεση ενός αυτόματου διακόπτη που βρίσκεται στη θέση “κλειστός” (ON).

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατή η οριζόντια ή κάθετη στήριξη τους, χωρίς δυσμενείς συνέπειες στην απόδοση τους. Θα είναι δυνατόν να τροφοδοτούνται, είτε από την πλευρά της άφιξης, είτε της αναχώρησης (ανάντι/ κατάντι). Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να παρέχουν κλάση μόνωσης II (σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 664) μεταξύ της πρόσοψης και των εσωτερικών κυκλωμάτων ισχύος.

3.2 Κατασκευή, λειτουργία, περιβάλλον

Για μέγιστη ασφάλεια, οι επαφές ισχύος θα πρέπει να είναι μονωμένες, μέσα σε περίβλημα από θερμοανθεκτικό υλικό, από άλλες λειτουργίες όπως ο μηχανισμός λειτουργίας, το περίβλημα, η μονάδα ελέγχου και βοηθητικά εξαρτήματα.

Ο μηχανισμός λειτουργίας των αυτομάτων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να είναι τύπου ταχείας ζεύξης - ταχείας απόξευξης, με δυνατότητα απόπλισης σε σφάλμα που θα είναι ανεξάρτητη από τη χειροκίνητη λειτουργία. Όλοι οι πόλοι θα πρέπει να λειτουργούν ταυτόχρονα κατά το κλείσιμο, άνοιγμα και απόπλιση του αυτόματου διακόπτη.

•

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα ενεργοποιούνται με μία μπαρέττα ή μία λαβή που ευκρινώς θα δείχνει τις τρεις θέσεις: ON, OFF και TRIPPED (κλειστός, ανοικτός και αφόπλιση αντίστοιχα).

Για να εξασφαλιστεί η ικανότητα απόζευξης σύμφωνα με IEC 947-2/7-27 :

ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι σχεδιασμένος έτσι ώστε η μπαρέττα ή η λαβή να μπορεί να είναι στην θέση OFF (Ο) μόνον εάν οι επαφές ισχύος είναι όλες ανοικτές

- στη θέση OFF (Ο), η μπαρέττα ή η λαβή θα δείχνουν την κατάσταση απόζευξης

Η απόζευξη θα πρέπει να πραγματοποιείται με διπλή διακοπή στο κύκλωμα ισχύος.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα μπορούν να δέχονται ένα εξάρτημα κλειδώματος για την θέση “απόζευξης” με έως 3 λουκέτα.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να διαθέτουν ένα μπουτόν αφόπλισης “push to trip”, στην πρόσοψή τους, για δοκιμή της λειτουργίας και του ανοίγματος των πόλων.

Η ονομαστική ένταση του αυτόματου διακόπτη, το μπουτόν αφόπλισης, η αναγνώριση του κυκλώματος εξόδου καθώς και η ένδειξη θετικής απόζευξης πρέπει να είναι ευκρινώς ορατές και να προσεγγίζονται από την πρόσοψη, μέσω του μπροστινού μέρους ή της πόρτας του πίνακα.

3.3 Περιορισμός ρεύματος, επιλεκτικότητα, αντοχή

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να έχουν μεγάλη ικανότητα περιορισμού του ρεύματος. Για βραχυκύκλωμα, η μέγιστη θερμική καταπόνηση I^2t θα πρέπει να περιορίζεται σε :

- 106 A²s για ονομαστικές εντάσεις ρεύματος έως 250 A
- 5x106 A²s για ονομαστικές εντάσεις ρεύματος 400 A έως 630 A

Αυτά τα χαρακτηριστικά θα επιτρέπουν υψηλή απόδοση για την τεχνική της ενισχυμένης προστασίας (cascading) με τη χρήση στην αναχώρηση αυτομάτων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου ή μικροαυτομάτων διακοπών ράγας.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα συμπεριλαμβάνουν ένα εξάρτημα σχεδιασμένο να αφοπλίζει το διακόπτη στην περίπτωση πολύ υψηλών ρευμάτων βραχυκύκλωσης. Το εξάρτημα αυτό θα είναι ανεξάρτητο από τη θερμο-μαγνητική ή ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου, οι ονομαστικές εντάσεις των οποίων είναι ίσες με τις ονομαστικές εντάσεις των μονάδων ελέγχου τους, θα πρέπει να εξασφαλίζουν την επιλεκτική συνεργασία για οποιοδήποτε ρεύμα σφάλματος έως τουλάχιστον 35 kA RMS, με οποιοδήποτε αυτόματο διακόπτη στην αναχώρηση με ονομαστική ένταση μικρότερη ή ίση με το 0.4 της ονομαστικής έντασης του αυτόματου διακόπτη που βρίσκεται προς την άφιξη.

Η ηλεκτρική αντοχή των αυτόματων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου, όπως ορίζει ο κανονισμός IEC 9472, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με 3 φορές την ελάχιστη απαιτούμενη από τους κανονισμούς.

3.4 Βοηθητικά εξαρτήματα

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα είναι δυνατόν να εφοδιαστούν, με ένα μηχανισμό μοτέρ τηλεχειρισμού για ηλεκτρικά ελεγχόμενη λειτουργία. Ένας διακόπτης επιλογής λειτουργίας “χειροκίνητη/αυτόματη” στην πρόσοψη, όταν τεθεί στη θέση “χειροκίνητης” λειτουργίας, θα απομονώνει τον ηλεκτρικό έλεγχο. Θα είναι επίσης δυνατή η ένδειξη σε απόσταση της χειροκίνητης ή αυτόματης λειτουργίας. Ο χρόνος κλεισίματος του μοτέρ τηλεχειρισμού θα είναι μικρότερος από 80 ms.

Ο επανοπλισμός από απόσταση θα πρέπει να απαγορεύεται μετά την αφόπλιση εξαιτίας ηλεκτρικών σφαλμάτων (υπερφόρτιση, βραχυκύκλωμα, σφάλμα προς γη). Ωστόσο αυτό θα είναι δυνατόν, εάν το άνοιγμα προκαλείται από πηγίο εργασίας ή έλλειψη τάσης.

•

Ο μηχανισμός λειτουργίας του μοτέρ τηλεχειρισμού, θα πρέπει να είναι τύπου αποθήκευσης-ενεργείας. Η προσθήκη μηχανισμού μοτέρ τηλεχειρισμού ή περιστροφικού χειριστηρίου δεν θα πρέπει να επηρεάζει καθόλου τα χαρακτηριστικά του αυτόματου διακόπτη :

- ο μηχανισμός μοτέρ θα έχει τρεις δυνατές θέσεις (ON, OFF και TRIPPED)
- στην πρόσοψη του μηχανισμού μοτέρ θα παρέχεται δυνατότητα θετικής ένδειξης της κατάστασης των επαφών (ON & OFF)

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής εγκατάσταση των βοηθητικών εξαρτημάτων όπως, πηνία τάσης (εργασίας και έλλειψης τάσης) και βοηθητικές επαφές ένδειξης, ως εξής :

θα πρέπει να είναι απομονωμένα από τα κυκλώματα ισχύος

- όλα τα βοηθητικά ηλεκτρικά εξαρτήματα θα είναι τύπου “snap-in”, με κλέμες
- όλα τα βοηθητικά εξαρτήματα θα είναι κοινά για όλη τη γκάμα των αυτόματων διακοπών
- βοηθητικές λειτουργίες και σήμανση των ακροδεκτών θα πρέπει να εμφανίζονται πάνω στο πλαίσιο του αυτόματου διακόπτη και πάνω στο ίδιο το βοηθητικό εξάρτημα.
- η προσθήκη βοηθητικών εξαρτημάτων δεν θα πρέπει να αυξάνει τις διαστάσεις του αυτόματου διακόπτη ισχύος.

Η προσθήκη μηχανισμού μοτέρ τηλεχειρισμού ή περιστρεφόμενου χειριστηρίου δεν θα πρέπει να κρύβει ή να εμποδίζει τις ρυθμίσεις της συσκευής.

Θα είναι δυνατόν να προστεθεί προστασία σφάλματος προς γη στους αυτόματους διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου, με την προσθήκη ενός στοιχείου ελέγχου ρεύματος διαρροής (RCD), απευθείας στο σώμα του διακόπτη. Η συσκευή που προκύπτει θα πρέπει να :

- συμφωνεί με τους κανονισμούς IEC 947-2, παράρτημα B
- είναι προστατευμένη από ανεπιθύμητη απόπλιση όπως ορίζουν οι κανονισμοί IEC 255 και IEC 801-2 έως 5
- είναι δυνατό να λειτουργεί ομαλά σε θερμοκρασία περιβάλλοντος έως και -25°C .
- μπορεί να λειτουργήσει χωρίς βοηθητική τροφοδοσία, δηλαδή θα είναι δυνατή η κανονική λειτουργία σε οποιοδήποτε 2-φασικό ή 3-φασικό δίκτυο με μία τάση μεταξύ 200V και 440V, καθώς επίσης και η απόπλιση του αυτόματου διακόπτη ακόμη και σε περίπτωση βύθισης της τάσης έως 80 V.

Θα πρέπει να είναι δυνατόν οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου να εφοδιαστούν με στοιχεία ένδειξης σφαλμάτων, χωρίς αυτά να προκαλούν την απόπλιση του αυτόματου διακόπτη.

3.5 Λειτουργίες προστασίας

3.5.1 Γενικά χαρακτηριστικά

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου με ονομαστικές εντάσεις έως 250 A θα πρέπει να διαθέτουν μία από τις δύο μονάδες ελέγχου (που μπορούν να εναλλάσσονται) :

- θερμο-μαγνητική (θερμική για προστασία υπερφόρτισης, μαγνητική για προστασία βραχυκλώσεως) • ηλεκτρονική

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου με ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες των 250 A θα πρέπει να διαθέτουν ηλεκτρονική προστασία.

Οι μονάδες ελέγχου δεν θα πρέπει να αυξάνουν τις διαστάσεις του αυτόματου διακόπτη.

•

Οι ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου θα πρέπει να συμφωνούν με τους κανονισμούς IEC 947-2, παράρτημα F (μέτρηση RMS τιμών ρεύματος, ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα κ.λ.π.)

Όλα τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα θα πρέπει να αντέχουν σε θερμοκρασίες έως 125 °C.

Οι ηλεκτρονικές και θερμομαγνητικές μονάδες ελέγχου θα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενες και θα είναι δυνατή η προσαρμογή καλυμμάτων, με σκοπό την αποφυγή τυχαίας επέμβασης στις ρυθμίσεις.

Οι ρυθμίσεις προστασίας θα ισχύουν για όλους τους πόλους του αυτόματου διακόπτη.

3.5.2 Θερμομαγνητικές μονάδες ελέγχου (έως 250 A)

Χαρακτηριστικά :

- ρυθμιζόμενη θερμική προστασία
- σταθερή μαγνητική προστασία για ονομαστικές εντάσεις έως 200 A
- ρυθμιζόμενη μαγνητική προστασία (5 έως 10 φορές την ονομαστική ένταση) για ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες από 200 A.

Θα πρέπει να είναι δυνατή η προστασία ουδέτερου. Η τιμή ρύθμισης της απόπλισης θα είναι ίση με αυτή των φάσεων ή ένα ποσοστό αυτής της τιμής (γενικά 50% της ρύθμισης των φάσεων).

3.5.3 Ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου

Χαρακτηριστικά :

Προστασία μακρού χρόνου (LT)

- ρυθμιζόμενη τιμή I_r με βήματα από 40% έως 100% της ονομαστικής έντασης της μονάδας ελέγχου.

Προστασία βραχέως χρόνου (ST)

- ρυθμιζόμενη τιμή I_m από 2 έως 10 φορές τη θερμική ρύθμιση I_r ,
- η χρονική καθυστέρηση θα είναι προρυθμισμένη στα 40 ms,

Στιγμιαία προστασία

- η ρύθμιση θα είναι σταθερή (μεταξύ 12 έως 19 φορές το I_n , ανάλογα της ονομαστικής έντασης)

Οι τετραπολικές συσκευές θα πρέπει να έχουν ρυθμίσεις 3 θέσεων για προστασία ουδέτερου: μη προστατευόμενος ουδέτερος - προστασία ουδέτερου ρυθμισμένη στο 50% αυτής των φάσεων - προστασία ουδέτερου με ρύθμιση ίση με αυτή των φάσεων.

Λειτουργία επιτήρησης φορτίου

Οι εξής λειτουργίες θα πρέπει να είναι ενσωματωμένες στην ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου :

- ένδειξη φορτίου με LED, που ανάβει πάνω από το 95% του I_r , ενώ αναβοσβύνει πάνω από το 105% του I_r
- θα πρέπει να υπάρχει υποδοχή για σύνδεση με μία εξωτερική συσκευή, με σκοπό τον έλεγχο της λειτουργίας της μονάδας ελέγχου και του μηχανισμού απόπλισης.

3.5.4 Εξελιγμένες ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου (ένταση ίση ή μεγαλύτερη από 400 A)

Χαρακτηριστικά :

Προστασία μακρού χρόνου :

- ρύθμιση I_r με βήματα από 40% έως 100% της ονομαστικής έντασης της μονάδας ελέγχου
- ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση
- η τιμή κατωφλίου διακοπής θα είναι στα $1,2I_r$ και η τιμή κατωφλίου μη διακοπής μετά από 2 ώρες στα

- 1,05I_r,

Προστασία βραχέως χρόνου :

- ρύθμιση I_m από 2 έως 10 φορές τη θερμική ρύθμιση I_r
- χρονική καθυστέρηση με τρεις δυνατές επιλογές, με ή χωρίς τη σταθερή συνάρτηση I_{2t}.

Στιγμιαία προστασία ρυθμιζόμενη από 1.5 έως 11 φορές την ονομαστική ένταση I_n του διακόπτη.

Οι τετραπολικές συσκευές θα πρέπει να διαθέτουν προστασία ουδετέρου με 3 θέσεις ρύθμισης (μη προστατευόμενος ουδέτερος, προστασία ουδετέρου με ρύθμιση ίση με το 50% της ρύθμισης των φάσεων, προστασία ουδετέρου με ρύθμιση ίση με το 100% της ρύθμισης των φάσεων), μνήμη θερμικής καταπόνησης

- σε εμφάνιση επαναλαμβανόμενων υπερφορτίσεων, η ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου θα πρέπει να βελτιστοποιεί την προστασία των καλωδίων και των συσκευών που βρίσκονται στην αναχώρηση, αποθηκεύοντας στη μνήμη τις θερμοκρασιακές μεταβολές.

Λειτουργία επιτήρησης φορτίου

Ένας μηχανισμός επίβλεψης φορτίου θα πρέπει να είναι ενσωματωμένος στην ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου, με ενδείξεις LED για διάφορα επίπεδα φόρτισης (π.χ. 60%, 75%, 90%, και 105%, το LED αναβοσβύνει για 105%).

Επιλογές

Θα είναι δυνατόν η ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου να έχει επιπλέον επιλογές, χωρίς αύξηση των διαστάσεων του διακόπτη :

- προστασία σφάλματος προς γη, με υψηλή τιμή για τη μικρότερη ρύθμιση
- επιτήρηση φορτίου με ρυθμιζόμενη τιμή μέσω μεταγωγικού διακόπτη
- ενδεικτικά LED της αιτίας απόπλισης (προστασία μακρού χρόνου, βραχέως χρόνου, στιγμιαία, σφάλμα γειώσεως εφόσον ζητηθεί)
- μεταφορά δεδομένων μέσω διαύλου (BUS), και ειδικότερα όλες οι ρυθμίσεις της μονάδας ελέγχου, μετρήσεις ρεύματος για κάθε φάση, αιτίες απόπλισης, κατάσταση αυτόματου διακόπτη.

ΝΤΠ-04-30-06-00 Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος για έλεγχο κινητήρων (Κατηγορία AC3) και έλεγχο κυκλωμάτων διανομής (κατηγορία AC1).

1 Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος για έλεγχο κινητήρων από 9 έως 95 A (Κατηγορία AC3) και έλεγχο κυκλωμάτων διανομής από 25 έως 125 A (κατηγορία AC1).

1.1 Γενικά

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος (ρελέ ισχύος) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC 947-1, 947-4, ή σε ισοδύναμους κανονισμούς χωρών - μελών (VDE 0660, BS 5424, NFC 63-110). Προαιρετικά μπορεί να συμφωνούν με τους κανονισμούς UL/JIS. Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος θα είναι ονομαστικής τάσης λειτουργίας μέχρι 660V AC, ενώ τα όρια συχνότητας του ρεύματος χρήσης θα πρέπει να είναι 25-400 Hz.

Η ονομαστική τάση μόνωσης θα είναι 1000 V AC (50/60 Hz).

Η ονομαστική τάση ελέγχου θα πρέπει να είναι 12 έως 660 V AC ή DC.

Όλοι οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι πλήρως ικανοί να λειτουργούν σε τροπικά κλίματα (TH).

1.2 Κατασκευή

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος θα είναι ονομαστικής έντασης από 9 έως 95 A (AC3) ή 25 έως 125 A (AC1).

Θα διατίθενται σε 3 ή 4 πόλους.

Τα όρια της τάσης ελέγχου στην λειτουργία θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,85 έως 1,1 της ονομαστικής τάσης.

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες ελέγχου αέρος θα πρέπει να έχουν μηχανική διάρκεια ζωής τουλάχιστον δέκα εκατομμυρίων χειρισμών.

Η θερμοκρασία περιβάλλοντος για λειτουργία θα πρέπει να είναι από -5 έως 55 °C.

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένοι ώστε, να είναι δυνατή η στήριξη τους με κλίση $\square$ 30 σε σχέση με τον κάθετο άξονα στήριξης.

Θα πρέπει να έχουν την δυνατότητα να δέχονται μπλόκ βοηθητικών επαφών (με $I_{th}=10$ A) μετωπικά ή πλευρικά, καθώς επίσης και μπλόκ χρονικών επαφών.

2 Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος για έλεγχο κινητήρων από 115 έως 780 A (Κατηγορία AC3) και έλεγχο κυκλωμάτων διανομής από 200 έως 1600 A (κατηγορία AC1).

2.1 Γενικά

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος (ρελέ ισχύος) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC 947-1, 4 και 5, ή σε ισοδύναμους κανονισμούς χωρών - μελών (VDE 0660, BS 5424, NFC 63-110). Προαιρετικά μπορεί να συμφωνούν με τους κανονισμούς UL/JIS.

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος θα είναι ονομαστικής τάσης λειτουργίας μέχρι 1000V AC, ενώ τα όρια συχνότητας του ρεύματος χρήσης θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 25-200 Hz.

Η ονομαστική τάση μόνωσης θα είναι 1000 V AC (50/60 Hz).

Όλοι οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι πλήρως ικανοί να λειτουργούν σε τροπικά κλίματα (TH).

2.2 Κατασκευή

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος θα είναι ονομαστικής έντασης από 115 έως 780 A (AC3) ή 200 έως 1600 A (AC1).

Θα διατίθενται σε 3 ή 4 πόλους.

Τα όρια της τάσης ελέγχου στην λειτουργία θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,85 έως 1,1 της ονομαστικής τάσης.

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες ελέγχου αέρος θα πρέπει να έχουν μηχανική διάρκεια ζωής τουλάχιστον πέντε εκατομμυρίων χειρισμών.

Η θερμοκρασία περιβάλλοντος για λειτουργία θα πρέπει να είναι από -5 έως 55°C.

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένοι ώστε να είναι δυνατή η στήριξη τους με κλίση $\square$ 30ο σε σχέση με τον κάθετο άξονα στήριξης.

Θα πρέπει να έχουν την δυνατότητα να δέχονται μπλόκ βοηθητικών επαφών (με $I_{th}=10$ A) μετωπικά ή πλευρικά, καθώς επίσης και μπλόκ χρονικών επαφών.

3 Βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες (AUX. RELAYS)

3.1 Γενικά

Οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες (βοηθητικά ρελέ) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC 947-1, ή σε ισοδύναμους κανονισμούς χωρών - μελών (VDE 0660, BS 4794, NFC 63140).

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος θα είναι ονομαστικής τάσης λειτουργίας μέχρι 660V AC, ενώ τα όρια συχνότητας του ρεύματος χρήσης θα πρέπει να είναι 25-400 Hz.

Ονομαστική τάση μόνωσης: 690 V.

Η ονομαστική τάση ελέγχου θα πρέπει να είναι 12 έως 660 V AC και 12-60 V DC.

Όλοι οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι πλήρως ικανοί να λειτουργούν σε τροπικά κλίματα (TH).

3.2 Κατασκευή

Οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι ονομαστικής έντασης $I_{th}=10$ A.

Θα διατίθενται σε 4 επαφές (συνδυασμός A και K).

Τα όρια της τάσης ελέγχου στην λειτουργία θα πρέπει να είναι 0, 5 έως 1,1 της ονομαστικής τάσης. Οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα πρέπει να έχουν μηχανική διάρκεια ζωής τουλάχιστον δέκα εκατομμυρίων χειρισμών.

Η θερμοκρασία περιβάλλοντος για λειτουργία θα πρέπει να είναι από -5 έως 55°C.

Οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένοι ώστε να είναι δυνατή η στήριξη τους με κλίση $\square$ 30ο σε σχέση με τον κάθετο άξονα στήριξης, καθώς και με οποιαδήποτε κλίση σε σχέση με τον οριζόντιο άξονα στήριξης, χωρίς μείωση της απόδοσης τους.

4 Ρελέ θερμικής προστασίας (Θερμικά) από 0,1 έως 93 A

4.1 Γενικά

Τα ρελέ θερμικής προστασίας (θερμικά) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC 947-1, IEC 947-4, ή σε ισοδύναμους κανονισμούς χωρών - μελών (NFC 63-650, VDE 0660). Προαιρετικά μπορούν να συμφωνούν με τους κανονισμούς UL.

Η ονομαστική τάση μόνωσης θα είναι 660 V, ενώ τα όρια συχνότητας του ρεύματος λειτουργίας θα πρέπει να είναι από 0 έως 400 Hz.

Θα πρέπει να έχουν δυνατότητα λειτουργίας σε συνεχές ή εναλλασσόμενο ρεύμα.

Όλα τα ρελέ θερμικής προστασίας θα είναι πλήρως ικανά να λειτουργούν σε τροπικά κλίματα (TH).

Θα πρέπει να είναι αντισταθμισμένα στη θερμοκρασία του περιβάλλοντος και διαφορικά.

4.2 Κατασκευή

Τα ρελέ θερμικής προστασίας θα διατίθενται σε 3 πόλους.

Θα πρέπει να διατίθενται σε 2 κλάσεις ενεργοποίησης, σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 947-4 (κλάση ενεργοποίησης 10, 20).

Η θερμοκρασία περιβάλλοντος για κανονική λειτουργία θα πρέπει να είναι από -25 έως 55°C.

Θα πρέπει να είναι δυνατή η στήριξη τους με κλίση $\square$ 30ο σε σχέση με την κανονική θέση στήριξης.

Θα πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένα ώστε να στηρίζονται απευθείας κάτω από τον τηλεχειριζόμενο διακόπτη αέρος (ρελέ ισχύος), ή με ειδικό εξάρτημα να μπορούν να στηριχθούν ανεξάρτητα από το ρελέ ισχύος.

4.3 Λειτουργίες

Τα ρελέ θερμικής προστασίας θα διαθέτουν :

- ρύθμιση
- εύκολη και ακριβή ρύθμιση
- δυνατότητα μανδάλωσης της ρύθμισης με διαφανές προστατευτικό κάλυμμα
- επιλογή θέσης “χειροκίνητου επανοπλισμού” και θέση “αυτόματου επανοπλισμού”. Το ίδιο θερμικό θα πρέπει να παρέχει κατ’ επιλογή, την δυνατότητα λειτουργίας σε χειροκίνητο ή αυτόματο επανοπλισμό.
- κλείδωμα του επιλογέα
- σηματοδότηση της ενεργοποίησης

5 Ρελέ θερμικής προστασίας (Θερμικά) από 25 έως 1000 A

5.1 Γενικά

Τα ρελέ θερμικής προστασίας (θερμικά) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC 947-1, IEC 947-4, ή σε ισοδύναμους κανονισμούς χωρών - μελών (NFC 63-650, VDE 0660). Προαιρετικά μπορούν να συμφωνούν με τους κανονισμούς UL.

Η ονομαστική τάση μόνωσης θα είναι 660 V, ενώ τα όρια συχνότητας του ρεύματος λειτουργίας θα πρέπει να είναι από 50/60 Hz.

Θα πρέπει να έχουν δυνατότητα λειτουργίας σε συνεχές ή εναλλασσόμενο ρεύμα.

Όλα τα ρελέ θερμικής προστασίας θα είναι πλήρως ικανά να λειτουργούν σε τροπικά κλίματα (TH).

Θα πρέπει να είναι αντισταθμισμένα στη θερμοκρασία του περιβάλλοντος και διαφορεικά.

5.2 Κατασκευή

Τα ρελέ θερμικής προστασίας θα διατίθενται σε 3 πόλους.

Θα πρέπει να διατίθενται σε 2 κλάσεις ενεργοποίησης, σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 947-4 (κλάση ενεργοποίησης 10, 20).

Η θερμοκρασία περιβάλλοντος για κανονική λειτουργία θα πρέπει να είναι από -25 έως 55 °C.

Θα πρέπει να είναι δυνατή η στήριξη τους με κλίση $\square$ 30ο σε σχέση με την κανονική θέση στήριξης.

Θα πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένα ώστε να μπορούν να στηριχθούν ανεξάρτητα από το ρελέ ισχύος.

5.3 Λειτουργίες

Τα ρελέ θερμικής προστασίας θα διαθέτουν :

- ρύθμιση
- εύκολη και ακριβή ρύθμιση
- δυνατότητα μανδάλωσης της ρύθμισης με διαφανές προστατευτικό κάλυμμα
- επιλογέα θέσης “χειροκίνητου επανοπλισμού” και θέση “αυτόματου επανοπλισμού”. Το ίδιο θερμικό θα πρέπει να παρέχει κατ’ επιλογή, την δυνατότητα λειτουργίας σε χειροκίνητο ή αυτόματο επανοπλισμό.
- κλείδωμα του επιλογέα

Τα ρελέ ελέγχου θα πρέπει να είναι τύπου 2, όπως ορίζεται από τους κανονισμούς IEC 947-4.1

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος για προστασία κινητήρων, θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC 947-1 και 947-2 ή με τους αντίστοιχους κανονισμούς των χωρών μελών (VDE 0660, BS 4752, NF EN 60 947-1/2) :

- θα πρέπει να είναι κατηγορίας A, με ικανότητα διακοπής σε λειτουργία (Ics) ίση με την ικανότητα διακοπής μεγίστου βραχυκυκλώματος (Icu).
- θα πρέπει να είναι ονομαστικής τάσης 690 V AC (50/60 Hz)
- θα πρέπει να είναι ονομαστικής τάσης μόνωσης 750 V AC (50/60 Hz)
- θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για απόξευση, όπως ορίζεται από τους κανονισμούς IEC 947-2, παράγραφος 7-27.

Οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα πρέπει να παραδίδονται σε συσκευασία από ανακυκλούμενο υλικό σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες. Ο κατασκευαστής θα πρέπει να εφαρμόσει διαδικασίες που δεν μολύνουν το περιβάλλον, δηλαδή δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται CFC's, χλωριούχοι υδρογονάνθρακες, μελάνι για συσκευασίες από χαρτόνι κ.λπ.

Οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα πρέπει να προσαρμόζονται εύκολα στα στοιχεία ελέγχου. Γι' αυτό οι χαρακτηριστικές διαστάσεις και κυρίως το πλάτος, θα πρέπει να είναι παρόμοιες με αυτές των άλλων εξαρτημάτων ελέγχου κινητήρων.

Οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατή η οριζόντια ή κάθετη στήριξη τους, χωρίς δυσμενείς συνέπειες στην απόδοσή τους. Θα είναι δυνατόν να τροφοδοτούνται, είτε από την πλευρά της άφιξης, είτε της αναχώρησης (ανάντη/ κατόντη). Οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα πρέπει να έχουν κλάση μόνωσης II (σύμφωνα με IEC 664) μεταξύ της πρόσδεσης και των εσωτερικών κυκλωμάτων ισχύος.

5.4 Κατασκευή, λειτουργία, περιβάλλον

Όλοι οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα έχουν τις ίδιες διαστάσεις, ανεξαρτήτως της ονομαστικής έντασης από 1,5 έως 80 A.

Για μέγιστη ασφάλεια, οι επαφές ισχύος θα πρέπει να είναι μονωμένες, μέσα σε περίβλημα από θερμοανθεκτικό υλικό, από άλλες λειτουργίες όπως ο μηχανισμός λειτουργίας, το σώμα, η μονάδα ελέγχου και τα βοηθητικά εξαρτήματα.

Ο μηχανισμός λειτουργίας των αυτομάτων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να είναι τύπου ταχείας ζεύξης - ταχείας απόζευξης, με δυνατότητα αφόπλισης σε σφάλμα που θα είναι ανεξάρτητη από τη χειροκίνητη λειτουργία. Όλοι οι πόλοι θα πρέπει να λειτουργούν ταυτόχρονα κατά το κλείσιμο, άνοιγμα και αφόπλιση του αυτόματου διακόπτη.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να ενεργοποιούνται από μία μπαρέττα ή λαβή που ευκρινώς επιδεικνύει τις τρεις δυνατές θέσεις: κλειστός (ON), ανοικτός (OFF), και αφόπλιση (TRIPPED).

Για να εξασφαλιστεί η καταλληλότητα απόζευξης σύμφωνα με IEC 947-2, παράγραφος 7-27 :

- ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να έχει σχεδιαστεί ώστε η μπαρέττα ή η λαβή να είναι στη θέση OFF (O) μόνον εάν οι επαφές ισχύος είναι αποχωρισμένες.
- στη θέση OFF η μπαρέττα ή η λαβή θα πρέπει να δείχνουν την κατάσταση απόζευξης.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα μπορούν να δεχθούν στη θέση “απόζευξης” εξάρτημα κλειδώματος με έως 3 λουκέτα.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα διαθέτουν ένα μπουτόν αφόπλισης, “push to trip”, για έλεγχο της λειτουργίας και του ανοίγματος των πόλων.

Η ονομαστική ένταση του αυτόματου διακόπτη, το μπουτόν αφόπλισης, η αναγνώριση του κυκλώματος αναχώρησης και η ένδειξη της θέσης της επαφής, πρέπει να είναι ευκρινώς ορατές και να έχουν πρόσβαση από την πρόσοψη, μέσω του μπροστινού μέρους ή της πόρτας του πίνακα.

Οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα πρέπει να έχουν πολύ υψηλή ικανότητα περιορισμού των ρευμάτων. Η ηλεκτρική αντοχή των αυτομάτων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου, όπως ορίζεται από τα IEC 947-2, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 5 φορές το ελάχιστο απαιτούμενο από τους κανονισμούς.

5.5 Βοηθητικά εξαρτήματα

Θα πρέπει να είναι δυνατόν οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων να εξοπλισθούν με ένα περιστροφικό χειριστήριο απλό ή μεταβλητού μήκους. η προσθήκη του περιστροφικού χειριστηρίου δεν θα πρέπει να επηρεάζει τα εξής χαρακτηριστικά των διακοπών :

- θετική ένδειξη των 3 καταστάσεων του διακόπτη (ON, OFF και TRIPPED)
- η ικανότητα απόζευξης θα πρέπει να υφίσταται ακόμα και στην περίπτωση των χειριστηρίων μεταβλητού μήκους.
- η προσθήκη περιστροφικού χειριστηρίου δεν θα πρέπει να καλύπτει ή να εμποδίζει τις ρυθμίσεις των διακοπών.

Στους αυτόματους διακόπτες προστασίας κινητήρων εξοπλισμένους με περιστροφικό χειριστήριο, η τοποθέτηση μίας επαφής ζεύξης (με επικάλυψη) θα πρέπει να γίνεται πολύ εύκολα.

Οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένοι ώστε, να εγκαθίστανται με ασφάλεια επιτόπου τα βοηθητικά εξαρτήματα όπως πηνία τάσης (εργασίας ή έλλειψης τάσης) και βοηθητικές επαφές:

- θα είναι απομονωμένα από τα κυκλώματα ισχύος
- όλα τα ηλεκτρικά βοηθητικά εξαρτήματα θα είναι τύπου “snap-in”, με κλεμοσειρές
- όλα τα βοηθητικά εξαρτήματα θα είναι κοινά για όλη την γκάμα των διακοπών
- βοηθητικές λειτουργίες και ακροδέκτες θα πρέπει να εμφανίζονται μόνιμα πάνω στο πλαίσιο του διακόπτη καθώς και πάνω στο ίδιο το βοηθητικό εξάρτημα

- η προσθήκη των βοηθητικών εξαρτημάτων, δεν θα πρέπει να αυξάνει τις διαστάσεις του αυτόματου διακόπτη.

5.6 Λειτουργία προστασίας

Οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα πρέπει να διαθέτουν μαγνητική μονάδα ελέγχου, για προστασία από βραχυκύκλωμα. οι ρυθμίσεις προστασίας θα εφαρμόζονται σε όλους τους πόλους του διακόπτη. Χαρακτηριστικά:

- ρυθμιζόμενη μαγνητική προστασία με ρυθμίσεις από 6 έως 14 φορές την ονομαστική ένταση του διακόπτη
- το μπουτόν ρύθμισης της μαγνητικής προστασίας θα έχει ένα ρυθμιζόμενο προστατευτικό “stop”, ώστε να περιορίζεται η περιοχή ρύθμισης.

5.7 Συντονισμένες λειτουργίες

Για καλή προστασία των εκκινητών κινητήρων, οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα πρέπει να :

- είναι σύμφωνα με συντονισμό (coordination) τύπου 2 του IEC 947-4.1 για συνδυασμό με τις υπόλοιπες συσκευές ελέγχου,
- έχουν υποχρεωτικά πίνακες συντονισμού τύπου 2, που να έχουν δοκιμασθεί σε εργαστήριο. Οι πίνακες συντονισμού θα πρέπει να δείχνουν για κάθε ονομαστική ισχύ κινητήρα :
- τον τύπο του διακόπτη και τα χαρακτηριστικά ρύθμισης
- τον τύπο του ρελέ
- τον τύπο του θερμικού με την περιοχή ρύθμισης.

ΝΤΠ-04-30-07-00 Όργανα μετρήσεων και ενδείξεων

1 Γενικά

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

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

Το περίβλημα των οργάνων θα είναι στεγανό σε περίπτωση εκτόξευσης νερού και σκόνης. Η στήριξη των οργάνων πάνω στον πίνακα θα είναι σύμφωνα με το DIN 43835. Κάθε όργανο θα έχει διάταξη διόρθωσης της μηδενικής θέσης ώστε ο δείκτης να δείχνει ακριβώς την μηδενική θέση σε ηρεμία. Η βαθμίδα μέτρησης θα ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές DIN 43802 και η διάταξη των ακροδεκτών ηλεκτρικής σύνδεσης στις προδιαγραφές DIN 43807.

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

2 Αμπερόμετρα

Τα αμπερόμετρα θα είναι τύπου στρεφόμενου σιδήρου για συχνότητα 15-100 HZ, κλάσης ακριβείας 1,5%. Θα είναι με κατάλληλη περιοχή ένδειξης, ορθογωνικής πλάκας διαστάσεων 96 X 96 mm. Θα λειτουργούν με μετασχηματιστή έντασης των οποίων το δευτερεύον πηνίο θα είναι ονομαστικής έντασης 5A.

3 Βολτόμετρα

Τα βολτόμετρα θα είναι τύπου στρεφόμενου σιδήρου για συχνότητα 15-100 HZ, κλάσεως ακριβείας 1,5% και περιοχής ένδειξης 0-500V. Θα είναι ορθογωνικής πλάκας διαστάσεων 96 X 96 mm και θα συνοδεύονται από μεταγωγικό διακόπτη επτά (7) θέσεων.

4 Κιλοβαττόμετρα

Τα κιλοβαττόμετρα θα χρησιμεύουν για την μέτρηση της ισχύος και θα αποτελούνται από έναν μετατροπέα μέτρησης και ένα όργανο στρεφόμενου πηνίου. Ο μετατροπέας μετατρέπει το μέγεθος μέτρησης σε ένα ρεύμα εξόδου, το οποίο θα μετριέται από το όργανο του στρεφόμενου πηνίου. Τα κιλοβαττόμετρα θα είναι τεσσάρων αγωγών και ανομοιόμορφης φόρτισης. Σαν μονάδα μέτρησης θα ισχύει το KW.

Τα κιλοβαττόμετρα θα έχουν ένδειξη μεγίστου.

Τα τεχνικά στοιχεία του μετατροπέα μέτρησης θα είναι τα παρακάτω:

- Τάση εισόδου: 380V
- Ένταση: 5A για κατ' ευθείαν σύνδεση ή μέσω M/Σ έντασης
- Συχνότητα : 50 HZ
- Ρεύμα εισόδου σε πηνίο τάσης, περίπου: 1 mA
- Πτώση τάσης σε πηνίο έντασης, περίπου: 100 mV
- Υπερφόρτιση : Συνεχώς 20% σύμφωνα με VDE 0410/3.68 παρ. 24
- Ρεύμα εξόδου: 5 mA
- Διάταξη κλίμακας: γραμμική
- Γραμμικό σφάλμα : 1%
- Σφάλμα θερμοκρασίας : 1% / 10 °C
- Μέγιστο φορτίο : 2 KΩ
- Σφάλμα φορτίου : < 0,03%
- Βαθμός κυμάτωσης: < 2%
- Η κλάση ακριβείας θα είναι : 1,5%
- Διαστάσεις: 96 X 96 mm

5 Συνημιτονόμετρα (cosφ)

Τα συνημιτονόμετρα θα δεικνύουν την σχέση φάσης του ρεύματος και της τάσης και θα αποτελούνται από ένα όργανο στρεφόμενου πηνίου και ένα ηλεκτρονικού διακόπτη συστήματος. Τα δε πηνία τάσης και έντασης θα είναι ανεξάρτητα.

Τεχνικά χαρακτηριστικά του συνημιτονόμετρου:

- Τάση εισόδου : 380 V
- Ένταση: 5A για κατ' ευθείαν σύνδεση ή μέσω M/Σ έντασης
- Συχνότητα : 50 HZ
- Κατανάλωση πηνίου έντασης : περίπου 1 VA
- Κατανάλωση πηνίου τάσης : περίπου 3 mA - 10 mA
- Υπερφόρτιση : 20% συνεχώς σύμφωνα με VDE 0410/3.69 παρ. 24
- Τα συνημιτονόμετρα θα είναι τεσσάρων αγωγών ομοιόμορφης φόρτισης.
- Θερμοκρασία λειτουργίας : -10 °C μέχρι 50 °C

- Η κλάση ακριβείας: 15%
- Το σφάλμα θερμοκρασίας θα είναι: 1% / 10° C
- Διαστάσεις : 96 X 96 mm

6 Συχνόμετρα

Τα συχνόμετρα θα χρησιμοποιούνται για την μέτρηση της συχνότητας του εναλλασσόμενου ρεύματος θα αποτελούνται δε από παλλόμενα ελάσματα. Η περιοχή μέτρησης θα είναι μεταξύ 47 HZ και 53 HZ. Για μια διακύμανση $\pm 10\%$ της τάσης λειτουργίας δεν θα υπάρχει καμία επιρροή στην ένδειξη.

Τα συχνόμετρα θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές DIN 43808 και για ονομαστική συχνότητα 50 HZ.

Η τάση τροφοδοσίας θα είναι: 380 V

Η κλάση ακριβείας θα είναι : 0,5%

Διαστάσεις : 96 x 96 mm

7 Μετασχηματιστής Έντασης

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

Η μόνωση θα είναι ξηρά για εσωτερικό χώρο σύμφωνα προς VDE. Η ονομαστική συχνότητα θα είναι 50 HZ. Η τάση λειτουργίας μέχρι 600 V. Η τάση δοκιμής θα είναι 3 KV. Ο συντελεστής υπερέντασης M5 (-15% συνολικό σφάλμα σε 5 X IN όπου IN = ονομαστική ένταση). Αντοχή βραχυκυκλώματος :

- Θερμική ένταση $I_{th} = 60 \text{ IN}$.
- Δυναμική ένταση $I_{dyn} = 150 \text{ IN}$
- Συνεχής υπερφόρτιση : 20%
- Κρουστική υπερφόρτιση : 60 IN (διά 1 sec)

8 Χρονοδιακόπτης

Θα είναι κατασκευασμένος από θερμοπλαστική ύλη και κατάλληλος για τοποθέτηση σε πίνακα, ηλεκτρονικού τύπου τάσης λειτουργίας 220 V, περιοχής ρύθμισης χρόνου 1 □ 30 δευτερόλεπτα, συχνότητας ζεύξης 1000/ώρα, επιτρεπόμενης θερμοκρασίας περιβάλλοντος -5°C □ +50°C και βαθμού προστασίας IP40.

9 Ενδεικτικές Λυχνίες

9.1 Ενδεικτικές Λυχνίες πρόσοψης πίνακα

Θα είναι για λαμπτήρες αίγλης. Η βάση τους με την λυχνιολαβή θα είναι ανεξάρτητη του διαφανούς γυάλινου καλύμματος. Αυτή θα στηρίζεται στη βάση του πίνακα ενώ το διαφανές κάλυμμα στην προστατευτική πλάκα.

Στη βάση υπάρχουν η λυχνιολαβή B9 ή E10 όταν πρόκειται για ενδεικτικές λυχνίες καλύμματος 24 mm και B15 ή E14 όταν πρόκειται για λυχνίες καλύμματος Φ38 mm. Το διαφανές κάλυμμα που μπορεί να είναι άχρουν, κόκκινο, πράσινο ή κίτρινο βιδώνεται στην πλάκα με επινικελωμένο πλαίσιο δακτυλίου. Η αντικατάσταση των φθαρμένων λαμπτήρων πρέπει να είναι δυνατή χωρίς αποσυναρμολόγηση της προφυλακτικής πλάκας του πίνακα.

Οι ασφάλειες των ενδεικτικών λυχνιών θα είναι τύπου ταμπακιάρας.

9.2 Ενδεικτικές Λυχνίες ράγας

Αυτές οι λυχνίες θα είναι κατασκευής κατά VDE 0632, κατάλληλες για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Οι διαστάσεις τους θα είναι ίσες με αυτές των μικροαυτομάτων. Δηλαδή σε μισό στοιχείο ράγας θα μπορεί να τοποθετηθεί μία λυχνία. Είναι αποδεκτή επίσης η χρήση τριπλής ενδεικτικής λυχνίας που περιλαμβάνει τρεις λαμπτήρες σε μία βάση.

ΝΤΠ-04-30-08-00 Διατάξεις Προστασίας και ελέγχου κινητήρων

1 Διακόπτες απομόνωσης κινητήρων και συσκευών

Οι διακόπτες που αναφέρονται στις επόμενες παραγράφους, όπως διακόπτες δύο ή τριών θέσεων, τηλεχειριζόμενοι διακόπτες, διακόπτες PACCO ή μαχαιρωτοί ή οποιουδήποτε τύπου διακόπτες φορτίου κλπ. θα είναι σύμφωνοι με τα προδιαγραφόμενα για τους αντίστοιχους διακόπτες πινάκων.

2 Αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων «απλοί»

Θα είναι διακόπτες με θερμική και μαγνητική προστασία και διακόπτη δύο θέσεων (ON/OFF) χειροκίνητο για να τίθεται σε λειτουργία ο κινητήρας.

Θα συνδέονται στη γραμμή του κινητήρα χωρίς παρεμβολή εκκινήτων. Θα έχουν δυνατότητα ρύθμισης των διμεταλλικών στοιχείων σύμφωνα με το ονομαστικό ρεύμα του κινητήρα.

3 Διατάξεις εκκίνησης κινητήρων «απλές» τηλεχειριζόμενες

Θα αποτελούνται από τον τηλεχειριζόμενο αυτόματο αέρος κατηγορίας χρήσης AC-3 με ικανό αριθμό βοηθητικών επαφών, το θερμικό προστασίας, τον μεταγωγέα τριών θέσεων με ενδείξεις "αυτόματα" - "εκτός" - "χειροκίνητα", και ενδεικτική λυχνία λειτουργίας. Στην θέση "χειροκίνητα" θα τίθεται σε λειτουργία ο κινητήρας από τον χειριστή και στην θέση "αυτόματα" θα μπορεί να γίνεται ο καθορισμένος τηλεχειρισμός.

Η συνδεσμολογία του διακόπτη θα είναι τέτοια ώστε όλα τα κυκλώματα προστασίας του κινητήρα να είναι ενεργοποιημένα από τη θέση του διακόπτη μεταξύ χειροκίνητης και αυτόματης θέσης. Το θερμικό προστασίας θα έχει την δυνατότητα ρύθμισης της περιοχής λειτουργίας του. Θερμοκρασία λειτουργίας από -20 °C μέχρι +50 °C, με αντιστάθμιση θερμοκρασίας.

Δυνατότητα τουλάχιστον για 40 ζεύξεις ανά ώρα, όσον αφορά το θερμικό, και όριο ζωής τους 1,5 X 10⁶ ζεύξεις.

4 Διατάξεις εκκίνησης κινητήρων «αστέρα - τριγώνου»

Θα αποτελούνται από τον αυτόματο αστέρα, τον αυτόματο τριγώνου, και τον χρονοδιακόπτη μεταγωγής για την ρύθμιση του χρόνου από την ζεύξη αστέρα μέχρι την ζεύξη τριγώνου. Θα φέρουν ρυθμιζόμενη θερμική προστασία, και ενδεικτικές λυχνίες. Η διάταξη θα είναι πλήρως καλωδιωμένη και θα διαθέτει τις απαραίτητες βοηθητικές επαφές, καθώς και τις ασφάλειες των βοηθητικών κυκλωμάτων.

Αν ο χειρισμός θα γίνεται χειροκίνητα τότε στην συγκεκριμένη διάταξη θα υπάρχουν μπουτόν ON και OFF. Αν ο χειρισμός γίνεται μέσα από κυκλώματα ελέγχου τότε θα υπάρχει μεταγωγέας τριών θέσεων "αυτόματα" - "εκτός" - "χειροκίνητα", όπως στην προηγούμενη παράγραφο.

Τα χαρακτηριστικά θα είναι ίδια με αυτά της προηγούμενης παραγράφου.

5 Τοποθέτηση των διατάξεων Προστασίας και ελέγχου κινητήρων εκτός πινάκων

Όπου προκύπτει ανάγκη αυτόνομης εγκατάστασης των ανωτέρω διατάξεων αυτή θα γίνεται εντός στεγανού πλαστικού επίτοιχου κιβωτίου, προστασίας σύμφωνα με τις απαιτήσεις του χώρου και τη μελέτη, κατά DIN 40050.

ΝΤΠ-04-35-09-01 Απαγωγί Κεραυνικών και Κρουστικών Υπερτάσεων Δικτύων ΧΤ

1 Απαγωγί Κεραυνικών ρευμάτων

1.1 Απαγωγί Κεραυνικών ρευμάτων ημιαγωγικού τύπου 35T1 230V/50Hz Σύνθετης Στάθμης Προστασίας T1+T2 (προστασία φάσεων)

1.1.1 Γενικά

Μονοπολικό απαγωγί κεραυνικών ρευμάτων ημιαγωγικού τύπου 35T1 κατασκευασμένο από βαρέως τύπου ημιαγωγούς οξειδίου του ψευδαργύρου σύνθετης στάθμης προστασίας T1+T2, κατάλληλοι για προστασία τόσο έναντι υψηλών κεραυνικών ρευμάτων όσο και κρουστικών υπερτάσεων.

Η ικανότητα εκφόρτισης 100kA, 10/350μs 4 πόλων σε συνδυασμό με τη χαμηλή παραμένουσα τάση τους (<2kV), ώστε να είναι κατάλληλοι καθιστούν κατάλληλους για χρήση πρωτεύουσας και δευτερεύουσας προστασίας για ηλεκτρικά συστήματα που ανήκουν στην κατηγορία IV έως και κατηγορία II, σύμφωνα με το IEC 60364-4-44.

Εγκαθίστανται στον κεντρικό πίνακα παροχής από το δίκτυο διανομής 230/400V, 50Hz.

Θα έχουν περάσει με επιτυχία τις εργαστηριακές δοκιμές Class I (10/350μs) και Class II (8/20μs) όπως ορίζονται από τα Πρότυπα EN 61643-11 και IEC 61643-1.

1.1.2 Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Τύπος	35T1
Αριθμός Πόλων	1
Σύνδεση μεταξύ πόλων	L-N
Ονομαστική τάση δικτύου, U_n	230/400V, 50Hz
Μέγιστη τάση λειτουργίας, U_c	275V, 50Hz / 350V DC
Μέγιστη τάση συνεχούς λειτουργίας, U_{mcoV}	400V, 50Hz / 520V DC
LPi "class I" test, (10/350ps); IP	35kA
Imax, "class II" test, (8/20ps), IP	200kA
L, "class II, test (8/20ps), 1P	20kA
UP, (σε 25kA, 10/350ps)	<2kV
Ur, (σε In)	<1,9kV
Αντοχή σε TOV (3+1) σε συνδυασμό με το 68 51 201	1453V, 50Hz
Κύριο κύκλωμα	MOV (ημιαγωγός)
Χρόνος απόκρισης, U	<25ns
Ικανότητα σε βραχυκύκλωμα, /*	25kA / 50Hz
Προστασία με τηκτική ασφάλεια	<125AgL/gG
Διάταξη Θερμικής απόξευξης	NAI

Διαστάσεις (mm)	90 x 70 x 35 mm
Οπτική ένδειξη καλής λειτουργίας	NAI
Υποδοχή ακροδεκτών	Έως 35 mm ²
Υλικό κατασκευής περιβλήματος	Polycarbonate halogen free
Στάθμη προστασίας περιβλήματος	IP20
Θερμοκρασία λειτουργίας	-40 °C έως +80DC
Στήριξη σε ράγα	DIN-3(TS-35/EN50022)
Πρότυπα	EN 61643-11, IEC 61643-1
Υποδοχή ακροδεκτών βοηθητικών επαφών	1,5 mm ²

1.2 Απαγωγοί Κεραυνικών ρευμάτων N-PE 230V/50Hz (προστασία ουδετέρου)

1.2.1 Γενικά

Μονοπολικοί Απαγωγοί κεραυνικών κυμάτων N-PE, διακοπτικού τύπου με διακενα σφραγισμένα εντός κυλίνδρου που περιέχει ευγενές αέριο υπό πίεση, εξασφαλίζουν σταθερά και αναλλοίωτα τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά λειτουργίας ακόμη και μετά τη διέλευση κεραυνικών ρευμάτων 100kA, 10/350 μs (ανά πόλο).

Η ενεργοποίηση των διακένων πραγματοποιείται σε τιμές μικρότερες των 100ns λόγω του ειδικού σχεδιασμού του διακένου χωρίς την χρήση διατάξεων σκανδαλισμού με ηλεκτρικό ή ηλεκτρονικό κύκλωμα τάσεως.

Έχουν την ικανότητα εκφόρτισης 100kA, 10/350μs παρέχοντας στάθμη προστασίας <4kV.

Λειτουργούν σε συνδυασμό με τους απαγωγούς 35T1 σε κυκλώματα μορφής 3 + 1 (3 x 68 50 200 ή 3 x 68 44 150 + 1 x 68 51 200) για τριφασικά ή 1 + 1 (1 x 68 50 200 ή 1 x 68 44 150 + 1 x 68 51 200) για μονοφασικά.

Ο απαγωγός χρησιμοποιείται μόνο για την σύνδεση του ουδετέρου αγωγού (N) με τον προστατευτικό αγωγό της γείωσης (PE). Συνδέονται στον κεντρικό πίνακα παροχής από το δίκτυο διανομής 230/400V, 50Hz, και εν γένει είναι κατάλληλοι για την προστασία ευαίσθητων ηλεκτρικών συστημάτων εγκατεστημένων σε περιοχές εκτεθειμένες σε κεραυνούς.

Θα έχουν περάσει με επιτυχία τις εργαστηριακές δοκιμές Class I όπως ορίζονται από τα Πρότυπα EN 61643-11 και IEC 61643-1.

1.2.2 Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Τύπος	100LC N-PE
Αριθμός Πόλων	1
Σύνδεση μεταξύ πόλων	N-PE
Ονομαστική τάση δικτύου, U _n	230/400V, 50Hz
Μέγιστη τάση λειτουργίας, U _c	255V, 50Hz
I _{imp} , "class I" test, (10735G [^] s), IP	100kA
U*, "class II" test, (8/20ps), 1P	150kA
I _n , "class II" testt (8/20μs), 1P	40kA

UPs(10kV, f.2/50ps)	<4kV
UP; (σε In)	<2kV
Αντοχή σε TOV (3+1) σε συνδυασμό με το 68 50	1453V, 50Hz
200	
Κύριο κύκλωμα	GDT (σπινθηριστής)
Χρόνος απόκρισης, U	<100ns
Ικανότητα σβέσης ακόλουθου ρεύματος, If	100A
Ικανότητα σε βραχυκύκλωμα, /*	25kA /50Hz
Διαστάσεις (mm)	90 x 70 x 35 mm
Οπτική ένδειξη καλής λειτουργίας	OXI
Υποδοχή ακροδεκτών	Έως 35 mm2
Αντίσταση μόνωσης (500Vdc)	>1MΩ
Υλικό κατασκευής περιβλήματος	Polycarbonate halogen free
Στάθμη προστασίας περιβλήματος	IP20
Θερμοκρασία λειτουργίας	-40 °C έως +80 °C
Στήριξη σε ράγα	DIN-3 (TS-35/EN50022)
Πρότυπα	EN 61643-11, EC 61643-1
Υποδοχή ακροδεκτών βοηθητικών επαφών	1,5 mm2

2 Απαγωγοί Κρουστικών ρευμάτων

2.1 Μονοπολικοί απαγωγοί κρουστικών ρευμάτων 10T3 230V/50Hz στάθμης προστασίας T3 ((προστασία φάσεων)

2.1.1 Γενικά

Μονοπολικοί απαγωγοί κρουστικών ρευμάτων 10T3 τεχνολογίας ημιαγωγών (με αποσπώμενο ενεργό στοιχείο) με χρόνο απόκρισης σε τιμές μικρότερες των 25ns παρέχοντας χαμηλή στάθμη προστασίας.

Οι απαγωγοί 10T3 ημιαγωγικού τύπου θα έχουν περάσει με επιτυχία τις δοκιμές του Ευρωπαϊκού Προτύπου EN 61643-11 και διεθνούς IEC 61643-1 class III και θα κατατάσσονται στον τύπο T3 παρέχοντας λεπτή προστασία σε ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά συστήματα που ανήκουν στην κατηγορία I, σύμφωνα με το IEC 60364-4-44 καθώς και υψηλή αντοχή σε υπερτάσεις μεγάλης διάρκειας (TOV) ακόμα και για σφάλματα στη MT για χρόνο >200ms (TOV withstand >1453Vac).

Θα μπορούν να εγκατασταθούν στον κεντρικό πίνακα παροχής από το δίκτυο διανομής 230/400V ή υποπίνακα οικιών αλλά και βιομηχανίας για την λεπτή προστασία ηλεκτρονικών κυκλωμάτων που τροφοδοτούνται άμεσα τους πίνακες αυτούς (σε απόσταση < 10m), καθώς επίσης είναι κατάλληλοι για την επιλεκτική προστασία (τοπικά στην είσοδο των συσκευών) ηλεκτρονικών συσκευών όπως, PLC, τροφοδοτικά, ηλεκτρονικοί υπολογιστές, τηλεφωνικά κέντρα, συστήματα συναγερμού κλπ.

2.1.2 Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Τύπος	10T3
Αριθμός Πόλων	I
Σύνδεση μεταξύ πόλων	L-N
Ονομαστική τάση δικτύου, UN	230/400V, 50Hz
Μέγιστη τάση λειτουργίας, Uc	275V, 50Hz / 350V DC
Μέγιστη τάση συνεχούς λειτουργίας, LWon	400V, 50Hz / 520V DC
I max, "class II" test, (8/20μs), 1 πόλος	IOkA
UCC; "class III" test, {I,2/5Qμs), 1 πόλος	10kV(5KA;8/20μs)
Up, (σε Uo=.)	<1,5kV
Αντοχή σε TOV (3+1) σε συνδυασμό με το 68 44 116	1453V, 50Hz
Κύριο κύκλωμα	MOV (Ημιαγωγός)
Χρόνος απόκρισης, tA	<25ns
Ικανότητα σε βραχυκύκλωμα, /«	1,5kA/50Hz
Προστασία με τηκτική ασφάλεια	<16AgI_/gG
Διάταξη Θερμικής απόζευξης	NAI
Διαστάσεις (mm)	90 x 64 x 17,5 mm
Οπτική ένδειξη καλής λειτουργίας	NAI
Υποδοχή ακροδεκτών	Έως 35 mm2
Υλικό κατασκευής περιβλήματος	Polycarbonate halogen free
Στάθμη προστασίας περιβλήματος	IP20
Θερμοκρασία λειτουργίας	-40°C + +80°C
Στήριξη σε ράγα	DIN-3(TS-35/EN50022)
Πρότυπα	EN 61643-11, IEC 61643-1
Κωδικός ενεργού στοιχείου	68 44 430 (10T3)
Κωδικός απαγωγού με βοηθητικές επαφές	68 44 113
Υποδοχή ακροδεκτών βοηθητικών επαφών	1.5 mm2

2.2 Μονοπολικοί απαγωγοί κρουστικών ρευμάτων 20GT3 (N-PE) 230V/50Hz στάθμης προστασίας T3 ((προστασία ουδετέρου)

2.2.1 Γενικά

Μονοπολικοί απαγωγοί κρουστικών ρευμάτων 20GT3, N-PE, διακοπτικού τύπου με διάκενα σφραγισμένα εντός κυλίνδρου που περιέχει ευγενές αέριο υπό πίεση, εξασφαλίζοντας σταθερά και αναλλοίωτα τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά λειτουργίας τους.

Η ενεργοποίηση των διακένων πραγματοποιείται σε τιμές μικρότερες των 100ns.

Η ικανότητα εκφόρτισης πολλαπλών παλμών 20kA, 8/20με σε συνδυασμό με τη χαμηλή παραμένουσα τάση τους επιτρέπουν τον άψογο συντονισμό με τους απαγωγούς 10T3 (ΕΛΕΜΚΟ 68 44 112) σε κυκλώματα μορφής 3 + 1 (3 χ 68 44 112 + 1 χ 68 44 118) για τριφασικά ή 1 + 1 (1 χ 68 44 112 + 1 χ 68 44 118) για μονοφασικά.

Ο απαγωγός 20GT3 χρησιμοποιείται μόνο για την σύνδεση του ουδετέρου αγωγού (N) με τον προστατευτικό αγωγό της γείωσης (PE).

Θα μπορούν να εγκατασταθούν στον κεντρικό πίνακα παροχής από το δίκτυο διανομής 230/400V ή υποπίνακα για την λεπτή προστασία ηλεκτρονικών κυκλωμάτων όπου τροφοδοτούνται άμεσα από τους πίνακες αυτούς (απόσταση < 10m), καθώς επίσης είναι κατάλληλοι για την επιλεκτική προστασία (τοπικά στην είσοδο των συσκευών) ηλεκτρονικών συσκευών όπως, PLC, τροφοδοτικά, ηλεκτρονικοί υπολογιστές, τηλεφωνικά κέντρα, συστήματα συναγερμού κλπ.

Θα έχουν περάσει με επιτυχία τις εργαστηριακές δοκιμές Class III (Uoc 1,2/50μs και Isc 8/20με) όπως ορίζονται από τα Πρότυπα EN 61643-11 και IEC 61643-11.

2.2.2 Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Τύπος	20GT3
Αριθμός Πόλων	I
Σύνδεση μεταξύ πόλων	N-PE
Ονομαστική τάση δικτύου, U*	230/400V, 50Hz
Μέγιστη τάση λειτουργίας, Uc	255V, 50Hz
Im», "class II" test, (8/20ps), 1 πόλος	20kA
Uoc, "class III" test, (1,2/50ms), 1 πόλος	10kV(5kA;8/20μs)
UP; (σε Uoc,)	<2kV
Αντοχή σε TOV (3+1)	1453V, 50Hz
Κύριο κύκλωμα	GDT (σπινθηρισής)
Χρόνος απόκρισης, U	<100ns
Ικανότητα σβέσης ακόλουθου ρεύματος, If	100A
Ικανότητα σε βραχυκύκλωμα, /*	3kA / 50Hz
Διάταξη Θερμικής απόξευξης	NAI
Διαστάσεις (mm)	90 χ 64 χ 17,5 mm
Οπτική ένδειξη καλής λειτουργίας	OXI
Υποδοχή ακροδεκτών	Έως 35 mm ²
Υλικό κατασκευής περιβλήματος	Polycarbonate halogen free
Στάθμη προστασίας περιβλήματος	IP20
Θερμοκρασία λειτουργίας	-40 °C + +80 °C
Στήριξη σε ράγα	DIN-3(TS-35/EN50022)
Πρότυπα	EN 61643-11, IEC 61643-11

ΝΤΠ-04-35-09-02

Απαγωγοί Κρουστικών Υπερτάσεων Δικτύων MT 21KV, 10KA

1 Γενικά

Θα είναι κατάλληλος για εσωτερική και εξωτερική τοποθέτηση.

Θα φέρει διάταξη απομόνωσης, έτσι ώστε σε περίπτωση καταστροφής του να απομονώνεται από το δίκτυο (αποζευκτική διάταξη).

Θα πρέπει να είναι κατάλληλο για την προστασία ηλεκτρικών μέσων διακοπής, (αποζεύκτες, διακόπτες φορτίου ασφαλειοαποζεύκτες αυτόματους), καλωδίων, μετασχηματιστών όλων των τύπων και γενικά για δίκτυα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας.

Θα πρέπει να είναι τύπου οξειδίου μετάλλου με πολυμερικό περίβλημα (ethylene propylene copolymer EPM), το οποίο προσφέρει πολύ χαμηλό βάρος και εξαλείφει το πρόβλημα της ραγισμένης ή σπασμένης πορσελάνης.

Το σοβαρότερο όμως πλεονέκτημα έγκειται ότι σε περίπτωση καταστροφής του από ισχυρό υπέρεσμα το πολυμερικό περίβλημα απλώς σχίζεται έτσι ώστε να εκτονωθούν τα δημιουργηθέντα αέρια ενώ το αντίστοιχο πορσελάνινο το οποίο δεν φέρει βαλβίδα εκτόνωσης, θα εκρύνγντο εκσφενδονίζοντας θραύσματα επικίνδυνα για ανθρώπους και συσκευές πλησίον.

2 Απαιτήσεις

Το αλεξικέραυνο θα πρέπει να δοκιμάζεται σύμφωνα με τα τελευταία βιομηχανικά πρότυπα ANSI / IEEE C62.11-1993 και κατά IEC 99-4 για αλεξικέραυνο οξειδίου μετάλλου.

Επίσης πρέπει να καλύπτει τις παρακάτω ελάχιστες δοκιμές σχεδιασμού.

- Υψηλό ρεύμα μικρής διάρκειας : 2 κρούσεις των 100 kA
- Χαμηλό ρεύμα μακράς διάρκειας : 20 κρούσεις των 250A διάρκειας 2000μs
- Duty cycle: 20 εκφορτίσεις κρουστικού ρεύματος των 10kA σε κυματομορφή 8/20μs ακολουθούμενη από 2 εκφορτίσεις των 40kA της ίδιας κυματομορφής.

Μετά από τις παραπάνω τιμές το αλεξικέραυνο πρέπει να παραμένει στην αρχική του κατάσταση, ενώ η αύξηση της τιμής παραμένουσας τάσης για καθορισμένες τιμές εντάσεων θα πρέπει να είναι μικρότερη του 10%.

3 Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:

Το αλεξικέραυνο πρέπει να έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Ονομαστική τάση λειτουργίας: 21 kV

Παραμένουσα τάση σε ρεύμα κυματομορφή 8/20 μs

- | | |
|---------|--------|
| • 1,5kA | 58,1kV |
| • 3,0kA | 60,9kV |
| • 5,0kA | 64,4kV |
| • 10kA | 69,3kV |
| • 20kA | 77,7kV |
| • 40kA | 91,7kV |

Το μήκος ερπυσμού θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 660mm.

ΝΤΠ-04-36-01-00 Ρυθμιστές ταχύτητας (VSD) - Ρυθμιστές στροφών για ασύγχρονους τριφασικούς

κινητήρες

1 Γενικά

Ο ρυθμιστής ταχύτητας (VSD) θα μπορεί να τροφοδοτήσει τον κινητήρα με εναλλασσόμενο ρεύμα σε μεταβλητή τάση και συχνότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις ταχύτητας και έως την ονομαστική ισχύ εξόδου.

Ο ρυθμιστής ταχύτητας θα έχει αποσπώμενη οθόνη προγραμματισμού, ενδείξεων και χειρισμού, όπου οι πληροφορίες θα εμφανίζονται σε ψηφιακή οθόνη 8 γραμμών 240x160 pixels, ολογράφως (όχι συντομογραφίες ή κωδικοί) στα Ελληνικά.

Ο ρυθμιστής ταχύτητας θα είναι σχεδιασμένος με modules (σπονδυλωτά) και θα προσαρμόζεται σε όλα τα είδη των εφαρμογών μέσω εκτεταμένης ποικιλίας βοηθητικών εξαρτημάτων και επιλογών, μέσω έξτρα καρτών, οι οποίες δεν θα αλλάζουν το πλάτος ή το ύψος του ρυθμιστή κατά την τοποθέτησή τους. Ειδικότερα, θα είναι δυνατή η εγκατάσταση του ρυθμιστή ταχύτητας για μεταβλητή ροπή.

Ο ρυθμιστής ταχύτητας θα είναι σχεδιασμένος ώστε να μπορεί να είναι δυνατόν να προγραμματιστεί η συμπεριφορά του πλήρως, για κάθε τύπο σφάλματος σε περίπτωση σφάλματος του ρυθμιστή ή του κινητήρα.

2 Τεχνολογία

Ο ρυθμιστής ταχύτητας θα κατασκευάζεται από γνωστό κατασκευαστή, που κατασκευάζει ρυθμιστές ταχύτητας για τουλάχιστον 25 χρόνια και του οποίου ο προμηθευτής θα έχει πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001 και ISO 14001.

Ο ρυθμιστής ταχύτητας θα περιλαμβάνει:

- Ανορθωτή με πυκνωτές εξομάλυνσης,
- Αντιστροφέα με 6 τρανζίστορ ισχύος,
- Μονάδα ελέγχου με μικροεπεξεργαστή,
- RFI φίλτρα κλάσης Α σύμφωνα με τον κανονισμό EN55011.

Για έλεγχο κινητήρων έως 90KW ο αντιστροφέας θα αποτελείται από γέφυρα με 6 IPM (Intelligent Power Module = IGBT με ενσωματωμένες λειτουργίες ελέγχου).

Για κινητήρες ισχύος μεγαλύτερης ή ίσης από 90KW, ο αντιστροφέας θα αποτελείται από μία γέφυρα IPM IGBT και επιπλέον να περιλαμβάνει DC choke για τον περιορισμό των αρμονικών, καλύτερης ποιότητας ρεύμα στον κινητήρα, μεγαλύτερη διάρκεια ζωής.

Η γέφυρα του αντιστροφέα θα χρησιμοποιεί την τεχνολογία PWM (Pulse Width Modulation- Διαμόρφωση Εύρους Παλμών), με κερματισμό συχνότητας τυχαία διαμορφωμένο για μείωση του θορύβου του κινητήρα, (επιπρόσθετα ή ενσωματωμένα LC φίλτρα δεν είναι αποδεκτά). Η ροπή του κινητήρα θα ελέγχεται με ανοιχτού βρόχου (χωρίς την χρήση αισθητήρα) Flux Vector Control.

3 Κανονισμοί και ασφάλεια

Ο ρυθμιστής ταχύτητας θα είναι σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς:

- Περί ηλεκτρολογικού βιομηχανικού εξοπλισμού ελέγχου: EMC, IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 61800-3, EN 55011 κατ. Α (προαιρετικά κατ. Β),
- Επίπεδο 3 IEC/EN 61800-3 (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC)),
- IEC/EN 61000-4-2 επίπεδο 3 (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC)),

- IEC/EN 61000-4-3 επίπεδο 3 (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC),
- IEC/EN 61000-4-4 επίπεδο 4 (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC),
- IEC/EN 61000-4-5 επίπεδο 3 (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC),
- IEC/EN 61000-4-6 επίπεδο 3 (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC),
- IEC/EN 61000-4-11 (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC),
- IEC 1000-4-3/EN 61000-4-3 επίπεδο 3 (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC)
- IEC 1000-4-4/EN 61000-4-4 επίπεδο 4 (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC)
- IEC 1000-4-5/EN 61000-4-5 επίπεδο 3 (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC)
- IEC 1800-3/EN 61800-3 για περιβάλλον βιομηχανικό ή δημοσίου τομέα,
- EN 50178 για χαμηλή τάση,
- Σήμανση CE από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα,
- IEC 68-2-6 για αντοχή από δονήσεις και IEC 68-2-27 για αντοχή από σοκ,
- IEC 664-1 και EN 50718 για βαθμό 2 αντοχής σε μέγιστη περιβαλλοντική μόλυνση

Ο ρυθμιστής ταχύτητας στεγάζεται σε κιβώτιο χωρίς κίνδυνο τυχαίας επαφής, ενώ όλες οι μονάδες με βοηθητικές λειτουργίες θα προσαρμόζονται βυσματωτά. Ο ρυθμιστής ταχύτητας θα έχει την έγκριση κατά UL και CSA.

4 Χαρακτηριστικά εξόδου

4.1 Εκκίνηση και λειτουργία

Ο ρυθμιστής ταχύτητας θα μπορεί να παρέχει συνεχώς την ονομαστική τάση εξόδου στον κινητήρα, στα όρια των αποδεκτών διακυμάνσεων της τάσης εισόδου (βλέπε: 5. χαρακτηριστικά εισόδου).

Ο ρυθμιστής ταχύτητας θα μπορεί να ρυθμίζει με συνεχή και ομοιόμορφο τρόπο ασύγχρονους τριφασικούς κινητήρες σε ένα εύρος ταχύτητας από 0% (ελάχιστη ταχύτητα έως 100% (μέγιστη ταχύτητα). Στο εύρος αυτό της ταχύτητας δεν θα γίνεται υποβάθμιση της ονομαστικής ροπής.

Ο ρυθμιστής ταχύτητας θα προσαρμόζεται σε διάφορες εφαρμογές και ειδικότερα θα είναι δυνατόν να επιλεγεί επί τόπου, μία από τις εξής καταστάσεις λειτουργίας:

- FVC διανυσματικός έλεγχος μαγνητικής ροής χωρίς αισθητήριο (έλεγχος τάσης ή ρεύματος),
- V/F * έλεγχος (2 έως 5 σημείων),
- Έλεγχος με λειτουργία εξοικονόμησης ενέργειας για HVAC εφαρμογές (*) : V = τάση εξόδου σε Volt, F = συχνότητα εξόδου σε Hz.

4.2 Μεταβατικές συνθήκες

Για εφαρμογές που απαιτούν ο ρυθμιστής ταχύτητας να λειτουργεί σε συνθήκες επιπλέον ροπής, θα είναι πιθανές μεταβατικές τιμές ροπής μέχρι:

- 130% της ονομαστικής ροπής για 60 sec.

Κατά την εκκίνηση θα υπάρχει ενίσχυση τάσης.

Για προστασία του δικτύου από μεταβατικά ρεύματα, θα χρησιμοποιείται μία λειτουργία περιορισμού ρεύματος.

4.3 Προστασίες ρυθμιστή ταχύτητας

Ο ρυθμιστής ταχύτητας θα περιλαμβάνει τις ακόλουθες αυτόματες προστασίες από βραχυκυκλώματα :

- μεταξύ φάσεων,
- μεταξύ φάσης και γης,
- εσωτερικά,
- στις εξόδους.

Επιπλέον θα περιλαμβάνει τις εξής προστασίες:

- υπερθέρμανσης,
- υπέρτασης ή έλλειψης τάσης του δικτύου,
- απώλεια φάσης.

4.4 Προστασίες κινητήρα

Ο ρυθμιστής ταχύτητας θα περιλαμβάνει τις εξής προστασίες κινητήρα:

- θερμική προστασία μέσω της μέτρησης του I^2t ,
 - θερμική κατάσταση κινητήρα από υπερθέρμανση,
 - απώλεια φάσης,
 - υπερταχύτητας,
 - ρυθμιζόμενη από τον χρήστη, ανάλογα με τον τύπο ψύξης του κινητήρα, λειτουργία σε χαμηλή ταχύτητα,
- Η προστασία θα προσαρμόζεται στον τύπο του κινητήρα ή της λειτουργίας.

5 Χαρακτηριστικά εισόδου:

5.1 Τάση εισόδου

Θα είναι δυνατή η συντήρηση των λειτουργιών εξόδου του ρυθμιστή ταχύτητας όταν τροφοδοτείται κάτω από τις εξής συνθήκες:

- τάση τροφοδοσίας 200-15% με 240V + 10% για μονοφασική παροχή,
- τάση τροφοδοσίας 380-15% με 480V + 10% για τριφασική παροχή,
- συχνότητα τροφοδοσίας 50 ή 60Hz +/- 5%.

5.2 Ρεύμα εισόδου

Κατά την εκκίνηση η ταχύτητα θα αυξάνει ομαλά και θα προσεγγίζει το ρεύμα περιορισμού.

Για την προστασία του δικτύου, θα χρησιμοποιηθεί αντιπαρασιτικό στοιχείο εναλλασσόμενου ρεύματος:

- για μείωση της ανάδρασης αρμονικών ρεύματος,
- για περιορισμό αιχμών εισόδου στο επίπεδο VDE 0160.

Σε εγκαταστάσεις όπου η κυκλοφορία αρμονικών ρεύματος μπορεί να επηρεάσει τη λειτουργία ευαίσθητου εξοπλισμού, θα παρέχεται ολική ή τοπική αντιστάθμιση των αρμονικών ρεύματος.

Στην περίπτωση αυτή, μόνο αυτοπροσαρμοζόμενοι αντισταθμιστές αρμονικών είναι αποδεκτοί για μόνιμη τροποποίηση των αρμονικών (π.χ. ενεργοί αντισταθμιστές αρμονικών).

6 Συνθήκες περιβάλλοντος

Ο ρυθμιστής ταχύτητας θα μπορεί να λειτουργεί χωρίς υποβάθμιση, κάτω από τις εξής συνθήκες:

- θερμοκρασία περιβάλλοντος 0 έως 50°C, • ύψος από το επίπεδο της θάλασσας: 1000m,
- σχετική υγρασία: 95% (κατά IEC 60068-2-3).

7 Σηματοδοτήσεις:

Ο ρυθμιστής ταχύτητας θα περιλαμβάνει τουλάχιστον τις εξής ενδείξεις :

- κόκκινο LED για ένδειξη του ρυθμιστή ταχύτητας υπό τάση,
- Θα είναι επίσης δυνατή η πρόσβαση στις ακόλουθες πληροφορίες μέσω ψηφιακής ένδειξης:
- παράμετροι λειτουργίας,
- ηλεκτρικά χαρακτηριστικά,
- ανωμαλίες (δηλ: αποθήκευση των τελευταίων 8 σφαλμάτων),
- σφάλματα,
- λειτουργίες εισόδου και εξόδου,
- αυτοδιάγνωση.

Ο ρυθμιστής ταχύτητας θα προσφέρει τη δυνατότητα:

- αποθήκευσης και φόρτωσης των παραμέτρων του ρυθμιστή ταχύτητας μέσω της αποσπώμενης οθόνης προγραμματισμού, ενδείξεων και χειρισμού,
- προστασίας των ρυθμίσεων με κωδικό. Οι πληροφορίες θα εμφανίζονται σε ψηφιακή οθόνη 8 γραμμών, 240x160 pixels, ολογράφως (όχι συντομογραφίες ή κωδικοί) **στα Ελληνικά**.

Εμφάνιση έως και 7 (επτά) παραμέτρων ταυτόχρονα στην αποσπώμενη οθόνη του ρυθμιστή.

Απεικόνιση των ψηφιακών και των αναλογικών εισόδων και εξόδων του ρυθμιστή, υπό μορφή διακοπών και αναλογικών τιμών αντίστοιχα, προσφέροντας δυνατότητες αποσφαλμάτωσης μέσω της οθόνης του ρυθμιστή.

Ο ρυθμιστής ταχύτητας θα περιλαμβάνει δυνατότητα επικοινωνίας με βιομηχανικά δίκτυα ή προγραμματιζόμενους λογικούς ελεγκτές (PLCs), με ενσωματωμένες θύρες με πρωτόκολλα Modbus και CANopen, ενώ προαιρετικά θα δίνεται η δυνατότητα επικοινωνίας και με άλλα γνωστά βιομηχανικά δίκτυα.

8 Πληροφορίες από απόσταση

Τα εξής χαρακτηριστικά θα είναι τουλάχιστον ενσωματωμένα στο ρυθμιστή VSD:

- Αναλογικές εισοδοί:
- διαφορετική αναλογική τάση εισόδου, +/- 10V με μέγιστο χρόνο δειγματοληψίας 2ms,
- -αναλογική τάση εισόδου 0-10V με σύνθετη αντίσταση 30KΩ,
- -αναλογικό ρεύμα εισόδου X-YmA, (Με προγραμματιζόμενα X,Y) και με σύνθετη αντίσταση 242Ω,
- Καθορισμός αυτών των τιμών θα είναι δυνατός μέσω του πληκτρολογίου (κονσόλας) του ρυθμιστή ταχύτητας,
- Η ανάλυση συχνότητας τουλάχιστον 11bits,
- Η ακρίβεια δειγματοληψίας τουλάχιστον 0.6% για μέγιστη θερμοκρασία 60°C.
- Ψηφιακές εισοδοί:
- 6 ψηφιακές εισοδοί με σύνθετη αντίσταση 3.5KΩ,
- Πολυπρογραμματιζόμενες και συμβατές με επιπέδου 1 PLC, IEC 65A-68,

- Θα είναι δυνατός ο καθορισμός τους μέσω του πληκτρολογίου (κονσόλας) της συσκευής, και από software σε PC,
- Ο χρόνος δειγματοληψίας 2ms μέγιστο,
- 1 ψηφιακή είσοδος, θα μπορεί να προγραμματιστεί σαν είσοδος PTC
- 1 λογική είσοδος λειτουργίας αφαίρεσης ισχύος (ασφάλειας) σύμφωνα με τα EN 954-1 κατ. 3, EC/EN 61800-5-2, IEC/EN 61508 επ. SIL2.
- Λογικές έξοδοι: • λογικές έξοδοι ρελέ, R1 (κατ'ελάχιστον σφάλμα ρυθμιστή ταχύτητας, ρυθμιστής ταχύτητας σε λειτουργία) και R2 (που να μπορούν να καθοριστούν από το πληκτρολόγιο και από software σε PC). Η μία να έχει επαφή KA/KK και η άλλη να είναι KA και προστατευμένες και οι δύο από υπερτάσεις που μπορεί να καθορισθούν από το πληκτρολόγιο (κονσόλας) της συσκευής και που εάν δεν ορισθούν διαφορετικά, θα καθορίζονται από κατασκευής σαν (ικανότητα διακοπής 5A, 250V εναλλασσόμενο ρεύμα ή 30VDC, συντελεστής ισχύος=1,0).

9 Διαδικασίες λειτουργίας

9.1 Επιτάχυνση και επιβράδυνση

Ο ρυθμιστής ταχύτητας θα μπορεί να ξεκινά και να σταματά ομαλά τον κινητήρα, ρυθμίζοντας τις ράμπες επιτάχυνσης και επιβράδυνσης.

Ο ρυθμιστής ταχύτητας θα διαθέτει τουλάχιστον τις εξής ρυθμιζόμενες ράμπες:

- γραμμική μορφής S, μορφής U, αλλά και μια πλήρως προγραμματιζόμενη.

Η διάρκεια κάθε ράμπας θα καθορίζεται από κατασκευής στα 3sec και θα μπορεί επιτόπου να ρυθμιστεί από 0.1 έως 9999sec σε βήματα του 0.01sec).

Για επακριβή λειτουργία του φορτίου, ο ρυθμιστής VSD θα μπορεί να αλλάζει δυναμικά τη μορφή της ράμπας με τις λογικές εισόδους ή τα όρια συχνότητας.

Στην περίπτωση που η διαθέσιμη ροπή είναι μεγαλύτερη από το κανονικό, η χρονική διάρκεια της ράμπας θα μπορεί να προσαρμόζεται αυτόματα.

9.2 Απότομο φρενάρισμα από χαμηλή ταχύτητα

Το φρενάρισμα θα είναι αυτόματο με έγχυση συνεχούς ρεύματος, προγραμματιζόμενο, όταν η συχνότητα πέσει κάτω από τα 0.1Hz.

Από το πληκτρολόγιο (κονσόλα) της συσκευής θα ρυθμίζονται τα εξής:

- επίπεδο ρεύματος 0-1,2 I_{on},
- όριο συχνότητας,
- διάρκεια έγχυσης, για 0-60sec.

9.3 Αυτόματος περιορισμός ρεύματος:

Ο ρυθμιστής ταχύτητας θα έχει τη δυνατότητα να προσαρμόζει το όριο ρεύματος σύμφωνα με τα θερμικά χαρακτηριστικά του κινητήρα για αποφυγή άσκοπων διακοπών.

9.4 Απαγορευμένες συχνότητες

Θα είναι δυνατόν να προκαθορίζονται 3 συχνότητες που δεν θα επιβάλλει ο ρυθμιστής ταχύτητας στον κινητήρα (για λόγους προστασίας από μηχανικούς συντονισμούς).

Συνοπτικές προδιαγραφές ρυθμιστή ταχύτητας		
Περιβάλλον		
Σύμφωνα με τους κανονισμούς		Περί ηλεκτρολογικού βιομηχανικού εξοπλισμού ελέγχου: EMC, IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 61800-3, EN 55011 κατ. B
EMC		IEC/EN 61800-3, IEC/EN 61000-4-2 επίπεδο 3 IEC/EN 61000-4-3 επίπεδο 3 IEC/EN 61000-4-4 επίπεδο 4 IEC/EN 61000-4-5 επίπεδο 3 IEC/EN 61000-4-6 επίπεδο 3

		IEC/EN 61000-4-11
Μέγιστη σχετική υγρασία		95% χωρίς συμπυκνωμένο νερό ή σταγονίδια νερού σύμφωνα με το IEC 60068-2-3
Θερμοκρασία περιβάλλοντος κατά τη λειτουργία	oC	0...+50 χωρίς υποβάθμιση των χαρακτηριστικών λειτουργίας
Χαρακτηριστικά του ρυθμιστή στροφών		
Εύρος συχνότητας εξόδου	Hz	0.1 ... 500 (0.1 ... 1000 μέχρι τα 37KW)
Εύρος ταχύτητας		1 ... 100 σε εφαρμογές ανοιχτού βρόχου
Μεταβατική ροπή		130% της ονομαστικής ροπής κινητήρα (τυπική τιμή σε 10%)
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά		
Τάση τροφοδοσίας	V	200-15% με 240V + 10% για μονοφασική παροχή 380-15% με 480V + 10% για τριφασική παροχή
Συχνότητα τροφοδοσίας	Hz	50 ή 60Hz +/- 5%
Τάση εξόδου		Μέγιστη τάση ίση με την τάση του δικτύου
Αναλογικές εισοδοί A1		1. διαφορική αναλογική τάση εισόδου, +/- 10V με μέγιστο χρόνο δειγματοληψία 2ms 2. αναλογική τάση εισόδου 0-10V με σύνθετη αντίσταση 30KΩ, αναλογικό ρεύμα εισόδου X-Y mA, (με προγραμματιζόμενα X, Y) και με σύνθετη αντίσταση 242Ω, (που μπορεί να καθορισθεί με το πληκτρολόγιο κονσόλα με προγραμματισμό του X-Y σε

		βήματα 0.1mA και μπορεί να αλλάξει σε τάση εισόδου 0-10V).
Λογικές εισοδοι		6 λογικές εισοδοι (1PTC) συμβατοί με PLC με αντίσταση 3.5KΩ, 1 λογική είσοδος λειτουργίας αφαίρεσης ισχύος (ασφάλειας). EN 954-1 κατ. 3. EC/EN 61800-5-2, IEC/EN 61508 επ. SIL2 Τροφοδοσία +24V (min 11V, max 30V) Κατάσταση 0 εάν <5V, κατάσταση 1 εάν ≥11V Οι λογικές εισοδοι μπορεί να καθορισθούν από το πληκτρολόγιο-κονσόλα.
Λογικές έξοδοι		2 λογικές έξοδοι
		2 έξοδοι ρελέ Μπορούν να καθορισθούν από το πληκτρολόγιο κονσόλα
Ράμπες επιτάχυνσης και επιβράδυνσης		Γραμμική καθορισμένη από κατασκευής στα 3 sec
		Ρυθμιζόμενη από 0.1 έως 9999sec (με βήματα 0.01sec) Προσαρμοζόμενη μορφή ράμπας: γραμμική, μορφής S, μορφής U και μια πλήρως προγραμματιζόμενη Αυτόματη προσαρμογή της διάρκειας της ράμπας στην περίπτωση ροπής μεγαλύτερης του κανονικού

ΝΤΠ-04-36-80-01 Σύστημα ηλεκτροδότησης και αυτοματισμών KNX.

1 KNX - Συνοπτική τεχνική περιγραφή του συστήματος

Το KNX είναι ένα αποκεντρωμένο σύστημα μεταφοράς και επεξεργασίας δεδομένων για την διαχείριση των λειτουργιών οι οποίες αφορούν μια ηλεκτρική εγκατάσταση κτιρίου ειδικής η 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 (δυαδικές 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 διπλό καλώδιο με το οποίο γίνεται η διασύνδεση των συνδρομητών. Το καλώδιο μπορεί να είναι YCYM 2x2x0, 8 mm² 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 συνδέονται τους παράλληλα.

Οι γραμμές ισχύος (230/400V) οδεύουν από τον πίνακα διανομής στους εντολείς και από εκεί στις καταναλώσεις.

Η βασική μονάδα το KNX 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 KNX.

Στην γραμμή περιοχών μπορούν να συνδεθούν θύρες για την επικοινωνία με άλλα συστήματα EIB η με SIGLIATX, 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 μια μοναδική (ονομάζεται φυσική) διεύθυνση. Με αυτήν 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 καθορισμός των παραμέτρων τους γίνεται με την χρήση προσωπικού υπολογιστή (PC), μέσω του προγράμματος ETS (KNXA Tool Software).

Η μεταβίβαση των προγραμμάτων και των παραμέτρων στους συνδρομητές του KNX γίνεται από το PC στην εγκατάσταση, σειριακά, μέσω μίας θύρας RC 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 λειτουργίας 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 KNX (SV) και όλοι οι συνδρομητές του, έχουν την δυνατότητα να αποσβένουν τις μικρές διακοπές στην τάση τροφοδοσίας και να μην επηρεάζονται από αυτές.

Στο KNX 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 (EN50022-35X7, 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 (PΣ 232).

2 KNX - Τροφοδοτικό 640mA με ενσωματωμένο πηνίο

2.1 Περιγραφή

Συσκευή κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Το τροφοδοτικό θα παράγει και θα ελέγχει την συνεχή τάση που απαιτείται για τροφοδοσία δύο γραμμών του συστήματος. Θα περιέχει ενσωματωμένο πηνίο για να εξασφαλίζει την λειτουργία της μιας γραμμής η οποία θα τροφοδοτείται μέσω της ράγας δεδομένων. Η τροφοδοσία της δεύτερης γραμμής θα επιτυγχάνεται με την παρεμβολή ενός εξωτερικού πηνίου. Θα τροφοδοτείται με τάση 230V 50 Hz και παρέχει την απαιτούμενη συνεχή τάση και ένταση για τις δύο γραμμές.

2.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Το τροφοδοτικό, θα τοποθετηθεί εντός του πίνακα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας, σε ράγα τύπου DIN EN 50022-35 X7, 5 στην οποία έχει ήδη τοποθετηθεί αυτοκόλλητα ράγα μεταφοράς δεδομένων.

Η σύνδεση της πρώτης bus-γραμμής θα γίνεται μέσω τεσσάρων ελατηριωτών επαφών βρίσκονται στο πίσω μέρος του τροφοδοτικού και έρχονται σε επαφή με την ράγα μεταφοράς δεδομένων. Η σύνδεση της δεύτερης γραμμής μέσω μίας bus-κλέμας. Η σύνδεση της τάσης τροφοδοσίας 230V 50Hz θα γίνεται με κλέμμες χωρίς βίδες.

2.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας : 230V AC, +10%/-15%, 50-60Hz
- Τάση εξόδου : 29 V DC, +1V/-1V
- Ένταση εξόδου : 640mA
- Διαστάσεις (Πλάτος) : 7 ME (1ME=18mm)
- Στοιχεία ενδείξεων : 2 λυχνίες IED
- Κόκκινο, βραχυκύκλωμα η υπερφόρτωση
- Πράσινο, απρόσκοπτη λειτουργία
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης.

-
-

Σήμανση EIB

Ενδεικτικός τύπος ABB SV/S 30. 640. 5

3 KNX - Πηνίο 500 mA

3.1 Περιγραφή

Συσκευή κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Θα χρησιμοποιείται σε συνεργασία με το τροφοδοτικό για να τροφοδοτήσει μια δεύτερη bus-γραμμή. Βασικός σκοπός του είναι, για μην επιτρέπει στα σήματα τα οποία κινούνται στην bus-γραμμή να μην φθάνουν στο τροφοδοτικό.

Το πηνίο θα παίρνει την τάση από τις δύο εξωτερικές διαδρομές της ράγας δεδομένων και θα την οδηγεί στις δύο εσωτερικές διαδρομές της.

Θα διαθέτει διακόπτη και φωτεινή ένδειξη και διακοπή για την επαναφορά της γραμμής (reset)

3.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Το πηνίο, θα τοποθετηθεί εντός του πίνακα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας, σε ράγα τύπου DIN EN 5002235X7, 5 στην οποία θα πρέπει να έχει ήδη τοποθετηθεί αυτοκόλλητη ράγα μεταφοράς δεδομένων.

Η επικοινωνία με το Bus θα γίνεται μέσω τεσσάρων ελατηριωτών επαφών που βρίσκονται στο πίσω μέρος του πηνίου και έρχονται σε επαφή με την ράγα μεταφοράς δεδομένων.

3.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας : 219V DC, +1V/-1V
- Ένταση εξόδου : 500 mA
- Διαστάσεις (Πλάτος) : 2 ME (1ME=18mm)
- Στοιχ. ενδείξεων : λυχνία LED
- Στιχ. ελέγχου : Συρόμενος διακόπτης για την διακοπή και επαναφορά της γραμμής (reset)
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης.
- Σήμανση EIB

Ενδεικτικός τύπου Siemens 5WG1 120-1AB01

4 KNX - Bus-προσαρμοστής

4.1 Περιγραφή

Κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση σε κουτιά εγκαταστάσεων διαμέτρου 60 mm, για στερέωση με βίδες Ο bus-προσαρμοστής απαιτείται για την επικοινωνία των συσκευών που προσαρμόζονται σ'αυτόν με την bus-γραμμή. Συσκευές τέτοιες είναι η σειριακή θύρα, ο θερμοστάτης χώρου, η οθόνη υγρών κρυστάλλων, τα μπουντόν και ο ανιχνευτής κίνησης.

4.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Ο bus-προσαρμοστής θα εγκατασταθεί σε χωνευτά κουτιά εγκαταστάσεων διαμέτρου 60mm για στερέωση με βίδες. Θα συνδέεται με την bus-γραμμή μέσω μια bus-κλέμματος η οποία θα μπορεί να αφαιρεθεί εύκολα. Η σύνδεση των συνεργαζόμενων συσκευών θα γίνεται μέσω δεκαπολικού βύσματος

-
-

4.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση εισόδου : μέσω της γραμμής bus
- Απορροφούμενη ισχύς : max 50mW
Διαστάσεις (Μήκος Χ Πλάτος) : 71X71 mm, Ύψος (βάθος τοπ). 32mm Στοιχ. Ενδείξεων : Μια λυχνία LED
- Στοιχ. ελέγχου : Ένα μπουτόν για την μεταγωγή από την κανονική λειτουργία σε κατάσταση διευθυνσιοδότησης της συσκευής.
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης.
- Σήμανση EIB

4.4 Δυνατότητες (εφαρμογές) μέσω λογισμικού

Για κάθε συσκευή η οποία συνδέεται στον bus-προσαρμοστή, ανάλογα με την χρήση της υπάρχουν εφαρμογές λογισμικού οι οποίες επιλέγονται και προγραμματίζονται με την βοήθεια του ETS. Οι εφαρμογές αυτές του λογισμικού θα ανήκουν κάθε φορά στην συσκευή που θα συνδεθεί στον bus-προσαρμοστή και θα περιγράφονται στα αντίστοιχα άρθρα.

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1 110-2AB01.

5 KNX - Προσαρμοστής γραμμής η περιοχής

5.1 Περιγραφή

Συσκευή κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Ο προσαρμοστής γραμμής η περιοχής, θα χρησιμοποιηθεί για την επικοινωνιακή σύνδεση γραμμών η περιοχών και ταυτόχρονα θα εξασφαλίζει την γαλβανική απομόνωση τους.

Ο προσαρμοστής γραμμής η περιοχής θα έχει επίσης την δυνατότητα να δέχεται με ανάλογο προγραμματισμό πίνακες στοιχείων, οι οποίοι θα λειτουργούν σαν φίλτρο που θα αποκόπτουν τηλεγραφήματα η θα αναμεταδίδουν τηλεγραφήματα σε άλλες γραμμές.

5.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Ο προσαρμοστής γραμμής η περιοχής, θα τοποθετηθεί εντός του πίνακα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας, σε ράγα τύπου DIN EN 50022-35X7, 5στην οποία έχει ήδη τοποθετηθεί αυτοκόλλητη ράγα μεταφοράς δεδομένων.

Η επικοινωνία με την πρώτη γραμμή η περιοχή θα γίνεται μέσω τεσσάρων επαφών που βρίσκονται στο πίσω μέρος του προσαρμοστή γραμμής η περιοχής και έρχονται σε επαφή με την ράγα μεταφοράς δεδομένων. Η επικοινωνία με την δεύτερη γραμμή η περιοχή θα γίνεται μέσω bus-κλέμματος.

5.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας : μέσω Bus
- Τάση λειτουργίας : min 21 V DC, max. 30 V DC
- Διαστάσεις (Πλάτος) : 4 ME (1ME=18mm)
- Στοιχ. ενδείξεων : 2 λυχνίες LED
- Στοιχ. ελέγχου : Ένα μπουτόν για την μεταγωγή από την κανονική λειτουργία σε κατάσταση διευθυνσιοδότησης.

-
-
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης.
- Σήμανση EIB

5.4 Δυνατότητας μέσω λογισμικού

Εφαρμογή : Coupler

- Ελεγχόμενος πίνακας φίλτρου
 - Δυνατότητα αποκλεισμού στα τηλεγραφήματα ομάδων
- Δυνατότητα επέκτασης για τις περιοχές 14/15
- Ρύθμιση για αντίδραση σε εντοπισμό λαθών

Ενδεικτικός τύπος 5WG1 140-1AB01

6 KNX - Σειριακή θύρα RS 232 για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα

6.1 Περιγραφή

Συσκευή κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Η σειριακή θύρα, RS 232 με ενσωματωμένο busπροσαρμοστή θα επιτρέπει τη σειριακή σύνδεση προσωπικού υπολογιστή στο δίαυλο bus μέσω ενός SUB D 9-πολικού βύσματος.

6.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Η σειριακή θύρα θα τοποθετηθεί εντός του πίνακα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας, σε ράγα τύπου DIN EN 50022-35X7, 5 στην οποία έχει ήδη τοποθετηθεί. Η επικοινωνία με το bus θα γίνεται μέσω τεσσάρων επαφών που βρίσκονται στο πίσω μέρος της σειριακής θύρας και της ράγας δεδομένων. Η σύνδεση με το PC θα γίνεται μέσω του SUB D 9-πολικού βύσματος.

6.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας : Μέσω αυτοκόλλητης ράγας δεδομένων
- Ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων : 9. 600 Baud
- Αριθμός εισόδων : Μία θύρα RS-232, 9-pin
- Διαστάσεις (Πλάτος) : 3ME (1ME=18mm)
- Στοιχεία ενδείξεων : 1 λυχνία LED
- Στοιχ. ελέγχου : Ένα μπουτόν για την μεταγωγή από την κανονική λειτουργία σε κατάσταση διευθυνσιοδότησης.
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης.
- Σήμανση EIB

6.4 Δυνατότητες μέσω λογισμικού

- Εφαρμογή : Dummy για αναγνώριση και επικοινωνία με το bus
- Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1 148-1AB02

7 KNX - Σειριακή θύρα RS 232 για χωνευτή τοποθέτηση

-
-

7.1 Περιγραφή

Συσκευή κατάλληλη για χωνευτή τοποθέτηση. Η σειριακή Θύρα RS 232 χρειάζεται απαραίτητα bysπροσαρμοστή-οποίος θα υπολογίζεται χωριστά για να τροφοδοτηθεί και να επικοινωνεί με bus. Για την σειριακή σύνδεση και την επικοινωνία με το PC θα διαθέτει ένα SUB D 9πολικό βύσμα. Για την αναγραφή βασικών χαρακτηριστικών σύνδεσης θα διαθέτει ειδική ετικέτα.

7.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Αφού προηγηθεί η σύνδεση και στερέωση του bus-πορισαρμοστή, θα τοποθετηθεί σε αυτόν η σειριακή θύρα και θα στερεωθεί με δύο βίδες αφού προηγηθεί η τοποθέτηση του ανάλογου πλαισίου. Η σύνδεση με το PC θα γίνεται μέσω του SUB D9 πολικού βύσματος.

7.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας : μέσω bys-προσαρμοστή
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης.
- Σήμανση EIB

7.4 Δυνατότητες μέσω λογισμικού

Εφαρμογή : Dummy για αναγνώριση και επικοινωνία με το bus

Ενδεικτικός τύπος

Siemens 5WC1 148-2AB12

8 KNX - Αισθητήρας φωτεινότητας για εξωτερική τοποθέτηση

8.1 Περιγραφή

Συσκευή κατάλληλη για εξωτερική τοποθέτηση σε εσωτερικό χώρο. Για την παρακολούθηση της φωτεινότητας, σε συγκεκριμένη περιοχή και αποστολή της πληροφορίας στο bus. Η συσκευή θα αποτελείται από δύο μέρη : Την βασική συσκευή και τον αισθητήρα. Ο αισθητήρας θα συνοδεύεται με καλώδιο μήκους 2m και με τα απαραίτητα μικροϋλικά για την στερέωση του σε ψευδοροφή. Η βασική θα είναι κατάλληλη για εξωτερική τοποθέτηση. Η βαθμονόμηση της συσκευής, ο τρόπος και οι παράμετροι μέτρησης της φωτεινότητας θα ορίζονται με προγραμματισμό μέσω του bus.

8.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Η βασική θα τοποθετηθεί σε περιοχή εύκολα προσπελάσιμη και κοντά της (μέχρι 2m) θα τοποθετηθεί ο αισθητήρας. Ο αισθητήρας θα πρέπει να στοχεύει την περιοχή όπου πρέπει να ελέγχεται η στάθμη του φωτισμού. Η σύνδεση του αισθητήρα με την βασική συσκευή θα γίνει με το καλώδιο του. Η σύνδεση της γραμμής-bus στην βασική συσκευή θα γίνει με bus-κλέμμα.

8.3 Τεχνικά χαρακτηριστική

- Τάση τροφοδοσίας : Μέσω του bus
- Περιοχή μέτρησης : 150...1950Lux
- Διαστάσεις βασικής συσκ. :42X28X274, 5mm
- Διαστάσεις αισθητηρίου : 25X26X77, 5mm
- Στοιχ. ενδείξεων : Ένα LED για έλεγχο της τάσης του bus, ένδειξη κατάστασης λειτουργίας και κατάσταση διευθυνσιοδότησης.
- Στοιχ. ελέγχου : Ένα μπουτόν για μεταγωγή από την κατάσταση λειτουργίας στην κατάσταση διευθυνσιοδότησης.
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV
- Σήμανση EIB

8.4 Δυνατότητες μέσω λογισμικού

Εφαρμογές :

Kalibrg για βαθμονόμηση του αισθητήρα φωτεινότητας

- Βαθμονόμηση του αισθητήρα φωτεινότητας

- Αποθήκευση της μετρούμενης τιμής σε Lux
- Ανάγνωση της αποθηκευμένης τιμής από την βαθμονόμηση (με την βοήθεια του Inbetriebnahme – Software)

KonstLi για λειτουργία σταθερού φωτισμού

- Λειτουργία σταθερού φωτισμού
- Δυνατότητα για ελεύθερη λειτουργία η για δέσμευση
- Δυνατότητα για απόκλιση από την επιθυμητή τιμή
- Επιλεγόμενη συμπεριφορά μετά θέση σε λειτουργία ZeiPkt για ρύθμιση με δύο σημεία
- Ρύθμιση με δύο σημεία
- Δύο δυνατότητες μανδάλωσης
- Δυνατότητες απελευθέρωσης/ μανδάλωσης
- Τιμές κατωφλίου με δυνατότητα αλλαγής από μπουτόν
- Δυνατότητα για κυκλικά επαναλαμβανόμενο σήμα εξόδου

Επιλεγόμενη συμπεριφορά μετά από θέση σε λειτουργία

Lux Wert για εκπομπή τιμής φωτεινότητας

Εκπομπή τιμής φωτεινότητας

Δυνατότητες απελευθέρωσης / μανδάλωσης

Επιλογή για διαφορετικές δυνατότητες εκπομπής

Επιλεγόμενη συμπεριφορά μετά από θέση σε λειτουργία

Ενδεικτικός τύπος Siemens GE252

9 KNX - Διαδική είσοδος, για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα 4X230 V AC

9.1 Περιγραφή

Η δυαδική είσοδος N260 είναι μια συσκευή τύπου N κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Χρησιμοποιείται στο να μετατρέψει ένα γεγονός σε πληροφορία του bus. Η τάση παρακολούθησης είναι 230V AC. Ελέγχει τέσσερα ανεξάρτητα σημεία. Για τον προγραμματισμό μέσω του ETS υπάρχουν οι διάφορες εφαρμογές στην βάση δεδομένων KNX της SIEMENS (Productdatabank).

9.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Η σύνδεση με το bus επιτυγχάνεται αυτόματα με την τοποθέτηση της συσκευής στην ράγα πίνακα εφόσον στην πίνακα έχει τοποθετηθεί ράγα μεταφοράς δεδομένων. Για την σύνδεση των εισόδων προβλέπονται κλέμμες χωρίς βίδες.

9.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας : μέσω του bus
- Τάση λειτουργίας : Για πληροφορία '0'= . . 170V, για πληροφορία '1'=198. . 264V
- Διαστάσεις (Πλάτος) : 2ME(1ME=18mm)
- Στοιχ, ενδείξεων : Ένα LED για έλεγχο της τάσης του bus, ένδειξη κατάστασης λειτουργίας και κατάσταση διευθυνσιοδότησης.

- Στοιχ. ελέγχου : Ένα μπουτόν για μεταγωγή από την κατάσταση λειτουργίας στην κατάσταση διεθυνσιοδότησης
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV
- Σήμανση EIB
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης.

Εφαρμογές

- 11 S4 Binaer Zy Δυαδική με κυκλική εκπομπή

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Ανά είσοδο On, Off, η εναλλαγή λειτουργίας για ανερχόμενο η κατερχόμενο μέτωπο παλμού
- Δυνατότητα για κυκλικά επαναλαμβανόμενα σήμα εξόδου
- Δυνατότητα για σήμα εξόδου μετά από επαναφορά διακοπής τάσεως
- Δυνατότητα καθορισμού σήματος εξόδου
- 11 S4 Binaer Δυαδική χωρίς κυκλική εκπομπή

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Ανά είσοδο On, Off, η εναλλαγή λειτουργίας για ανερχόμενο η κατερχόμενο μέτωπο παλμού
- Ρυθμιζόμενη διάρκεια παρατεταμένης πίεσης του μπουτόν
- Δυνατότητα επιλογής χρησιμοποιούμενου είδους επαφών μπουτόν
- 11S4 Dimmer για έλεγχο δέκτη Dimmer

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Δυνατότητα καθορισμού σαν Dimmer η σαν on-off
- Προρύθμιση :2xDimming
- Ρυθμιζόμενη διάρκεια παρατεταμένης πίεσης του μπουτόν
- Δυνατ. επιλογής χρησιμοποιούμενου είδους επαφών μπουτόν
- 11S4 Jalo για έλεγχο δέκτη ηλεκτρικών ρολών

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Επιλογή για ρολά η on-off
- Προρύθμιση : 2X ρολά
- Ρυθμιζόμενη διάρκεια παρατεταμένης πίεσης του μπουτόν
- Δυνατ. Επιλογής χρησιμοποιούμενου είδους επαφών μπουτόν
- 11S4 Dim/Jal για έλεγχο δεκτών Dimming και ηλ. ρολών

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Προκαθορισμός για Dimming/ρολά η on/off
- Προρύθμιση : 1x Dimmer/1xJalousie
- Ρυθμιζόμενη διάρκεια παρατεταμένης πίεσης του μπουτόν
- Δυνατ. επιλογής χρησιμοποιούμενου είδους επαφών μπουτόν
- 11S4 Binaer W δυαδική με πρόσθετες δυνατότητες

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Ανά είσοδο δυνατότητα εκπομπής για ανερχόμενο η κατερχόμενο μέτωπο παλμού

- Δυνατότητα για κυκλικά επαναλαμβανόμενο σήμα εξόδου
- Δυνατότητα επιβράδυνσης
- Δυνατότητα ασφάλισης
- 11S4 Dim /E-A Dimming και on-off

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Προκαθορισμός για εντολές Dimming η on-off
- Προρύθμιση : 1 x Dimimh 2x εναλλαγή
- Διάκριση σύντομης και παρατετ. πίεσης πλήκτρου
- 11S4 Jal/E-A για ρολά και on-off

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Καθορισμός για ρολά η on-off η για εναλλαγή
- Προρύθμιση : 4x Εναλλαγή
- Διάκριση σύντομης η παρατετ. πίεσης πλήκτρου

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1 260-1AB01

10 KNX - Δυαδική είσοδος, για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα 4X24V AC/DC

10.1 Περιγραφή

Η δυαδική είσοδος N261 είναι μια συσκευή τύπου N κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Χρησιμοποιείται στο να μετατρέψει ένα γεγονός σε πληροφορία του bus. Η τάση παρακολούθησης είναι 24V AC η 24V DC. Ελέγχει τέσσερα ανεξάρτητα σημεία. Για τον προγραμματισμό μέσω του ETS υπάρχουν οι διάφορες εφαρμογές στην βάση δεδομένων KNX EIB της SIEMENS (Productdatabank).

10.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Η σύνδεση με το bus επιτυγχάνεται αυτόματα με την τοποθέτηση της συσκευής στην ράγα πίνακα εφόσον στην ράγα πίνακα έχει τοποθετηθεί ράγα μεταφοράς δεδομένων. Για την σύνδεση των εισόδων προβλέπονται κλέμμες χωρίς βίδες.

10.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας : μέσω του bus
- Τάση λειτουργίας : Για πληροφορία '0'=DC -30...+5V AC 0...5V
- για πληροφορία '1'=DC+10...+30V, AC+10...+30V
- Διαστάσεις (Πλάτος) : 2 ME (1ME=18mm)
- Στοιχ. ενδείξεων : Ένα LED για έλεγχο της τάσης του bus, ένδειξη κατάστασης λειτουργίας και κατάστασης διευθυνσιοδότησης.
- Στοιχ. ελέγχου : Ένα μπουτόν για μεταγωγή από κατάσταση λειτουργίας στην κατάσταση διευθυνσιοδότησης.
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV
- Σήμανση EIB
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης.

10.4 Δυνατότητες μέσω λογισμικού

Εφαρμογές

- 11 S4 Binaer Zy Δυαδική με κυκλική εκπομπή Τετραπλή δυαδική είσοδος.
- Ανά είσοδο On, Off, η εναλλαγή λειτουργίας για ανερχόμενο η κατερχόμενο μέτωπο παλμού
- Δυνατότητα για κυκλικά επαναλαμβανόμενο σήμα εξόδου
- Δυνατότητα για σήμα εξόδου μετά επαναφορά διακοπής τάσεως
- Δυνατότητα καθορισμού σήματος εξόδου
- 11 S4 Binaer Δυαδική χωρίς κυκλική εκπομπή

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Ανά είσοδο On, Off, η εναλλαγή λειτουργίας για ανερχόμενο η κατερχόμενο μέτωπο παλμού
- Ρυθμιζόμενη διάρκεια παρατεταμένης πίεσης του μπουτόν
- Δυνατότητα επιλογής χρησιμοποιούμενου είδους επαφών μπουτόν
- 11 S4 Dimmer για έλεγχο δέκτη Dimmer

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Δυνατότητα καθορισμού σαν Dimmer η σαν on-off
- Προρύθμιση :2x Dimming
- Ρυθμιζόμενη διάρκεια παρατεταμένης πίεσης του μπουτόν
- Δυνατ. επιλογής χρησιμοποιούμενου είδους επαφών μπουτόν
- 11 S4 Jalo για έλεγχο δέκτη ηλεκτρικών ρολών

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Επιλογή για ρολά η on-off
- Προρύθμιση : 2x ρολά
- Ρυθμιζόμενη διάρκεια παρατεταμένης πίεσης του μπουτόν
- Δυνατ. επιλογής χρησιμοποιούμενου είδους επαφών μπουτόν
- 11 S4 Dim/Jal για έλεγχο δεκτών Dimming και ηλ. ρολών

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Προκαθορισμός για Dimming/ ρολά η on/off
- Προρύθμιση : 1x Dimmer/ 1x Jalousie
- Ρυθμιζόμενη διάρκεια παρατεταμένης πίεσης του μπουτόν
- Δυνατ. επιλογής χρησιμοποιούμενου είδους επαφών μπουτόν
- 11 S4 Binaer W δυαδική με πρόσθετες δυνατότητες

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Ανά είσοδο δυνατότητα εκπομπής για ανερχόμενο η κατερχόμενο μέτωπο παλμού
- Δυνατότητα για κυκλικά επαναλαμβανόμενο σήμα εξόδου
- Δυνατότητα επιβράδυνσης
- Δυνατότητα ασφάλισης
- 11 S4 Dim/E-A Dimming και on-off

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Προκαθορισμός για εντολές Dimming η on-off

- Προρύθμιση :1x Dimming 2x εναλλαγή
- Διάκριση σύντομης και παρατετ. πίεσης πλήκτρο
- 11 S4 Jal/E-A για ρολά και on-off

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Καθορισμός για ρολά η on-off η για εναλλαγή
- Προρύθμιση : 4x Εναλλαγή
- Διάκριση σύντομης η παρατετ. πίεσης πλήκτρο

Ενδεικτικός τύπου Siemens 5WG1 261-1AB01

11 KNX - Δυαδική είσοδος τεσσάρων επαφών αναγγελίας, για εξωτερική τοποθέτηση

11.1 Περιγραφή

Συσκευή κατάλληλη για εξωτερική τοποθέτηση. Θα μπορεί να παρακολουθεί μέχρι 4 ανεξάρτητες επαφές on-off, μαγνητικές επαφές η μπουτόν. Θα συνδέεται στην γραμμή bus από την οποία και θα τροφοδοτείται και θα συνδέεται επίσης στις επαφές. Δεν θα χρειάζεται άλλη τροφοδοσία. Κάθε είσοδος θα μπορεί μέσω προγραμματισμό να δίδει εντολές για διαφορετικές λειτουργίες μέσω του bus.

11.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Η εγκατάσταση θα μπορεί να γίνει σε ψευδοροφή, σε κουτί αναλόγων διαστάσεων η ψευδοδάπεδο. Η σύνδεση της bus γραμμή θα γίνει στην bus-κλέμμα. Η σύνδεση των επαφών αναγγελίας στις αντίστοιχες κλέμμες.

11.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας : Μέσω του bus
- Αριθμός εισόδων : 4
- Διαστάσεις βασικής συσκ. : 42X28X274, 5 mm
- Στοιχ. ενδείξεων : Ένα LED για έλεγχο της τάσης του bus, ένδειξη κατάστασης λειτουργίας και κατάσταση διευθυνσιοδότησης.
- Στοιχ. ελέγχου : Ένα μπουτόν για μεταγωγή από την κατάσταση λειτουργίας στην κατάσταση διευθυνσιοδότησης.
- Μέγιστο μήκος αγωγών σύνδεσης εισόδων : 100m
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV
- Σήμανση EIB

11.4 Δυνατότητες μέσω λογισμικού

Εφαρμογές

- 11 S4 Binaer Zy Δυαδική με κυκλική εκπομπή

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Ανά είσοδο On, Off, εναλλαγή λειτουργίας για ανερχόμενο η κατερχόμενο μέτωπο παλμού
- Δυνατότητα για κυκλικά επαναλαμβανόμενο σήμα εξόδου
- Δυνατότητα για σήμα εξόδου μετά από επαναφορά διακοπής τάσεως
- Δυνατότητα καθορισμού σήματος εξόδου

- 11 S4 Binaer Δυαδική χωρίς κυκλική εκπομπή

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Ανά είσοδο On, Off, η εναλλαγή λειτουργίας για ανερχόμενο η κατερχόμενο μέτωπο παλμού
- Ρυθμιζόμενη διάρκεια παρατεταμένης πίεσης του μπουτόν
- Δυνατότητα. επιλογής χρησιμοποιούμενου είδους επαφών μπουτόν
- 11S4 Dimmer για έλεγχο δέκτη Dimmer

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Δυνατότητα καθορισμού σαν Dimmer η σαν on-off
- Προρύθμιση : 2x Dimming
- Ρυθμιζόμενη διάρκεια παρατεταμένης πίεσης του μπουτόν
- Δυνατ. επιλογής χρησιμοποιούμενου είδους επαφών μπουτόν
- 11 S4 Jalo για έλεγχο δέκτη ηλεκτρικών ρολών

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Επιλογή για ρολά η on-off
- Προρύθμιση : 2X ρολά
- Ρυθμιζόμενη διάρκεια παρατεταμένης πίεσης του μπουτόν
- Δυνατ. Επιλογής χρησιμοποιούμενου είδους επαφών μπουτόν
- 11 S4 Dim/Jal για έλεγχο δεκτών Dimming και ηλ. ρολών

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Προκαθορισμός για Dimming/ρολά η on/off
- Προρύθμιση : 1 x Dimmer /1x Jalousie
- Ρυθμιζόμενη διάρκεια παρατεταμένης πίεσης του μπουτόν
- Δυνατ. επιλογής χρησιμοποιούμενου είδους επαφών μπουτόν
- 11 S4 Binaer W δυαδική με πρόσθετες δυνατότητες

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Ανά είσοδο δυνατότητα εκπομπής για ανερχόμενο η κατερχόμενο μέτωπο παλμού
- Δυνατότητα για κυκλικά επαναλαμβανόμενο σήμα εξόδου
- Δυνατότητα επιβράδυνσης
- Δυνατότητα ασφάλισης
- 11 S4 Dim/E-A Dimming και on-off

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Προκαθορισμός για εντολές Dimming η on-off
- Προρύθμιση : 1x Dimming 2x εναλλαγή
- Διάκριση σύντομής και παρατετ. πίεσης πλήκτρου
- 11 S4 Jal/E-A για ρολό και on-off

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Καθορισμός για ρολά η on-off η για εναλλαγή
- Προρύθμιση : 4x Εναλλαγή

- Διάκριση σύντομης η παρατετ. πίεσης πλήκτρου
- Ενδεικτικός τύπου Siemens 5WG1 262-4AB02

12 KNX - Δυαδική είσοδος για μπουτόν, για χωνευτή τοποθέτηση

12.1 Περιγραφή

Για τοποθέτηση στα χωνευτά κουτιά μιας εγκατάστασης διαμέτρου 60 χιλιοστών και 60 χιλιοστών βάθος. Στην είσοδο αυτή μπορούν να συνδεθούν μέχρι τέσσερα συμβατικά μπουτόν η διακόπτες. Συνδέεται στην γραμμή bus και στα μπουτόν η τους διακόπτες. Δεν χρειάζεται άλλη τροφοδοσία. Για ρύθμιση φωτισμού (Dimmer), έλεγχο ηλεκτρικών ρολών, on-off και διάφορους συνδυασμούς.

12.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Η εγκατάσταση θα μπορεί να γίνει σε χωνευτό κατάλληλο για την τοποθέτηση διακοπών η πριζών. Η σύνδεση της bus γραμμής θα γίνει στην bus-κλέμμα. Η σύνδεση των επαφών των μπουτόν η των διακοπών θα γίνει στα αντίστοιχα καλώδια εισόδου.

12.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας : Μέσω του bus
- Αριθμός εισόδων : 4
- Διαστάσεις βασικής συσκ. : 43X38X17, 6mm
- Στοιχ. ενδείξεων : Ένα LED για έλεγχο της τάσης του bus, ένδειξη κατάστασης λειτουργίας και κατάσταση διευθυνσιοδότησης. • Στοιχ. ελέγχου : Ένα μπουτόν για μεταγωγή από την κατάσταση λειτουργίας στην κατάσταση διευθυνσιοδότησης.
- Μέγιστο μήκος αγωγών σύνδεσης εισόδων: 5m
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV
- Σήμανση EIB

1.1.1 Δυνατότητες μέσω λογισμικού

Εφαρμογές

- 11 S4 Binaer Zy Δυαδική με κυκλική εκπομπή

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Ανά είσοδο On, Off, η εναλλαγή λειτουργίας για ανερχόμενο η κατερχόμενο μέτωπο παλμού
- Δυνατότητα για κυκλικά επαναλαμβανόμενο σήμα εξόδου
- Δυνατότητα για σήμα εξόδου μετά από επαναφορά διακοπής τάσεως
- Δυνατότητα καθορισμού σήματος εξόδου
- 11 S4 Binaer Δυαδική χωρίς κυκλική εκπομπή

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Ανά είσοδο On, Off, η εναλλαγή λειτουργίας για ανερχόμενο η κατερχόμενο μέτωπο παλμού
- Ρυθμιζόμενη διάρκεια παρατεταμένης πίεσης του μπουτόν
- Δυνατότητα επιλογής χρησιμοποιούμενου είδους επαφών μπουτόν
- 11 S4 Dimmer για έλεγχο δέκτη Dimmer

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Δυνατότητα καθορισμού σαν Dimmer η σαν on-off
- Προρύθμιση : 2x Dimming
- Ρυθμιζόμενη διάρκεια παρατεταμένης πίεσης του μπουτόν
- Δυνατ. επιλογής χρησιμοποιούμενου είδους επαφών μπουτόν
- 11 S4 Jalo για έλεγχο δέκτη ηλεκτρικών ρολών

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Επιλογή για ρολά η on-off
- Προρύθμιση : 2x ρολά
- Ρυθμιζόμενη διάρκεια παρατεταμένης πίεσης του μπουτόν
- Δυνατ. επιλογής χρησιμοποιούμενου είδους επαφών μπουτόν
- 11 S4 Dim/Jal για έλεγχο δεκτών Dimming και ηλ. ρολών

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Προκαθορισμός για Dimming/ρολά η on/off
- Προρύθμιση : 1x Dimmer/ 1x Jalousie
- Ρυθμιζόμενη διάρκεια παρατεταμένης πίεσης του μπουτόν
- Δυνατ. επιλογής χρησιμοποιούμενου είδους επαφών μπουτόν
- 11 S4 Binaer W δυαδική με πρόσθετες δυνατότητες

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Ανά είσοδο δυνατότητα εκπομπής για ανερχόμενο η κατερχόμενο μέτωπο παλμού
- Δυνατότητα για κυκλικά επαναλαμβανόμενο σήμα εξόδου
- Δυνατότητα επιβράδυνσης
- Δυνατότητα ασφάλισης
- 11 S4 Dimming και on-off

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Προκαθορισμός για εντολές Dimming η on-off

12.4 Προρύθμιση : 1x Dimming 2x εναλλαγή

- Διάκριση σύντομης και παρατετ. πίεσης πλήκτρου
- 11S4 Jal/E-A για ρολά και on-off

Τετραπλή δυαδική είσοδος

- Καθορισμός για ρολά on-off η για εναλλαγή
- Προρύθμιση : 4x Εναλλαγή
- Διάκριση σύντομης η παρατετ. πίεσης πλήκτρου

Ενδεικτικός τύπου Siemens 5WG1 220-2AB01

13 KNX - Δυαδική έξοδος για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα 4X230V AC/6A

13.1 Περιγραφή

Η δυαδική έξοδος N 561 είναι μια συσκευή τύπου N κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Χρησιμοποιείται στο να ελέγξει μέχρι τέσσερα ανεξάρτητα φορτία με ονομαστική ένταση μέχρι 6A το κάθε ένα. Κάθε έξοδος μπορεί να προγραμματιστεί ανεξάρτητα. Για τον προγραμματισμό μέσω του ETS υπάρχουν οι διάφορες εφαρμογές στην βάση δεδομένων KNX της SIEMENS (Productdatabank).

13.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Η σύνδεση με το bus επιτυγχάνεται αυτόματα με την τοποθέτηση της συσκευής στην ράγα πίνακα εφόσον στην ράγα πίνακα έχει τοποθετηθεί ράγα μεταφοράς δεδομένων. Για την σύνδεση των εξόδων προβλέπονται κλέμμες χωρίς βίδες.

13.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας : μέσω του bus
- Μέγιστα επιτρεπτά φορτία ανά έξοδο : ωμικό φορτίο 6A, λαμπτήρες πυρακτώσεως 1000W, λαμπτήρες φθορισμού χωρίς πυκνωτή 500W, λαμπτήρες φθορισμού με EVG για 58W LL max. 10 τεμάχια, λαμπτήρες φθορισμού με EVG για 36W LL max. 15 τεμάχια, λαμπτήρες φθορισμού με EVG για 18W LLmax 15 τεμάχια
- Διαστάσεις (Πλάτος) : 3ME (1ME=18mm)
- Στοιχ. ενδείξεων : Ένα LED για έλεγχο της τάσης το bus, ένδειξη κατάστασης λειτουργίας και κατάστασης διευθυνσιοδότησης.
- Στοιχ. ελέγχου : Ένα μπουτόν για μεταγωγή από την κατάσταση λειτουργίας στην κατάσταση διευθυνσιοδότησης.
- Σήμανση EIB
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης.

13.4 Δυνατότητες μέσω λογισμικού

Εφαρμογές

- 11 A4 Binaer Δυαδική on-off
Τετραπλή δυαδική έξοδος
- Δυνατότητα αναγκαστικής λειτουργίας
- Προγραμματ. συμπεριφορά σε διακοπή τάσεως
- Προγραμματ. συμπεριφορά σε επαναφ. τάσεως
- Ρυθμιζόμενη συμπεριφορά σαν ρελλαί
- 11 A4 Binaer Δυαδική on-off με δυνατότητα ερώτησης

Τετραπλή δυαδική έξοδος

- Δυνατότητα ερώτησης καταστάσεως ανά έξοδο
- Δυνατότητα μιας λογικής σύνδεσης (AND, OR)
- Προγραμματ. συμπεριφορά σε διακοπή τάσεως
- Προγραμματ. συμπεριφορά σε επαναφ. τάσεως
- Ρυθμιζόμενη συμπεριφορά σαν ρελαί

Ενδεικτικός τύπος : Siemens : 5WG1 561-1AB01

14 KNX - Δυαδική έξοδος, για εξωτερική τοποθέτηση 3X230V AC/6A

14.1 Περιγραφή

Ο τύπος G 561 είναι κατάλληλος για εξωτερική τοποθέτηση και για τοποθέτηση σε ψευδοροφή. Με ονομαστική ένταση επαφών 6A για κάθε έξοδο. Με τρεις εξόδους οι οποίες μπορούν να προγραμματιστούν ανεξάρτητα. Οι επαφές εξόδου μπορούν να προγραμματιστούν για ανοικτή ή κλειστή λειτουργία. Ακόμη προγραμματίζονται οι παράμετροι λειτουργίας όπως πχ. η συμπεριφορά σε περίπτωση διακοπής και επαναφοράς της τάσεως τροφοδοσίας. Υπολογίζεται στους bus-συνδρομητές. Για τον προγραμματισμό του ETS υπάρχουν διάφορες εφαρμογές στην βάση δεδομένων KNX EIB της SIEMENS (Produktdatenbank).

14.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Η εγκατάσταση θα μπορεί να γίνει σε ψευδοροφή, σε κουτί αναλόγων διαστάσεων η ψευδοδάπεδο. Η σύνδεση της bus γραμμής θα γίνει στην bus-κλέμμα. Η σύνδεση των εξόδων σε κλέμμες χωρίς βίδες.

14.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας : μέσω του bus

- Μέγιστα επιτρεπτά φορτία ανά έξοδο : ωμικό φορτίο 6A, λαμπτήρες πυρακτώσεως 1000W, λαμπτήρες φθορισμού χωρίς πυκνωτή 500W, λαμπτήρες φθορισμού με EVG για 58WLL max 10 τεμάχια, λαμπτήρες φθορισμού με EVG για 36W LL max. 15 τεμάχια λαμπτήρες φθορισμού με EVG για 18W LL max. 15τεμάχια.
- Διαστάσεις (Πλάτος) : 42x28x274, 5mm
- Στοιχ. ενδείξεων : Ένα LED για έλεγχο της τάσης του bus, ένδειξη κατάστασης λειτουργίας και κατάσταση διεθυσιοδότησης.
- Στοιχ. ελέγχου : Ένα μπουτόν για μεταγωγή από κατάσταση λειτουργίας στην κατάσταση διεθυσιοδότησης.
- Σήμανση EIB
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης.

14.4 Δυνατότητες μέσω λογισμικού

- 11 A3 Binaer δυαδική
Τριπλή δυαδική έξοδος
- Δυνατότητα αναγκαστικής λειτουργίας
- Προγραμματ. συμπεριφορά σε διακοπή τάσεως
- Προγραμματ. συμπεριφορά σε επαναφ. τάσεως
- Ρυθμιζόμενη συμπεριφορά σαν ρελλαί
- 11 A3 Binaer δυαδική με δυνατότητα ερώτησης
Τριπλή δυαδική έξοδος
- Δυνατότητα ερώτησης καταστάσεως έξοδο
- Δυνατότητα μιας λογικής σύνδεσης (AND, OR)
- Προγραμμάτ. συμπεριφορά σε διακοπή τάσεως
- Προγραμματ. συμπεριφορά σε επαναφ. τάσεως
- Ρυθμιζόμενη συμπεριφορά ρελαί

Ενδεικτικός τύπος Siemens : 5 WG1-4AB02

15 KNX - Δυαδική έξοδος, για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα 2X230 V AC/6A

15.1 Περιγραφή

Για τοποθέτηση σε πίνακα με ονομαστική ένταση 6A για κάθε έξοδο. Με δύο εξόδους οι οποίες μπορούν να προγραμματιστούν ανεξάρτητα. Για τον προγραμματισμό τους μέσω του ETS υπάρχουν διάφορες εφαρμογές στην βάση δεδομένων KNX της SIEMENS (Produktdatenbank).

Οι επαφές εξόδου μπορούν να προγραμματιστούν για ανοικτή ή κλειστή λειτουργία. Ακόμη προγραμματίζονται οι παράμετροι λειτουργίας όπως πχ η συμπεριφορά σε περίπτωση διακοπής και επαναφοράς της τάσεως τροφοδοσίας. Υπολογίζεται στους bus-συνδρομητές.

15.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Η σύνδεση με το bus επιτυγχάνεται αυτόματα με την τοποθέτηση της συσκευής στην πίνακα εφόσον στην ράγα πίνακα έχει τοποθετηθεί ράγα μεταφοράς δεδομένων. Για την σύνδεση των εξόδων προβλέπονται κλέμμες χωρίς βίδες.

15.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας : μέσω του bus

Μέγιστα επιτρεπτά φορτία ανά έξοδο : ωμικό φορτίο 6A, λαμπτήρες πυρακτώσεως 1000W, λαμπτήρες φθορισμού χωρίς πυκνωτή 500W, λαμπτήρες φθορισμού με EVG για 58W LL max. 10 τεμάχια, λαμπτήρες φθορισμού με EVG για 36W LL max. 15 τεμάχια λαμπτήρες φθορισμού με EVG για 18W LImax. 15 τεμάχια

- Διαστάσεις (Πλάτος) : 2 ME (1ME=18mm)
- Στοιχ. ενδείξεων : Ένα LED για έλεγχο της τάσης του bus, ένδειξη κατάστασης λειτουργίας και κατάσταση διευθυνσιοδότησης.
- Στοιχ. ελέγχου : Ένα μπουτόν για μεταγωγή από την κατάσταση λειτουργίας στην κατάσταση διευθυνσιοδότησης.
- Σήμανση EIB
- Σήμανση CE, με βάση τις EMVκαι χαμηλής τάσης.

15.4 Δυνατότητες μέσω λογισμικού

Εφαρμογές

- 11 A2 Binaer δυαδική on-off με καθυστερήσεις

Διπλή δυαδική έξοδος

- Δυνατότητα μιας λογικής σύνδεσης (AND, OR)
- Δυνατότητα χρονικής καθυστέρησης on & off
- Λειτουργία σαν αυτόματος διακ. κλιμακοστασίου
- Προγραμματ. συμπεριφορά σε διακοπής τάσεως
- Ρυθμιζόμενη συμπεριφορά σαν ρελλαί
- 11 A2 Binaer δυαδική on-off

Διπλή δυαδική έξοδος

- Δυνατότητα αναγκαστικής λειτουργίας
- Προγραμματ. συμπεριφορά σε διακοπή τάσεως
- Προγραμματ. συμπεριφορά σε επαναφ. τάσεως
- Ρυθμιζόμενη συμπεριφορά σαν ρελλαί
- 11 A2 Heiz Ant για έλεγχο ηλεκτροθερμικών βαλβίδων

Διπλή δυαδική έξοδος για έλεγχο ηλεκτροθερμικών βαλβίδων με παρακολούθηση του θερμοστάτη

- Δυνατότητα επικοινωνίας με τρεις επαφές παραθύρων
- Ανά έξοδο, δυνατότητας για μια αναγ. συναγερμού
- Προγραμματ. Συμπεριφορά σε διακοπή τάσεως
- Ρυθμιζόμενα χαρακτηριστικά βαλβίδας
- 11 A2 Binaer δυαδική on-off με δυνατότητα λειτουργίας σαν αυτόματος κλιμακοστασίου

Διπλή δυαδική έξοδος

- Δυνατότητα ερώτησης καταστάσεως ανά έξοδο
- Δυνατότητα χρονικής καθυστέρησης on & off

- - Λειτουργία σαν αυτόματος διακ. κλιμακοστασίου
 - Προγραμματ. συμπεριφορά σε διακοπή τάσεως
 - Προγραμματ. συμπεριφορά σε επαναφ. τάσεως
 - Ρυθμιζόμενη συμπεριφορά σαν ρελαί
- 11 A2 Binaer δυαδική on-off με δυνατότητα ερώτησης

Διπλή δυαδική έξοδος

- Δυνατότητα ερώτησης καταστάσεως ανά έξοδο
- Δυνατότητα μιας λογικής σύνδεσης (AND, OR)
- Προγραμματ. συμπεριφορά σε διακοπή τάσεως
- Προγραμματ. συμπεριφορά σε επαναφ. τάσεως
- Ρυθμιζόμενη συμπεριφορά σαν ρελαί

Ενεργητικός τύπος Siemens : 5 WG1 5621-1AB01

16 KNX - Δυαδική έξοδος ισχύος, για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα 4X230 V AC/16A

16.1 Περιγραφή

Για την τοποθέτηση πίνακα με ονομαστική ένταση 16A για κάθε έξοδο. Με τέσσερις εξόδους οι οποίες μπορούν να προγραμματιστούν ανεξάρτητα. Οι επαφές εξόδου μπορούν να προγραμματιστούν για ανοικτή ή κλειστή λειτουργία και έχουν δυνατότητα χειροκίνητου ελέγχου. Ακόμη προγραμματίζονται οι παράμετροι λειτουργίας όπως π.χ. η συμπεριφορά σε περίπτωση διακοπής και επαναφοράς της τάσεως τροφοδοσίας.

Υπολογίζεται στους bus-συνδρομητές. Για τον προγραμματισμό μέσω του ETS υπάρχουν οι διάφορες εφαρμογές στην βάση δεδομένων KNX της SIMRNS (Productdatabank).

16.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Η σύνδεση με το bus επιτυγχάνεται αυτόματα με την τοποθέτηση της συσκευής στην ράγα πίνακα εφόσον στην ράγα πίνακα έχει τοποθετηθεί ράγα μεταφοράς δεδομένων. Για την σύνδεση των εξόδων προβλέπονται κλέμμες χωρίς βίδες.

16.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας : μέσω του bus
- Μέγιστα επιτρεπτά φορτία ανά έξοδο : ωμικό φορτίο 16A, λαμπτήρες πυρακτώσεως 2000W, λαμπτήρες φθορισμού με EVG για 58W LL max. 30 τεμάχια, , λαμπτήρες φθορισμού με EVG για 36W LL max 45 τεμάχια
- Διαστάσεις (Πλάτος) : 4 ME (1ME+18mm)
- Στοιχ. ενδείξεων : Ένα LED για έλεγχο της τάσης του bus, ένδειξη κατάστασης λειτουργίας και κατάσταση διευθυνσιοδότησης.
- Στοιχ. ελέγχου : Ένα μπουτόν για μεταγωγή από την κατάσταση λειτουργίας στην κατάσταση διευθυνσιοδότησης.
- Στοιχεία χειρισμού : Ένα διακόπτης ανά έξοδο
- Σήμανση EIB
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης.

-

16.4 Δυνατότητες μέσω λογισμικού

Εφαρμογές

- 12 A4 Binaer δυαδική on-off
Τετραπλή δυαδική έξοδος ισχύος
- Προγραμματ. συμπεριφορά σε διακοπή τάσεως

- Προγραμματ. συμπεριφορά σε επαναφ. τάσεως
- Δυνατότητα ερώτησης καταστάσεως ανά έξοδο
- Δυνατότητα μιας λογικής σύνδεσης (AND, OR) για όλες τις εξόδους
- Ρυθμιζόμενη συμπεριφορά σαν ρελλαί

Ενδεικτικός τύπου Siemens : 5WG1 510-1AB01

17 KNX - Dimmer-διακόπτης για έλεγχο λαμπτήρων φθορισμού, για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα 1X230V AC/16A

17.1 Περιγραφή

Συσκευή κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Για την ρύθμιση της έντασης φωτισμού σε λαμπτήρες φθορισμού οι οποίοι διαθέτουν ηλεκτρονικό πηνίο με έξοδο τάση 1.... 10V DC με δυνατότητα ρύθμισης (EVG Dynamic). Για τον έλεγχο on-off η συσκευή διαθέτει ενσωματωμένο διακόπτη με δυνατότητα άμεσου χειρισμού και οπτική ένδειξη θέσης λειτουργίας.

Για τον προγραμματισμό μέσω ETS υπάρχει ειδική εφαρμογή στην βάση δεδομένων instabys KNX της SIEMENS (Productdatabank).

17.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Η σύνδεση με το bus επιτυγχάνεται αυτόματα με την τοποθέτηση της συσκευής στην ράγα πίνακα εφόσον στην ράγα πίνακα έχει τοποθετηθεί ράγα μεταφοράς δεδομένων. Για την σύνδεση των εξόδων προβλέπονται κλέμμες χωρίς βίδες.

17.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας : μέσω του bus
- Ονομαστικό φορτίο διακόπτη : φορτίο 16A, λαμπτήρες φθορισμού με EVG για 58W LL max. 30 τεμάχια, λαμπτήρες φθορισμού με EVG για 36W LL max. 45 τεμάχια
- Διατάσεις (Πλάτος) : 4ME (1ME=18mm)
- Στοιχ. ενδείξεων : Ένα LED για έλεγχο της τάσης του bus, ένδειξη κατάστασης λειτουργίας και κατάσταση διευθυνσιοδότησης.
- Στοιχ. έλεγχου : Ένα μπουτόν για μεταγωγή από την κατάσταση λειτουργίας στην κατάσταση διευθυνσιοδότησης.
- Στοιχεία χειρισμού : Ένας συρόμενος διακόπτης
- Ρύθμιση EVG με τάση 0.... 10V
- Σήμανση EIB
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης.

17.4 Δυνατότητες μέσω λογισμικού

Εφαρμογές

- 11 A1 Dimmer
Dimmer-διακόπτης απλός για on-off, Dimming, προκαθορισμένες τιμές
- Προγραμματ. συμπεριφορά σε διακοπή τάσεως
- Προγραμματ. συμπεριφορά σε επαναφ. τάσεως

-
- Προγραμματιζόμενη στάθμη αφής
- Δυνατότητα ερώτησης καταστάσεως
Δυνατότητα Dimming μέχρι 0% (off)
- Δυνατότητα Dimming και ορισμός προκ. τιμών σε κατάσταση off

Ενδεικτικός τύπος Siemens : 5WG1 525-1AB01

18 KNX - Dimmer-διακόπτης για έλεγχο λαμπτήρων φθορισμού, για εξωτερική τοποθέτηση 1X320 V AC/16A

18.1 Περιγραφή

Κατάλληλος για τοποθέτηση σε φωτιστικά ή για εξωτερική τοποθέτηση (πχ σε ψευδοροφή). Για την ρύθμιση της έντασης φωτισμού σε λαμπτήρες φθορισμού οι οποίοι διαθέτουν ηλεκτρονικό πηνίο με έξοδο τάσης 1.... 10V DC με δυνατότητα ρύθμισης (EVG Dynamic). Για τον έλεγχο on-off η συσκευή διαθέτει ενσωματωμένο διακόπτη.

Για τον προγραμματισμό μέσω του ETS υπάρχει ειδική εφαρμογή στην βάση δεδομένων KNX της SIEMENS (Productdatabank).

18.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Η εγκατάσταση θα μπορεί να γίνει σε ψευδοροφής, σε κουτό αναλόγων διαστάσεων ή σε ψευδοδάπεδο. Η σύνδεση της bus γραμμής θα γίνει στην bus-κλέμμα. Η σύνδεση των εξόδων σε κλέμμες χωρίς βίδες.

18.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας : μέσω Bus
- Τάση φορτίου : 230 V AC
- Ονομαστικό ρεύμα διακόπτη : 6A με ωμικό φορτίο
- Διαστάσεις : 42x28x274, 5mm
- Στοιχ. ενδείξεων : Ένα LED για έλεγχο της τάσης του bus, ένδειξη κατάσταση λειτουργίας και κατάσταση διεθυνσιοδότησης. • Στοιχ. ελέγχου : Ένα μπουτόν για μεταγωγή από την κατάσταση λειτουργίας στην κατάσταση διεθυνσιοδότησης.
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης.
- Δυνατότητες ελέγχου για λαμπτήρες φθορισμού τύπου LL:
- ισχύος 58W με EVG Dynamic Siemens : 10 τεμάχια
- ισχύος 36W με EVG Dynamic Siemens : 15 τεμάχια
- ισχύος 58W με EVG Dynamic Siemens : 15 τεμάχια

18.4 Δυνατότητες μέσω λογισμικού

Εφαρμογές

- 11 A1 Dimmer
Dimmer-διακόπτες απλός για on-off
- Dimming, προκ. τιμές
- Προγραμματ. συμπεριφορά σε διακοπή τάσεως

- Προγραμματ. συμπεριφορά σε επαναφ. τάσεως
 - Προγραμματιζόμενη στάθμη αφής
 - Δυνατότητα ερώτησης καταστάσεως
 - Δυνατότητα Dimming μέχρι 0%(off)
- Δυνατότητα Dimming και ορισμός προκ. τιμών σε κατάσταση off

Ενδεικτικός τύπος : Siemens 5WG1 525-4AB02

19 KNX - Διακόπτες ελέγχου ρολών για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα 2X230V AC/6A

19.1 Περιγραφή

Συσκευή κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Για τον έλεγχο μέχρι δυο ανεξάρτητων ρολών με δυνατότητα ρύθμισης της θέσης των περσίδων. Διαθέτει δυο ανεξάρτητα κανάλια με δυνατότητα έλεγχου δυο μοτέρ στο κάθε κανάλι. Μπορεί να ελέγξει συνολικά μέχρι τέσσερα μοτέρ ηλεκτρικών τεντών η αντίστοιχα ρολών χωρίς όμως έλεγχο περσίδων. Με κατάλληλο προγραμματισμό μπορεί να εκτελεί λειτουργίες ασφαλείας για εξωτερικά ρολά η τέντες (πχ σε περίπτωση θύελλας αυτόματο ανέβασμα). Για τον προγραμματισμό μέσω του ETS υπάρχει ειδική εφαρμογή στην βάση δεδομένων KNX της SIEMENS (Productdatabank).

19.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Θα τοποθετηθεί εντός πίνακα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας, σε ράγα τύπου DIN EN 50022-35 X7, 5 στην οποία έχει ήδη τοποθετηθεί ράγα μεταφοράς δεδομένων.

Η επικοινωνία με το Bus θα γίνεται μέσω τεσσάρων επαφών που βρίσκονται στο πίσω μέρος της συσκευής και έρχονται σε επαφή με την ράγα μεταφοράς δεδομένων. Η σύνδεση των κινητήρων των ηλεκτρικών ρολών θα γίνεται σε κλέμμες χωρίς βίδες.

19.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας : μέσω bus
- Ονομαστική ένταση εξόδου :6A
- Διαστάσεις (Πλάτος) : 3 ME (1ME=18mm)
- Στοιχ. ενδείξεων : Ένα LED για έλεγχο της τάσης του bus, ένδειξη κατάστασης λειτουργίας και κατάστασης διεθυνσιοδότησης.
- Στοιχ. ελέγχου : Ένα μπουτόν για μεταγωγή από την κατάσταση λειτουργίας στην κατάσταση διεθυνσιοδότησης
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης.

19.4 Δυνατότητες μέσω λογισμικού

Εφαρμογές

- 11 A2 Jalo για έλεγχο ηλ. ρολών η τεντών
Διπλός διακόπτης ρολών με λειτουργία ασφαλείας
- Λειτουργία για ρολό η για τέντα
- Σε διακοπή της τάσεως bus είναι προκαθορίσιμη η κατεύθυνση κίνησης
- Ρύθμιση παραμέτρων για την λειτουργία ασφαλείας
- Χρόνος διακοπής για την αλλαγή κατεύθυνσης

•
Ενδεικτικός τύπος : Siemens :5WG1 521-1AB01

20 KNX - Διακόπτης ελέγχου ρολών για εξωτερική τοποθέτηση 1X230V AC/6A

20.1 Περιγραφή

Κατάλληλος για εξωτερική τοποθέτηση μπορεί να ελέγξει ένα μοτέρ ρολών 230V 6A, με δυνατότητα ελέγχου και ρύθμισης της θέσης των περσίδων ή εναλλακτικά δύο μοτέρ ηλεκτρικών τεντών ή αντίστοιχα ρολών ταυτόχρονα χωρίς όμως έλεγχο περσίδων. Με κατάλληλο προγραμματισμό μπορεί να εκτελεί λειτουργίες ασφάλειας (πχ σε περίπτωση θύελλας αυτόματο ανέβασμα για εξωτερικά ρολά ή τέντες).

Για τον προγραμματισμό μέσω του ETS υπάρχει ειδική εφαρμογή στην βάση δεδομένων KNX EIB της SIEMENS (Productdatabank).

20.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Η εγκατάσταση θα μπορεί να γίνει σε ψευδοροφή, σε κουτί αναλόγων διαστάσεων ή ψευδαδάπεδο. Η σύνδεση της bus γραμμής θα γίνει στην bus-κλάμπα. Η σύνδεση των εξόδων σε κλέμμες χωρίς βίδες.

20.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας : μέσω bus
- Ονομαστική ένταση εξόδου : 6A
- Διαστάσεις (Πλάτος) : 42X28X178, 5mm
- Στοιχ. ενδείξεων : Ένα LED για έλεγχο της τάσης του bus, ένδειξη κατάσταση λειτουργίας και κατάσταση διευθυνσιοδότησης. • Στοιχ. ελέγχου : Ένα μπουτόν για μεταγωγή από την κατάσταση λειτουργίας στην κατάσταση διευθυνσιοδότησης
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης.

20.4 Δυνατότητες μέσω λογισμικού

Εφαρμογές

- 11 A2 Jalo για έλεγχο ηλ. ρολών ή τεντών
Διπλός διακόπτης ρολών με λειτουργία ασφαλείας
- Λειτουργία για ρολό ή για τέντα
- Σε διακοπή της τάσεως bus είναι προκαθορίσιμη η κατεύθυνση κίνησης
- Ρύθμιση παραμέτρων για την λειτουργία ασφαλείας
- Χρόνος διακοπής για την αλλαγή κατεύθυνσης Ενδεικτικός τύπος Simens : 5WG1 521-1AB02

21 KNX - Οθόνη ενδείξεων LCD για τοποθέτηση σε bus-προσαρμοστή.

21.1 Περιγραφή

Η οθόνη ενδείξεων LCD θα αποτελείται από οθόνη υγρών κρυστάλλων δυο γραμμών των οκτώ χαρακτήρων, με δυνατότητα εμφάνισης οκτώ διαφορετικών μηνυμάτων. Τα μηνύματα συναγερμού θα εμφανίζονται κατά προτεραιότητα και θα είναι δυνατόν να συνοδεύονται από ηχητικό σήμα. Η οθόνη ενδείξεων θα διαθέτει και πιεστικό διακόπτη (μπουτόν) για την επιλογή μηνυμάτων και την επαλήθευση συναγερμών. Για τον προγραμματισμό μέσω του ETS δίδεται μόνο η φυσική διεύθυνση και των διευθύνσεων ομάδων που έχει δοθεί με το STS. Για τον προγραμματισμό των μηνυμάτων χρησιμοποιείται ειδικό software (STS).

21.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Η οθόνη ενδείξεων θα τοποθετείται στον bus-προσαρμοστή UP 110. Η στερέωση θα επιτυγχάνεται με δύο βίδες. Η σύνδεση της οθόνης με τον Bus-προσαρμοστή θα επιτυγχάνεται μέσω συνδετήρα 10 εισόδων (10pin plug-in connector).

21.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας : Μέσω Bus προσαρμοστή UP110.
- Αριθμός μηνυμάτων : 8 (οκτώ).
- Διαστάσεις 71X71X29mm
- Στοιχ. ενδείξεων : οθόνη LCD
- Στοιχ. ελέγχου : Ένα μπουτόν
- Βάρος : Περίπου 45gr
- Προστασία (EN 60529) : IP 20
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης

21.4 Δυνατότητες μέσω λογισμικού

Εφαρμογές

- 10 CO Display

Για τον προγραμματισμό των διευθύνσεων ομάδων που έχει δοθεί με το STS.

Ενδεικτικός τύπος Siemens : 5WG580-2AB11 για design DELTA studio λευκό.

22 KNX - IR πομπός τηλεχειρισμού, απλός

22.1 Περιγραφή

Φορητός η για επίτοιχη τοποθέτηση. Για τον ασύρματο έλεγχο καταναλώσεως μέσω bus-τηλεγραφημάτων. Λειτουργεί με μπαταρία 6V (παραγγέλλεται χωριστά). Με ένα μπουτόν για τον χειρισμό μια ομάδας καταναλωτών.

22.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Δεν χρειάζεται σύνδεση. Δεν απαιτεί προγραμματισμό. Προϋπόθεση για την λειτουργία του η ύπαρξη αντίστοιχου IR δέκτη στον χώρο και IR αποκωδικοποιητή

22.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Μπαταρία FLATPACK Alkaline, 6V
- Εμβέλεια εκπομπής : 8m περίπου
- Επιλεγόμενα κανάλια : 1 από 64
- Διαστάσεις 75X115mm
- Ενδείξεις : Για ένδειξη εκπομπής και κατάσταση μπαταρίας ένα κόκκινο LED
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες ENV και χαμηλής τάσης.

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1 420-3AB11

23 KNX - IP πομπός τηλεχειρισμού διπλός

23.1 Περιγραφή

Φορητός η για επίτοιχη τοποθέτηση. Για τον ασύρματο έλεγχο καταναλώσεως μέσω bus-τηλεγραφημάτων. Λειτουργεί με μπαταρία 6V (παραγγέλλεται χωριστά). Με δυο μπουτόν για τον χειρισμό δύο ομάδων καταναλωτών.

23.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Δεν χρειάζεται σύνδεση. Δεν απαιτεί προγραμματισμό. Προϋπόθεση για την λειτουργία του η ύπαρξη αντίστοιχου IR δέκτη στον χώρο και IR αποκωδικοποιητή.

23.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Μπαταρία FLATRACK Alkaline, 6V
- Εμβέλεια εκπομπής : 8m περίπου
- Επιλεγόμενα κανάλια : 2 από 64
- Διαστάσεις 75X115mm
- Ενδείξεις : Για ένδειξη εκπομπής και κατάσταση μπαταρίας ένα κόκκινο LED
- Σήμανση CE, με βάση οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης.

Ενδεικτικός τύπος : Siemens 5WG1 421-3AB11

24 KNX - IR πομπός τηλεχειρισμού τετραπλός

24.1 Περιγραφή

Φορητός η για επίτοιχη τοποθέτηση. Για τον ασύρματο έλεγχο καταναλώσεων μέσω bus-τηλεγραφημάτων. Λειτουργεί με μπαταρία 6V (παραγγέλλεται χωριστά). Με τέσσερα μπουτόν προεπιλογής και ένα πλήκτρο χειρισμού για τον χειρισμό τεσσάρων ομάδων καταναλωτών.

24.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Δεν χρειάζεται σύνδεση. Δεν απαιτεί προγραμματισμό. Προϋπόθεση για την λειτουργία του η ύπαρξη αντίστοιχου IR δέκτη στον χώρο και IR αποκωδικοποιητή.

24.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Μπαταρία FLATRACK Alkaline, 6V
- Εμβέλεια εκπομπής : 8m περίπου
- Επιλεγόμενα κανάλια : 4 από 64
- Διαστάσεις 75X115mm
- Ενδείξεις : Για ένδειξη εκπομπής και κατάσταση μπαταρίας ένα κόκκινο LED
- Για ένδειξη προεπιλογής ένα κόκκινο LED
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης.

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1 422-3AB11

25 KNX - IR πομπός τηλεχειρισμού S 421 4+4 κανάλια

25.1 Περιγραφή

Ανθρακί, φορητός για ασύρματο έλεγχο καταναλώσεων μέσω bus-τηλεγραφημάτων. Λειτουργεί με μπαταρίες 4XLR03, 1, 5V (Δεν συμπεριλαμβάνονται). Με οκτώ μπουτόν για τον χειρισμό οκτώ ομάδων καταναλωτών.

25.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Δεν χρειάζεται σύνδεση. Δεν απαιτεί προγραμματισμό. Προϋπόθεση για την λειτουργία του η ύπαρξη αντίστοιχου IR δέκτη στον χώρο και IR αποκωδικοποιητή.

25.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Μπαταρίες : 4XLR03, 15V
- Εμβέλεια εκπομπής : 20m περίπου
- Επιλεγόμενα κανάλια : 8 από 64
- Διαστάσεις 115X39X23 mm
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης.

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1 425-7AB01

26 KNX - IR δέκτης για τοποθέτηση σε ψευδοροφή ή τοίχο

26.1 Περιγραφή

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

26.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Δεν χρειάζεται σύνδεση. Δεν απαιτεί προγραμματισμό. Προϋπόθεση για την λειτουργία του η ύπαρξη αντίστοιχου IR πομπού στον χώρο και IR αποκωδικοποιητή.

26.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Διαστάσεις : 15X26X65mm.
- Τάση τροφοδοσίας μέσω του IR αποκωδικοποιητή

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1 440-7AB01

27 KNX - IR αποκωδικοποιητής

27.1 Περιγραφή

Για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα Αποκωδικοποιεί τα σήματα IR τα οποία λαμβάνουν οι IR-δέκτες και τα μετατρέπει σε bus-τηλεγραφήματα. Σε έναν IR-αποκωδικοποιητή μπορούν να συνδεθούν μέχρι δύο IRδέκτες.

Για τον προγραμματισμό μέσω του ETS υπάρχει ειδική εφαρμογή στην βάση δεδομένων KNX της SIEMENS (Produstatabank).

27.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Θα τοποθετηθεί εντός πίνακα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας, σε ράγα τύπου DIN EN 50022-35 X7, 5 στην οποία έχει ήδη τοποθετηθεί ράγα μεταφοράς δεδομένων.

Η επικοινωνία με το Bus θα γίνεται μέσω τεσσάρων επαφών που βρίσκονται στο πίσω μέρος της συσκευής και έρχονται σε επαφή με την ράγα μεταφοράς δεδομένων. Η σύνδεση του IR δέκτη θα γίνεται σε κλέμμες χωρίς βίδες.

27.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας : μέσω bus
- Διαστάσεις (Πλάτος) : 2 ME (1ME=18mm)
- Στοιχ. ενδείξεων : Ένα LED για έλεγχο της τάσης του bus, ένδειξη κατάσταση λειτουργίας και κατάσταση διεθυνσιοδότησης.
- Ένα LED για την ένδειξη λήψης σημάτων IR
- Στοιχ. ελέγχου : Ένα μπουτόν για μεταγωγή από την κατάσταση λειτουργίας στην κατάσταση διεθυνσιοδότησης.
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης

27.4 Δυνατότητες μέσω λογισμικού

Εφαρμογές

- 12CO IR-Deco
Μέχρι 22 λειτουργίες (για dimming και για ρολά απαιτούνται δύο λειτουργίες) On-off
- On-off & Dimming
- On-off& Dimming και προκαθορισμένες τιμές για το Dimming
- Εκτέλεση σεναρίων

Ενδεικτικός τύπου Siemens 5WG1 450-1AB01

28 KNX - Μονάδα σεναρίων

28.1 Περιγραφή

Συσκευή κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Μπορεί να αποθηκεύσει μέχρι 4 σενάρια. Ένα σενάριο μπορεί να περιλαμβάνει στάθμες φωτισμού, θέσεις ρολών, ρυθμίσεις θερμοκρασίας. Κάθε σενάριο αποθηκεύεται και να καλείται κατά περίπτωση.

Συνολικά μπορούν να αποθηκευτούν μέχρι οκτώ διευθύνσεις ομάδων οι οποίες μπορούν να συνδυαστούν στα 4 σενάρια.

Για τον προγραμματισμό μέσω ETS υπάρχουν διάφορες εφαρμογές στην βάση δεδομένων KNX της SIEMENS (Productabank).

28.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Θα τοποθετηθεί εντός πίνακα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας, σε ράγα τύπου DIN EN 50022-35 X7, 5 στην οποία έχει ήδη τοποθετηθεί ράγα μεταφοράς δεδομένων.

Η επικοινωνία με το Bus θα γίνεται μέσω τεσσάρων επαφών που βρίσκονται στο πίσω μέρος της συσκευής και έρχονται σε επαφή με την ράγα μεταφοράς δεδομένων. Δεν χρειάζεται άλλες συνδέσεις.

28.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας : μέσω bus
- Διαστάσεις (Πλάτος) : 1ME (1ME=18mm)
- Στοιχ. ενδείξεων : Ένα LED για έλεγχο της τάσης του bus, ένδειξη κατάστασης λειτουργίας και κατάσταση διεθυνσιοδότησης.
- Στοιχ. ελέγχου : Ένα μπουτόν για μεταγωγή από την κατάσταση λειτουργίας στην κατάσταση διεθυνσιοδότησης

- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης.

28.4 Δυνατότητες μέσω λογισμικού

Εφαρμογές

- 12 CO Scene Dimming
- 4 σενάρια
- για Dimming
- Βασική θέση ανά σενάριο, καθορίσιμη
- 12 CO Scene on-off η ρολά
- 4 σενάρια
- Μέχρι 8 διευθύνσεις ομάδων για on-off η για ρολά (καθορισμού ανά διευθ. ομάδος)
- Βασική θέση ανά σενάριο, καθορίσιμη
- 12 CO Scene Dimming, on-off & ρολά
- 4 σενάρια
- Μέχρι 4 διευθύνσεις ομάδων για Dimming και μέχρι 2 διευθύνσεις ομάδων για on/off η για hh ρολά (μόνο κοινή θέση)
- Βασική θέση ανά σενάριο, καθορίσιμη
- 12CO Scene Dimming με ερώτηση κατάστασης
- 4 σενάρια
- Κατά τον προγραμματισμό : Ερώτηση κατάστασης προς τους δέκτες
- Μέχρι 6 διευθύνσεις ομάδων για Dimming
- Βασική θέση ανά σενάριο, καθορίσιμη
- 12CO Scene on-off με ερώτηση κατάστασης
- 4 σενάρια
- Κατά τον προγραμματισμό : Ερώτηση κατάστασης προς τους δέκτες
- Μέχρι 6 διευθύνσεις ομάδων για on-off η για ρολά (καθορίσιμα ανά διεύθυνσης ομάδος)
- Βασική θέση ανά σενάριο, καθορίσιμη

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1 300-1AB01

29 KNX - Μονάδα λογικής

29.1 Περιγραφή

Συσκευή κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Χρησιμοποιείται για την δημιουργία λογικών σχέσεων με βάση την δυαδική λογική. Αν πχ υπάρχει η κατάσταση A και B τότε να προκύψει η Γ (λογική AND). Αν πχ υπάρχει η κατάσταση A η B τότε να προκύψει η Γ (λογική OR). Ακόμη έχει την δυνατότητα αντιστροφής η τον πολλαπλασιασμό τηλεγραφημάτων.

Για τον προγραμματισμό μέσω του ETS υπάρχουν οι διάφορες εφαρμογές στην βάση δεδομένων KNX της SIMENS (Productabank).

29.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Θα τοποθετηθεί εντός του πίνακα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας, σε ράγα τύπου DIN EN 50022-35 X7, 5 στην οποία έχει ήδη τοποθετηθεί ράγα μεταφοράς δεδομένων.

Η επικοινωνία με το Bus θα γίνεται μέσω τεσσάρων επαφών που βρίσκονται στο πίσω μέρος της συσκευής και έρχονται σε επαφή με την ράγα μεταφοράς δεδομένων. Δεν χρειάζεται άλλες συνδέσεις.

29.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας μέσω bus
- Διαστάσεις (Πλάτος) : 1 ME (1ME=18mm)
- Σχοιχ. Ενδείξεων : Ένα LED για έλεγχο της τάσης του bus, ένδειξη κατάσταση λειτουργίας και κατάσταση διευθυνσιοδότησης. • Σοιχ. ελέγχου : Ένα μπουτόν για μεταγωγή από κατάσταση λειτουργίας στην κατάσταση διευθυνσιοδότησης
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης.

29.4 Δυνατότητες μέσω λογισμικού

Εφαρμογές

- 11CO AND-8/2
- 8 Είσοδοι, 2 Έξοδοι
- Δυνατότητας αντιστροφής
- Διαφορετικοί συνδυασμοί σε λογικές συνδέσεις AND/OR
- Δυνατότητα για διαφορετικές συνθήκες εξόδου
- 11CO INV-4/4
- 4 Είσοδοι, 4 Έξοδοι
- Δυνατότητα αντιστροφής
- Δυνατότητα για ξεχωριστή ρύθμιση συνθηκών ανά έξοδο
- Στάθμες εκκίνησης προκαθοριζόμενες
- 12CO Binaer
- Πολλαπλασιασμός τηλεγραφήματος 1-bit
- Δυνατότητα επιλογής από διαφορετικές εξόδου μέσω διευθύνσεων ομάδων
- 12CO Binaer
- Διανομή και πολλαπλασιασμός τηλεγραφημάτων 1-bit
- Μια ομάδα με 4 διαφορετικά τηλεγραφήματα 1-bit
- Μια ομάδα με 4 διαφορετικά τηλεγραφήματα 4-bit
- Δυνατότητα επιλογής από 4 διαφορετικές εισόδους μέσω διευθύνσεων ομάδων

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5 WG1 301-1AB01

30 KNX - Μονάδα χρονικού προγραμματισμού

30.1 Περιγραφή

Συσκευή κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Δεν υποκαθιστά τον χρονοδιακόπτη. Χρησιμοποιείται για την δημιουργία χρονικών μετατοπίσεων οι οποίες λαμβάνονται και εκπέμπονται μέσω bus-τηλεγραφημάτων. Προγράμματα εφαρμογής : 4 είσοδοι, 4 έξοδοι, λειτουργία αυτομάτου κλιμακοστασίου, αντιστροφές εντολών, δυνατότητα απομόνωσης εξόδων.

Για τον προγραμματισμό μέσω του ETS υπάρχουν οι διάφορες εφαρμογές στην βάση δεδομένων KNX της SIEMENS (Productdatabank).

30.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Θα τοποθετηθεί εντός του πίνακα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας, σε ράγα τύπου DIN EN 50022-35 X7, 5 στην οποία έχει ήδη τοποθετηθεί ράγα μεταφοράς δεδομένων.

Η επικοινωνία με το Bus θα γίνεται μέσω τεσσάρων επαφών που βρίσκονται στο πίσω μέρος της συσκευής και έρχονται σε επαφή με την ράγα μεταφοράς δεδομένων. Δεν χρειάζεται άλλες συνδέσεις.

30.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας : μέσω bus
- Διαστάσεις (Πλάτος) : 1 ME (1 ME=18mm)
- Στοιχ. ενδείξεων : Ένα LED για έλεγχο της τάσης του bus, ένδειξη κατάστασης λειτουργίας και κατάσταση διευθυνσιοδότησης.
- Στοιχ. ελέγχου : Ένα μπουτόν για μεταγωγή από την κατάσταση λειτουργίας στην κατάσταση διευθυνσιοδότησης
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης.

30.4 Δυνατότητες μέσω λογισμικού

Εφαρμογές

- 12CO Zeit
- 4 Είσοδοι, 4 Έξοδοι
- Δυνατότητα αντιστροφής
- On/off με δυνατότητα επιβράδυνσης
- Λειτουργία σαν αυτόματος διακ. κλιμακοστασίου
- Δυνατότητα για απομόνωση των εισόδων Ενδεικτικός τύπου Siemens 5WG1 302-1AB01

31 KNX - Ράγες μεταφοράς δεδομένων

31.1 Περιγραφή

Για την επικοινωνία των bus-συσκευών, που θα τοποθετηθούν μέσα στους πίνακες παροχή ηλεκτρικής ενέργειας, αλλά και για την τροφοδοσία τους από το bus χρησιμοποιηθεί αυτοκόλλητη ράγα δεδομένων κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα τύπου DIN EN 50022-35x7, 5.

31.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Κάθε ράγα μεταφοράς δεδομένων, θα τοποθετηθεί, σε ράγα τύπου DIN EN 50022-35X7, 5 εντός του πίνακα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας στην οποία στερεώνονται οι αντίστοιχες bus-συσκευές.

31.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Υπάρχουν σε τρεις τυποποιημένες διαστάσεις
- Μήκος 214mm : 12ME (1ME=18mm)
- Μήκος 243mm : 14 ME (1ME=18mm)
- Μήκος 277mm : 16 ME (1ME=18mm)
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης.

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1 190-8AB01 για 12 ME

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1 190-8AB11 για 14 ME

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1 190-8AB21 για 16 ME

32 KNX - Συνδετήρας ράγας με κλέμμες χωρίς βίδες

Για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Για την σύνδεση της ράγας δεδομένων και της bus-γραμμής.

Μπορούν να συνδεθούν μέχρι 2 bus-γραμμές

32.1 Εγκατάσταση, σύνδεση

Θα τοποθετηθεί εντός του πίνακα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας, σε ράγα τύπου DIN EN 50022-35 X7, 5 στην οποία έχει ήδη τοποθετηθεί ράγα μεταφοράς δεδομένων.

Η επικοινωνία με το Bus θα γίνεται μέσω τεσσάρων επαφών που βρίσκονται στο πίσω μέρος της συσκευής και έρχονται σε επαφή με την ράγα μεταφοράς δεδομένων. Η σύνδεση των εξωτερικών γραμμών bus θα γίνεται σε ένα ζεύγος κλεμμών χωρίς βίδες.

32.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Πλάτος 1 ME (1ME=18mm)
- Δυνατότητα σύνδεσης Μονόκλωνων αγωγών διαμέτρου, 6 έως 0, 8 mm

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1 191-1AB01

33 KNX - Συνδετήρας ράγας με bus κλέμμες

33.1 Περιγραφή

Για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Χαμηλού ύψους για τοποθέτηση κάτω από το κάλυμμα του πίνακα.

Διασυνδέει τις ράγες του πίνακα και ταυτόχρονα δημιουργεί εξόδους για τις bus-γραμμές. Μπορεί να δεχθεί μέχρι δύο bus-κλέμμες.

33.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Θα τοποθετηθεί εντός πίνακα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας, σε ράγα τύπου DIN EN 50022-35 X7, 5 στην οποία έχει ήδη τοποθετηθεί ράγα μεταφοράς δεδομένων.

Η επικοινωνία με το Bus θα γίνεται μέσω τεσσάρων επαφών που βρίσκονται στο πίσω μέρος της συσκευής και έρχονται σε επαφή με την ράγα μεταφοράς δεδομένων. Η σύνδεση των εξωτερικών γραμμών bus θα γίνεται με δύο bus-κλέμμες οι οποίες πρέπει να παραγγέλλονται χωριστά.

33.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Πλάτος 1 ME (1ME=18mm)
- Δυνατότητα σύνδεσης μονόκλωνων αγωγών. Διαμέτρου 0, 6 έως 0, 8mm
- Μπορεί να δεχθεί μέχρι δύο bus-κλέμμες (παραγγέλλονται χωριστά) με τις οποίες μπορούν να συνδεθούν μέχρι οκτώ bus-γραμμές

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1 191-5AB01

34 KNX - Συνδετήρας ράγα με bus κλέμμες διπλός

Για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Χαμηλού ύψους για τοποθέτηση κάτω από το κάλυμμα του πίνακα. Διασυνδέει τις ράγες του πίνακα και ταυτόχρονα δημιουργεί εξόδους για bus-γραμμές. Μπορεί να δεχθεί μέχρι δύο bus-κλέμμες και δύο κλέμμες χαμηλής τάσης.

34.1 Εγκατάσταση, σύνδεση

Θα τοποθετηθεί εντός του πίνακα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας, σε ράγα τύπου DIN EN 50022-35 X7, 5 στην οποία έχει τοποθετηθεί ράγα μεταφοράς δεδομένων.

Η επικοινωνία με το Bus θα γίνεται μέσω τεσσάρων επαφών που βρίσκονται στο πίσω μέρος της συσκευής και έρχονται σε επαφή με την ράγα μεταφοράς δεδομένων. Η σύνδεση των εξωτερικών γραμμών bus θα γίνεται με δύο bus-κλέμμες οι οποίες πρέπει να παραγγέλλονται χωριστά. Με δύο bus-κλέμμες χ. Τάση οι οποίες πρέπει να επίσης να παραγγέλλονται χωριστά δίνει την διασύνδεση το τροφοδοτικού με δεύτερη γραμμή.

34.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Πλάτος 1ME (1ME=18mm)
- Δυνατότητας σύνδεσης μονόκλωνων αγωγών διαμέτρου 0, 6 έως 0, 8mm. Μπορεί να δεχθεί μέχρι δύο bus-κλέμμες (παραγγέλλονται χωριστά) με τις οποίες μπορούν να συνδεθούν μέχρι οκτώ bus-γραμμές και δεύτερης γραμμής με το τροφοδοτικό με δύο κλέμμες χαμηλής τάσης (παραγγέλλονται χωριστά). Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1 191-5AB11

35 KNX - Bus-κλέμμα

35.1 Περιγραφή

Διπολική κλέμμα για την σύνδεση και την διακλάδωση της γραμμής bus. Χωρίς βίδες, σε χρωματισμό κόκκινο και μαύρο για σήμανση της πολικότητας. Με δυνατότητα μέχρι τεσσάρων μονοπολικών busκαλωδίων.

35.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Για τοποθέτηση στις bus συσκευές.

35.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Με δυνατότητα σύνδεσης μέχρι τεσσάρων μονοπολικών καλωδίων διαμέτρου 0, 8mm ανά κλέμμα. Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WC1 193-8AB01

36 KNX - Κάλυμμα ράγας

36.1 Περιγραφή

Για την κάλυψη αχρησιμοποίητης ράγας δεδομένων. Μήκος 242mm. Μπορεί να κοπεί σε μικρότερα μήκη.

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1 192-8AA01

37 Μπουτόν μονό για τοποθέτηση σε bus προσαρμοστή

37.1 Περιγραφή

Στο μέγεθος ενός απλού διακόπτη, σε design DELTA studio τοποθετείται και συνδέεται πάντα με τον προσαρμοστή UP-110 ο οποίος πρέπει να παραγγέλλεται χωριστά. Αποτελείται από την περιοχή ετικέτας, την περιοχή ενδείξεων και την περιοχή χειρισμού.

Στην περιοχή ετικέτας μπορούν να τοποθετηθούν σύμβολα ή να αναγραφεί κείμενο για τον τρόπο χρήσης. Στην περιοχή ενδείξεων υπάρχουν δύο δίοδοι εκπομπής φωτός (LED) των οποίων η χρήση μπορεί να προγραμματιστεί (πχ. ένδειξη προσανατολισμού για να το εντοπίζει κανείς την νύκτα, ένδειξη λειτουργίας καταναλώσεως κλπ). Η περιοχή χειρισμού είναι μπουτόν με ουδέτερη μεσαία θέση. Πιέζοντας το άνω μέρος μπορεί να δίδει μια εντολή πχ on και αντίστοιχα πιέζοντας το κάτω μέρος μπορεί να δίδει εντολή off.

Για τον προγραμματισμό μέσω του ETS υπάρχουν διάφορες εφαρμογές στην βάση δεδομένων KNX EIB της SIEMENS (Productdatabank).

37.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Το μπουτόν θα τοποθετείται στον bus-προσαρμοστή UP110. Η στερέωση θα επιτυγχάνεται με δύο βίδες. Η σύνδεση του μπουτόν με τον Bus-προσαρμοστή θα επιτυγχάνεται μέσω συνδετήρα 10 εισόδων (10-pin plug-in connector).

37.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

Τάση τροφοδοσίας : Μέσω Bus προσαρμοστή UP 110.

Διαστάσεις : 71X71X31 mm χωρίς πλαίσιο (παραγγέλλεται χωριστά)

Στοιχ. ενδείξεων 2LED

Συοιχ. χειρισμού : Ένα πλήκτρο με ουδέτερη μεσαία θέση

Προστασία (EN 60529) : IP20

Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης

37.4 Δυνατότητα μέσω λογισμικού

Εφαρμογές

- 10 S2 Aus/Ein
- Απλό πλήκτρο για On-Off, ή εναλλαγή λειτουργίας
- LED με δυνατότητα ένδειξης κατάστασης
- 10 S2 Dimmer
- Απλό πλήκτρο, για Dimming ή On/off ή εναλλαγή
- LED σαν ένδειξη κατάστασης
- 10 S2 Jalo
- Απλό πλήκτρο για ρολά On/off ή εναλλαγή
- Προρύθμιση : 1X ρολά
- LED σαν ένδειξη κατάστασης

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1 210-2AB11 για DELTA studio λευκό

38 Μπουτόν διπλό για τοποθέτηση σε bus προσαρμοστή

38.1 Περιγραφή

Στο μέγεθος ενός απλού διακόπτη, σε design DELTA studio τοποθετείται και συνδέεται πάντα με το προσαρμοστή UP-110 ο οποίος πρέπει να παραγγέλλεται χωριστά. Αποτελείται από περιοχή ετικέτας, την περιοχή ενδείξεων και την περιοχή χειρισμού.

Στην περιοχή ετικέτας μπορούν να τοποθετηθούν σύμβολα ή να αναγραφεί κείμενο για τον τρόπο χρήσης. Στην περιοχή ενδείξεων υπάρχουν δύο δίοδοι εκπομπής φωτός (LED) των οποίων η χρήση μπορεί να προγραμματιστεί (π. χ. ένδειξη προσανατολισμός για να το εντοπίζει κανείς την νύκτα, ένδειξη λειτουργίας καταναλώσεως κλπ). Η περιοχή χειρισμού αποτελείται από δύο μπουτόν με ουδέτερη μεσαία θέση.

Για τον προγραμματισμό μέσω του ETS υπάρχουν οι διάφορες εφαρμογές στην βάση δεδομένων KNX της SIEMENS (Productdatabank).

38.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Το μπουτόν θα τοποθετείται στον bus-προσαρμοστή UP110. Η στερέωση θα επιτυγχάνεται με δύο βίδες. Η σύνδεση του μπουτόν με τον Bus-προσαρμοστή θα επιτυγχάνεται μέσω συνδετήρα 10 εισόδων (10-pin plug-in connector).

38.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας : Μέσω Bus προσαρμοστή UP110.
- Διαστάσεις : 71X71X31mm χωρίς πλαίσιο (παραγγέλλεται χωριστά)
- Στοιχ. ενδείξεων :2 LED
- Στοιχ. χειρισμού : Δύο πλήκτρα με ουδέτερη μεσαία θέση
- Προστασία (EN 60529) : IP20
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης

38.4 Δυνατότητες μέσω λογισμικού

Εφαρμογές

- 10 S2 Aus/Ein
- Διπλό πλήκτρο για On, Off, η εναλλαγή λειτουργίας
- LED με δυνατότητα ένδειξης κατάστασης
- 10 S2 Dimmer
- Διπλό πλήκτρο για Dimming η On/off η εναλλαγή
- Προρύθμιση : 2x Dimming
- 10 S2 Jalo
- Διπλό πλήκτρο για ρολά η On/off η εναλλαγή
- Προρύθμιση : 2x ρολά
- 10 S2 Dim/Jal

- Διπλό πλήκτρο για Dimming, ρολά η On-off η εναλλαγή
- Προρύθμιση : 1 x Dimming, 1x ρολά
- Αριστερό πλήκτρο Dimming

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1 211-2AB11 για DELTA studio λευκό

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1 211-2AB61 για DELTA studio μεταλλικό μπρονζε.

39 Μπουτόν τετραπλό για τοποθέτηση σε bus –προσαρμοστή

39.1 Περιγραφή

Στο μέγεθος ενός απλού διακόπτη, σε design DELTA studio τοποθετείται και συνδέεται πάντα με το προσαρμοστή UP-110 ο οποίος πρέπει να παραγγέλλεται χωριστά. Αποτελείται από τα μπουτόν προεπιλογής, την περιοχή ενδείξεων και το μπουτόν χειρισμού. Στην περιοχή των μπουτόν προεπιλογής μπορούν να τοποθετηθούν σύμβολα ή να αναγραφεί κείμενο για τον τρόπο χρήσης. Στην περιοχή ενδείξεων υπάρχουν τέσσερις δίοδοι εκπομπής φωτός (LED) των οποίων η χρήση μπορεί να προγραμματιστεί (πχ. ένδειξη προσανατολισμού για να το εντοπίζει κανείς την νύκτα, ένδειξη λειτουργίας καταναλώσεως κλπ). Το μπουτόν χειρισμού δημιουργείται από το μεγάλο πλήκτρο με ουδέτερη μεσαία θέση.

Για τον προγραμματισμό μέσω του ETS υπάρχουν οι διάφορες εφαρμογές στην βάση δεδομένων KNX της SIEMENS (Productdatabank).

39.2 Εγκατάσταση, σύνδεση

Το μπουτόν θα τοποθετεί στον bus-προσαρμοστή UP 110. Η στερέωση θα επιτυγχάνεται με δύο βίδες. Η σύνδεση του μπουτόν με τον Bus-προσαρμοστή θα επιτυγχάνεται μέσω συνδετήρα 10 εισόδων (10-pin plug-in connector).

39.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας : Μέσω Bus προσαρμοστή UP 110.
- Διαστάσεις : 71X71X31mm χωρίς πλαίσιο (παραγγέλλεται χωριστά)
- Στοιχ. ενδείξεων :4 LED
- Στοιχ. χειρισμού : Τέσσερα πλήκτρα προεπιλογής, ένα πλήκτρο με ουδέτερη μεσαία θέση
- Προστασία (EN 60529) : IP20
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης

39.4 Δυνατότητες μέσω λογισμικού

Εφαρμογές

- 1 S Aus/Ein
- Πλήκτρο χειρισμού, 4μπουτόν προεπιλογής, 4 LEDs
- On, Off, η εναλλαγή λειτουργίας
- LEDs πάντα αναμμένα, η ανάλογα με την προεπιλογή, η για ένδειξη κατάστασης.
- 11 S4 Dim/Jal
- Πλήκτρο χειρισμού, 4 μπουτόν προεπιλογής, 4 LEDs

KNX -

bus-

- Dimming η ρολά η On/off
- Προρύθμισης : 2x Dimming, 2x ρολά
- LEDs πάντα εκτός η ανάλογα με την προεπιλογή
- 11 S4 Dimmer
- Πλήκτρο χειρισμού, 4 μπουτόν προεπιλογής, 4 LEDs
- Dimming η On/off
- Προρύθμιση : 4 x Dimmer
- LEDs πάντα εκτός η ανάλογα με την προεπιλογή
- 11 S4 Jalo
- Πλήκτρο χειρισμού, 4 μπουτόν προεπιλογής, 4 LEDs

- Ρολά η On/off
- Προρύθμιση : 4 x ρολά
- Μια διεύθυνση ομάδος για on και μια off ανά κανάλι
- LEDs πάντα εκτός η ανάλογα με την προεπιλογή η σαν ένδειξη κατάστασης
- 11 S4 Wert/Dim
- Πλήκτρο χειρισμού, 4 μπουτόν προεπιλογής, 4 LEDs
- Dimming με προκαθορισμένες τιμές
- LEDs για ένδειξη του πλήκτρου προεπιλογής
- 11 S4 Szene
- Πλήκτρο χειρισμού, 4 μπουτόν προεπιλογής, 4 LEDs
- Μπουτόν προεπιλογής : επιλογή σεναρίων
- Μεγάλο πλήκτρο : on/off η ρολά
- Προγραμματισμός και αποθήκευση σεναρίων
- 11 S4 Wert/Dim
- Πλήκτρο χειρισμού, 4 μπουτόν προεπιλογής, 4 LEDs
- Πλήκτρο : on/off, εναλλαγής η Dimming
- Μπουτόν προεπιλογής : εκπομπή τιμών
- LEDs πάντα εκτός η σαν ένδειξη κατάσταση η σαν προσανατολισμού
- 11 S4 Szene
- Πλήκτρο χειρισμού, 4 μπουτόν προεπιλογής, 4 LEDs
- Μπουτόν προεπιλογής : προγραμματισμός σεναρίων η επιλογή σεναρίων
- Πλήκτρο : on/off, εναλλαγή, Dimming η ρολά
- Προγραμματισμός σεναρίων (με δυνατότητα αποκλεισμού)

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1 212-2AB11 για DELTA studio λευκό

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1 212-2AB61 για DELTA studio μεταλλικό μπρονζέ

40 KNX - Πλαίσια DELTA studio

40.1 Περιγραφή

Για την τοποθέτηση των χωνευτών συσκευών : Μπουτόν, οθόνης ενδείξεων, σειριακής θήρας, θερμοστάτη χώρου. Μονά, διπλά και τριπλά σε design DELTA studio.

40.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά

Διαστάσεις εξωτερικές : Μόνο 80x80 mm, Διπλό : 151x80mm, τριπλό 222x80mm.

Βασικό πλαίσιο από αλουμίνιο βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή στον λευκό χρωματισμό, η ηλεκτροχημικά ανωδιομένο στο μεταλλικό μπρονζέ.

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5TG2 831 για μονό DELTA studio λευκό

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5TG2 832 για διπλό DELTA studio λευκό

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5TG2 833 για τριπλό DELTA studio λευκό

41 KNX - Καλώδιο bus

41.1 Περιγραφή

Για την τοποθέτηση σε εξωτερικό εγκαταστάσεις 2x2x0, 8 mm² για την σύνδεση των Bus-συσκευών.

41.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τύπος YCYM 2x2, 08
- Ονομαστική τάση 250V
- Τάση ελέγχου αγωγών και μόνωσης 4 KV
- Χρώμα μόνωσης πράσινο RAL 6018
- Πιστοποιημένο από την EIBA

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5DV5 502.

ΝΤΠ-04-38-10-01 Σύστημα διαχείρισης φωτισμού με πρωτόκολλο τύπου

DALI.

1 Σύστημα αυτοματισμού – εξοπλισμός.

Το σύστημα διαχείρισης φωτισμού βασίζεται στο πρωτόκολλο DALI (Digital Addressable Lighting Interface), το οποίο είναι πρότυπο ψηφιακής επικοινωνίας μεταξύ των εξαρτημάτων του συστήματος φωτισμού.

Αντικειμενικός σκοπός του συστήματος διαχείρισης φωτισμού είναι η κεντρικά ελεγχόμενη λειτουργία του φωτισμού, η άσκοπη κατανάλωση και η εξοικονόμηση ενέργειας.

Το σύστημα διαχείρισης φωτισμού του κτιρίου είναι κατάλληλο για τον προγραμματισμό, την λειτουργία και τον έλεγχο του φωτισμού διάφορων χώρων, με απεριόριστες δυνατότητες επιλογής “σενάρια” φωτισμού ανάλογα με τις επιμέρους λειτουργικές ανάγκες.

Αποτελείται από ανεξάρτητα δομικά στοιχεία (υποσυστήματα) τα οποία επιλέγονται και συνδέονται μεταξύ τους κατά τρόπο ώστε να επιτρέπουν τον έλεγχο του συστήματος φωτισμού από επί μέρους σημεία αλλά και από ένα κεντρικό σημείο. Κάθε υποσύστημα βασίζεται σε μια μονάδα ελέγχου η οποία εγκαθίσταται σε ειδικό διαμέρισμα του ηλεκτρικού πίνακα τροφοδοσίας φωτισμού κάθε περιοχής του κτιρίου.

Κάθε μονάδα ελέγχου παρέχει τροφοδοσία για δύο ανεξάρτητα υποσυστήματα διαχείρισης. Κάθε υποσύστημα περιλαμβάνει κατά μέγιστο 64 ατομικές διευθύνσεις, 16 διευθύνσεις ομάδων, 16 διευθύνσεις σκηνών.

Κάθε ανεξάρτητο σύστημα έναυσης είναι προγραμματιζόμενο με τις παρακάτω παραμέτρους: Ατομική διεύθυνση, ανάθεση ομάδας, τιμές φωτιστικών σκηνών, χρόνος σβέσης, στάθμη φωτισμού σε περίπτωση σφάλματος του συστήματος και μέγιστη στάθμη φωτισμού.

Με το κεντρικό σύστημα διαχείρισης φωτισμού επιτυγχάνουμε τον έλεγχο του φωτισμού των χώρων από ένα κεντρικό σημείο ελέγχου, την προρύθμιση προκαθορισμένων σεναρίων φωτισμού που θα χρησιμοποιούνται κατά την διάρκεια λειτουργίας του κτιρίου, την επιτήρηση των επιμέρους συστημάτων φωτισμού και την ρύθμιση του φωτισμού ανάλογα με την ένταση του φυσικού φωτισμού.

Επίσης επιτυγχάνονται τα παρακάτω:

- αφή και σβέση κάθε ομάδας φωτιστικών σωμάτων του γενικού φωτισμού,
- συνεχής ρύθμιση της εντάσεως του από 1% μέχρι 100% της πλήρους εντάσεως (Dimming), όπου προβλέπεται ρύθμιση εντάσεως

2 Εκπαίδευση χειριστών – Προγραμματισμός.

Η αφή και σβέση των φωτιστικών σωμάτων για τους μεμονωμένους χώρους γίνεται τοπικά από διακόπτες, αλλά και κεντρικά κατά ομάδες χώρων ή συνολικά.

Ο προγραμματισμός του συστήματος για κάθε ενότητα είναι διαφορετικός στα επίπεδα στάθμης φωτισμού και στις γενικότερες ρυθμίσεις καθώς και στα σενάρια φωτισμού.

Η εγκατάσταση, εκκίνηση λειτουργίας και ρύθμιση του εξοπλισμού υλοποιείται από πιστοποιημένο εγκαταστάτη.

Στις υποχρεώσεις του αναδόχου είναι και η εκπαίδευση χειριστών του κτιρίου για την ορθή λειτουργία και διαχείριση του φωτισμού.

ΝΤΠ-04-40-01-00 Διακόπτες φωτισμού

1 Διακόπτες μη στεγανοί

Οι μη στεγανοί διακόπτες θα είναι 10 A/250 V, κατάλληλοι για χωνευτή τοποθέτηση σε τοίχο, διμερείς, πορσελάνης με μοχλίσκο ή πλήκτρο, και τετραγωνικό κάλυμμα χρώματος λευκού ή εκλογής της Επίβλεψης.

2 Διακόπτες με ενδεικτική λυχνία

Θα είναι διακόπτες όπως παραπάνω άλλα με ενδεικτική λυχνία.

3 Διακόπτες στεγανοί

Οι στεγανοί διακόπτες θα είναι 10 A/250 V, κατάλληλοι για ορατή ή και χωνευτή τοποθέτηση, διμερείς, πορσελάνης με πλήκτρο ή περιστροφικοί, χρώματος λευκού ή της εκλογής της Επίβλεψης, προστασίας IP43 κατά DIN 40050.

4 Διακόπτες πιεστικού κομβίου (μπουτόν)

Οι διακόπτες πιεστικού κομβίου (μπουτόν) θα είναι 6A/250V, κατάλληλοι για χωνευτή τοποθέτηση σε τοίχο, με τετραγωνικό ή ορθογωνικό κάλυμμα χρώματος λευκού ή εκλογής της Επίβλεψης. Θα είναι με ένα ή δύο πιεστικά κομβία με ή χωρίς ενδεικτική λυχνία όπως δείχνεται για κάθε περίπτωση στα σχέδια.

5 Διακόπτες τηλεχειρισμών

Οι διακόπτες τηλεχειρισμού θα αποτελούνται από κομβία πίεσεως (μπουτόν) μιας επαφής. Η εξωτερική μορφή, το σχήμα των διακοπών αυτών θα είναι απόλυτα όμοιο με τους διακόπτες της προηγούμενης παραγράφου.

ΝΤΠ-04-40-02-00 Ρευματοδότες

1 Ρευματοδότες σούκο μη στεγανοί

Μη στεγανοί ρευματοδότες 16 A/250 V, ισχυρής κατασκευής, διμερείς με βάση από πορσελάνη δυο ακροδεκτών με πλευρικές επαφές γειώσεως (σούκο) με τετράγωνο κάλυμμα χρώματος λευκού ή της εκλογής της Επίβλεψης.

2 Ρευματοδότες σούκο στεγανοί

Στεγανοί ρευματοδότες 16 A/250 V, ισχυρής κατασκευής, κατάλληλοι για ορατή ή χωνευτή εγκατάσταση, διμερείς, με βάση από πορσελάνη, δυο ακροδεκτών με πλευρικές γειώσεις (σούκο στεγανός) με κάλυμμα προστασίας των ακροδεκτών.

3 Ρευματοδότες βιομηχανικού τύπου

3.1 Γενικά

Οι ρευματοδότες βιομηχανικού τύπου θα είναι από σκληρό πλαστικό, στεγανοί (Προστασίας IP44) και θα έχουν διάταξη επαφών σύμφωνα με την διεθνή τυποποίηση CEE 17 & IEC 309 A, έτσι ώστε για κάθε τάση η διάταξη των επαφών να μην ταιριάζει σε κανένα άλλο τύπο ρευματοδότη.

Η κατασκευή των ρευματοδοτών θα είναι σύμφωνη με τις προδιαγραφές VDE 0623, DIN 49462 & DIN 49463.

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

3.2 Μονοφασικοί ρευματοδότες

Οι μονοφασικοί ρευματοδότες θα είναι τριπολικοί (1Φ+ΟΥΔ+ΓΗ) ονομαστικής εντάσεως 16 A ή 32 A και τάσεως 220V (50 HZ).

3.3 Τριφασικοί ρευματοδότες.

Οι τριφασικοί ρευματοδότες θα είναι πενταπολικοί (3Φ+ΟΥΔ+ΓΗ) ονομαστικής εντάσεως 16 A ή 32 A και τάσεως 380 V (50 Hz)

3.4 Μονοφασικοί ρευματοδότες χαμηλής τάσεως (24 ή 42 V).

Οι μονοφασικοί ρευματοδότες χαμηλής τάσεως θα είναι τριπολικοί (1Φ+ΟΥΔ+ΓΗ) ονομαστικής εντάσεως 16 A ή 32 A και τάσεως 110 V (50 HZ).

4 Διάκριση τροφοδοσίας ρευματοδοτών

Οι ρευματοδότες θα φέρουν σήμανση (χρώμα και ετικέτα) που θα καθορίζει το είδος τροφοδότησής τους.

Ενδεικτικά αναφέρουμε :

Σύστημα τροφοδότησης	Χρώμα ρευματοδότη
Κανονικής διανομής	Λευκό
Εφεδρικής διανομής	Πράσινο
Αδιάλειπτης παροχής	Κόκκινο

Οι επιγραφές θα είναι τυπωμένες σε αυτοκόλλητη ταινία, που θα επικολλάται μόνιμα (ανθεκτικότερη κόλληση) στα καλύμματα των αντιστοίχων ρευματοδοτών και θα εγκριθεί από την Επτίβλεψη.

5 Ρευματοδότες ξυρίσματος

Οι ρευματοδότες ξυρίσματος θα φέρουν ενσωματωμένο μετασχηματιστή απομόνωσης 220/220 V, 20 VA και διακόπτη που θα κλείνει το κύκλωμα τροφοδοσίας του πρωτεύοντος μόνο με την είσοδο του φίς.

Οι ρευματοδότες θα συνοδεύονται, από κουτί κατάλληλο για χωνευτή εγκατάσταση και πλάκα επικάλυψης.

Φωτιστικά σώματα

ΝΤΠ-04-42-50-51 Φωτιστικά σώματα

1 Γενικά

Όλα τα φωτιστικά σώματα νοούνται πλήρη και θα περιλαμβάνουν :

- τα απαραίτητα όργανα μετατροπής της τάσης από 230V στην τάση λειτουργίας (π.χ. 12V ή 24V) και έναυσης, είτε αυτά είναι ενσωματωμένα στο φωτιστικό είτε πρόσθετα.

Τα όργανα που δεν είναι ενσωματωμένα, θα είναι τα προτεινόμενα από τον κατασκευαστή του φωτιστικού, πλήρως συμβατά με το φωτιστικό. Οι βαθμοί προστασίας των οργάνων θα είναι κατάλληλοι για το σημείο τοποθέτησης. Η τοποθέτηση των οργάνων θα εξασφαλίζει την ευχερή προσπέλασή τους και αφαίρεση με απλή αφαίρεση του φωτιστικού.

- Τα κουτιά εγκιβωτισμού, όπου αυτά είναι απαραίτητα, όπως π.χ. σε στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος.

Αυτά, θα είναι τα προτεινόμενα από τον κατασκευαστή, ειδικά σχεδιασμένα για το αντίστοιχο φωτιστικό και θα έχουν ικανό μέγεθος για την απαγωγή της θερμότητας και για την τοποθέτηση οργάνου έναυσης αν απαιτείται. Θα φέρουν τις κατάλληλες οπές για είσοδο και έξοδο των καλωδίων. Η κατασκευή θα είναι τέτοια που θα επιτρέπει την τοποθέτηση των καλωδίων κατά την φάση της κατασκευής αλλά και την ευχερή αντικατάσταση αυτών αν και όποτε απαιτηθεί. • Θα είναι πλήρως καλωδιωμένα με τα καλώδια ισχύος και με τα καλώδια ελέγχου για όσα φωτιστικά προβλέπονται να λειτουργούν με το πρωτόκολλο Dali.

2 Φωτιστικά σώματα CL1 & CL2

Περιγραφή: Γραμμικό χωνευτό φωτιστικό χωρίς πλαίσιο, τεχνολογίας led, κατάλληλο για τοποθέτηση σε εσωτερικούς χώρους και σχεδίαση για πλήρη χωνευτή εγκατάσταση (trimless). Ιδανικό για μίνιμαλ γραμμές φωτισμού στο ίδιο επίπεδο με την οροφή χωρίς περιθώρια (μετά το γέμισμα και φινίρισμα). Περιλαμβάνει ενσωματωμένα μονοχρωματικά led υψηλής απόδοσης, θερμού λευκού χρώματος (3000K). Το κυρίως σώμα του φωτιστικού είναι κατασκευασμένο από ανοδιωμένο αλουμίνιο βαμμένο με πολυεστερική πούδρα. Πολυκαρβονικό κάλυμμα για ομοιόμορφη διάχυση. Τροφοδοτικό ενσωματωμένο.

Τοποθέτηση: Κατάλληλο για τοποθέτηση σε ψευδοροφή. Στήριξη του πλαισίου στη γυψοσανίδα με χωνευτό πλαίσιο μη εμφανίσιμο. Διαστάσεις φωτιστικού: 1114x61x80 mm

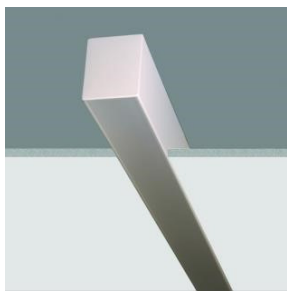
Βαθμός στεγανότητας : IP20

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 90

Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Φωτεινότητα : 2880Lm

Ισχύς : 22,3Watt



Ενδεικτικός τύπος: KT LIGHTING, ATLAS LED 55 TRIMLESS APP1, 710411408

3 Φωτιστικός σύστημα

3.1 Φωτιστικό σώμα συστήματος CL3.1

Περιγραφή: Ρυθμιζόμενη Γραμμική μονάδα, τεχνολογίας led, σχεδιασμένη για τοποθέτηση στο σύστημαπροφίλ system53. Η μονάδα αποτελείται από τη χαλύβδινη βάση-πλάκα σύνδεσης, την οπτική μονάδα των led, και όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την σύνδεση και λειτουργία των led (τροφοδοτικά, καλώδια κτλ.). Η οπτική μονάδα αποτελείται από 10 μονάδες led και είναι κατασκευασμένη από χυτό

αλουμίνιο. Δυνατότητα ρύθμισης της μονάδας $\pm 45^\circ$. Ανακλαστήρες κατασκευασμένοι από μεταλλιζέ θερμοπλαστικό οι οποίοι εξασφαλίζουν υψηλή οπτική άνεση ($UGR \leq 19$). Περιλαμβάνει dali dimmable τροφοδοτικό. LED υψηλής χρωματικής απόδοσης $CRI > 90$ και διάρκεια ζωής 50.000h.

Τοποθέτηση: Τοποθέτηση στην ράγα του συστήματος.

Διαστάσεις φωτιστικού: 751x93 mm

Βαθμός στεγανότητας : IP20

Κλάση μόνωσης: Class I

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 95

Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

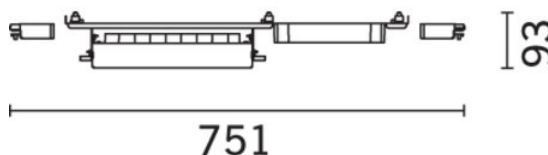
Φωτεινότητα : 1410lm

Ισχύς : 24,5 Watt

Απόδοση φωτιστικού : 57,5 lm/w

Γωνία δέσμης φωτός : 48°

Διάρκεια ζωής : 50.000h, L90 - B10 (Ta 25°C)



Ενδεικτικός τύπος: iGuzzini, Laser blade - system 53, MQ47

3.2 Φωτιστικό σώμα συστήματος CL3.3

Περιγραφή: Μονάδα με ρυθμιζόμενο σποτ, τεχνολογίας led, σχεδιασμένο για τοποθέτηση στο σύστημα προφίλ system53. Η μονάδα αποτελείται από τη χαλύβδινη βάση-πλάκα σύνδεσης, το σποτ, και όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την σύνδεση και λειτουργία των led (τροφοδοτικά, καλώδια κτλ.). Σποτ κυλινδρικό στρεφόμενο κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο και ανακλαστήρα κατασκευασμένο από υψηλής καθαρότητας αλουμίνιο. Δυνατότητα ρύθμισης του σποτ όντας τοποθετημένο μέσα στο προφίλ κανάλι $30^\circ \pm 40^\circ$. Όταν το σποτ και ο βραχίονας είναι εκτός καναλιού επιτρέπει κλίση 90° και περιστροφή 355° . Περιλαμβάνει dali dimmable τροφοδοτικό. LED υψηλής χρωματικής απόδοσης $CRI > 90$ και διάρκεια ζωής 50.000h.

Τοποθέτηση: Τοποθέτηση στην ράγα του συστήματος.

Διαστάσεις φωτιστικού: 600 x 50 mm

Βαθμός στεγανότητας : IP20

Κλάση μόνωσης: Class I

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 90

Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

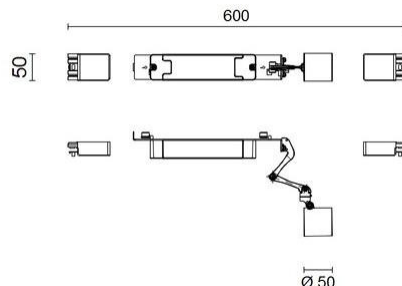
Φωτεινότητα : 607,5lm

Ισχύς : 13 Watt

Απόδοση φωτιστικού : 46,7 lm/w

Γωνία δέσμης φωτός : 26°

Διάρκεια ζωής : 50.000h, L90 - B10 (Ta 25°C)



Ενδεικτικός τύπος: iGuzzini, Laser blade, MQ53

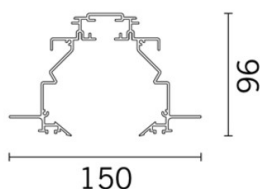
3.3 Ράγα συστήματος

Περιγραφή: Αρθρωτό Σύστημα σχεδιασμένο για τη δημιουργία πλήρη χωνευτών εσοχών στην οροφή ή τοίχο. Η εσοχή των profile έχει πλάτος 53mm και είναι διαθέσιμο σε μήκη των 500, 1000, 2000, 3000mm. Τα profile είναι κατασκευασμένα από κράμα αλουμινίου βαμμένα σε μαύρα χρώμα.

Τοποθέτηση: Εγκιβωτιζόμενο σε ψευδοροφή με κατάλληλα εξάρτημα, προμηθεύονται ξεχωριστά. Ελάχιστο πάχος ψευδοροφής 12,5mm

Διαστάσεις: 1000x153x96 mm

Βαθμός στεγανότητας : IP20



Ενδεικτικός τύπος: iGuzzini, SYSTEM 53, MXJ5

4 Φωτιστικό σώμα CL4

Περιγραφή: Γραμμικό εύκαμπτο φωτιστικό, τεχνολογίας led, κατάλληλο για τοποθέτηση σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους. Περιλαμβάνει μονοχρωματικά led θερμού λευκού χρώματος με θερμοκρασίας χρώματος 3000K, διάρκεια ζωής 30.000h και τάση λειτουργίας στα 24V. Συνολικό μήκος φωτιστικού L=5000mm. Το φωτιστικό έχει δείκτη στεγανότητας IP66. Το ηλεκτρικό σύστημα και τα led του φωτιστικού περικλείονται από γαλακτερό σιλικονούχο περίβλημα. Το εύκαμπτο μπορεί να κόβεται ανά 36mm.

Τοποθέτηση: Η τοποθέτηση γίνεται με κλιπ αλουμινίου τα οποία περιλαμβάνονται στο κωδικό.

Συνδεσμολογία: Τάση λειτουργίας του φωτιστικού 24Vdc $\pm$ 5%. Εξωτερικό τροφοδοτικό σταθερής τάσης.

Διαστάσεις φωτιστικού: 5000x10x10mm

Βαθμός στεγανότητας : IP66

Κλάση μόνωσης: Class III

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 80

Φωτεινότητα : 1270lm/m

Ισχύς : 10W/m

Διάρκεια ζωής: 30.000h

Ενδεικτικός τύπος: Nobile, FL03/C

5 Φωτιστικό σώμα CL5

5.1 Φωτιστικό σώμα

Περιγραφή: Εύκαμπτη μονάδα led για εγκατάσταση σε εσωτερικούς χώρους. Συνολικό μήκος 5m και σημεία κοπής της μονάδας ανά 100mm (7 chip led). Τάση λειτουργίας 24V και συνολική ισχύς 105W. Η μονάδα περιλαμβάνει 70chip led ανά μέτρο με διάρκεια ζωής 50.000h. Στο κάτω τμήμα της μονάδας υπάρχει κολλητική ταινία 3M.

Τοποθέτηση: Σε προφίλ αλουμινίου έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η προστασία της μονάδας led από την θερμότητα.

Συνδεσμολογία: Εξωτερικό τροφοδοτικό 24 V.

Διαστάσεις φωτιστικού: 5000x10x1mm

Βαθμός στεγανότητας : IP20

Κλάση μόνωσης: Class III

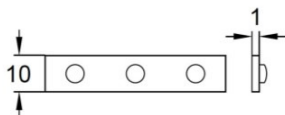
Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 82

Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Φωτεινότητα : 3780Lm/m

Ισχύς : 21W/m

Διάρκεια ζωής: 50.0000h



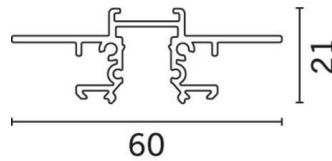
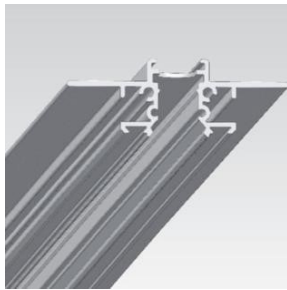
Ενδεικτικός τύπος: Nobile, 80100/C

5.2 Προφίλ αλουμινίου

Περιγραφή: Προφίλ αλουμινίου σχεδιασμένο για πλήρως χωνευτή εγκατάσταση, σε ψευδοροφή πάχους 12,5 χιλ. Ιδανικό για μίνιμαλ γραμμές φωτισμού στο ίδιο επίπεδο με την οροφή χωρίς περιθώρια (μετά το γέμισμα και φινίρισμα).

Τοποθέτηση: χωνευτό; προφίλ που σταθεροποιείται στην ψευδοροφή με βίδες (δεν περιλαμβάνονται) ; γέμισμα, φινίρισμα και βάψιμο απαιτούνται για ένα ομαλό και άρτιο, άνοιγμα του προφίλ στην οροφή.

Διαστάσεις φωτιστικού: 2000x60x21mm



Ενδεικτικός τύπος: Iguzzini, Underscore15, MXN8

6 Φωτιστικό σώμα CL6

Περιγραφή: Γραμμική μονάδα led για περιμετρικό φωτισμό. Είναι απαραίτητη η χρήση κατάλληλου προφίλ αλουμινίου για την σωστή τοποθέτηση στην κόγχη. Περιλαμβάνει led θερμού λευκού χρώματος με υψηλής ευκρίνειας φακούς για ομοιόμορφο wall grazing εφέ. Το κυρίως σώμα του φωτιστικού είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο. Διαχυτής και φακοί κατασκευασμένα από PMMA. Ενσωματωμένο τροφοδοτικό dali. Καλώδια σύνδεσης και ακροδέκτες στα άκρα του φωτιστικού με δυνατότητα εύκολης σύνδεσης μεταξύ τους. Δεν απαιτείται η χρήση εργαλείων για την τοποθέτηση της γραμμικής μονάδας στο προφίλ.

Τοποθέτηση: Σχεδιασμένο για τοποθέτηση σε κατάλληλα προφίλ αλουμινίου για τοποθέτηση σε κόγχες.

Διαστάσεις φωτιστικού: 1054x55x65 mm

Βαθμός στεγανότητας : IP20

Κλάση μόνωσης: Class III

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 80

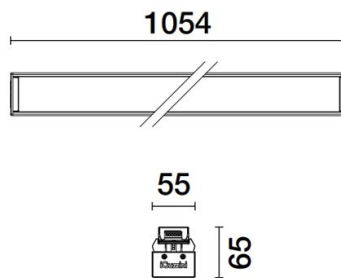
Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Φωτεινότητα : 1304Lm

Ισχύς : 25,8W/m

Απόδοση φωτιστικού: 50,5 lm/w

Διάρκεια ζωής: 50.000h - L80 - B10 (Ta 25°C)



Ενδεικτικός τύπος: iGuzzini, Underscore Grazer, MM95

7 Φωτιστικό σώμα CP1

Περιγραφή: Αρθρωτό γραμμικό σύστημα άμεσου φωτισμού, τεχνολογίας led, κατάλληλο για τοποθέτηση σε εσωτερικούς χώρους. Περιλαμβάνει ενσωματωμένα μονοχρωματικά υψηλής απόδοσης Led, θερμού λευκού χρώματος (3000K), ευρείας δέσμης φωτός (48°) χωρισμένα σε 2 ομάδες των 10 chip led. Η δομή του φωτιστικού εξασφαλίζει υψηλή οπτική άνεση και χαμηλό δείκτη θάμβωσης (UGR≤19). Κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο. Τροφοδοτικό dali dim ενσωματωμένο.

Τοποθέτηση: Κατάλληλο για τοποθέτηση στην οροφή ή κρεμαστό με τα κατάλληλα εξαρτήματα στερέωσης που αντιστοιχούν στο φωτιστικό.

Διαστάσεις φωτιστικού: 1462x32x75 mm

Βαθμός στεγανότητας : IP20

Κλάση μόνωσης: Class II

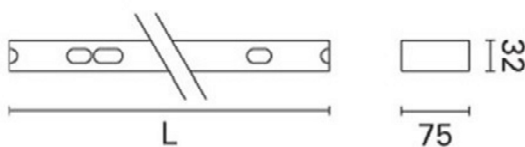
Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 90

Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Φωτεινότητα : 3151Lm

Ισχύς : 49,3Watt

Απόδοση φωτιστικού : 63,9 lm/w



Ενδεικτικός τύπος: iGuzzini, Laser Blade, MJ65

8 Φωτιστικό σώμα CP2.1

8.1 Φωτιστικό σώμα CP2.1 downlight

Περιγραφή: Κρεμαστό φωτιστικό δακτύλιος, τεχνολογίας led , κατάλληλο για τοποθέτηση σε εσωτερικούς χώρους. Εκπομπή φωτός προς μία κατεύθυνση για άμεσο γενικό φωτισμό(downlight). Περιλαμβάνει 168 chip led ευρείας δέσμης φωτός, με θερμοκρασία χρώματος 3000K , συνολικής ισχύς 38W και δείκτη χρωματικής απόδοσης CRI80. Σώμα κατασκευασμένο από αλουμίνιο με φινίρισμα γκρι σκούρο (beton dark grey). Το φωτιστικό είναι προ-καλωδιωμένο με το καλώδιο τροφοδοσίας που συνδέεται με τον μετασχηματιστή. Εξωτερικός μετασχηματιστής Dali.

Τροφοδοσία: Μετασχηματιστής DALI 1-10V Multi Channel 3ch. 24V DC 216 W

Τοποθέτηση: Τοποθέτηση στην οροφή.

Διαστάσεις φωτιστικού: 740x38 mm

Βαθμός στεγανότητας : IP40

Κλάση μόνωσης: Class III

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 80

Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

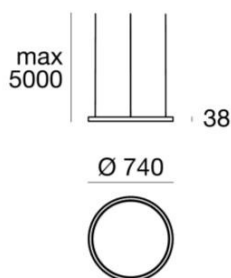
Φωτεινότητα φωτιστικού : 2183lm

Φωτεινότητα led : 4678lm

Ισχύς : 38 Watt

Απόδοση φωτεινής πηγής : 123,1lm/w

Γωνία δέσμης φωτός : 119°



Ενδεικτικός τύπος: Linealight, 65114W00

8.2 Φωτιστικό σώμα CP2.1 uplight

Περιγραφή: Κρεμαστό φωτιστικό δακτύλιος, τεχνολογίας led , κατάλληλο για τοποθέτηση σε εσωτερικούς χώρους. Εκπομπή φωτός προς μία κατεύθυνση για έμμεσο γενικό φωτισμό (uplight). Περιλαμβάνει 168 chip led ευρείας δέσμης φωτός, με θερμοκρασία χρώματος 3000K , συνολικής ισχύς 38W και δείκτη χρωματικής απόδοσης CRI80. Σώμα κατασκευασμένο από αλουμίνιο με φινίρισμα γκρι σκούρο (beton dark grey). Το φωτιστικό είναι προ-καλωδιωμένο με το καλώδιο τροφοδοσίας που συνδέεται με τον μετασχηματιστή. Εξωτερικός μετασχηματιστής Dali.

Τροφοδοσία: Μετασχηματιστής DALI 1-10V Multi Channel 3ch. 24V DC 216 W

Τοποθέτηση: Τοποθέτηση στην οροφή.

Διαστάσεις φωτιστικού: 740x38 mm

Βαθμός στεγανότητας : IP40

Κλάση μόνωσης: Class III

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 80

Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

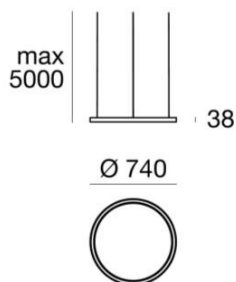
Φωτεινότητα φωτιστικού : 2183lm

Φωτεινότητα led : 4678lm

Ισχύς: 38 Watt

Απόδοση φωτεινής πηγής : 123,1lm/w Γωνία

δέσμης φωτός : 119°



Ενδεικτικός τύπος: Linealight, 64684W00

9 Φωτιστικό σώμα CP2.2

9.1 Φωτιστικό σώμα CP2.2 downlight

Περιγραφή: Κρεμαστό φωτιστικό δακτύλιος, τεχνολογίας led , κατάλληλο για τοποθέτηση σε εσωτερικούς χώρους. Εκπομπή φωτός προς μία κατεύθυνση για άμεσο γενικό φωτισμό (downlight). Περιλαμβάνει 210 chip leds ευρείας δέσμης φωτός, με θερμοκρασία χρώματος 3000K , συνολικής ισχύς 45W και δείκτη χρωματικής απόδοσης CRI80. Σώμα κατασκευασμένο από αλουμίνιο με φινίρισμα γκρι σκούρο (beton dark grey). Το φωτιστικό είναι προ-καλωδιωμένο με το καλώδιο τροφοδοσίας που συνδέεται με τον μετασχηματιστή. Εξωτερικός μετασχηματιστής Dali.

Τροφοδοσία: Μετασχηματιστής DALI 1-10V Multi Channel 3ch. 24V DC 216 W

Τοποθέτηση: Τοποθέτηση στην οροφή.

Διαστάσεις φωτιστικού: 910x38 mm

Βαθμός στεγανότητας : IP40

Κλάση μόνωσης: Class III

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 80

Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

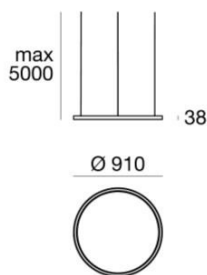
Φωτεινότητα φωτιστικού : 2921lm

Φωτεινότητα led : 5847lm

Ισχύς : 45 Watt

Απόδοση φωτεινής πηγής : 129,9 lm/w

Γωνία δέσμης φωτός : 125°



Ενδεικτικός τύπος: Linealight, 65118W00

9.2 Φωτιστικό σώμα CP2.2 inner peripheral emission

Περιγραφή: Κρεμαστό φωτιστικό δακτύλιος, τεχνολογίας led , κατάλληλο για τοποθέτηση σε εσωτερικούς χώρους. Εκπομπή φωτός προς μία κατεύθυνση για έμμεσο γενικό φωτισμό (inner peripheral emission). Περιλαμβάνει 203 chip led ευρείας δέσμης φωτός, τοποθετημένα περιφερειακά στο εσωτερικού του δακτυλίου , με θερμοκρασία χρώματος 3000K , συνολικής ισχύς 37W και δείκτη χρωματικής απόδοσης CRI80. Σώμα κατασκευασμένο από αλουμίνιο με φινίρισμα γκρι σκούρο (beton dark grey). Το φωτιστικό είναι προ-καλωδιωμένο με το καλώδιο τροφοδοσίας που συνδέεται με τον μετασχηματιστή. Εξωτερικός μετασχηματιστής Dali.

Τροφοδοσία: Μετασχηματιστής DALI 1-10V Multi Channel 3ch. 24V DC 216 W

Τοποθέτηση: Τοποθέτηση στην οροφή.

Διαστάσεις φωτιστικού: 945x38 mm

Βαθμός στεγανότητας : IP40

Κλάση μόνωσης: Class III

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 80

Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

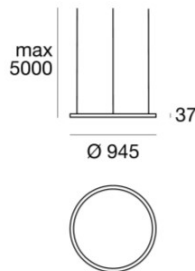
Φωτεινότητα φωτιστικού : 1568lm

Φωτεινότητα led : 3944lm

Ισχύς : 37 Watt

Απόδοση φωτεινής πηγής : 106,6 lm/w

Γωνία δέσμης φωτός : 174°



Ενδεικτικός τύπος: Linealight, 65106W00

9.3 Φωτιστικό σώμα CP2.2 uplight

Περιγραφή: Κρεμαστό φωτιστικό δακτύλιος, τεχνολογίας led , κατάλληλο για τοποθέτηση σε εσωτερικούς χώρους. Εκπομπή φωτός προς μία κατεύθυνση για έμμεσο γενικό φωτισμό (uplight). Περιλαμβάνει 210 chip led ευρείας δέσμης φωτός, με θερμοκρασία χρώματος 3000K , συνολικής ισχύς 45W και δείκτη χρωματικής απόδοσης CRI80. Σώμα κατασκευασμένο από αλουμίνιο με φινίρισμα γκρι σκούρο (beton dark grey). Το φωτιστικό είναι προ-καλωδιωμένο με το καλώδιο τροφοδοσίας που συνδέεται με τον μετασχηματιστή. Εξωτερικός μετασχηματιστής Dali.

Τροφοδοσία: Μετασχηματιστής DALI 1-10V Multi Channel 3ch. 24V DC 216 W

Τοποθέτηση: Τοποθέτηση στην οροφή.

Διαστάσεις φωτιστικού: 910x38 mm

Βαθμός στεγανότητας : IP40

Κλάση μόνωσης: Class III

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 80

Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

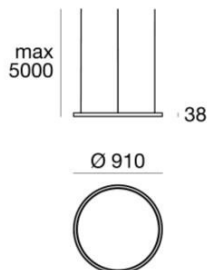
Φωτεινότητα φωτιστικού : 2921lm

Φωτεινότητα led : 5847lm

Ισχύς : 45 Watt

Απόδοση φωτεινής πηγής : 129,9 lm/w

Γωνία δέσμης φωτός : 125°



Ενδεικτικός τύπος: Linealight, 64688W00

10 Φωτιστικό σώμα CP2.3

10.1 Φωτιστικό σώμα CP2.3 downlight

Περιγραφή: Κρεμαστό φωτιστικό δακτύλιος, τεχνολογίας led , κατάλληλο για τοποθέτηση σε εσωτερικούς χώρους. Εκπομπή φωτός προς μία κατεύθυνση για άμεσο γενικό φωτισμό (downlight). Περιλαμβάνει 336 chip led ευρείας δέσμης φωτός, με θερμοκρασία χρώματος 3000K , συνολικής ισχύς 70W και δείκτη χρωματικής απόδοσης CRI80. Σώμα κατασκευασμένο από αλουμίνιο με φινίρισμα γκρι σκούρο (beton dark grey). Το φωτιστικό είναι προ-καλωδιωμένο με το καλώδιο τροφοδοσίας που συνδέεται με τον μετασχηματιστή. Εξωτερικός μετασχηματιστής Dali.

Τροφοδοσία: Μετασχηματιστής DALI 1-10V Multi Channel 3ch. 24V DC 216 W

Τοποθέτηση: Τοποθέτηση στην οροφή.

Διαστάσεις φωτιστικού: 1430x38 mm

Βαθμός στεγανότητας : IP40

Κλάση μόνωσης: Class III

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 80

Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

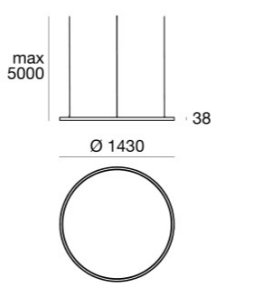
Φωτεινότητα φωτιστικού : 4327lm

Φωτεινότητα led : 9335lm

Ισχύς : 70 Watt

Απόδοση φωτεινής πηγής : 133,6 lm/w

Γωνία δέσμης φωτός : 152°



Ενδεικτικός τύπος: Linealight, 65118W00

10.2 Φωτιστικό σώμα CP2.3 inner peripheral emission

Περιγραφή: Κρεμαστό φωτιστικό δακτύλιος, τεχνολογίας led , κατάλληλο για τοποθέτηση σε εσωτερικούς χώρους. Εκπομπή φωτός προς μία κατεύθυνση για έμμεσο γενικό φωτισμό (inner peripheral emission). Περιλαμβάνει 322 chip led ευρείας δέσμης φωτός, τοποθετημένα περιφερειακά στο εσωτερικού του δακτυλίου , με θερμοκρασία χρώματος 3000K , συνολικής ισχύς 58W και δείκτη χρωματικής απόδοσης CRI80. Σώμα κατασκευασμένο από αλουμίνιο με φινίρισμα γκρι σκούρο (beton dark grey). Το φωτιστικό είναι προ-καλωδιωμένο με το καλώδιο τροφοδοσίας που συνδέεται με τον μετασχηματιστή. Εξωτερικός μετασχηματιστής Dali.

Τροφοδοσία: Μετασχηματιστής DALI 1-10V Multi Channel 3ch. 24V DC 216 W

Τοποθέτηση: Τοποθέτηση στην οροφή.

Διαστάσεις φωτιστικού: 21475x38 mm

Βαθμός στεγανότητας : IP40

Κλάση μόνωσης: Class III

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 80

Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

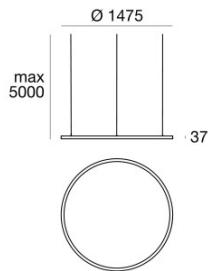
Φωτεινότητα φωτιστικού : 2369lm

Φωτεινότητα led : 6256lm

Ισχύς : 58 Watt

Απόδοση φωτεινής πηγής : 107,9 lm/w

Γωνία δέσμης φωτός : 174°



Ενδεικτικός τύπος: Linealight, 65110W00

11 Φωτιστικό σώμα CP2.4 downlight

Περιγραφή: Κρεμαστό φωτιστικό δακτύλιος, τεχνολογίας led , κατάλληλο για τοποθέτηση σε εσωτερικούς χώρους. Εκπομπή φωτός προς μία κατεύθυνση για άμεσο γενικό φωτισμό (downlight). Περιλαμβάνει 588 chip led ευρείας δέσμης φωτός, με θερμοκρασία χρώματος 3000K , συνολικής ισχύς 114W και δείκτη χρωματικής απόδοσης CRI80. Σώμα κατασκευασμένο από αλουμίνιο με φινίρισμα γκρι σκούρο (beton dark grey). Το φωτιστικό είναι προ-καλωδιωμένο με το καλώδιο τροφοδοσίας που συνδέεται με τον μετασχηματιστή. Εξωτερικός μετασχηματιστής Dali. **Τροφοδοσία:** 1-10V Multi Power 190~250V AC 150 W

Τοποθέτηση: Τοποθέτηση στην οροφή.

Διαστάσεις φωτιστικού: 2450x38 mm

Βαθμός στεγανότητας : IP40

Κλάση μόνωσης: Class III

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 80

Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

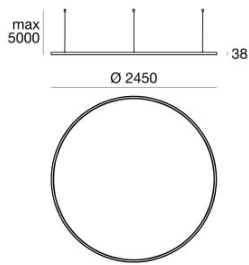
Φωτεινότητα φωτιστικού : 7210lm

Φωτεινότητα led : 15588lm

Ισχύς : 114 Watt

Απόδοση φωτεινής πηγής : 136,7 lm/w

Γωνία δέσμης φωτός : 152°



Ενδεικτικός τύπος: Linealight, 65126W00

12 Φωτιστικό σώμα CP3

Περιγραφή: Φωτιστικό διάχυτου φωτισμού, τεχνολογίας led, κατάλληλο για εγκατάσταση σε εσωτερικούς χώρους. Μπορεί να τοποθετηθεί στην οροφή ή αναρτώμενο. Περιλαμβάνει ενσωματωμένα Led υψηλής απόδοσης, θερμού λευκού χρώματος (3000K) ευρείας δέσμης φωτός. Ενσωματωμένο τροφοδοτικό DALI. Το κυρίως σώμα του φωτιστικού είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο σε λευκό χρώμα. Διαχυτής κατασκευασμένος από οπτάλ ακρυλικό γυαλί ή μικρο-πρισματικό ακρυλικό γυαλί, για μεγαλύτερη οπτική άνεση.

Τοποθέτηση:

στερέωσης. Κατάλληλο για τοποθέτηση στην οροφή ή κρεμαστό με τα κατάλληλα εξαρτήματα

Διαστάσεις φωτιστικού: 1700x200x20 mm

Βαθμός στεγανότητας : IP20

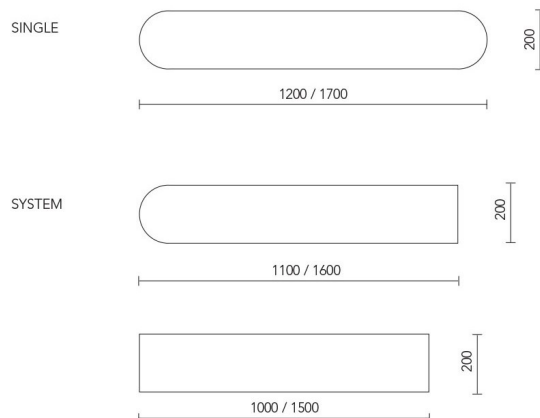
Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 90

Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Φωτεινότητα : 5720Lm

Ισχύς : 75Watt

Διάρκεια ζωής: 50.000h L90B10



Ενδεικτικός τύπος: atelje lyktan, Airway

13 Φωτιστικό σώμα CR1

Περιγραφή: Στρογγυλό χωνευτό φωτιστικό οροφής με πλαίσιο, τεχνολογίας led. Το οπτικό σύστημα του φωτιστικού είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να εξασφαλίζεται υψηλή οπτική άνεση ($UGR \leq 13$). Το σώμα και το πλαίσιο του φωτιστικού είναι κατασκευασμένα από χυτό αλουμίνιο λευκού χρώματος. Μεταλλοποιημένος, θερμοπλαστικός ανακλαστήρας ευρείας δέσμης φωτός (40°). Οι εσωτερικός δακτύλιος του φωτιστικού είναι κατασκευασμένος από θερμοπλαστικό υλικό χρώματος μαύρου. Περιλαμβάνεται γυαλί ασφαλείας. Η συναρμολόγηση του φωτιστικού επιτυγχάνεται γρήγορα και εύκολα και δεν απαιτεί χρήση εργαλείων.

Περιλαμβάνει οπτική μονάδα led θερμού λευκού φωτισμού 3000K με υψηλό δείκτη χρωματικής απόδοσης CRI :90 και συμβατό με το διάγραμμα τριών βημάτων Mac-Adam (3-step Mac-Adamellipse). Δεν περιλαμβάνει το σύστημα τροφοδοσίας του led.

Τοποθέτηση: Χωνευτό για ψευδοροφές πάχους 1 χιλ. τουλάχιστον

Διαστάσεις φωτιστικού: Ø67x62 mm

Βαθμός στεγανότητας : IP20, IP44 στο εμφανή τμήμα

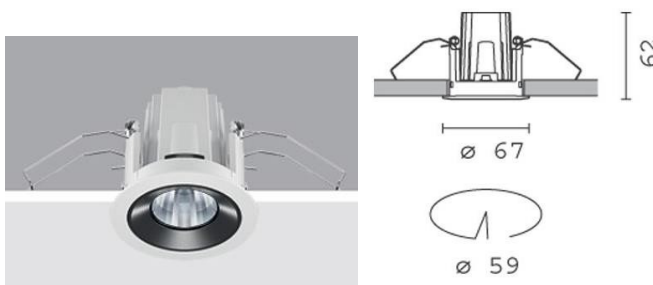
Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 90

Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Φωτεινότητα : 690Lm

Ισχύς : 7,5Watt

Διάρκεια ζωής: 50.000h - L80 - B10 (Ta 25°C)



Ενδεικτικός τύπος: iguzzini, Laser, P318

14 Φωτιστικό σώμα CR2

Περιγραφή: Στρογγυλό χωνευτό φωτιστικό οροφής με πλαίσιο, τεχνολογίας led. Το οπτικό σύστημα του φωτιστικού είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να εξασφαλίζεται υψηλή οπτική άνεση ($UGR \leq 13$). Το σώμα και το πλαίσιο του φωτιστικού είναι κατασκευασμένα από χυτό αλουμίνιο λευκού χρώματος. Μεταλλοποιημένος, θερμοπλαστικός ανακλαστήρας μεσαίας δέσμης φωτός (25°). Οι εσωτερικός δακτύλιος του φωτιστικού είναι κατασκευασμένος από θερμοπλαστικό υλικό χρώματος μαύρου. Η συναρμολόγηση του φωτιστικού επιτυγχάνεται γρήγορα και εύκολα κα δεν απαιτεί χρήση εργαλείων. Περιλαμβάνει οπτική μονάδα led θερμού λευκού φωτισμού 2700K με υψηλό δείκτη χρωματικής απόδοσης CRI :90 και συμβατό με το διάγραμμα τριών βημάτων Mac-Adam (3-step Mac-Adamellipse). Δεν περιλαμβάνει το σύστημα τροφοδοσίας του led.

Τοποθέτηση: Χωνευτό για ψευδοροφές πάχους 1 χιλ. τουλάχιστον **Συνδεσμολογία:** Dali

dim εξωτερικό τροφοδοτικό.

Διαστάσεις φωτιστικού: Ø 31x58 mm

Βαθμός στεγανότητας : IP20, IP43 στο εμφανή τμήμα

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 90

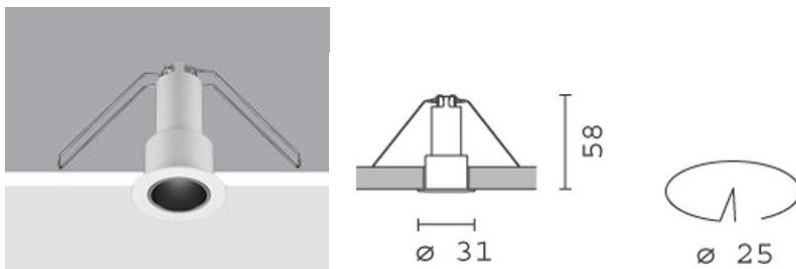
Θερμοκρασία Χρώματος: 2700K

Φωτεινότητα : 101Lm

Ισχύς : 2Watt

Απόδοση: 50,3 lm/w

Διάρκεια ζωής: 50.000h - L80 - B10 (Ta 25°C)



Ενδεικτικός τύπος: iguzzini, Laser fixed round, P310

15 Φωτιστικό σώμα CR3.1

Περιγραφή: Στρογγυλό χωνευτό φωτιστικό οροφής με πλαίσιο, τεχνολογίας led. Το οπτικό σύστημα του φωτιστικού είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να εξασφαλίζεται υψηλή οπτική άνεση ($UGR \leq 13$). Το σώμα και το πλαίσιο του φωτιστικού είναι κατασκευασμένα από χυτό αλουμίνιο λευκού χρώματος. Μεταλλοποιημένος, θερμοπλαστικός ανακλαστήρας ευρείας δέσμης φωτός (58°). Οι εσωτερικός δακτύλιος του φωτιστικού είναι κατασκευασμένος από θερμοπλαστικό υλικό χρώματος μαύρου. Περιλαμβάνεται γυαλί ασφαλείας. Η συναρμολόγηση του φωτιστικού επιτυγχάνεται γρήγορα και εύκολα κα δεν απαιτεί χρήση εργαλείων.

Περιλαμβάνει οπτική μονάδα led θερμού λευκού φωτισμού 3000K με υψηλό δείκτη χρωματικής απόδοσης CRI :90 και συμβατό με το διάγραμμα τριών βημάτων Mac-Adam (3-step Mac-Adam ellipse). Εξωτερικό σύστημα τροφοδοσίας του led.

Τοποθέτηση: Χωνευτό για ψευδοροφές πάχους 1 χιλ. τουλάχιστον

Συνδεσμολογία: Dali dim εξωτερικό τροφοδοτικό

Διαστάσεις φωτιστικού: $\varnothing 83 \times 74$ mm

Βαθμός στεγανότητας : IP20, IP44 στο εμφανή τμήμα

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 90

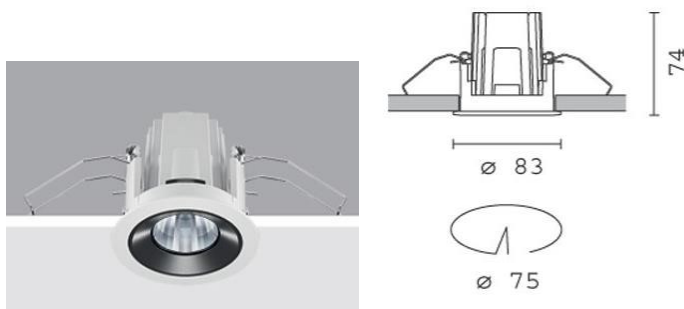
Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Φωτεινότητα : 972Lm

Ισχύς : 10Watt

Απόδοση: 97,2 lm/w

Διάρκεια ζωής: 50.000h - L80 - B10 (Ta 25°C)



Ενδεικτικός τύπος: iguzzini, Laser fixed round, Q807

16 Φωτιστικό σώμα CR3.2

Περιγραφή: Στρογγυλό χωνευτό φωτιστικό οροφής με πλαίσιο, τεχνολογίας led. Το οπτικό σύστημα του φωτιστικού είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να εξασφαλίζεται υψηλή οπτική άνεση ($UGR \leq 13$). Το σώμα και το

πλαίσιο του φωτιστικού είναι κατασκευασμένα από χυτό αλουμίνιο λευκού χρώματος. Μεταλλοποιημένος, θερμοπλαστικός ανακλαστήρας ευρείας δέσμης φωτός (42°). Οι εσωτερικός δακτύλιος του φωτιστικού είναι κατασκευασμένος από θερμοπλαστικό υλικό χρώματος μαύρου. Περιλαμβάνεται γυαλί ασφαλείας. Η συναρμολόγηση του φωτιστικού επιτυγχάνεται γρήγορα και εύκολα και δεν απαιτεί χρήση εργαλείων. Περιλαμβάνει οπτική μονάδα led θερμού λευκού φωτισμού 3000K με υψηλό δείκτη χρωματικής απόδοσης CRI :90 και συμβατό με το διάγραμμα τριών βημάτων Mac-Adam (3-step Mac-Adamellipse). Δεν περιλαμβάνει το σύστημα τροφοδοσίας του led.

Τοποθέτηση: Χωνευτό για ψευδοροφές πάχους 1 χιλ. τουλάχιστον

Συνδεσμολογία: Dali dim εξωτερικό τροφοδοτικό

Διαστάσεις φωτιστικού: Ø 83x74 mm

Βαθμός στεγανότητας : IP20, IP44 στο εμφανή τμήμα

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 90

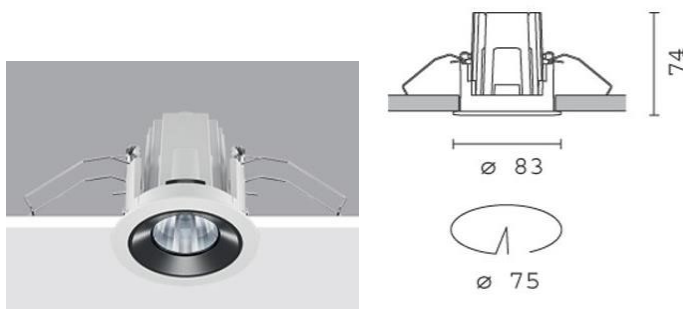
Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Φωτεινότητα : 971Lm

Ισχύς : 10Watt

Απόδοση: 97,1 lm/w

Διάρκεια ζωής: 50.000h - L80 - B10 (Ta 25°C)



Ενδεικτικός τύπος: iguzzini, Laser fixed round, P345

17 Φωτιστικό σώμα CR3.3

Περιγραφή: Στρογγυλό χωνευτό φωτιστικό οροφής με πλαίσιο, τεχνολογίας led. Το οπτικό σύστημα του φωτιστικού είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να εξασφαλίζεται υψηλή οπτική άνεση ($UGR \leq 13$). Το σώμα και το πλαίσιο του φωτιστικού είναι κατασκευασμένα από χυτό αλουμίνιο λευκού χρώματος. Μεταλλοποιημένος, θερμοπλαστικός ανακλαστήρας μεσαίας δέσμης φωτός (25°). Οι εσωτερικός δακτύλιος του φωτιστικού είναι κατασκευασμένος από θερμοπλαστικό υλικό χρώματος μαύρου. Περιλαμβάνεται γυαλί ασφαλείας. Η συναρμολόγηση του φωτιστικού επιτυγχάνεται γρήγορα και εύκολα και δεν απαιτεί χρήση εργαλείων. Περιλαμβάνει οπτική μονάδα led θερμού λευκού φωτισμού 3000K με υψηλό δείκτη χρωματικής απόδοσης CRI :90 και συμβατό με το διάγραμμα τριών βημάτων Mac-Adam (3-step Mac-Adamellipse). Δεν περιλαμβάνει το σύστημα τροφοδοσίας του led.

Τοποθέτηση: Χωνευτό για ψευδοροφές πάχους 1 χιλ. τουλάχιστον

Συνδεσμολογία: Dali dim εξωτερικό τροφοδοτικό

Διαστάσεις φωτιστικού: Ø 83x74 mm

Βαθμός στεγανότητας : IP20, IP44 στο εμφανή τμήμα

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 90

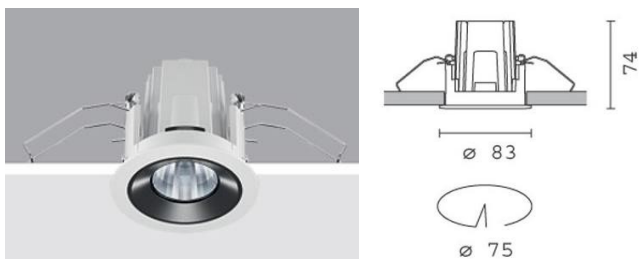
Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Φωτεινότητα : 946Lm

Ισχύς : 10Watt

Απόδοση: 94,6lm/w

Διάρκεια ζωής: 50.000h - L80 - B10 (Ta 25°C)



Ενδεικτικός τύπος: iguzzini, Laser fixed round, P344

18 Φωτιστικό σώμα CR4

Περιγραφή: Στρογγυλά χωνευτά φωτιστικά οροφής, τεχνολογίας led, κατάλληλο για τοποθέτηση σε εσωτερικούς χώρους. Περιλαμβάνει led θερμού λευκού φωτισμού 3000K υψηλής απόδοσης. Εξωτερικό τροφοδοτικό dali. Λευκό βαμμένο σώμα αλουμινίου και πολυκαρβονικό οπάλ κάλυμμα για ομοιογενή διάχυση (γωνία δέσμης φωτός 100°).

Τοποθέτηση: Εγκιβωτισμός σε οροφή.

Διαστάσεις φωτιστικού: Ø220x67mm

Βαθμός στεγανότητας : IP20

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης:>80

Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Φωτεινότητα : 2220Lm

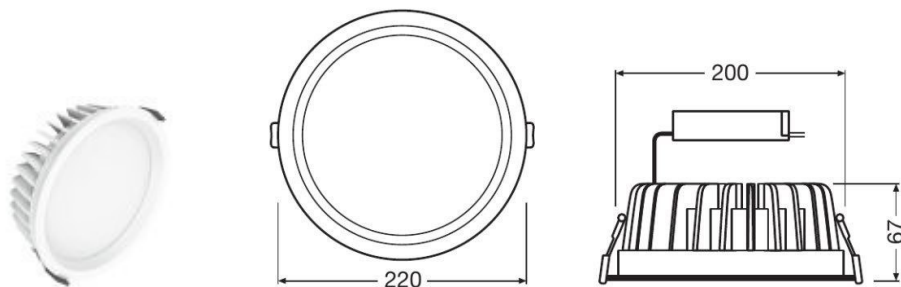
Ισχύς : 25Watt

Εύρος θερμοκρασίας περιβάλλοντος (συνθήκες λειτουργίας) : (-20°.. +45 °)

Φωτεινή απόδοση: 90lm/W

Βαθμός προστασίας IK: IK02

Διάρκεια ζωής : 50.000h L70@ 25°



Ενδεικτικός τύπος: LEDVANCE, 000063

19 Φωτιστικό σώμα CR5.1

Περιγραφή: Στρογγυλό χωνευτό σποτ οροφής, τεχνολογίας led, κατάλληλο για τοποθέτηση σε εσωτερικούς χώρους. Περιλαμβάνει led θερμού λευκού φωτισμού 3000K υψηλής απόδοσης. Τροφοδοτικό on-off ενσωματωμένο. Το κυρίως σώμα του φωτιστικού είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο. Πλαίσιο από χυτό αλουμίνιο βαμμένο λευκό. Εύκολη εγκατάσταση. Γωνία δέσμης φωτός 40°.

Τοποθέτηση: Εγκιβωτισμός σε οροφή.

Διαστάσεις φωτιστικού: Ø60x61,7mm

Βαθμός στεγανότητας : IP20

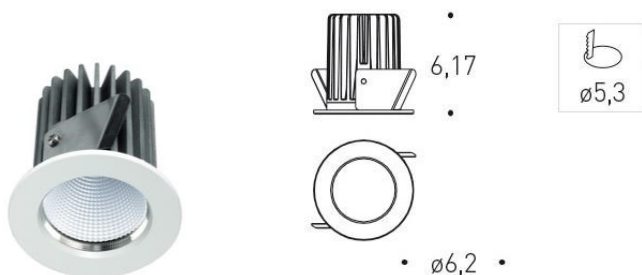
Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης:>80

Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Κλάση μόνωσης: Class II

Φωτεινότητα : 815Lm

Ισχύς : 9Watt



Ενδεικτικός τύπος: pan, inc1180

20 Φωτιστικό σώμα CR5

Περιγραφή: Στρογγυλό αλεξίπτρο χωνευτό σποτ οροφής, τεχνολογίας led, κατάλληλο για τοποθέτηση σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους. Περιλαμβάνει dimmable led θερμού λευκού φωτισμού 3000K υψηλής απόδοσης. Εξωτερικό τροφοδοτικό. Λευκό βαμμένο σώμα αλουμινίου. Γωνία δέσμης φωτός 36°.

Τοποθέτηση: Εγκιβωτισμός σε οροφή.

Διαστάσεις φωτιστικού: Ø81x51mm

Βαθμός στεγανότητας : IP65

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης:>80

Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Κλάση μόνωσης: Class II

Φωτεινότητα : 620Lm

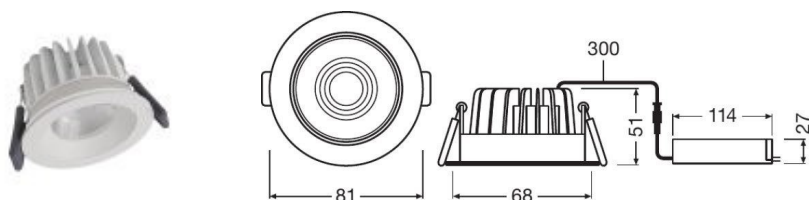
Ισχύς : 8Watt

Εύρος θερμοκρασίας περιβάλλοντος (συνθήκες λειτουργίας) : (-20°.. +45 °)

Φωτεινή απόδοση: 75lm/W

Βαθμός προστασίας IK: IK06

Διάρκεια ζωής : 50.000h L70@ 25°



Ενδεικτικός τύπος: LEDVANCE, 127432

21 Φωτιστικό σώμα CR6

Περιγραφή: Στρογγυλό χωνευτό φωτιστικό οροφής, τεχνολογίας led, με σχεδίαση για πλήρη εγκιβωτισμό. Το οπτικό σύστημα του φωτιστικού είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να εξασφαλίζεται υψηλή οπτική άνεση ($UGR \leq 10$). Το σώμα και το πλαίσιο του φωτιστικού είναι κατασκευασμένα από χυτό αλουμίνιο λευκού χρώματος. Μεταλλοποιημένος, θερμοπλαστικός ανακλαστήρας μεσαίας δέσμης φωτός (25°). Οι εσωτερικός δακτύλιος του φωτιστικού είναι κατασκευασμένος από θερμοπλαστικό υλικό χρώματος μαύρου. Για την τοποθέτηση του είναι απαραίτητη η χρήση κατάλληλου εξαρτήματος αλουμινίου το οποίο εξασφαλίζει πλήρη εγκιβωτισμό στο ίδιο επίπεδο με την οροφή χωρίς περιθώρια (μετά το γέμισμα και φινίρισμα). Περιλαμβάνει οπτική μονάδα led θερμού λευκού φωτισμού 3000K με υψηλό δείκτη χρωματικής απόδοσης CRI :90 και συμβατό με το διάγραμμα τριών βημάτων Mac-Adam (3-step Mac-Adam ellipse). Εξωτερικό τροφοδοτικό του led. Δυνατότητα χρήσης διακοσμητικών εξαρτημάτων (διαχυτές, διακοσμητικά πλαίσια) καθώς και εξαρτημάτων για τον περιορισμό της άμεσης θάμβωσης (honeycomb)

Τοποθέτηση: Χωνευτό για ψευδοροφές πάχους 1 χιλ. τουλάχιστον. Απαραίτητη η χρήση του πλαισίου εγκιβωτισμού (προμηθεύεται ξεχωριστά)

Συνδεσμολογία: Dali dim εξωτερικό τροφοδοτικό

Διαστάσεις φωτιστικού: $\varnothing 68 \times 91 \text{ mm}$

Βαθμός στεγανότητας : IP20

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 90

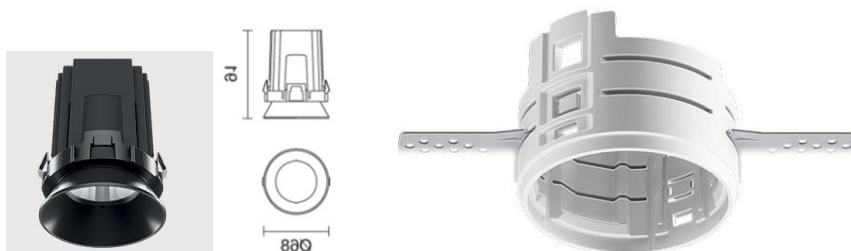
Θερμοκρασία Χρώματος: 2700K

Φωτεινότητα : 960Lm

Ισχύς : 10Watt

Απόδοση: 96 lm/w

Διάρκεια ζωής: 50.000h - L80 - B10 (Ta 25°C)



Ενδεικτικός τύπος: iguzzini, Laser fixed round, QA59

22 Φωτιστικό σώμα CR7

Περιγραφή: Στρογγυλά χωνευτά φωτιστικά οροφής, τεχνολογίας led, κατάλληλο για τοποθέτηση σε εσωτερικούς χώρους. Περιλαμβάνει led θερμού λευκού φωτισμού 3000K υψηλής απόδοσης. Εξωτερικό τροφοδοτικό dali. Λευκό βαμμένο σώμα αλουμινίου και πολυκαρβονικό οπάλ κάλυμμα για ομοιογενή διάχυση (γωνία δέσμης φωτός 100°). Βαθμός στεγανότητας IP44.

Τοποθέτηση: Εγκιβωτισμός σε οροφή.

Διαστάσεις φωτιστικού: Ø160x52mm

Βαθμός στεγανότητας : IP44

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης:>80

Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Εύρος θερμοκρασίας περιβάλλοντος (συνθήκες λειτουργίας) : (-20 °.. +45 °)

Φωτεινότητα : 1190Lm

Ισχύς : 14Watt

Φωτεινή απόδοση: 85lm/W

Βαθμός προστασίας IK: IK02

Διάρκεια ζωής : 50.000h L70@ 25°



Ενδεικτικός τύπος: LEDVANCE, 091436

23 Φωτιστικό σώμα CS1

Περιγραφή: Στρογγυλό φωτιστικό οροφής, τεχνολογίας led, κατάλληλο για τοποθέτηση σε εσωτερικούς χώρους. Περιλαμβάνει led θερμού λευκού φωτισμού 3000K υψηλής απόδοσης. Τροφοδοτικό on-off ενσωματωμένο. Λευκό βαμμένο μεταλλικό σώμα και πολυκαρβονικό οπάλ κάλυμμα για ομοιόμορφη διάχυση (γωνία δέσμης φωτός 100°).

Τοποθέτηση: Οροφή.

Διαστάσεις φωτιστικού: Ø213x63mm

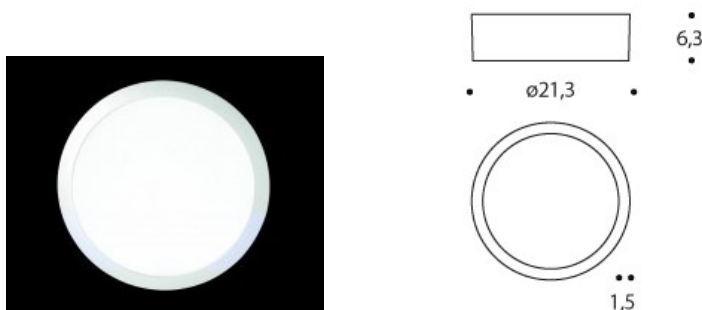
Βαθμός στεγανότητας : IP20

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης:>80

Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Φωτεινότητα : 2500Lm

Ισχύς : 23Watt



Ενδεικτικός τύπος: PAN, PLA50050

24 Φωτιστικό σώμα L4P2.2

24.1 Φωτιστικό σώμα

Περιγραφή: Εύκαμπτη μονάδα led για εγκατάσταση σε εξωτερικούς και εσωτερικούς χώρους. Συνολικό μήκος 5m και σημεία κοπής της μονάδας ανά 50mm (3 chip led). Τάση λειτουργίας 12V και συνολική ισχύς 24W. Η μονάδα περιλαμβάνει 60chip led ανά μέτρο. Στο κάτω τμήμα της μονάδας υπάρχει κολλητική ταινία 3M. Ανθεκτικότητα σε UV ακτινοβολία. Περιλαμβάνει τα εξαρτήματα σύνδεσης.

Τοποθέτηση:

Θερμότητα. Σε προφίλ αλουμινίου έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η προστασία της μονάδας led από την

Συνδεσμολογία: εξωτερικό τροφοδοτικό 12 V.

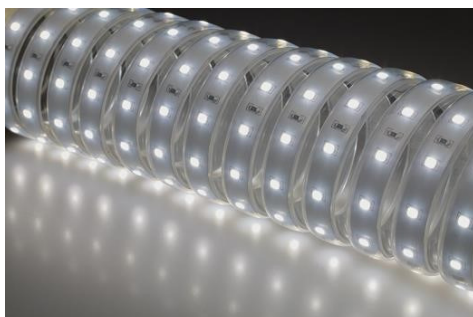
Διαστάσεις φωτιστικού: 5000x10x5mm

Βαθμός στεγανότητας : IP65

Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Φωτεινότητα : 400Lm/m

Ισχύς : 4,8W/m



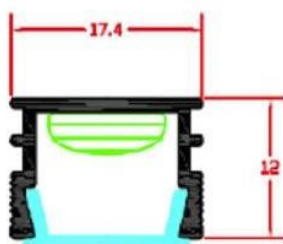
Ενδεικτικός τύπος: Signcomplex, SC-TWF4

24.2 Προφίλ αλουμινίου

Περιγραφή: Προφίλ αλουμινίου με πολυκαρβονικό οπάλ ή διάφανο κάλυμμα. Κατάλληλο να υποδέχεται εύκαμπτες ταινίες led.

Τοποθέτηση: Στήριξη στην οροφή ή τοίχο

Διαστάσεις φωτιστικού: 2000x17,4x12mm



25 Φωτιστικό σώμα XL1

Περιγραφή: Γραμμικό φωτιστικό, τεχνολογίας led, κατάλληλο για τοποθέτηση σε εσωτερικούς χώρους. Περιλαμβάνει led με θερμοκρασίας χρώματος 3000K και διάρκεια ζωής 50.000h(L70 @ 25 °C). Ομοιόμορφος διάχυτος φωτισμός με γωνία δέσμη φωτός 140μοίρες. Συνολικό μήκος φωτιστικού L=573mm. Εύκολο στην εγκατάσταση σε δύο διαφορετικές γωνίες στήριξης. Κατάλληλο για συνεχόμενες φωτεινές γραμμές με έως 10 φωτιστικά χωρίς σκοτεινά σημεία.

Τοποθέτηση: Σε οροφή ή τοίχο.

Διαστάσεις φωτιστικού: 1200x24x36mm

Βαθμός στεγανότητας : IP20

Αντοχή σε κρούση : IK02

Κλάση μόνωσης: Class II

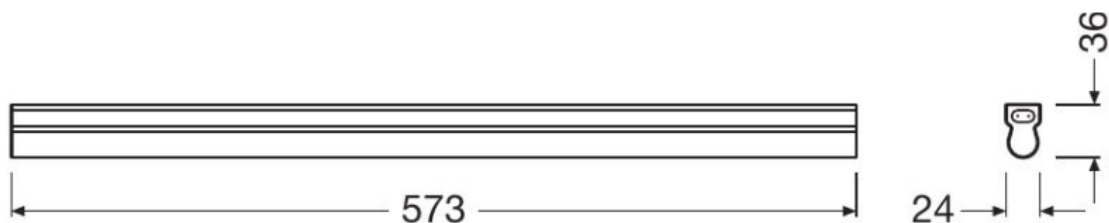
Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 80

Φωτεινότητα : 1000lm

Ισχύς : 10Watt

Απόδοση φωτιστικού : 100lm/w

Διάρκεια ζωής : 50.000h (L70 @ 25 °C)



Ενδεικτικός τύπος: Osram- Ledvance, 000360.

26 Φωτιστικό σώμα XL2

Περιγραφή: Γραμμικό στεγανό φωτιστικό, τεχνολογίας led, κατάλληλο για τοποθέτηση σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους. Περιλαμβάνει led με θερμοκρασίας χρώματος 4000K και διάρκεια ζωής 30.000h. Ομοιόμορφος διάχυτος φωτισμός με γωνία δέσμης φωτός 120μοίρες. Συνολικό μήκος φωτιστικού L=1200mm. Εύκολη τοποθέτηση καθώς οι βραχίονες στήριξης μπορούν να τοποθετηθούν ελεύθερα στο φωτιστικό. Σύνδεση χωρίς εργαλεία χάρη στη push button συνδέσμου.

Τοποθέτηση: Σε οροφή ή τοίχο.

Διαστάσεις φωτιστικού: 1200x35x48mm

Βαθμός στεγανότητας : IP65

Αντοχή σε κρούση : IK08

Κλάση μόνωσης: Class II

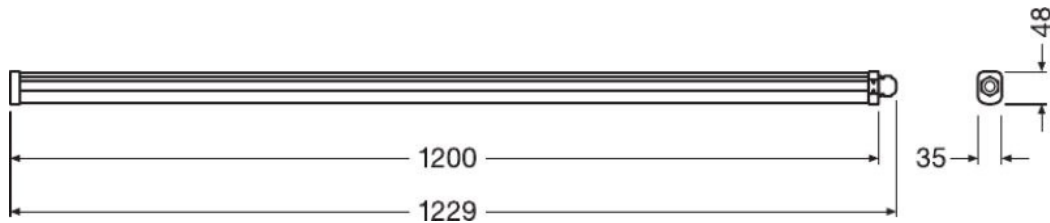
Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 80

Φωτεινότητα : 4000lm

Ισχύς : 36Watt

Απόδοση φωτιστικού : 110lm/w

Διάρκεια ζωής : 30.000h



Ενδεικτικός τύπος: Osram- Ledvance, 066458.

27 Φωτιστικά σώματα XCL1 & XCL2

Περιγραφή: Γραμμικό εύκαμπτο φωτιστικό, τεχνολογίας led, κατάλληλο για τοποθέτηση σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους. Περιλαμβάνει μονοχρωματικά led θερμού λευκού χρώματος με θερμοκρασίας χρώματος 2900K, διάρκεια ζωής 100.000h (L70 - B20 (Ta 25°C)) τάση λειτουργίας στα 24V. Συνολικό μήκος φωτιστικού L=1004mm. Το φωτιστικό έχει δείκτη στεγανότητας IP68.

Το ηλεκτρικό σύστημα και τα led του φωτιστικού περικλείονται από υψηλής ανθεκτικότητας λευκό (γαλακτώδες στο τμήμα εκπομπής φωτός) πολυμερές περίβλημα. Το συγκεκριμένο υλικό-περίβλημα και ο σχεδιασμός του εξασφαλίζουν βαθμό στεγανότητας IP68 και επιτρέπουν την εγκατάσταση και τη χρήση του φωτιστικού ακόμη και σε ακραίες θερμοκρασίες: -30°C + 45°C. Κατάλληλο για τοποθέτηση σε δύσκολα περιβάλλοντα (για παράδειγμα ανθεκτικότητα σε UV, διαλύτες και αλμύρα). Το φωτιστικό είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ομοιόμορφος φωτισμός σε όλο το μήκος του (μέχρι τα άκρα) και να αποτρέπονται σκιάσεις και κηλίδες από τα led.

Το φωτιστικό σώμα περιλαμβάνει στα δύο άκρα του καλώδια μήκους 80mm καθώς και αρσενικά-θηλυκά βύσματα τοποθετημένα στο σώμα του φωτιστικού με μη αποσπώμενα περικόχλια ασφαλείας. Τα καλώδια του φωτιστικού είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα έτσι ώστε να αποτρέπεται η παραμόρφωση του σώματος τους φωτιστικού το οποίο κατ' επέκταση θα επηρέαζε την σωστή λειτουργία των led. Η εκδοχή του φωτιστικού side-bend 10mm επιτρέπει τη δημιουργία ευθείων και καμπύλων γραμμών σε επίπεδες επιφάνειες, με ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας 150mm. Εύκολη εγκατάσταση. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του φωτιστικού συμμορφώνονται με τα πρότυπα EN 60598-1 και τις ειδικές απαιτήσεις. Το φωτιστικό συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των δοκιμών για την αξιολόγηση της ανθεκτικότητας του υλικού του (πολυμερές) στη φλόγα σε θερμοκρασία 960°.

Τοποθέτηση:

ξεχωριστά. Η τοποθέτηση γίνεται με κλιπ αλουμινίου ή ανοξείδωτου χάλυβα. Πρέπει να παραγγελθούν

Συνδεσμολογία: Τάση λειτουργίας του φωτιστικού 24Vdc $\pm$ 5%. Διαθέσιμα τροφοδοτικά σταθερής τάσης με βαθμό στεγανότητας IP20 και IP67. Τα τροφοδοτικά και το φωτιστικό συνδέονται μέσω καλωδίων με θηλυκούς ή αρσενικούς ακροδέκτες στεγανότητας IP68.

Διαστάσεις φωτιστικού: 1004x10x22,3m

Βαθμός στεγανότητας : IP68

Αντοχή σε κρούση : IK10

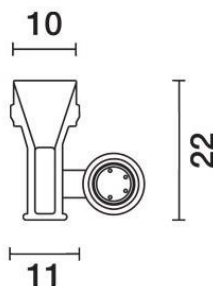
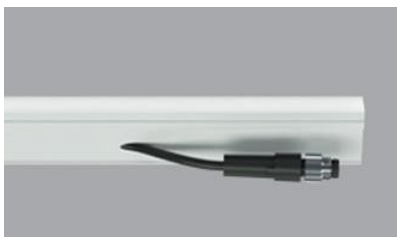
Κλάση μόνωσης: Class III

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 80

Φωτεινότητα : 300lm

Ισχύς : 8,5 Watt

Διάρκεια ζωής : 50.000h - L70 - B20 (Ta 25°C)



Ενδεικτικός τύπος: iGuzzini, Underscore In&Out - Side Bend 10mm version, E590

28 Φωτιστικά σώματα XCL3, XFL2, XFL3, & XFL4

Περιγραφή: Γραμμικό εύκαμπτο φωτιστικό, τεχνολογίας led, κατάλληλο για τοποθέτηση σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους. Περιλαμβάνει μονοχρωματικά led θερμού λευκού χρώματος με θερμοκρασίας χρώματος 3000K, διάρκεια ζωής 30.000h και τάση λειτουργίας στα 24V. Συνολικό μήκος φωτιστικού L=5000mm. Το φωτιστικό έχει δείκτη στεγανότητας IP66. Το ηλεκτρικό σύστημα και τα led του φωτιστικού περικλείονται από γαλακτερό σιλικονούχο περίβλημα. Το εύκαμπτο μπορεί να κόβεται ανά 36mm.

Τοποθέτηση: Η τοποθέτηση γίνεται με κλιπ αλουμινίου τα οποία περιλαμβάνονται στο κωδικό.

Συνδεσμολογία: Τάση λειτουργίας του φωτιστικού 24Vdc $\pm$ 5%. Διαθέσιμα τροφοδοτικά σταθερής τάσης με βαθμό στεγανότητας IP20 και IP67.

Διαστάσεις φωτιστικού: 5000x10x10mm

Βαθμός στεγανότητας : IP66

Κλάση μόνωσης: Class III

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 80

Φωτεινότητα : 1270lm/m

Ισχύς : 10W/m

Διάρκεια ζωής : 30.000h

Ενδεικτικός τύπος: Nobile, FL03/C

29 Φωτιστικό σώμα XCL4

Περιγραφή: Γραμμικό εύκαμπτο φωτιστικό, τεχνολογίας led, κατάλληλο για τοποθέτηση σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους. Περιλαμβάνει μονοχρωματικά led θερμού λευκού χρώματος με θερμοκρασίας χρώματος 3000K, διάρκεια ζωής 30.000h και τάση λειτουργίας στα 24V. Συνολικό μήκος φωτιστικού L=5000mm. Το φωτιστικό έχει δείκτη στεγανότητας IP66. Το ηλεκτρικό σύστημα και τα led του φωτιστικού περικλείονται από γαλακτερό σιλικονούχο περίβλημα. Το εύκαμπτο μπορεί να κόβεται ανά 36mm.

Τοποθέτηση: Η τοποθέτηση γίνεται με κλιπ αλουμινίου τα οποία περιλαμβάνονται στο κωδικό.

Συνδεσμολογία: Τάση λειτουργίας του φωτιστικού 24Vdc $\pm$ 5%. Εξωτερικό τροφοδοτικό σταθερής τάσης.

Διαστάσεις φωτιστικού: 5000x10x10mm

Βαθμός στεγανότητας : IP66

Κλάση μόνωσης: Class III

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 80

Φωτεινότητα : 1270lm/m

Ισχύς : 10W/m

Διάρκεια ζωής: 30.000h

Ενδεικτικός τύπος: Nobile, FL03/C

30 Φωτιστικό σώμα XCM1

Περιγραφή: Χωνευτό φωτιστικό τεχνολογίας led, walkover, κατάλληλο για τοποθέτηση-εγκιβωτισμό στο έδαφος, τοίχο ή οροφή. Περιλαμβάνει led ισχύος 1W με θερμοκρασία χρώματος 3100K και διάρκεια ζωής 50.000h. Γωνία δέσμης 45°. Το κυρίως σώμα του φωτιστικού είναι κατασκευασμένο από αλουμίνιο μαύρου χρώματος. Το εξωτερικό δακτυλίδι – πλαίσιο είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316. Περιλαμβάνεται κουτί εγκιβωτισμού κατασκευασμένο από αλουμίνιο. Δεν περιλαμβάνεται το τροφοδοτικό

Βαθμός στεγανότητας : IP65

Ισχύς: 1W

Φωτεινή ροή: 80lm

Χρώμα: γκρι

Αντοχή σε κρούση : IK06

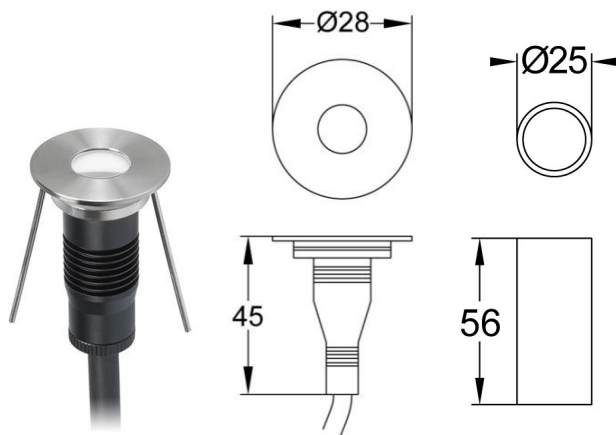
Μέγιστο ανεκτό φορτίο πάνω στο φωτιστικό : 500Kg

Κλάση μόνωσης: III

Τάξη ενεργειακής απόδοσης: A, A+,A++

Διαστάσεις φωτιστικού: 28x45mm

Διαστάσεις κιτίου εγκιβωτισμού : 25x56mm



Ενδεικτικός τύπος: Nobile, 90990/45/3K

31 Φωτιστικό σώμα XCM3

Περιγραφή:

Στρογγυλό στεγανό χωνευτό φωτιστικό, τεχνολογίας led, κατάλληλο για τοποθέτηση σε τοίχο, οροφή ή δάπεδο. Περιλαμβάνει ενσωματωμένα μονοχρωματικά Led, θερμού λευκού χρώματος (3000K) και ευρείας δέσμης φωτός 40°. Το κυρίως σώμα του φωτιστικού καθώς και το στρογγυλό εμπρόσθιο πλαίσιο-δακτυλίδι είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304. Διάφανο γυαλί ασφαλείας σκληρυμένου μίγματος νατρίου- ασβεστίου το οποίο εξασφαλίζει μέγιστη αντοχή στατικού φορτίου 2000 kg. Παρέμβυσμα σιλικόνης. Η μέγιστη θερμοκρασία που αναπτύσσεται στην επιφάνεια του γυαλιού είναι μικρότερη από 40°. Το φωτιστικό είναι προ-καλωδιωμένο με εύκαμπτο καλώδιο για την τροφοδοσία του, για διασφάλιση του βαθμού στεγανότητας IP68. Το σύστημα καλωδίωσης του προϊόντος διαθέτει έναν αγωγό καλωδίου από ανοξείδωτο ατσάλι A2 με καλώδιο εξόδου 2x1 mm² μήκους 1800 mm H05RNF. Προστασία φωτιστικού έναντι αντιστροφής

πολικότητας. Περιλαμβάνει σύστημα BY-PASS που επιτρέπει στο σύστημα των φωτιστικών που είναι συνδεδεμένα σε σειρά να λειτουργούν σε περίπτωση σφάλματος.

Τοποθέτηση: Κατάλληλο για τοποθέτηση σε τοίχο, οροφή ή δάπεδο με κυτίο εγκιβωτισμού κατασκευασμένο από προπυλένιο. Πρέπει να παραγγελθεί ξεχωριστά X193

Συνδεσμολογία: Σύνδεση σε σειρά 350/500mA. Εξωτερικό τροφοδοτικό.

Διαστάσεις φωτιστικού: Ø50x71mm

Βαθμός στεγανότητας : IP68

Αντοχή σε κρούση : IK07

Κλάση μόνωσης: Class III

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 80

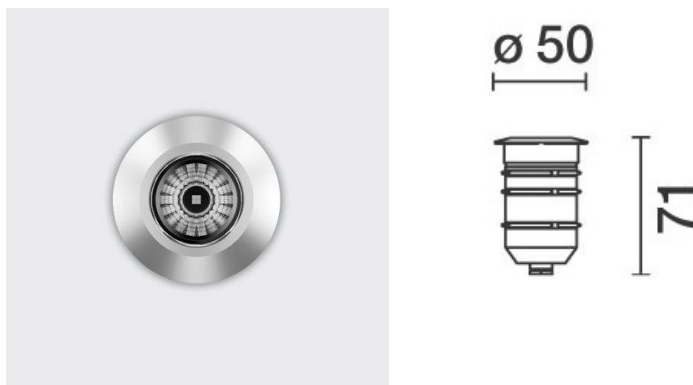
Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Φωτεινότητα : 318,3Lm

Ισχύς : 4Watt

Απόδοση φωτιστικού : 79,6 lm/w

Διάρκεια ζωής: 100.000h - L80 - B10 (Ta 25 °C)



Ενδεικτικός τύπος: iGuzzini, Light Up Orbit, E080

32 Φωτιστικό σώμα XCM4

Περιγραφή: Στρογγυλό στεγανό χωνευτό φωτιστικό, τεχνολογίας led, κατάλληλο για τοποθέτηση σε τοίχο, οροφή ή δάπεδο. Περιλαμβάνει ενσωματωμένα μονοχρωματικά Led, θερμού λευκού χρώματος (3000K) και διάχυτου φωτισμού κατάλληλο για σήμανση. Το κυρίως σώμα του φωτιστικού καθώς και το στρογγυλό εμπρόσθιο πλαίσιο-δαχτυλίδι είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304. Γυαλί ασφαλείας σκληρυμένου μίγματος νατρίου- ασβεστίου, βαμμένο λευκό, το οποίο εξασφαλίζει μέγιστη αντοχή στατικού φορτίου 2000 kg. Παρέμβυσμα σιλικόνης. Η μέγιστη θερμοκρασία που αναπτύσσεται στην επιφάνεια του γυαλιού είναι μικρότερη από 40 °. Το φωτιστικό είναι προ καλωδιωμένο με εύκαμπτο καλώδιο για την τροφοδοσία του, για διασφάλιση του βαθμού στεγανότητας IP68. Το σύστημα καλωδίωσης του προϊόντος διαθέτει έναν αγωγό καλωδίου από ανοξείδωτο ατσάλι A2 με καλώδιο εξόδου 2x1 mm² μήκους 1800 mm H05RNLF. Προστασία φωτιστικού έναντι αντιστροφής πολικότητας. Περιλαμβάνει σύστημα BY-PASS που επιτρέπει στο σύστημα των φωτιστικών που είναι συνδεδεμένα σε σειρά να λειτουργούν σε περίπτωση σφάλματος.

Τοποθέτηση: Κατάλληλο για τοποθέτηση σε τοίχο, οροφή ή δάπεδο με κυτίο εγκιβωτισμού κατασκευασμένο από προπυλένιο. Πρέπει να παραγγελθεί ξεχωριστά X191 **Συνδεσμολογία:** Σύνδεση σε σειρά 350/500mA. Εξωτερικό τροφοδοτικό.

Διαστάσεις φωτιστικού: Ø28x68mm

Βαθμός στεγανότητας : IP68

Αντοχή σε κρούση : IK09

Κλάση μόνωσης: Class III

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 80

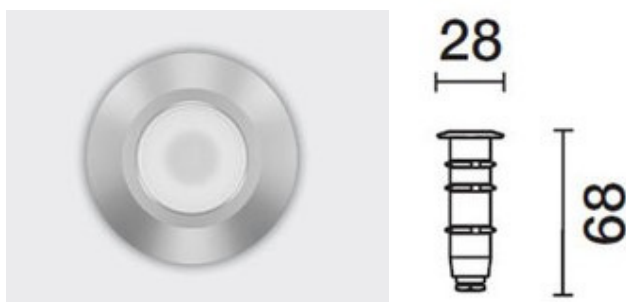
Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Φωτεινότητα : 6Lm

Ισχύς : 1Watt

Απόδοση φωτιστικού : 6 lm/w

Διάρκεια ζωής: 100.000h - L80 - B10 (Ta 25°C)



Ενδεικτικός τύπος: iGuzzini, Light Up Orbit, E073

33 Φωτιστικό σώμα XCP1

Περιγραφή: Ορθογώνιο χωνευτό φωτιστικό οροφής, τεχνολογίας led, κατάλληλο για τοποθέτηση σε εξωτερικούς και εσωτερικούς χώρους. Η οπτική του μονάδα αποτελείται από 10 στοιχεία led, θερμού λευκού χρώματος (3000K) και ευρείας δέσμης φωτός. Το κυρίως σώμα του φωτιστικού είναι κατασκευασμένα από κράμα αλουμινίου, το οποίο έχει υποστεί κατεργασίες και βαφή έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ανθεκτικότητα σε UV ακτινοβολία και σε δύσκολες καιρικές συνθήκες. Η οπτική μονάδα του φωτιστικού ασφαλίζεται με επεξεργασμένο ανθεκτικό γυαλί πάχους 3 mm, προσαρτημένο στο κυρίως σώμα του φωτιστικού με σιλικόνη. Ανακλαστήρες κατασκευασμένοι από μεταλλιζέ θερμοπλαστικό. Τα ελατήρια στήριξης και όλες οι εξωτερικές βίδες είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Τοποθέτηση: Τοποθέτηση σε γυψοσανίδα με το κατάλληλο πλαίσιο αλουμινίου. Πρέπει να παραγγελθεί ξεχωριστά. Κωδικός X115.

Συνδεσμολογία: εξωτερικό τροφοδοτικό Dali.

Διαστάσεις φωτιστικού: 83x49x55 mm

Βαθμός στεγανότητας : IP65

Αντοχή σε κρούση : IK06

Κλάση μόνωσης: Class II

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 90

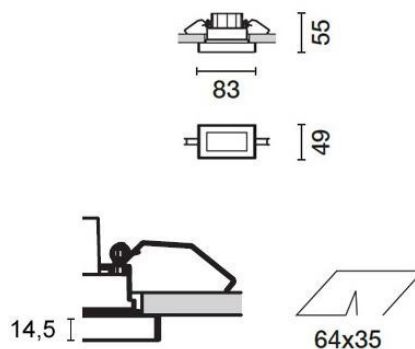
Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Φωτεινότητα : 269m

Ισχύς : 4,1 Watt

Απόδοση φωτιστικού : 65,7 lm/w

Διάρκεια ζωής : 50.000h, L90 - B10 (Ta 25°C)



Ενδεικτικός τύπος: iGuzzini, Laser Blade InOut, BX56

34 Φωτιστικό σώμα XCR1

Περιγραφή: Ορθογώνιο χωνευτό φωτιστικό οροφής, τεχνολογίας led, κατάλληλο για τοποθέτηση σε εξωτερικούς και εσωτερικούς χώρους. Η οπτική του μονάδα αποτελείται από 10 στοιχεία led, θερμού λευκού χρώματος (3000 °K) και ευρείας δέσμης φωτός. Το κυρίως σώμα του φωτιστικού είναι κατασκευασμένα από κράμα αλουμινίου, το οποίο έχει υποστεί κατεργασίες και βαφή έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ανθεκτικότητα σε UV ακτινοβολία και σε δύσκολες καιρικές συνθήκες. Η οπτική μονάδα του φωτιστικού ασφαλίζεται με επεξεργασμένο ανθεκτικό γυαλί πάχους 3 mm, προσαρτημένο στο κυρίως σώμα του φωτιστικού με σιλικόνη. Ανακλαστήρες κατασκευασμένοι από μεταλλίζε θερμοπλαστικό. Τα ελατήρια στήριξης και όλες οι εξωτερικές βίδες είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Τοποθέτηση σε τσιμέντο με ατσάλινο κουτί εγκιβωτισμού IP65. Τροφοδοτικό Dali.

Διαστάσεις φωτιστικού: 291x49x65 mm

Βαθμός στεγανότητας : IP65

Αντοχή σε κρούση : IK06

Κλάση μόνωσης: Class II

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 90

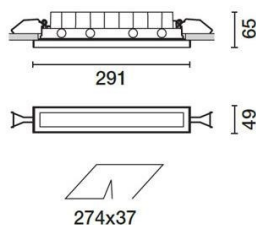
Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Φωτεινότητα : 1397lm

Ισχύς : 23,7 Watt

Απόδοση φωτιστικού : 58,9 lm/w

Διάρκεια ζωής : 50.000h, L90 - B10 (Ta 25°C)



Ενδεικτικός τύπος: iGuzzini - Laser Blade InOut, BX75

35 Φωτιστικό σώμα XCR2

Στρογγυλό χωνευτό φωτιστικό οροφής, τεχνολογίας cob led, κατάλληλο για τοποθέτηση σε εξωτερικούς και εσωτερικούς χώρους. Περιλαμβάνει COB Led, θερμού λευκού χρώματος (3000K) και ευρείας δέσμης φωτός(38°). Ανακλαστήρας κατασκευασμένος από ανοδιωμένο γυαλιστερό καθαρό(99,93%) αλουμίνιο. Ενσωματωμένος μετασχηματιστής. Προμηθεύεται με καλώδιο τροφοδοσίας μήκους 1 μέτρο. Το κυρίως σώμα του φωτιστικού είναι κατασκευασμένο από κράμα αλουμινίου, το οποίο έχει υποστεί κατεργασίες και βαφή έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ανθεκτικότητα σε UV ακτινοβολία και σε δύσκολες καιρικές συνθήκες. Διάφανο γυαλί ασφαλείας σκληρυμένου μίγματος νατρίου- ασβεστίου πάχους 4 mm. Μεταξύ του κυρίως σώματος του φωτιστικού και του γυαλιού ασφαλείας παρεμβάλλεται σιλικόνη για να εξασφαλίζεται η στεγανότητα της οπτικής μονάδας. Το σύστημα στήριξης του φωτιστικού αποτελείται από ατσάλινες βίδες και τάπες κατασκευασμένες από κράμα αλουμινίου μαύρου χρώματος. Όλες οι εξωτερικές βίδες είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Τοποθέτηση σε οροφή από τσιμέντο με κατάλληλο κυτίο εγκιβωτισμού κατασκευασμένο από γαλβανισμένο αλουμίνιο.

Διαστάσεις φωτιστικού: Ø140x163 mm

Φινίρισμα: Γκρι

Βαθμός στεγανότητας : IP66

Αντοχή σε κρούση : IK07

Κλάση μόνωσης: Class II

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 90

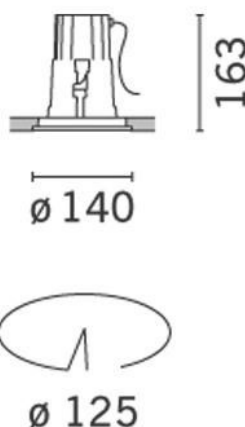
Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Φωτεινότητα : 1329lm

Ισχύς : 13,5 Watt

Απόδοση φωτιστικού : 98,4 lm/w

Διάρκεια ζωής : 100.000h - L80 - B10 (Ta 25 °C)



Ενδεικτικός τύπος: iGuzzini - iRound, BV29

36 Φωτιστικό σώμα XCS1

Φωτιστικό εξωτερικού χώρου με ελλειπτική δέσμη φωτός, τεχνολογίας LED. Το υλικό κατασκευής του είναι κράμα αλουμινίου το οποίο έχει υποστεί διάφορες κατεργασίες (βαφή, απολίπανση, ακρυλικό χρώμα) έτσι

ώστε να εγγυάται υψηλή αντοχή στις καιρικές συνθήκες και την υπεριώδη ακτινοβολία. Γυάλινο κάλυμμα νατρίου-ασβεστίου πάχους 5mm. Το φωτιστικό μπορεί να ρυθμιστεί κατά $+5^{\circ}/-90^{\circ}$ ως προς τον κατακόρυφο επίπεδο σε βαθμίδες 10 μοιρών. Περιλαμβάνει μηχανισμούς ρύθμισης και σταθεροποίησης της κλίσης. Δυνατότητα περιστροφής $\pm 30^{\circ}$ στο οριζόντιο επίπεδο. Μονοχρωματικά LED θερμού λευκού χρώματος (3000K), πολυμερικοί φακοί υψηλής απόδοσης και ισομερούς κατανομής του φωτός. Όλες οι εξωτερικές βίδες είναι από ανοξείδωτο ατσάλι. Αποσπώμενο ηλεκτρονικό πηνίο DALI 220-240Vac 50/60Hz.

Τοποθέτηση σε τοίχο.

Διαστάσεις φωτιστικού: 296x214mm

Χρώμα: Γκρι

Βαθμός στεγανότητας : IP66

Αντοχή σε κρούση : IK08

Κλάση μόνωσης: Class II

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 80

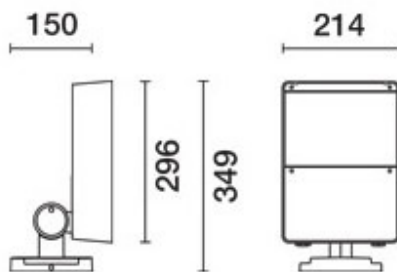
Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Φωτεινότητα : 1228lm

Ισχύς : 35 Watt

Απόδοση φωτιστικού : 63,7 lm/w

Διάρκεια ζωής : 74,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)



Ενδεικτικός τύπος: iGuzzini - Platea Pro, P803

37 Φωτιστικό σώμα XCS2

Περιγραφή: Φωτιστικό τύπου προβολέα εξωτερικού χώρου, ασύμμετρης δέσμης φωτός, σχεδιασμένο να χρησιμοποιεί μονοχρωματικές πηγές LED θερμού λευκού χρώματος (3000K). Τροφοδοτικό dali ενσωματωμένο. Δυνατότητα τοποθέτησης σε τοίχο, δάπεδο, έδαφος ή ιστό. Το κυρίως σώμα του φωτιστικού, ο βραχίονας περιστροφής του και το πλαίσιο που συγκρατεί το γυαλί ασφαλείας είναι κατασκευασμένα από κράμα αλουμινίου, το οποίο έχει υποστεί κατεργασίες και βαφή έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ανθεκτικότητα σε UV ακτινοβολία και σε δύσκολες καιρικές συνθήκες. Διάφανο γυαλί ασφαλείας σκληρυμένου μίγματος νατρίου - ασβεστίου πάχους 4 mm. Ανακλαστήρας κατασκευασμένος από ανοδιωμένο αλουμίνιο. Το φωτιστικό έρχεται εξοπλισμένο με dali τροφοδοτικό και σύστημα ελέγχου touch-dim για ρύθμιση της φωτεινής ροής με τυπικό μπουτόν. Ο βραχίονας περιστροφής επιτρέπει ρύθμιση της θέσης του σποτ κάθετα κατά 145° ($-90^{\circ} + 55^{\circ}$) και οριζόντια κατά 360° . Όλες οι εξωτερικές βίδες που χρησιμοποιούνται είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα A2. **Συνδεσμολογία:** Τροφοδοτικό dali dim περιλαμβάνεται (220÷240Vac 50/60Hz)

Διαστάσεις φωτιστικού: Ø240x270x215mm

Βαθμός στεγανότητας : IP66

Αντοχή σε κρούση : IK07

Κλάση μόνωσης: Class I

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 80

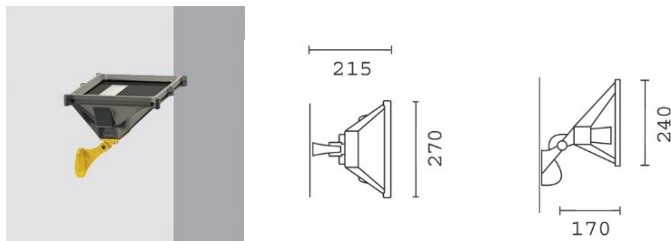
Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Φωτεινότητα : 2448Lm

Ισχύς : 40,9 Watt

Απόδοση φωτιστικού : 59,9 lm/w

Διάρκεια Ζωής : 73,000h - L80 - B10 (Ta 25 °C)



Ενδεικτικός τύπος: iGuzzini - Lingotto, TXE0

38 Φωτιστικό σώμα XFL1

Περιγραφή: Στρογγυλό στεγανό χωνευτό φωτιστικό, τεχνολογίας led, κατάλληλο για τοποθέτηση σε τοίχο ή δάπεδο. Περιλαμβάνει ενσωματωμένα μονοχρωματικά Led, θερμού λευκού χρώματος (3000K) και ασύμμετρης ευρείας δέσμης φωτός τύπου wall washer. Το κυρίως σώμα του φωτιστικού καθώς και το στρογγυλό εξωτερικό του πλαίσιο-δαχτυλίδι είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα. Διάφανο γυαλί ασφαλείας σκληρυμένου μίγματος νατρίου- ασβεστίου το οποίο εξασφαλίζει μέγιστη αντοχή στατικού φορτίου 2000 kg. Η μέγιστη θερμοκρασία επιφάνειας του γυαλιού είναι μικρότερη από 40 °.

Το σύστημα καλωδίωσης του προϊόντος διαθέτει έναν αγωγό καλωδίου από ανοξείδωτο ατσάλι A2 με καλώδιο εξόδου 2x1 mm² μήκους 1800 mm H05RNF. Προστασία φωτιστικού έναντι αντιστροφής πολικότητας. Περιλαμβάνει σύστημα BY-PASS που επιτρέπει στο σύστημα των φωτιστικών που είναι συνδεδεμένα σε σειρά να λειτουργούν σε περίπτωση σφάλματος.

Τοποθέτηση: Κατάλληλο για τοποθέτηση σε τοίχο ή δάπεδο με τα κατάλληλα κυτία εγκιβωτισμού.

Συνδεσμολογία: Σύνδεση σε σειρά 350/500mA. Εξωτερικό τροφοδοτικό

Διαστάσεις φωτιστικού: Ø80x79mm

Βαθμός στεγανότητας : IP68

Αντοχή σε κρούση : IK09

Κλάση μόνωσης: Class III

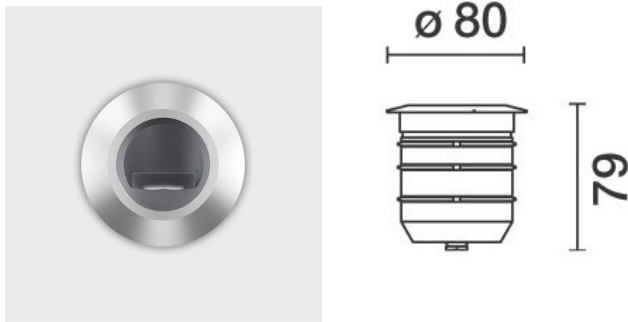
Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 80

Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Φωτεινότητα : 43Lm

Ισχύς : 4,2 Watt

Απόδοση φωτιστικού : 10,2 lm/w



Ενδεικτικός τύπος: iGuzzini, Light Up Earth, EI18

39 Φωτιστικό σώμα XFL5

Περιγραφή: Εγκιβωτιζόμενο φωτιστικό εδάφους/οδοστρώματος, σχεδιασμένο να χρησιμοποιεί μονοχρωματικές πηγές LED θερμού λευκού χρώματος για άμεσο φωτισμό. Δυνατότητα τοποθέτησης σε δάπεδο, έδαφος, οροφή και τοίχο. Αποτελείται από το κυρίως σώμα (οπτική μονάδα) και το κιτίο εγκιβωτισμού (προμηθεύεται ξεχωριστά). Το κυρίως σώμα του φωτιστικού είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο. Επίστρωση με υγρή ακριλική βαφή για υψηλό επίπεδο αντοχής σε καιρικές συνθήκες και ακτίνες UV. Στο κάτω μέρος έχει πλαστικό κουτί (pps) που υποδέχεται το τροφοδοτικό. Το επάνω μέρος του οπτικού τμήματος ασφαλίζεται με ένα επεξεργασμένο διάφανο γυαλί πάχους 8mm, και σφραγίζεται στο φωτιστικό με σιλικόνη. Είναι εξοπλισμένο με ένα οπτικό φίλτρο διάχυσης PPMA και πλαστικούς φακούς για wall washing φωτισμό.

Στο κάτω τμήμα είναι εξοπλισμένο με δύο καλώδια ορείχαλκου (PG 11), κατάλληλο για καλώδια με διάμετρο μεταξύ 6,5 και 11 mm. Για την σταθεροποίηση του φωτιστικού στο κιτίο εγκιβωτισμού το φωτιστικό έχει ένα σύστημα ένωσης χρησιμοποιώντας Allen κλειδιά.

Το κιτίο εγκιβωτισμού είναι κατασκευασμένο από αλουμίνιο και πλαστικά καπάκια κλεισίματος, και προμηθεύεται ξεχωριστά.

Όλες οι εξωτερικές βίδες που χρησιμοποιούνται είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα A2. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του φωτιστικού συμμορφώνονται με τα πρότυπα EN60598-1.

Τοποθέτηση: Για τον εγκιβωτισμό απαιτούνται κατάλληλα κιτία που πρέπει να παραγγελθούν ξεχωριστά.

Συνδεσμολογία: Τάση λειτουργίας 24V. Εξωτερικό τροφοδοτικό.

Διαστάσεις φωτιστικού: 1080x55x74mm

Βαθμός στεγανότητας : IP67

Αντοχή σε κρούση : IK09

Κλάση μόνωσης: Class III

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 80

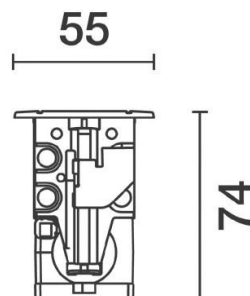
Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Φωτεινότητα : 630Lm

Ισχύς : 14 Watt

Απόδοση φωτιστικού : 45 lm/w

Διάρκεια Ζωής : 100.000h - L80 - B10 (Ta 25°C)



Ενδεικτικός τύπος: iGuzzini, Linealuce, BW21

40 Φωτιστικό σώμα XFR1 & XFR2

Περιγραφή: Χωνευτό φωτιστικό τεχνολογίας led, κατάλληλο για τοποθέτηση στο έδαφος για φωτισμό διαδρόμων. Περιλαμβάνει led ισχύος 3W με θερμοκρασία χρώματος 3000K και διάρκεια ζωής 50.000h. Γωνία δέσμης floor washer 120 μοίρες προς μία κατεύθυνση. Το κυρίως σώμα του φωτιστικού είναι κατασκευασμένο από αλουμίνιο. Περιλαμβάνεται κουτί εγκιβωτισμού κατασκευασμένο από αλουμίνιο. Δεν περιλαμβάνεται ο μετασχηματιστής. Το φωτιστικό δεν θα πρέπει να προεξέχει του εδάφους περισσότερο από 15mm.

Βαθμός στεγανότητας : IP67

Ισχύς: 3W

Χρώμα: γκρι

Αντοχή σε κρούση : IK08

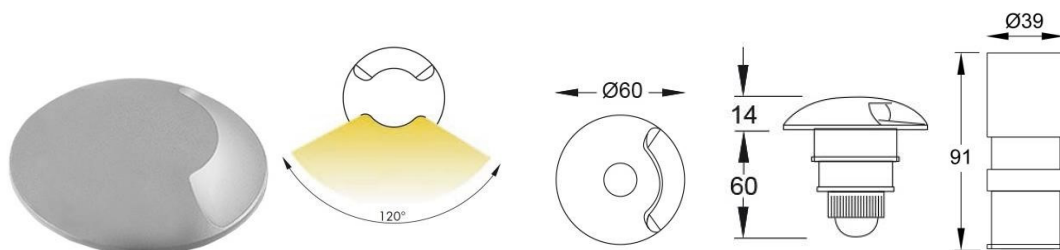
Μέγιστο φορτίο : 500Kg

Κλάση μόνωσης: III

Τάξη ενεργειακής απόδοσης: A, A+,A++

Διαστάσεις φωτιστικού: 60x74mm

Διαστάσεις κιτίου εγκιβωτισμού : 39x91mm



Ενδεικτικός τύπος: Nobile, Pavimento, 212/3K

41 Φωτιστικό σώμα XFR3

Περιγραφή: Στρογγυλό στεγανό χωνευτό φωτιστικό , τεχνολογίας led, κατάλληλο για τοποθέτηση σε τοίχο, οροφή ή δάπεδο . Περιλαμβάνει ενσωματωμένα μονοχρωματικά Led , θερμού λευκού χρώματος (3000K) με δέσμη φωτός 10°. Το κυρίως σώμα του φωτιστικού καθώς και και το στρογγυλό εμπρόσθιο πλαίσιοδαχτυλίδι είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 . Γυαλί ασφαλείας το οποίο εξασφαλίζει μέγιστη αντοχή στατικού φορτίου 2000 kg. Παρέμβυσμα σιλικόνης. Η μέγιστη θερμοκρασία που αναπτύσσεται στην επιφάνεια του γυαλιού είναι μικρότερη από 40 °. Το φωτιστικό είναι προ-καλωδιωμένο με εύκαμπτο καλώδιο

για την τροφοδοσία του , για διασφάλιση του βαθμού στεγανότητας IP68. Το σύστημα καλωδίωσης του προϊόντος διαθέτει έναν αγωγό καλωδίου από ανοξείδωτο ατσάλι A2 με καλώδιο εξόδου 2x1 mm² μήκους 1800 mm H05RNF. Προστασία φωτιστικού έναντι αντιστροφής πολικότητας. Περιλαμβάνει σύστημα BY-PASS που επιτρέπει στο σύστημα των φωτιστικών που είναι συνδεδεμένα σε σειρά να λειτουργούν σε περίπτωση σφάλματος.

Τοποθέτηση: Κατάλληλο για τοποθέτηση σε τοίχο , οροφή ή δάπεδο με κυτίο εγκυβωτισμού κατασκευασμένο από προπυλένιο. Πρέπει να παραγγελθεί ξεχωριστά X191 **Συνδεσμολογία:** Σύνδεση σε σειρά 350/500mA. Το τροφοδοτικό δεν περιλαμβάνεται

Διαστάσεις φωτιστικού: Ø28x68mm

Βαθμός στεγανότητας : IP68

Αντοχή σε κρούση : IK09

Κλάση μόνωσης: Class III

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 80

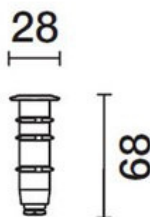
Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Φωτεινότητα :32Lm

Ισχύς : 1Watt

Απόδοση φωτιστικού : 32 lm/w

Διάρκεια ζωής: 100,000h - L80 - B10 (Ta 25 °C)



Ενδεικτικός τύπος: iGuzzini, Light Up Orbit, E068

42 Φωτιστικό σώμα XFR4

Περιγραφή: Κυλινδρικός στεγανός προβολέας, σχεδιασμένος να υποδέχεται λαμπτήρα led gu10 max 8watt. Το κυρίως σώμα του φωτιστικού είναι κατασκευασμένο από ανοδιωμένο αλουμίνιο ανθρακί χρώματος. Σκληρυμένο γυαλί ασφαλείας πάχους 8mm. Το φωτιστικό είναι προ-καλωδιωμένο για την τροφοδοσία του με καλώδιο Neoprene H05RN-F 3x1mm² μήκους 3m. Περιλαμβάνει κόγχη για τοποθέτηση στο έδαφος.

Βαθμός στεγανότητας : IP65

Ισχύς: max8W

Φωτεινή ροή: 80lm

Χρώμα: ανθρακί

Αντοχή σε κρούση : IK10

Κλάση μόνωσης: I

Τάξη ενεργειακής απόδοσης: A, A+,A++

Διαστάσεις φωτιστικού: 64x155mm



Ενδεικτικός τύπος: Nobile, 61082/A

43 Φωτιστικό σώμα XFR5

Περιγραφή: Εγκιβωτιζόμενο φωτιστικό εδάφους ή δαπέδου, σχεδιασμένο να χρησιμοποιεί μονοχρωματικές πηγές LED θερμού λευκού χρώματος (3000K) για άμεσο φωτισμό με γωνία δέσμης 18°. Τροφοδοτικό ενσωματωμένο. Το κυρίως σώμα του φωτιστικού και το εξωτερικό του πλαίσιο είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI304 s. Το κυρίως σώμα του είναι βαμμένο σε χρώμα μαύρο. Διάφανο γυαλί ασφαλείας σκληρυμένου μίγματος νατρίου- ασβεστίου πάχους 12 mm. Η μέγιστη θερμοκρασία επιφάνειας του γυαλιού είναι μικρότερη από 40. Το φωτιστικό βιδώνεται στο κυτίο εγκιβωτισμού του με δύο βίδες τύπου Torx για να εξασφαλίζουν πλήρη σταθεροποίηση. Το σύστημα καλωδίωσης του προϊόντος διαθέτει έναν αγωγό καλωδίου από ανοξείδωτο ατσάλι A2 με καλώδιο εξόδου 2x1 mm² μήκους 1200 mm H07RNF. Μέγιστη αντοχή στατικού φορτίου 5000kg.

Τοποθέτηση: Για τον εγκιβωτισμό στο έδαφος ή στο δάπεδο απαιτούνται κατάλληλα κυτία που πρέπει να παραγγελθούν ξεχωριστά.

Συνδεσμολογία: Τροφοδοτικό 220-240 VAC ενσωματωμένο.

Διαστάσεις φωτιστικού: Ø144x175mm

Βαθμός στεγανότητας : IP68

Αντοχή σε κρούση : IK10

Κλάση μόνωσης: Class II

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 80

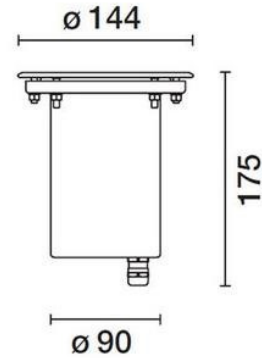
Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Φωτεινότητα : 1014Lm

Ισχύς : 10 Watt

Απόδοση φωτιστικού : 101.4 lm/w

Διάρκεια Ζωής : 100.000h - L80 - B10 (Ta 25°C)



Ενδεικτικός τύπος: IGuzzini, Light Up, E112

44 Φωτιστικό σώμα XLR1

Περιγραφή: Φωτιστικό τεχνολογίας led, επίτοιχο ή οροφής, κατάλληλο για τοποθέτηση σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους. Περιλαμβάνει led ισχύος 15W με θερμοκρασία χρώματος 3000K και διάρκεια ζωής 50.000h. Το κυρίως σώμα του φωτιστικού είναι κατασκευασμένο από πολυκαρβονικό βαμμένο γκρι. Πολυκαρβονικό λευκό κάλυμμα για ομοιόμορφο διάχυτο φωτισμό. Ενσωματωμένο τροφοδοτικό.

Βαθμός στεγανότητας : IP65

Ισχύς: 15W

Φωτεινή ροή: 1600lm

Χρώμα: λευκό

Αντοχή σε κρούση : IK08

Κλάση μόνωσης: II

Τάξη ενεργειακής απόδοσης: A, A+,A++

Διαστάσεις φωτιστικού: 167x62mm

Ενδεικτικός τύπος: Nobile, PLT16

45 Φωτιστικό σώμα XLR2

Περιγραφή: Κυλινδρικό σποτ, τεχνολογίας led, κατάλληλο για τοποθέτηση σε εξωτερικούς και εσωτερικούς χώρους. Περιλαμβάνει Led, θερμού λευκού χρώματος (3000K) και μεσαίας δέσμης φωτός(30°). Το κυρίως σώμα του φωτιστικού είναι κατασκευασμένα από κράμα αλουμινίου, το οποίο έχει υποστεί κατεργασίες και βαφή έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ανθεκτικότητα σε UV ακτινοβολία και σε δύσκολες καιρικές συνθήκες. Διάφανο γυαλί ασφαλείας σκληρυμένου μίγματος νατρίου- ασβεστίου πάχους 5 mm. Διπλή δυνατότητα ρύθμισης που επιτρέπει 360 ° περιστροφή γύρω από τον κατακόρυφο άξονα και 90 ° κλίση σε σχέση με το οριζόντιο επίπεδο. Περιλαμβάνει μηχανισμούς ρύθμισης και σταθεροποίησης της κλίσης και της στρέψης. Όλες οι εξωτερικές βίδες είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα. Δυνατότητα χρήσης οπτικών εξαρτημάτων. Τροφοδοτικό dali ενσωματωμένο.

Τοποθέτηση: Κατάλληλο για τοποθέτηση σε τοίχο, οροφή, πάτωμα ή έδαφος (με τη χρήση πασάλων).

Συνδεσμολογία: Ενσωματωμένο τροφοδοτικό dali

Διαστάσεις φωτιστικού: 153x276mm

Βαθμός στεγανότητας : IP66

Αντοχή σε κρούση : IK08

Κλάση μόνωσης: Class II

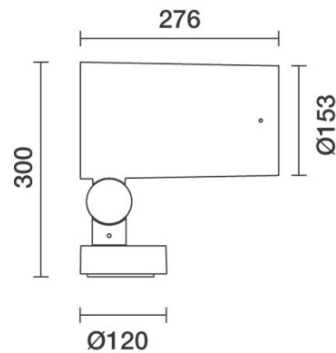
Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 80

Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Φωτεινότητα : 5940lm

Ισχύς : 60 Watt

Απόδοση φωτιστικού : 99 lm/w



Ενδεικτικός τύπος: iGuzzini, Palco InOut, EI77.

46 Φωτιστικό σώμα XP1

Περιγραφή: Στεγανό φωτιστικό δαπέδου, τεχνολογίας led, σχεδιασμένο για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο. Περιλαμβάνει led θερμού λευκού χρώματος 3000K. Το φωτιστικό αποτελείται από το κυρίως σώμα του (ορθοστάτης), και το σποτ-κεφαλή που μετακινείται κατά μήκος του ορθοστάτη. Ο ορθοστάτης μπορεί να υποδεχτεί και επιπλέον κεφαλές. Ενσωματωμένος μετασχηματιστής. Τοποθέτηση στο δάπεδο με επιφανειακή στήριξη με βίδες. Δυνατότητα εγκιβωτισμού με τα κατάλληλα Άγκυρα στερέωσης.

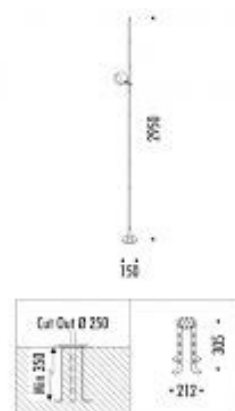
Διαστάσεις φωτιστικού: 2950mm

Βαθμός στεγανότητας : IP67

Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Φωτεινότητα : 720lm

Ισχύς : 10Watt



Ενδεικτικός τύπος: Davide groppi, 173900

47 Φωτιστικό σώμα XWR1

Περιγραφή: Ορθογώνιο χωνευτό φωτιστικό τοίχου, τεχνολογίας led(υψηλής οπτικής άνεσης), κατάλληλο για τοποθέτηση σε εξωτερικούς και εσωτερικούς χώρους. Το φωτιστικό αποτελείται από την οπτική μονάδα και το κυτίο εγκαθίστασης. Η οπτική μονάδα είναι κατασκευασμένη από κράμα αλουμινίου, το οποίο έχει υποστεί κατεργασίες και βαφή έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ανθεκτικότητα σε UV ακτινοβολία και σε δύσκολες καιρικές συνθήκες. Βαθμός στεγανότητας IP66. Διάφανο γυαλί ασφαλείας σκληρυμένου μίγματος νατρίου- ασβεστίου και πλαστικό κάλυμμα κλεισίματος στο πίσω μέρος της οπτικής μονάδας. Το φωτιστικό δεν περιλαμβάνει ορατές βίδες έτσι ώστε να εξασφαλίζει προστασία κατά των βανδαλισμών. Για την πρόσβαση στον ηλεκτρικό τμήμα του φωτιστικού (καλωδίωση) απαιτείται η χρήση ειδικού κλειδιού ανοίγματος το οποίο περιλαμβάνεται στη συσκευασία. Όλες οι εξωτερικές βίδες που χρησιμοποιούνται είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα A2.

Τοποθέτηση: Τοποθέτηση με κατάλληλο πλαστικό κυτίο εγκαθίστασης. Πρέπει να παραγγελθεί ξεχωριστά.

Συνδεσμολογία: Ενσωματωμένο τροφοδοτικό 220÷240Vac On-Off.

Διαστάσεις φωτιστικού: 60.4x270x90 mm

Βαθμός στεγανότητας : IP66

Αντοχή σε κρούση : IK08

Κλάση μόνωσης: Class I

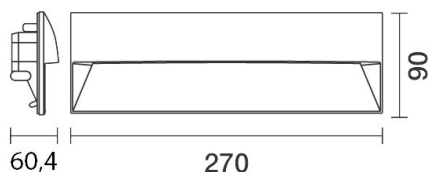
Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης: 80

Θερμοκρασία Χρώματος: 3000K

Φωτεινότητα : 1420lm

Ισχύς : 9 Watt

Απόδοση φωτιστικού : 157 lm/w



Ενδεικτικός τύπος: iGuzzini, Walky, EI41

ΝΤΠ-04-45-03-00 Καλώδια, σωλήνες, ηλεκτρικό δίκτυο εξωτερικού φωτισμού

1 Γενικά

Το ηλεκτρικό δίκτυο Εξωτερικού Φωτισμού θα είναι υπόγειο.

Τα υπόγεια καλώδια θα προστατεύονται με την τοποθέτησή τους μέσα σε σωλήνες.

Οι σωλήνες διέλευσης των καλωδίων θα είναι από PVC εξωτερικής διαμέτρου 100 mm, ονομαστικής πίεσης 6 ατμοσφαιρών. Οι σωληνώσεις θα τοποθετούνται σε βάθος περίπου 70 cm. Σε περιπτώσεις που απαιτείται ιδιαίτερη μηχανική αντοχή των σωλήνων (λόγω αιτιολογημένων ειδικών συνθηκών) το δίκτυο σωληνώσεων θα κατασκευάζεται με γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες βαρέως τύπου (ISO MEDIUM - Πράσινη ετικέτα) Φ 2 1/2".

Στις διαβάσεις των δρόμων θα προβλέπεται πάντοτε ένας επιπλέον σωλήνας, οι δε σωλήνες στη περίπτωση αυτή θα προστατεύονται 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. Οι διατομές των καλωδίων φαίνονται στα σχετικά σχέδια και τα μονογραμμικά διαγράμματα των σχετικών πινάκων.

Ο αριθμός των καλωδίων που τοποθετείται σε κάθε σωλήνα φαίνεται στα σχετικά σχέδια.

Επιπλέον για τις γραμμές φωτισμού που προβλέπεται εγκατάσταση που επιτρέπει την ομοιόμορφη μείωση της στάθμης φωτισμού (REDUZIERUNGSALTUNG) θα περιλαμβάνεται και πρόσθετο καλώδιο που θα χρησιμοποιεί για την αυτόματη μεταγωγή σε κατάσταση μειωμένης στάθμης φωτισμού.

Επιπλέον, όπου απαιτείται, στην ίδια σωλήνωση θα μπορεί να τοποθετηθεί και ένα καλώδιο τροφοδότησης ηλεκτροβαννών άρδευσης.

Οι συνδέσεις των τροφοδοτικών καλωδίων θα γίνονται αποκλειστικά στα ακροκιβώτια των ιστών, δηλαδή το καλώδιο θα μπαίνει σε κάθε ιστό, θα συνδέεται στο ακροκιβώτιο και θα μπαينوβγαίνει για την τροφοδότηση του επόμενου ιστού.

Μέσα στο φρεάτιο που είναι ενσωματωμένο στη βάση κάθε ιστού, θα αφήνεται μήκος καλωδίου τουλάχιστον 1,0 m.

Η τροφοδότηση κάθε φωτιστικού σώματος οδικού φωτισμού από το ακροκιβώτιο (κοφρέ) του ιστού, θα γίνεται με καλώδιο τύπου NYM διατομής 3 x 1,5 mm².

Για το τράβηγμα των καλωδίων στο υπόγειο δίκτυο θα προβλεφθούν φρεάτια σύμφωνα με τα σχέδια. Επί πλέον και ανεξάρτητα του τι φαίνεται στα σχέδια, προβλέπεται πάντοτε ένα φρεάτιο στη προκατασκευασμένη βάση κάθε ιστού ενσωματωμένο σ' αυτή.

2 Γεώσεις

Για την γείωση της εγκατάστασης οδικού φωτισμού θα προβλεφθεί γυμνός χάλκινος αγωγός πολύκλωνος διατομής 25mm² ή όπως άλλιως ορίζεται στα σχέδια της μελέτης, ο οποίος θα εγκατασταθεί μέσα στο έδαφος και θα οδεύει παράλληλα (στην ίδια τάφρο) με το τροφοδοτικό καλώδιο των ιστών.

Το ακροκιβώτιο κάθε ιστού θα συνδέεται με τον αγωγό γείωσης μέσω γυμνού χάλκινου μονόκλωνου αγωγού διατομής 6 mm², ή όπως άλλιως ορίζεται στα σχέδια της μελέτης. Η σύνδεση των δύο αγωγών θα γίνεται με τη βοήθεια σφιγκτήρων μέσα στο φρεάτιο της βάσης του σιδηροίσιτου, από όπου περνάει και ο αγωγός γείωσης.

Ο αγωγός γείωσης θα συνδεθεί τέλος και προς πλάκες γείωσης. Πλάκες γείωσης προβλέπονται στο τέλος κάθε τροφοδοτικής γραμμής (ακραίοι ιστοί).

Οι πλάκες γείωσης θα κατασκευασθούν από πλάκες χαλκού διαστάσεων 500x500x5 mm και θα εγκατασταθούν μέσα στο έδαφος σε βάθος 1,0 m.

ΝΤΠ-04-45-04-96 Σύνδεσμοι στεγανών υπογείων διακλαδώσεων καλωδίων, με ρητίνες δύο συστατικών.

Ο σύνδεσμος αποτελείται από τυποποιημένο διαφανές περίβλημα, κατάλληλου αριθμού εξόδων. Το μέγεθος του περιβλήματος θα είναι κατάλληλο για το μέγεθος του καλωδίου που εξυπηρετεί έτσι ώστε να εξασφαλίζεται καλή εφαρμογή στις εξόδους του καλωδίου.

Ο σύνδεσμος θα συνοδεύεται από στεγανοποιητική ρητίνη δύο συστατικών, και τα απαραίτητα εξαρτήματα ανάμιξης και έγχυσης της ρυτίνης στον σύνδεσμο.

Είναι επιτρεπτή η χρήση Ρητίνης πολυουρεθάνης 2 συστατικών με τα κάτωθι χαρακτηριστικά :

- Θερμοκρασία αποθήκευσης: +10°C έως +35°C, έως 24 μήνες
- Θερμοκρασία λειτουργίας: έως +140°C (max +200°C)
- Κατά την κατασκευή απαιτούνται :
- Χρόνος ανάμειξης: 3 min
- Χρόνος στερεοποίησης: 15 min
- Χρόνος σκλήρυνσης του υλικού: 2 ώρες

Η εναλλακτικά διαφανής Ρητίνη σε μορφή GEL, δύο συστατικών, ελαστική, αδιάβροχη και άκαυστη, θερμοκρασίας λειτουργίας: από -40°C έως +140°C, η οποία προσφέρει δυνατότητα αφαίρεσης των καλωδίων.

Η ρητίνη θα είναι κατάλληλη για καλώδια χαμηλής τάσης έως 1 kV σύμφωνα με το VDE 0291.

ΝΤΠ-04-48-01-01 Σταθμός φόρτισης αυτοκινήτων.

Ο σταθμός θα είναι κατάλληλος για την πλήρη και ασφαλή φόρτιση ενός ηλεκτρικού οχήματος σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο IEC 61851. Θα είναι κατάλληλος για εφαρμογές όπου η χορήγηση άδειας χρήσης του σταθμού είναι απαραίτητη, όπως σε ιδιωτικά και δημόσια parking, σε εμπορικά και βιομηχανικά κτίρια, parking ξενοδοχείων, εμπορικών κέντρων, καταστημάτων κ.α.

Θα παρέχει ελεγχόμενη πρόσβαση με τη χρήση καρτών RFID καθώς και τη δυνατότητα ρύθμισης του χρόνου φόρτισης για τον κάθε χρήστη ξεχωριστά. Η χρέωση της χρήσης του σταθμού θα γίνεται με την παροχή της κάρτας στο χρήστη (ανά ημέρα/ μήνα / κοκ.).

Οι λειτουργίες του σταθμού θα εξυπηρετούν όλες τις απαιτήσεις φόρτισης και ο σχεδιασμός του προσφέρει απόλυτη εργονομία και άνεση στην εγκατάσταση αλλά και στη χρήση.

Θα έχει βαθμό στεγανότητας IP54, αντοχή στην κρούση IK10 και θα είναι κατάλληλος για εσωτερική και εξωτερική τοποθέτηση. Το περίβλημα θα αποτελείται από ένα υψηλής ποιότητας, ανθεκτικό στην υπεριώδη ακτινοβολία πλαστικό που αντιστέκεται στον αποχρωματισμό.

- Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:
- Ταχεία φόρτιση κατά Mode 3
- Φόρτιση: 1 όχημα, διάρκεια από 1 ώρα (22kW) ή από 4-5 ώρες (7kW)
- Ονομαστική Τάση: 230V / 400V AC
- Συχνότητα: 50Hz +/- 1%
- Μέγιστο ρεύμα φόρτισης: 32A (ρύθμιση ρεύματος 10-32A για 1Φ και 13-32A για 3Φ)
- Διαθέσιμες εκδόσεις με επιπλέον πρίζα σούκο για φόρτιση κατά Mode 2
- Δυνατότητα φόρτισης κατά τη διάρκεια νυχτερινού τιμολογίου
- Απώλεια ισχύος σε standby <1,5W
- Απαιτούμενη διάταξη προστασίας:
- Για μονοφασική έκδοση: αυτόματη ασφάλεια καμπύλης C και ρελέ διαφυγής τύπου A-HI
- για τριφασική έκδοση: αυτόματη ασφάλεια καμπύλης D και ρελέ διαφυγής τύπου B
- Γενικά χαρακτηριστικά
- Βαθμός προστασίας IP54
- Αντοχή στην κρούση IK10

- Υλικό: Πλαστικό UV ανθεκτικό υλικό
- Με βίδες ασφαλείας
- Επίτοιχη ή επιδαπέδια τοποθέτηση (θα συνοδεύεται από την βάση επίτοιχης τοποθέτησης)
- Ενσωματωμένη κάρτα αναγνώρισης RFID (witty premium) για έλεγχο πρόσβασης χρήστη.
- Θα περιλαμβάνει USB stick για την ενημέρωση της λίστας χρηστών.

ΝΤΠ-04-50-__-__ Συστήματα Αντικεραυνικής Προστασίας & γειώσεων

ΝΤΠ-04-50-00-00 Αλεξικέραυνο Κλωβού - Γενικές κατασκευαστικές οδηγίες

Για τη κατασκευή του αλεξικέραυνου, καθώς και για την παραλαβή του ισχύουν:

- το Ελληνικό πρότυπο ΕΛΟΤ 1197,
- οι Γερμανικοί Κανονισμοί αντικεραυνικής προστασία DIN 57185 και VDE-185 PARTI 1 & 2 (LIGHTNING PROTECTION SYSTEM) καθώς και οι επίσημοι κανονισμοί του Ελληνικού Κράτους περί εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

Η εγκατάσταση του αλεξικέραυνου θα γίνει με χρήση εξαρτημάτων κατασκευασμένων ειδικά για τέτοια εγκατάσταση, όπως αυτά σημειώνονται στα σχέδια. Μεγάλη προσοχή θα δοθεί ώστε η εγκατάσταση του συστήματος συλλήψεως του κεραυνού να είναι καλαίσθητη καθώς επίσης και στα πιο κάτω σημεία. Η σύνδεση αγωγών μεταξύ τους με ηλεκτροσυγκόλληση ή οξυγονοκόλληση απαγορεύεται, θα χρησιμοποιούνται οι κατάλληλοι σφιγκτήρες για κάθε περίπτωση.

Η σύσφιξη των αγωγών στα στηρίγματα θα γίνεται με τέτοιο τρόπο (όχι πολύ σφικτά) ώστε να επιτρέπουν την ολίσθηση των αγωγών κατά την αλλαγή του μήκους τους από τις μεταβολές των θερμοκρασιών.

Η χρησιμοποίηση του ειδικού εξαρτήματος απορρόφησης των συστολών - διαστολών είναι αναγκαία σε κάθε 50 m μήκους αγωγού και σε κάθε διασταύρωση αγωγών στα δώματα των κτιρίων.

Θα αποφεύγονται οι μεγάλες καμπύλες των αγωγών και όπου απαιτείται η διέλευσή τους δια μέσου οικοδομικών στοιχείων όπως π.χ. μαρκίζες και γενικά οικοδομικές προεξοχές, για στεγανοποίηση των ορόφων κ.λ.π. θα χρησιμοποιείται ειδικό εξάρτημα (διαπεραστήρας). Τα στηρίγματα των συλλεκτήριων αγωγών θα τοποθετούνται ανά 1,2 m περίπου και οπωσδήποτε σε κάθε αλλαγή κατευθύνσεως του αγωγού, ένα πριν από την αλλαγή και μετά. Η ταινία γειώσεως θα τοποθετηθεί οπωσδήποτε με κατακόρυφη τη μεγάλη της πλευρά κι γι' αυτό το σκοπό θα χρησιμοποιηθούν ειδικά στηρίγματα κάθε 2 m σε όλο το μήκος της.

Τα αλεξικέραυνα προστασίας της εσωτερικής εγκατάστασης (αποχετευτές υπέρτασης) θα είναι κατά VDE 0675, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6805220.

Για την περίπτωση κατασκευής του συστήματος κλωβού με υλικά από γαλβανισμένο χάλυβα ισχύουν επί πλέον τα εξής:

Το αλεξικέραυνο κατασκευάζεται σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ Ε.Λ.Ο.Τ. ΤΟ-1501 04-50-01-0 και 04-50-02-00 και τις ΝΤΠ-04-50-__-__ που ακολουθούν.

ΝΤΠ-04-50-10-01 Ακίδα με βάση κατάλληλη για μονωμένο δώμα

Ακίδα, για στήριξη σε οριζόντια επιφάνεια, εργαστηριακά δοκιμασμένη κατά EN 50164-1 (σφιγκτήρας) & EN 50164-2 (ακίδα), ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6401213.

Χρησιμοποιείται για την προστασία από άμεσο κεραυνικό πλήγμα δομικών ή μεταλλικών εξάρσεων και είναι κατάλληλη για τοποθέτηση σε στεγανοποιημένα δώματα. Κατασκευάζεται από κράμα χαλκού επινικελωμένο (Cu-A/eNi).

Φέρει κατάλληλη υποδοχή του ιδίου υλικού, δια μέσου της οποίας συνδέεται με τον αγωγό. Η βάση της ακίδας κατασκευάζεται από πολυαμίδιο και είναι γεμισμένη με σκυρόδεμα.

Θέση εγκατάστασης	Σε εξωτερικό χώρο
Συνδεσμολογία.	“T” & Διασταύρωση
Επιτρεπτή σύνδεση σε εξωτερικό χώρο με	Al, Cu, Cu/eSn, Stainless steel, St/tZn
Ροπή σύσφιξης	20Nm
Διαστάσεις αγωγού	Ø8-10mm (50-70mm2)
Περιβαλλοντική γήρανση σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-2 ⁽¹⁾	Ατμόσφαιρα αλατομίχλης (3 ημέρες) Όξινη ατμόσφαιρα διοξειδίου του Θείου (7 ημέρες) Ατμόσφαιρα αμμωνίας (1 ημέρα).
Κατηγορία ικανότητας εκφόρτισης ρεύματος σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-1	CLASS H – 100kA (10/350μs) 50 Coulomb 2,5 MJoule / Ohm
Αντίσταση διάβασης	<1mΩ
Ειδική ηλεκτρική αντίσταση	<0,075μΩm

(1) Οι δοκιμές όπως περιγράφονται στο ΕΛΟΤ EN 50164-2 πραγματοποιείται εφαρμόζοντας τα πρότυπα EN 60068-2-52 (ατμόσφαιρα αλατομίχλης), EN ISO 6988 (όξινη ατμόσφαιρα διοξειδίου του θείου) & ISO 6957 (ατμόσφαιρα αμμωνίας)

Η ανωτέρω ακίδα θα πρέπει να έχει περάσει με επιτυχία τις κάτωθι δοκιμές όπως προβλέπονται από το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-2. 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.

ΝΤΠ-04-50-15-04 Αγωγός χάλκινος κυκλικής διατομής

Μονόκλωνος αγωγός κυκλικής διατομής, διαμέτρου 8mm, κατασκευασμένος από χαλκό (Cu). Ο αγωγός χρησιμοποιείται ως αγωγός συλλεκτηρίου συστήματος, ως αγωγός καθόδου και ως αγωγός γείωσης.

Τεχνικά χαρακτηριστικά	
Θέση εγκατάστασης	Σε εξωτερικό χώρο, εντός εδάφους, εντός σκυροδέματος
Ειδική ηλεκτρική αντίσταση	<0,019 μΩm
Τάση θραύσεως	200 – 450 N/mm ²

Το ανωτέρω εξάρτημα θα πρέπει να έχει περάσει με επιτυχία τις δοκιμές όπως προβλέπονται από το πρότυπο ΕΛΟΤ IEC/EN 62561-2. 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.

ΝΤΠ-04-50-16-02 Χάλκινος σφιγκτήρας σύνδεσης μεταξύ στρογγυλού ή πολύκλωνου αγωγού Φ8-10mm (50-70 mm²) και αγωγού μορφής ταινίας πλάτους έως 40mm

Σφιγκτήρας τύπου "H" (Heavy duty), για τη σύνδεση στρογγυλού ή πολύκλωνου αγωγού με αγωγό μορφής ταινίας. Κατασκευάζεται από χαλκό (Cu).

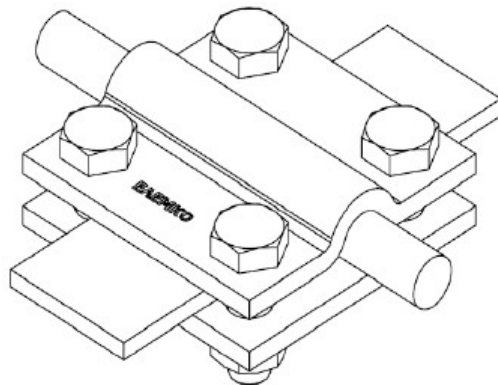
Ο σφιγκτήρας αποτελείται από δύο πλακίδια διαστάσεων 70x70x4mm.

Η σύσφιξη επιτυγχάνεται με τέσσερις εξάγωνες βίδες από ανοξείδωτο χάλυβα (A2-70) διαστάσεων M8x30mm, κατά EN 24017 και δύο περικόχλια M8 από ανοξείδωτο χάλυβα (A2-70), κατά EN 24032.

Τεχνικά χαρακτηριστικά - Οδηγίες εγκατάστασης	
Συνδεσμολογία	"T" & διασταύρωση (B1 & B4) > Παράλληλη (B2)
Διαστάσεις στρογγυλού αγωγού	Φ 8-10mm (50-70 mm ²)
Διαστάσεις αγωγού μορφής ταινίας	20-40 mm & έως 5 mm πάχος
Θέση εγκατάστασης	Σε εξωτερικό χώρο, εντός εντός εδάφους, 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	13 Nm
Αντοχή σε κεραυνικό ρεύμα	CLASS H - 100kA (10/350ms) 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.



Συνδεσμολογία

ΝΤΠ-04-50-20-01 Χάλκινη ταινία γείωσης

Αγωγός μορφής ταινίας, χάλκινος από καθαρό ηλεκτρολυτικό χαλκό (Cu), εργαστηριακά δοκιμασμένος κατά EN 50164-2. Ο ανωτέρω αγωγός χρησιμοποιείται ως συλλεκτήριος αγωγός, ως αγωγός καθόδου και ως αγωγός γείωσης

Ο ανωτέρω αγωγός θα πρέπει να έχει περάσει με επιτυχία τις κάτωθι δοκιμές όπως προβλέπονται από το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-2. 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.

Θέση εγκατάστασης	Σε εξωτερικό χώρο, εντός εδάφους, εντός σκυροδέματος
Επιτρεπτή σύνδεση σε εξωτερικό χώρο με	Cu/eSn, Stainless steel, St/tZn, Al
Περιβαλλοντική γήρανση σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-2 ⁽¹⁾	Ατμόσφαιρα αλατομίχλης (3 ημέρες) Όξινη ατμόσφαιρα διοξειδίου του Θείου (7 ημέρες)
Διαφορά στην ηλεκτρική αντίσταση Πριν και μετά την περιβαλλοντική γήρανση.	<50%
Τάση θράυσεως (εφελκυσμός) ⁽²⁾ Επιμήκυνση ⁽²⁾	200 - 450N/mm2 >7%
Ειδική ηλεκτρική αντίσταση	<0,019 μΩm

(1) Οι δοκιμές όπως περιγράφονται στο ΕΛΟΤ EN 50164-2 πραγματοποιείται εφαρμόζοντας τα πρότυπα EN 60068-2-52 (ατμόσφαιρα αλατομίχλης) & EN ISO 6988 (όξινη ατμόσφαιρα διοξειδίου του θείου).

(2) Η δοκιμή όπως περιγράφεται στο ΕΛΟΤ EN 50164-2 πραγματοποιείται εφαρμόζοντας το πρότυπο EN 10002-1.

ΝΤΠ-04-50-25-04 Ράβδος (ηλεκτρόδιο) γείωσης

Ράβδος γείωσης, εργαστηριακά δοκιμασμένη κατά EN 50164-2.

Κατασκευάζεται από χάλυβα ο οποίος επιχαλκώνεται ηλεκτρολυτικά, με πάχος επιχάλκωσης 254μm. Η ράβδος φέρει σπείρωμα στις δύο άκρες της ώστε να είναι δυνατή η επιμήκυνση της με τη χρήση συνδέσμου επιμήκυνσης από κράμα χαλκού

Η σύνδεση της ράβδου με τον αγωγό πραγματοποιείται με κοχλιωτό σφικτήρα από κράμα χαλκού.

Η εγκατάσταση της ράβδου στο έδαφος μπορεί να πραγματοποιηθεί:

- (Σε μαλακά εδάφη) με τη χρήση βαριάς ή κρουστικού μηχανήματος, φροντίζοντας η ράβδος να είναι σε κατακόρυφη θέση.
- (Σε βραχώδη εδάφη), με τη διάνοιξη οπής από διατρητικό μηχάνημα (wagon drill ή γεωτρύπανο) διαμέτρου 100mm τουλάχιστον και βάθους 2m τουλάχιστον. Η οπή γεμίζεται με βελτιωτικό γείωσης ή με σκυρόδεμα και στη συνέχεια τοποθετείται η ράβδος γείωσης με τη χρήση βαριάς, φροντίζοντας η ράβδος να είναι σε κατακόρυφη θέση.

Το ηλεκτρόδιο είναι διατομής Ø20mm ($\frac{3}{4}$ ") και μήκους 1500mm.

Το πάχος της ηλεκτρολυτικής επιχάλκωσης θα είναι 250μm απόλυτα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου IEC 62561-2.

Μετά την τοποθέτησή της, η ράβδος συνδέεται με τον αγωγό γείωσης. Η σύνδεση συνιστάται να γίνεται εντός κατάλληλου φρεατίου. Η ράβδος γείωσης μπορεί να συνδεθεί με αγωγούς και σφικτήρες κατασκευασμένους από τα κάτωθι υλικά: Cu, Cu/eSn, Ms, Stainless steel.

Η επισήμανση του γειωτή, για την προστασία του από φθορές που πιθανό να υποστεί από εκσκαφές για την εγκατάσταση άλλων υπόγειων εγκαταστάσεων, πραγματοποιείται με τις ειδικές πινακίδες σήμανσης ΕΛΕΜΚΟ 6300152.

Στην κορυφή κάθε ηλεκτροδίου τοποθετείται φρεάτιο γείωσης το οποίο φέρει καπάκι

- κίτρινου χρώματος
- με ανάγλυφο το σήμα της γείωσης
- δοκιμασμένο να αντέχει βάρος 30kN.

Όλα τα υλικά και τα εξαρτήματα που προτείνονται για την γείωση ικανοποιούν πλήρως τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών Προτύπων ΕΛΟΤ EN 62561-1 και ΕΛΟΤ EN 62561-2 και οι προβλεπόμενες εργαστηριακές δοκιμές πραγματοποιήθηκαν στο Κέντρο Δοκιμών και Ερευνών της εταιρείας μας στη Θήβα, με κεραυνικό ρεύμα 100kA, μορφής 10/350μs και περιβαλλοντική διάβρωση.

Θέση εγκατάστασης	Σε εξωτερικό χώρο, εντός εδάφους, εντός σκυροδέματος
Επιτρεπτή σύνδεση σε εξωτερικό χώρο με	Cu/eSn, Stainless steel, St/tZn, Al
Περιβαλλοντική γήρανση σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-2 ⁽¹⁾	Ατμόσφαιρα αλατομίχλης (3 ημέρες) Όξινη ατμόσφαιρα διοξειδίου του Θείου (7 ημέρες)
Τάση θράυσεως (εφελκυσμός) ⁽²⁾ Σχέση ελαστικής / πλαστικής παραμόρφωσης ⁽²⁾	600 - 770N/mm ² 0,80 – 0,95
Ειδική ηλεκτρική αντίσταση	<0,25 μΩm

Βάρος επιμετάλλωσης ⁽³⁾	> 250g/m ²
------------------------------------	-----------------------

Η ανωτέρω ράβδος θα πρέπει να έχει περάσει με επιτυχία τις κάτωθι δοκιμές όπως προβλέπονται από το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-2. 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.

- (1) Οι δοκιμές όπως περιγράφονται στο ΕΛΟΤ EN 50164-2 πραγματοποιείται εφαρμόζοντας τα πρότυπα EN 60068-2-52 (ατμόσφαιρα αλατομίχλης) & EN ISO 6988 (όξινη ατμόσφαιρα διοξειδίου του θείου).
- (2) Η δοκιμή όπως περιγράφεται στο ΕΛΟΤ EN 50164-2 πραγματοποιείται εφαρμόζοντας το πρότυπο EN 10002-1

ΝΤΠ-04-50-70-01 Φρεάτιο γείωσης

1 Γενικά

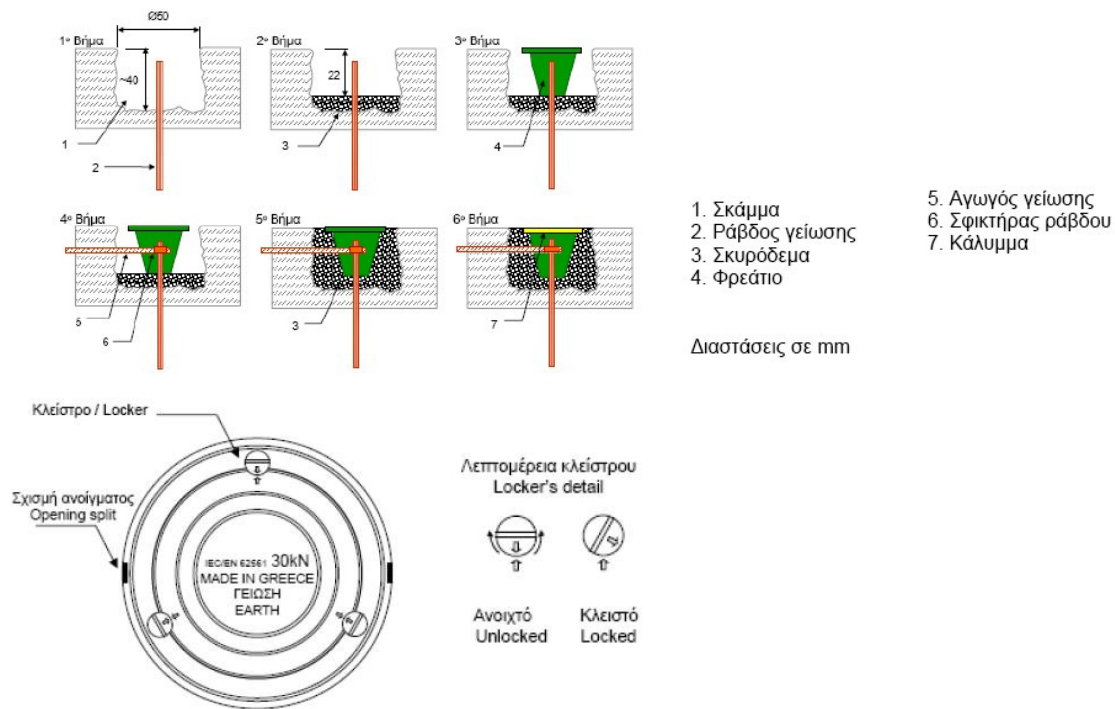
Φρεάτιο γείωσης, το οποίο έχει χρήση στον έλεγχο σύνδεσης του αγωγού με το ηλεκτρόδιο γείωσης καθώς και στη σωστή μέτρηση της αντίστασης γείωσης. Στο κάλυμμα φέρει ανάγλυφη τη σήμανση της γείωσης.

Τεχνικά χαρακτηριστικά	
Υλικό κατασκευής:	Πλαστικό
Διαστάσεις:	Φ250x200 mm, 40 mm άνοιγμα για τη ράβδο
Χώρος εργασίας:	Φ180 mm (πάνω μέρος) / Φ140mm (κάτω μέρος)
Κατάταξη σύμφωνα με το IEC 62561-5:	Βαρέως τύπου (αντοχή σε φορτίο 30 kN)

Το ανωτέρω φρεάτιο θα πρέπει να έχει περάσει με επιτυχία τις δοκιμές που προβλέπονται από το πρότυπο IEC 62561-5 "lightning protection system components (LPSC) - Part 5 : Requirements for earth electrode inspection housings and earth electrode seals"

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.

2 Σχέδια εγκατάστασης - λεπτομέρεια



ΝΤΠ-04-50-80-01 Απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων ομοαξονικών καλωδίων ραδιοηλεκτρικών και δορυφορικών σημάτων.

1 Γενικά

Απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων κατάλληλοι για εσωτερική και εξωτερική εγκατάσταση σε ομοαξονικά καλώδια, για την προστασία από κρουστικές υπερτάσεις που αναπτύσσονται από κεραυνούς.

Έχουν εφαρμογή στην προστασία δικτύων επεξεργασίας πληροφοριών, καμερών, σημάτων VIDEO, και γενικώς ψηφιακών δικτύων μεγάλων ταχυτήτων.

Η εγκατάστασή τους γίνεται όσο το δυνατόν πλησιέστερα στην υπό προστασία συσκευή. Επίσης η γείωσή τους πρέπει να είναι κοινή με αυτή της υπό προστασίας συσκευής. Εάν το κρουστικό ρεύμα είναι μεγαλύτερο από την ικανότητα του απαγωγού, τότε παραμένει βραχυκυκλωμένος με τη γείωση προσφέροντας κατ' αυτόν τον τρόπο προστασία των συσκευών μέχρι την αντικατάστασή του.

2 Τεχνικά χαρακτηριστικά

Μέγιστη συχνότητα λειτουργίας, Fmax	10GHz	
Απώλεια σήματος σε Fmax	<0,15dB	
Κυματική αντίσταση	50Ω	
Μέγιστη τάση σήματος	60V DC	
Ισχύς σήματος, κορυφή	0 / 100kHz	200W
	100kHz / 1MHz	150W
	1MHz / 5MHz	100W

	5MHz / 10MHz	90W
	10MHz / 100MHz	45W
	100MHz / 200MHz	35W
	200MHz / 400MHz	30W
	400MHz / 600MHz	20W
	600MHz / 1GHz	15W
Μέγιστη τάση λειτουργίας	70V DC	
Μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης (8/20μs), I _{max}	20kA	
U _p , (σε 1kV/μs)	<600V	
Τύπος βύσματος –γραμμής*	“BNC” female	
Τύπος βύσματος –συσκευής*	“BNC” female	
Στεγανότητα	IP20	
Θερμοκρασία λειτουργίας, θ	-400C ÷ +850C	
Υλικό κατασκευής περιβλήματος	Ορείχαλκος	

ΝΤΠ-04-50-90-01 Ηλεκτρολογικός έλεγχος των εγκαταστάσεων

1 Γενικά

Το παρόν φύλλο βασίζεται στο κεφάλαιο 6 του HD 384 περί ελέγχου των εγκαταστάσεων. Σε κάθε περίπτωση για πληρέστερα στοιχεία πρέπει να γίνεται χρήσης του HD 384.

2 Αρχικός έλεγχος

2.1 Γενικά

Κάθε ηλεκτρική εγκατάσταση πρέπει να ελέγχεται μετά την αποπεράτωσή της και πριν να τεθεί σε λειτουργία από το χρήστη, ώστε να εξακριβωθεί, στο μέτρο του δυνατού, ότι έχουν τηρηθεί οι απαιτήσεις της παρούσας έκδοσης. Ορισμένοι έλεγχοι μπορεί να χρειάζεται να γίνουν και κατά τη διάρκεια της κατασκευής. Τα άτομα που πραγματοποιούν τον έλεγχο πρέπει να έχουν στη διάθεσή τους όλα τα σχέδια και άλλα πληροφοριακά στοιχεία που απαιτούνται σύμφωνα με το άρθρο Ε.Λ.Ο.Τ. HD 384.

Πρέπει να λαμβάνονται μέτρα ασφαλείας, ώστε κατά τη διάρκεια της διενέργειας των δοκιμών και των μετρήσεων να αποφευχθεί κάθε κίνδυνος για πρόσωπα και να αποτραπεί η πρόκληση βλαβών σε οποιαδήποτε αγαθά και στις εγκατεστημένες συσκευές ή άλλα υλικά.

Στις περιπτώσεις που η ελεγχόμενη εγκατάσταση αποτελεί επέκταση ή τροποποίηση προϋπάρχουσας εγκατάστασης, πρέπει να εξακριβωθεί ότι αυτή η επέκταση ή τροποποίηση είναι σύμφωνη με την παρούσα έκδοση και συγχρόνως ότι δεν προκαλεί καμιά μείωση της ασφάλειας της προϋπάρχουσας εγκατάστασης.

Οι έλεγχοι πρέπει να διεξάγονται από αδειούχους ηλεκτρολόγους οι οποίοι διαθέτουν τα νόμιμα προσόντα για ελέγχους ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

Μετά την ολοκλήρωση του ελέγχου, τα αποτελέσματα, θα πρέπει να τεκμηριώνονται σε ένα πρωτόκολλο.

2.2 Ορισμοί

Ειδικά για την χρήση αυτού του Μέρους, ισχύουν οι παρακάτω ορισμοί:

- Έλεγχος Περιλαμβάνει όλα τα μέτρα με τα οποία διαπιστώνεται ότι η ολόκληρη η εγκατάσταση που ελέγχεται, πληροί τις απαιτήσεις του Προτύπου HD 384. Στον έλεγχο περιλαμβάνονται η οπτική επιθεώρηση, οι δοκιμές και οι μετρήσεις.
- Οπτική επιθεώρηση Η διερεύνηση της ηλεκτρικής εγκατάστασης, με την έννοια της διαπίστωσης της σωστής επιλογής των υλικών και της σωστής συγκρότησης της.
- Δοκιμές και μετρήσεις
Μέσω των δοκιμών και των μετρήσεων επιβεβαιώνεται η σωστή λειτουργία των μέσων προστασίας της ηλεκτρικής εγκατάστασης. Με την χρήση κατάλληλων οργάνων γίνεται η μέτρηση των τιμών και η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων που δεν είναι εφικτά να διαπιστωθούν από την οπτική επιθεώρηση.

2.3 Οπτική επιθεώρηση

Η οπτική επιθεώρηση πρέπει να προηγείται των δοκιμών και των μετρήσεων και πρέπει, κανονικά, να πραγματοποιείται με ολόκληρη την εγκατάσταση εκτός τάσης.

Σκοπός της διενέργειας της οπτικής επιθεώρησης είναι η εξακρίβωση ότι το μόνιμα συνδεδεμένο υλικό:

- είναι σύμφωνο με τις απαιτήσεις ασφαλείας των αντίστοιχων Προτύπων του υλικού.
Σημείωση : Αυτό μπορεί να εξακριβωθεί από την επισήμανση του υλικού ή από σχετικά πιστοποιητικά. •
έχει επιλεγεί και εγκατασταθεί σωστά, σύμφωνα με το παρόν Πρότυπο και τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- δεν παρουσιάζει ορατές βλάβες που επιδρούν δυσμενώς στην ασφάλεια.

Η οπτική επιθεώρηση πρέπει να περιλαμβάνει την εξακρίβωση των ακολούθων, στο μέτρο που έχουν εφαρμογή:

- Μέθοδος προστασίας έναντι ηλεκτροπληξίας. Στην εξακρίβωση αυτή περιλαμβάνεται και η μέτρηση αποστάσεων που αφορούν, π.χ., την προστασία με φράγματα ή περιβλήματα, με εμπόδια ή εγκατάσταση σε μη προσιτή θέση
Σημείωση: Η τήρηση των απαιτήσεων του άρθρου 413.3 “προστασία σε μη αγωγίμους χώρους” μπορεί να εξακριβωθεί μόνο αν η εγκατάσταση δεν περιλαμβάνει παρά μόνιμα εγκατεστημένα υλικά.
- Ύπαρξη πυροφραγμάτων ή άλλων διατάξεων για την παρεμπόδιση εξάπλωσης της πυρκαγιάς ή για την προστασία από θερμικές επιδράσεις
- Επιλογή των αγωγών αναφορικά με το μέγιστο επιτρεπόμενο ρεύμα, την ελάχιστη επιτρεπόμενη διατομή και την πτώση τάσης
- Επιλογή και ρύθμιση των διατάξεων προστασίας και επιτήρησης
- ύπαρξη κατάλληλων διατάξεων απομόνωσης και διακοπής, ορθά τοποθετημένων
- Επιλογή των κατάλληλων υλικών και μέσων προστασίας για τις προβλεπόμενες εξωτερικές επιδράσεις
- Δυνατότητα αναγνώρισης του ουδέτερου αγωγού και των αγωγών προστασίας
- Ύπαρξη σχεδίων, προειδοποιητικών πινακίδων και ανάλογων πληροφοριών
- Δυνατότητα αναγνώρισης των κυκλωμάτων, ασφαλειών, διακοπών, ακροδεκτών κλπ
- Επάρκεια των συνδέσεων των αγωγών
- Δυνατότητα πρόσβασης για την ευχέρεια εκτέλεσης χειρισμών, ταύτισης και συντήρησης

2.4 Δοκιμές και μετρήσεις

2.4.1 Γενικά

Πρέπει να εκτελεσθούν, στο μέτρο που έχουν εφαρμογή, οι ακόλουθες δοκιμές και μετρήσεις κατά προτίμηση με την ακόλουθη σειρά:

- Δοκιμή εξακρίβωσης της συνέχειας των αγωγών προστασίας και των αγωγών κύριας και συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης
- Μέτρηση της αντίστασης μόνωσης της ηλεκτρικής εγκατάστασης
- Δοκιμή ελέγχου του διαχωρισμού των κυκλωμάτων στις περιπτώσεις εφαρμογής SELV ή PELV και στην περίπτωση εφαρμογής προστασίας με ηλεκτρικό διαχωρισμό
- Μέτρηση της αντίστασης δαπέδου και τοίχων
- Εξακρίβωση των συνθηκών προστασίας με αυτόματη διακοπή της τροφοδότησης
- Έλεγχος της πολικότητας
- Έλεγχος λειτουργίας
- Πτώση τάσεως

Στις περιπτώσεις που κάποια δοκιμή ή μέτρηση δίνει μη ικανοποιητικό αποτέλεσμα, πρέπει, μετά τον εντοπισμό της αιτίας και την πραγματοποίηση της σχετικής διόρθωσης, να επαναληφθούν τόσο αυτή η δοκιμή όσο και όλες οι προηγούμενες, των οποίων τα αποτελέσματα είναι δυνατόν να έχουν επηρεασθεί από την ανωμαλία που εντοπίστηκε ή από τη διόρθωση που έγινε.

Οι μέθοδοι δοκιμών που περιγράφονται στο παρόν Κεφάλαιο είναι μέθοδοι αναφοράς. Δεν αποκλείεται η εφαρμογή άλλων μεθόδων, εφόσον αυτές δίνουν τουλάχιστον εξίσου αξιόπιστα αποτελέσματα.

Τα όργανα μέτρησης και επιτήρησης θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 61557. Αν χρησιμοποιούνται άλλα όργανα μέτρησης, θα πρέπει να διαθέτουν τα ίδια απαιτούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά και να παρέχουν την ίδια προστασία.

2.4.2 Δοκιμή εξακρίβωσης της συνέχειας των αγωγών προστασίας και των συνδέσεων κύριας και συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης

Η συνέχεια των αγωγών πρέπει να εξακριβωθεί με την εκτέλεση δοκιμής με μια πηγή που συνιστάται να έχει εν κενώ τάση μεταξύ 4V και 24V συνεχούς ή εναλλασσόμενου ρεύματος και με ρεύμα τουλάχιστον 0,2 A.

2.4.3 Μέτρηση της αντίστασης μόνωσης της ηλεκτρικής εγκατάστασης

Η αντίσταση μόνωσης πρέπει να μετρηθεί μεταξύ κάθε ενεργού αγωγού και του αγωγού προστασίας ή της γης

Σημειώσεις: 1. Στο σύστημα σύνδεσης των γειώσεων TN-C, ο αγωγός PEN θεωρείται ότι αποτελεί μέρος της γης.

2. Σε χώρους επικίνδυνους για πυρκαγιά θα πρέπει να γίνεται και μέτρηση της αντίστασης μόνωσης μεταξύ των ενεργών αγωγών.

ΠΙΝΑΚΑΣ 61-A		
Ελάχιστη τιμή αντίστασης μόνωσης		
Ονομαστική τάση κυκλώματος (V)	Τάση δοκιμής συνεχούς ρεύματος (V)	Ελάχιστη αντίσταση μόνωσης (MΩ)
SELV και PELV	250	0,25

Μέχρι 500 V, με εξαίρεση τις προηγούμενες περιπτώσεις	500	0,5
Πάνω από 500 V	1000	1,0

Η αντίσταση μόνωσης, μετρούμενη με την τάση δοκιμής που δίνεται στον Πίνακα 61-A, είναι ικανοποιητική αν κάθε κύκλωμα, με αποσυνδεδεμένες τις συσκευές κατανάλωσης, έχει αντίσταση μόνωσης τουλάχιστον ίση με την τιμή του Πίνακα 61-A.

Οι τιμές του πίνακα 61-A θεωρούνται αποδεκτές και για μετρήσεις μεταξύ αγείωτου αγωγού προστασίας και γης.

Οι δοκιμές πρέπει να γίνουν με συνεχές ρεύμα. Η συσκευή δοκιμής πρέπει να είναι ικανή να παρέχει την τάση δοκιμής που ορίζεται στον Πίνακα 61 -A, όταν φορτίζεται ε ρεύμα 1 mA.

2.4.4 Προστασία με SELV, PELV ή με ηλεκτρικό διαχωρισμό

Ο διαχωρισμός των κυκλωμάτων πρέπει να ελέγχεται σύμφωνα με τις παραγράφους 612.4.1 στην περίπτωση εφαρμογής προστασίας με SELV, 612.4.2 στην περίπτωση εφαρμογής προστασίας με PELV και 612.4.3 στην περίπτωση εφαρμογής προστασίας με ηλεκτρικό διαχωρισμό.

2.4.4.1 Προστασία με SELV

Ο διαχωρισμός των ενεργών μερών του κυκλώματος στο οποίο εφαρμόζεται SELV από τα ενεργά μέρη άλλων κυκλωμάτων και από τη γη, σύμφωνα με το Τμήμα 411, πρέπει να εξακριβωθεί με μέτρηση της αντίστασης μόνωσης. Οι τιμές της αντίστασης πρέπει να είναι σύμφωνες με τον Πίνακα 61-A.

2.4.4.2 Προστασία με PELV

Ο διαχωρισμός των ενεργών μερών του κυκλώματος στο οποίο εφαρμόζεται PELV από τα ενεργά μέρη άλλων κυκλωμάτων, σύμφωνα με το Τμήμα 411, πρέπει να εξακριβωθεί με μέτρηση της αντίστασης μόνωσης. Οι τιμές της αντίστασης πρέπει να είναι σύμφωνες με τον Πίνακα 61-A.

2.4.4.3 Προστασία με ηλεκτρικό διαχωρισμό

Ο διαχωρισμός των ενεργών μερών του κυκλώματος στο οποίο εφαρμόζεται προστασία με ηλεκτρικό διαχωρισμό από τα ενεργά έρη άλλων κυκλωμάτων και από τη γη, σύμφωνα με το άρθρο 413.5, πρέπει να εξακριβωθεί με μέτρηση της αντίστασης όνωσης. Οι τιμές της αντίστασης πρέπει να είναι σύμφωνες με τον Πίνακα 61-A.

2.4.5 Μέτρηση της αντίστασης μονωμένων δαπέδων και τοίχων

Στις περιπτώσεις που είναι αναγκαία η συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις του άρθρου 413.3 πρέπει να εκτελεσθούν τουλάχιστον τρεις μετρήσεις στον ίδιο χώρο, από τις οποίες η μία σε απόσταση περίπου 1m από ένα προσιτό ξένο αγωγίο στοιχείο που βρίσκεται μέσα στο χώρο. Οι άλλες δύο μετρήσεις πρέπει να γίνουν σε μεγαλύτερες αποστάσεις. Οι παραπάνω σειρές μετρήσεων πρέπει να επαναλαμβάνονται για κάθε σημαντική επιφάνεια του χώρου.

Στο Παράρτημα Π.61-A δίδονται παραδείγματα μεθόδων μέτρησης της αντίστασης μονωμένων δαπέδων και τοίχων.

2.4.6 Έλεγχος των συνθηκών προστασίας με αυτόματη διακοπή της τροφοδότησης

2.4.6.1 Γενικά

Ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας των μέτρων προστασίας έναντι ηλεκτροπληξίας από έμμεση επαφή με αυτόματη διακοπή της τροφοδότησης πραγματοποιείται ως εξής:

α) Για το σύστημα σύνδεσης των γειώσεων TN

Η συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις των παραγράφων 413.1.3.3 και 413.1.3.5 του HD 384 πρέπει να εξακριβωθεί με:

1) Μέτρηση της σύνθετης αντίστασης του βρόχου σφάλματος

Αν είναι διαθέσιμοι οι υπολογισμοί της σύνθετης αντίστασης του βρόχου σφάλματος ή της αντίστασης των αγωγών προστασίας και όταν η διαμόρφωση της εγκατάστασης επιτρέπει την επαλήθευση του μήκους και της διατομής των αγωγών, είναι αρκετή η δοκιμή της συνέχειας των αγωγών προστασίας (βλ. HD 384 612.2) Σημείωση: Η συμμόρφωση με το πρότυπο μπορεί να εξακριβωθεί με τη διαδικασία που περιγράφεται στο Παράρτημα Π.61-E.

2) Εξακρίβωση των χαρακτηριστικών της διάταξης προστασίας (με οπτική εξέταση της ρύθμισης του ρεύματος λειτουργίας για τους διακόπτες ισχύος ή του ονομαστικού ρεύματος για τις ασφάλειες ή με δοκιμή λειτουργίας για τις διατάξεις προστασίας διαφορικού ρεύματος).

Η αποτελεσματικότητα της αυτόματης διακοπής της τροφοδότησης μέσω των διατάξεων προστασίας διαφορικού ρεύματος, θα πρέπει να ελέγχεται με την δημιουργία διαφορικού ρεύματος $I_{\Delta N}$ με την χρήση κατάλληλου οργάνου δοκιμής. Στην μέτρηση αυτή, ο χρόνος διακοπής δεν απαιτείται να μετρηθεί. Επιπρόσθετα, αν είναι απαραίτητο, θα πρέπει να μετρηθεί η ολική αντίσταση γείωσης R_B , αν αυτό απαιτείται σύμφωνα με την παράγραφο 413.1.3.8.

β) Για το σύστημα σύνδεσης των γειώσεων TT

Η συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις της παραγράφου 413.1.4.3 πρέπει να εξακριβωθεί με:

- 1) Μέτρηση της αντίστασης R_A της γείωσης των εκτεθειμένων αγωγίμων μερών της εγκατάστασης
- 2) Έλεγχο των χαρακτηριστικών και της αποτελεσματικότητας της διάταξης προστασίας. Αυτός ο έλεγχος πρέπει να γίνει:
 - Για τις διατάξεις προστασίας διαφορικού ρεύματος με οπτική επιθεώρηση, με δοκιμή και μέτρηση.
Η αποτελεσματικότητα της αυτόματης διακοπής της τροφοδότησης μέσω των διατάξεων προστασίας διαφορικού ρεύματος, θα πρέπει να ελέγχεται με την δημιουργία διαφορικού ρεύματος $I_{\Delta N}$ με την χρήση κατάλληλου οργάνου δοκιμής. Στην μέτρηση αυτή, ο χρόνος διακοπής δεν απαιτείται να μετρηθεί.
 - Για τις διατάξεις προστασίας έναντι υπερεντάσεων με οπτική επιθεώρηση (με εξέταση του ρεύματος ρύθμισης για τους διακόπτες ισχύος, ή του ονομαστικού ρεύματος για τις ασφάλειες).

γ) Για το σύστημα σύνδεσης των γειώσεων IT

Στην περίπτωση που το σύστημα γειώνεται μέσω μιας σύνθετης αντίστασης πρέπει να υπολογισθεί ή να μετρηθεί το ρεύμα του πρώτου σφάλματος

Σημειώσεις: 1. Αυτή η μέτρηση δεν είναι απαραίτητη αν όλα τα εκτεθειμένα αγωγίμα μέρη της εγκατάστασης είναι συνδεδεμένα με τη γείωση του συστήματος τροφοδότησης.

2. Η μέτρηση εκτελείται μόνο αν δεν είναι δυνατός ο υπολογισμός επειδή δεν είναι γνωστές όλες οι παράμετροι. Πρέπει να ληφθεί πρόνοια, ώστε κατά την εκτέλεση των μετρήσεων να αποφευχθούν οι κίνδυνοι που μπορεί να προκύψουν στην περίπτωση διπλού σφάλματος.

Στις περιπτώσεις που με την εμφάνιση του δεύτερου σφάλματος οι συνθήκες είναι ανάλογες με εκείνες του συστήματος σύνδεσης των γειώσεων TT ο έλεγχος γίνεται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο παραπάνω εδάφιο β).

Στις περιπτώσεις που με την εμφάνιση του δεύτερου σφάλματος οι συνθήκες είναι ανάλογες με εκείνες του συστήματος σύνδεσης των γειώσεων TN (βλ. HD 384 413.1.5.7), ο έλεγχος γίνεται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο παραπάνω εδάφιο α).

Σημείωση: 3. Κατά τη μέτρηση της σύνθετης αντίστασης του βρόχου σφάλματος, είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθεί μια σύνδεση αμελητέας σύνθετης αντίστασης μεταξύ του ουδέτερου κόμβου του συστήματος και του αγωγού προστασίας στην αρχή της εγκατάστασης.

2.4.6.2 Μέτρηση της αντίστασης γείωσης

Εάν προδιαγράφεται η μέτρηση της αντίστασης γειώσεως (βλ. HD 384 παράγραφο 413.1.3.8 για το σύστημα σύνδεσης των γειώσεων TN, 413.1.4.3 για το σύστημα TT και 413.1.5.3 για το σύστημα IT) αυτή πρέπει να γίνεται με την κατάλληλη μέθοδο μέτρησης.

Σημειώσεις: 1. Στο Παράρτημα Π.61-Γ περιγράφεται σαν παράδειγμα, μια μέθοδος μέτρησης με χρήση δύο βοηθητικών ηλεκτροδίων και προσδιορίζονται οι συνθήκες που πρέπει να πληρούνται. 2. *Στις περιπτώσεις που, στο σύστημα σύνδεσης των γειώσεων TT, η θέση της εγκατάστασης (π.χ μέσα σε πόλη) είναι τέτοια που δεν είναι πρακτικά δυνατή η τοποθέτηση των δύο βοηθητικών ηλεκτροδίων, η μέτρηση της αντίστασης ή της σύνθετης αντίστασης του βρόχου σφάλματος δίνει τιμή μεγαλύτερη από την πραγματική τιμή της αντίστασης γείωσης.*

2.4.6.3 Μέτρηση της σύνθετης αντίστασης βρόχου σφάλματος

Η μέτρηση της σύνθετης αντίστασης του βρόχου σφάλματος πρέπει να γίνει με συχνότητα ίδια με την ονομαστική συχνότητα του κυκλώματος.

Σημείωση: Μέθοδοι μέτρησης της σύνθετης αντίστασης του βρόχου σφάλματος δίνονται ως παράδειγμα στην συνέχεια.

Η μετρούμενη τιμή της σύνθετης αντίστασης του βρόχου σφάλματος πρέπει να είναι σύμφωνη με την οριζόμενη στην παράγραφο 413.1.3.4 του HD 384 για το σύστημα σύνδεσης των γειώσεων TN και στην παράγραφο 413.1.5.7 του HD 384 για το σύστημα σύνδεσης των γειώσεων IT.

Σημείωση: Στις περιπτώσεις που η τιμή της σύνθετης αντίστασης του βρόχου σφάλματος μπορεί να επηρεασθεί από ισχυρά ρεύματα σφάλματος, μπορούν να ληφθούν υπόψη τα αποτελέσματα μετρήσεων, που έχουν εκτελεσθεί με τέτοια ρεύματα στο εργοστάσιο ή στο εργαστήριο. Αυτό έχει εφαρμογή κυρίως στην περίπτωση των προκατασκευασμένων ηλεκτρικών γραμμών, των μεταλλικών σωλήνων και των καλωδίων με μεταλλικό περίβλημα. Εάν δεν πληρούνται οι απαιτήσεις αυτής της παραγράφου, ή εάν υπάρχουν αμφιβολίες και εάν μια πρόσθετη ισοδυναμική σύνδεση σύμφωνα με την παράγραφο 413.1.6 του HD 384 έχει πραγματοποιηθεί, τότε θα πρέπει να διαπιστώνεται η αποτελεσματικότητα αυτών των συνδέσεων σύμφωνα με την παράγραφο 413.1.6.2 του HD 384.

2.4.7 Έλεγχος της πολικότητας

Στην περίπτωση που οι σχετικοί κανόνες απαγορεύουν τη χρήση μονοπολικών διατάξεων διακοπής ή απομόνωσης στον ουδέτερο αγωγό, πρέπει να εκτελείται μια μέτρηση πολικότητας ώστε να εξακριβωθεί ότι τέτοιες διατάξεις έχουν συνδεθεί μόνο στους αγωγούς φάσεων.

2.4.8 Έλεγχοι λειτουργίας

Οι διατάξεις, οι συνδυασμοί διατάξεων, διακοπής και απομόνωσης, οι κινητήριοι μηχανισμοί, τα χειριστήρια, οι μηχανισμοί αλληλομανδάλωσης και τα παρόμοια, πρέπει να υποβάλλονται σε ελέγχους λειτουργίας για να εξακριβωθεί ότι έχουν εγκατασταθεί και ρυθμισθεί σωστά, σύμφωνα με την παρούσα έκδοση και με τις οδηγίες των κατασκευαστών.

Για τις διατάξεις προστασίας θα πρέπει να γίνονται λειτουργικοί έλεγχοι, εάν αυτό είναι απαραίτητο ώστε να ελέγχεται αν έχουν εγκατασταθεί και ρυθμιστεί σωστά.

3 Μέθοδος μέτρησης της αντίστασης μόνωσης και της σύνθετης αντίστασης μόνωσης δαπέδων και τοίχων έναντι γης ή έναντι του αγωγού προστασίας

Θα πρέπει να γίνεται διαχωρισμός μεταξύ αγωγίμων δαπέδων και τοίχων, δαπέδων και τοίχων με αντίσταση διαρροής και μονωμένων τοίχων και δαπέδων.

Σε μονωμένα δάπεδα και τοίχους, θα πρέπει να διαπιστώνεται (αποδεικνύεται) η απαραίτητη σύνθετη αντίσταση προς την γη, η προς τον αγωγό προστασίας. Αυτό θα πρέπει να διεξάγεται με τον ακόλουθο τρόπο η με τις μετρήσεις που ακολουθούν.

3.1 Για συστήματα συνεχούς ρεύματος:

Μέτρηση με την χρήση του ηλεκτροδίου ελέγχου 1 και ενός οργάνου μέτρησης αντίστασης μόνωσης, το οποίο θα πρέπει να μπορεί να παρέχει μια συνεχή τάση τουλάχιστον ίση με την ονομαστική τάση του δικτύου τροφοδότησης.

3.2 Για συστήματα εναλλασσόμενου ρεύματος:

α) Μια μέτρηση με εναλλασσόμενη τάση τουλάχιστον ίση με την ονομαστική τάση του δικτύου τροφοδότησης, με πρόσθετα μέτρα ασφαλείας, τα οποία, είτε θα προβλέπονται από τον κατασκευαστή της διάταξης μέτρησης, είτε θα λαμβάνονται από το υπεύθυνο για την μέτρηση πρόσωπο.

ή

β) Μέτρηση με ένα όργανο μέτρησης αντίστασης μόνωσης για συστήματα συνεχούς ρεύματος σε συνδυασμό με μια μέτρηση εναλλασσόμενης τάσης με τάση τουλάχιστον 25 V και ικρότερη από 50 V. Για ετρήσεις με εναλλασσόμενη τάση χρησιμοποιούνται τα ηλεκτρόδια ελέγχου 1 και 2.

Η μέτρηση της σύνθετης αντίστασης του δαπέδου Z_x θα πρέπει να διεξάγεται με την μέθοδο ρεύματος / τάσης.

Το ρεύμα θα πρέπει να προέρχεται από έναν αγωγό φάσης L, ή από μια πηγή εναλλασσόμενου ρεύματος με σίγουρο διαχωρισμό, μέσω ενός οργάνου μέτρησης ρεύματος και στην συνέχεια να δίδεται στο ηλεκτρόδιο ελέγχου. Η τάση U_x θα πρέπει να μετριέται με ένα όργανο μέτρησης τάσεως, μεταξύ του ηλεκτροδίου ελέγχου και του αγωγού προστασίας.

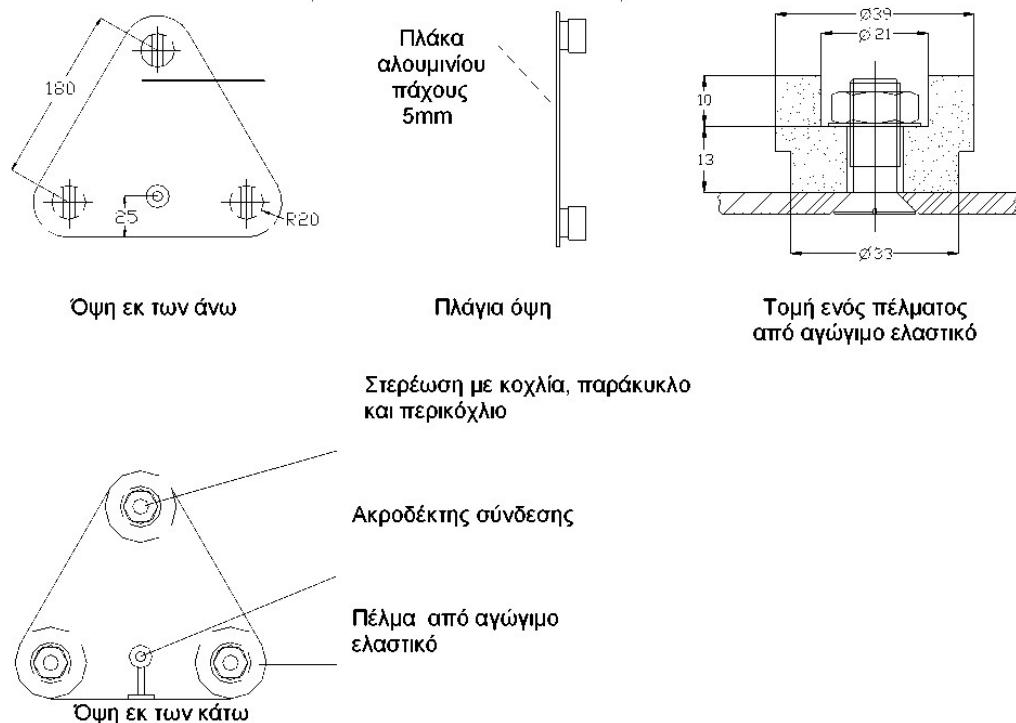
Η αντίσταση του δαπέδου θα προκύπτει: $Z_x = U_x / I$

Περιγραφή και χρήση του ηλεκτροδίου ελέγχου 1

Το ηλεκτρόδιο ελέγχου είναι ένα μεταλλικό τρίποδο (σχήμα A1) με το οποίο, τα μέρη που έρχονται σε επαφή με το δάπεδο δημιουργούν ένα ισόπλευρο τρίγωνο. Κάθε σκέλος έχει μια εύκαμπτη περιοχή η οποία με πίεση, δημιουργεί ια στενή επαφή με την προς έλεγχο επιφάνεια με εμβαδόν 900 mm² περίπου και μια αντίσταση ικρότερη από 5.000Ω.

Πριν από την μέτρηση, θα πρέπει η ελεγχόμενη επιφάνεια να υγραίνεται, η να καλύπτεται από ένα υγρό ύφασμα.

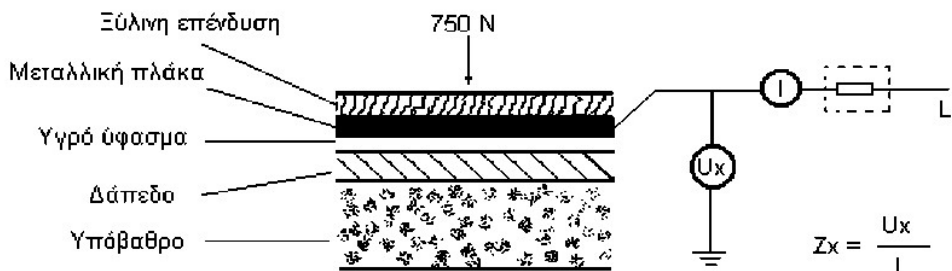
Κατά την διάρκεια της μέτρησης θα πρέπει να εφαρμόζεται πάνω στο τρίποδο μία δύναμη 750 N αν πρόκειται για δάπεδο, ή 250 N αν πρόκειται για τοίχο.



Σχήμα Α1

Περιγραφή και χρήση του ηλεκτροδίου ελέγχου 2

Το πάτωμα η και ο τοίχος θα πρέπει να καλύπτεται με ένα υγρό ύφασμα διαστάσεων 270mm x 270mm, ιδιαίτερα στα πλέον απρόσφορα σημεία όπως φαίνεται στην εικόνα Α.2. Μια μεταλλική πλάκα με διαστάσεις 250mm x 250mm θα πρέπει να πιέζεται με δύναμη περίπου 750 N (ένα άτομο) αν πρόκειται για δάπεδο ή 250 N αν πρόκειται για τοίχο (πίεση με ένα χέρι). Η πίεση δεν επηρεάζει την έτρηση ιδιαίτερα. Για δάπεδα τα οποία δεν υγραίνονται, όπως χαλιά ή μοκέτες δεν είναι απαραίτητο το υγρό ύφασμα. Σε περίπτωση ύγρανσης μπορούν να μετρηθούν άλλες τιμές.



Σχήμα Α2

4 Δοκιμή λειτουργίας διατάξεων προστασίας διαφορικού ρεύματος

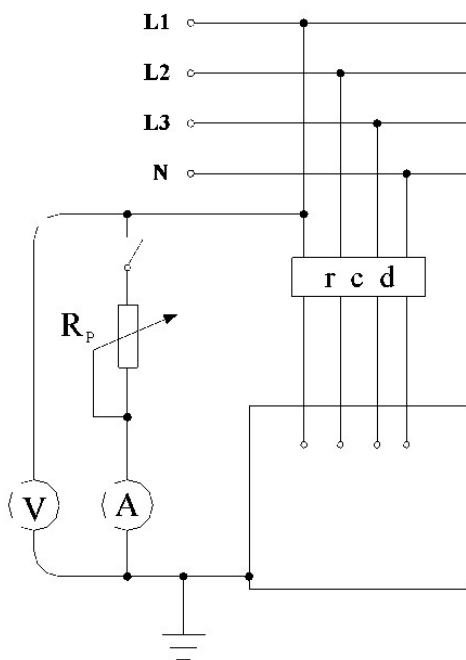
Οι μέθοδοι που περιγράφονται αποτελούν παραδείγματα και δεν αποκλείεται η χρήση μιας άλλης μεθόδου, εφόσον παρέχει εξίσου αξιόπιστα αποτελέσματα.

4.1 Μέθοδος 1

Η αρχή αυτής της μεθόδου φαίνεται στο Σχ. Π.61-Β1. Μια μεταβλητή αντίσταση συνδέεται μεταξύ ενός ενεργού αγωγού στην πλευρά του φορτίου της προς έλεγχο διάταξης προστασίας διαφορικού ρεύματος (r.c.d.) και ενός

εκτεθειμένου αγωγίμου μέρους. Το ρεύμα αυξάνεται προοδευτικά με μείωση της τιμής της μεταβλητής αντίστασης R_p

Το ρεύμα I_Δ με το οποίο προκαλείται η λειτουργία της διάταξης δεν πρέπει να υπερβαίνει το ονομαστικό διαφορικό ρεύμα λειτουργίας $I_{\Delta n}$.



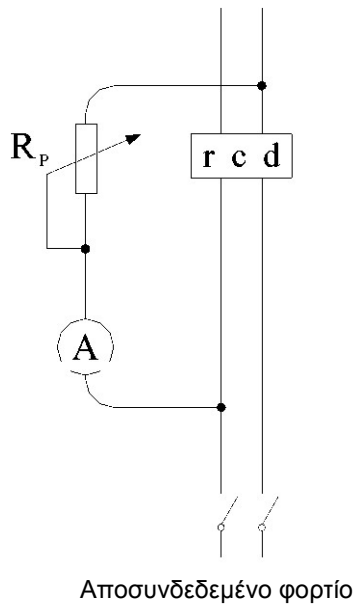
Σημείωση: Η μέθοδος 1 μπορεί να χρησιμοποιηθεί στα συστήματα σύνδεσης των γειώσεων TN-S, TT και IT. Στο σύστημα IT μπορεί να χρειασθεί για την εκτέλεση της δοκιμής η σύνδεση ενός σημείου της εγκατάστασης απευθείας προς τη γη, ώστε να επιτευχθεί η λειτουργία της διάταξης προστασίας διαφορικού ρεύματος

Σχ. Π.61-B1

4.2 Μέθοδος 2

Το Σχ. Π.61-B2 δείχνει την αρχή της μεθόδου. Η μεταβλητή αντίσταση R_p συνδέεται μεταξύ ενός ενεργού αγωγού στην πλευρά της τροφοδότησης της διάταξης προστασίας διαφορικού ρεύματος (r.c.d.) και ενός άλλου ενεργού αγωγού στην πλευρά του φορτίου.

Το ρεύμα αυξάνεται προοδευτικά με μείωση της τιμής της μεταβλητής αντίστασης R_p . Το ρεύμα I_Δ με το οποίο προκαλείται η λειτουργία της διάταξης προστασίας διαφορικού ρεύματος δεν πρέπει να υπερβαίνει το $I_{\Delta n}$. Το φορτίο πρέπει να έχει αποσυνδεθεί κατά τη διάρκεια της δοκιμής.



Σημείωση: Η Τ έθοδος 2 μπορεί να χρησιμοποιηθεί στα συστήματα σύνδεσης των γειώσεων TN-S, T και IT.

Σχ. Π.61-B2

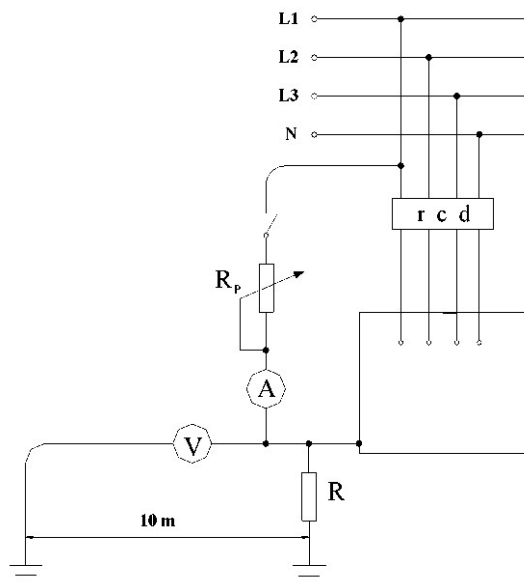
4.3 Μέθοδος 3

Το Σχ. Π.61-B3 δείχνει την αρχή αυτής της μεθόδου, για την εφαρμογή της οποίας χρησιμοποιείται ένα βοηθητικό ηλεκτρόδιο. Το ρεύμα αυξάνεται προοδευτικά με μείωση της τιμής της μεταβλητής αντίστασης R_p και μετρίεται η τάση U μεταξύ των εκτεθειμένων αγωγίμων μερών και του βοηθητικού ηλεκτροδίου. Επίσης μετρίεται το ρεύμα I_Δ που δεν πρέπει να υπερβαίνει το $I_{\Delta n}$, με το οποίο προκαλείται η λειτουργία της διάταξης προστασίας διαφορικού ρεύματος (r.c.d.).

Πρέπει να πληρούται η ακόλουθη συνθήκη:

$$U \leq \frac{U_L}{I_{\Delta n}}$$

όπου U_L είναι η οριακή τάση επαφής πάνω από την τιμή της οποίας η τάση επαφής θεωρείται επικίνδυνη.



Σημειώσεις: 1. Γενικά η U_L είναι 50V ενδεικνύμενη τιμή εναλλασσόμενου ρεύματος.

2. Η μέθοδος 3 μπορεί να χρησιμοποιηθεί όταν ο χώρος επιτρέπει την τοποθέτηση βοηθητικού ηλεκτροδίου.

3. Η μέθοδος μπορεί να χρησιμοποιηθεί στα συστήματα σύνδεσης των γειώσεων TN-S, TT και IT. Στο σύστημα IT μπορεί να χρειασθεί για την εκτέλεση της δοκιμής η σύνδεση ενός σημείου της εγκατάστασης απευθείας προς τη γη, ώστε να επιτευχθεί η λειτουργία της διάταξης προστασίας διαφορικού ρεύματος.

Σχ. Π.61-B3

5 Μέτρηση της αντίστασης γείωσης

Όταν απαιτείται η μέτρηση της αντίστασης γείωσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η ακόλουθη μέθοδος (βλ. Σχ. Π.61-Γ1) που δίνεται ως παράδειγμα :

Μεταξύ του προς μέτρηση ηλεκτροδίου γείωσης T και ενός βοηθητικού ηλεκτροδίου γείωσης T₁ τοποθετημένου σε τέτοια απόσταση από το T, ώστε να μην αλληλεπικαλύπτονται οι περιοχές επιρροής τους (τρόπος εξακρίβωσης περιγράφεται πιο κάτω), διοχετεύεται εναλλασσόμενο ρεύμα σταθερής τιμής I.

Ένα δεύτερο βοηθητικό ηλεκτρόδιο γείωσης T₂, που μπορεί να είναι ένας μεταλλικός πάσσαλος που εμπεγνύεται στο έδαφος, τοποθετείται στο μέσο του διαστήματος μεταξύ T και T₁ και μετριέται η τάση U μεταξύ T και T₂.

Η αντίσταση γείωσης R_T της T είναι :

$$R_T = \frac{U}{I}$$

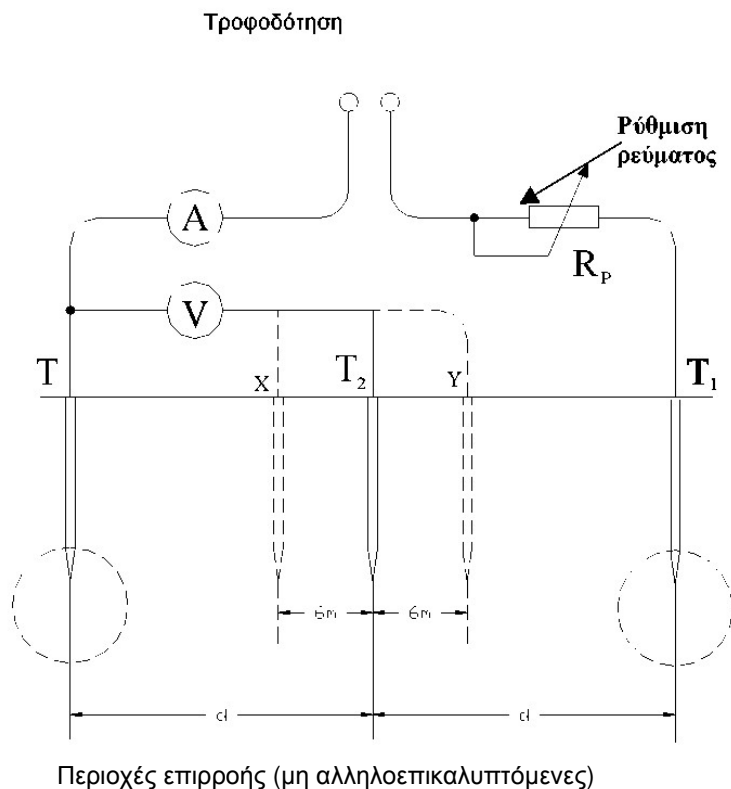
υπό την προϋπόθεση ότι δεν υπάρχει αλληλοεπικάλυψη των περιοχών επιρροής.

Για να εξακριβωθεί ότι οι περιοχές επιρροής δεν αλληλεπικαλύπτονται, πραγματοποιούνται δύο ακόμη μετρήσεις με μετακίνηση του δεύτερου βοηθητικού ηλεκτροδίου γείωσης T₂ κατά περίπου 6m πιο μακριά και κατά περίπου 6m μέτρα πιο κοντά προς τη γείωση T. Αν τα αποτελέσματα αυτών των τριών μετρήσεων ουσιαστικά συμπίπτουν, λαμβάνεται ως αντίσταση της γείωσης T ο μέσος όρος των τριών τιμών.

Διαφορετικά επαναλαμβάνονται οι μετρήσεις με αυξημένη την απόσταση μεταξύ T και T₁

Αν η μέτρηση εκτελείται με ρεύμα με συχνότητα δικτύου, η εσωτερική σύνθετη αντίσταση του χρησιμοποιούμενου βολτομέτρου πρέπει να είναι τουλάχιστον 200 Ω/V.

Η πηγή του ρεύματος που θα χρησιμοποιηθεί για τη μέτρηση πρέπει να είναι απομονωμένη από το δίκτυο διανομής. Για τον σκοπό αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί, π.χ., ένας ετασχηματιστής απομόνωσης (π.χ με δύο τυλίγματα).



όπου:

T Ηλεκτρόδιο γείωσης προς μέτρηση αποσυνδεδεμένο από όλες τις άλλες πηγές τροφοδότησης

T₁ Βοηθητικό ηλεκτρόδιο γείωσης

T₂ Δεύτερο βοηθητικό ηλεκτρόδιο γείωσης X

Εναλλακτική θέση του T₂ για τη μέτρηση ελέγχου Y

Άλλη εναλλακτική θέση του T₂.

Σχ. Π.61-Γ1

6 Μέτρηση της σύνθετης αντίστασης του βρόχου σφάλματος

Όταν πρέπει να γίνει η μέτρηση της σύνθετης αντίστασης του βρόχου σφάλματος για σύστημα σύνδεσης των γειώσεων TN, πορεί να χρησιμοποιηθεί μία από τις ακόλουθες εθόδους, οι οποίες δίνονται ως παραδείγματα.

Σημειώσεις: 1. Οι μέθοδοι που προτείνονται στο παρόν Παράρτημα δίνουν προσεγγιστικές τιμές της σύνθετης αντίστασης του βρόχου σφάλματος επειδή δεν λαμβάνουν υπόψη τη διανυσματική φύση της τάσης, δηλ. τις πραγματικές συνθήκες που επικρατούν κατά τη στιγμή της εμφάνισης ενός σφάλματος προς γη. Η προσέγγιση πάντως θεωρείται αποδεκτή, στο μέτρο που η επαγωγική αντίσταση του συγκεκριμένου κυκλώματος μπορεί να θεωρηθεί αμελητέα.

2. Συνιστάται να εκτελείται μια δοκιμή εξακρίβωσης της συνέχειας μεταξύ του ουδετέρου και των εκτεθειμένων αγωγικών μερών (βλ. HD 384 το άρθρο 612.2) πριν από την εκτέλεση της μέτρησης της σύνθετης αντίστασης του βρόχου σφάλματος .

6.1 Μέθοδος 1. Μέτρηση της σύνθετης αντίστασης του βρόχου σφάλματος μέσω της πτώσης τάσης

Η συνδεσμολογία φαίνεται στο Σχ. Π.61-Δ1. Η τάση του εξεταζόμενου κυκλώματος μετρίεται με και χωρίς τη σύνδεση μιας μεταβλητής αντίστασης φορτίου και η σύνθετη αντίσταση του βρόχου σφάλματος υπολογίζεται από τον τύπο:

$$Z = \frac{U_1 - U_2}{I_R}$$

όπου:

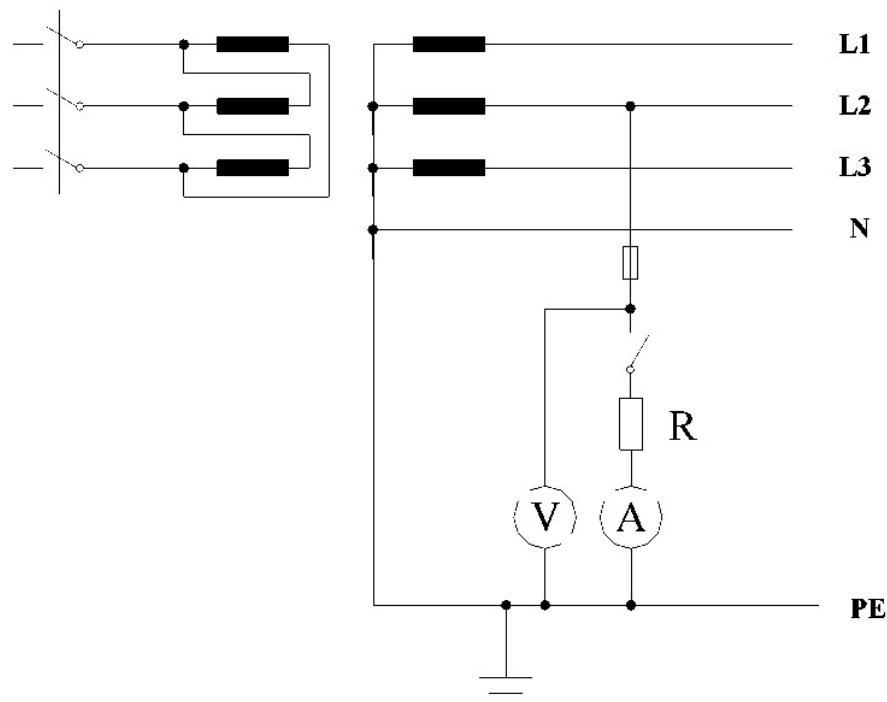
Z είναι η σύνθετη αντίσταση του βρόχου σφάλματος

U_1 είναι η τάση που μετρίεται χωρίς τη σύνδεση της αντίστασης φορτίου

U_2 είναι η τάση που μετρίεται με συνδεδεμένη την αντίσταση φορτίου

I_R είναι το ρεύμα που διέρχεται από την αντίσταση φορτίου.

Σημείωση: Η διαφορά μεταξύ U_1 και U_2 πρέπει να είναι σημαντική.



Σχ. Π. 61-Δ1

6.2 Μέθοδος 2. Μέτρηση της σύνθετης αντίστασης του βρόχου σφάλματος με τροφοδότηση από μια ανεξάρτητη πηγή

Η συνδεσμολογία φαίνεται στο Σχ. Π.61-Δ2. Η μέτρηση γίνεται αφού αποσυνδεθεί η κανονική τροφοδότηση και βραχυκυκλωθεί το πρωτεύον του μετασχηματιστή. Η μέθοδος χρησιμοποιεί την τάση που προέρχεται από μια ανεξάρτητη πηγή. Η σύνθετη αντίσταση του βρόχου σφάλματος υπολογίζεται από τον τύπο:

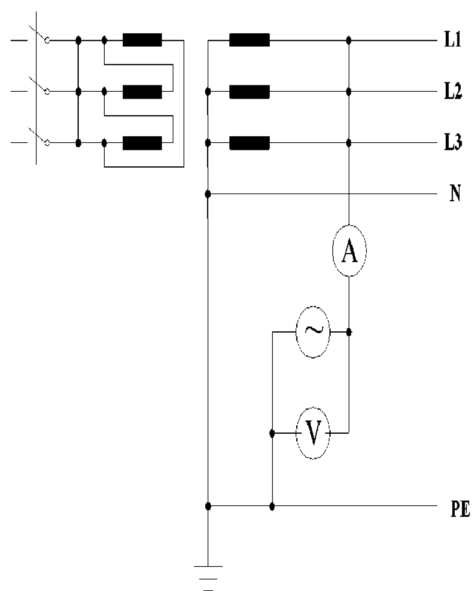
$$Z = \frac{U}{I}$$

όπου:

Z είναι η σύνθετη αντίσταση του βρόχου σφάλματος

U είναι η μετρούμενη τάση

I είναι το μετρούμενο ρεύμα.



Σχ. Π.61-Δ2

ΝΤΠ-04-55-__-__ Εγκαταστάσεις Πυρανίχνευσης

ΝΤΠ-04-55-20-01 Σύστημα πυρανίχνευσης σημειακής αναγνώρισης

1 Γενικά

Κάθε σύστημα πυρανίχνευσης σημειακής αναγνώρισης θα περιλαμβάνει:

- κεντρικό πίνακα διευθυνσιοδοτούμενου τύπου
- διευθυνσιοδοτούμενους ανιχνευτές
- διευθυνσιοδοτούμενα χειροκίνητα μπουτόν συναγερμού
- διευθυνσιοδοτούμενες συσκευές ηχητικού συναγερμού
- διευθυνσιοδοτούμενες μονάδες ελέγχου
- απομονωτές
- μονάδες εισόδου / εξόδου
- καλωδιώσεις και ότι άλλο είναι απαραίτητο για την ολοκλήρωση ενός λειτουργικού συστήματος.

Οι συσκευές ηχητικού συναγερμού ελέγχονται από προγραμματιζόμενες μονάδες συναγερμού που (ανάλογα με την μελέτη) συνδέονται στο διπολικό βρόχο, όπου βρίσκονται και οι ανιχνευτές οδηγούνται από την ισχύ του βρόχου χωρίς να απαιτείται μονάδα ελέγχου για την λειτουργία τους, ούτε εξωτερική τροφοδοσία. Θα

πρέπει να μπορούν να προγραμματιστούν για να παρέχουν ηχητικό σήμα συναγερμού σε σχέση με οποιονδήποτε ανιχνευτή ή ομάδα ανιχνευτών.

Η λειτουργία του συστήματος θα στηρίζεται σε καθαρά ψηφιακές τεχνικές που παρέχουν υψηλή πιστότητα και επιτρέπουν την σύνδεση μεγάλου αριθμού περιφερειακών συσκευών σε απλή καλωδίωση. Η επικοινωνία και οι εντολές θα αφορούν πυρανιχνευτές, κουμπιά συναγερμού, ηχητικές συσκευές συναγερμού και μονάδες ελέγχου για κλείσιμο θυρών ή για τον έλεγχο ομάδας πυρανιχνευτών ή άλλων συσκευών, οι οποίοι στην εφαρμογή δεν απαιτούν ξεχωριστές διευθύνσεις.

Ο πίνακας ελέγχου θα ενημερώνεται για την διαδικασία συναγερμού, την λειτουργία οπτικών ενδεικτών LED, τις αυτόματες διαδικασίες ελέγχου και μέσω ειδικών μονάδων θα μπορεί να ενεργοποιήσει ή να διακόψει την λειτουργία συσκευών.

Το σύστημα θα λειτουργεί με χρήση προγραμματισμένου κεντρικού ελέγχου που θα μπορεί να θέτει και να τροποποιεί το κατώφλι συναγερμού (ρύθμιση ευαισθησίας πυρανιχνευτών) και να αναφέρει την θέση των περιφερειακών συσκευών που παρέχουν την πληροφορία.

Ο προγραμματισμός θα γίνεται από το πληκτρολόγιο του κεντρικού πίνακα ή από Ηλεκτρονικό Υπολογιστή. Σε κάθε θέση περιφερειακής συσκευής θα αποδίδεται από τον πίνακα κατά τον προγραμματισμό, ξεχωριστή διεύθυνση η οποία με ειδική κάρτα (ταυτότητα θέσης) θα τοποθετείται στην βάση και θα διαβάζεται από οποιαδήποτε συσκευή προσαρμόζεται στην βάση αυτή (ή μέσω δεκαδικών περιστροφικών διακοπών). Όλα τα ηλεκτρονικά στοιχεία θα βρίσκονται στην περιφερειακή συσκευή (π.χ. ανιχνευτή), αλλά η πληροφορία της θέσης (διεύθυνση) θα υπάρχει στην βάση, γεγονός που απλοποιεί και επιταχύνει την εγκατάσταση και παράδοση σε λειτουργία του συστήματος.

Ο κεντρικός πίνακας θα απευθύνεται σε κάθε περιφερειακή συσκευή (ανιχνευτή, μπουτόν, κ.λ.π.) στέλνοντας τη διεύθυνση της σε ψηφιακή μορφή. Η περιφερειακή συσκευή στη συνέχεια θα στέλνει προς τον πίνακα ψηφιακό μήνυμα που θα περιέχει πληροφορία για:

- επιβεβαίωση της πιο πρόσφατης κατάστασης εξόδου,
- τον τύπο της συσκευής (π.χ. πυρανιχνευτής καπνού, θερμοκρασίας),
- την διεύθυνση της συσκευής που απαντά.

Η μέθοδος επικοινωνίας θα επιτρέπει την συλλογή αξιόπιστης πληροφορίας από 32 - 56 διευθυνσιοδοτούμενους πυρανιχνευτές σε κάθε δευτερόλεπτο. Στον ταχύτερο ρυθμό, ο οποίος θα μπορεί να επιλέγεται με προγραμματισμό του πίνακα επί τόπου, η απάντηση του ανιχνευτή θα περιέχει μόνον την αναλογική τιμή καπνού ή θερμοκρασίας.

Ανιχνευτής σε στάθμη συναγερμού ή ενεργοποιημένο κομβίο συναγερμού θα έχει την δυνατότητα παρέμβασης στην ροή πληροφοριών προς τον πίνακα, ώστε ο πίνακας να πληροφορείται άμεσα για υπάρχουσα κατάσταση συναγερμού, εξασφαλίζοντας ταχύτερη ανταπόκριση.

Ο τρόπος με τον οποίο εκπέμπεται και λαμβάνεται η πληροφορία, το πρωτόκολλο επικοινωνίας, πρέπει να παρέχει υψηλή πιστότητα επικοινωνίας, ακόμα και παρουσία υψηλών επιπέδων παρεμβολών και μεγάλου μήκους καλωδίων (>2Km για μερικούς τύπους καλωδίων).

2 Κεντρικός Πίνακας

Ο Κεντρικός Πίνακας θα βρίσκεται μέσα σε καλαίσθητο μεταλλικό κιβώτιο με βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP44, με τελική βαφή. Η πόρτα θα φέρει παράθυρο και η πρόσβαση στο εσωτερικό θα γίνεται με χρήση κλειδιού.

Ο κεντρικός πίνακας θα περιλαμβάνει :

- Κεντρική Μονάδα επεξεργασίας (CPU).
- Πλακέτες ελέγχου κυκλωμάτων βρόχων (LOOP CONTROLLERS).
- Πληκτρολόγιο χειρισμών και ελέγχου.

- Οθόνη.
- Εκτυπωτή.
- Τροφοδοτικό.

2.1 Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (CPU)

Αυτή θα περιλαμβάνει μικροεπεξεργαστή (MICROPROCESSOR) ο οποίος προγραμματιζόμενος κατά τις ανάγκες της εγκαταστάσεως θα επικοινωνεί διαδοχικώς με όλες τις περιφερειακές συσκευές που είναι συνδεδεμένες στους βρόχους επικοινωνίας, είτε απ' ευθείας, είτε μέσω διατάξεων προσαρμογής, και θα ελέγχει την κατάσταση συνδέσεώς τους (δηλαδή την κανονική σύνδεσή τους ή την αποσύνδεσή τους ή την διακοπή ή βραχυκύκλωση της γραμμής) καθώς και την κατάσταση λειτουργίας τους (διέγερση ή ηρεμία).

Σε περίπτωση που θα διαπιστωθεί διέγερση ανιχνευτού πυρκαγιάς, η Κεντρική Μονάδα θα δίνει, αναλόγως με την διαδικασία η οποία έχει επιλεγεί και προγραμματισθεί μέσω του λογισμικού της (SOFTWARE), σήμανση συναγερμού ή λειτουργίας άλλων διατάξεων πυροπροστασίας, όπως π.χ. φωτεινές ενδείξεις ή τέλος (με την μεσολάβηση ασφαλιστικών προϋποθέσεων, όπως η διασταύρωση της πληροφορίας περί εκρήξεως πυρκαγιάς από δύο ανιχνευτές μέσα στον συγκεκριμένο χώρο) εντολή λειτουργίας αυτόματης διατάξεως πυρόσβεσης με Inergen, CO2 κ.λ.π.

Οι εντολές για λειτουργία σήμανσεως συναγερμού ή αυτόματων διατάξεων πυροσβέσεως θα μεταδίδονται μέσω των ιδίων βρόχων μεταδόσεως πληροφοριών καταστάσεως (διέγερση ανιχνευτών, κ.λ.π.).

Η Κεντρική Μονάδα θα έχει μνήμη επαρκούς χωρητικότητας για την αποθήκευση των προγραμμάτων ενεργειών της, αναλόγως των ανιχνευομένων καταστάσεων καθώς και των εκλεγμένων εκάστοτε παραμέτρων και ενεργειών, με εξασφάλιση έναντι απώλειας ακόμα και σε περίπτωση διακοπής της κανονικής και εφεδρικής τροφοδοτήσεως.

2.2 Πλακέτες ελέγχου κυκλωμάτων (LOOP CONTROLLERS)

Η Κεντρική Μονάδα θα έχει τη δυνατότητα να δεχτεί τις αναγκαίες πλακέτες ελέγχου κυκλωμάτων βρόχου αλλά θα είναι εξοπλισμένη με όσες απαιτούνται για τις ανάγκες της εγκατάστασης.

Κάθε κύκλωμα βρόχου δέχεται αναλογικές πληροφορίες απ' όλες της συνδεδεμένες συσκευές, τις επεξεργάζεται και διαπιστώνει την κατάσταση συνδέσεως (κανονική, διακοπή, βραχυκύκλωμα) και λειτουργίας (ηρεμία, στάθμη, διέγερση).

Κάθε βρόχος θα μπορεί σε πλήρη ανάπτυξη να περιλάβει μέχρι 126 ή 127 διευθυνσιοδοτούμενα περιφερειακά στοιχεία (ανιχνευτές, μπουτόν, κ.λ.π.).

2.3 Οθόνη και Πληκτρολόγιο χειρισμού και ελέγχου.

Ο πίνακας θα διαθέτει όλα τα όργανα που απαιτούνται, ώστε ο χειριστής εύκολα να ελέγχει και να χειρίζεται το σύστημα, καθώς και για την λήψη των αναγκαίων πληροφοριών και ενδείξεων. Τουλάχιστον θα περιλαμβάνει:

- Οθόνη με υγρούς κρυστάλλους (LCD) τουλάχιστον τεσσάρων γραμμών, όπου θα φαίνονται το μήνυμα προγραμματισμού κατά τον συναγερμό, η διεύθυνση, ο τύπος ανιχνευτή, ο χρόνος, κ.λ.π. καθώς επίσης συναγερμοί που αναμένουν, επιλογή MENU.
- Φωτεινές ενδείξεις LED (διπλά).
- Κανονική τροφοδοσία.
- Γενικός συναγερμός.
- Γενικό σφάλμα.
- Βλάβη δικτύου.
- Βλάβη εφεδρικής τροφοδοσίας.
- Βλάβη στα κυκλώματα σειρήνων.

- Απομονωμένη συσκευή (ISOLATED).
- Δυνατότητα για την ομαδοποίηση σε ζώνες των διευθυνσιοδοτούμενων ανιχνευτών και μπουτόν με αντίστοιχες φωτεινές ενδείξεις.
- Πληκτρολόγιο με τον αναγκαίο αριθμό πλήκτρων για τον προγραμματισμό και έλεγχο.

2.4 Εκτυπωτής.

Ενσωματωμένος στον πίνακα θα υπάρχει mini εκτυπωτής 40 στηλών που δεν θα χρειάζεται άλλη συντήρηση πέραν της αλλαγής ρολού χαρτιού, όποτε απαιτείται. Θα τροφοδοτείται από τον ίδιο τον πίνακα. Παράλληλα ο πίνακας θα μπορεί μέσω κατάλληλων εξόδων να συνδέει με PRINTER εξωτερικό καθώς επίσης και με GRAPHICS DISPLAY SYSTEM σε IBM COMPATIBLE PC.

2.5 Τροφοδοτικό

Η Κεντρική Μονάδα θα φέρει ενσωματωμένο τροφοδοτικό για τον πίνακα και όλες τις περιφερειακές συσκευές που θα περιλαμβάνει:

- Κύρια τροφοδότηση 220VAC/50HZ.
- Εφεδρική τροφοδότηση από συσσωρευτές τουλάχιστον 6AH (24VDC) Ni-Cd.
- Θα έχει τουλάχιστον 1,5A ρεύμα φόρτισης, 3A για όλους τους βρόχους, 1A βοηθητική παροχή και 5A ασφάλεια κύριας τροφοδοσίας.

2.6 Βασικά Χαρακτηριστικά Κεντρικού Πίνακα

- Απαιτούμενος αριθμός βρόχων (LOOP CONTROLLERS).
- Προσυναγερμοί.
- Ενδεικτικές λυχνίες για τις ζώνες συναγερμού.
- Δέχεται ηλεκτρονόμους, σειρήνες, φώτα κλπ
- Έχει ηλεκτρονόμους γενικού συναγερμού.
- Έχει ηλεκτρονόμους γενικού σφάλματος.
- Κατάλληλη οθόνη.
- Επί τόπου προγραμματισμό ή μέσω H/Y.
- Δύο (2) εξόδους συμβατικών σειρήνων.
- Αριθμό ηλεκτρονόμων διευθυνσιοδοτούμενων μιας μεταγωγικής επαφής.
- Εκτυπωτής (miniature printer).

3 Διευθυνσιοδοτημένοι Ανιχνευτές και Μπουτόν.

3.1 Διευθυνσιοδοτούμενοι ανιχνευτές και κομβία.

Η χρήση διευθυνσιοδοτούμενων (analogue addressable) ανιχνευτών θα παρέχει την δυνατότητα ακριβούς εντοπισμού της θέσης τους εντός του κτιρίου από τον κεντρικό πίνακα. Ο προγραμματισμός θα γίνεται με κατάλληλη κωδικοποιημένη κάρτα που τοποθετείται στην βάση του ανιχνευτή και οποιοσδήποτε ανιχνευτής τοποθετηθεί στην βάση αυτή "διαβάζει" τη δοσμένη θέση. Όλοι οι τύποι θα φέρουν λυχνία LED για την ένδειξη της διέγερσής τους ενώ θα έχουν τη δυνατότητα να τροφοδοτήσουν απομακρυσμένο φωτεινό επαναλήπτη.

Σε κάθε κλίση του από τον κεντρικό πίνακα ο ανιχνευτής θα παρέχει τις πληροφορίες που απαιτούνται, ενώ ανιχνευτής σε διέγερση, ή το κομβίο, θα έχει την δυνατότητα παρέμβασης στη ροή πληροφοριών ακόμη και αν δεν ερωτάται την συγκεκριμένη στιγμή.

3.2 Διευθυνσιοδοτούμενος πυρανιχνευτής καπνού, τύπου ιονισμού.

Η αισθητήρια μονάδα περιέχει ραδιενεργή πηγή από Αμερίκιο 241 σε διάταξη διπλού θαλάμου. Η αναλογική έξοδος είναι ανάλογη προς την πυκνότητα καπνού και είναι ανεξάρτητη από τις συνθήκες του περιβάλλοντος, επηρεαζόμενη ελάχιστα ακόμη και σε συνθήκες ανέμου.

Οι ανιχνευτές αυτού του τύπου είναι ευαίσθητοι σε μόρια καπνού διαστάσεων της τάξης 0,01 - 1 μm και η έξοδός τους μεταβάλλεται απότομα όταν εκτίθενται σε μη ορατό καπνό, παραγόμενο κατά τα πρώιμα στάδια μιας πυρκαγιάς υψηλής θερμοκρασίας και σε ορατό καπνό από αργά εξελισσόμενες φωτιές χωρίς φλόγα.

Ο κώδικας διεύθυνσης τοποθετείται κατά την διάρκεια του προγραμματισμού στην βάση του ανιχνευτή. Η μονάδα επικοινωνίας είναι προσαρμοσμένη στην αισθητήρια μονάδα. Το αναλογικό σήμα της αισθητήριας μονάδας μετατρέπεται σε ψηφιακό και εκπέμπεται προς τον πίνακα ελέγχου, παρέχοντας πληροφορία για την κατάσταση του ανιχνευτή και για τη στάθμη του καπνού στο περιβάλλον. Η σκόνη που επικάθεται στην ραδιενεργή πηγή συχνά αποτελεί αιτία αύξησης της στάθμης εξόδου. Είναι δυνατόν να παρέχεται προειδοποιητικό σήμα, ενώ η λειτουργία του ανιχνευτή συνεχίζεται με παροδική αύξηση του κατωφλιού συναγερμού. Αυτό το χαρακτηριστικό είναι χρήσιμο για την μείωση των ανεπιθύμητων συναγερμών εξαιτίας σκόνης (ψευδοσυναγερμών). Ελάττωση της στάθμης εξόδου κάτω από την κανονική στάθμη καθαρού αέρα αποτελεί ένδειξη βλάβης.

Απομακρυσμένη δοκιμή χειροκίνητη ή αυτόματη της λειτουργίας του θαλάμου ιονισμού και των ηλεκτρονικών στοιχείων της συσκευής θα μπορεί να πραγματοποιηθεί με ενεργοποίηση της εισόδου δοκιμής του πυρανιχνευτή με αποστολή του αντίστοιχου κώδικα. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα, προκειμένου για "υγιή" πυρανιχνευτή, την επιστροφή αναλογικής τιμής ισοδύναμης προς τη στάθμη του κατωφλιού πυροσυναγερμού.

Ο πυρανιχνευτής θα τοποθετείται σε ειδική βάση η οποία θα φέρει και την κάρτα διεύθυνσης θέσης και η λειτουργία του είναι ανεξάρτητη πολικότητας. Δύο από τους ακροδέκτες της βάσης θα χρησιμοποιούνται για την τροφοδοσία, ενώ οι άλλοι δύο χρησιμοποιούνται για σύνδεση με απομακρυσμένο ενδείκτη ή με άλλη συσκευή που οδηγείται από τον ανιχνευτή.

3.3 Διευθυνσιοδοτούμενος πυρανιχνευτής ορατού καπνού.

Η λειτουργία του στηρίζεται στην αρχή της σκέδασης του φωτός. Η είσοδος καπνού στο θάλαμο ανίχνευσης προκαλεί σκέδαση του υπέρυθρου φωτός που εκπέμπεται από παλμική πηγή και λαμβάνεται από φωτοευαίσθητο κύτταρο. Το σήμα στη συνέχεια ενισχύεται και μετατρέπεται σε ψηφιακό για εκπομπή από την μονάδα επικοινωνίας. Η παρουσία καπνού προκαλεί αύξηση του φωτός που λαμβάνει το φωτοευαίσθητο κύτταρο και κατά συνέπεια αύξηση της στάθμης εξόδου. Ψηφιακό σήμα εκπέμπεται στην περίπτωση που η πυκνότητα καπνού υπερβεί το προκαθορισμένο κατώφλι πυρκαγιάς. Σήμα πυροσυναγερμού μπορεί να χρησιμεύσει ώστε να παρέχεται ειδοποίηση.

Οι πυρανιχνευτές αυτού του τύπου είναι πιο ευαίσθητοι σε μόρια καπνού διαστάσεων 0,5 - 10 μm και γι' αυτό χρησιμοποιούνται σε περιοχές όπου υπάρχει σοβαρός κίνδυνος πολύ αργά εξελισσόμενων πυρκαγιών χωρίς φλόγα και δεν απαιτείται ευαισθησία σε μη ορατό καπνό.

Από μηχανική άποψη, οι ανιχνευτές αυτοί είναι παρόμοιοι με τους ανιχνευτές τύπου ιονισμού και τοποθετούνται στην ίδια βάση. Παρόμοια θα είναι και τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά, με όμοιες διατάξεις για δοκιμή λειτουργίας, παροχή ισχύος στους ενδείκτες κ.λ.π.

3.4 Διευθυνσιοδοτούμενος ανιχνευτής θερμοκρασίας.

Διαθέτει ηλεκτρονικό κύκλωμα θερμικής αίσθησης με σχεδόν γραμμική απόκριση στην περιοχή μεταξύ 20 ° και 90 °C ενώ πάνω από αυτήν την περιοχή παρέχει μετρητική τιμή όμοια με την θερμοκρασία περιβάλλοντος σε °C. Με την βοήθεια κατάλληλου εξοπλισμού ελέγχου μπορεί να προγραμματισθεί ώστε να ανιχνεύει και να αναφέρει την τιμή της θερμοκρασίας ή τον ρυθμό ανόδου της θερμοκρασίας.

Από μηχανική άποψη είναι παρόμοιος με τον ανιχνευτή καπνού και τοποθετείται στην ίδια ειδική βάση.

3.5 Διευθυνσιοδοτούμενος σταθμός αναγγελίας (κομβίο συναγερμού).

Αυτή η συσκευή θα παρέχει πληροφορία για την κατάσταση ενός διακόπτη, ο οποίος λειτουργεί σπάζοντας το τζάμι. Όπως και οι άλλες συσκευές, έχει καθορισμένες στάθμες εξόδου, αλλά δεν παρέχει αναλογική μέτρηση. Σε κανονική κατάσταση θα εκπέμπει προς τον πίνακα ελέγχου σήμα, το οποίο είναι εντός του κανονικού ορίου ηρεμίας, ενώ όταν σπάσει το τζάμι θα εκπέμπει σήμα σε στάθμη που είναι υψηλότερη από το κανονικό κατώφλι συναγερμού. Οποιαδήποτε άλλη στάθμη εξόδου θα αντιστοιχεί σε κατάσταση βλάβης.

Οι διευθυνσιοδοτούμενοι σταθμοί αναγγελίας θα διαθέτουν επίσης "προτεραιότητα διακοπής". Αμέσως μετά την εκπομπή μηνύματος από τον πίνακα ελέγχου, μεσολαβεί ένα πολύ σύντομο διάστημα μέχρι να αρχίσει να απαντά η συσκευή στην οποία απευθύνθηκε ο πίνακας. Αν κάποια συσκευή με "προτεραιότητα διακοπής" έχει ενεργοποιηθεί, αυτή θα στείλει ένα σήμα στον πίνακα ελέγχου κατά το διάστημα αυτό και θα επαναλάβει αυτό το σήμα στις επόμενες επτά ευκαιρίες, κατά τις οποίες ο πίνακας ελέγχου θα απευθύνεται σε άλλες συσκευές. Μετά την ακολουθία διακοπών θα στείλει ψηφιακό σήμα, όταν ο πίνακας ελέγχου απευθυνθεί στην ίδια. Το σύστημα "προτεραιότητας διακοπής" επιτρέπει στην κεντρική μονάδα ελέγχου να διαπιστώνει ένα συναγερμό από κατευθυντικούς σταθμούς αναγγελίας σε 0,1 sec και να αρχίσει τις απαραίτητες ενέργειες πριν διαπιστώσει την ακριβή θέση της συσκευής. Η γρήγορη ανταπόκριση στη λειτουργία των κατευθυντικών σταθμών αποτελεί σημαντική απαίτηση σε πολλές εφαρμογές.

Η συσκευή και το πρωτόκολλο θα παρέχουν στον εξοπλισμό ελέγχου τα μέσα ώστε να εντοπίζει τη συσκευή που λειτούργησε κατά την διάρκεια των τελευταίων οκτώ κύκλων διακοπών ακόμα και κατά την διάρκεια απομακρυσμένων δοκιμών. Η διεύθυνση του ενεργοποιημένου σταθμού αναγγελίας θα εντοπίζεται κατά την επόμενη σάρωση των στοιχείων του βρόχου στον οποίο συνδέεται ή, αν απαιτείται εντόπιση σε συντομότερο χρόνο, ο πίνακας θα μπορεί να προγραμματιστεί ώστε να σαρώνει μόνο τους σταθμούς αναγγελίας.

Οπτικός ενδείκτης LED θα μπορεί να ενεργοποιηθεί με εντολή του πίνακα ελέγχου κατά τρόπο παρόμοιο με τους αυτόματους πυρανιχνευτές.

3.6 Διευθυνσιοδοτούμενες Μονάδες Ελέγχου.

Οι μονάδες αυτές θα επιτηρούν τη λειτουργία μιας εξωτερικής διακλάδωσης συμβατικών συσκευών, οι οποίες χαρακτηρίζονται από κοινή διεύθυνση. Διευθυνσιοδοτούμενες μονάδες ελέγχου που θα μπορούν να συνδεθούν σε κλειστό βρόχο είναι:

- η μονάδα επιτήρησης ζώνης,
- η μονάδα επιτήρησης συμβατικών σταθμών αναγγελίας (κομβίων συναγερμού),
- η μονάδα επιτήρησης συμβατικού συστήματος πυροπροστασίας.

Η μονάδα επιτήρησης ζώνης, η μονάδα επιτήρησης συμβατικών σταθμών αναγγελίας (κομβίων συναγερμού) και η μονάδα επιτήρησης συμβατικού συστήματος πυροπροστασίας θα παρέχουν μια επιτηρούμενη για βλάβη εξωτερική διακλάδωση δύο αγωγών που δέχεται ισχύ από τον κλειστό βρόχο για εξωτερικές συσκευές που θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την έναρξη πυροσυναγερμού. Οι μονάδες αυτές αντιμετωπίζουν τις εξωτερικές συσκευές σαν συσκευές on/off και εκπέμπουν προς τον πίνακα ελέγχου ψηφιακά σήματα. Η πρώτη στάθμη αποτελεί ένδειξη βλάβης στην επιτηρούμενη διακλάδωση - ανοικτό κύκλωμα ή βραχυκύκλωμα ή πτώση τροφοδοσίας. Η δεύτερη στάθμη δείχνει κανονική λειτουργία σε κατάσταση ηρεμίας και η τελευταία αντιστοιχεί σε κατάσταση πυροσυναγερμού. Σημειώνεται ότι η μονάδα επιτήρησης συμβατικών σταθμών αναγγελίας διαθέτει "προτεραιότητα διακοπής".

Η σχετικά υψηλή αντίσταση - κατανάλωση ρεύματος - των διευθυνσιοδοτούμενων μονάδων ελέγχου επιβάλλει την ακριβή θεώρηση του αριθμού και της θέσης τέτοιων μονάδων κατά την εκτίμηση της συνολικής λειτουργίας του συστήματος σε κανονικές και μη-κανονικές συνθήκες.

Κάθε μονάδα επιτήρησης, εκτός του απομονωτή, θα περιέχεται σε ειδικό περίβλημα ώστε να ικανοποιούνται οι σχετικές απαιτήσεις και να είναι εύκολη η σύνδεση των καλωδίων με τους ακροδέκτες του τυπωμένου κυκλώματος της εσωτερικής πλακέτας.

3.6.1 Μονάδα επιτήρησης ζώνης.

Σε μερικά συστήματα δεν είναι απαραίτητο να υπάρχει πλήρης διεύθυνση και αναλογική πληροφορία σε όλες τις θέσεις. Η μονάδα επιτήρησης ζώνης παρέχει ισχύ σε μικτή ζώνη μέχρι 20 συμβατικών αυτόματων

πυραυλικών και σταθμών αναγγελίας και χρησιμοποιεί μια διεύθυνση για όλη τη ζώνη. Όταν κάποιος συμβατικός αυτόματος ανιχνευτής ή συμβατικός σταθμός αναγγελίας (κομβίο συναγερμού) αντιλαμβάνεται κατάσταση συναγερμού, τότε επιστρέφει από την μονάδα επιτήρησης ζώνης προς τον πίνακα ελέγχου σήμα. Η διακλάδωση των συμβατικών στοιχείων επιτηρείται και για σφάλματα καλωδίωσης. Η μονάδα "απαντά" μόνο όταν ο κεντρικός πίνακας της απευθύνεται.

Η μονάδα επιτήρησης ζώνης έχει σχεδιαστεί με τους συμβατικούς ανιχνευτές σε κατάσταση ηρεμίας ή συναγερμού και ελέγχει την φωτεινότητα των ενσωματωμένων και των απομακρυσμένων οπτικών ενδεικτών LEDs που συνδέονται μ' αυτούς. Επειδή οι συμβατικοί ανιχνευτές παραμένουν στην κατάσταση συναγερμού, το δεύτερο bit εξόδου του μηνύματος που αποστέλλεται από τον πίνακα ελέγχου χρησιμοποιείται για την επαναφορά (reset) της ζώνης μετά από συναγερμό. Ένας οπτικός ενδείκτης LED μπορεί να οδηγείται από την μονάδα επιτήρησης ζώνης.

Οι συμβατικοί σταθμοί αναγγελίας απαιτούν σε σειρά μια αντίσταση, την οποία μερικοί κατασκευαστές την προσφέρουν ενσωματωμένη. Αν λειτουργούν περισσότεροι από 4 συμβατικοί σταθμοί αναγγελίας, η αντίσταση της ζώνης μπορεί να ελαττωθεί σε επίπεδο αντίστοιχο βραχυκυκλώματος.

Παρέχονται οκτώ ακροδέκτες, τέσσερις για σύνδεση με τους εισερχόμενους και τους εξερχόμενους αγωγούς του κλειστού βρόχου, δύο για σύνδεση με την επιτηρούμενη εξωτερική διακλάδωση και δύο για να οδηγείται απομακρυσμένος οπτικός ενδείκτης LED.

3.6.2 Μονάδα επιτήρησης συμβατικών σταθμών αναγγελίας.

Είναι παρόμοια με τη μονάδα επιτήρησης ζώνης, αλλά διαθέτει "προτεραιότητα διακοπής". Η συσκευή παράγει παλμούς με προτεραιότητα διακοπής και παρέχει άμεσο συναγερμό προερχόμενο από μια ομάδα συμβατικών σταθμών αναγγελίας, που καθένας συνδέεται σε σειρά με κατάλληλη αντίσταση. Αν λειτουργούν αρκετοί σταθμοί αναγγελίας, η αντίσταση της διακλάδωσης μπορεί να ελαττωθεί μέχρι το επίπεδο του βραχυκυκλώματος. Η μονάδα επανέρχεται αυτόματα όταν αντικατασταθεί το σπασμένο τζάμι στο συμβατικό σταθμό αναγγελίας.

Παρέχονται οκτώ ακροδέκτες, τέσσερις για σύνδεση με τους αγωγούς του κλειστού βρόχου, δύο για σύνδεση με την επιτηρούμενη εξωτερική διακλάδωση και δύο για σύνδεση με απομακρυσμένο οπτικό ενδείκτη LED.

3.6.3 Μονάδα επιτήρησης συμβατικού συστήματος.

Αυτή η συσκευή θα αποτελεί τη μονάδα προσαρμογής ανάμεσα στις ελεύθερες δυναμικού επαφές βλάβης και συναγερμού υπάρχοντος συμβατικού συστήματος πυροσυναγερμού και στο βρόχο. Θα έχει χαμηλή κατανάλωση ρεύματος σε κατάσταση ηρεμίας και βλάβης, γεγονός που θα επιτρέπει τη σύνδεση αρκετά μεγάλου αριθμού τέτοιων συσκευών σε ένα κλειστό βρόχο.

Όταν κλείνουν οι επαφές πυρκαγιάς στον απομακρυσμένο εξοπλισμό, αυτό θα γίνεται αντιληπτό από την μονάδα, η οποία εκπέμπει προς τον πίνακα ελέγχου σήμα συναγερμού. Σήμα θα εκπέμπεται προς τον πίνακα σε περίπτωση ανοικτού κυκλώματος, βραχυκυκλώματος, δοκιμών βλάβης σε εξέλιξη ή ανοικτών εξωτερικών επαφών βλάβης. Σε κατάσταση ηρεμίας θα αποστέλλεται επίσης σήμα.

Η μονάδα θα διαθέτει τη δυνατότητα δοκιμών και δοκιμών βλάβης. Θα επανέρχεται αυτόματα όταν οι διακόπτες απομακρυσμένου συναγερμού και βλάβης επιστρέφουν σε κανονική κατάσταση. Μια κατάλληλη αντίσταση συναγερμού πρέπει να συνδέεται σε σειρά με τις επαφές συναγερμού του εξωτερικού εξοπλισμού. Θα παρέχονται ακροδέκτες για σύνδεση όμοια με αυτή που περιγράφηκε για τις προηγούμενες μονάδες.

3.6.4 Απομονωτές

Σε ένα κλειστό βρόχο, ένα ανοικτό κύκλωμα καλωδίωσης δεν εμποδίζει την επικοινωνία του πίνακα ελέγχου με οποιαδήποτε μονάδα, ούτε τη λειτουργία της μονάδας. Απαιτείται όμως προστασία έναντι βραχυκυκλωμάτων καλωδίωσης, η οποία παρέχεται με απομονωτές που τοποθετούνται κατά διαστήματα κατά μήκος του κλειστού βρόχου, χωρίζοντάς τον σε περιοχές.

Οι απομονωτές θα λειτουργούν σαν αυτόματοι διακόπτες που ανοίγουν όταν η τάση γραμμής πέσει κάτω από 12 V. Σε κατάσταση ηρεμίας θα προσθέτουν αντίσταση σε σειρά στην καλωδίωση, ενώ θα μπορεί να διέλθει

από αυτούς και ισχύς και πληροφορία. Αν συμβεί βραχυκύκλωμα σε κάποια θέση του κλειστού βρόχου, οι απομονωτές που συνδέονται στις δύο μεριές του βραχυκυκλώματος θα αναγνωρίζουν την κατάρρευση της τάσης στη γραμμή και αλλάζουν κατάσταση ώστε να εισάγουν υψηλή αντίσταση (20 K) στο κύκλωμα, ενώ ταυτόχρονα θα αρχίζουν να ακτινοβολούν οι ενσωματωμένοι οπτικοί ενδείκτες LEDs. Μ' αυτόν τον τρόπο όλο το κύκλωμα, εκτός του τμήματος μεταξύ των απομονωτών, θα συνεχίζει να λειτουργεί. Ο πίνακας ελέγχου θα μπορεί να αναγνωρίσει τη θέση του σφάλματος στο βρόχο, γιατί οι μονάδες που βρίσκονται στην απομονωμένη περιοχή δεν ανταποκρίνονται πλέον όταν καλούνται από τον πίνακα. Οι απομονωτές θα επανέρχονται αυτόματα όταν επισκευαστεί το σφάλμα καλωδίωσης.

Η σχεδίαση του συστήματος πυροσυναγερμού σύμφωνα με κώδικες όπως BS5839, επιτρέπει τη σύνδεση μέχρι 20 ανιχνευτών σε μία "ζώνη". Η καλυπτόμενη περιοχή είναι όμοια μ' αυτή των συμβατικών ανιχνευτών και γι' αυτό προτείνεται η παρεμβολή ενός απομονωτή ανάμεσα σε ομάδες 20 ανιχνευτών κατά μήκος του κλειστού βρόχου. Απομονωτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για την προστασία διακλαδώσεων πυρανιχνευτών.

Η λειτουργία των απομονωτών θα εξαρτάται από την πολικότητα της εφαρμοζόμενης τάσης. Κατά την εγκατάσταση θα τοποθετούνται σε τυποποιημένη ειδική βάση.

3.7 Διευθυνσιοδοτούμενες Μονάδες Εισόδου / Εξόδου (I/O).

Οι μονάδες αυτές θα μπορούν να συλλέγουν και να μεταδίδουν πληροφορία προς τον πίνακα ελέγχου για την κατάσταση εξωτερικών συσκευών, μέσω των bits εισόδου, καθώς και να λειτουργούν ηλεκτρονόμους, σύμφωνα με οδηγίες του πίνακα ελέγχου που περιέχονται στα bits εξόδου. Εξωτερική τροφοδοσία είναι απαραίτητη για παροχή ισχύος στους ηλεκτρονόμους.

Όλες οι διαθέσιμες μονάδες εισόδου / εξόδου, θα εκπέμπουν προς τον πίνακα ελέγχου σήμα σε κάθε χρονική στιγμή. Έτσι, αν απαιτείται έναρξη συναγερμού, αυτό θα επιτυγχάνεται μέσω κατάλληλου λογισμικού του πίνακα ελέγχου.

Οι εξωτερικές συνδέσεις και η τροφοδοσία δεν επιτηρούνται για σφάλματα και γι' αυτό οι μονάδες εισόδου / εξόδου πρέπει να τοποθετούνται πλησίον των εξωτερικών συσκευών με τις οποίες συνδέονται και οι αγωγοί συνδέσεων να προστατεύονται κατάλληλα. Αν είναι απαραίτητο να παρέχεται ένδειξη βλάβης, επιτήρηση συνδέσεων ή έναρξη συναγερμού, τότε θα πρέπει να χρησιμοποιείται κάποια από τις μονάδες επιτηρήσεις και ελέγχου αντί των μονάδων εισόδου / εξόδου.

Για την λειτουργία των ηλεκτρονόμων απαιτείται συνεχής ανανέωση της οδηγίας λειτουργίας από τον πίνακα κάθε φορά που ο πίνακας ελέγχου

3.8 Μονάδα εισόδου / εξόδου τριών καναλιών.

Θα παρέχει τρεις λογικές εισόδους για επιτήρηση συσκευών πεδίου, των οποίων η κατάσταση θα αναφέρεται στον πίνακα ελέγχου και για τρεις ελεύθερες δυναμικού επαφές ηλεκτρονόμων που διακόπτονται ξεχωριστά από τον πίνακα ελέγχου. Όλες οι εισοδοί και οι έξοδοι θα είναι οπτικά απομονωμένες από το βρόχο και επιπλέον διαφορές θα είναι αποδεκτές ως λογικές εισοδοί.

Αν ο πίνακας ελέγχου θέσει ένα bit εξόδου σε υψηλή στάθμη για δύο διαδοχικούς κύκλους επικοινωνίας με την μονάδα, ο αντίστοιχος ηλεκτρονόμος θα ενεργοποιηθεί. Μια λογική στάθμη, υψηλή ή χαμηλή, που εφαρμόζεται σε κάθε ζευγάρι ακροδεκτών εισόδου θα προκαλέσει την αναφορά αυτής της στάθμης στον πίνακα ελέγχου.

3.8.1 Αναλογική μονάδα εισόδου / εξόδου τριών καναλιών.

Θα έχει επιπλέον χαρακτηριστικά σε σχέση με την προηγούμενη μονάδα. Θα αναφέρει την αναλογική τιμή μιας τάσης εισόδου, μετατρέποντας το σήμα από αναλογικό σε ψηφιακό και στέλνοντας την ψηφιακή τιμή στον πίνακα ελέγχου όταν αυτός απευθύνεται στη μονάδα.

Επειδή η μονάδα εκπέμπει προς τον πίνακα σήμα ισοδύναμο με την αναλογική τιμή της εισόδου, ο πίνακας ελέγχου θα μπορεί να χρησιμοποιήσει την πληροφορία για την αναφορά βλάβης ή την έναρξη συναγερμού.

3.8.2 Μονάδα εισόδου / εξόδου ενός καναλιού

Θα έχει μόνο μια λογική είσοδο για αναφορά της κατάστασης μιας εξωτερικής συσκευής και για την μεταγωγική επαφή ενός ηλεκτρονόμου διακοπτόμενου από τον πίνακα ελέγχου. Ο ηλεκτρονόμος θα λειτουργεί όταν ο πίνακας θέσει το αντίστοιχο bit εισόδου σε λογικά υψηλή στάθμη σε δύο ή περισσότερους διαδοχικούς κύκλους επικοινωνίας με την μονάδα.

3.8.3 Μονάδα επιτήρησης διακοπής

Θα σχεδιαστεί για να επιτηρεί μια επαφή διακόπτη κανονικά ανοικτή ή κανονικά κλειστή. Ο διακόπτης θα πρέπει να είναι ελεύθερος δυναμικού και να έχει χαμηλή αντίσταση όταν κλείνει. Δεν θα απομονώνεται από τον κλειστό βρόχο. Όταν ο διακόπτης κλείνει, θα διαρρέεται από ρεύμα που προέρχεται από την μονάδα επιτήρησης διακοπής.

ΝΤΠ-04-55-30-01 Σύστημα Πυρανίχνευσης για τον έλεγχο Αυτομάτων Εγκαταστάσεων

Πυρόσβεσης

Για τον έλεγχο και την αυτόματη / χειροκίνητη ενεργοποίηση των μονίμων εγκαταστάσεων πυρόσβεσης του Υ/Σ και του Η/Υ, θα χρησιμοποιηθούν ανεξάρτητα για τον κάθε χώρο συμβατικά συστήματα πυρανίχνευσης που αποτελούνται από:

- Πίνακα ελέγχου πυρόσβεσης, ο οποίος βασίζεται στην αρχή του διπλού βρόχου (DOUBLE KNOCK SYSTEM) με τις εξής δυνατότητες:
- Συναγερμός (όταν μόνον ο ένας από τους δύο βρόχους έχει ενεργοποιηθεί.
- Προσυναγερμός πυρόσβεσης (όταν και οι δύο βρόχοι έχουν ενεργοποιηθεί και τίθεται σε λειτουργία η χρονοκαθυστέρηση πυρόσβεσης).
- Ρυθμιζόμενο χρόνο προσυναγερμού.
- Ελεγχόμενη εντολή πυρόσβεσης προς τον ενεργοποιητή του συστήματος.
- Χειροκίνητη πυρόσβεση με κίτρινο μπουτόν που φέρει προστατευτικό
- διαφανές πλαστικό κάλυμμα.
- Θέση σε αυτόματη ή χειροκίνητη λειτουργία.
- Σύνδεση στο βρόχο των διευθυνσιοδοτούμενων (addressable)
- ανιχνευτών ώστε να μεταφέρονται οι ενδείξεις του στον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης.
- Φέρει ενδείξεις λειτουργίας, βλάβης και συναγερμού ανεξάρτητες για κάθε βρόχο.
- Συμβατικούς πυρανιχνευτές καπνού (ιονισμού ή φωτοηλεκτρονικούς) ή
- θερμοκρασίας ανάλογα με τις συνθήκες του χώρου, όπως φαίνονται
- στα σχέδια.
- Κουδούνι προσυναγερμού πυρόσβεσης τουλάχιστον Φ150.
- Φως "STOP CO2"

ΝΤΠ-04-55-35-01 Σύστημα ανίχνευσης εκρηκτικών αερίων

1 Γενικά

Το σύστημα ανίχνευσης διαφυγής αερίων καπνού αποτελείται από τους ανιχνευτές διαφυγής αερίων (στους χώρους που προβλέπονται συσκευές αερίου) και τον πίνακα ανίχνευσης της διαφυγής. Από τον πίνακα δίνεται εντολή ενεργοποίησης της δίοδης ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας διακοπής η οποία κλείνει.

Στους χώρους που προβλέπονται συσκευές αερίου θα τοποθετηθούν ανιχνευτές διαρροών καυσίμου αερίου που μέσω του Πίνακα Ανίχνευσης και Συναγερμού θα διακόπτουν την κεντρική παροχή, μέσω πνευματικής βαλβίδας, σε περίπτωση ανίχνευσης διαρροής. Η ανίχνευση διαρροών του δικτύου θα γίνεται με φορητή συσκευή ανίχνευσης.

2 Πίνακας ανίχνευσης εκρηκτικών αερίων

Ο πίνακας ανίχνευσης θα περιλαμβάνει μονάδα ελέγχου με μικροεπεξεργαστή με 4 εισόδους κατάλληλες για σύνδεση ανιχνευτών αερίου 4-20 mA.

Θα βρίσκεται σε μεταλλικό ερμάριο με ενσωματωμένο τροφοδοτικό 12 VDC - 1,5 A. Το σύστημα θα διαθέτει μπαταρία 12 V DC – 7 Ah για αυτονομία σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτρικής τροφοδότησης.

Στην πρόσοψη του πίνακα θα υπάρχουν :

- οθόνη υγρών κρυστάλλων η οποία θα παρέχει με ακρίβεια τη συγκέντρωση του αερίου καθώς επίσης και τα καθορισμένα σημεία συναγερμού.

Στην οθόνη LCD θα εμφανίζεται επίσης ο προγραμματισμός και η λειτουργία του πίνακα.

- Λυχνίες LED με σημάνσεις επιπέδων συναγερμού, σφάλματος και λειτουργίας τροφοδοτικού.

Θα περιλαμβάνει εσωτερική σειρήνα με δυνατότητα επαναφοράς από τον πίνακα που θα παρέχει ακουστική σήμανση συναγερμού.

Ο πίνακας θα φέρει

- κλειδαριά τριών θέσεων για ενεργοποίηση, προγραμματισμό λειτουργιών, και απενεργοποίηση και
- μπουτόν επαναλειτουργίας και επαληθεύσεων

Ο πίνακας θα είναι εξοπλισμένος με ένα ηλεκτρονόμο για κάθε συναγερμό, έναν για ένδειξη σφάλματος και έναν προγραμματιζόμενο.

Ο πίνακας θα διαθέτει:

- 4 επίπεδα συναγερμού ανάλογα με τη συγκέντρωση των αερίων
- 2 επαφές ON-OFF για μετάδοση σημάτων συναγερμού
- 1 κάρτα που θα εξασφαλίσει επικοινωνία με το BMS του κτιρίου
- Τροφοδοτικό με μπαταρίες εφεδρικής λειτουργίας στα 24V • 1 αναλογική έξοδο 4-20 mA για το μέσο όρο των μετρήσεων
- Ο πίνακας θα έχει ηλεκτρική προστασία IP54.

3 Ανιχνευτής διαφυγής

Οι ανιχνευτές αερίων θα είναι τύπου ημιαγωγού και θα περιέχουν αισθητήρα ημιαγωγού από οξείδιο του κασσίτερου SnO₂.

Τα εκρηκτικά ή εύφλεκτα αέρια θα απορροφούνται από την επιφάνεια του αισθητήρα. Η συγκέντρωση των προς ανίχνευση αερίων προκαλεί μεταβολή στην αγωγιμότητα του ημιαγωγού από την οποία και προσδιορίζεται.

Οι ανιχνευτές αερίων θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Μέθοδος μέτρησης	Ημιαγωγός
Πιθανόν σφάλμα μέτρησης	+ 5%

Περιοχή μέτρησης	Σε rpm μέχρι το 100%
Θερμοκρασίες λειτουργίας	-20°C έως +45°C
Χρόνος απόκρισης	20 s
Τάση λειτουργίας	24V
Βαθμός ηλεκτρικής προστασίας	IP 54
Ηλεκτρική συνδεσμολογία	3 ενεργοί αγωγοί για ρεύμα 4-20mA

Οι ανιχνευτές θα συνδεθούν στον πίνακα ανίχνευσης αερίων ανεξάρτητα ο καθένας με καλώδιο LiYCY 4x1mm².

ΝΤΠ-04-60-__-__ Εγκατάσταση τηλεφώνων - δεδομένων

ΝΤΠ-04-60-01-00 Αγωγοί και καλώδια τηλεφωνικής εγκατάστασης

1 Τηλεφωνικοί αγωγοί τύπου Υ 0,8mm

Οι αγωγοί θα είναι μονόκλωνοι και κάθε αγωγός θα αποτελείται από σύρμα ανωπτημένου καθαρού χαλκού, με ομοιόμορφη ποιότητα και κυκλική διατομή χωρίς ελαττώματα και θα έχει διάμετρο 0,8mm.

Οι αγωγοί θα είναι σύμφωνοι με το VDE 0815.

Η μόνωση των αγωγών θα είναι από θερμοπλαστική ύλη PVC.

2 Τηλεφωνικοί αγωγοί τύπου ΥV 0,8mm.

Οι αγωγοί θα είναι μονόκλωνοι και κάθε αγωγός θα αποτελείται από σύρμα ανωπτημένου καθαρού επικασσιτερωμένου χαλκού, με ομοιόμορφη ποιότητα και κυκλική διατομή χωρίς ελαττώματα και θα έχει διάμετρο 0,8mm.

Οι αγωγοί θα είναι σύμφωνοι με το VDE 0812.

Η μόνωση των αγωγών θα είναι από θερμοπλαστική ύλη PVC.

3 Τηλεφωνικά καλώδια τύπου JYYe

Οι αγωγοί των καλωδίων θα είναι μονόκλωνοι και κάθε αγωγός θα αποτελείται από σύρμα ανωπτημένου καθαρού χαλκού, με ομοιόμορφη ποιότητα και κυκλική διατομή χωρίς ελαττώματα και θα έχει διάμετρο 0,8mm.

Οι αγωγοί θα είναι σύμφωνοι με το VDE 0890.

Η μόνωση του αγωγού θα είναι από θερμοπλαστική ύλη PVC.

Ο αγωγός γείωσης θα είναι μονόκλωνος από ανωπτημένο επικασσιτερωμένο χαλκό.

Θα φέρουν επένδυση από θερμοπλαστική ύλη PVC.

4 Τηλεφωνικά καλώδια τύπου JY(St)Y

Θα είναι κατάλληλα για τη μετάδοση αναλογικού ή ψηφιακού σήματος. Το πεδίο εφαρμογών τους θα περιλαμβάνει τηλεφωνικές συνδέσεις, συστήματα συναγερμού, πυρανίχνευσης και πυροπροστασίας, συστήματα χρονοχρέωσης κλπ.

Θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο σε εσωτερικούς χώρους με ξηρή ή υγρή ατμόσφαιρα και μέσα σε σωλήνες για υπόγεια εγκατάσταση.

Η κατασκευή θα είναι ως εξής :

- Αγωγοί : Μονόκλινα συρματίδια ηλεκτρολυτικά καθαρού χαλκού.
- Μόνωση αγωγών : PVC.
- Κωδικοποίηση : Κώδικας χρωμάτων VDE 0815.
- Αγωγοί συνεστραμμένοι σε ζεύγη (το καλώδιο 2 ζευγών σε τετράδα).
- Θωράκιση : Φύλλο αλουμινίου με συνθετική επικάλυψη (η συνθετική επικάλυψη προς τα έξω) και αγωγός συνεχείας από καθαρό χαλκό.
- Εξωτερικός μανδύας : Ειδικό PVC χρώματος γκρι, βραδύκαυστο κατά IEC 332.1.
- Τάση λειτουργίας : Κορυφή 300V (δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε εφαρμογές ισχύος).
- Περιοχή θερμοκρασιών : -5 έως 70°C.

Προδιαγραφές : VDE 0815

Τεχνικά χαρακτηριστικά		
Διάμετρος αγωγού	Απόσβεση (800 Hz)	Αμοιβαία χωρητικότητα
0,6mm	1,7dB/km	100nF/km
0,8mm	1,1dB/km	100nF/km

5 Τηλεφωνικό καλώδιο εξωτερικού χώρου κατά VDE 0816 τύπου A-2Y(L)2Y & A2YF(L)2Y

Θα είναι κατάλληλο για τη μετάδοση αναλογικού ή ψηφιακού σήματος. Το πεδίο εφαρμογών του θα περιλαμβάνει τηλεφωνικές συνδέσεις, συστήματα συναγερμού, πυρανίχνευσης και πυροπροστασίας, συστήματα χρονοχρέωσης κλπ.

Θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εξωτερικούς χώρους και για απ' ευθείας ταφή στο έδαφος.

Η κατασκευή θα είναι ως εξής :

- Αγωγοί : Μονόκλινα συρματίδια ηλεκτρολυτικά καθαρού χαλκού.
- Μόνωση αγωγών : Πολυαιθυλένιο (PE).
- Κωδικοποίηση : Κώδικας χρωμάτων VDE 0816.
- Αγωγοί συνεστραμμένοι σε τετράδες.
- Γέμιση από πετρελαϊκή μάζα (jelly) για στεγανότητα κατά τη διαμήκη διεύθυνση (τύπος A-2YF(L) μόνο).
- Εσωτερική επένδυση από διαφανές πλαστικό φύλλο.
- Θωράκιση : Σωλήνας αλουμινίου με συνθετική επικάλυψη και από τις δύο πλευρές.
- Εξωτερικός μανδύας : Πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας μαύρου χρώματος.

- Τάση λειτουργίας : Κορυφή 300V (δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε εφαρμογές ισχύος).
- Περιοχή θερμοκρασιών : -30 έως 70 °C.
- Προδιαγραφές : VDE 0816

Τεχνικά χαρακτηριστικά		
Διάμετρος αγωγού	Απόσβεση (800 Hz)	Αμοιβαία χωρητικότητα
0,6mm	1,0dB/km	52nF/km
0,8mm	0,8db/km	55nF/km

6 Πολύζευγα τηλεφωνικά καλώδια τύπου UTP- Cat 3.

Θα είναι κατάλληλα για τη μετάδοση αναλογικού ή ψηφιακού σήματος. Το πεδίο εφαρμογών τους θα περιλαμβάνει τηλεφωνικές συνδέσεις, συστήματα συναγερμού, πυρανίχνευσης και πυροπροστασίας, συστήματα χρονοχρέωσης κλπ.

Θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο σε εσωτερικούς χώρους με ξηρή ή υγρή ατμόσφαιρα και μέσα σε σωλήνες για υπόγεια εγκατάσταση.

Θα είναι κατάλληλα για ταχύτητες μετάδοσης μέχρι 16 Mbps.

Θα ικανοποιούν τις προδιαγραφές TIA/EIA 568A και TSB36, NEMA WC63 TYPE 100-24-LL, IEEE 802.310 Base T.

Η κατασκευή θα είναι ως εξής :

- Αγωγός : Μονόκλωνα συρματίδια ηλεκτρολυτικά καθαρού χαλκού διαμέτρου 0,5 mm.
- Μόνωση αγωγών : Πολυαιθυλένιο (PE).
- Αγωγοί συνεστραμμένοι σε ζεύγη.
- Εξωτερικός μανδύας : PVC βραδύκαυστο κατά IEC 332.1
- Περιοχή θερμοκρασιών : -30 έως 80 °C.

ΝΤΠ-04-60-02-04 Αθωράκιστο σύστημα δομημένης καλωδίωσης χαλκού και οπτικών ινών κατηγορίας 6 / Κλάσης A.

1 Γενικά

Η ηλεκτρική εγκατάσταση ασθενών ρευμάτων περιλαμβάνει την εγκατάσταση δικτύου τηλεφώνων και DATA. Το ολοκληρωμένο σύστημα δομημένης καλωδίωσης (Generic Cabling), απαιτείται να είναι ανεξάρτητο από τις εφαρμογές που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν (Application Independent), και θα εξυπηρετεί άμεσα το σύνολο των δικτυακών αναγκών του κτιρίου.

Το δίκτυο περιλαμβάνει οριζόντια καλωδίωση (ένα μοναδικό σημείο συγκέντρωσης καλωδίων σε κάθε όροφο τερματισμένα εντός του Rack του ορόφου) και **κατακόρυφη καλωδίωση (backbone)** δηλ. τα διαφορετικά διασυνδεδεμένα σημεία συγκέντρωσης καλωδίων των ορόφων σε συγκεκριμένο rack του Υπογείου/

Ο κατασκευαστής απαιτείται να εφαρμόσουν πλήρως το σύνολο των προδιαγραφών (κανόνες, πρότυπα & συστάσεις).

Η εγκατάσταση του Συστήματος Δομημένης Καλωδίωσης απαιτείται να υλοποιηθεί από πιστοποιημένους από τον κατασκευαστικό οίκο μελετητές/εγκαταστάτες. Κατά την παράδοση της πρότασης – τεχνικής προσφοράς απαιτείται να προσκομιστούν οι αντίστοιχες πιστοποιήσεις από τον οίκο κατασκευής των υλικών Δομημένης καλωδίωσης.

Το Σύστημα Δομημένης Καλωδίωσης απαιτείται να διαθέτει εγγύηση σε επίπεδο καναλιού (Channel) από τον κατασκευαστικό οίκο των υλικών, **τουλάχιστον για 20 έτη**. Επιπλέον, το Σύστημα Δομημένης Καλωδίωσης

απαιτείται να διαθέτει εγγύηση για τα πρωτόκολλα IEEE 802.3ab (1000Base-T) και IEEE 802.3an (10GBase-T) από τον κατασκευαστικό οίκο των υλικών, για τουλάχιστον 20 χρόνια. Ως εκ τούτου, οποιαδήποτε δυσλειτουργία ή βλάβη του συστήματος Δομημένης καλωδίωσης θα αποκαθίσταται ΔΩΡΕΑΝ χωρίς καμία επιβάρυνση του κύριου του έργου.

2 Πρότυπα - Γενικές Προδιαγραφές

Η εγκατάσταση απαιτείται να συμμορφώνεται αποκλειστικά και μόνο με τα παρακάτω πρότυπα:

- ΕΛΟΤ EN 50173-1:2007.
- ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009.
- ΕΛΟΤ EN 50173-2:2007.
- ΕΛΟΤ EN 50173-2/A1:2009.
- ΕΛΟΤ CLC/TR 50173-99-1:2007.
- ΕΛΟΤ EN 50174-1:2009.
- ΕΛΟΤ EN 50174-1/A1:2011.
- ΕΛΟΤ EN 50174-2:2009.
- ΕΛΟΤ EN 50174-2/A1:2011.
- ISO/IEC 11801:2002.
- ISO/IEC 11801/A1:2008
- ISO/IEC 11801/A2:2010.
- ISO/IEC 14763-1:1999.
- ISO/IEC 14763-1/A1:2004
- ISO/IEC 14763-2:2000.
- ISO/IEC 14763-3 :2006.
- ISO/IEC 14763-3/A1:2009
- ISO/IEC TR 24750 :2007.

Το Σύστημα Δομημένης Καλωδίωσης απαιτείται να συμμορφώνεται με τα χαρακτηριστικά, τόσο της μόνιμης σύνδεσης (Permanent Link), όσο και του καναλιού του συστήματος (Channel), τα οποία προσδιορίζονται από τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ISO/IEC 11801/A2:2010, ΕΛΟΤ EN 50173-1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009. Το σύνολο των υλικών του συστήματος Δομημένης Καλωδίωσης απαιτείται να συμμορφώνεται με τις παρακάτω οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης:

- 2002/95/EK, σχετικά με τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) - (RoHS), και
- 2002/96/EK, σχετικά με τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) – (WEEE).
- 2006/1907/EK, σχετικά με την καταχώρηση, την αξιολόγηση, την αδειοδότηση και τους περιορισμούς των χημικών προϊόντων (REACH).

Επιπλέον,

- το σύνολο των υλικών του Συστήματος Δομημένης Καλωδίωσης χαλκού όπως:
- οι γραμμές μεταφοράς χαλκού (καλώδια) 4” Cat.6 /Class A U/UTP (για το backbone δίκτυο γραμμές χαλκού backup και διασύνδεσης μεταξύ των ορόφων)
- τα στοιχεία τερματισμού χαλκού,
- οι γραμμές μεταφοράς διασύνδεσης (Patch Cords) χαλκού,
- το σύνολο των υλικών του Συστήματος Καλωδίωσης οπτικών ινών όπως:

- οι γραμμές μεταφοράς οπτικών ινών
- τα στοιχεία τερματισμού οπτικών ινών (οπτικά patch panels) ,
- οι γραμμές μεταφοράς διασύνδεσης οπτικών ινών (οπτικά Patch Cords), απαιτείται να **είναι ενιαίου κατασκευαστή ανά κατηγορία**, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ποιότητα, η αξιοπιστία και η λειτουργικότητα του, καθώς επίσης απαιτείται να συνοδεύεται από **ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΗ ΕΓΓΥΗΣΗ από τον κατασκευαστικό οίκο** των υλικών καλωδίωσης. Η εγγύηση του συστήματος δομημένης καλωδίωσης σε καμία περίπτωση δεν θα προέρχεται μόνο από τον εγκαταστάτη του έργου, αλλά και από τον τοπικό αντιπρόσωπο/διανομέα ή γενικότερα τον ανάδοχο του έργου.

Πριν την κατασκευή, ο ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλει ολοκληρωμένη πρόταση με υλικά προς έγκριση. Η πρόταση θα περιλαμβάνει πίνακες υλικών όπου θα αναγράφονται οι κωδικοί των προτεινόμενων προϊόντων και θα συνοδεύεται από δείγματα για τα παρακάτω προτεινόμενα υλικά κ.α.:

- 1 τεμ. Πεδίο βυσματικής διαχείρισης χαλκού Patch Panel οριζόντιας καλωδίωσης 24 θυρών πλήρες, σύμφωνα με την αντίστοιχη παράγραφο
- 1 τεμ. Υποδοχή χαλκού RJ45 τηλεπικοινωνιακής πρίζας, σύμφωνα με την αντίστοιχη παράγραφο
- 1 μέτρο Γραμμής μεταφοράς χαλκού οριζόντιας καλωδίωσης, σύμφωνα με την αντίστοιχη παράγραφο
- 1 τεμ. Γραμμής μεταφοράς χαλκού διασύνδεσης χαλκού (patch cord), σύμφωνα με την αντίστοιχη παράγραφο
- 1 μέτρο Γραμμής μεταφοράς οπτικής ίνας, σύμφωνα με την αντίστοιχη παράγραφο
- 1 τεμ. Γραμμής μεταφοράς διασύνδεσης οπτικής ίνας (patch cord), σύμφωνα με την αντίστοιχη παράγραφο
- **Πιστοποιήσεις** Μελετητή/Εγκαταστάτη από τον/τους κατασκευαστικούς οίκους. Επιπλέον επιπρόσθετη εμπειρία – εκτέλεση προηγούμενων έργων.

2.1 Υλικά εγκατάστασης Συστήματος Δομημένης Καλωδίωσης

Για κάθε κατηγορία υλικών (καλώδια , πρίζες, patch panels) που θα τοποθετηθούν και περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω, θα προσκομιστούν σχετικά πιστοποιητικά από αναγνωρισμένα κέντρα πιστοποίησης. Όλα τα υλικά χαλκού (κατακόρυφο δίκτυο, γραμμές μεταφοράς, υποδοχές, βύσματα κλπ) απαιτείται να είναι **κατηγορίας 6 / κλάσης A**. Τα χαρακτηριστικά μετάδοσης κάθε ενός υλικού κατηγορίας 6 / κλάσης A μεμονωμένα (γραμμή μεταφοράς/καλώδιο, στοιχεία τερματισμού κλπ), απαιτείται να συμμορφώνονται με τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά του υπόλοιπου συνόλου των υλικών του Συστήματος Δομημένης Καλωδίωσης. Ειδικότερα, οι υποδοχές (Jacks) RJ45 και τα βύσματα (Plugs) κατηγορίας 6 / κλάσης A του συστήματος απαιτείται να συμμορφώνονται με τα χαρακτηριστικά της κατηγορίας 6 / κλάσης A, σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 50173-1:2007, ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009, ΕΛΟΤ EN 50173-99- 1:2007, ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ISO/IEC 11801/A2:2010 και ISO/IEC TR 24750:2007, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η βέλτιστη διαλειτουργικότητα τους, καθώς επίσης και η ικανότητα πλήρους συμβατότητας τους με αντίστοιχα συστήματα μικρότερης κατηγορίας/κλάσης, ακόμα και αν αναφέρονται σε υλικά της ίδιας κατασκευάστριας εταιρείας.

Τα υλικά ανά κατηγορία (οπτικά/Χαλκού) απαιτείται να **είναι ενιαίου κατασκευαστή**, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ποιότητα, η αξιοπιστία και η λειτουργικότητα του συστήματος.

2.2 Γραμμή Μεταφοράς Χαλκού Οριζόντιας Καλωδίωσης

Η γραμμή μεταφοράς χαλκού απαιτείται να είναι αθωράκιση U/UTP τεσσάρων ζευγών, 100Ω, **κατηγορίας 6 / κλάσης A** με περίβλημα χαμηλής ευφλεκτότητας και μηδενικής εκπομπής αλογόνων αερίων (LSOH/LSZH), σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 60332-1-2, ΕΛΟΤ EN 60332-1-2, IEC 61034-1, ΕΛΟΤ EN50268-1, IEC 61034-2, ΕΛΟΤ EN 50268-2, IEC 60754-2 και ΕΛΟΤ EN 50267-2-3. Η γραμμή μεταφοράς χαλκού

οριζόντιας καλωδίωσης απαιτείται να ικανοποιεί πλήρως την μετάδοση του πρωτοκόλλου IEEE 802.3an (**10GBase-T Ethernet**), σύμφωνα με το πρότυπο ISO/IEC TR 24750:2007.

Η γραμμή μεταφοράς χαλκού απαιτείται να συμμορφώνεται με τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ISO/IEC 11801/A2:2010, ΕΛΟΤ 50173-1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009. Η γραμμή μεταφοράς χαλκού απαιτείται να συνοδεύεται από **πιστοποιητικά συμμόρφωσης** από ανεξάρτητα Διεθνή εργαστήρια πιστοποίησης, στα οποία θα αναγράφεται ο κωδικός του προτεινόμενου προϊόντος. Η ονομαστική ταχύτητα διάδοσης (Nominal Velocity of Propagation - NVP) θα πρέπει να είναι κατ' ελάχιστον 0,67c (67% της ταχύτητας φωτός).

2.3 Γραμμή Μεταφοράς Οπτικών Ινών Καλωδίωσης Κορμού

Η γραμμή μεταφοράς οπτικών ινών απαιτείται να είναι εσωτερικού/εξωτερικού χώρου, με σωλήνα χαλαρής τοποθέτησης των οπτικών ινών (Loose Tube), καθώς επίσης απαιτείται να διαθέτει **12 πολύτροπες οπτικές ίνες, 50/125μm (OM3)** και περίβλημα χαμηλής ευφλεκτότητας βραδύκαυστο και μηδενικής εκπομπής αλογόνων αερίων (LSFROH/LSFRZH), σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 60332-1-2, ΕΛΟΤ EN 60332-1-2, IEC 60332-3-24 (Cat. C), ΕΛΟΤ EN 50266-2-4 (Cat. C), IEC 61034-1, ΕΛΟΤ EN 50268-1, IEC 61034-2, ΕΛΟΤ EN 50268-2, IEC 60754-2 και ΕΛΟΤ EN 50267-2-3.

Η γραμμή μεταφοράς οπτικών ινών απαιτείται να συμμορφώνεται με τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ΕΛΟΤ EN 50173-1:2002 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009. Το σύνολο των οπτικών ινών των γραμμών μεταφοράς οπτικών ινών απαιτείται να είναι πλήρως τερματισμένο σε οπτικά βύσματα, σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ΕΛΟΤ EN 50173-1:2002 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009.

2.4 Διαδικασία Εγκατάστασης Δομημένης καλωδίωσης

2.4.1 Τερματισμοί

Η εγκατάσταση του δικτύου DATA απαιτείται να ακολουθεί τις οδηγίες του κατασκευαστικού οίκου, έτσι ώστε να διασφαλιστεί εξ αρχής η παράδοση εγγύησης σε επίπεδο εφαρμογής από τον οίκο κατασκευής των υλικών Δομημένης καλωδίωσης. Μόνο υλικά ταχείας σφηνωτής σύνδεσης είναι αποδεκτά στην Δομημένη καλωδίωση χαλκού.

2.4.2 Διαρρύθμιση Rack

Γενικοί κανόνες:

- Για κάθε 2 patch panel που θα τοποθετούνται θα πρέπει να δεσμεύεται συνολικός χώρος 6 U (2 για τα patch panels, 3 για τους οδηγούς καλωδίων, και 1 κενό για την εγκατάσταση ενεργού εξοπλισμού).
- Στο πάνω μέρος του RACK αφήνουμε πάντα 1U Κενό • Τα οπτικά PP μπαίνουν στο ανώτερο σημείο, τα PP χαλκού για τις εξωτερικές συνδέσεις (OTE) στο μέσο, και η Δομημένη καλωδίωση του κτιρίου στο κάτω.
- Το ράφι μπαίνει ανάμεσα στις ειδικές συνδέσεις χαλκού και στην δομημένη καλωδίωση.
- Στο κάτω μέρος του RACK θα μένουν ελεύθερα τουλάχιστον 5U.
- Οι λήψεις στα patch panels θα είναι με την αντίστοιχη σειρά χωρίς να ανακατεύονται τα γραφεία ή οι όροφοι.

2.4.3 Γείωση εγκατάστασης

Τα μεταλλικά μέρη των εγκαταστάσεων ασθενών ρευμάτων (RACK) και της εισαγωγής του OTE, θα συνδέονται με ανεξάρτητη γείωση αποτελούμενη τουλάχιστον από ένα ηλεκτρόδιο χαλύβδινο επιχαλκωμένο διαμέτρου 10mm και μήκους 2,5m, και εφόσον έχει ικανοποιητική τιμή αντίστασης ως προς τη γη. Η γείωση θα ελεγχθεί ώστε να συμφωνεί με το πρότυπο ΕΙΑ/ΤΙΑ-607.

2.4.4 Διαδρομές/τοποθέτηση καλωδίων

Όλα τα καλώδια θα είναι **μονοκόμματα**. Το κάθε καλώδιο θα τερματίζεται (και τα 4 ζεύγη) και από τις δυο μεριές στα Patch Panel μέσα στο RACK σύμφωνα με το πρότυπο EIA/TIA 568B και κατά ISO 8877.

Οι οδεύσεις των καλωδίων εντός του κτιρίου θα γίνονται ως εξής :

- Οριζόντια μέσα στις ψευδοροφές (όπου υπάρχουν) πάνω σε **σχάρες** ασθενών.
- Κατακόρυφα μέσα στα αρχιτεκτονικά ανοίγματα (Shafts) επίσης σε σχάρες ασθενών σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.
- Όπου οδεύουν μεμονωμένα θα οδεύουν μέσα σε πλαστικούς σωλήνες οι οποίοι θα έχουν **εφεδρεία 50% τουλάχιστον**. Ομοίως τα **ανοίγματα σε τοίχους ή πατώματα** για την διέλευση των καλωδίων θα πρέπει να είναι αρκετά μεγάλα ώστε να υπάρχει μελλοντικά η δυνατότητα να περάσουν 50% επιπλέον καλώδια ίδιου τύπου.
- Τα καλώδια στις οριζόντιες διαδρομές, θα πρέπει να δένονται σε δέσμες, με πλαστικά δεματικά χωρίς να σφίγγονται πολύ, κάθε 30 εκατοστά εφ' όσον δεν περιέχονται σε κλειστά κανάλια.
- Τα κατακόρυφα καλώδια, θα πρέπει να δένονται σε δέσμες των 24 ή και περισσότερων καλωδίων των 4 ζευγών, με πλαστικά δεματικά κάθε 40 εκατοστά εφ' όσον δεν περιέχονται σε κλειστά μεταλλικά ή πλαστικά κανάλια. Σε περιπτώσεις κλειστών καναλιών το δέσιμο σε δέσμη κάθε 90 εκατοστά είναι επαρκές. Για κατακόρυφες δέσμες με λιγότερα από 24 καλώδια 4 ζευγών η δεματοποίηση μπορεί να γίνεται σε αραιότερα διαστήματα.
- Τα καλώδια όταν δεν περιέχονται σε κανάλια (π.χ. σχάρες) πρέπει να είναι στερεωμένα κατά μήκος της διαδρομής τους.
- Τα καλώδια ακολουθούν καθορισμένες διαδρομές.
- Πριν την τοποθέτηση σε σχάρες, θα πρέπει να ελεγχθούν οι οδεύσεις ώστε τα καλώδια να είναι **προφυλαγμένα από κοφτερά αντικείμενα**, γωνίες, μετακινήσεις, καταπονήσεις πάσης φύσεως, φθορές κλπ.
- Τα κανάλια, τα ανοίγματα σε τοίχους και οι οδηγοί καλωδίων να έχουν την χωρητικότητα για τον αριθμό καλωδίων που προορίζονται **+ 50% εφεδρεία** για δυνατότητα μελλοντικής αύξησης των λήψεων.
- Υλικά προστασίας καλωδίων όπως χιτώνια προστασίας, πλαστικά δαχτυλίδια, ελαστικοί στυπιοθλίπτες κλπ να χρησιμοποιούνται όπου κρίνεται απαραίτητο.
- Καλώδια τηλεπικοινωνιακά (ασθενών ρευμάτων) θα πρέπει γενικώς να έχουν φυσικό **διαχωρισμό από καλώδια ηλεκτρικής ισχύος** με συνιστώμενες αποστάσεις όπως ορίζονται από τα πρότυπα TIA/EIA569. Συγκεκριμένα η απόσταση μεταξύ καλωδίων ισχυρών και ασθενών ζευγών εξαρτάται από το μήκος της παράλληλης διαδρομής των καλωδίων και από την θωράκιση που έχουν. Γενικά για καλώδια ισχυρών με φορτία πάνω από 5kVA θα πρέπει να υπάρχει απόσταση 24 ιντσών ενώ για καλώδια με >2 kVA απόσταση τουλάχιστον 5 ιντσών από τα καλώδια ασθενών ρευμάτων. Η αποφυγή γειτνίασης των γραμμών μεταφοράς χαλκού με τις γραμμές μεταφοράς ισχυρών ρευμάτων απαιτείται να συμμορφώνεται με τα πρότυπα ΕΛΟΤ 50174-2:2009 και ΕΛΟΤ EN 50174-2/A1:2011.

Με την ολοκλήρωση της εργασίας θα πρέπει να παραδοθεί στην Υπηρεσία η τοπολογία που ακολουθήθηκε κατά την εγκατάσταση σε έντυπη και αν είναι δυνατό και σε ηλεκτρονική μορφή.

2.4.5 Σήμανση

Για την σήμανση – αριθμοδότηση όλων των στοιχείων που απαρτίζουν το σύστημα Δομημένης καλωδίωσης απαιτείται να χρησιμοποιηθούν ετικέτες κατάλληλου κώδικα, στις οποίες η κωδικαρίθμηση απαιτείται να είναι τυπωμένη και σε καμία περίπτωση χειρόγραφη.

Τα modules θα αριθμούνται με "δομημένο" τρόπο ("structured" labelling). Την ίδια αρίθμηση θα φέρει και η αντίστοιχη θέση στο patch panel. **Η αρίθμηση των θέσεων εργασίας θα υποδηλώνει : όροφο – νούμερο ομφαλού – αριθμός patch panel που περιέχεται** πχ Α.21.1 (Α όροφος, 21 ομφαλός, 1° patch panel)

Οι λήψεις στα patch panels θα είναι με την αντίστοιχη σειρά χωρίς να ανακατεύονται οι όροφοι.

2.5 Έλεγχος / πιστοποίηση καλωδίωσης

2.5.1 Πιστοποίηση Συστήματος Δομημένης Καλωδίωσης Χαλκού

Το σύνολο του συστήματος Δομημένης καλωδίωσης απαιτείται να ελεγχθεί και να πιστοποιηθεί, σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ΕΛΟΤ EN 50173-1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009, ΕΛΟΤ EN 50346:2002, ΕΛΟΤ EN 50346/A1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50346/A2:2009. Οι μετρήσεις πιστοποίησης απαιτείται να αποσταλούν στον κατασκευαστικό οίκο των υλικών του συστήματος Δομημένης καλωδίωσης, τόσο για την επιβεβαίωση/πιστοποίηση των μετρήσεων, όσο και την έκδοση της εργοστασιακής ΕΓΓΥΗΣΗΣ. Επιπλέον, η φάση των μετρήσεων πιστοποίησης θα γίνει υπό την επίβλεψη της Υπηρεσίας, διασφαλίζοντας έτσι την ορθότητα και ποιότητα του εγκατεστημένου Συστήματος Δομημένης Καλωδίωσης.

Η μέτρηση πιστοποίησης συστήματος (Channel), η οποία συνίσταται για τις συνδέσεις (Links) χαλκού, απαιτείται να υλοποιηθεί με **χρήση κατάλληλου οργάνου πιστοποίησης ακρίβειας μέτρησης Επιπέδου IV για κατηγορία 6 / κλάση A**, σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ΕΛΟΤ EN 50173-1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009, ΕΛΟΤ EN 50346:2002, ΕΛΟΤ EN 50346/A1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50346/A2:2009. Οι διασυνδέσεις (κεφαλές) του οργάνου πιστοποίησης για μετρήσεις συστήματος, θα πρέπει να είναι γενικής χρήσης ανεξάρτητα από τον κατασκευαστικό οίκο των υλικών Δομημένης Καλωδίωσης. Οι πλήρεις μετρήσεις που θα παραδοθούν απαιτείται να είναι σύμφωνα με το πρότυπο ISO/IEC TR 14763-2:2000. Οι μετρήσεις πιστοποίησης απαιτείται να υλοποιηθούν σε επίπεδο καναλιού (Channel), για το οποίο απαιτείται να δοθεί **εργοστασιακή ΕΓΓΥΗΣΗ** από τον οίκο κατασκευής των υλικών Δομημένης καλωδίωσης. Παράλληλα με τις μετρήσεις πιστοποίησης των ηλεκτρικών χαρακτηριστικών της κάθε γραμμής μεταφοράς απαιτείται και η πιστοποίηση των πρωτοκόλλων δικτύου (**1000Base-T και 10GBase-T**) που υποστηρίζονται από την κάθε μία σύνδεση ξεχωριστά, σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 50346:2002, ΕΛΟΤ EN 50346/A1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50346/A2:2009.

2.5.2 Πιστοποίηση Συστήματος Καλωδίωσης Οπτικών Ινών

Η μέτρηση πιστοποίησης των γραμμών μεταφοράς οπτικών ινών απαιτείται να υλοποιηθεί με μετρητή ισχύος του οπτικού σήματος (Power Meter), σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 14763-3:2006, ISO/IEC 14763-3/A1:2009, ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ΕΛΟΤ EN 50173-1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009. Παράλληλα με τις μετρήσεις πιστοποίησης των οπτικών χαρακτηριστικών της κάθε γραμμής μεταφοράς απαιτείται και η πιστοποίηση των πρωτοκόλλων δικτύου (1000Base-X, 10Gbase-X) που υποστηρίζονται από την κάθε μία σύνδεση ξεχωριστά.

2.6 Patch Panels Οριζόντιας Καλωδίωσης (χαλκού)

Τα πεδία βυσματικής διαχείρισης απαιτείται να είναι 19" για την τοποθέτηση τους εντός ικριώματος (Rack), ενώ το ύψος τους απαιτείται να είναι 1U (1U = 44,5mm). Θα είναι προμήθεια μίας από τις εταιρείες AMP, BRAND-REX, RM, AVAYA, PANDUIT και SIEMON και οι ομφαλοί τους θα είναι της ίδιας εταιρείας με τους ρευματοδότες δομημένης καλωδίωσης για λόγους συμβατότητας.

Οι υποδοχές (Jacks) χαλκού των πεδίων βυσματικής διαχείρισης απαιτείται να είναι αθωράκιστες τύπου RJ45, σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60603-7-4. Τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά των υποδοχών χαλκού απαιτείται να συμμορφώνονται με τις προδιαγραφές των υλικών **κατηγορίας 6 / κλάσης A**, σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ISO/IEC 11801/A2:2010, ΕΛΟΤ 50173-1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009.

Οι υποδοχές χαλκού απαιτείται να ικανοποιούν πλήρως την βέλτιστη μετάδοση του πρωτοκόλλου IEEE 802.3an (**10GBase-T Ethernet**), σύμφωνα με το πρότυπο ISO/IEC TR 24750:2007.

Οι υποδοχές RJ45 στα πεδία βυσματικής διαχείρισης απαιτείται να μην διαθέτουν κολλήσεις, σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801/A2:2010, IEC 60352-3 και ΕΛΟΤ EN 60352-3 και τυπωμένο κύκλωμα (PCB). Οι υποδοχές απαιτείται να διαθέτουν διάταξη τύπου Μονωμένου Αγωγού Κάθετης Μετατόπισης (Insulation Displacement Connector – IDC) στην οποία θα υλοποιηθεί ο τερματισμός των γραμμών μεταφοράς.

Ο χρωματοκώδικας τερματισμού που θα ακολουθηθεί στις υποδοχές χαλκού των πεδίων βυσματικής διαχείρισης απαιτείται να είναι σύμφωνα με το “Pin Assignment” που ορίζεται στα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002 και ISO/IEC 11801/A1:2008, Table F.2 (τερματισμός κατά T568B).

Οι υποδοχές RJ45 απαιτείται να διαθέτουν κάθε μια ξεχωριστά καπάκι προστασίας από οποιαδήποτε πιθανά στοιχεία αλλοίωσης (contaminants), σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ΕΛΟΤ EN 50173-1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009.

Οι υποδοχές χαλκού απαιτείται να συνοδεύονται από **πιστοποιητικό συμμόρφωσης των χαρακτηριστικών μετάδοσης** τους με τα αντίστοιχα των υπολοίπων υλικών κατηγορίας 6 / κλάσης A από ανεξάρτητα Διεθνή εργαστήρια πιστοποίησης (3P, DELTA, GHMT, ETL), για την διασφάλιση της διαλειτουργικότητάς τους, ακόμα και αν αναφέρονται σε υλικά της ίδιας κατασκευάστριας εταιρείας.

2.7 Οδηγοί καλωδίων (διευθετητές γραμμών μεταφοράς - wire managers)

Οι διευθετητές γραμμών μεταφοράς-καλωδίων ή wire managers απαιτείται να είναι οριζόντιοι 19” με άγκιστρα για την τοποθέτηση τους εντός ικριώματος (Rack), ενώ το ύψος τους απαιτείται να είναι 1U (1U=44,5mm). Για κάθε ένα πεδίο βυσματικής διαχείρισης χαλκού (patch panel 24 θυρών) απαιτείται να τοποθετηθεί ένας (1) οδηγός καλωδίων ακριβώς από κάτω. Ο κάθε οδηγός καλωδίων απαιτείται να διαχειρίζεται το πολύ μέχρι είκοσι τέσσερις (24) γραμμές μεταφοράς διασύνδεσης (Patch Cords). Επίσης για κάθε 2 patch panels με 2 οδηγούς θα υπολογίζεται ακόμα ένας οδηγός για την περίπτωση που υπάρχει ενεργός εξοπλισμός.

2.8 Patch cords (χαλκού)

Όλες οι γραμμές μεταφοράς διασύνδεσης χαλκού απαιτείται να είναι αθωράκιστες U/UTP, τεσσάρων ζευγών **κατηγορίας 6 / κλάση A**, με περίβλημα χαμηλής ευφλεκτότητας και μηδενικής εκπομπής αλογόνων αερίων (LSOH/LSZH), σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 60332-1-2, ΕΛΟΤ EN 60332-1-2, IEC 61034-1, ΕΛΟΤ EN 50268-1, IEC 61034-2, ΕΛΟΤ EN 50268-2, IEC 60754-2 και ΕΛΟΤ EN 50267-2-3, καθώς επίσης απαιτείται να είναι του ίδιου κατασκευαστικού οίκου των υλικών Δομημένης Καλωδίωσης. Επιπλέον, στον εξωτερικό μανδύα (Jacket) των γραμμών μεταφοράς διασύνδεσης χαλκού απαιτείται να είναι ευδιάκριτα τυπωμένος ο κωδικός του προϊόντος από τον οίκο κατασκευής των υλικών Δομημένης καλωδίωσης και σε καμία περίπτωση δεν είναι αποδεκτή η ύπαρξη αυτοκόλλητης ετικέτας. Τα βύσματα (Plugs) των γραμμών μεταφοράς διασύνδεσης απαιτείται να είναι θωρακισμένα τύπου RJ45, σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60603-7-4.

Τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά των γραμμών μεταφοράς διασύνδεσης απαιτείται να συμμορφώνονται με τις προδιαγραφές των υλικών κατηγορίας 6 / κλάσης A, σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ΕΛΟΤ EN 50173-1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009.

2.9 Πεδία (Panels) Βυσματικής Διαχείρισης Οπτικών Ινών

Τα Πεδία Βυσματικής Διαχείρισης απαιτείται να είναι 482,6mm (19”) για την τοποθέτηση τους εντός ικριώματος (Rack), ενώ το ύψος τους απαιτείται να είναι 1U (1U = 44,5mm). Οι οπτικοί προσαρμογείς (Optical Adaptors) απαιτείται να είναι **τύπου SC** σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 60874-19-3, ISO/IEC 11801:2002, ΕΛΟΤ EN 50173-1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009. Η διαδικασία τερματισμού της γραμμής μεταφοράς απαιτείται να είναι είτε με συγκόλληση τήξης (Fusion Splicing) με χρήση προτερματισμένων γραμμών οπτικών ινών (Pig Tails) μήκους 2,5m, από το εργοστάσιο κατασκευής των υλικών Δομημένης καλωδίωσης ή με μηχανικό τρόπο τερματισμένο σε κατάλληλους κονέκτορες.

Τα Πεδία Βυσματικής Διαχείρισης οπτικών ινών απαιτείται να διαθέτουν κασέτες συγκόλλησης, 1 κασέτα για κάθε γραμμή μεταφοράς 12 πολύτροπων οπτικών ινών, θερμοσυστελλόμενους σωληνίσκους και κατάλληλους οργανωτές, στους οποίους απαιτείται να τοποθετηθούν οι θερμοσυστελλόμενοι σωληνίσκοι με τις συγκολλημένες ίνες. Τα οπτικά βύσματα των προ-τερματισμένων γραμμών οπτικών ινών (Pig Tails) απαιτείται να είναι τύπου LC 50/125μm (OM3), σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 61754-4, ISO/IEC 11801:2002, ΕΛΟΤ EN 50173-1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009. Ο χρωματοκώδικας τερματισμού των οπτικών ινών απαιτείται να συμμορφώνεται με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 50174-1:2009 και ΕΛΟΤ EN 50174-1/A1:2011.

2.10 Οπτικά Βύσματα

Τα οπτικά βύσματα απαιτείται να είναι τύπου **SC Duplex 50/125μm (OM3)**, σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 60874-19-1, ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ΕΛΟΤ EN 50173-1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50173/A1:2009.

2.11 Patch Cords Διασύνδεσης Οπτικών Ινών (Fiber Optic Patch Cords)

Οι γραμμές μεταφοράς οπτικών ινών διασύνδεσης απαιτείται να είναι από τον ίδιο κατασκευαστικό οίκο των υλικών Δομημένης Καλωδίωσης, πολύτροπης οπτικής ίνας 50/125μm (OM3), με περίβλημα χαμηλής ευφλεκτότητας και μηδενικής εκπομπής αλογόνων αερίων (LSOH/LSZH), σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 61034, IEC 60754 και IEC 60332-1. Τα οπτικά βύσματα και από τις 2 πλευρές πρέπει να είναι τύπου **SC Duplex 50/125μm (OM3)**, σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 60874-19-1, ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ΕΛΟΤ EN 50173-1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009, και σύμφωνα πάντα με την αναλυτική περιγραφή ποσοτήτων.

2.12 Παθητικός εξοπλισμός δομημένης καλωδίωσης

Το άρθρο αφορά στην προμήθεια και εγκατάσταση του παθητικού εξοπλισμού, που αντιστοιχεί στο δίκτυο δομημένης καλωδίωσης, δηλαδή στην προμήθεια και τοποθέτηση των RACK.

Το κάθε RACK θα είναι κλειστό, επιδαπέδιο, μεταλλικό, με πόρτα από διάτρητη λαμαρίνα που θα έχει δυνατότητα αντιστροφής φοράς, με αποσπώμενα πλευρικά καλύμματα χωρίς βίδες, αποσπώμενη πίσω πόρτα και με τρία μεταλλικά ράφια στο εσωτερικό του (το ένα συρταρωτό). Θα έχει ύψος 44U και διαστάσεις 80x60cm. Θα διαθέτει βίδες ευθυγράμμισης της βάσης και θα φέρει κατακόρυφους οδηγούς καλωδίων (2U) σε όλο του το ύψος.

Επίσης το κάθε Rack θα διαθέτει ράγες εμπρός πίσω με δυνατότητα ρύθμισης θέσεως, βίδες γείωσης, δυνατότητα κλειδώματος, 2 ανεξάρτητες συστοιχίες από συνδεδεμένους ανεμιστήρες οροφής (4 έως 6) και θα έχει ειδική επεξεργασία λείανσης στις αιχμές του προστατεύοντας τόσο τον εξοπλισμό όσο και τον εγκαταστάτη κατά την τοποθέτηση.

Το RACK θα είναι αρίστης ποιότητας και πριν την προμήθειά του θα τύχει της έγκρισης του Επιβλέποντος Μηχανικού, αφού προσκομιστούν από τον Ανάδοχο τεχνικά έντυπα λειτουργίας και προδιαγραφών του. Στην πλάτη του θα τοποθετηθούν τρία πολύμπριζα rack mounted με 8 έως 9 πρίζες χρώματος κόκκινου το καθένα, τα οποία θα τροφοδοτούνται από τους πίνακες UPS (συμπεριλαμβάνονται στην ανηγμένη τιμή του Rack). Επιπλέον, τα μεταλλικά μέρη του RACK θα γειωθούν με χαλκό κατάλληλης διατομής.

Η ανηγμένη τιμή του RACK περιλαμβάνει την προμήθεια και τοποθέτησή του (με τις προδιαγραφές και τα εξαρτήματα που περιγράφονται παραπάνω), την ηλεκτρική γείωση του μεταλλικού σκελετού του, την προμήθεια και τοποθέτηση των κατακόρυφων οδηγών καλωδίων και των πολύμπριζων, καθώς και ότι μικροϋλικό και εργασία χρειαστεί για την πλήρη λειτουργία αυτών.

Όλα τα οριζόντια κεντρικά δίκτυα των εγκαταστάσεων θα οδεύουν σε σχάρες καλωδίων ασθενών ρευμάτων μέσα στις ψευδοροφές ή θα οδεύουν ορατά σε σχάρες στους μηχανολογικούς χώρους και τα shafts του κτιρίου.

Όλα τα δίκτυα (κατακόρυφα και οριζόντια), όπως και ο βασικός εξοπλισμός (κατανεμητές, διακλαδωτήρες, λήψεις κ.λπ.) θα είναι ευκόλως επισκέψιμα για την περίπτωση βλαβών, αλλαγών κ.λπ.

ΝΤΠ-04-60-05-01 Καλωδίωση πολύτροπων οπτικών ινών 62,5/125 μm

1 Καλώδια πολύτροπων οπτικών ινών.

Όλες οι οπτικές καλωδιακές συνδέσεις του συγκεροτήματος θα υλοποιηθούν με καλώδια πολύτροπων (multimode) οπτικών ινών 62,5/125 μm κατάλληλα για τοποθέτηση σε εσωτερικό ή εξωτερικό χώρο.

Τα καλώδια οπτικών ινών θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :

- διάμετρος πυρήνα / περιβλήματος : 62,5/125 μm
- πρωτεύουσα επικάλυψη : 250 μm
- graded index (βαθμωτού δείκτη διάθλασης) κατάλληλη για fusion splicing
- Εξασθένιση σήματος στα 850nm : $\leq 3,0 \text{ dB/Km}$
- Εξασθένιση σήματος στα 1300nm : $\leq 0,8 \text{ dB/Km}$
- Εύρος φάσματος στα 1300nm : $\geq 600 \text{ MHz*Km}$
- Εύρος φάσματος στα 850nm : $\leq 200 \text{ MHz*Km}$

Το καλώδιο θα έχει επιπλέον τα εξής χαρακτηριστικά:

- Loose tube με προστατευτικό gel
- Low smoke Zero Halogen, non flammable
- Διάμετρος : 10 mm
- Tensile strength : 2.400 N
- Crash resistant permanent : 200 N/cm
- Κωδικοποίηση χρώματος ανά loose tube και ανά οπτική ίνα.

2 Μετώπες τερματισμού και μικτονόμησης καλωδίων οπτικών ινών (fibre optic panels).

Οι μετώπες τερματισμού και μικτονόμησης των καλωδίων οπτικών ινών (οπτικό τμήμα του Κατανεμητή Φωνής – Δεδομένων) θα επιτρέπουν την δημιουργία ενός μηχανικά αρθρωτού δικτύου οπτικών ινών εξασφαλίζοντας την δυνατότητα διασύνδεσης μεταξύ των διαφόρων ινών ή καλωδίων και των διαφόρων οπτικοηλεκτρονικών διατάξεων του δικτύου.

Οι μετώπες θα είναι 19" καταλλήλου αριθμού θέσεων (8, 12 ή 24) , θα φέρουν «SC to SC» προσαρμογείς εξοπλισμένους με splicing box επαρκές για τον τερματισμό όλων των οπτικών ινών της χωρητικότητας του κατανεμητή, splicing tray με χώρο για θερμοσυστελλόμενους σωληνίσκους καθώς επίσης και προστατευτικά αυτοσυγκρατούμενα καπάκια για όλες τις θέσεις.

Μαζί με τους οπτικούς κατανεμητές θα παρέχονται:

- Connectors τύπου SC με μονόινο τερματικό καλώδιο (pig tail) τουλάχιστον 1,5m, ίδιων χαρακτηριστικών με την multimode ίνα, με insertion loss max 0,3 db, με κεραμικό ferrule, metallic holding και θα συνοδεύονται από θερμοσυστελλόμενο σωληνίσκο και μεταλλικό στέλεχος προστασίας αυτού, κατάλληλο για fusion splicing.
- Προσαρμογείς (adaptors) SC - to - SC με αυτοσυγκρατούμενο πλαστικό καπάκι προστασίας, προεγκατεστημένους από το εργοστάσιο πάνω στους οπτικούς κατανεμητές.
- Optical Patch Cords multimode 62,5/125 μm τύπου SC to SC για τη σύνδεση με τις ενεργές συσκευές και να φέρουν αυτοσυγκρατούμενο καπάκι προστασίας στα άκρα τους.

Τα Optical Patch Cords να είναι δύο ινών, ενισχυμένα με ίνες αραμίδης και να παραδοθούν συσκευασμένα και χαρακτηρισμένα στο insertion loss το οποίο δεν θα ξεπερνά τα 0.30 db/connector.

3 Τερματισμοί Καλωδίων Οπτικών ινών.

Τα καλώδια οπτικών ινών ξεκινούν από οπτικούς κατανεμητές και τερματίζουν σε οπτικούς κατανεμητές. Σε κάθε περίπτωση οι οπτικές ίνες θα είναι μονοκόμματα, χωρίς ενδιάμεσες συγκολλήσεις (splices) ή τερματισμούς και μικτονομήσεις.

Θα τερματιστούν όλες οι οπτικές ίνες των καλωδίων που θα τοποθετηθούν. Ο τερματισμός θα γίνεται με σύνδεση των οπτικών ινών με τα μονόινα οπτικά καλώδια (pigtails) που διαθέτουν έτοιμους συνδεδεμένους

SC συνδετήρες (connectors) από το εργοστάσιο κατασκευής. Οι SC συνδετήρες στη συνέχεια συνδέονται στους διπλούς υποδοχείς (adaptors) SC to SC του οπτικού κατανεμητή.

Η σύνδεση των ινών θα πραγματοποιηθεί με σύντηξη τους μέσω αυτόματου μηχανήματος ώστε να εξασφαλίζεται η καλή και αξιόπιστη σύνδεσή τους.

Το σημείο σύντηξης των ινών θα προστατεύεται μηχανικά με θερμοσυστελλόμενο σωληνίσκο.

Οι ίνες του καλωδίου και των pigtails θα διαταχθούν μέσα στον κατανεμητή με ιδιαίτερη προσοχή ώστε να μην καταπονούνται μηχανικά και να μην κάμπτονται με ακτίνες καμπυλότητας μικρότερες από τις επιτρεπόμενες.

Οι τερματισμοί θα γίνουν από ειδικευμένο συνεργείο με τεχνική fusion splicing για ελαχιστοποίηση των απωλειών και καλύτερη ποιότητα τερματισμών.

Επίσης θα γίνει σήμανση όλων των οπτικών κατανεμητών καθώς και των καλωδίων οπτικών ινών που καταλήγουν σε αυτούς με ετικέτες έτσι ώστε να παρασχεθεί πλήρης τεκμηρίωση της εγκατάστασης.

ΝΤΠ-04-60-07-01 Ερμάρια κατανεμητών φωνής – δεδομένων

1 Βασικά χαρακτηριστικά

Οι κατανεμητές Φωνής / Δεδομένων θα απαρτίζονται από ερμάριο τυποποιημένου πλάτους 19". Το βάθος τους θα είναι 0,60 m και το ύψος τους 2,0 m εκτός αν ορίζονται διαφορετικά στα σχέδια.

Το ερμάριο θα είναι ατσάλινο (1,5 mm πάχους) άριστα φινιρισμένο, με τα εξής χαρακτηριστικά :

- Θα είναι βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή.
- Θα είναι αρθρωτού τύπου με χωριστό σκελετό.
- Θα εξασφαλίζουν βαθμό προστασίας IP 20.
- Θα φέρουν μπροστινή πόρτα με παράθυρο από Plexi Glass και κλειδαριά ασφαλείας. Η πορτά θα έχει δυνατότητα αφαίρεσης ή αλλαγής της κατεύθυνσης ανοίγματος
- Θα υπάρχει δυνατότητα αφαίρεσης της πίσω και των πλαϊνών πλευρών της καμπίνας καθώς και δυνατότητα σύνδεσης δύο καμπινών μεταξύ τους.
- Θα φέρει τουλάχιστον ειδικό πολύπριζο σούκο επτά (7) θέσεων με διακόπτη και ενδεικτική λυχνία λειτουργίας εγκατεστημένο στο πίσω μέρος του ερμαρίου.
- Θα φέρει βίδες σύνδεσης της γείωσης.
- Θα επιτρέπει την επιλογή εισόδου των καλωδίων.
- Θα φέρει ράγες εμπρός και πίσω με δυνατότητα ρύθμισης θέσεως και κρίκους ανάρτησης καμπίνας.
- Θα φέρει δύο (2) συνδεδεμένους ανεμιστήρες οροφής με ρυθμιζόμενο αισθητήρα θερμοκρασίας για τη λειτουργία του ανεμιστήρα.
- Θα φέρει ένα ράφι με στήριξη μόνο εμπρός και ένα ράφι με στήριξη εμπρός και πίσω. • Θα φέρει ρόδες και θα έχει δυνατότητα περιστροφής του πλαισίου κατά 180°, ώστε να γίνεται επισκέψιμο το πίσω μέρος των μετωπών τερματισμού όπου τερματίζονται τα καλώδια του δικτύου.

2 Χωροθέτηση υλικών, συσκευών και καλωδίων.

Η τοποθέτηση των υλικών, συσκευών και καλωδίων στους κατανεμητές φωνής δεδομένων θα γίνει ως εξής :

Για κάθε δύο (2) μετώπες μικτονόμησης ύψους 2 U που θα τοποθετούνται θα πρέπει να δεσμεύεται συνολικός χώρος (εφτά) 7U δηλαδή :

- 2 U για τις μετώπες μικτονόμησης,
- 2 U για τους μετώπες οδηγών καλωδίων και
- 3 U κενά (1 ή 2 κενά εναλλάξ)] για την εγκατάσταση τυχόν ενεργού εξοπλισμού.

Τέλος θα δεσμεύεται, στο επάνω μέρος του ερμαρίου κενός χώρος ύψους 4 U και στο κάτω μέρος του ερμαρίου κενός χώρος ύψους 5 U για εγκατάσταση αερισμό και εγκατάσταση ενεργού εξοπλισμού.

ΝΤΠ-04-60-08-01 Απλοί τηλεφωνικοί κατανεμητές με επαφές σφηνωτού τύπου (I.D.C.)

Οι κατανεμητές θα είναι τύπου ερμαρίου με πόρτα προστασίας IP30 κατά DIN 40050.

Κάθε τηλεφωνικός κατανεμητής θα αποτελείται από το κιβώτιο, μέσα στο οποίο τοποθετούνται οι οριολωρίδες και τα πλαίσια μικτονόμησης.

Το κιβώτιο θα είναι είτε ξύλινο σύμφωνα με τον κανονισμό του ΟΤΕ με μεταλλική πόρτα από λαμαρίνα ψυχρής εξέλασης (DKP) πάχους 1,5 mm ή όλο μεταλλικό από λαμαρίνα ψυχρής εξέλασης πάχους 2 mm βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή και εγκεκριμένο από τον ΟΤΕ ή ακόμη και από ανθεκτικό πλαστικό.

Η πόρτα σε κάθε περίπτωση θα κλείνει με κλειδαριά ασφαλείας. Στην εσωτερική πλευρά της πόρτας θα υπάρχει καρτέλα προστατευμένη από διαφανές πλαστικό στην οποία θα αναγράφονται τα κυκλώματα του κατανεμητή.

Το σύστημα προσαρμογής της πόρτας πάνω στο κιβώτιο των κατανεμητών θα είναι τέτοιο που να επιτρέπει το άνοιγμα της κατ' επιλογήν από δεξιά είτε από αριστερά.

Θα έχουν τη δυνατότητα στήριξης στον τοίχο.

Οι μεταλλικοί κατανεμητές εξωτερικά θα είναι βαμμένοι με δύο στρώσεις κατάλληλου βερνικιού.

Το πλαίσιο στήριξης των οριολωρίδων θα είναι κατασκευασμένο από το ίδιο υλικό αλλά πάχους τουλάχιστον 2,5 mm και θα στηρίζεται πάνω στη μεταλλική κατασκευή με 4 τουλάχιστον επιχρωμιωμένες ή ανοξειδωτες φυτευτές βίδες και παξιμάδια που θα μπορούν να αφαιρεθούν εύκολα με το χέρι.

Μέσα στον κατανεμητή θα τοποθετηθούν οριολωρίδες που επάνω τους θα συνδεθούν οι εισερχόμενες και απερχόμενες γραμμές.

Η συρμάτωση θα είναι επιμελημένη και τα καλώδια θα διατάσσονται σε οριζόντιες και κατακόρυφες ομάδες. Οι συνδέσεις των καλωδίων θα γίνουν με σφηνωτό τρόπο (Τεχνική IDC INSULATION DISPLACEMENT CONNECTION). Για κάθε τηλεφωνικό ζεύγος προβλέπονται 3 όρια (ακροδέκτες) ή 2 όρια και ξεχωριστή οριολωρίδα γειώσεων.

Τα μεγέθη των κιβωτίων των κατανεμητών θα είναι όπως στον παρακάτω πίνακα:

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΗ (ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΟΡΙΟΛΩΡΙΔΩ N (10 ΣΕΙΡΩΝ- 3 ΟΡΙΩΝ)	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΙΒΩΤΙΟΥ ΣΕ ΜΕΤΡΑ		
		ΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ	ΒΑΘΟΣ
20 ΖΕΥΓΩΝ (10+10)	2	0,40	0,25	0,10
40 ΖΕΥΓΩΝ (20+20)	4	0,40	0,25	0,10
60 ΖΕΥΓΩΝ (30+30)	6	0,40	0,35	0,10
80 ΖΕΥΓΩΝ (40+40)	8	0,40	0,35	0,10
100 ΖΕΥΓΩΝ (50+50)	10	0,40	0,35	0,10

120 ΖΕΥΓΩΝ (60+60)	12	0,50	0,45	0,10
160 ΖΕΥΓΩΝ (80+80)	16	0,50	0,45	0,10
200 ΖΕΥΓΩΝ (100+100)	20	0,50	0,45	0,10
ΣΗΜΕΙΩΣΗ : Η ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΖΕΥΓΗ ΕΝΟΣ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΗ (ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΩΝ & ΑΠΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΖΕΥΓΩΝ) ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΖΕΙ ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΟΥ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΗ (πχ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΗΣ 20 ΖΕΥΓΩΝ ΕΧΕΙ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ 10 ΖΕΥΓΩΝ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΩΝ & 10 ΖΕΥΓΩΝ ΑΠΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ)				

Κάθε τηλεφωνικός κατανεμητής θα αποτελείται από το μεταλλικό κιβώτιο, μέσα στο οποίο τοποθετούνται οι οριολωρίδες και τα πλαίσια μικτονόμησης.

1 Οριολωρίδες

Οι οριολωρίδες των κατανεμητών είναι τα στοιχεία του τηλεφωνικού δικτύου με τα οποία συνδέονται διαφορετικά πεδία μεταξύ (μικτονόμηση).

Θα είναι ταχείας σφηνωτής σύνδεσης (IDC), περιορισμένων διαστάσεων, με υποδοχές τερματισμού των καλωδίων καρφωτού τύπου, κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο της ΕΙΑ/ΤΙΑ 568 και θα αποτελούνται από πλαστικό φορέα πάνω στον οποίο προσαρμόζονται σε κανονικές σειρές “κλιπς” για τη σύνδεση των καλωδίων, κατασκευασμένα από φωσφορούχο ορείχαλκο.

Θα δέχονται καλώδια διατομής AWG 18-28 και θα είναι κατάλληλες για διελεύσεις σημάτων μεγάλων ταχυτήτων (**άνω των 100MHz μέχρι τουλάχιστον 200 MHz**) θα πρέπει δε να υπάρχουν επίσημα Test και Εντυπα που να αποδεικνύουν την πλήρη συμβατότητά τους με την Προδιαγραφή TSB 40.

Θα έχουν την δυνατότητα εγκατάστασης με ή χωρίς βάση, ανάλογα με το σημείο από το οποίο πρέπει να περάσουν τα καλώδια που πρόκειται να τερματιστούν σ’ αυτές.

Θα έχουν τη δυνατότητα σύνδεσης παρελκομένων όπως ταμπέλες, καπάκια ασφαλείας, ενδεικτικά ταμπελάκια κ.λ.π.

Θα έχουν τη δυνατότητα χρησιμοποίησης Patch Cord για την δημιουργία κάθε πιθανής δικτύωσης, σε περίπτωση που χρησιμοποιείται για τον τερματισμό δικτύων πληροφορικής.

Τέλος, θα πρέπει να έχουν απαραίτητα πιστοποίηση ασφαλείας UL 1863 η οποία να είναι τυπωμένη πάνω στα υλικά και έγκριση ασφαλείας του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης ΕΛΟΤ.

Τα πλαίσια διευθέτησης καλωδίων θα είναι τοποθετημένα εντός των κατανεμητών με τέτοιο τρόπο ώστε να διασφαλίζουν την σωστή και λειτουργική συστηματοποίηση των patch cord ή των καλωδίων μικτονόμησης και την ασφάλεια των συνδέσεων.

Ο τερματισμός των καλωδίων στις οριολωρίδες θα γίνεται με την βοήθεια ειδικού μηχανικού εργαλείου (Impact Installing Tool)

2 Μεταλλικά κιβώτια απλών τηλεφωνικών κατανεμητών

Τα κιβώτια αυτά θα είναι χαλύβδινα, κατασκευασμένα με τρόπο ανάλογο προς τα μεταλλικά κιβώτια των επίτοιχων (στεγανών) ηλεκτρικών πινάκων, από λαμαρίνα ψυχρής εξέλασης πάχους 2 mm βαμμένα με ηλεκτροστατική βαφή.

Θα έχουν τη δυνατότητα στήριξης στον τοίχο και θα φέρουν κλειδαριά ασφαλείας.

Το σύστημα προσαρμογής της πόρτας πάνω στο κιβώτιο των κατανεμητών θα είναι τέτοιο που να επιτρέπει το άνοιγμα της κατ’ επιλογήν από δεξιά είτε από αριστερά.

Το πλαίσιο στήριξης των οριολωρίδων θα είναι κατασκευασμένο από το ίδιο υλικό αλλά πάχους τουλάχιστον 2,5 mm και θα στηρίζεται πάνω στη μεταλλική κατασκευή με 4 τουλάχιστον επιχρωμιωμένες ή ανοξείδωτες φυτευτές βίδες και παξιμάδια που θα μπορούν να αφαιρεθούν εύκολα με το χέρι.

ΝΤΠ-04-62-__-__ Ηλεκτρακουστικές και προβολικές εγκαταστάσεις

ΝΤΠ-04-62-01-01 Γενικό σύστημα ανακοινώσεων

1 Απαιτήσεις από τον εξοπλισμό

Το κέντρο του συστήματος ανακοινώσεων θα αποτελείται από εξοπλισμό μιας επώνυμης εταιρείας. Τα διάφορα επί μέρους τμήματά του (κεντρική μονάδα, μονάδα επιτήρησης, πηγές ήχου, ενισχυτές κλπ) θα είναι απολύτως συνεργαζόμενα μεταξύ τους και θα είναι τοποθετημένα σε κατάλληλο τυποποιημένο ερμάριο. Όλες οι βασικές συσκευές του Σ.Α. θα πρέπει να διαθέτουν πιστοποιητικό από ανεξάρτητο εγγραστήριο, το οποίο θα βεβαιώνει πως όταν λειτουργούν μαζί ικανοποιούν τις απαιτήσεις της EN54 (-16 & -4). Όλες οι συσκευές θα πρέπει να αναφέρονται στο ίδιο πιστοποιητικό, προκειμένου να μπορεί να ελέγξει η υπηρεσία την συμμόρφωση του Σ.Α. με την EN54.

Το Σ.Α. (Σύστημα Ανακοινώσεων), πρέπει να είναι υπό λειτουργία κάθε στιγμή.

Διαθεσιμότητα εντός 10 δευτερολέπτων από την παροχή τάσης τροφοδοσίας στο σύστημα (Κύρια ή εφεδρική).

Ο χρόνος μεταξύ εγκαινίασης και πρώτης μετάδοσης μηνύματος ανάγκης, να μην ξεπερνά τα 3 δευτερόλεπτα.

Η μετάδοση μηνυμάτων συναγερμού να έχει την υψηλότερη προτεραιότητα, απενεργοποιώντας οποιαδήποτε άλλη μετάδοση.

Η σειρά προτεραιότητας μετάδοσης μηνυμάτων και μηνυμάτων ανάγκης να είναι ως εξής:

- Χειροκίνητος συναγερμός / Προειδοποίηση / Αποκατάσταση.
- Αυτόματος συναγερμός (Εκκένωση).
- Αυτόματη Προειδοποίηση.
- Μηνύματα γενικού περιεχομένου.

Το Σ.Α. να είναι ικανό να εκτελεί τις παρακάτω λειτουργίες και χειροκίνητα, ακόμη και αν λειτουργεί με πλήρως αυτόματο τρόπο.

- Έναρξη και διακοπή προμαγνητοφωνημένων μηνυμάτων συναγερμού.
- Επιλογή του κατάλληλου προμαγνητοφωνημένου μηνύματος συναγερμού, με ένδειξη ποιο μήνυμα μεταδίδεται σε ποια ζώνη, όταν μεταδίδονται εξειδικευμένα μηνύματα ανάγκης.
- Paging (ειδοποίηση), με χρήση του μικροφώνου ανάγκης όπου αυτό προβλέπεται (π.χ. στον σταθμό πυρόσβεσης του κτιρίου, στο δωμάτιο ελέγχου κ.λ.π.).
- Επιλογή ζωνών για μετάδοση μηνυμάτων και paging.

Το Σ.Α. να περιλαμβάνει εφεδρικούς ενισχυτές, έτσι ώστε σε περίπτωση βλάβης κάποιου από τους βασικούς ενισχυτές, να γίνεται αυτόματη εναλλαγή με τον εφεδρικό.

Το Σ.Α. πρέπει να δίνει αυτομάτως καθαρή ένδειξη σε καθορισμένο χώρο ελέγχου για τα παρακάτω:

- Διαθεσιμότητα συστήματος.
- Διαθεσιμότητα τάσης τροφοδοσίας.
- Οποιαδήποτε κατάσταση δυσλειτουργίας.
- Για συστήματα με περισσότερες από μία ζώνες: Σε ποιες ζώνες μεταδίδονται μηνύματα συναγερμού, εκκένωσης, paging.

Οι ενδείξεις λάθους πρέπει να δεικνύονται εντός 100 δευτερολέπτων από την ανίχνευσή τους, με οπτικό και ηχητικό τρόπο. Θα υπάρχουν κομβία για αποδοχή της ένδειξης βλάβης(receipt) και επαναφοράς σε κανονική λειτουργία(reset) των ενδείξεων, μετά την αποκατάσταση της βλάβης. Μετά την χειροκίνητη από τον χειριστή αποδοχή της βλάβης, ο τόνος παύει, ενώ η οπτική ένδειξη παραμένει με την ενδεικτική λυχνία σταθερά αναμμένη. Η επαναφορά των ενδείξεων θα γίνεται αυτόματα ή χειροκίνητα μετά την αποκατάσταση της βλάβης. Σε περίπτωση ανίχνευσης άλλης βλάβης, ο τόνος θα πρέπει να ενεργοποιηθεί εκ νέου.

Για την ανίχνευση κατάστασης δυσλειτουργίας πρέπει να ελέγχονται τα ακόλουθα:

- Το σύστημα τροφοδοσίας που περιλαμβάνει την κυρίως τροφοδοσία, τα δευτερεύοντα τροφοδοτικά και τον φορτιστή των μπαταριών.
- Τα κυκλώματα προστασίας που μπορεί να εμποδίσουν την μετάδοση μηνύματος αναγγελίας π.χ. Ασφάλειες, διατάξεις διακοπής και απομόνωσης κυκλωμάτων κ.λ.π.
- Τα μικρόφωνα που χρησιμοποιούνται σε καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης εφ' όσον αυτά προβλέπονται (καθορίζεται μέσω λογισμικού ποια μικρόφωνα έχουν τέτοια δυνατότητα). Ο έλεγχος αφορά το πηνίο φωνής του μικροφώνου, τον προενισχυτή καθώς και το καλώδιο σύνδεσης με το υπόλοιπο σύστημα.
- Την κρίσιμη «όδευση» σήματος (critical signal path) από τα μικρόφωνα αναγγελίας μέχρι τους ενισχυτές.
- Την πιθανή απουσία ενισχυτών ή άλλων βαθμίδων.
- Την πιθανή βλάβη των εφεδρικών ενισχυτών.
- Την πιθανή βλάβη της γεννήτριας τόνου ή της μνήμης μηνυμάτων.
- Την πιθανή βλάβη γραμμών μεγαφώνων ((βραχυκύκλωμα, διακοπή).

Τα προμαγνητοφωνημένα μηνύματα πρέπει να αποθηκεύονται σε μνήμη χωρίς μηχανικά μέρη και η διαθεσιμότητά τους πρέπει να παρακολουθείται συνεχώς.

2 Απαιτήσεις από την εγκατάσταση.

Η επικοινωνία μεταξύ του Σ.Α. και του Συστήματος Ανίχνευσης Κατάστασης Ανάγκης (π.χ. σύστημα πυρανίχνευσης) του κτιρίου, πρέπει να ελέγχεται από το Σύστημα διαχείρισης κτιρίου (BMS).

Το Σ.Α. πρέπει να δίνει μία τουλάχιστον ένδειξη λάθους (οποιαδήποτε δυσλειτουργία), στο BMS.

Ένα εφεδρικό σύστημα τροφοδοσίας πρέπει πάντα να είναι εγκατεστημένο.

Σε περίπτωση διακοπής της τροφοδοσίας Α.Σ. σε κατάσταση εκκένωσης, η εφεδρική τροφοδοσία πρέπει να διαρκεί τον διπλάσιο χρόνο από αυτόν που έχει εκτιμηθεί ότι χρειάζεται για την πλήρη εκκένωση του κτιρίου. Ο ελάχιστος χρόνος πρέπει να είναι 30 λεπτά.

Σε περίπτωση διακοπής της τροφοδοσίας Α.Σ. σε κανονική λειτουργία, ο ελάχιστος χρόνος λειτουργίας που θα παρέχεται από την εφεδρική τροφοδοσία θα είναι 24 ώρες.

Η διαθεσιμότητα μετάδοσης αναγγελιών και μηνυμάτων πρέπει να είναι συνεχής.

Κατά την μετάδοση μηνυμάτων, πρέπει να προηγείται τουλάχιστον ένα προειδοποιητικό σήμα (ding-dong, τόνος κλπ)..

Αντίγραφο του εγχειριδίου του Σ.Α., με την πρακτική λειτουργία του συστήματος και με ενέργειες που πρέπει να γίνουν σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, πρέπει να βρίσκεται σε κάθε θέση εργασίας.

Ο τελικός χρήστης ή η εταιρεία συντήρησης, πρέπει να διατηρούν αρχείο με τον χώρο τοποθέτησης κάθε συσκευής και τα αποτελέσματα των μετρήσεων του συστήματος(Αντίσταση κάθε μεγαφωνικής ζώνης, στάθμη ρυθμιζόμενων παραμέτρων, στάθμες ηχητικής πίεσης, καταληπτότητα).

Επίσης πρέπει να διατηρείται αρχείο με εργασίες συντήρησης ανά χρονικά διαστήματα, εξαρτήματα, ανταλλακτικά και ειδικά εργαλεία συντήρησης, κατάλογο προμηθευτών και αποτελέσματα δοκιμαστικών συμβάντων.

Η συντήρηση και ο έλεγχος του Σ.Α. πρέπει να γίνεται δύο φορές τον χρόνο από εξειδικευμένο προσωπικό.

Ένα υπεύθυνο άτομο θα εκπαιδευθεί κατάλληλα, ώστε να διατηρεί ημερολόγιο συμβάντων στο οποίο θα αναφέρονται λεπτομέρειες για όλα τα περιστατικά έκτακτης ανάγκης, για τους ελέγχους ρουτίνας, για τυχόν δυσλειτουργίες και επισκευές και που θα είναι υπεύθυνο για την συντήρηση.

3 Κεντρική μονάδα

Η κεντρική μονάδα διαθέτει εσωτερικό DSP, υποστηρίζει λειτουργία matrix, διαθέτει ενσωματωμένη ψηφιακή μονάδα αναπαραγωγής προμαγνητοφωνημένων μηνυμάτων. Μπορεί να υποστηρίξει έως 4 πλήρως επιτηρούμενες κονσόλες ανακοινώσεων, 8 κύριους ενισχυτές & 2 εφεδρικούς ενισχυτές. Επίσης διαθέτει θέσεις για τοποθέτηση καρτών εισόδου (audio In) και εξόδου (audio out) έτσι ώστε να προσαρμόζεται εύκολα στις ανάγκες της εκάστοτε εγκατάστασης. Οι ενισχυτές μπορούν να εξυπηρετήσουν κάθε μεγαφωνική γραμμή είτε αυτή είναι μονοκαλωδιακή είτε υπάρχει καλωδίωση A/B.

Η μονάδα αναπαραγωγής προμαγνητοφωνημένων μηνυμάτων μπορεί να αποθηκεύσει μηνύματα συνολικής διάρκειας έως 4 ωρών (σε μορφή WAV)

Είναι δυνατή η ταυτόχρονη μετάδοση έως 4 μηνυμάτων (από μια κεντρική συσκευή) σε διαφορετικές ζώνες ή ομάδες ζωνών.

Η κεντρική μονάδα διαθέτει ενσωματωμένο ηχείο το οποίο επιτρέπει τον ακουστικό έλεγχο τόσο των σημάτων εισόδου όσο και των σημάτων εξόδου σε κάθε ζώνη.

Για μεγάλες εγκαταστάσεις η κεντρική μονάδα συνδέεται με μονάδες επέκτασης έτσι ώστε να αυξηθεί ο αριθμός των εξυπηρετούμενων ζωνών.

Σύμφωνα με την EN54-16 όλες οι συσκευές και τα περιφερειακά της εγκατάστασης ελέγχονται από την κεντρική μονάδα (από την κάψα του μικροφώνου έως το το τέλος της καλωδιακής γραμμής κάθε μεγαφωνικής ζώνης).

Θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :

- Τροφοδοσία : 230V AC (+/-15%, 50/60Hz)
- Κατανάλωση : 48W
- Τροφοδοσία από μπαταρίες: 18 – 26V DC • Απόκριση συχνότητας (-3dB) : 20 – 20.000 Hz
- Είσοδοι (line input) προαιρετική κάρτα:
- Απόκριση συχνότητας (-3dB) : 20 – 20.000 Hz
- S/N > 90dB
- THD <0,1% @ 1kHz
- Ευαισθησία εισόδου 770mV
- Σύνθετη αντίσταση εισόδου 20kΩ
- Έξοδοι (line output) προαιρετική κάρτα:
- S/N > -85dBu
- THD <0,02% @ 1kHz
- Σήμα (signal) 770mV
- Σύνθετη αντίσταση εξόδου <300Ω
- Γραμμές εισόδου μεγαφωνικών ζωνών: 8x100V
- Μέγιστη ισχύς (ανά κανάλι) εισόδου: 500W
- Γραμμές εξόδου μεγαφωνικών ζωνών 8 x (A + B)
- Μέγιστη ισχύς (ανά κανάλι) εξόδου: 500W

Ενδεικτικός τύπος : ATEIS, IDA8C

ΝΤΠ-04-62-02-01 Τοπικό σύστημα ανακοινώσεων

Το σύστημα θα είναι κατάλληλο για εγκαταστάσεις μέσου και μικρού μεγέθους.

Η κεντρική μονάδα ελέγχου και ενίσχυσης κάθε συστήματος έχει ενσωματωμένο ραδιόφωνο (tuner) και θύρα USB. Διαθέτει 5 εισόδους μικρόφωνου (η 1^η έχει προτεραιότητα έναντι των υπολοίπων) και μια είσοδο AUX.

Όλα τα πλήκτρα ελέγχου θα είναι τοποθετημένα στην πρόσοψη της συσκευής και με λογική σειρά ώστε να είναι πολύ εύκολη η κάθε είδους ρύθμιση.

Θα δίνεται η δυνατότητα ρύθμισης του ήχου σε κάθε κανάλι.

Η βασική μονάδα θα διαθέτει ενσωματωμένο ενισχυτή 240W και θα μπορεί να εξυπηρετήσει έως και 5 διαφορετικές ζώνες μεγαφώνων.

Θα υπάρχει και η δυνατότητα επέκτασης του συστήματος με τη σύνδεση και δεύτερης μονάδας. Ενδεικτικός τύπος : ATEIS, UMA240

ΝΤΠ-04-62-03-01 Κονσόλα ανακοινώσεων

Η κονσόλα συνδέεται με την κεντρική συσκευή με καλώδιο FTP/STP CAT-5. Μπορεί να τροφοδοτηθεί μέσω ETHERNET (PoE) ή και τοπικά με χρήση τροφοδτικού 24V DC.

Διαθέτει έγχρωμη οθόνη αφής 5" (800x400 pixels)

Το μικρόφωνο που τη συνοδεύει είναι Gooseneck 280mm.

Θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :

- Power Source : 18 - 26V DC
- Κατανάλωση : 250mA
- Απόκριση συχνότητας (-3dB): 200 - 8.000 Hz
- THD <1% @1kHz
- Μέγιστη στάθμη εξόδου (output level max): 6dBu
- Noise gate threshold: -84dBu - 24dBu
- Attack time: 8ms
- Release time: 100ms
- Σύνθετη αντίσταση εξόδου: 100Ω
- Σύνθετη αντίσταση ενωματωμένου μεγαφώνου: 4Ω
- Ισχύς: 1W @ 1kHz
- Απόκριση συχνότητας (-3dB): 200 – 12.000Hz
- Υποδοχή για headset: 3,5mm mini-jack
- Καλώδιο / μέγιστη απόσταση: FTP/STP (CAT-5) / 100m

Ενδεικτικός τύπος : ATEIS, PSS-AS

ΝΤΠ-04-62-04-02 Ψηφιακή κονσόλα 32 εισόδων / 16 εξόδων

Τα χαρακτηριστικά της θα είναι ως κάτωθι :

- Θα διαθέτει 25 full motorized fader πολλαπλών χρήσεων.
- Θα έχει οθόνη TFT 7" daylight υψηλής ανάλυσης.
- Κάθε κανάλι θα παρέχει ρυθμίσεις gain, low cut, gate, compressor και παραμετρικό eq 4 περιοχών.

- Θα παρέχει επιπλέον 6 aux IN/OUT σε jack.
- Όλες οι έξοδοι θα μπορούν, μέσω insert, να επεξεργαστούν με παραμετρικό eq 6 περιοχών, και δυναμικούς επεξεργαστές.
- Θα διαθέτει virtual fx rack με 8 θέσεις που περιλαμβάνουν προσομοιώσεις από τα πιο διάσημα effects της αγοράς όπως τα Lexicon 480L, PCM70, EMT250, Quantec QRS και άλλα.
- Θα έχει δυνατότητα 8 DCA & 6 mute groups.
- Θα έχει επιπλέον είσοδοι/έξοδοι, ακουστικών, Control room, USB2, ETHERNET, MIDI, AES/EBU και AES50 (X2).
- Θα διαθέτει σύνδεση με το Personal monitor P16i μέσω ULTRANET.
- Θα διαθέτει σύνδεση μέσω 2 υποδοχών AES50 του ψηφιακού snake S16 (16 IN/8OUT).
- Θα περιλαμβάνει flight case

Ενδεικτικός τύπος: MIDAS M32/IP

ΝΤΠ-04-62-08-11 Τελικός ενισχυτής 4 x 125 W

Θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :

- Τροφοδοσία : 230V AC (+/-15%), 50/60Hz
- Κατανάλωση (standby – idel – Pmax) : 1W – 38W – 600W
- Ισχύς (rated output) : 4 x 125W
- Τροφοδοσία από μπαταρία: 19 – 30V DC
- Κατανάλωση (standby – idel – Pmax) : 0,03A – 1,45A – 22,5A

Είσοδοι (Line inputs)

- Απόκριση συχνότητας : 50 – 20.000Hz +/- 3dB (@ 50Hz & 20kHz)
- S/N >90dB
- THD <0,1% @ 1kHz
- Ευαισθησία εισόδου 770mV
- Ευαισθησία εξόδου 20kΩ

Έξοδοι μεγαφωνικών γραμμών (Line outputs)

- Απόκριση συχνότητας : 40 – 20.000Hz +/- 3dB
- S/N >90dB (no pilot tone)
- Crosstalk <70dB @ 1kHz
- Παραμόρφωση <0,1% @ 1kHz (@-10dB rated output power)
- THD <0,1% @ 1kHz

Περιβαλλοντικά

- Θερμοκρασία λειτουργίας : -50C έως +550C
- Σχετική υγρασία: 15% έως 90%

Ενδεικτικός τύπος : ATEIS, DPA4125

ΝΤΠ-04-62-08-01 Τελικός ενισχυτής 4 x 250 W

Θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :

- Τροφοδοσία : 230V AC (+/-15%), 50/60Hz
- Κατανάλωση (standby – idel – Pmax) : 1W – 44W – 1.169W
- Ισχύς (rated output) : 4 x 125W
- Τροφοδοσία από μπαταρία: 19 – 30V DC
- Κατανάλωση (standby – idel – Pmax) : 0,03A – 1,65A – 43,85A

Είσοδοι (Line inputs)

- Απόκριση συχνότητας : 50 – 20.000Hz +/- 3dB (@ 50Hz & 20kHz)
- S/N >90dB
- THD <0,1% @ 1kHz
- Ευαισθησία εισόδου 770mV
- Ευαισθησία εξόδου 20kΩ

Έξοδοι μεγαφωνικών γραμμών (Line outputs)

- Απόκριση συχνότητας : 40 – 20.000Hz +/- 3dB
- S/N >90dB (no pilot tone)
- Crosstalk <70dB @ 1kHz
- Παραμόρφωση <0,1% @ 1kHz (@-10dB rated output power)
- THD <0,1% @ 1kHz

Περιβαλλοντικά

- Θερμοκρασία λειτουργίας : -50C έως +550C
- Σχετική υγρασία: 15% έως 90%

Ενδεικτικός τύπος : ATEIS, DPA4125

ΝΤΠ-04-62-10-08 Ηχείο οροφής 6W /100V

- Ισχύς (rated output) : 6W
- Λήψεις (tappings) 100V : 6W / 3W / 1,5W
- Απόκριση συχνότητας : 110Hz – 12KHz
- SPL (1W/1m) : 89 dB
- SPL at rated input (Pnom/1m) : 96dB

-
-
-
-

•

•

Γωνία διασποράς @2kHz: 160°

Διαστάσεις : 200 x 70mm

Βάρος : 1,2 κιλά

Ενδεικτικός τύπος PASO, C49/6T

ΝΤΠ-04-62-10-09 Ηχείο ψευδοροφής 6W /100V

- Ισχύς (rated output) : 6W
- Λήψεις (tappings) 100V : 6W / 3W
- Μεγάφωνο: 1two-con broadband
- Απόκριση συχνότητας : 100Hz – 15KHz
- SPL (1W/1m) : 93 dB
- SPL at rated input (Pnom/1m) : 100dB
- Γωνία διασποράς @2kHz: 150°
- Διαστάσεις : 175 x 60mm
- Διάμετρος ανοίγματος οροφής : 150mm
- Βάρος : 800g

Ενδεικτικός τύπος PASO, C51/6T

ΝΤΠ-04-62-10-21 Ηχείο τύπου ηχοπροβολέα (Sound Projector) 6W.

Επίτοιχο αδιάβροχο μεγάφωνο, κυλινδρικού σχήματος, με βραχίονα στήριξης για εύκολη εγκατάσταση. Κατάλληλο για συστήματα 100V, 70V, 50V και 8Ω. Ισχύς 6W.

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ισχύς (rated input) : 6W
- Line voltage : 100V line or 70V line
- Rated impedance : 100V Line : 6W, 3W, 1W
- 70V Line : 6W, 3W, 1,5W, 0,5W
- Sound Pressure Level : 96 dB
- SPL (1W/1m) : 104 dB
- Απόκριση συχνότητας : 130Hz – 13.000Hz
- Διαστάσεις : 233 X 224 X 208 mm
- Βάρος : 1,5 kg

Ενδεικτικός τύπος: TOA – CS64

•

•

•

•

ΝΤΠ-04-62-10-92 Σύστημα ενισχυμένου ήχου θεάτρου

1 Compact Sound System ηχεία

Ηχείο αποτελούμενο από 2 x LF 4" και 1 x HF 1"

Προτεινόμενη ισχύ ενισχυτή : 200W έως 500W

Nominal Impedance : 16Ω

Ευαισθησία : 100dB (1W/1m)

Διασπορά : επιλογή μεταξύ 60x60, 90x40, 120x40 & 120x60 μοίρες

Απόκριση συχνότητας (+/-6dB): 95Hz – 20.000Hz

- Διαστάσεις (ΠxΥxB) : 132x309x233mm
- Βάρος : 6 κιλά

Ενδεικτικός τύπος: NEXO – ID24

2 Subwoofer Speaker

- Προτεινόμενος ενισχυτής : 400W έως 650W
- Impedance: 4Ω
- Ευαισθησία: 97dB@1W/1m
- Max SPL/1m (calc): 125dB
- Απόκριση συχνότητας: 43Hz – 130Hz (+/-3dB)
- LF: 1 x 10" long excursion
- Crossover frequencies: 85Hz / 120Hz
- Διαστάσεις (ΠxΥxB): 525x285x550mm
- Βάρος: 21 κιλά

Ενδεικτικός τύπος : NEXO - ID S110

3 Ενισχυτής για 4 ηχεία

- Αριθμός καναλιών: 4
- Max output Power (4 κανάλια/8Ω ανά κανάλι): 4x1900W
- Απόκριση συχνότητας: +0,5dB από 10Hz – 20.000Hz
- Input impedance / Max Level: 20kΩ / +28dBu
- Dynamic range / TDH + N: 105dB unweighted
- Αναλογικές είσοδοι ήχου: 4 x balanced analogue inputs
- Power outputs: 4 x Speakon
-
-
-
-

-
-
- RS232 port: 1 x DB-9
- GPIO port: 1 x DB-25
- Διαστάσεις (ΠxΥxB): 4U, 19" rack, βάθος 457mm
- Βάρος: 24,5 κιλά

Ενδεικτικός τύπος: NEXO – NXAMP4x4

4 Ψηφιακός Επεξεργαστής

- Sampling frequency and resolution: 48/96 KHz, 64 bits internal processing precision
Signal delay: <1ms (analog in to out)
Απόκριση συχνότητας: 20Hz – 20.000Hz, +/-0,5dB
Total harmonic distortion: <0,001%
Δυναμική περιοχή (dynamic range): 112dB (unweighted, mains out)

-
-
-
-

-
-

Διαστάσεις (ΠxΥxB): 480x44x65mm, 1U

Βάρος: 1,3 κιλά

Ενδεικτικός τύπος: NEXO – DTD-I

5 Ψηφιακή κονσόλα Μίξης Ήχου 32 καναλιών

- Διαθέτει 25 full motorized fader πολλαπλών χρήσεων.
- Έχει οθόνη TFT 7" daylight υψηλής ανάλυσης.
- Κάθε κανάλι παρέχει ρυθμίσεις gain, low cut, gate, compressor και παραμετρικό eq 4 περιοχών.
- Παρέχει επιπλέον 6 aux IN/OUT σε jack.
- Όλες οι έξοδοι μπορούν, μέσω insert, να επεξεργαστούν με παραμετρικό eq 6 περιοχών, και δυναμικούς επεξεργαστές.
- Το virtual fx rack που διαθέτει έχει 8 θέσεις που περιλαμβάνουν προσομοιώσεις από τα πιο διάσημα effects της αγοράς όπως τα Lexicon 480L, PCM70, EMT250, Quantec QRS και άλλα.
- Δυνατότητα 8 DCA & 6 mute groups.
- Επιπλέον είσοδοι/έξοδοι, ακουστικών, Control room, USB2, ETHERNET, MIDI, AES/EBU και AES50 (X2).
- Σύνδεση με το Personal monitor P16i μέσω ULTRANET.
- Σύνδεση μέσω 2 υποδοχών AES50 του ψηφιακού snake S16 (16 IN/8OUT).

Ενδεικτικός τύπος: MIDAS M32/IP

ΝΤΠ-04-62-14-01 CD player 6 δίσκων με συνεχή αυτόματη εναλλαγή

Το COMPACT DISK θα είναι εξ' ολοκλήρου ηλεκτρονικής κατασκευής με μετατροπέα 1 - bit DLC. Το πληκτρολόγιο θα είναι ελεγχόμενο από ψηφιακό κύκλωμα και θα έχει ειδική σχεδίαση για εξουδετέρωση κραδασμών και δονήσεων.

Το COMPACT DISK θα έχει την δυνατότητα για αυτόματη και συνεχή αναπαραγωγή μεταξύ των 6 δίσκων.

Επίσης θα περιλαμβάνει μνήμη είδους μουσικής και μνήμη τελευταίου δίσκου.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του COMPACT DISK έχουν ως εξής :

- Απόκριση συχνότητας : 10Hz - 20.000Hz.
- Λόγος σήμανσης προς θόρυβο : 102dB.
- Δυναμικό εύρος : 95dB.
- Ακουστικά : 8 - 600Ω.
- Τάση εισόδου : 220V AC / 50Hz.

ΝΤΠ-04-62-20-01 Καλωδιώσεις

1 Καλώδια μικροφώνων

- Θα είναι καλώδια δύο αγωγών, χαμηλής αντίστασης με συνολική θωράκιση.
- Οι αγωγοί και η θωράκιση θα είναι από υψηλής αγωγιμότητας χαλκό 24 AWG.
- Η μόνωση των αγωγών θα είναι από PVC διαμέτρου 0,3mm.

-
-

Η εξωτερική επένδυση θα είναι από PVC διαμέτρου 0,94mm.

Η εξωτερική διάμετρος θα είναι 5,41 mm. Το καλώδιο θα έχει ονομαστική χωρητικότητα μεταξύ των αγωγών 108 pF/m και μεταξύ των αγωγών και της θωράκισης 177 pF/m.

Φυσικά χαρακτηριστικά:	
Αγωγοί:	
Πλήθος αγωγών	2
AWG	24
Πλέξη (Stranding)	42x40
Υλικό αγωγών	Υψηλής αγωγιμότητας BC (γυμνός χαλκός – bare copper)
Μόνωση:	
Μονωτικό υλικό	PVC
Ονομ. πάχος μόνωσης	0,012"
Διάμετρος μόνωσης	0,047"
Εσωτερικός μανδύας (inner jacket):	
Υλικό	PVC
Εξωτερική θωράκιση (outer shield):	
Τύπος	Double spiral serve
Υλικό	BC (γυμνός χαλκός – bare copper)
Κάλυψη (coverage)	95%
Εξωτερικός μανδύας (outer jacket):	
Υλικό	PVC
Ονομ. διάμετρος	0,037"
Συνολική ονομαστική διάμετρος:	
Διάμετρος	0,213"
Μηχανικά χαρακτηριστικά:	
Θερμοκρασία λειτουργίας	-30°C έως +60°C
Non-UL temperature rating	+60°C

Ενδεικτικός τύπος: BELDEN 1812A

2 Καλώδιο ηχείων H05VV (NYMHY)

Τα καλώδια τύπου H05VV είναι εύκαμπτα καλώδια με μόνωση και μανδύα από PVC και κατασκευάζονται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 563.5-HD21.5.

Ο χρωματισμός των αγωγών τους είναι ανοιχτό μπλέ – καφέ.

3 Ειδικό καλώδιο ηχείων 2x1,5mm²

Χαρακτηριστικά:	
Πλήθος αγωγών	2
AWG	13
D.C.R.	13
Υλικό μανδύα	PVC
Πάχος μανδύα	0,098"
Ονομ. διάμετρος	0,276"
Κατασκευή (construction)	Non paired
Μόνωση	PVC
Θωράκιση	Unshielded (χωρίς θωράκιση)

Ενδεικτικός τύπος: BELDEN 46382.

4 Καλώδιο ηχείων 2x2,5mm²

Χαρακτηριστικά:	
Πλήθος αγωγών	2
AWG	13
D.C.R.	8
Υλικό μανδύα	PVC
Πάχος μανδύα	0,114"
Ονομ. διάμετρος	0,317"
Κατασκευή (construction)	Non paired
Μόνωση	PVC
Θωράκιση	Unshielded (χωρίς θωράκιση)

Ενδεικτικός τύπος: BELDEN 46381

5 Καλώδιο ηχείων 2x4mm²

Χαρακτηριστικά:	
Πλήθος αγωγών	2

-
-

AWG	11
D.C.R.	4,5
Υλικό μανδύα	PVC
Πάχος μανδύα	0,138"
Ονομ. διάμετρος	0,354"
Κατασκευή (construction)	Non paired
Μόνωση	PVC
Θωράκιση	Unshielded (χωρίς θωράκιση)

Ενδεικτικός τύπος: BELDEN 46380

6 Καλώδιο VGA

Μανδύας : PVC w/Ferrite Choke

28x3C Coax wire & 28x4C wire Al/Mylar & 24x1C drain wire

Κάλυψη πλεξούδας (Braid coverage): 85%

7 Καλώδιο μεταφοράς σήματος STP 4" cat 6

Χρησιμοποιούνται σαν καλώδια εκτεταμένης απόκρισης συχνότητας, υψηλής απόδοσης χαμηλών απωλειών σε συστήματα δομημένης καλωδίωσης για συχνότητες μέχρι 300 MHz. Ικανοποιούν τις προδιαγραφές TIA/EIA 568 A και ISO/IEC DIS 11801 Class D.

- Τεχνικά χαρακτηριστικά
- Αγωγοί: Μονόκλωνα συρματίδια καθαρού χαλκού διαμέτρου 0.6 mm (23 AWG)
- Μόνωση αγωγών: Πολυαιθυλένιο (PE).
- Αγωγοί συνεστραμμένοι σε ζεύγη με πολύ μικρό βήμα στρέψης.
- Θωράκιση: Φύλλο αλουμινίου με συνθετική επικάλυψη (η συνθετική πλευρά προς τα έξω), αγωγός συνεχείας από επικασσιτερωμένο χαλκό, πρόσθετο πλέγμα επικασσιτερωμένου χαλκού.
- Εξωτερικός μανδύας: PVC χρώματος γκρι, βραδύκαυστο κατά IEC 332.1.
- Περιοχή θερμοκρασιών: -30 έως 80 °C.

Τύπος	Αριθμός Ζευγών	Εξωτερική Διάμετρος (mm)	Βάρος (kg/km)	Χωρητικότητα (pF/m)	Σύνθετη Αντίσταση (ohms)	Συχνότητα (MHz)	Απόσβεση (dB/100 m)	NEXT (dB)
S/FTP	4	7.8	83	44	100· 15	1	1.6	80
						4	3.3	72
						10	4.9	62
						16	6.0	59
						20	6.9	55
						31,25	9.1	51
						62,5	13.2	47
						100	17.6	44
						200	24.5	40
						300	29.7	37

8 Ομοαξονικό καλώδιο τύπου RG-6U

Καλώδιο κατάλληλο σε εφαρμογές video εσωτερικού και εξωτερικού χώρου

Φυσικά χαρακτηριστικά:

Αγωγοί:	
Πλήθος coax.	3
RG type	6/U
AWG	18
Πλέξη (Stranding)	Solid
Διάμετρος αγωγών	0,040"
Υλικό αγωγών	BC (γυμνός χαλκός – bare copper)
Μόνωση:	
Μονωτικό υλικό	Gas-injected FHDPE (Foam High Density Polyethylene)
Διάμετρος μόνωσης	0,180"
Εσωτερικός μανδύας (inner jacket):	
Υλικό	PVC
Διάμετρος	0,275"
Εσωτερική θωράκιση (inner shield):	
Τύπος	Tape / Braid
Υλικό	Duofoil
Κάλυψη (coverage)	100%
Εξωτερικός μανδύας (outer jacket):	
Υλικό	PVC
Συνολική ονομαστική διάμετρος:	
Διάμετρος	0,770"
Μηχανικά χαρακτηριστικά:	
Θερμοκρασία λειτουργίας	-40°C έως +75°C
UL temperature rating	+60°C
Non-UL temperature rating	+75°C
Συμφωνία με πρότυπα και κανονισμούς:	
NEC/(UL) specification	CMR
CEC/C(UL) specification	CMG
AWM specification	UL Style 1354(κάθε coax), UL Style 2688 (ολικό)
EU RoHS compliant	Ναι

Τεστ φωτιάς:	
UL flame test	UL1666 vertical shaft

Ενδεικτικός τύπος: BELDEN 7710A

9 Ομοαξονικό καλώδιο τύπου RG-6U

Καλώδιο κατάλληλο σε εφαρμογές video εσωτερικού και εξωτερικού χώρου

Φυσικά χαρακτηριστικά:	
Αγωγοί:	
Πλήθος coax.	3
RG type	6/U
AWG	18
Πλέξη (Stranding)	Solid
Διάμετρος αγωγών	0,040"
Υλικό αγωγών	BC (γυμνός χαλκός – bare copper)
Μόνωση:	
Μονωτικό υλικό	Gas-injected FHDPE (Foam High Density Polyethylene)
Διάμετρος μόνωσης	0,180"
Εσωτερικός μανδύας (inner jacket):	
Υλικό	PVC
Διάμετρος	0,275"
Εσωτερική θωράκιση (inner shield):	
Τύπος	Tape / Braid
Υλικό	Duofoil
Κάλυψη (coverage)	100%
Εξωτερικός μανδύας (outer jacket):	
Υλικό	PVC
Συνολική ονομαστική διάμετρος:	
Διάμετρος	0,770"
Μηχανικά χαρακτηριστικά:	
Θερμοκρασία λειτουργίας	-40°C έως +75°C

UL temperature rating	+60°C
Non-UL temperature rating	+75°C
Συμφωνία με πρότυπα και κανονισμούς:	
NEC/(UL) specification	CMR
CEC/C(UL) specification	CMG
AWM specification	UL Style 1354(κάθε coax), UL Style 2688 (ολικό)
EU RoHS compliant	Ναι
Τεστ φωτιάς:	
UL flame test	UL1666 vertical shaft

Ενδεικτικός τύπος: BELDEN 7710A 10

Ομοαξονικό καλώδιο τύπου RG-11

Φυσικά χαρακτηριστικά:	
Αγωγοί:	
Πλήθος coax.	1
RG type	11/U
AWG	14
Πλέξη (Stranding)	Solid
Διάμετρος αγωγών	0,064"
Υλικό αγωγών	BC (γυμνός χαλκός – bare copper)
Μόνωση:	
Μονωτικό υλικό	Gas-injected FHDPE (Foam High Density Polyethylene)
Διάμετρος μόνωσης	0,280"
Εξωτερική θωράκιση (outer shield):	
Τύπος	Tape / Braid
Υλικό	Duofoil
Κάλυψη (coverage)	100%
Εξωτερικός μανδύας (outer jacket):	
Υλικό	PVC
Συνολική ονομαστική διάμετρος:	
Διάμετρος	0,400"

Μηχανικά χαρακτηριστικά:	
Θερμοκρασία λειτουργίας	-30°C έως +75°C
UL temperature rating	+75°C
Συμφωνία με πρότυπα και κανονισμούς:	
NEC/(UL) specification	CMR
CEC/C(UL) specification	CMG
EU RoHS compliant	Ναι
Τεστ φωτιάς:	
UL flame test	UL1666 vertical shaft

Ενδεικτικός τύπος: BELDEN 7731A

11 Ομοαξονικό καλώδιο τύπου RG-58

Φυσικά χαρακτηριστικά:	
Αγωγοί:	
Πλήθος coax.	1
RG type	58/U
AWG	17
Πλέξη (Stranding)	Solid
Διάμετρος αγωγών	0,044"
Υλικό αγωγών	BC (γυμνός χαλκός – bare copper)
Μόνωση:	
Μονωτικό υλικό	Gas-injected FHDPE (Foam High Density Polyethylene)
Διάμετρος μόνωσης	0,116"
Εξωτερική θωράκιση (outer shield):	
Τύπος	Tape / Braid
Υλικό	Duofoil
Κάλυψη (coverage)	100%
Εξωτερικός μανδύας (outer jacket):	
Υλικό	PE (Πολυαιθυλένιο - Polyethylene)
Συνολική ονομαστική διάμετρος:	

Διάμετρος	0,195"
Μηχανικά χαρακτηριστικά:	
Θερμοκρασία λειτουργίας	-40°C έως +75°C
Non-UL temperature rating	+80°C

Ενδεικτικός τύπος: BELDEN 7807A

ΝΤΠ-04-64-00-02 Ανοιχτό συνεδριακό σύστημα

1 Κεντρική μονάδα ενίσχυσης

Η μονάδα θα μπορεί να εξυπηρετήσει μέχρι και 70 μονάδες συνόδων/προόδων σε 4 γραμμές (ομάδες). Κάθε γραμμή μπορεί να έχει συνολικό μήκος 100μ.

Η κεντρική μονάδα θα παρέχει τάση σε όλες τις περιφερειακές μονάδες. Διαθέτει εισόδο MIC καθώς και εξόδους για ακουστικά / ενισχυτή και καταγραφή.

Η μονάδα θα μπορεί να συνδεθεί με την ηλεκτροακουστική εγκατάσταση του χώρου

Για την βελτίωση των διαδικασιών των συνεδριάσεων θα μπορεί να ρυθμιστεί ο αριθμός των μονάδων που θα είναι ταυτόχρονα ενεργοποιημένες (1 έως 4 SD ή HD κάμερες)

Η μονάδα θα μπορεί να συνεργαστεί με κάμερες αυτόματης εστίασης στον εκάστοτε ομιλητή (έως 4 κάμερες)

Επιλεγόμενοι τρόποι λειτουργίας: AUTO / FIFO / OPERATOR

Η μονάδα έχει ενσωματωμένο επεξεργαστή DSP για την αποφυγή των μικροφωνισμών (feedback).

Τα χαρακτηριστικά της μονάδας θα είναι όπως στην συνέχεια :

- Τροφοδοσία : 230V, 50/60Hz
- Απόκριση συχνότητας: 30Hz – 20kHz
- THD < 0,3%
- Ευαισθησία: High (77dB), medium (80dB), low (82dB)
- Audio output: 0 ~ 2,8Vpp
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -20°C ~ 45 °C
- Επικοινωνία με H/Y: RS-232
- Camera tracking interface: RS-485
- Μέγιστος αριθμός καμερών: 4
- Μέγιστος αριθμός preset / κάμερα: 128
- Πρωτόκολο καμερών αυτόματης εστίασης: PELCO-P9600, VISCA9600
- Οθόνη LCD: 128x64 backlight LCD
- Video input: 4-channel RCA 1Vpp 75Ω
- Video output: 2channel RCA 1Vpp 75Ω
- Διαστάσεις : 423 x 320 x 90 mm

Ενδεικτικός τύπος : GONSIN, TL-Z3

2 Μονάδα προέδρου

Θα είναι εφοδιασμένη με αποσπώμενο μικρόφωνο, μεγάφωνο και πλήκτρο προτεραιότητας. Όταν ενεργοποιείται το μικρόφωνο της μονάδας τότε αυτόματα θα αποκόπτεται το μεγάφωνό της έτσι ώστε να αποφευχθούν οι μικροφωνισμοί. Η μονάδα θα παρέχει μια έξοδο για ακουστικά / εγγραφή. Το μικρόφωνό της θα διαθέτει φωτεινό δακτύλιο ο οποίος ενεργοποιείται όταν αυτή βρίσκεται σε χρήση. Όταν ο πρόεδρος πιάσει το πλήκτρο προτεραιότητας τότε αποκόπτονται όλες οι μονάδες συνέδρων.

Το σύστημα θα παρέχει την δυνατότητα να υπάρχουν έως 20 μονάδες προέδρων ταυτόχρονα.

Τα χαρακτηριστικά της μονάδας θα είναι όπως στην συνέχεια :

- Απόκριση συχνότητας: 30Hz – 20kHz
- Ευαισθησία: -46dB +/-4dB
- THD <0,3%
- Τροφοδοσία : 24V
- Θερμοκρασία λειτουργίας: 0°C ~ 45 °C
- Μήκος μικροφώνου: 410mm (προαιρετικά 310mm & 510mm)
- Ενσωματωμένο μεγάφωνο: 3W/4Ω
- Είσοδος ακουστικών: 3,5mm jack (mono)
- Διαστάσεις: 160 x 140 x 55mm
- Βάρος: 0,7 κιλά
- Πρόσθετα : Συνοδεύεται από 1,5 μ. καλώδιο σύνδεσης

Ενδεικτικός τύπος : GONSIN, TL-VX3300

3 Μονάδα συνέδρου

Θα είναι εφοδιασμένη με αποσπώμενο μικρόφωνο, μεγάφωνο και πλήκτρο ομιλίας. Όταν ενεργοποιείται το μικρόφωνο της μονάδας τότε αυτόματα θα αποκόπτεται το μεγάφωνό της έτσι ώστε να αποφευχθούν οι μικροφωνισμοί. Η μονάδα θα παρέχει μια έξοδο ακουστικών / εγγραφής. Το μικρόφωνό της θα διαθέτει φωτεινό δακτύλιο ο οποίος ενεργοποιείται όταν αυτή βρίσκεται σε χρήση.

- Απόκριση συχνότητας: 30Hz – 20kHz
- Ευαισθησία: -46dB +/-4dB
- THD <0,3%
- Τροφοδοσία : 24V
- Θερμοκρασία λειτουργίας: 0°C ~ 45 °C
- Μήκος μικροφώνου: 410mm (προαιρετικά 310mm & 510mm)
- Ενσωματωμένο μεγάφωνο: 3W/4Ω
- Είσοδος ακουστικών: 3,5mm jack (mono)
- Διαστάσεις: 160 x 140 x 55mm
- Βάρος: 0,7 κιλά
- Πρόσθετα : Συνοδεύεται από 1,5 μ. καλώδιο σύνδεσης

Ενδεικτικός τύπος : GONSIN, TL-VD3300

4 Λειτουργία του συστήματος

Το σύστημα θα είναι πολύ απλό στην λειτουργία του.

Ο πρόεδρος θα μπορεί αν θέλει να θέσει όριο για τον αριθμό των ταυτόχρονα ενεργοποιημένων μονάδων κατά την διάρκεια του συνεδρίου (1, 2, 4 ή 6 μονάδες). Αυτό σημαίνει ότι εάν π.χ. έχει οριστεί ότι δύο μονάδες θα είναι ταυτόχρονα ενεργοποιημένες τότε κάποιος τρίτος σύνεδρος που επιθυμεί να λάβει το λόγο θα πρέπει να περιμένει να τελειώσει την παρέμβασή του ένας από τους δύο ομιλούντες συνέδρους.

Ο πρόεδρος θα διαθέτει προτεραιότητα και θα μπορεί οποιαδήποτε στιγμή θελήσει να πάρει το λόγο πατώντας το πλήκτρο προτεραιότητας. Τότε θα απενεργοποιούνται αυτόματα όλα τα μικρόφωνα των συνέδρων.

Το σύστημα θα μπορεί να εξυπηρετήσει μέχρι και 20 μονάδες προέδρων / αντιπροέδρων.

Η κεντρική μονάδα του συστήματος θα μπορεί να «εξυπηρετήσει» έως και 70 μονάδες σε 4 ομάδες. Το συνολικό νήκος του καλωδίου κάθε ομάδας δεν πρέπει να ξεπερνάει τα 100μ.

Το σύστημα μπορεί (προαιρετικά) να συνδεθεί με Η/Υ όπου μέσω ειδικού λογισμικού δίνεται η δυνατότητα στον χειριστή να ελέγχει τη λειτουργία του και τις διαδικασίες.

ΝΤΠ-04-66-00-02 Ασύρματο μεταφραστικό σύστημα τεχνολογίας υπέρυθρης ακτινοβολίας.

1 Γενικά

Το σύστημα θα είναι ασύρματο και θα χρησιμοποιεί τελευταίας τεχνολογίας εκπομπή υπέρυθρης ακτινοβολίας για την μετάδοση της μετάφρασης στο ακροατήριο.

Το σύστημα μετάφρασης θα συνδυάζεται πλήρως με το αντίστοιχο συνεδριακό σύστημα. Μέσω κατάλληλης εισόδου στην κεντρική μονάδα ελέγχου του μεταφραστικού, η ομιλία μεταφράζεται και μεταδίδεται στους παρευρισκόμενους. Η ικανότητα του συστήματος φθάνει έως τα δώδεκα (4-6-8-12) κανάλια μετάφρασης (από την ομιλούμενη γλώσσα), ανάλογα με το σύστημα που επιλέγεται.

Η εκπομπή του συστήματος θα είναι σύμφωνα με τις ισχύουσες ευρωπαϊκές διατάξεις περί ακτινοβολίας.

Θα εξασφαλίζεται η λειτουργία χωρίς παρεμβολές από άλλες πηγές

Ο αριθμός των δεκτών που μπορούν να λάβουν το σήμα των μεταφραζόμενων γλωσσών θα είναι απεριόριστος.

Οι δέκτες θα μπορούν να χρησιμοποιούν επαναφορτιζόμενες μπαταρίες. Επιπλέον θα διατίθεται και κατάλληλη θήκη μεταφοράς και αποθήκευσης των δεκτών, που διαθέτει και τον απαραίτητο φορτιστή. Κάθε κάτοπτρο (ακτινοβολητής) θα μπορεί να καλύψει μέχρι 60 m², και θα εξασφαλίζει έτσι την απρόσκοπτη λειτουργία των δεκτών μετάφρασης σε όλα τα κανάλια.

Κάθε μεταφραζόμενη γλώσσα θα εξυπηρετείται από μία κονσόλα διερμηνέων. Σε κάθε κονσόλα διερμηνέων μπορούν να δουλέψουν δύο διερμηνείς. Τέλος ο κάθε διερμηνέας θα μπορεί να επιλέξει και να ακούσει την ομιλούμενη γλώσσα ή κάποια άλλη γλώσσα που μεταφράζεται σε άλλο κανάλι ώστε να αυξάνεται η ευελιξία του συστήματος.

Το σύστημα θα είναι κατάλληλο για ταυτόχρονη μετάφραση 2 καναλιών (2 γλώσσες). Τα υποσύστημα από τα οποία αποτελείται θα είναι όλα του ίδιου οίκου και θα συνεργάζονται άψογα μεταξύ τους.

Ο ενδεικτικός τύπος του προτεινόμενου συστήματος είναι της εταιρείας Phoebus.

2 Μεταφραστική μονάδα διερμηνέα

Οι κονσόλες μετάφρασης θα είναι κατάλληλες για διαμορφώσεις 6 ή 16 καναλιών μετάφρασης. Θα περιλαμβάνουν το αντίστοιχο καλώδιο για την διασύνδεσή μεταξύ τους καθώς και για την διασύνδεση με τον πομπό υπέρυθρων.

Θα διαθέτουν τον απαραίτητο εξοπλισμό για την εξυπηρέτηση μέχρι και δύο μεταφραστών.

Θα είναι επιτραπεζίες για τοποθέτηση σε μεταφραστική καμπίνα, εργονομικά σχεδιασμένες, κατασκευής υψηλής αντοχής.

Θα υπάρχει δυνατότητα ρύθμισης της έντασης του ήχου των ακουστικών καθώς και των χαμηλών και υψηλών περιοχών συχνοτήτων, μέσω κατάλληλων ρυθμιστικών έντασης (volume) για τα ακουστικά των μεταφραστών αλλά και για το ενσωματωμένο μεγάφωνο.

Θα παρέχεται έξοδος για σύνδεση ακουστικών με ενσωματωμένο μικρόφωνο.

Θα υπάρχει διακόπτης απομόνωσης του μικροφώνου.

Θα υπάρχει διακόπτης ενεργοποίησης του μικροφώνου του μεταφραστή.

Θα υπάρχει διακόπτες επιλογής καναλιού εξόδου της μεταφραζόμενης γλώσσας με κατάλληλες ενδεικτικές λυχνίες LED.

Θα υπάρχει δυνατότητα επιλογής από τον μεταφραστή της γλώσσας ακρόασης που επιθυμεί. Ενδεικτικός τύπος GONSIN, TF-06

Οι κονσόλες θα συνοδεύονται από σερτ μικροφώνων και ακουστικών για τους διερμηνείς. Θα υπάρχουν 2 τεμάχια ανά κονσόλα για εξυπηρέτηση 2 μεταφραστών σε κάθε καμπίνα μετάφρασης. Το μικρόφωνο θα διαθέτει ενσωματωμένο καλώδιο και βύσμα και η απόκριση συχνότητας του θα βρίσκεται στην περιοχή από 50 Hz έως 18 kHz.

3 Κεντρική μονάδα ελέγχου

Η κεντρική μονάδα ελέγχου του μεταφραστικού συστήματος θα αποτελείται από τα παρακάτω:

- Πομπό υπέρυθρων ακτινών για διαχείριση των μεταφραστικών καναλιών.
- Ανάλογα με την διαμόρφωση του συστήματος η κεντρική μονάδα παραδίδεται με δυνατότητα 4 – 6 - 8 & 12 καναλιών (γλωσσών).

Η κεντρική μονάδα διαθέτει ανεξάρτητο έλεγχο έντασης για κάθε κανάλι.

Διαθέτει επίσης 2 εξόδους με BNC όπου συθνδούνται οι ακτικοβολητές υπερύθρων (σε δύο ομάδες) Επίσης οι μονάδες διερμηνέων συνδέονται σε σειρά.

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Modulation mode: FM
- Frequency synthesis: digital PLL
- Εύρος συχνοτήτων 2,0 – 6,0MHz
- Απόκριση συχνότητας: 100Hz – 14kHz
- Frequency stability: 10ppm
- Pre-emphasis: 75μSec
- Peak deviation: +/-7,5kHz
- Παραμόρφωση @ 1kHz <0,5%
- RF output power level: 700mV
- RF σύνθετη αντίσταση εξόδου: 55Ω – 75Ω
- Σύνθετη αντίσταση εισόδου: 18kΩ
- AGC range: 30dB
- S/N >75dB
- Κατανάλωση: 40W

- Τροφοδοσία: 240V AC, 50 – 60Hz
- Διαστάσεις: 485 x 325 x 90mm
- Δυνατότητα τοποθέτησης σε ικρίωμα 19”

Ενδεικτικός τύπος GONSIN, TC-Z904B (TC-Z906B, TC-Z908B & TC-Z912B).

4 Αναμεταδότες (ακτινοβολητές) μεταφραζόμενων γλωσσών.

Ο ακτινοβολητής υπερύθρων, θα είναι κατάλληλος για διαχείριση όλων των μεταφραστικών καναλιών. Θα συνοδεύεται από τα υποστηρίγματα δαπέδου, ή τα επίτοιχα στηρίγματα. Τα χαρακτηριστικά του κατόπτρου θα είναι τα παρακάτω:

- Δυνατότητα τοποθέτησης σε μεταφερόμενες βάσεις στήριξης για πλήρη φορητότητα του συστήματος.
- Καλωδιώσεις σε σειρά, ψηφιακή λειτουργία. Η καλωδίωσή περισσοτέρων του ενός κατόπτρων θα γίνεται σε σειρά (daisy chain).
- Διαθέτει automatic gain control εξασφαλίζοντας την λειτουργία των υπέρυθρων διόδων στο μέγιστο.

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Εύρος συχνοτήτων 2,0 – 6,0MHz
- IR ισχύς εξόδου 25W / 35W
- Επιλεγόμενη στάθμη εξόδου: Low / High
- Κάλυψη: 60μ²
- Σύνθετη αντίσταση εξόδου RF: 55Ω – 75Ω
- RF input voltage: 100 – 2000mV
- Κατανάλωση: 55W (standby 8W)
- Τροφοδοσία: 240V AC (50-60Hz)
- Θερμοκρασία λειτουργίας: 0°C ~ 40 °C
- Καλώδιο σύνδεσης: 75Ω – 4coax, BNC connectors
- Διαστάσεις: 450 x 82 x 211mm
- Αθόρυβη λειτουργία.

Ενδεικτικός τύπος GONSIN TC-H25 (TC-H35)

5 Δέκτης υπέρυθρης ακτινοβολίας.

Οι φορητοί δέκτες θα είναι κατάλληλοι για εξυπηρέτηση έως 12 (4-6-8-12) καναλιών, με επαναφορτιζόμενες μπαταρίες. Παράλληλα θα μπορούν να συνοδεύονται από ακουστικά στηθοσκοπικού τύπου, ή μονά ακουστικά. Οι δέκτες θα μπορούν να τοποθετούνται σε ειδικές βαλίτσες με φορτιστή ή χωρίς φορτιστή κατάλληλες για τουλάχιστον 60 τεμάχια η καθεμιά. Τα χαρακτηριστικά των δεκτών θα είναι τα παρακάτω:

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Εξυπηρέτηση 4 - 6 - 8 & 12 καναλιών (ανάλογα με τον τύπο που έχει επιλεγεί).
- Modulation mode: FM
- Frequency synthesis: digital PLL
- Εύρος συχνοτήτων 2,0 – 6,0MHz
- Απόκριση συχνότητας: 10Hz – 14kHz

- De-emphasis: 75μSec
- Peak deviation: +/-7,5kHz
- Παραμόρφωση @ 1kHz <1%
- S/N ratio >55dB
- Διαχωρισμός καναλιών >55dBA
- Frequency stability: 10ppm
- Κατανάλωση: 55mW
- Διαστάσεις: 159 x 55 x 26mm

Ενδεικτικός τύπος GONSIN TC-J904LC (J906LC / J908LC / J912LC)

ΝΤΠ-04-68-50-01 Ασύρματη συσκευή παρουσιάσεων

1 Γενικά χαρακτηριστικά

Η συσκευή επιτρέπει την ασύρματη παρουσίαση HD περιεχόμενου με χρήση laptop, tablet ή smartphone.

Θα είναι συμβατή με Windows, OSX, ApplePiOS, and Android. Θα έχει την δυνατότητα να προβάλει μέχρι τέσσερις παρουσιάσεις ταυτόχρονα σε τετραπλό παράθυρο.

Θα περιέχει προσαρμόσιμες οθόνες που παρέχουν σαφείς οδηγίες για τους χρήστες.

Θα είναι συμβατή με όλες τις οθόνες και συσκευές προβολής.

Θα υποστηρίζει αναλύσεις μέχρι Full HD 1080p and UXGA/WUXGA.

Θα έχει εξόδου HDMP, VGA, και αναλογικού ήχου.

Θα υποστηρίζει μέχρι 32 ταυτόχρονες συνδέσεις παρουσιάσεων.

Θα υποστηρίζει απομακρυσμένη παρακολούθηση, που επιτρέπει την παρακολούθηση και φύλαξη εικόνων μέσω ενός Web browser.

Θα έχει συμπαγή κατασκευή που θα επιτρέπει την τοποθέτηση πίσω από επίπεδες οθόνες και πάνω από προβολείς video.

Δεν θα απαιτείται εγκατάσταση λογισμικού για τους χρήστες υπολογιστών PC και Mac. Η σύνδεση iPad και Android συσκευών απαιτεί δωρεάν εφαρμογή που μπορεί να προμηθευτεί ο χρήστης από το App Store ή το Google Play™.

Η σύνδεση θα μπορεί να γίνει απλά μέσω του Wi-Fi και αμέσως να εκκινήσει η παρουσίαση.

Όταν συνδέεται ένας υπολογιστής τύπου PC ή Mac, προβάλλεται όλο το περιεχόμενο της οθόνης (ως αντίγραφο).

2 Τεχνικά χαρακτηριστικά

Θα έχει τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά :

ΗΧΟΣ	Formats, Analog	Stereo 2-channel
	Formats, HDMI	PCM 2-channel

	Output Signal Types	HDMI, analog stereo
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ	Ethernet	10/100 Mbps, auto-switching, auto-negotiating, full/half duplex, TCP/IP, UDP/IP, CIP, DHCP, SSL, TLS, SSH, SNMP, IPv4, Web server
ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ (CONNECTORS)	5VDC 2.6A	(1) 2.0 x 3.0 mm DC power connector; 5 Volt DC power input;
	AUDIO	(1) 3.5 mm TRS mini phone jack; Unbalanced stereo line-level audio output
	HDMI	(1) 19-pin Type A HDMI θυληκό; HDMI digital video/audio output (DVI compatible ^[3])
	LAN	(1) 8-wire RJ45, θυληκό; 10Base-T/100Base-TX Ethernet port
	VGA	(1) HD15 female; RGBHV (VGA) video output
CONTROLS & ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ	LAN (rear)	(2) LEDs, green LED indicates Ethernet link status, amber LED indicates Ethernet activity
	PWR	(1) Bi-color LED, red indicates booting, flashing red indicates updating firmware, green indicates operating normally
	Reset (bottom)	(1) Pushbutton, resets the AM-101 to its factory settings
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	Βάθος	61 mm
	Υψος	28 mm 31 mm με το βραχίονα
	Πλάτος	156 mm
FEATURES	Control System Integration	Επιτρέπει την επικοινωνία μέσω IP με το Crestron Control System® για απομακρυσμένο έλεγχο και ενσωμάτωση με άλλο εξοπλισμό.
	Display Control	Ελέγχει τη συσκευή απεικόνισης (display device) μέσω IP
	Moderator Mode (Layout Control)	Enables a single moderator to control the presentation via a Web browser or control system touch screen
	Network Management	Υποστηρίζει enterprise management & monitoring με χρήση SNMP ή λογισμικού Crestron Fusion®
	Quad View	Επιτρέπει ταυτόχρονη απεικόνιση έως 4 πηγών παρουσίασης σε παράθυρο quad
	Remote View	Επιτρέπει τη σύνδεση έως 40 ασύρματων χρηστών μέσω Web browser για παρακολούθηση της παρουσίασης
	Χρήστες	Υποστηρίζει έως 32 χρήστες (presentation device connections)
MOBILE APPS	OS Support	Apple® iOS®, Android™

	Υποστηριζόμενα αρχεία	MS PowerPoint® (.ppt, .pptx), MS Word (.doc, .docx), MS Excel® (.xls, .xlsx), PDF (.pdf), JPEG (.jpg, .jpeg)
VIDEO	Output Resolutions, Interlaced	1920x1080@30Hz (1080i30)
	Output Resolutions, Progressive	800x600@60Hz, 1024x768@60Hz, 1280x720@60Hz (720p60), 1280x768@60Hz, 1280x800@60Hz, 1280x1024@60Hz, 1360x768@60Hz, 1400x1050@60Hz, 1440x900@60Hz, 1600x1200@60Hz, 1920x1080@60Hz (1080p60), 1920x1200@60Hz
	Output Signal Types	HDMI® (DVI compatible ^[3]), VGA/RGBHV
	Underscan	έως 7.5%
BAΡΟΣ		238 gr

Ενδεικτικός τύπος : CRESTRON, AM-101

ΝΤΠ-04-70-00-02 Σύστημα κεντρικής κεραίας R-TV επίγειου & δορυφορικού σήματος.

1 Γενικά

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει:

- Το σύστημα των κεντρικών κεραιών επίγειου σήματος, με τον ιστό τους.
- Το παραβολικό κάτοπτρο λήψης δορυφορικού σήματος
- τον κεντρικό ενισχυτή.
- Τον ή τους ενεργούς μίκτες - διακλαδωτήρες σήματος
- τους ενισχυτές γραμμής.
- το δίκτυο διανομής.
- τους κεραιοδότες.

Η κεντρική κεραία περιλαμβάνει 2 κεραίες (για τη λήψη του σήματος τηλεόρασης) και μία κεραία δίπολο (για την λήψη του σήματος ραδιοφώνου) σε κοινό ιστό, όπως περιγράφεται στη συνέχεια.

2 Μεταλλικός ιστός

Ο ιστός της κεραίας τηλεόρασης θα κατασκευασθεί από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες, ειδικούς για κεραίες, Φ 50 mm, σύμφωνα με τους γερμανικούς κανονισμούς VDE. Οι σωλήνες θα έχουν μήκος 2,5 μέτρων, ο κάθε ένας, και θα συνδέονται μεταξύ τους στις περιπτώσεις που απαιτείται μεγαλύτερο ύψος. Η σύνδεση θα γίνεται με είσοδο του άνω άκρου του πρώτου σωλήνα στο κάτω άκρο του δεύτερου. Τα άκρα θα είναι ειδικά διαμορφωμένα για τον σκοπό αυτό.

Ο ιστός θα πακτώνεται στα οικοδομικά υλικά κατά τρόπο εντελώς ασφαλή. Τουλάχιστον το 1/6 του μήκους του ιστού θα είναι πακτωμένο. Το συγκρότημα του ιστού με τις κεραίες πρέπει να αντέχει σε ανεμοπίεση μέχρι 1.080 N/M2. Επίσης σύμφωνα με το VDE 0855/1 δεν θα πρέπει η ροπή που εξασκείται από το συγκρότημα ιστού κεραιών στο σημείο στηρίξεως να υπερβαίνει, για την ανεμοπίεση των 1.080 N/M2 τα 1.620 NM.

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για συνδέσεις, στηρίξεις κ.λ.π. θα έχουν υποστεί κατάλληλη αντιδιαβρωτική επεξεργασία, ώστε να παραμένουν ανεπηρέαστα στο χρόνο από την επίδραση των συνθηκών εξωτερικού χώρου.

Ο μεταλλικός ιστός και το μεταλλικό προστατευτικό πλέγμα του καλωδίου θα συνδεθούν με τον αγωγό γειώσεως του αλεξικέραυνου. Η σύνδεση θα γίνει με ορατό χάλκινο αγωγό διατομής 35 mm, κατά την συντομότερη διαδρομή.

3 Κεραίες VHF & UHF

Προβλέπεται η τοποθέτηση μιας κεραίας ραδιοφωνικών λήψεων και 2 κεραιών τηλεοράσεως σε κοινό ιστό.

Η απόσταση μεταξύ των κεραιών πρέπει να είναι τουλάχιστον 80 cm.

Οι κεραίες θα είναι ως κάτωθι :

- Κεραία λήψης ραδιοφωνικών σημάτων (AM/FM), με τρία (3) στοιχεία για λήψη στα AM (0,15 $\square$ 26,1 Mhz) με κέρδος 5 db και στα FM (87,5 $\square$ 108 Mhz) με κέρδος 3 $\square$ 5 db, ενδεικτικού τύπου Kathrein ARA30
- Κεραία λήψης τηλεοπτικών σημάτων VHF Band III (174 $\square$ 230 Mhz) έντεκα (11) στοιχείων, με κέρδος 7,5 $\square$ 12,5 db, ενδεικτικού τύπου Kathrein AV 12 Multika 125.
- Κεραία λήψης τηλεοπτικών σημάτων UHF (470 $\square$ 830 Mhz) με κέρδος 11 $\square$ 17 db ενδεικτικού τύπου Kathrein AOS 65 Olympia

4 Δορυφορική κεραία παραβολικού τύπου

Το παραβολικό κάτοπτρο θα είναι από αλουμίνιο. Η κατασκευή του κατόπτρου θα είναι εξαιρετικά επιμελημένη ώστε να εξασφαλίζεται επιφάνεια κατόπτρου χωρίς ελαττώματα και με εξαιρετική ακρίβεια στην μορφή .

Το κάτοπτρο θα είναι κατάλληλο για λήψη στην περιοχή 10.95 -12.75 GHz και θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά :

- Διαστάσεις : Όπως αναγράφονται στα σχέδια
- Ενίσχυση στην Μεσαία Συχνότητα : $\square$ 40 db.
- Λόγο F/D : 0.6 για τις μικρές 0.3 για τις μεγάλες
- Πόλωση : Γραμμική Κυκλική
- Κατάλληλο για λειτουργία στο ύπαιθρο
- Τα κάτοπτρα θα είναι παραβολικά παράκεντρα (OFF - SET).

5 Low Noise Block Down Converter

Ο LNB θα έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Συχνότητα : 10.95 -11.7 GHz (ανάλογα με την περίπτωση) ή 11.7 -12.5 GHz
- Θόρυβο (NOISE FIGURE) : 0.8 -1.5 db
- Συχνότητα τοπικού ταλαντωτή : 9.75/10.60 GHz
- Απόκλιση συχνότητας τοπικού ταλαντωτή : $\pm$ 2 MHz
- Συχνότητα εξόδου : 950 – 1950 / 1100-2150 MHz
- Ενίσχυση Μετατροπής : $\square$ 50 db
- Απαιτούμενη τάση/ισχύς : 11.5 - 20 V DC
- Κατάλληλος για λειτουργία στο ύπαιθρο.

6 Ενισχυτής

Ο ενισχυτής θα είναι πολυζωνικός, κατάλληλος για επίτοιχη τοποθέτηση σε κλειστό χώρο. Θα τροφοδοτείται από το ηλεκτρικό δίκτυο με τάση 220 V, θα είναι κατάλληλος για περιοχή θερμοκρασιών περιβάλλοντος από -10°C έως $+50^{\circ}\text{C}$ και θα έχει ελάχιστη κατανάλωση ρεύματος.

Η εκλογή του τελικού μεγέθους του θα γίνει μετά από επί τόπου μέτρηση της εντάσεως του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου στην περιοχή του κτιρίου. Η ονομαστική αντίσταση εισόδου - εξόδου του ενισχυτή θα είναι 75Ω.

Θα είναι ανθεκτικής κατασκευής, σύγχρονης τεχνολογίας και θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- FM : 87,5-108 MHz, κέρδος 30 dB.
- Είσοδος VHF: 47-68 MHz, κέρδος 30 dB.
- Είσοδος VHF: 174-230 MHz, κέρδος 40 dB.
- Είσοδος UHF: 470-862 MHz, κέρδος 40 dB.
- Στάθμη θορύβου: 5-8 dB.
- Μέγιστη έξοδος: 116 dB ανά μV .
- Τάση τροφοδοσίας: 220 V.A.C.
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -10 έως $+50$ βαθμοί Κελσίου.
- Περιορισμός εισόδου με διακόπτη (περιοριστής): 10 dB.

Επίσης θα έχει ασφάλεια προστασίας από βραχυκυκλώματα, έξοδο μόνιτορ για μετρήσεις και ελέγχου και ενδεικτικό λαμπάκι τροφοδοσίας. Θα περιλαμβάνει επίσης κύκλωμα προστασίας από τις καιρικές συνθήκες (αστραπές κ.λ.π.).

7 Ενεργοί μίκτες - διανεμητές τηλεοπτικού σήματος

Οι ενεργοί διανεμητές δορυφορικού σήματος θα είναι κατάλληλοι για τη διανομή επίγειου ή δορυφορικού τηλεοπτικού σήματος (τεσσάρων ή οκτώ εξόδων, σύμφωνα με τη μελέτη), θα είναι κατάλληλοι για τον τύπο του χρησιμοποιούμενου καλωδίου, για ορατή ή χωνευτή εγκατάσταση και η απόσβεσή τους θα διατηρείται σχεδόν σταθερή για όλες τις συχνότητες.

Θα έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Συχνότητα λειτουργίας : 47-862, 950 – 2400 MHz
- Μόνωση μεταξύ εισόδου και εξόδου > 25 dB.
- Μόνωση μεταξύ των κλάδων > 55 dB.
- Απόσβεση σήματος (tap loss) 7 – 15 dB.

8 Κεραιοδότες (πρίζες)

Θα είναι κατάλληλοι για χωνευτή τοποθέτηση και θα έχουν απόσβεση μικρότερη από 4 dB.

Ο τελευταίος κεραιοδέκτης κάθε κλάδου θα είναι τερματικός, δηλαδή θα διαθέτει μόνο είσοδο για το ομοαξονικό καλώδιο και κατάλληλο τερματισμό, έτσι ώστε να αποφεύγονται οι ανακλάσεις στο ανοικτό άκρο της γραμμής.

9 Αλεξικέραυνο προστασίας κεραιών

Το αλεξικέραυνο προστασίας κεραιών θα είναι κατασκευασμένο ώστε οι ατμοσφαιρικές παρενοχλήσεις που μπορούν από τη φύση τους να συλλάβουν οι κεραίες (παράσιτα από ηλεκτροστατικές ατμοσφαιρικές εκκενώσεις, βιομηχανικά παράσιτα, κεραυνοί) να διοχετεύονται στη γη μέσω δικτύου γείωσης και όχι στις συσκευές λήψης που είναι συνδεδεμένες.

Το εξάρτημα θα περιέχει αδρανές αέριο και θα εμφανίζει μικρή χωρητικότητα και μηδενική αυτεπαγωγή, θα είναι δε κατάλληλο για πέντε τουλάχιστον εκφορτίσεις χωρίς μεταβολή των χαρακτηριστικών του.

10 Καλωδιώσεις

Το καλώδιο μεταφοράς σήματος TV θα είναι ομοαξονικό, θωρακισμένο, με επικασσιτερωμένο αγωγό διαμέτρου 1,1 mm και με χαρακτηριστική σύνθετη αντίσταση προσαρμογής 75Ω.

Θα έχει τα εξής ή καλύτερα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Εσωτερικός αγωγός : χαλκός διαμέτρου τουλάχιστον 1,1 mm.
- Μόνωση: πολυαιθυλένιο (PE) διαμέτρου 7,2 mm.
- Εξωτερικός αγωγός: μπλεντάζ χαλκού και αλουμινίου διαμέτρου 7,5 mm.
- Εξωτερική επένδυση: μαύρο πολυαιθυλένιο (PE) διαμέτρου 10,4 mm.
- Απόσβεση ανάλογα με τη συχνότητα του σήματος :
 - $f = 50 \text{ MHz}$, 4 dB/100 m.
 - $f = 100 \text{ MHz}$, 6 dB/100 m.
 - $f = 200 \text{ MHz}$, 8 dB/100 m.
 - $f = 300 \text{ MHz}$, 10 dB/100 m.
 - $f = 450 \text{ MHz}$, 13 dB/100 m.
 - $f = 800 \text{ MHz}$, 18 dB/100 m.
 - $f = 1000 \text{ MHz}$, 21 dB/100 m.
 - $f = 1350 \text{ MHz}$, 25 dB/100 m.
 - $f = 1750 \text{ MHz}$, 28 dB/100 m.
 - $f = 2050 \text{ MHz}$, 31 dB/100 m.
 - $f = 2400 \text{ MHz}$, 33 dB/100 m.
 - $f = 3000 \text{ MHz}$, 39 dB/100 m.
- Σύνθετη αντίσταση : 75 Ω.
- Ακτίνα κάμψης : 35 mm.
- Εύρος θερμοκρασίας : -25°C έως +85°C

ΝΤΠ-04-70-99-01 Ενισχυτής επαγωγικού βρόγχου για άτομα με προβλήματα ακοής.

Είσοδοι ήχου: 2 micro, 1 mic/line επιλεγόμενη

Connectors: 3 x XLR

Τροφοδοσία PHANTOM: επιλεγόμενη 15V 2mA

Ευαισθησία: -50dB (microphone), -10dB (line)

Τροφοδοσία λειτουργίας: max 100VA

Ενδεικτικά LED: gain reduction, loop current, continuity of the loop, activation of protection, power on.

Compressor: ratio variable 1:1 to 20:1

Χρόνος ενεργοποίησης (activation time): 10mS

Release time: αυτόματα από 500mS έως 1500mS

Dynamic range: >60dB

THD: <0,25%

Σύνθετη αντίσταση βρόγχου: από 0,1Ω έως 1Ω

Peak current: >9A

Διαστάσεις: 430 x 44 x 220

Βάρος: 3,71 κιλά

Ενδεικτικός τύπος: PASO – LAX200

ΝΤΠ-04-72-__-__ Εγκαταστάσεις συστημάτων ασφαλείας

ΝΤΠ-04-72-20-01 Κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης δικτυακής τεχνολογίας (IP)

1 Γενικά

Η παρούσα αφορά στην προμήθεια, εγκατάσταση, παραμετροποίηση, προγραμματισμό και παράδοση σε πλήρη λειτουργία συστήματος κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης, που θα επιτρέπει εξωτερικούς και εσωτερικούς χώρους κατά την διάρκεια ημέρας και νύχτας, με υψηλή ποιότητα εικόνας ανεξάρτητα από τον φωτισμό και τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν.

Το κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης θα αποτελείται τουλάχιστον από τα εξής μέρη:

- Εικονολήπτες, σύστημα ψηφιακής καταγραφής εικόνων IP τεχνολογίας,
- οθόνες (monitor) προβολής βίντεο,
- δικτυακό ψηφιακό καταγραφέα με κονσόλα χειρισμού,

Για την υλοποίηση των παραπάνω απαιτήσεων χρειάζεται να εγκατασταθούν και να παραμετροποιηθούν κατάλληλα τα στοιχεία του συστήματος που αναφέρονται στις επόμενες ενότητες.

Το σύστημα θα παρέχει και θα αποθηκεύει, σε 24-ωρη λειτουργία, αδιάλειπτα εικόνα και βίντεο από εξωτερικούς και εσωτερικούς χώρους. Τα δεδομένα video από τους εικονολήπτες, θα καταλήγουν στο κέντρο ελέγχου και παρακολούθησης.

Τα σήματα βίντεο από κάθε εικονολήπτη θα μεταφέρονται στο κέντρο ελέγχου μέσω ομοαξονικών καλωδίων τα οποία θα διέρχονται μέσα από κανάλια κατάλληλης διατομής.

Επί πλέον θα προβλεφθεί καλώδιο UTP Cat6 ώστε μελλοντικά να εξυπηρετεί IP εικονολήπτη.

2 Δικτυακός ψηφιακός καταγραφέας (NVR)

Ο δικτυακός ψηφιακός καταγραφέας (NVR) θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- IP Camera Input: 36 channels
- Resolutions Supported: 4096x2160, 2592x1944, 2048x1536, 1920x1080, 1280x960, 1280x720
- Incoming Bandwidth: 300MB
- Compression Method: H.265/H.264
- Recording Resolution: 4K/5M/4M/3M/1080P/960P/720p (All Real Time)
- Preview Resolution: Multi-channels@Main Stream/Sub-stream
- Playback Resolution: 4CH@4K
- HDMI/VGA Output: 4K (3840x2160)/ 1920x1080/1280x1024/1280x720
- Network Interface: 1RJ-45 10/100/1000Mbps Self-adaptive Ethernet
- Backup: 2xUSB2.0 & 1xUSB3.0
- 2 X SATA Hard Disk Interface (Up to 12TB)
- Hexaplex Operation Simultaneously
- Static IP, P2P, Support IE and Special CMS
- Support Remote View by Smart Phone

Θα συνοδεύεται από εξωτερικό σκληρό δίσκο αποθήκευσης δεδομένων, τελευταίας τεχνολογίας, χωρητικότητας 6 Terabyte.

3 Δικτυακός πολυδιακόπτης (Gigabit Web Smart Switch)

Θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- 26 Gigabit Ethernet PoE/PoE+ ports
- 2 shared SFP slots
- Up to 30 W per port with a 185 W total power budget
- 32 Gbps switching capacity
- Rack mountable"

4 Εσωτερικός εικονολήπτης

Ο εσωτερικός εικονολήπτης θα πρέπει να διαθέτει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Να διαθέτει αισθητήρα (sensor) τεχνολογίας CMOS.
- Η ανάλυση να είναι τουλάχιστον 3 Mpixels.
- Να έχει δυνατότητα ανανέωσης εικόνας βίντεο (video frame rate) τουλάχιστον 15fps ή περισσότερο σε ανάλυση 1920×1536 και τουλάχιστον 25fps ή περισσότερο σε ανάλυση 1920×1080.
- Να έχει δυνατότητα νυχτερινής λήψης βίντεο με υπέρυθρες λυχνίες (IR) οι οποίες να είναι ενσωματωμένες στο σώμα της κάμερας, εμβέλειας τουλάχιστον 20 μέτρα.
- Η μέγιστη τιμή της ευαισθησίας φωτισμού να είναι 0,015 Lux με F1.2 στην ασπρόμαυρη λειτουργία ή 0,1 Lux με F1.4 στην ασπρόμαυρη λειτουργία και 0 Lux με χρήση υπέρυθρων λυχνιών.
- Να διαθέτει φακό ρυθμιζόμενης εστίασης (varifocal) από 2,8mm ή μικρότερό έως 12mm ή μεγαλύτερο (χειροκίνητα ή motorized zoom).
- Η ενεργοποίηση των υπέρυθρων να πραγματοποιείται αυτόματα.
- Να διαθέτει λόγω σήματος προς θόρυβο (S/N) 50 dB τουλάχιστον.
- Να διαθέτει ψηφιακή μείωση θορύβου (DNR).
- Να διαθέτει αυτόματη ρύθμιση ενίσχυσης σήματος (AGC).
- Να έχει αντιβανδαλιστική προστασία.
- Να διαθέτει προστασία τουλάχιστον IP55.
- Οι θερμοκρασίες λειτουργίας να κυμαίνονται από -10 °C έως +50 °C τουλάχιστον με ποσοστό υγρασίας 90%.
- Να συνοδεύεται από βάση στήριξης σε τοίχο-οροφή εάν απαιτείται.

5 Εξωτερικός εικονολήπτης

Ο εξωτερικός εικονολήπτης θα πρέπει να διαθέτει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Να διαθέτει αισθητήρα (sensor) τεχνολογίας CMOS.
- Η ανάλυση να είναι τουλάχιστον 3 Mpixels.
- Να έχει δυνατότητα ανανέωσης εικόνας βίντεο (video frame rate) τουλάχιστον 15fps ή περισσότερο σε ανάλυση 1920×1536 και τουλάχιστον 25fps ή περισσότερο σε ανάλυση 1920×1080.
- Να έχει δυνατότητα νυχτερινής λήψης βίντεο με υπέρυθρες λυχνίες (IR) οι οποίες να είναι είτε ενσωματωμένες στο σώμα της κάμερας είτε με εξωτερικό προβολέα υπέρυθρων κατάλληλης εμβέλειας, το οποίο θα καθοριστεί παρακάτω ανά περίπτωση.
- Η μέγιστη τιμή της ευαισθησίας φωτισμού να είναι 0,015 Lux με F1.2 στην ασπρόμαυρη λειτουργία ή 0,1 Lux με F1.4 στην ασπρόμαυρη λειτουργία και 0 Lux με χρήση υπέρυθρων λυχνιών.

- Να διαθέτει φακό ρυθμιζόμενης εστίασης από 2,8mm ή μικρότερο έως 12mm ή μεγαλύτερο με δυνατότητα χειρισμού της εστίασης από την κονσόλα (motorized zoom).
- Η ενεργοποίηση των υπερέυθρων να πραγματοποιείται αυτόματα.
- Να διαθέτει λόγω σήματος προς θόρυβο (S/N) 50 dB τουλάχιστον.
- Να διαθέτει ψηφιακή μείωση θορύβου (DNR).
- Να διαθέτει αυτόματη ρύθμιση ενίσχυσης σήματος (AGC).
- Να έχει αντιβανδαλιστική προστασία.
- Να διαθέτει προστασία τουλάχιστον IP66.
- Οι θερμοκρασίες λειτουργίας να κυμαίνονται από -30 °C έως +50 °C τουλάχιστον, με ποσοστό υγρασίας 90%.
- Να συνοδεύεται από βάση στήριξης σε τοίχο-κολώνα-οροφή εάν απαιτείται.

6 Οθόνη προβολής βίντεο (Monitor)

Η Οθόνη προβολής βίντεο θα πρέπει να διαθέτει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Να είναι τεχνολογίας LED.
- Να διαθέτει ανάλυση εικόνας 1920 x 1080 ευκρίνειας Full HD τουλάχιστον.
- Να διαθέτει μία (1) είσοδο HDMI τουλάχιστον.
- Να διαθέτει αναλογία οθόνης 16:9.
- Να διαθέτει είσοδο ήχου – Audio In και ηχεία για την αναπαραγωγή του ήχου.
- Να διαθέτει τηλεχειριστήριο. Να προσφερθούν οι μπαταρίες.
- Οι διαστάσεις θα καθοριστούν παρακάτω ανά περίπτωση.
- Θα συνοδεύεται από κατάλληλη βάση ανάρτησης στον τοίχο με δυνατότητα ρύθμισης κλίσης σε οριζόντιο και κάθετο άξονα.

7 Εργασίες

Η εκτέλεση του έργου θα περιλαμβάνει και τις εξής εργασίες :

- Εγκατάσταση δικτυακών ψηφιακών καταγραφών
- Εγκατάσταση δίσκων, και της σχετικής εφαρμογής παραμετροποίηση εφαρμογής, έλεγχος λειτουργίας με κάμερες
- Εγκατάσταση Οθονών Παρακολούθησης
- Φυσική εγκατάσταση βάσεων & οθονών
- Σύνδεση με καταγραφέα, ρυθμίσεις λειτουργίας
- Εγκατάσταση εικονοληπτών ήτοι τοποθέτηση σε τοίχο ή ιστό σύνδεση με καλώδια, ρύθμιση λειτουργίας.
- Εγκατάσταση υποστηρικτικού εξοπλισμού (Switches κλπ)
- Εκπαίδευση στη λειτουργία εποπτείας του συστήματος και στις λειτουργιών του λογισμικού
- Τεκμηρίωση με σχέδια έγγραφα κλπ

ΝΤΠ-04-72-50-01 Εγκατάσταση ολοκληρωμένου συστήματος ασφαλείας έναντι εισβολής και ελέγχου πρόσβασης χώρων.

1 Γενικές απαιτήσεις

Ο κατασκευαστής τού συστήματος θα προμηθεύσει, θα εγκαταστήσει, θα θέσει σε λειτουργία και θα συντηρήσει το προδιαγραφόμενο σύστημα ασφαλείας.

Ο κατασκευαστής τού συστήματος θα έχει αποδεδειγμένη εμπειρία στη σχεδίαση, εγκατάσταση, λειτουργία και συντήρηση συστημάτων ασφαλείας.

Όλος ο εξοπλισμός τού συστήματος ασφαλείας θα προέρχεται από τον ίδιο προμηθευτή, εκτός από τα καλώδια τα οποία είναι δυνατόν να προέρχονται από άλλον αναγνωρισμένου κύρους κατασκευαστή. Ο προμηθευτής θα παραδώσει στον κύριο του έργου όλη τη διαθέσιμη γραπτή τεκμηρίωση (φυλλάδια με τεχνικά χαρακτηριστικά, οδηγίες χρήσης κ.λ.π.)

Τυχόν τμήματα τού εξοπλισμού που δεν είναι πλήρως σύμφωνα με τις παρούσες τεχνικές προδιαγραφές θα πρέπει να επισημαίνονται ακριβώς από τον προσφέροντα σε σχέση με το συγκεκριμένο εδάφιο των προδιαγραφών προκειμένου να εγκριθούν από την επιβλεψη.

Ο κατασκευαστής τού συστήματος ασφαλείας θα πρέπει να διαθέτει τυχόν άδειες χρήσης προγραμμάτων, εργαλεία ελέγχου, ρυθμίσεων και δοκιμών που χρειάζονται για να παραδώσει την προδιαγραφόμενη εγκατάσταση στον κύριο του έργου, άρτια και σε πλήρη λειτουργία.

2 Κεντρικός Πίνακας συστήματος ασφαλείας – access control.

Ο Κεντρικός Πίνακας θα είναι ένας πίνακας ανίχνευσης-αναγγελίας συναγερμών (Intrusion Detection), με εκτεταμένες δυνατότητες ελέγχου πρόσβασης σε χώρους (Access Control). Θα είναι πίνακας αναλογικού διευθυνσιοδοτούμενου τύπου (INTELLIGENT ANALOGUE ADDRESSABLE SYSTEM) που καλύπτει τις απαιτήσεις της κλάσης Ασφαλείας C (Security Class C) κατά VdS και του German Electrical Standards 0833.

Στον Κεντρικό Πίνακα γενικά, θα βρίσκεται ο κεντρικός επεξεργαστής, η μονάδα μνήμης (όπου είναι καταχωρημένα όλα τα δεδομένα), η μονάδα τροφοδότησης και οι κάρτες (modules) αναλογικής ή συμβατικής τεχνολογίας.

Ο κεντρικός επεξεργαστής του πίνακα ελέγχει συνεχώς το όλο σύστημα και το επιτηρεί, μεταδίδοντας τις όποιες πληροφορίες λαμβάνει από τις αναλογικές (Bus) συσκευές.

Ο πίνακας θα έχει τη δυνατότητα να δεχτεί κάρτα δικτύου LAN με ξεχωριστή διεύθυνση TCP/IP.

Ο Κεντρικός Πίνακας θα έχει τη δυνατότητα διαχείρισης 1024 διαφορετικών χρηστών του συστήματος Ελέγχου Πρόσβασης.

3 Πληκτρολόγιο Ελέγχου

Όλες οι λειτουργίες και ο προγραμματισμός του συστήματος πραγματοποιείται μέσω του πληκτρολογίου 2 γραμμών 40 ψηφίων σε οθόνη υγρών κρυστάλλων. Το πληκτρολόγιο λειτουργεί και ως οθόνη ενδείξεων διαφόρων σημάτων όπως : Συναγερμός, σφάλμα, ενεργοποίηση και απενεργοποίηση.

4 Ανιχνευτές Κίνησης

Ο ανιχνευτής κίνησης διπλού αισθητηρίου συνδυάζει τις τεχνολογίες των παθητικών υπερύθρων και των μικροκυμάτων (PIR Motion detector & Microwave sensor) για την ανίχνευση της κίνησης στο οπτικό τους πεδίο. Ο ανιχνευτής είναι κατάλληλος για χρήση σε 'έξυπνα' πολυπλεκτικά συστήματα και μάλιστα αναλογικού διευθυνσιοδοτούμενου τύπου (INTELLIGENT ANALOGUE ADDRESSABLE SYSTEMS).

Η αρχή λειτουργίας των ανιχνευτών είναι βασισμένη στην έξυπνη διασύνδεση των δύο αισθητηρίων. Αυτή η διασύνδεση κάνει τους ανιχνευτές να μην ενεργοποιούνται από αυξημένο αέρα, θερμοκρασία, και βροχή με

αποτέλεσμα να έχουμε την καλύτερη δυνατή ανίχνευση συναγερμών και παράλληλα προστασία από ψευδώς συναγερμούς.

Η επικοινωνία του με τον Κεντρικό Πίνακα του συστήματος γίνεται μέσω διαύλου τύπου BUS.

5 Περιφερειακός Ελεγκτής Εισόδων/Εξόδων (I/O Interface)

Ο περιφερειακός ελεγκτής εισόδων/εξόδων έχει τη δυνατότητα επιτήρησης αισθητηρίων, συμβατικού τύπου, μέσω του κλάδου σημάτων αναλογικού διευθυνσιοδοτούμενου συστήματος.

Η επικοινωνία του με τον Κεντρικό Πίνακα του συστήματος γίνεται μέσω διαύλου τύπου BUS.

6 Φαροσειρήνες Οπτικοακουστικής Αναγγελίας

Η συσκευή αναγγελίας (φαροσειρήνα) εσωτερικού χώρου τεχνολογίας Bus είναι κατασκευασμένη σύμφωνα με το πρότυπο Vds class C και διαθέτει επαφή για προστασία από δολιοφθορά. Η τάση λειτουργίας της συσκευής κυμαίνεται από 9 έως 15V DC και η στάθμη θορύβου κυμαίνεται από 60 έως 95 Db. Η σειρήνα μπορεί να προγραμματιστεί σε 5 διαφορετικά επίπεδα θορύβου.

Η επικοινωνία της με τον Κεντρικό Πίνακα του συστήματος γίνεται μέσω διαύλου τύπου BUS.

7 Τοπικοί Ελεγκτές Θυρών

Το σύστημα ελέγχου πρόσβασης, υλοποιείται μέσω των ελεγκτών θύρας που συνδέονται με τον Κεντρικό Πίνακα σταθμού μέσω των 4 διαθέσιμων κλάδων τύπου BUS.

Σε κάθε ελεγκτή θύρας συνδέονται οι συσκευές επιτήρησης και ελέγχου (καρταναγνώστης, κομβίο εξόδου, μαγνητική επαφή και ηλεκτρομαγνήτης συγκράτησης θύρας) του επιτηρούμενου χώρου. Τα βασικά χαρακτηριστικά του Ελεγκτή θύρας είναι τα παρακάτω:

- Αναλογικού διευθυνσιοδοτούμενου τύπου
- Δυνατότητα ελέγχου μίας θύρας με καρταναγνώστη (είσοδος- έξοδος).
- Τάση λειτουργίας 12VDC.
- Εύρος λειτουργίας 9-15V DC.
- Εισόδους – εξόδους περιφερειακών συσκευών .
- Επαφή δολιοφθοράς (tamper alarm).
- Συνδεσιμότητα με τον κεντρικό πίνακα μέσω πρωτοκόλλου επικοινωνίας RS 485.
- Πλαστικό κέλυφος.

8 Συσκευές Ανάγνωσης Καρτών Πρόσβασης με πληκτρολόγιο (Card Readers)

- Καρταναγνώστης τεχνολογίας prox2.
- Δυνατότητα ανάγνωσης Prox1 και IK2 καρτών.
- Ρύθμιση απόστασης ανάγνωσης κάρτας.
- Αντιβανταλιστική προστασία.
- Συσκευή χαμηλής κατανάλωσης.
- Βαθμός στεγανότητας IP65.

9 Μαγνητικές Επαφές

Οι μαγνητικές επαφές θύρας θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο Vds class C (antisabotage), σε πλαστικό περίβλημα και προκαλωδιωμένες με καλώδιο μήκους 6 μέτρων. Η μέγιστη απόσταση λειτουργίας τους είναι 10mm.

Για τις εσχάρες φρεάτων επιφανείας, καταπακτές και ρολά έχουν προβλεφθεί μαγνητικές επαφές βαρέως τύπου, σε πλαστικό περίβλημα.

10 Ηλεκτρομαγνήτες Συγκράτησης Θυρών

- Δύναμη Συγκράτησης 250kg.
- Τάση λειτουργίας 12VDC.
- Κατανάλωση 500mA.
- Περίβλημα αλουμινίου.
- Ενδεικτική λυχνία λειτουργίας.

11 Σύστημα Εισόδου – Εξόδου parking

Το σύστημα θα είναι διασυνδεδεμένο με το κεντρικό σύστημα και, τόσο για την είσοδο όσο και για την έξοδο, θα αποτελείται από :

- Έναν ελεγκτή
- Μία συσκευή ανάγνωσης καρτών προσέγγισης
- Έναν επαγωγικό βρόγχο

Η ενεργοποίηση της συσκευής ανάγνωσης καρτών μεταφέρεται στον αντίστοιχο ελεγκτή και στην συνέχεια στην αντίστοιχη μπάρα (είσοδου ή εξόδου).

Με το άνοιγμα της μπάρας ο βραχίονας θα πρέπει να βρίσκεται σε κατακόρυφη θέση μέχρι να περάσει εντελώς το εισερχόμενο / εξερχόμενο όχημα και μόλις αυτό περάσει τον επαγωγικό βρόχο ο οποίος βρίσκεται μετά την μπάρα, ο βραχίονας πρέπει να επανέρχεται σε οριζόντια θέση αυτόματα.

Η κατασκευή της μπάρας θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μην προκαλούνται βλάβες στα οχήματα σε περίπτωση αστοχίας υλικού.

Η μπάρα θα πρέπει να στηρίζεται με κατάλληλο τρόπο στην κύρια μονάδα (ερμάριο), έτσι ώστε να μπορεί να αποσπάται εύκολα σε περίπτωση πρόσκρουσης οχήματος. Επιπλέον, η μπάρα θα πρέπει να διαθέτει σύστημα αυτόματης ακινητοποίησης του βραχίονα σε περίπτωση προσκρούσεώς του σε εμπόδιο, καθώς επίσης και ηλεκτρονικό σύστημα το οποίο να εξασφαλίζει την ομαλή έναρξη και λήξη της κίνησής της. Σε περίπτωση βλάβης του συστήματος, η μπάρα θα πρέπει να μπορεί να ελευθερωθεί χειροκίνητα, μέσω μηχανισμού που θα είναι τοποθετημένος εντός του ερμαρίου της μπάρας. Η μονάδα κάθε μπάρας θα πρέπει να διαθέτει τα κάτωθι χαρακτηριστικά :

- Ερμάριο μπάρας από αλουμίνιο, με προστασία κατά των βανδαλισμών, δείκτη προστασίας IP54, με επικάλυψη χρώματος πούδρας (powder coated).
- Μοτέρ με πλανητικό κιβώτιο ταχυτήτων (Gearbox), πολλαπλών σταδίων, με τεχνολογία 24V, χαμηλής κατανάλωσης.
- Ταχύτητα ανοίγματος του βραχίονα σε 0,9 δευτερόλεπτα ή καλύτερη, ρυθμιζόμενη.
- Εντατικής χρήσης με διαθεσιμότητα (duty cycle) 100%.
- Ρυθμιζόμενη γωνία ανοίγματος σε βήματα των 5°
- Ανίχνευσης τέλους διαδρομής βραχίονα χωρίς μηχανικούς διακόπτες (limit switches)
- Δυνατότητα αμφοτερόπλευρης τοποθέτησης του βραχίονα της μπάρας

- Ανιχνευτής πτώσης βραχίονα (boom missing)
- Βραχίονας μπάρας 3 μέτρων τουλάχιστον, από αλουμίνιο, στρογγυλής διατομής τουλάχιστον Ø60mm, λευκού χρώματος, με κόκκινες ανακλαστικές λωρίδες
- Παροχή τροφοδοσίας ρεύματος για Service
- Η μονάδα θα πρέπει να διαθέτει ηλεκτρονικό έλεγχο των παραμέτρων λειτουργίας της
- Δυνατότητα αυτόματου ανοίγματος μπάρας σε περίπτωση διακοπής ρεύματος

ΝΤΠ-04-76-__ -__ Εγκαταστάσεις λοιπών ασθενών – αυτοματισμών

ΝΤΠ-04-76-10-01 Εγκατάσταση συστήματος ηλεκτρικών ρολογιών

1 Κεντρική μονάδα χρονικού ελέγχου

1.1 Περιγραφή

Η κεντρική μονάδα χρονικού ελέγχου θα είναι σχεδιασμένη με την τεχνολογία μικροεπεξεργαστών και η λειτουργία της θα βασίζεται σε μικροεπεξεργαστή, ώστε να εξασφαλίζει ακριβή μεταφορά ώρας για τον συγχρονισμό των δευτερευόντων ρολογιών.

Η κεντρική συσκευή θα διαθέτει επίσης ψηφιακά όργανα ελέγχου, οπτικό και ηχητικό σύστημα συναγερμού για την αναγγελία σφάλματος στους καταναλωτές και στους βρόχους τροφοδοσίας των δευτερευόντων συσκευών, ενδεικτικές λυχνίες και όλα τα απαραίτητα κουμπιά και διακόπτες χειρισμού για τη διόρθωση της ώρας και το συγχρονισμό των δευτερευόντων συσκευών.

Η ακρίβεια της κεντρικής συσκευής θα επιτυγχάνεται με ταλαντωτές κρυστάλλων χαλαζία ελεγχόμενης θερμοκρασίας ώστε να είναι ανεξάρτητη από τη συχνότητα του τροφοδοτικού δικτύου.

Όλοι οι χειρισμοί θα επιτυγχάνονται με πλήκτρα που θα βρίσκονται στην πρόσοψη του κεντρικού ρολογιού. Μία ψηφιακή οθόνη LCD, 2 γραμμών και 24 χαρακτήρων θα εμφανίζει συνεχώς την ώρα σε ώρες / λεπτά / δευτερόλεπτα.

Η ένδειξη της ώρας θα είναι 1□12 ή 1□24.

Η λειτουργία της κεντρικής μονάδας θα είναι αθόρυβη.

Η εναλλαγή ανάμεσα από χειμερινή σε θερινή ώρα θα γίνεται αυτόματα. Σε περίπτωση διακοπής της τροφοδοσίας του κεντρικού ρολογιού τα δευτερεύοντα ρολόγια σταματούν. Όταν αποκατασταθεί η τροφοδοσία τότε τα δευτερεύοντα ρολόγια οδηγούνται αυτόματα στην σωστή ώρα.

Το κεντρικό ρολόι ικανοποιεί τα ακόλουθα πρότυπα: EN60950, EN55022, EN550024, EN301-489-3, EN300-220-3, NFS87500A, NFC90002, NFS87500C

1.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά

Το κεντρικό ρολόι “μάνα” θα έχει τις παρακάτω δυνατότητες :

- Έξοδοι:
 - 1 x AFNOR NFS 87500/IRIG B
 - 1 x polarized impuls output 24V (min / 0,5 min / second)
 - 1 x DHF output
 - 3 relay output contacts
- Quartz: TCXO (temperature compensated crystal oscillator)
- Ακρίβεια +/-0,1 sec ανά 24 ώρες στους +25°C ώρες & +/-0,2sec ανά 24 ώρες μεταξύ 0°C έως +40°C
- Θερμοκρασία λειτουργίας 0°C έως +70°C
- LED display 2 γραμμών & 24 χαρακτήρων
- Αυτόματη ρύθμιση θερινής ώρας
- Οπτική ένδειξη σε περίπτωση βραχυκυκλώματος

- Τροφοδοσία 230VAC +/-5%, 50-60Hz. 10VA
- Βαθμός προστασίας: IP41
- Επίτοιχη τοποθέτηση.
- Διαστάσεις: 220 x 322 x 83mm
- Δυνατότητα συγχρονισμού με GPS

Ενδεικτικός τύπος: BODET, 907411

2 Δευτερεύοντα Ηλεκτρικά Ρολόγια (σκλάβοι)

Θα είναι επίτοιχα μιας ή δύο όψεων, κυκλικού σχήματος, διαμέτρου 300 mm, μέσα σε ανθεκτικό και καλαίσθητο περίβλημα με διαφανές άθραυστο κάλυμμα της οθόνης που θα έχει καμπυλότητα φακού ώστε να επιτρέπει την ευχερή ανάγνωση της ώρας υπό γωνία 25ο ως προς την κατακόρυφο.

Η οθόνη θα είναι λευκή με μαύρους αριθμούς και δείκτες ώρας και πρώτων λεπτών επίσης μαύρου χρώματος μπορούν.

Τα δευτερεύοντα ωρολόγια θα συγχρονίζονται με την κεντρική συσκευή με παλμούς που θα λαμβάνονται με ρυθμό ενός παλμού ανά πρώτο λεπτό.

Η ιδανική απόσταση ανάγνωσης είναι 20μ. Όλα τα ρολόγια θα έχουν βαθμό προστασίας IP40 & IK02 .

Γενικά, τα ρολόγια θα είναι σύμφωνα με τα ακόλουθα πρότυπα: EN50081-1, EN50082-1, EN50082-2, EN55022 classB, EN60950, EN300-220-3, EN301-489-3

Θερμοκρασία λειτουργίας -10°C έως +50°C

Ενδεικτικός τύπος: BODET, σειρά PROFIL 930

ΝΤΠ-04-78-00-01 Σύστημα ελέγχου εγκαταστάσεων & διαχείρισης κτιρίου (BMS)

1 Κεντρικός σταθμός ελέγχου και παρακολούθησης (ΚΣΕ).

Ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου και Παρακολούθησης περιλαμβάνει:

- Τον Η/Υ με επεξεργαστή τελευταίας τεχνολογίας και λειτουργικό σύστημα Windows (την πλέον πρόσφατη έκδοση).
- Τον εκτυπωτή συμβάντων και αναφορών.
- Τις μονάδες συλλογής δικτύου.
- Τη μονάδα αδιάλειπτης τροφοδοσίας UPS (εφόσον δεν προβλέπεται κεντρικό UPS).
- Το λογισμικό ελέγχου, παρακολούθησης και διαμόρφωσης του BMS.

1.1 Χαρακτηριστικά Σταθμού εργασίας.

Ο σταθμός εργασίας θα αποτελείται από τα :

- Επεξεργαστή τελευταίας τεχνολογίας

- Λειτουργικό σύστημα Microsoft Windows™ (την πλέον πρόσφατη έκδοση).
- Σειριακές θύρες, παράλληλη θύρα και θύρες USB
- Κάρτα δικτύου Ethernet 10MBPS ή 10/100MBPS
- Σκληρό δίσκο χωρητικότητας τουλάχιστον 500GB
- Οδηγό ψηφιακού δίσκου CD-DVD
- Προηγμένη κάρτα γραφικών και οθόνη LCD 19" με ελάχιστη ανάλυση 1024x768
- Ποντίκι
- Πληκτρολόγιο
- Κάρτα ήχου και σύστημα ηχείων
- Άδειες χρήσεις όλων των χρησιμοποιούμενων λογισμικών
- Μονάδα μόντεμ συμβατό με Windows και ταχύτητα 56K.

1.2 Εκτυπωτής.

Υπάρχει ένας εκτυπωτής συναγερμών και ένας εκτυπωτής αναφορών/γραφικών. Ο εκτυπωτής συμβάντων - συναγερμών είναι ακίδων, ενώ ο εκτυπωτής αναφορών Inkjet έγχρωμος με μέγεθος σελίδας A4.

1.3 Μονάδες συλλογής δεδομένων.

Εφόσον απαιτείται και δε γίνεται χρήση της δικτυακής υποδομής τους κτιρίου, υπάρχει μονάδα ενεργού κόμβου δικτύου Ethernet TCP/IP στα 100 Mbit κατάλληλων θέσεων για την υλοποίηση του δικτύου του πρώτου επιπέδου.

1.4 Μονάδα αδιάλειπτης παροχής (UPS).

Εφόσον το κτίριο δεν υποστηρίζεται με μονάδα UPS για το χώρο του Κέντρου Ελέγχου, θα υπάρχει ξεχωριστή μονάδα UPS για την υποστήριξη του ΚΣΕ.

2 Λογισμικό σταθμού εργασίας

2.1 Γενική Περιγραφή.

Το λογισμικό βασίζεται σε αντικειμενοστραφή αρχιτεκτονική και αποτελεί ένα σύνολο εφαρμογών 64-bit που κάνουν χρήση των τεχνολογιών OLE, COM, DCOM και ODBC της Microsoft. Αυτές οι τεχνολογίες επιτρέπουν την πλήρη αξιοποίηση της ισχύος του λειτουργικού συστήματος και την κοινή χρήση ανάμεσα σε εφαρμογές (και ως εκ τούτου και των χρηστών των εφαρμογών) του συνόλου των διαθέσιμων δεδομένων από το BMS.

Οι λειτουργίες του σταθμού εργασίας περιλαμβάνουν την παρακολούθηση και προγραμματισμό όλων των ρυθμιστών Άμεσου Ψηφιακού Ελέγχου (ΑΨΕ). Η παρακολούθηση αποτελείται από τα μηνύματα συναγερμών, τη δημιουργία αναφορών, τις γραφικές απεικονίσεις, την ιστορική συλλογή και καταγραφή δεδομένων, καθώς και ενέργειες που προκαλούνται από τους χρήστες όπως χρονοπρογραμματισμός και ρυθμίσεις επιθυμητών τιμών.

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. Οι γραφικές απεικονίσεις περιλαμβάνουν εφέ κίνησης για να διανθίσουν την παρουσίαση των δεδομένων, την ειδοποίηση προβλημάτων στους χρήστες και την υποστήριξη της τοποθεσίας των πληροφοριών σε όλη την έκταση του BMS. Όλες οι λειτουργίες είναι επιλέξιμες μέσω του ποντικιού.

2.2 Βάση δεδομένων του συστήματος.

Η βάση δεδομένων (ΒΔ) του BMS είναι Microsoft SQL Data Engine (MSDE), συμβατή με ODBC. Η συμβατή με ODBC (Open Database Connectivity) 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 τη ΒΔ αποφεύγοντας συναρτήσεις μεταφοράς δεδομένων για την ενημέρωση των άλλων εφαρμογών. Η ΒΔ περιέχει όλη τη διαμόρφωση των σημείων και των προγραμμάτων σε κάθε ρυθμιστή στο δίκτυο. Επιπλέον, η ΒΔ περιέχει όλα τα αρχεία του σταθμού εργασίας μαζί με γραφικές απεικονίσεις, αναφορές συναγεμίων, ιστορικά δεδομένα, χρονοδιαγράμματα.

2.3 Μέσο επικοινωνίας χρήστη.

Ο σταθμός εργασίας του BMS επιτρέπει τη δημιουργία ενός μέσου επικοινωνίας τύπου ιστοσελίδας που θα συνδέεται με το χρήστη που έχει συνδεθεί στο σύστημα. Το μέσο αυτό υποστηρίζει τη δημιουργία «ενεργών σημείων» τα οποία ο χρήστης θα τα συνδέει με επεξεργασία ή προβολή οποιουδήποτε αντικειμένου στο σύστημα ή την εκτέλεση κάθε επεξεργαστή αντικειμένων ή εργαλείο διαμόρφωσης που περιέχεται στο λογισμικό. Επιπλέον, το μέσο αυτό είναι διαμορφώσιμο από το 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 BMS αλλά και στον ίδιο Η/Υ ή τοπικό δίκτυο. Αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί έτσι ώστε ο χρήστης ενός σταθμού εργασίας λήψης συναγεμίων να μην μπορεί να τερματίσει την προβολή των συναγεμίων ή να μην μπορεί να εγκαταστήσει νέο λογισμικό στον Η/Υ.

2.4 Ασφάλεια Χρήστη.

Το λογισμικό είναι τέτοιο ώστε κάθε χρήστης έχει μοναδικό αναγνωριστικό και συνθηματικό. Ο συνδυασμός αναγνωριστικού/συνθηματικού θα συνδεθεί με μια ομάδα δυνατοτήτων που αφορούν το λογισμικό, οι οποίες ορίζονται ή τροποποιούνται μόνο από το διαχειριστή του συστήματος.

Οι ομάδες χρηστών ποικίλουν από Μόνο Προβολή, Αναγνώριση Συναγεμίων, Ενεργοποίηση / απενεργοποίηση, αλλαγή τιμών, Προγραμματισμός και Διαχείριση. Το σύστημα θα επιτρέπει οι παραπάνω δυνατότητες να εφαρμόζονται ξεχωριστά για κάθε μια κλάση αντικειμένων στο σύστημα. Το σύστημα θα πρέπει να επιτρέπει κατ' ελάχιστο τη δημιουργία 256 χρηστών για κάθε σταθμό εργασίας. Τέλος, υπάρχει χρόνος αδράνειας για κάθε χρήστη και αφού παρέλθει ο χρόνος αυτός ο χρήστης θα αποσυνδεθεί αυτόματα.

2.5 Μέσο διαμόρφωσης.

Το λογισμικό του σταθμού εργασίας χρησιμοποιεί ένα μέσο όπως η Εξερεύνηση των Windows για να μπορεί ένας χρήστης ή προγραμματιστής να προβάλει και/ή να επεξεργάζεται κάθε αντικείμενο (ρυθμιστή, σημείο, συναγεμίο, αναφορά, χρονοπρόγραμμα κ.λπ.) σε όλο το σύστημα. Επιπρόσθετα, το μέσο αυτό παρουσιάζει ένα «χάρτη δικτύου» όλων των ρυθμιστών και των συναφών σημείων, προγραμμάτων, συναγεμίων και αναφορών σε μια απλή και κατανοητή δομή. Όλα τα ονόματα είναι αλφαριθμητικά και κάνουν χρήση των συμβάσεων μεγάλων ονομάτων αρχείων των Windows. Τα ονόματα των αντικειμένων δε χρειάζεται να είναι μοναδικά σε όλο το εύρος του συστήματος. Αυτό επιτρέπει σταθερότητα στην ονομασία σημείων. Για παράδειγμα, κάθε ρυθμιστής VAV μπορεί να έχει ένα σημείο που ονομάζεται Space Temperature και μια επιθυμητή τιμή CFM Setpoint. Το όνομα του ρυθμιστή VAV θα πρέπει να είναι μοναδικό όπως VAV for LAB101. Συστήματα που απαιτούν μοναδικά ονόματα σε όλο το σύστημα δε θα είναι αποδεκτά.

Το μέσο διαμόρφωσης υποστηρίζει και αντικείμενα προτύπων. Τα αντικείμενα προτύπων χρησιμοποιούνται ως δομικά στοιχεία για τη δημιουργία της ΒΔ του BMS. Ο τύπος των αντικειμένων προτύπων περιλαμβάνει όλα τα είδη σημείων (είσοδοι, έξοδοι, μεταβλητές, κ.λπ.), αλγόριθμους συναγεμίου, ειδοποίηση συναγεμίου, αναφορές, γραφικά διαγράμματα, χρονοπρογράμματα και προγράμματα. Ομάδες από πρότυπα μπορούν να οριστούν ως υποσυστήματα ή συστήματα προτύπων. Το σύστημα προτύπων ζητάει από το χρήστη για τα απαραίτητα δεδομένα. Το σύστημα διατηρεί δεσμούς με όλα τα αντικείμενα «παιδιά» που δημιουργήθηκαν από κάθε πρότυπο. Αν ένας χρήστης επιθυμεί να κάνει αλλαγή σε ένα πρότυπο αντικείμενο το λογισμικό θα ρωτά το χρήστη αν θέλει να ενημερώσει όλα τα αντίγραφα για τις αλλαγές. Το σύστημα προτύπων υποστηρίζει τη σταθερότητα στη διαμόρφωση και προγραμματισμό και παρέχει στο χρήστη μια απλή και γρήγορη μέθοδο για τη δημιουργία συνολικών αλλαγών στο BMS.

2.6 Έγχρωμες γραφικές απεικονίσεις.

Το σύστημα θα επιτρέπει τη δημιουργία έγχρωμων γραφικών απεικονίσεων για την προβολή των Η/Μ εγκαταστάσεων ή διαγραμμάτων του κτιρίου. Τα γραφικά αυτά περιέχουν πληροφορίες για τα σημεία από τη ΒΔ καθώς και όλες τις συσχετιζόμενες παραμέτρους (μονάδες, περιγραφή κ.ά.). Επιπλέον, οι χειριστές μπορούν να ενεργοποιήσουν συσκευές ή να αλλάξουν επιθυμητές τιμές από ένα γραφικό με τη χρήση μόνο του ποντικιού. Οι απαιτήσεις για το υποσύστημα γραφικών περιλαμβάνει:

- Απεικονίσεις μπιτ SVGA. Ο χρήστης μπορεί να εισάγει αρχεία εικόνων από το AutoCAD ως απεικονίσεις υποβάθρου.
- Ενσωματωμένη βιβλιοθήκη κινούμενων αντικειμένων όπως διαφράγματα, ανεμιστήρες, αντλίες, κομβία και γραφήματα τα οποία μπορούν να «εισαχθούν» σε κάποιο γραφικό με τη χρήση εφαρμογής «μάγου». Αυτά τα αντικείμενα επιτρέπουν στους χρήστες να αλληλοεπιδρούν με τα μιμικά διαγράμματα με έναν τρόπο που μιμείται τα μηχανικά ισοδύναμα που βρίσκονται εγκατεστημένα στο κτίριο. Με το ποντίκι οι χρήστες μπορούν να αλλάζουν επιθυμητές τιμές, να εκκινούν ή να σταματούν εγκαταστάσεις, να αλλάζουν παραμέτρους σε βρόχους PID ή να αλλάζουν χρονοδιαγράμματα.
- Αλλαγές κατάστασης ή συνθήκες συναγερμών σηματοδοτούνται με αλλαγή θέσης αντικειμένων, μεγέθους, χρώματος, κειμένου ή αλλαγής από μια μορφή σε άλλη.
- Τα αντικείμενα μιμικών διαγραμμάτων μπορούν να διαμορφωθούν με πολλαπλές σελίδες επιτρέποντας σε έναν χρήστη να προβάλει ξεχωριστά γραφικά εξοπλισμού που αποτελούν σύστημα ή υποσύστημα.
- Δυνατότητα σύνδεσης γραφικών απεικονίσεων με αντικείμενα, δοκιμές συναγερμών ή αποτέλεσμα μαθηματικών εκφράσεων. Οι χρήστες μπορούν να μεταβούν από το ένα γραφικό στο άλλο με επιλογή ενός αντικειμένου με το ποντίκι - χωρίς τη χρήση μενού.

2.7 Αυτόματη συλλογή δεδομένων.

Το λογισμικό υποστηρίζει την αυτόματη συλλογή δεδομένων και αναφορών από κάθε ρυθμιστή είτε μέσω ενσύρματης σύνδεσης είτε μέσω τηλεφωνικής. Η συχνότητα συλλογής δεδομένων είναι τελείως επιλεγόμενη από το χρήστη.

2.8 Διαχείριση συναγερμών.

Το λογισμικό λαμβάνει συναγερμούς απευθείας από τους ρυθμιστές ή δημιουργεί συναγερμούς αφού επεξεργαστεί τα δεδομένα στους ρυθμιστές και τα συγκρίνει με όρια ή συνθήκες. Κάθε συναγερμός (ανεξάρτητα από την προέλευσή του) εντάσσεται στο συνολικό σύστημα διαχείρισης συναγερμών και εμφανίζεται σε όλες τις αναφορές συναγερμών για αναγνώριση από το χρήστη, ενώ υποστηρίζεται η προβολή γραφικών ή αναφορών για κάθε συναγερμό.

Η διαχείριση συναγερμών περιλαμβάνει:

- 255 επίπεδα γνωστοποίησης. Κάθε επίπεδο γνωστοποίησης καθορίζει μοναδικό σετ παραμέτρων για τον τρόπο που θα εμφανίζεται το μήνυμα συναγερμού, την εκτύπωση, την καταγραφή ή την αναγνώριση του συναγερμού
- Αυτόματη καταγραφή στη ΒΔ του μηνύματος συναγερμού, του ονόματος του σημείου, της τιμής του σημείου του ρυθμιστή, της ώρας, του αναγνωριστικού χρήστη και της ώρας αναγνώρισης, του αναγνωριστικού χρήστη και της ώρας σίγησης (μερική αναγνώριση)
- Αυτόματη εκτύπωση των πληροφοριών συναγερμού ή αναφοράς συναγερμού στον εκτυπωτή συναγερμών ή αναφορών
- Εκτέλεση αρχείου ήχου σε περίπτωση συναγερμού ή επιστροφής σε κανονική κατάσταση
- Αποστολή ηλεκτρονικής αλληλογραφίας ή αλφαριθμητική σήμανση σε σύστημα pager σε κάποια λίστα παραληπτών email είτε κατά την αρχική εμφάνιση του συναγερμού και/ή ο συναγερμός επαναληφθεί αφού κανένας χρήστης δεν αναγνώρισε το συναγερμό μέσα στο καθορισμένο χρονικό διάστημα. Η δυνατότητα

χρήσης ηλεκτρονικής αλληλογραφίας και αλφαριθμητικής ειδοποίησης θα αποτελεί τυπικό χαρακτηριστικό της ολοκλήρωσης του λογισμικού με το μέσο αλληλογραφίας του λειτουργικού (MAPI). Δεν απαιτούνται πρόσθετα μέσα διασύνδεσης.

- Ξεχωριστοί συναγερμοί μπορούν να επαναδρομολογηθούν σε έναν ή περισσότερους σταθμούς εργασίας σε ορισμένα χρονικά διαστήματα και ημέρες. Για παράδειγμα, μια κρίσιμη υψηλή θερμοκρασία μπορεί να ρυθμιστεί να δρομολογείται στο σταθμό εργασίας της Τεχνικής Υπηρεσίας κατά το διάστημα κανονικής λειτουργίας (7-18, Δευτέρα ως Παρασκευή), ενώ όλες τις υπόλοιπες ώρες να δρομολογείται στον Κεντρικό Σταθμό Συναγερμών.
- Μέσο προβολής των ενεργών συναγερμών το οποίο ρυθμίζεται για κάθε χρήστη ή ομάδα χρηστών ώστε να εμφανίζει ή αποκρύπτει πληροφορίες για τους συναγερμούς.
- Διαφορετικό τρόπο αναπαράστασης των συναγερμών (γραμματοσειρά, χρώμα γραμματοσειράς και υποβάθρου) για κάθε επίπεδο ειδοποίησης συναγερμών. Έτσι είναι αμεσότερη η αναγνώριση ορισμένων καταστάσεων.
- Η προβολή των ενεργών συναγερμών περιλαμβάνει προκαθορισμένα κείμενα ή ενέργειες χρηστών κατά την αναγνώριση συναγερμών για συγκεκριμένες κατηγορίες. Έτσι εξασφαλίζεται η καταγραφή των αποκρίσεων σε κρίσιμους συναγερμούς.

2.9 Δημιουργία Αναφορών.

Το λογισμικό περιλαμβάνει τη δημιουργία αναφορών διαμορφώσιμες από το χρήστη, που θα περιλαμβάνει και επεξεργασία κειμένου. Αυτές οι αναφορές μπορούν να οριστούν να εκτελούνται αυτόματα ή να ενεργοποιούνται κατόπιν αίτησης του χρήστη. Κάθε σταθμός εργασίας συνδυάζει αναφορές με προγράμματα επεξεργασίας κειμένου που βρίσκονται φορτωμένα στον Η/Υ. Όταν η αναφορά εμφανίζεται θα εκκινεί αυτόματα ο αντίστοιχος επεξεργαστής. Οι αναφορές μπορούν να έχουν οποιοδήποτε μέγεθος και να περιλαμβάνουν οποιοδήποτε σημείο και παράμετρό του, από κάθε ρυθμιστή στο δίκτυο.

Η δημιουργία αναφορών μπορεί να κάνει χρήση της γλώσσας προγραμματισμού για την εκτέλεση μαθηματικών υπολογισμών στο σώμα της αναφοράς, τη μορφοποίηση της αναφοράς ή την αίτηση για πρόσθετες πληροφορίες προς το χρήστη.

Θα είναι δυνατό να εκτελούνται προγράμματα όταν μια αναφορά ξεκινά.

Η δημιουργία αναφορών μπορεί να συνδεθεί με το σύστημα διαχείρισης συναγερμών, ώστε όλες οι αναφορές να μπορούν να εμφανιστούν σε απάντηση μιας συνθήκης συναγερμού.

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.

2.10 Αναφορές λογιστικού φύλλου.

Το λογισμικό επιτρέπει την απλή διαμόρφωση αναφορών γραμμών - στηλών (λογιστικό φύλλο) σε κάθε κλάση αντικειμένων στο BMS. Οι αναφορές είναι διαμορφώσιμες από το χρήστη και μπορούν να λαμβάνουν σημεία σε πραγματικό χρόνο από τους ρυθμιστές ή από τη ΒΔ. Ο χρήστης μπορεί να ορίσει τη μορφή της αναφοράς

(γραμματοσειρά, χρώματα). Επιπλέον, μπορεί να διαμορφωθεί η αναφορά ώστε να φιλτράρει, να ταξινομεί ή να δίνει έμφαση σε δεδομένα σύμφωνα με κάποια κριτήρια.

2.11 Αναφορές σε μορφή HTML.

Οι παραπάνω αναφορές μπορούν να εκτελεστούν σε κάποιο πρότυπο αρχείο HTML. Αυτή η δυνατότητα δημιουργεί αρχείο HTML στη διαδρομή του προτύπου. Η διαδρομή αυτή μπορεί να οριστεί για κοινή χρήση ανάμεσα σε άλλους χρήστες. Έτσι οι αναφορές εκτελούνται από αναγνώστες ιστοσελίδων και σε άλλους υπολογιστές.

2.12 Χρονοπρογραμματισμός.

Για κάθε ρυθμιστή στο δίκτυο είναι δυνατό να διαμορφωθούν και να φορτωθούν χρονοπρογράμματα από το σταθμό εργασίας.

Τα χρονοπρογράμματα είναι σε μορφή ημερολογίου και μπορούν να προγραμματιστούν τουλάχιστον για ένα χρόνο. Κάθε τυπική ημέρα της εβδομάδας και ημέρες ορισμένες από το χρήστη συνδυάζονται με ορισμένο χρώμα ώστε να είναι σαφές με μια ματιά η λειτουργία του χρονοπρογράμματος, ακόμα και σε μορφή ετήσιου προγράμματος. Για την αλλαγή του προγράμματος για μια συγκεκριμένη ημέρα, ο χρήστης θα πρέπει να επιλέξει την ημέρα και στη συνέχεια να καθορίσει τον επιθυμητό τύπο ημέρας.

Κάθε χρονοπρόγραμμα εμφανίζεται στην οθόνη σε ετήσια, μηνιαία, εβδομαδιαία ή ημερήσια μορφή. Με ένα απλό πάτημα με το ποντίκι είναι δυνατή η μετάβαση από τη μια μορφή στην άλλη.

Τα χρονοδιαγράμματα ανατίθενται σε συγκεκριμένους ρυθμιστές και αποθηκεύονται στη μνήμη RAM. Όποια αλλαγή συμβεί σε κάποιο χρονοπρόγραμμα στο σταθμό εργασίας ενημερώνεται αυτόματα στους ρυθμιστές.

2.13 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. Επιπλέον, το εργαλείο «μάγου» εισάγει προγράμματα από τη βιβλιοθήκη στον επεξεργαστή προγράμματος για ταχύτερη συγγραφή εφαρμογών ελέγχου.

2.14 Αποθήκευση / φόρτωση.

Το λογισμικό του σταθμού εργασίας διαθέτει εφαρμογή για την αποθήκευση και το φόρτωμα αρχείων μνήμης όλων των ρυθμιστών. Εκτός από τους ρυθμιστές μπορεί να αποθηκεύει και να φορτώνει ορισμένα μόνο αντικείμενα. Αυτό επιτρέπει για παράδειγμα την εύρεση σφαλμάτων εκτός δικτύου των προγραμμάτων ελέγχου και στη συνέχεια το φόρτωμα μόνο των αλλαγμένων προγραμμάτων στη μνήμη του ρυθμιστή.

2.15 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. Μια ομάδα σημείων θα δημιουργείται με τη μέθοδο σύρε-και-άφησε των σημείων σε ένα φάκελο. Η γραμμή τάσης επιλέγεται από κομβίο στην ομάδα σημείων. Τα δεδομένα αυτά μπορούν να εκτυπωθούν και να αποθηκευτούν σε αρχείο.

2.16 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 (μονάδες E/E). 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.

4 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 ρυθμιστές δικτύου (πρώτου επιπέδου) τύπου modular και

β) τους αυτόνομους ρυθμιστές (δεύτερου επιπέδου) συμπαγούς τύπου.

Η δυναμικότητα των Ρυθμιστών πρώτου επιπέδου καθορίζεται από τις μονάδες εισόδων - εξόδων που συνδέονται στη μονάδα. Οι μονάδες E/E είναι πλήρως ανταλλάξιμες μεταξύ τους χωρίς να χρειάζεται να τηρηθεί συγκεκριμένη σειρά στο είδος των μονάδων. Έτσι, εξασφαλίζεται η άμεση και εύκολη επεκτασιμότητα της δυναμικότητας του ρυθμιστή.

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 E/E, συνδυάζονται για το σχηματισμό του, το οποίο τοποθετείται κοντά στην ή στις ελεγχόμενες εγκαταστάσεις.

4.1 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, πρεσσοστάτες, 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 ρελέ 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-0-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, θα περιλαμβάνουν διατάξεις προστασίας από υψηλές τάσεις αλλά και οπτική ηλεκτρομηχανική απομόνωση των σημείων ελέγχου εισόδων και εξόδων.

4.2 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 και φωτισμό. 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 που υποστηρίζεται από μπαταρία και EPROM. Κάθε ρυθμιστής θα διαθέτει κατ' ελάχιστο 32 Kbytes μνήμη RAM για το χρήστη και 128K bytes μνήμης EPROM. Τα δεδομένα θα κρατούνται στη μνήμη ακόμη και όταν συμβεί μία διακοπή ρεύματος. Διακοπές ρεύματος καθώς και υπερφορτώσεις, δεν θα προκαλούν απώλεια των δεδομένων. Το πρόγραμμα και οι διάφορες παράμετροι θα αποθηκεύονται σε EEPROM που θα εξασφαλίζει την ακεραιότητα των δεδομένων κατά την διάρκεια μίας διακοπής ρεύματος.
- 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. Κάθε ρυθμιστής θα μπορεί να αποθηκεύει και να αναφέρεται σε «παγκόσμιες» μεταβλητές (στο δίκτυο) ανεξάρτητα από την κατάσταση του ΚΣΕ. Από κάθε ρυθμιστή θα είναι δυνατή η ανάγνωση, ενεργοποίηση και η αλλαγή προγραμμάτων είτε από φορητή μονάδα είτε από σταθμό ελέγχου (H/Y) και ανάλογα με το επίπεδο προσπέλασης του συνδεδεμένου χρήστη.
- 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. Το ρολόι πραγματικού χρόνου θα παρέχει πληροφορίες όπως: ώρα της ημέρας, ημέρα, μήνας, έτος και ημέρα της εβδομάδας. Κάθε ρυθμιστής θα δέχεται σήμα ανά μια ώρα από το δίκτυο για το συγχρονισμό των ρολογιών. Τα ρολόγια θα αλλάζουν από καλοκαιρινή σε χειμερινή ώρα και το αντίστροφο αυτόματα ή χειροκίνητα. Τα ρολόγια θα αλλάζουν από καλοκαιρινή σε χειμερινή ώρα και το αντίστροφο αυτόματα ή χειροκίνητα.

- Με την επανασύνδεση της τροφοδοσίας, ο ρυθμιστής θα εκκινεί χωρίς την ανθρώπινη επέμβαση. Θα ενημερώνει όλες τις συναρτήσεις και θα ανακτά τη λειτουργία του με βάση τη συγχρονισμένη ώρα και κατάσταση. Εφόσον απαιτείται θα ενεργοποιούνται ειδικές στρατηγικές επανεκκίνησης.
- 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 δε 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. Όλοι οι συναγερμοί θα ελέγχονται σε κάθε σάρωση του ρυθμιστή και θα μπορούν να προκαλούν σε ένα ή περισσότερα μηνύματα συναγερμών ή αναφορών. Μέχρι 8 συναγερμοί θα μπορούν να διαμορφωθούν για κάθε σημείο στο ρυθμιστή. Έτσι δίνεται η δυνατότητα για ιεράρχηση των συναγερμών βάσει των συναγερμών που ενεργοποιούνται. Μηνύματα συναγερμού μπορούν να αποσταλούν σε τοπικά τερματικά, μονάδες μόντεμ για απομακρυσμένη σύνδεση ή σε κάποιον/ους σταθμούς εργασίας. Οι συναγερμοί θα ενεργοποιούνται με βάση την προτεραιότητά τους. Τουλάχιστον 255 επίπεδα θα πρέπει να παρέχονται. Αν η επικοινωνία με το ρυθμιστή δικτύου χαθεί προσωρινά, οι συναγερμοί θα διατηρούνται στη μνήμη του ρυθμιστή. Όταν αποκατασταθεί η επικοινωνία, το μήνυμα θα μεταδοθεί στο ρυθμιστή και στο σταθμό εργασίας εφόσον παραμένει σε κατάσταση συναγερμού.

4.3 Δίκτυο ρυθμιστών

Οι ρυθμιστές πρώτου επιπέδου και ο ΚΣΕ επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω δικτύου Ethernet 10Mbit και χρησιμοποιούν καλωδίωση UTP κατηγορίας 5. Έτσι, τα ΑΚΕ που διαθέτουν ρυθμιστές πρώτου επιπέδου θα συνδεθούν 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 19200 baud. Το πρωτόκολλο είναι το Infinet της TAC που αποτελεί πραγματικό 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 σε κάποιον ρυθμιστή του πρώτου επιπέδου.

Η λειτουργία και των δύο επιπέδων δικτύου είναι ανεξάρτητη από την ομαλή λειτουργία των συνδεδεμένων ρυθμιστών, έτσι ώστε να συνεχίζεται απρόσκοπτα η λειτουργία όλων των υγιών μονάδων στο δίκτυο.

5 Μεταφραστές πρωτοκόλλων

Για τη διασύνδεση του BMS με τις λοιπές εγκαταστάσεις που παρακολουθούνται (ψύκτες, πίνακες πυρανίχνευσης, αντλίες θερμότητας κτλ) 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 ΚΣΕ. Οι πληροφορίες αποθηκεύονται στο ρυθμιστή του πρώτου επιπέδου και επεξεργάζονται. Οι πληροφορίες μεταφέρονται σε όλο το BMS και στον ΚΣΕ όπου καταγράφονται, επεξεργάζονται και παρακολουθούνται από τους χρήστες.

6 Μονάδα διασύνδεσης Lonworks

Πρόκειται για μονάδα άμεσου ψηφιακού ελέγχου (DDC) με ενσωματωμένες θύρες Ethernet (TCP/IP), σειριακές θύρες (RS-232, RS-485) και θύρα δικτύου LonWorks (FT-10). Η μονάδα έχει τη δυνατότητα διασύνδεσης πρωτοκόλλων ανάμεσα στις διαθέσιμες θύρες κάνοντας χρήση ευρέως διαδεδομένων πρωτοκόλλων όπως Lonworks, modbus RTU, modbus TCP/IP, BACnet, TCP/IP, BACnet MSTP.

Η μονάδα διαθέτει μικροεπεξεργαστή για τον προγραμματισμό της επικοινωνίας και όλα τα δεδομένα παραμένουν αναλλοίωτα ακόμη και σε απουσία τροφοδοσίας. Τέλος, η μονάδα έχει τη δυνατότητα χρήσης εξωτερικής κάρτας μνήμης για εφαρμογές μεγάλου μεγέθους.

7 Αισθητήρια όργανα

Για την συλλογή των διαφόρων πληροφοριών και την εκτέλεση των διαφόρων εντολών θα χρησιμοποιηθούν αισθητήρια / όργανα ελέγχου σύμφωνα με την σχετική προδιαγραφή.

8 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 στον χώρο που αναφέρεται στην Τεχνική Περιγραφή.

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.

Το BMS από τον έλεγχο του κλιματισμού καταγράφει και παρακολουθεί τα εξής ενεργειακά στοιχεία:

- θερμικό φορτίο κλιματισμού (ψύξη - θέρμανση)
- ηλεκτρική κατανάλωση - ώρες λειτουργίας ανεμιστήρων
- μέση τιμή επιθυμητής θερμοκρασίας
- μέση τιμή προσαγόμενης θερμοκρασίας
- μέση τιμή θερμοκρασίας
- μέση τιμή εξωτερικής θερμοκρασίας
- μέση τιμή νερού συλλεκτών
- μέση τιμή νερού ψύξης - θέρμανσης.

Από τα παραπάνω μεγέθη προκύπτουν μετά από επεξεργασία δείκτες απόδοσης, ποσοστά κατανομής ενέργειας στις διάφορες εγκαταστάσεις. Οι δείκτες συγκρίνονται με στοιχεία όπως μέσες τιμές εξωτερικών συνθηκών, ώστε να προκύψουν στοιχεία για την ορθολογική χρήση ή όχι των ενεργειακών πόρων. Οι ρυθμιστές θα προγραμματιστούν για να εκτελούν όλες ή μέρος από τις παρακάτω ρουτίνες ενεργειακού ελέγχου:

- Χρονοπρογραμματισμό ημερήσιο
- Χρονοπρογραμματισμό ετήσιο (ημερολογιακός)
- Χρονοπρογραμματισμό Εορτών και Αργιών
- Πρόσκαιρα προγράμματα χειροκίνητης επέμβασης
- Βέλτιστη εκκίνηση κλιματισμού
- Βέλτιστη στάση κλιματισμού
- Αντιστάθμιση νυχτερινής λειτουργίας
- Εξοικονόμηση με έλεγχο ενθαλπίας
- Περιορισμό μέγιστης ζήτησης φορτίων

- Αντιστάθμιση θερμοκρασίας σε κύκλο εργασίας
- Παρακολούθηση παροχών αέρα
- Ενδασφαλίσεις ψύξης/θέρμανσης
- Ελεύθερη ψύξη
- Αλληλουχία και παραλληλισμό ψυκτών.

Τέλος, σε συνάρτηση με τα δεδομένα των αναφορών και τα αποτελέσματα των παραπάνω συναρτήσεων θα εξαχθούν συμπεράσματα για την ορθότητα των σεναρίων ελέγχου που έχουν υλοποιηθεί.

ΝΤΠ-04-78-00-01 Χειριστήριο – ελεγκτής FCU

Το χειριστήριο – ελεγκτής FCU βασίζεται σε ένα προγραμματιζόμενο ελεγκτή θερμοκρασίας, και είναι κατάλληλο για τον έλεγχο τοπικών κλιματιστικών μονάδων (FCU) σε λειτουργία θέρμανσης και ψύξης, σε συστήματα 2 ή 4 σωλήνων.

Φέρει οθόνη και πλήκτρα ταχέων επιλογών, για γρήγορες ρυθμίσεις όπως on/off, έλεγχο ταχύτητας ανεμιστήρα, εναλλαγή εποχής κλπ.)

Θα μπορεί να ρυθμιστεί για διαφορετικούς τύπους ελέγχου, όπως:

- Θέρμανση (ένα ή δύο στάδια)
- Θέρμανση – ψύξη για συστήματα δύο σωλήνων, με εναλλαγή εποχής η οποία μπορεί να ενεργοποιείται αυτόματα, μέσω εξωτερικής εντολής ή μέσω παραμετροποίησης του συστήματος.
- Θέρμανση – ψύξη για συστήματα τεσσάρων σωλήνων.
- Ψύξη (ένα ή δύο στάδια)

Το χειριστήριο - ελεγκτής θα είναι εφοδιασμένο με αισθητήριο θερμοκρασίας. Θα μπορούν να συνδεθούν μέχρι και 3 εξωτερικοί αισθητήρες NTC10K. Θα υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης ενός ενεργού αισθητήρα (σχετικής υγρασίας ή CO2) σε μια είσοδο, για τον έλεγχο των μεγεθών αυτών. Θα διαθέτει επίσης δύο ψηφιακές εισόδους (ψυχρές επαφές).

Το χειριστήριο - ελεγκτής θα μπορεί να ελέγχει ενεργοποιητές (actuators) τύπου on/off ή αναλογικούς, με έλεγχο 2 σημείων, καθώς και ανεμιστήρες 3 ταχυτήτων ή ηλεκτρονικά ελεγχόμενους.

Θα παρέχει ευελιξία επικοινωνίας με τα υπόλοιπα χειριστήρια ή με το σύστημα ελέγχου και διαχείρισης κτιρίου (BMS) μέσω πρωτοκόλλου Modbus or BACnet.

Τεχνικά χαρακτηριστικά	
Τάση λειτουργίας	110...230 V~ ±10%, 50...60 Hz
Μέγιστη κατανάλωση	1,3 W
Θερμοκρασία χώρου	0...50 °C
Θερμοκρασία αποθήκευσης	-20...+70 °C
Μέγιστη σχετική υγρασία χώρου	90 % χωρίς υγροποιήσεις
Βαθμός προστασίας	IP30, class II
Επικοινωνίες	Modbus RTU ή BACnet
Οθόνη	LCD με back-lighting
Υλικό	PC και ABS
Χρώμα	Λευκό RAL9003
Σήμανση CE	EN 60730-1/A16:2007, EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007 and EN 60730-2-9:2003 RoHS: this product complies with the EU directive 2011/65/EU of the European Parliament

Είσοδοι	Inputs
3 αναλογικές εισοδοι	NTC10-02, 0...50 °C. 0..10 V για έλεγχο σχετικής υγρασίας ή CO2 (οπτικοποίηση μόνο)
2 ψηφιακές εισοδοι	Ψυχρές επαφές
Έξοδοι	Outputs
3 αναλογικές έξοδοι	0...10 V (RL > 10K)
5 ψηφιακές έξοδοι	SPST relay, 230 V~, 3A (AC1)

Παρατήρηση: Στους ενιαίους χώρους με πολλά FCU, τοποθετείται σε κάθε FCU κρυφό χειριστήριο. Αυτό μπορεί να είναι χωρίς οθόνη. Επίσης σε σένα σημείο τοποθετείται ένα ορατό χειριστήριο, μέσω του οποίου γίνονται οι ρυθμίσεις, οι οποίες μεταφέρονται μέσω της διασύνδεσης σε όλα τα χειριστήρια του χώρου.

ΝΤΠ-04-78-90-01 Όργανα αυτοματισμού

1 Γενικά

Τα όργανα αυτοματισμού των μηχανημάτων και συσκευών των κλιματιστικών εγκαταστάσεων θα είναι ηλεκτρονικού τύπου, προϊόντα ευφήμως γνωστών Οίκων του εξωτερικού και θα πληρούν τις προδιαγραφές των επομένων παραγράφων.

Η εγκατάσταση των διαφόρων οργάνων, συσκευών κ.λπ. που τα συνοδεύουν θα γίνεται σε θέσεις εύκολα προσιτές για συντήρηση, σε περίπτωση δε που τοποθετούνται πίσω από αρχιτεκτονικές κατασκευές (χωρίσματα, ψευδοροφές κ.λπ.) θα προβλέπονται ειδικές θυρίδες για την επίσκεψή τους.

2 Αισθητήρια θερμοκρασίας χώρου

Τα αισθητήρια θερμοκρασίας θα είναι του τύπου των μεταλλικών θερμοαντιστάσεων θετικού συντελεστή θερμοκρασίας PTC (π.ψ. Ni 1000), με ευαισθησία περίπου 2,2 Ω/°C και θα είναι καλιμπραρισμένα στο εργοστάσιο και δεν θα απαιτούν αντισταθμιστικό αγωγό λόγω μήκους καλωδίου.

Διακρίνονται σε :

- Αισθητήρια εσωτερικού χώρου :
Θα έχουν πλάκα στηρίξεως με βυσματική σύνδεση για να επιτρέπουν την απομάκρυνση του αισθητηρίου κατά τη διάρκεια άλλων εργασιών κ.λπ. Περιοχή μετρήσεως 0 °C έως +50 °C. Το αισθητήριο θα βρίσκεται μέσα σε καλαίσθητο πλαστικό κουτί.
- Αισθητήρια εξωτερικού χώρου :
Θα είναι ως ανωτέρω με αισθητήριο μέσα σε πλαστικό κουτί σε κουτί με βαθμό προστασίας IP65. Περιοχή μετρήσεως -30 °C έως +50 °C.

3 Αισθητήρια θερμοκρασίας αεραγωγού

Θα είναι μέσα σε πλαστικό ή μεταλλικό κουτί. Θα έχουν στέλεχος μετρήσεως τουλάχιστο 400 mm μήκους με μέτρηση καθ' όλο το μήκος του στελέχους (averaging) και θα έχουν χωριστή φλάντζα στηρίξεως για βυσματική τοποθέτηση, που θα επιτρέπει άμεση μετακίνηση του αισθητηρίου. Περιοχή μετρήσεως -30 °C έως +80 °C.

Όπου απαιτείται, τα αισθητήρια αεραγωγού θα παρέχονται με στοιχεία μεγαλύτερου μήκους.

4 Αισθητήρια σχετικής υγρασίας αεραγωγού

Θα είναι μέσα σε πλαστικό ή μεταλλικό κουτί. Εύρος μέτρησης 10-90% RH, ακρίβεια μέτρησης $\pm 3\%$ RH. Έξοδος μεταδότης 0-5 V, 0-10 V ή 4-20 mA. Κουτί τοποθέτησης IP65.

5 Αισθητήρια θερμοκρασίας εμβαπτιζόμενα

Θα είναι μέσα σε πλαστικό ή μεταλλικό κουτί με εξωτερικό αισθητήριο μήκους 100 mm και υποδοχή από σωλήνα χαλκού διαμέτρου 1/2" με ορειχάλκινους συνδέσμους. Θα παρέχονται πλήρη με την θήκη εμβαπτίσεως. Η περιοχή μετρήσεως θα είναι -30°C έως $+130^{\circ}\text{C}$.

6 Αισθητήρια υγρασίας χώρου

Θα έχουν αισθητήριο χωρητικό με περιοχή ευαισθησίας 10% μέχρι 90%, ευαισθησία περίπου 10 MV/%RH, ακρίβεια $\pm 3\%$ στην περιοχή 40% μέχρι 70% και χρόνο απόκρισης μικρότερο από 3 min. Θα είναι κατάλληλα για λειτουργία σε δίκτυο εναλλασσομένου ρεύματος 50 HZ, τάσης 24 V.

Θα έχουν το αισθητήριο μέσα στο πλαστικό ή μεταλλικό κουτί. Θα έχουν πλάκα στηρίξεως για βυσματική σύνδεση, που επιτρέπει την μετακίνηση του αισθητηρίου κατά την διάρκεια άλλων εργασιών κλπ.

7 Αισθητήρια υγρασίας χώρου

Θα έχουν αισθητήριο χωρητικό με περιοχή ευαισθησίας 10% μέχρι 90%, ευαισθησία περίπου 10 MV/%RH, ακρίβεια $\pm 3\%$ στην περιοχή 40% μέχρι 70% και χρόνο απόκρισης μικρότερο από 3 min. Θα είναι κατάλληλα για λειτουργία σε δίκτυο εναλλασσομένου ρεύματος 50 HZ, τάσης 24 V.

Θα έχουν με θάλαμο δειγματοληψίας κατάλληλο για τοποθέτηση μέσα στον αεραγωγό. Το στέλεχος θα έχει μήκους 200 mm περίπου και θα φέρουν μία χωριστή φλάντζα στηρίξεως για βυσματική τοποθέτηση που θα επιτρέπει την άμεση μετακίνηση του αισθητηρίου.

8 Αισθητήρια πίεσης αέρα

Θα είναι πλήρως στερεάς δομής και θα χρησιμοποιούν την τεχνική του "θερμού σύρματος" για να μετρούν την ταχύτητα του αέρα δια μέσου μιας καλιμπραρισμένης οπής. Η τιμή εξόδου θα ενισχύεται στο αισθητήριο ώστε να δίνεται μία συνεχής έξοδος 0-10 V DC, ως μέτρο της διαφορικής πίεσεως. Τα αισθητήρια θα είναι ικανά να λειτουργήσουν σε υπερπίεση ή υποπίεση και θα έχουν μία χωριστή φλάντζα στηρίξεως σε αεραγωγό με βυσματική τοποθέτηση.

9 Θερμοστάτης ηλεκτρικός αναλογικός

Θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε εσωτερικό χώρο, με περιοχή λειτουργίας 15°C μέχρι 30°C περίπου και διαφορική περιοχή (Throttling Range) 2°C περίπου.

Θα είναι τοποθετημένος μέσα σε καλαίσθητο μεταλλικό ή πλαστικό κουτί διαστάσεων 100 X 100 mm περίπου.

10 Υγροστάτης ηλεκτρικός δύο θέσεων

Θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε εσωτερικό χώρο, με περιοχή λειτουργίας 30% μέχρι 80% RH περίπου στην μέση τής κλίμακας.

Θα είναι τοποθετημένος μέσα σε καλαίσθητο μεταλλικό ή πλαστικό κουτί διαστάσεων 100 X 100 mm περίπου.

11 Διαφορικό μανόμετρο αέρα

Θα αποτελείται από λυγισμένο σε σχήμα U γυάλινο σωλήνα μέσα σε προστατευτική θήκη μεταλλική. Πίσω από τον γυάλινο σωλήνα θα υπάρχει κλίμακα βαθμολογημένη ανά 0,1" με περιοχή από 0,1" μέχρι 1,5" WG.

Τα άκρα του γυάλινου σωλήνα θα συνδέονται με σωληνάκια πλαστικά πάνω στους αεραγωγούς (μπροστά και πίσω από τα φίλτρα) για να παίρνει τα σήματα της πίεσης.

Το όργανο θα στερεωθεί και οριζοντιοποιηθεί κατάλληλα για να είναι ακριβείς οι μετρήσεις.

12 Διακόπτης στάθμης

Θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε από υλικό ανθεκτικό στο υγρό της δεξαμενής διαθέτοντας τις κατάλληλες υποδοχές για σύνδεση δείκτη στάθμης και κρουνού.

Η κατασκευή θα έχει παρεμβύσματα για την στεγανότητα. Ο ηλεκτρικός διακόπτης θα είναι υδραργυρικού τύπου ικανότητας 3 A με τάση εναλλασσόμενου ρεύματος 220 V και θα κινείται μέσω βραχίονα με πλωτήρα από ειδικό κράμα (MONEL).

13 Διακόπτης ροής αέρα διαφορικής πίεσης

Θα είναι ρυθμιζόμενος από 0,05 μέχρι 12,0 in στήλης νερού με ανοχή $\pm 2\%$.

Η διαφορική πίεση για το κλείσιμο της επαφής θα είναι περίπου 0,02 in στήλης νερού όταν είναι ρυθμισμένος στην ελάχιστη θέση και 0,8 in στήλης νερού όταν είναι ρυθμισμένος στην μέγιστη θέση. Θα διαθέτει επαφή ισχύος τουλάχιστον 300 VA σε τάση εναλλασσόμενου ρεύματος 220 V ή έντασης 10 MA σε τάση 5 V DC.

Θα μπορεί να λειτουργήσει σε θερμοκρασία από -40°C μέχρι 80°C .

14 Διακόπτης ροής νερού

Θα είναι κατάλληλος για λειτουργία σε δίκτυο νερού και θα διαθέτει ηλεκτρικό διακόπτη έντασης 3 A με τάση εναλλασσόμενου ρεύματος 220 V, μονοπολικό, διπλής ενέργειας (το ένα άκρο - επαφή θα κλείνει και το άλλο άκρο - επαφή θα ανοίγει όταν υπάρχει ροή).

Όλα τα μέρη που έρχονται σε επαφή με το νερό θα είναι από ορείχαλκο, κασσίτερο ή ειδικό κράμα (MONEL).

Η κατασκευή δεν θα έχει παρεμβύσματα για την στεγανότητα και θα μπορεί να λειτουργήσει με μέγιστη πίεση 150 PSI και μέγιστη θερμοκρασία 300°F .

15 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 W"

16 Μεταδότης διαφορικής πίεσης νερού

Μεταδότης για τη μέτρηση διαφορικής πίεσης νερού στους κυκλοφορητές ή στις δεξαμενές. Εύρος μέτρησης 0-1.6, 0-2.5, 0-4 bar (κυκλοφορητές) και 0-500 mbar (στάθμη) και τροφοδοσία 24Vac. Σήμα εξόδου 0-10 Vdc. Κουτί τοποθέτησης IP65. Τοποθέτηση σε εσωτερικό σπείρωμα 1/8".

17 Μεταδότης CO2 αεραγωγού

Μεταδότης για τη μέτρηση συγκέντρωσης CO2 με αισθητήρα υπέρυθρου, εύρος μέτρησης 0-2000ppm και τροφοδοσία 24Vac. Σήμα εξόδου 0-10 Vdc. Κουτί τοποθέτησης IP65.

18 Διακόπτης στάθμης (αχλάδι)

Διακόπτης στάθμης τύπου αχλάδι, με υδραργυρικές επαφές. Διαθέτει μεταγωγική επαφή ικανή για 3 A στα 240 Vac. Μαζί με καλώδιο σύνδεσης 2m. Κατάλληλος για χρήση σε νερό ή πετρέλαιο.

19 Κινητήρες

Θα λειτουργούν με εναλλασσόμενο ρεύμα τάσης λειτουργίας 24 V, 50 Hz, και θα είναι κατάλληλοι για λειτουργία σε περιβάλλον με θερμοκρασία από τους -30 °C μέχρι τους 50 °C.

Όλοι οι κινητήρες θα έχουν ελατήριο επαναφοράς για ασφαλή λειτουργία σε περίπτωση διακοπής της τροφοδοσίας ρεύματος.

Οι κινητήρες κατά προτίμηση, θα λειτουργούν παρέχοντας μία γραμμική ώθηση (έξω - μέσα), χωρίς τη χρήση έκκεντρων, γραναζιών ή μοχλισμών και δεν θα απαιτούν συντήρηση ή επαναρύθμιση.

Οι κινητήρες θα είναι τύπου "ηλεκτροθερμικού" ή "ηλεκτροϋδραυλικού" και θα έχουν τον ελάχιστο αριθμό κινητών μερών. Θα έχουν δυνατότητα συνεργασίας με ηλεκτρονικά όργανα για να θέτουν σε κίνηση τα στοιχεία εξόδου σύμφωνα με το σήμα ελέγχου.

Τα ηλεκτρονικά θα συνεργάζονται με μία επιπλέον είσοδο για τηλερύθμιση η τοποθέτηση ελαχίστου ορίου. Οι κινητήρες θα παρέχουν μία τάση εξόδου για ένδειξη θέσεως σε απόσταση ή για παράλληλη λειτουργία μερικών κινητήρων.

Τα ηλεκτρονικά στοιχεία του κινητήρα θα περιέχουν ένα επιλογέα για την αλλαγή της χαρακτηριστικής του κινητήρα βαλβίδας από "ίσων ποσοστών" σε "γραμμική" ανταπόκριση.

20 Βαλβίδες ελέγχου

Οι βαλβίδες ελέγχου για ονομαστικές διαμέτρους μέχρι 50 mm θα έχουν σύνδεση με σπείρωμα, σύμφωνα με τον κανονισμό BS 21 ή ISO R49 και για 65 mm και πάνω θα είναι φλαντζωτές, σύμφωνα με τον κανονισμό BS 4504.

Η ονομαστική πίεση λειτουργίας του σώματος των βαλβίδων θα είναι 10 bar, μέγιστη θερμοκρασία νερού 120 °C, εκτός και αν προσδιορίζεται διαφορετικά σε άλλο σημείο της Τεχνικής Περιγραφής ή αυτών των προδιαγραφών.

Οι βαλβίδες με σπείρωμα θα είναι κατασκευασμένες από ειδικό ορείχαλκο και οι φλαντζωτές από χυτοσίδηρο ή χυτοχάλυβα. Όσες είναι με σπείρωμα θα παρέχονται μαζί με το ελεύθερο ρακόρ συνδέσεως. Οι δύο βαλβίδες θα έχουν χαρακτηριστική "ίσων ποσοστών" και οι τρεις θα έχουν χαρακτηριστική "ίσων ποσοστών" στο στόμιο διόδου και "γραμμική" χαρακτηριστική στο στόμιο παράκαμψης.

Ο υπολογισμός του μεγέθους των βαλβίδων θα γίνεται έτσι ώστε σε πλήρη ροή να εμφανίζουν πτώση πίεσης ίση ή μεγαλύτερη από την πτώση πίεσης μέσα από το στοιχείο νερού που ελέγχουν, αλλά όχι μεγαλύτερη από 4 m Υ.Σ.

Οι δύο βαλβίδες θα έχουν ικανότητα κλεισίματος (close off) ίση ή μεγαλύτερη από τη μέγιστη πιθανή διαφορική πίεση του συστήματος, (όπως καθορίζεται από το μανομετρικό της αντλίας, την πίεση του δικτύου ή από τη ρύθμιση της διαφορικής πίεσης της παρακαμπτήριας) και θα είναι σχεδιασμένες για λειτουργία σε αυτή την πίεση για μακρό χρονικό διάστημα χωρίς εσωτερική φθορά ή θορύβους.

Οι τρεις βαλβίδες αντίστοιχα θα έχουν ικανότητα κλεισίματος ίση ή μεγαλύτερη από τη συνδυασμένη μέγιστη πτώση πίεσης του στοιχείου συν αυτής της βαλβίδας.

21 Ηλεκτροκινητήρας ρυθμιστικών διαφραγμάτων

Θα είναι κατάλληλος για λειτουργία σε δίκτυο εναλλασσόμενου ρεύματος 50 HZ, τάσης 24 V. Η ισχύς του θα είναι τουλάχιστον 12 VA και η μέγιστη ροπή στρέψης στον άξονα του ενσωματωμένου μειωτήρα στροφών ανάλογα με τις απαιτήσεις του διαφράγματος.

Θα μπορεί να λειτουργήσει σε περιβάλλον με θερμοκρασία -20 °C μέχρι +50 °C, θα έχει προστασία IP 54 και γωνία περιστροφής τουλάχιστον 90 °.

Οι κινητήρες διαφραγμάτων θα παρέχονται με όλα τα αναγκαία στηρίγματα ενώ οι κινητήρες βαλβίδων θα τοποθετούνται επάνω στις βαλβίδες ελέγχου χωρίς να απαιτείται καμία ρύθμιση της διαδρομής τους και θα

έχουν επί πλέον τη δυνατότητα χειροκίνητης λειτουργίας. Θα έχουν ροπή κατάλληλη για το διάφραγμα που κινούν. Τροφοδοσία 24Vac/dc. Σε περίπτωση που απαιτείται αναλογικός έλεγχος, το σήμα ελέγχου είναι 0-10Vdc, ενώ σε έλεγχο on-off ή τριών σημείων, ο έλεγχος γίνεται με δύο μεταγωγικές επαφές.

Η θέση του άξονα θα σημειώνεται εξωτερικά πάνω σε βαθμολογημένη κλίμακα.

22 Δίοδη βάνα ύγρανσης

Δίοδη βάνα ύγρανσης με αντοχή 6 Bar για νερό. Ενεργοποιείται από πηνίο με τροφοδοσία 24Vac και στην κανονική κατάσταση παραμένει κλειστέ. Διατομή V " .

23 Τηλεχειριζόμενος διακόπτης (ρελέ)

Τηλεχειριζόμενος διακόπτης (ρελέ) με πηνίο λειτουργίας στα 24 Vac. Γενικά τα κυκλώματα αυτοματισμού λειτουργούν με τάση 24Vac για ασφάλεια.

ΝΤΠ-04-88-__-__ Εγκαταστάσεις καυσίμων αερίων

ΝΤΠ-04-88-12-01 Δίκτυα σωληνώσεων καυσίμου αερίου από χαλυβδοσωλήνα

1 Χαλυβδοσωλήνες

Για την κατασκευή του δικτύου θα χρησιμοποιηθεί Χαλυβδοσωλήνας κατάλληλος για καύσιμο αέριο σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10255 για το ορατό τμήμα του δικτύου και για ένα μέρος του υπόγειου δικτύου.

1.1 Σωληνώσεις εκτός κτιρίου εντός εδάφους

Ο χαλυβδοσωλήνας τοποθετείται σε χαντάκι βάθους τουλάχιστον 50cm και πλάτους τουλάχιστον 40cm, ενώ πρέπει να εξασφαλιστεί και ελάχιστη απόσταση 20cm όταν ο αγωγός διασταυρώνεται ή οδεύει παράλληλα με καλώδια. Σε περίπτωση μικρότερης ελάχιστης απόστασης πρέπει να αποκλεισθεί η επαφή με χρήση κατάλληλων μέτρων, π.χ. με ενδιάμεση τοποθέτηση μονωτικών περιβλημάτων ή πλακών.

Το χαντάκι στον πυθμένα του θα επιστρωθεί με 10cm άμμο λατομείου συμπιεσμένη, πάνω στην οποία θα τοποθετηθεί ο σωλήνας ώστε να εδράζεται σε όλο του το μήκος. Στη συνέχεια πάνω από το σωλήνα θα στρωθούν άλλα 10cm άμμου συμπιεσμένης. Πάνω από την άμμο στρώνεται χώμα εκσκαφής. Σε απόσταση 30cm από το σωλήνα τοποθετείται πλαστικό πλέγμα κίτρινου χρώματος για τη σήμανση της όδευσης του αγωγού αερίου.

Για την προστασία του σωλήνα από τη σκουριά θα γίνει επάλειψη με αντισκωριακή μπογιά (primer) και θα τυλιχθεί με αυτοκόλλητη ταινία πολυαιθυλενίου με μέγιστη επικάλυψη 50%.

Η σύνδεση χαλυβδοσωλήνων μέσα στο έδαφος με συγκόλληση κατά ΕΛΟΤ EN 288-1 και ΕΛΟΤ EN 2882 ειδικά για ηλεκτροσυγκολλήσεις.

Δεν επιτρέπονται κοχλιωτές συνδέσεις εντός εδάφους για τους χαλυβδοσωλήνες κατά ΕΛΟΤ EN 10255.

Για τη συγκόλληση χρησιμοποιούνται εξαρτήματα σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 10253-1.

Δεν επιτρέπεται η κατασκευή εξαρτημάτων με συγκόλληση τεμαχίων σωλήνα.

Όπου προβλέπεται πλαστικός σωλήνας πολυαιθυλενίου αυτός θα είναι κατάλληλος για δίκτυα φυσικού αερίου.

Αυτός θα οδεύει σε χαντάκι ως άνω χωρίς εξωτερική προστασία κατά της διάβρωσης.

1.2 Σωληνώσεις εντός κτιρίου

Εντός του κτιρίου οι σωλήνες τοποθετούνται ορατά σε απόσταση από τον τοίχο. Το δίκτυο θα διαμορφωθεί από ευθύγραμμα τμήματα, παράλληλα προς τα οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου. Τα ευθύγραμμα τμήματα συνδέονται μεταξύ τους υπό γωνία 90 μοιρών με εξαρτήματα, χωρίς να επιτρέπεται η καμπύλωση των σωληνώσεων.

Η στερέωσή τους γίνεται πάνω σε τμήματα του κτιρίου με επαρκή δομική αντοχή με χρήση κατάλληλων στηριγμάτων. Η απόσταση μεταξύ των στηριγμάτων εξαρτάται από τη διάμετρο του σωλήνα και είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα :

Εξωτερική Διάμετρος	Απόσταση Στηριγμάτων (m)
DN15	2,75
DN20	3,00
DN25	3,50
DN32	3,75
Εξωτερική Διάμετρος	Απόσταση Στηριγμάτων (m)
DN40	4,25
DN50	4,75
DN65	5,50
DN80	6,00
DN100	6,00
DN125	6,00
DN150	6,00

Η όδευση των σωληνώσεων γίνεται πάντα μέσα από χώρους αεριζόμενους. Όταν περνούν μέσα από μη αεριζόμενους χώρους τοποθετούνται μέσα σε σωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου τα άκρα του οποίου βρίσκονται σε αεριζόμενους χώρους.

Όταν οι σωλήνες διαπερνούν δομικά στοιχεία (τοίχους ή δάπεδα) η διέλευση γίνεται μέσα από προστατευτικό σωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου ο οποίος προεξέχει και από τις δύο πλευρές του τοίχου ή του δαπέδου ώστε να είναι ευκρινώς ορατός.

Το διάκενο μεταξύ αγωγού αερίου και προστατευτικού σωλήνα στεγανοποιείται με πυρανθεκτική μαστίχα.

Η απόσταση που πρέπει να τηρείται από άλλα δίκτυα είναι τουλάχιστον 10cm.

Οι συνδέσεις των σωληνώσεων μέχρι τη διάμετρο DN100 γίνονται με σπείρωμα σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 267 ή EN 10226-1.

Για μεγαλύτερες διαμέτρους οι συνδέσεις γίνονται με συγκόλληση.

Φλαντζωτές συνδέσεις χρησιμοποιούνται μόνο για την σύνδεση οργάνων.

Δεν επιτρέπονται φλαντζωτές συνδέσεις για απλές συνδέσεις σωληνών.

Η κοχλιωτή σύνδεση γίνεται με κυλινδρικό εσωτερικό και κωνικό εξωτερικό σπείρωμα (Whitworth). Για τις κοχλιωτές συνδέσεις χρησιμοποιούνται χαλύβδινα εξαρτήματα κατά ΕΛΟΤ EN 10241. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν και εξαρτήματα από μαλακτοποιημένο χυτοσίδηρο κατά ΕΛΟΤ EN 10242. Για τη

στεγανοποίηση των κοχλιωτών συνδέσεων χρησιμοποιούνται στεγανοποιητικά σπειρωμάτων σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 751-1, 751-2, 751-3. Το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 751-1 μπορεί να χρησιμοποιηθεί μέχρι την ονομαστική διάμετρο DN50. Επίσης σε κωνικά σπειρώματα μπορεί να χρησιμοποιείται ταινία από Teflon.

Οι βάνες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι κατά EN 331

Για την σύνδεση με τις συσκευές αερίου εντός του κτιρίου επιτρέπεται η χρήση ακάμπτων αγωγών σύνδεσης ή για πιέσεις μέχρι 100 mbars επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν εύκαμπτοι αγωγοί αερίων ασφαλείας κατά DIN 3383 Teil 1 και εύκαμπτοι αγωγοί αερίων για σταθερή σύνδεση κατά DIN 3383 Teil 2.

Τα ορατά τμήματα των σωληνώσεων θα βαφτούν με κατάλληλο χρώμα (κίτρινης απόχρωσης).

ΝΤΠ-04-88-20-01 Δικλείδες αερίου

Θα είναι κατάλληλες για δίκτυα αερίου πιστοποιημένες από αρμόδιους φορείς και θα έχουν κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα φυσικά και τεχνικά χαρακτηριστικά :

Σώμα	Από CuZn40Pb2 Cw617N κατά DIN 50930 part.6
Σφαιρικό κλείστρο	Από CuZn40Pb2 Cw617N κατά DIN 50930 part.6 Διαμόρφωση τελικής επιφάνειας με αδαμάντινη κεφαλή και επιχρωμιωμένο.
Άξονας	Από CuZn39Pb3 Cw614N κατά DIN 50930 part.6
Γέμισμα	Από CuZn39Pb3 Cw614N κατά DIN 50930 part.6 ρυθμιζόμενο
Έδρες	Από PTFE
Δακτύλιοι στεγανότητας Orings	2 δακτύλιοι από Viton® PTFE seal.
Μοχλός	Γαλβανισμένος σιδηρος με λαβή από PVC με ανάγλυφη εκτύπωση.

ΝΤΠ-04-92-__-__ Εγκατάσταση ανίχνευσης CO

ΝΤΠ-04-92-10-00 Εγκατάσταση συστήματος ανίχνευσης CO διευθυνσιοδοτημένου

1 Σύστημα ανίχνευσης CO

Στον υπόγειο χώρος στάθμευσης θα εγκατασταθεί σύστημα επιτήρησης μονοξειδίου του άνθρακα (CO). Ο σκοπός του συστήματος θα είναι η επιτήρηση της στάθμης του CO το οποίο είναι επικίνδυνο για όσους βρίσκονται στους χώρους αυτούς όταν η συγκέντρωση ξεπεράσει κάποιο επίπεδο και η έγκαιρη ενεργοποίηση των ανεμιστήρων εξαερισμού του σταθμού καθώς και η σήμανση συναγερμού όταν ξεπεραστούν ορισμένες συγκεντρώσεις. Το σύστημα θα ελέγχει τα συστήματα εξαερισμού του σταθμού μέσω του συστήματος ελέγχου των Η/Μ εγκαταστάσεων λαμβάνοντας υπ' όψιν και τις απαιτήσεις εξαερισμού. Οι ανεμιστήρες θα ενεργοποιούνται σε τρεις ταχύτητες (χαμηλή – μεσαία – υψηλή), θα ενεργοποιούνται οι φωτεινές πινακίδες και ο σχετικός συναγερμός.

Για την παύση λειτουργίας των ανεμιστήρων εξαερισμού, των φωτεινών πινακίδων και των φαροσειρήνων συναγερμού θα υπάρχουν χρονικές ρυθμίσεις ώστε να συνεχίσουν να λειτουργούν και μετά την επαναφορά του CO σε κανονικά επίπεδα.

Ο σχεδιασμός και η λειτουργία του συστήματος θα είναι σύμφωνα με το ΦΕΚ 1102/20-07-2004 Άρθρο 4. Αυτό θα αποτελείται από:

- Τον Πίνακα Ελέγχου
- Τους αναλογικούς ανιχνευτές
- Τις φαροσειρήνες συναγερμού
- Προειδοποιητικές φωτεινές πινακίδες
- Τα καλώδια

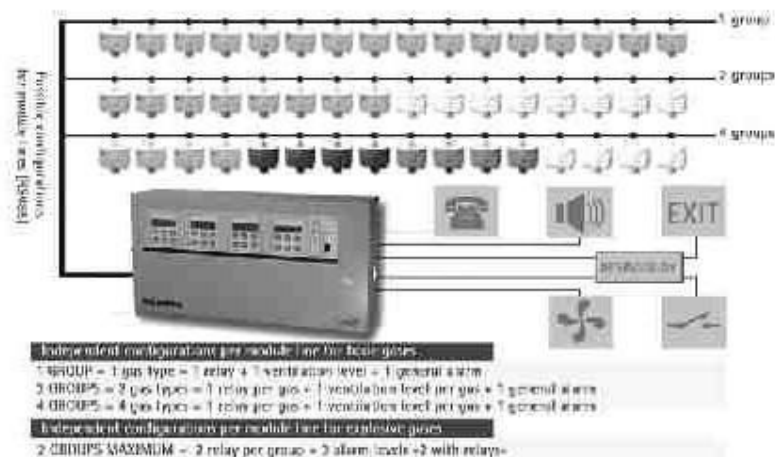
Το σύστημα θα τροφοδοτείται από το UPS του κτιρίου για αυτονομία τουλάχιστον 30 min.

2 Πίνακας ανίχνευσης τοξικών αερίων

Θα είναι βαθμιδωτού τύπου κατάλληλος για σύνδεση σε βρόχους με ανιχνευτές διαρροών μονοξειδίου του άνθρακα, θα είναι μέχρι τεσσάρων ομάδων ανιχνευτών όπως φαίνεται στην παρακάτω διάταξη.

Θα αποτελείται από βυσματικές μονάδες τύπου Euro-card και θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε rack 19" και θα είναι εγκατεστημένος μέσα σε κουτί με πλαίσιο που κλειδώνει .

Θα διαθέτει αναλογικές εισόδους 4-20 mA μέσω των οποίων θα δέχεται τις πληροφορίες των αισθητηρίων.



Θα διατίθεται επίσης εφεδρικές ψηφιακές είσοδοι συναγερμού για την σύνδεση εξωτερικών μονάδων.

Οι εξόδοι συναγερμού θα είναι ψηφιακές επαφές ρελαί καθώς και αναλογικές 0-10V ή (0) 4-20 mA με ή χωρίς γαλβανική απομόνωση. Θα υπάρχει επίσης θύρα RS485 ή RS232 για την σύνδεση με το σύστημα ελέγχου εγκαταστάσεων του κτιρίου. Ο έλεγχος των συστημάτων εξαερισμού θα γίνεται απ' ευθείας στο βοηθητικό ρελαί εκκίνησης ή μέσω του συστήματος ελέγχου εγκαταστάσεων.

Θα τοποθετηθούν για την κάλυψη των 5 επιπέδων δύο πίνακες ένας τεσσάρων (4) ομάδων και ένας μίας (1) ομάδας διασυνδεδεμένοι μεταξύ τους. Οι πίνακες θα στεγάζονται σε δύο μεταλλικά κιβώτια με τροφοδοτικά 12 - 24 V DC. Θα είναι εξοπλισμένοι με κατάλληλους μικροεπεξεργαστές και κατάλληλο αριθμό εξόδων με ηλεκτρονόμους. Θα έχουν τον κατάλληλο αριθμό ζωνών ώστε να καλύπτουν πλήρως το σύστημα που θα εγκατασταθεί. Θα υπάρχει θύρα που θα επιτρέπει την σύνδεση με απομακρυσμένα συστήματα προγραμματισμού και ελέγχου. Οι ανιχνευτές θα μπορούν να ομαδοποιηθούν μέσω καταλλήλου προγραμματισμού σε ομάδες και για κάθε ομάδα θα προβλέπεται ειδική βαθμίδα ψηφιακών και αναλογικών εξόδων.

Θα είναι εφοδιασμένοι με οθόνη υγρών κρυστάλλων που θα παρέχει στον χρήστη οπτική προβολή των πληροφοριών.

Οι πίνακες σε περίπτωση ανίχνευσης μεγαλύτερης της προ-ρυθμισμένης ποσότητας θα ενεργοποιούν το σύστημα εξαερισμού του υπογείου σταθμού αυτοκινήτων σε διάφορα στάδια, στην δε περίπτωση υπέρβασης ανωτάτου ορίου θα προκαλείται συναγερμός.

Τα χαρακτηριστικά του προτεινόμενου Πίνακα θα είναι τα παρακάτω:

- Control Unit & module lines
- Technology: Microprocessor 16 bits
- Voltage: From 9V to 15V DC
- Maximum consumption: 180 max
- maximum length C.U. / dtrs: 1,000 m
- Cable: Shield cable 4 wires for main power – 2 x 1.5mm² & 2 x 0,25 mm² twisted pair for communications-
- Maximum capacity per line : Up to 16 detectors
- Reading modes: Sequential or Maximum reading
- Data presentation: LCD display 16 x 2 lines of back-lit alphanumeric characters
- Reading speed: 2 s per detector -sequential mode- & 2 s –max. reading-
- Ventilation outputs: 4 independent outputs per module line 3A 250V AC or 3A 30V DC dry contact fuseprotected with optical status indicator and de-parasiting circuit and ground branching
- Alarm output: 1 general. Dry contact relay 5A 250V AC or 8A 30V DC dry contact and fuseprotected

- Fault output: 1 general. Dry contact C, NO
- Battery output: Up to 2 batteries 12V DC 7,5Ah
- Power supply: 13.8V 4.5A voltage stabilised and limited current
- Mains entrance: 220V-240V AC with incorporated power filter
- Dimensions -mm-: 370 x 315 x 145 (1-2 module line C.U.) 600 x 315 x 145 (3-4 module line C.U.) • Weight -kg-: 9 (1-2 module line C.U.) 14 (3-4 module line C.U.)

3 **Ανιχνευτές**

Οι ανιχνευτές θα είναι αναλογικού τύπου με έξοδο 4 – 20 mA κατάλληλοι για ανίχνευση CO και θα έχουν επαγγελματικό αισθητήρα ηλεκτροχημικού τύπου. Θα μεταφέρουν στον πίνακα σήμα ανάλογο με τη συγκέντρωση CO στην περιοχή 0-300 ppm. Οι ανιχνευτές τοποθετούνται στις κολώνες του υπογείου σε προστατευμένες θέσεις και σε ύψος 1,40 έως 1,60 m από το τελικό δάπεδο. Θα καλύπτουν περίπου 200 m² ο κάθε ένας.

Οι ανιχνευτές θα είναι κατάλληλα εγκατεστημένοι ώστε να καλύπτουν ακτίνα δράσης 10 m με ελάχιστη συνολική κάλυψη του κάθε επιπέδου στάθμευσης 85%.

Ο υπολογισμός του αριθμού των ανιχνευτών γίνεται με βάση την παραπάνω ακτίνα των 10 m και φαίνεται στα σχέδια της εγκατάστασης με κύκλους κάλυψης ανά ανιχνευτή με ακτίνα 10 m.

Η ηλεκτροχημική κυψέλη θα πρέπει να έχει όριο ζωής τουλάχιστον 24 μηνών και θα πρέπει να μπορεί να αντικαθίσταται χωρίς να απαιτείται πλήρης αντικατάσταση του ανιχνευτή.

Ο ανιχνευτής θα φέρει πιστοποιητικό λειτουργίας σύμφωνα με τον Γερμανικό κανονισμό VDI 2053.

Η περιοχή μέτρησης θα είναι τουλάχιστον 0 – 300 ppm, η ολίσθηση αρχικής ρύθμισης 2% ανά έτος, η τροφοδοσία 15 Vdc, η θερμοκρασία λειτουργίας -10°C έως +50°C, η περιοχή υγρασίας 0 – 98% μη συμπυκνούμενη και ο ελάχιστος χρόνος ζωής της κεφαλής (αισθητηρίου) 2 έτη.

Οι προδιαγραφές των προτεινομένων ανιχνευτών φαίνονται παρακάτω:

- Technology: 8 bits microprocessor and electrochemical sensor with incorporated filter SOx/NOx/H2S
- Voltage: From 9V to 15V DC
- Measurement range From 0 to 400 ppm
- Resolution: ± 2 ppm
- Maximum consumption: 8 mA (standby) and 15mA (alarm)
- Reproduciveness: 1% bottom of scale
- Linearity: Linear in all the scale
- Calibration gas Precise mixture: 200 ppm CO + N2 150 ml / min
- Sensor life expectancy: 4 years in normal working conditions • Relative humidity: From 15% to 90% (continuous) & from 0% to 99% (intermittent).
- % RH working: From 15% to 90%-continuous- From 0% to 99% intermittent-
- Atmospheric pressure: $\pm 10\%$
- Working temperature: From -15 °C to +50 °C
- Time response: T90 < 40 s.
- Cable entry: PG9 stopping plug IP67 self-blocking
- Protection grade: IP65
- Presentation: Makrolon & ABS

- Weight -gr-: 325 –approx
- Dimensions –mm-: 120-150-63 (including sensor head & cable entry)
- Communication: RS485 addressable (1 to 16).
- Height of installation: 1,8 - 2 m from floor
- Cover: 200 m² (according with current standard).

4 Προειδοποιητικές φωτεινές πινακίδες συναγερμού.

Στους διαδρόμους κυκλοφορίας του σταθμού αυτοκινήτων θα υπάρχουν ανηρτημένες από την οροφή ειδικές πινακίδες για την οπτική αναγγελία συναγερμού CO με την ένδειξη για αύξηση των επιπέδων του CO στον χώρο σε συγκέντρωση μεγαλύτερη από την επιτρεπόμενη.

Οι πινακίδες θα είναι κατασκευασμένες από σκληρό ανθεκτικό πλαστικό κίτρινου χρώματος με μαύρα γράμματα στην Ελληνική γλώσσα και θα φέρουν μήνυμα που θα προτρέπει τους οδηγούς να ακινητοποιήσουν τα αυτοκίνητά τους, να σβήσουν τη μηχανή και να απομακρυνθούν από το χώρο. Θα λειτουργούν με τροφοδοσία 230 Vac/50Hz μέσω του πίνακα ανίχνευσης CO. Θα συνδέονται στον πίνακα (ανά ζώνη) μέσω ρελαί. με καλώδιο διατομής 3Χ1,5 mm².

5 Φαροσειρήνες συναγερμού

Η ηχητική και οπτική αναγγελία συναγερμού CO θα επιτυγχάνεται με φαροσειρήνες τοποθετημένες μέσα στο χώρο στάθμευσης σε κατάλληλες θέσεις. Οι φαροσειρήνες θα έχουν απόδοση 101 db. Θα είναι κατασκευασμένες από σκληρό ανθεκτικό πλαστικό. Θα συνδέονται ανά ζώνη με τον πίνακα με καλώδιο 3Χ1,5 mm² μέσω ρελαί. Θα λειτουργούν με 230 Vac/50Hz

6 Καλώδια

Τα καλώδια θα είναι άκαυστα θωρακισμένα καλώδια τεσσάρων (4) αγωγών 2Χ1,5 mm² 12 Vdc power + 2 Χ 0,25 mm² RS485 Data με χαρακτηριστικά όπως φαίνονται παρακάτω:

- Conductors section: 2 x 1,5 + 2 x 0,25 mm² twisted pair cable
- Isolation: PVC
- Flexibility: Type V following UNE-21.022
- Conductor isolation: Test following UNE 20.632.81
- Shield: Aluminium type Mylar
- Coverage: 100% EMI
- External cover: NBR PVC goma Acrílico
- Oil Resistance: Following CEI 20.11 during 4 h at 70 °C
- Impedance: 115 Ω
- Capacity: 120 pF/m a 1 Khz
- Power test: 1.500V
- Power work: 24V / 48V DC
- Resistance to isolation: > 10.000 Km
- Diameter: 8 mm Ø
- Temperature range: Between -20° and +85°C
- Laboratory tests: Following UNE 20.601.81
- Weight (100m): 84Kg

ΝΤΠ-04-95-__-__ Εγκατάσταση Ανελκυστήρων

ΝΤΠ-04-95-10-01 Γενικές απαιτήσεις εγκατάστασης ανελκυστήρων

Όλα τα κύρια μηχανήματα (κινητήριος μηχανισμός, θάλαμος, πίνακας κίνησης κ.λ.π.) τα υλικά και συσκευές κάθε είδους θα είναι καινούργια, άριστης ποιότητας και κατασκευής εξειδικευμένου εργοστασίου κατασκευής ανελκυστήρων ώστε να παρουσιάζεται ένα ενιαίο και αρμονικό σύνολο.

1 Κανονισμοί

Οι ανελκυστήρες θα μελετηθούν σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών :

- Των Ελληνικών Κανονισμών «Περί κατασκευής και λειτουργίας ανελκυστήρων» ΦΕΚ 664/Β/9.9.88 και ΕΛΟΤ EN 81.1.
- Των ισχυόντων Κανονισμών «Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων»
- Των Γερμανικών Κανονισμών DIN • Των διατάξεων VDE όπως αυτοί αλληλοσυμπληρώνονται μεταξύ τους.

2 Συνθήκες λειτουργίας

Όλος ο εξοπλισμός θα είναι κατασκευασμένος για να εγκατασταθεί στο εσωτερικό του κτιρίου κατάλληλος για τις παρακάτω συνθήκες λειτουργίας :

- Θερμοκρασία περιβάλλοντος : 45 °C
- Στάθμη θορύβου στο μηχανοστάσιο : 50 db στα 3 m.
- Απόσβεση παρασίτων : κατά BDE 0875 βαθμού N
- Υπερφόρτιση : 20%

3 Σχέδια και λοιπά τεχνικά στοιχεία εγκατάστασης

Ειδικά για τους ανελκυστήρες και πέρα από τις υποχρεώσεις που αναφέρονται γενικά για τις Η/Μ εγκαταστάσεις στους Γενικούς Όρους αυτών των προδιαγραφών, ο Ανάδοχος οφείλει επί πλέον να υποβάλλει στην επίβλεψη σε τρία αντίγραφα, πλήρη σειρά σχεδίων και τεχνικών στοιχείων εντός τριών (3) μηνών από την εγκατάστασή του στο έργο.

Η σειρά αυτή θα περιλαμβάνει :

- Σχέδια οικοδομικών στοιχείων

Ο Ανάδοχος πρέπει να ορίσει τις ακριβείς διαστάσεις των φρεατίων, μηχανοστασίων οπών εξαερισμού βάσεις μηχανών κ.λ.π. όπως και κάθε άλλης οικοδομικής εργασίας σχετικής με τον ανελκυστήρα

- Σχέδια θαλάμων

Τα σχέδια αυτά αφορούν τους θαλάμους, τις θύρες των θαλάμων και τις θύρες των φρεάτων των ανελκυστήρων με τις ενισχύσεις, την επένδυσή τους, την εσωτερική διαμόρφωση και τις εσωτερικές διαστάσεις του θαλάμου και των θυρών.

- Σχέδια ηλεκτρολογικά

Τα σχέδια αυτά αφορούν την ηλεκτρική εγκατάσταση του ανελκυστήρα από τον τοπικό πίνακα.

Επίσης θα πρέπει να δοθούν τα σχέδια του ηλεκτρικού πίνακα κίνησης χειρισμών του ανελκυστήρα με τα διαγράμματα ισχύος και αυτοματισμού καθώς και τα διάφορα τεχνικά στοιχεία του ηλεκτροκινητήρα και των διαφόρων εξαρτημάτων.

- Τεχνικά στοιχεία

Ο ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει :

- Πλήρη στοιχεία φόρτισης της φέρουσας κατασκευής του κτιρίου λόγω ανελκυστήρα.
- Στοιχεία για την εκλογή των οδηγών.
- Στοιχεία για την εκλογή συρματόσχοινων.
- Στοιχεία για την εκλογή ελαιοαποσβεστήρων.
- Στοιχεία για την εκλογή αρπάγης.
- Στοιχεία για την εκλογή κινητήριου μηχανισμού

4 Έκδοση πιστοποιητικών

Ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση με έξοδά του να φροντίσει να υποβάλλει στις αρμόδιες αρχές για κάθε ανελκυστήρα :

- Τεχνικό φάκελο για προέγκριση σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση 18173 (ΦΕΚ 664/Β/9.09.1988) ή οποιαδήποτε απόφαση ισχύει σχετικά κατά το χρόνο εκτέλεσης της κατασκευής.
- Αίτηση χορήγησης άδειας λειτουργίας σύμφωνα με την παραπάνω απόφαση.
- Οποιαδήποτε οικονομική επιβάρυνση για την έκδοση των παραπάνω αδειών βαρύνει τον κύριο του έργου.

ΝΤΠ-04-95-25-03 Ηλεκτροκίνητοι ανελκυστήρες χωρίς απαίτηση για ιδιαίτερο μηχανοστάσιο

1 Κινητήριος μηχανισμός

Ο κινητήριος μηχανισμός θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση μέσα στο φρέαρ. Η κατασκευή θα εξασφαλίζει την ευχερή επισκεψιμότητά του.

Ο κινητήριος μηχανισμός θα είναι ένας αξονικός σύγχρονος μαγνητικός κινητήρας αποτελούμενος από ένα στάτορα, έναν ρότορα και δύο δισκόφρενα.

Ο κινητήρας, η τροχαλία τριβής και η πέδη θα είναι ενσωματωμένα σε κοινή βάση και θα είναι προϊόντα ευφήμως γνωστού εργοστασίου του εξωτερικού ειδικευμένου στην κατασκευή ανελκυστήρων.

Πρέπει να παρουσιάζουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

- Αθόρυβη και χωρίς κραδασμούς λειτουργία του κινητηρίου μηχανισμού και χωρίς απότομες κρούσεις κατά το ξεκίνημα και το σταμάτημα.
- Απλότητα στην κατασκευή και ευκολία στην επιθεώρηση, τη συντήρηση και τυχόν επισκευές.
- Ασφάλεια λειτουργίας με μεγάλα περιθώρια αντοχής στην κατασκευή των διαφόρων βασικών εξαρτημάτων που θα επιτρέπουν ακίνδυνα τη λειτουργία σε περιπτώσεις υπερφόρτισης κατά 25%.
- Μικρή κατανάλωση ισχύος.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι πρακτικά αθόρυβου τύπου, εναλλασσόμενου ρεύματος και θα έχει τη δυνατότητα υπερφόρτισης κατά 25%.

Θα είναι κατάλληλος για συνεχή αθόρυβη λειτουργία σε δίκτυο 3φ 380 V, 50Hz και αριθμού στροφών μικρότερων των 1500 ανά λεπτό ώστε να εξασφαλίζεται ελάχιστη φθορά, πολύ μικρή απαίτηση συντήρησης.

Η κατασκευή του θα είναι τέτοια ώστε αν εξασφαλίζει πολύ περιορισμένες θερμικές απώλειες και μεγάλη απόδοση.

Η απορροφούμενη από τον κινητήρα ένταση ρεύματος κατά την εκκίνηση με πλήρες φορτίο δεν θα υπερβαίνει το διπλάσιο της έντασης του ρεύματος λειτουργίας υπό κανονικό φορτίο.

Ο χρόνος εκκίνησης (από τη ζεύξη μέχρι την κανονική ταχύτητα) θα είναι μικρότερος από 3 δευτερόλεπτα.

Ο κινητήρας θα έχει ηλεκτρική προστασία και στις τρεις φάσεις.

Ο κινητήρας δεν πρέπει να υπερθερμαίνεται όταν η πτώση τάσης στο δίκτυο φθάνει μέχρι και 10% της κανονικής καθώς και ο αριθμός ζεύξεων την ώρα είναι 200 (ζεύξεις).

Η επιτυγχανόμενη "ισοστάθμιση" του θαλάμου θα είναι $\pm 0,1$ cm.

Η πέδη θα αποτελείται από δύο ανεξάρτητες σιαγόνες, επενδεδυμένες με ειδικό υλικό. Η πέδη θα εξασφαλίζει ομοιόμορφη και ομαλή λειτουργία ανεξάρτητα από τις συνθήκες και από τον αριθμό διαδρομών του ανελκυστήρα. Η επιφάνεια πεδησεως θα εξασφαλίζει την ακινητοποίηση του ανελκυστήρα ακόμα και σε περίπτωση που μία από τις δύο σιαγόνες αφαιρεθεί.

Ο ανελκυστήρας θα σταματάει ηλεκτρονικά και τα φρένα θα κρατάνε απλώς τον θάλαμο ακίνητο στο επίπεδο της στάσης.

Οι τροχαλίες αλλαγής διευθύνσεως των συρματόσχοινων, θα αποτελούνται από το ίδιο υλικό με την τροχαλία τριβής και θα περιστρέφονται μέσω χαλύβδινων αξόνων που θα εδράζονται σε έδρανα κυλίσεως

Θα υπάρχει πρόβλεψη διάταξης με μπαταρία UPS που επιτρέπει την κίνηση του θαλάμου στην κοντινότερη στάση και άνοιγμα των θύρας θαλάμου-ορόφου σε περίπτωση που διακόπτεται το ηλεκτρικό ρεύμα. Θα παρέχονται ένας Κλειστός Βρόχος AC, μια Μεταβλητή Συχνότητα, ένας έλεγχος κίνησης και ένα προφίλ ταχύτητας. Το σύστημα ελέγχου ταχύτητας, το οποίο βασίζεται σε μικροεπεξεργαστή θα διαθέτει ένα ψηφιακό σύστημα ανάδρασης κλειστού βρόχου εξασφαλίζοντας ότι η πραγματική ταχύτητα του κινητήρα είναι εναρμονισμένη με ένα επιβαλλόμενο μοντέλο κατά τη διάρκεια όλων των φάσεων της διαδρομής, δηλαδή επιτάχυνση, πλήρη ταχύτητα κίνησης και επιβράδυνση. Όλες οι φάσεις της διαδρομής θα ελέγχονται ανεξάρτητα από το φορτίο ή τη κατεύθυνση της διαδρομής. Οι τιμές επιτάχυνσης και επιβράδυνσης θα είναι εύκολα ρυθμιζόμενες στο επί τόπου από το ειδικευμένο προσωπικό και θα είναι αρχικά ρυθμισμένες στα 1.2 m/s^2

2 Μηχανισμοί φρέατος

2.1 Αντίβαρο

Το αντίβαρο θα κινείται μέσα στο φρέαρ και θα αποτελείται από κανονικά χυτοσιδηρά τεμάχια ορθογωνικής διατομής 750x120mm, τα δε τεμάχια του θα είναι σταθερά συνδεδεμένα μεταξύ τους, ώστε να είναι αδύνατος ο αποχωρισμός τους ακόμη και σε περίπτωση που πέσει το αντίβαρο από την κορυφή του φρέατος.

Το αντίβαρο θα φέρεται σε ισχυρό πλαίσιο από σιδηροδοκούς αποτελούμενους από στραντζαριστή λαμαρίνα 4 & 5mm.

Το αντίβαρο θα κινείται σε σταθερούς χαλυβδίνους οδηγούς, διατομής ΤΑΦ τύπου T50 (50x50x5) με ενισχυμένες και μηχανικά κατεργασμένες επιφάνειες ολισθήσεως.

Η διαδρομή του αντίβαρου θα προστατεύεται με χαλύβδινο πλέγμα αφαιρετό από τον πυθμένα του φρέατος και σε ύψος τριών (3) μέτρων.

2.2 Ευθυντήριοι ράβδοι (οδηγοί), θαλαμίσκου και αντιβάρου

Οι ευθυντήριοι ράβδοι (οδηγοί) θα είναι διατομής ΤΑΦ τύπου T75 (75x62x10) και κατασκευασμένοι από ειδικό ατσάλι με μηχανικά κατεργασμένες και ενισχυμένες επιφάνειες ολισθήσεως.

Οι οδηγοί θα συνοδεύονται από ειδικές πλάκες σύνδεσης (φλάντζες) των διαφόρων τμημάτων μεταξύ τους και από ειδικούς σφικτήρες (κλέμες) και κοχλίες σύνδεσης του αυτού εργοστασίου κατασκευής των οδηγών.

Η ανάρτηση των οδηγών θα γίνει από κάτω προς τα άνω με ειδικά στηρίγματα, τα δε τέρματα αυτών θα είναι ελεύθερα για να εργάζονται σε συστολές/διαστολές.

Τα ενδιάμεσα στηρίγματα των οδηγών βρίσκονται σε αποστάσεις μεταξύ τους όχι περισσότερο από 2 m και επιτρέπουν ελεύθερα τις κατά μήκος διαστολές.

Κατά την κατασκευή της πλακός της οροφής του φρέατος των ανελκυστήρων θα προβλεφθούν όλες οι κατασκευές που είναι απαραίτητες για την εγκατάσταση του ανελκυστήρα.

2.3 Συρματόσχοινα αναρτήσεως

Τα συρματόσχοινα αναρτήσεως θα είναι ειδικά κατεργασμένα για ανελκυστήρες, πολύκλινα, εύκαμπτα, αρίστης ποιότητας και κατασκευής, σύμφωνα με τους Ελληνικούς Κανονισμούς, με ανεκτό συντελεστή ασφαλείας και θα φέρουν σε κατάλληλο σημείο ανηρτημένο, με σύρμα με μολυβδοσφραγίδα, πινακίδα που να δίνει όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά του συρματόσχοινου και την ημερομηνία εγκαταστάσεώς του.

Όλα τα συρματόσχοινα αναρτήσεως θα είναι της αυτής διαμέτρου, ποιότητας, τύπου και μήκους, τα άκρα τους δε θα συγκολλώνται με ασφάλεια και κατά σταθερό τρόπο.

Η εξωτερική επιφάνεια των συρματόσχοινων θα καλύπτεται με λεπτό στρώμα λιπαντικού, οι κώνοι των άκρων τους θα είναι ομοιόμορφοι και τα συρματόσχοινα δεν θα παρουσιάζουν διαφορά διαστάσης κατά την λειτουργία τους.

Θα συνοδεύονται με πιστοποιητικά του εργοστασίου κατασκευής των συρματόσχοινων, όπου θα φαίνεται η ποιότητα του μετάλλου, ο αριθμός των κλώνων και η ειδική αντοχή ανά mm² ενεργού διατομής, που πάντως δεν πρέπει να είναι μικρότερη των 160 Kg/mm² (όπως ορίζουν οι κανονισμοί DIN).

3 Θάλαμοι και πόρτες

3.1 Θάλαμος

Ο θάλαμος κάθε ανελκυστήρα θα είναι μεταλλικός από φύλλα λαμαρίνας πάχους 1 mm με διπλή αναδίπλωση στα σημεία ένωσης για το σχηματισμό ισχυρών ενισχύσεων.

Τα μεταλλικά τοιχώματα και γενικά όλη η μεταλλική κατασκευή θα βαφεί με ηλεκτροστατική βαφή.

Τα εσωτερικά τοιχώματα του θαλάμου θα είναι φορμάικες με ηλεκτροστατικά βαμμένες γωνίες θαλάμου και κομβιοδόχο. Οι πάσης φύσης αρμοί, σοβατεπί και το πλαίσιο φωτισμού θα είναι από ανοξείδωτη λαμαρίνα τύπου 441 σε φινίρισμα Σατινέ ή Καθρέφτη.

Οι εσωτερικές διαστάσεις του θαλάμου θα είναι αυτές που καθορίζονται στα τεχνικά χαρακτηριστικά..

Ο φωτισμός του θαλάμου θα είναι με λαμπτήρες τύπου LED που θα παραμένουν συνεχώς αναμμένοι και θα εξασφαλίζουν ένταση φωτισμού τουλάχιστον 100 Lux στο σημείο της κομβιοδόχου θαλάμου και σε οποιοδήποτε σημείο 1μ πάνω από το δάπεδο.

Η εγκατάσταση θα εξοπλισθεί και με φωτισμό ασφαλείας. Όλη η οροφή θα καλύπτεται από ανοξείδωτη ψευδοροφή.

Μέσα στους θαλάμους θα υπάρχουν οι προβλεπόμενες από τη νομοθεσία, πινακίδες, οδηγίες χρήσης, οι δείκτες θέσης και οι κατάλληλες μπουτονιέρες. Επίσης θα υπάρχει και ενσωματωμένη τηλεφωνική συσκευή αυτόματων εξωτερικών κλήσεων ανάγκης στην κομβιοδόχο θαλάμου..

Το δάπεδο των θαλάμων θα είναι ισχυράς κατασκευής κατάλληλο να δέχεται φορτίο τουλάχιστον 500 kg/m² και θα αποτελείται κατά σειρά από κάτω προς τα πάνω από :

- Χαλύβδινη βάση πατώματος κατασκευασμένη από μορφοδοκό UPN 50mm.
- Ξύλο MDF πάχους 30 mm.
- Πλαστικό δάπεδο 5mm ειδικής αντιολισθητικής κατασκευής.

Το μπροστινό μέρος του δαπέδου θα καλυφθεί με αυλακωτό έλασμα αλουμινίου.

Κάτω από το δάπεδο και προς την πλευρά των θυρών φρέατος και σε όλο το πλάτος του θα υπάρχει προφυλακτικό περίφραγμα μεταλλικό μπροστά από το διάκενο, για την περίπτωση που ο θάλαμος θα ακινητοποιηθεί πάνω από την επιφάνεια του δαπέδου σε κάποιο όροφο.

Το δάπεδο κάθε θαλάμου θα είναι εφοδιασμένο με σύστημα ζύγισης του βάρους των επιβαινόντων με το οποίο ο θάλαμος δε θα ξεκινά όταν το φορτίο έχει υπερβεί το επιτρεπόμενο, με ταυτόχρονη οπτική και ηχητική ένδειξη μέσα στο θάλαμο.

Η οροφή του θαλάμου θα είναι ισχυράς κατασκευής, ενισχυμένη στεγανά συναρμολογημένη και θα μπορεί να αντέξει χωρίς μόνιμη παραμόρφωση φορτίο 2000 N σε επιφάνεια 0,3x0,3m.

Στην οροφή του θαλάμου θα υπάρχει μεταλλικό προστατευτικό περίφραγμα, περιφερειακά πλήρες, ύψους 0,10 m κατ' ελάχιστο, επίσης εγκατάσταση για τους χειρισμούς των εργασιών επιθεώρησης και συντήρησης με όλους τους απαραίτητους διακόπτες, μπουτόν, ρευματοδότες, κ.λ.π. Στις πλευρές του θαλάμου που η απόσταση από τον τοίχο υπερβαίνει τα 300mm, θα τοποθετείται κάγκελο στην οροφή κατά μήκος της πλευράς ύψους 0,70m κατ' ελάχιστο.

Στα παραπέτα του θαλάμου θα υπάρχουν τρύπες εξαερισμού που θα διασφαλίζουν την ασφαλή παραμονή των επιβατών μέσα στην καμπίνα σε περίπτωση εγκλωβισμού.

Σε κάθε περίπτωση, σε ότι αφορά τις εσωτερικές επενδύσεις, υπερισχύουν οι προδιαγραφές της αρχιτεκτονικής μελέτης.

3.2 Πόρτες θαλάμου – φρέατος

Σε κάθε είσοδο του φρέατος καθώς και στο εσωτερικό κάθε θαλάμου θα υπάρχει μεταλλική δίφυλλη πόρτα πλευρικού ανοίγματος, όπως καθορίζεται για κάθε περίπτωση στην Τεχνική Περιγραφή και τα σχέδια.

Οι πόρτες των θαλάμων και των φρεάτων θα ανοίγουν και θα κλείνουν αυτόματα και ταυτόχρονα.

Τα φύλλα και τα πλαίσια κάθε πόρτας θα είναι μεταλλικά στιβαρής κατασκευής με εσωτερικές ενισχύσεις για εξασφάλιση τέλει ακαμψίας. Οι πόρτες θα έχουν εσωτερικά ηχητική μόνωση και θα έχουν αντοχή μιας ώρας στη διάβαση της φωτιάς εφόσον απαιτηθεί. Θα κατασκευαστούν από στραντζαριστή λαμαρίνα πάχους κατ' ελάχιστο 1 mm και θα είναι ηλεκτροστατικά βαμμένες σε ολόκληρη την επιφάνεια τους μπρος-πίσω.

Οι θύρες του θαλάμου και του φρέατος σε κάθε στάση θα λειτουργούν ήρεμα και ομαλά, με ηλεκτροκίνητο μηχανισμό, που θα τις ανοίγει ταυτόχρονα. Στη θύρα του θαλάμου θα προβλέπεται μια ηλεκτρική επαφή, που θα εμποδίζει το ξεκίνημα του ανελκυστήρα από τη στάση, αν προηγουμένως δεν κλείσει η θύρα. Κάθε θύρα φρέατος θα εξοπλισθεί με σύστημα ηλεκτρομηχανικής μανδάλωσης και με βοηθητική διάταξη κλεισίματος, ώστε ο ανελκυστήρας να μπορεί να λειτουργήσει μόνο μετά την αποκατάσταση της μανδάλωσης.

Το σύστημα μανδάλωσης θα αποκλείει το άνοιγμα των θυρών φρέατος από έξω. Μόνο με τη χρήση ειδικού τριγωνικού κλειδιού θα είναι δυνατό αυτό. Αντίθετα θα είναι δυνατό το άνοιγμα της πόρτας του θαλαμίσκου από μέσα με τα χέρια, αλλά στην περίπτωση αυτή θα διακόπτεται η κίνηση. Γενικά θα αποκλείεται η κίνηση του θαλάμου αν δεν κλείσουν καλά όλες οι πόρτες φρέατος και θαλάμου.

Ο μηχανισμός κίνησης για τις πόρτες θα είναι εξοπλισμένος με κατάλληλη διάταξη ώστε η κίνηση να μπορεί να ρυθμιστεί. Μετά τη στάση, οι θύρες του φρέατος και του θαλάμου μαζί, θα μένουν ανοιχτές για ένα χρονικό διάστημα που θα επιτρέπει τη διακίνηση των επιβατών, και μετά από αυτό οι θύρες θα κλείνουν αυτόματα. μια διάταξη «ανίχνευσης» θα μπαίνει σε λειτουργία καθώς οι θύρες αρχίζουν να κλείνουν. Η ανίχνευση εμποδίου, οσοδήποτε μικρού, μεταξύ των κινητών φύλλων των θυρών θα δίνει εντολή αναστροφής της φοράς κίνησης (άνοιγμα), μέχρις ότου το παρεμβαλλόμενο εμπόδιο εξαφανισθεί, οπότε οι θύρες ξαναρχίζουν να κλείνουν. Η διάταξη ανίχνευσης θα λειτουργεί με ηλεκτρομαγνητικά κύματα ή με χωρητικότητα, και θα καλύπτει όλο το ύψος του ανοίγματος της πόρτας.

Ιδιαίτερα τονίζεται η υποχρέωση για πρόβλεψη και τρίτης μηχανικής διάταξης που θα μπαίνει σε λειτουργία όταν οι θύρες, κατά τη διαδρομή τους για κλείσιμο, συναντήσουν αντίσταση μεγαλύτερη από μια ορισμένη και ασφαλή τιμή (που θα μπορούσε να προκαλέσει κάκωση στο άτομο που προσπαθεί να μπει).

4 Ηλεκτρική εξάρτηση

Ο Γενικός πίνακας κινήσεως θα διαθέτει γενικό αυτόματο διακόπτη, αυτόματο διακόπτη προστασίας για τον κινητήρα με τρία θερμικά πηνία υπερέντασης και ένα πηνίο έλλειψης τάσης.

Ο παραπάνω πίνακας θα συνοδεύεται από όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα και θα τοποθετηθεί στο μηχανοστάσιο, κοντά στην είσοδο.

Ο Πίνακας φωτισμού θα έχει μονοπολικό ραγοδιακόπτη, μικροαυτόματο 10 A και μετασχηματιστή 220/42.6 V, ισχύος 500 W.

Ο πίνακας φωτισμού θα συνοδεύεται από όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα και θα τοποθετηθεί στο μηχανοστάσιο δίπλα στο γενικό πίνακα.

Ο Πίνακας χειρισμού θα περιλαμβάνει τα όργανα μετασχηματισμού, ρύθμισης λειτουργίας, διακοπής, αναστροφής κίνησης, τους ηλεκτρονόμους ορόφων, τους βοηθητικούς ηλεκτρονόμους φωτισμού, τους ανορθωτές κ.λ.π. μικροεξαρτήματα, και τέλος τον αυτόματο διακόπτη προστασίας του δευτέρου τυλίγματος του ηλεκτροκινητήρα. Θα τοποθετηθεί σε κλειστό μεταλλικό κιβώτιο με δίφυλλη μεταλλική πόρτα.

Όλα τα όργανα του πίνακα χειρισμού θα είναι της έγκρισης του κατασκευαστή του κινητήριου μηχανισμού και οι επαφές θα είναι κατάλληλες για μεγάλες συχνότητες ζεύξης.

Τα καλώδια τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για τις συνδέσεις καθορίζονται από το Β.Δ. 37/13.12.65 (άρθρο 19) και την παράγραφο 13.5 του Ελληνικού Προτύπου ΕΛΟΤ EN 81.1. Στο μηχανοστάσιο θα τοποθετηθεί μπαλαντέζα 42 V.

Θα περιλαμβάνει επί πλέον το σύνολο των απαιτούμενων ηλεκτρικών γραμμών, και εξοπλισμού κάθε είδους για την επίτευξη όλων των προδιαγραφόμενων λειτουργιών όπως (κατ' ελάχιστον) :

- Τις απαιτούμενες ηλεκτρικές γραμμές κίνησης, χειρισμών, φωτισμού, κουδουνιών κινδύνου, φωτεινών σημάτων, κ.λ.π., τόσο μέσα στους θαλάμους όσο και στα μηχανοστάσια και τα φρεάτια, από τις παροχές μέχρι τις διάφορες συσκευές, κ.λ.π. της εγκατάστασης, καθώς και ο φωτισμός των μηχανοστασίων. Τόσο μέσα στα φρέατα όσο και μέσα στα μηχανοστάσια, οι γραμμές θα εγκατασταθούν μέσα σε χαλυβδοσωλήνες και τα κλώδια θα είναι μονοκόμματα.
- Τα εύκαμπτα καλώδια που θα τροφοδοτούν τα διάφορα κυκλώματα στους θαλάμους από τον πίνακα χειρισμών. Το καθένα από αυτά θα είναι μονοκόμματο (χωρίς συνδέσεις ενδιάμεσα) και θα τοποθετηθεί μέσα σε σωλήνα μέχρι το μέσο της διαδρομής του θαλάμου μέσα στο φρέαρ. Τα καλώδια αυτά θα είναι τύπου σύμφωνου με τους κανονισμούς κατασκευής «πλακέ» (για αποφυγή συστροφής), και θα έχουν αρκετούς εφεδρικούς αγωγούς για τη μέσα σε κάθε θάλαμο εγκατάσταση τηλεφώνου και μεγαφώνου για μετάδοση μουσικού προγράμματος, καθώς και για μελλοντική χρήση..
- Τους απαιτούμενους αυτόματους διακόπτες προστασίας των κινητήρων, εφοδιασμένους με διατάξεις προστασίας σε υπερένταση, βραχυκύκλωση και το ηλεκτρονικό σύστημα εκκίνησης, και ισοστάθμισης του θαλάμου.
- Τα κουτιά με μπουτονιέρες πάνω από το θάλαμο και στο μηχανοστάσιο, για την επιθεώρηση από το συντηρητή, που θα περιλαμβάνουν κουμπί ανόδου, κουμπί καθόδου, διακόπτη στάσης, διακόπτη επιθεώρησης, κ.λ.π.
- Τον πλήρη φωτισμό των φρεάτων που θα περιλαμβάνει από ένα φωτιστικό σώμα τύπου «χελώνα» χυτοσιδερένιο, σε κάθε όροφο, για κάθε ανελκυστήρα.
- Τους απαιτούμενους πίνακες φωτισμού και κίνησης για ολόκληρη της εγκατάσταση ανελκυστήρων καθώς και για τη διανομή της παροχής μεταξύ των ανελκυστήρων κ.λ.π. που εξυπηρετούνται από το ίδιο μηχανοστάσιο.
- Τις απαραίτητες επαφές διασύνδεσης των ανελκυστήρων για την μετάδοση προς το Σύστημα Ελέγχου Εγκαταστάσεων ενδείξεων βλάβης, συντήρησης ή θέσης εκτός λειτουργίας. Οι πληροφορίες θα μεταδίδονται από επαφές χωρίς τάση («ψυχρές επαφές»).

Η ηλεκτρική εξάρτηση, που περιλαμβάνεται στις υποχρεώσεις του αναδόχου, νοείται πλήρης και περιλαμβάνει τις αναγκαίες τροφοδοτικές γραμμές φωτισμού, κίνησης και ανάγκης, τους απαιτούμενους ηλεκτρικούς πίνακες κίνησης, φωτισμού και ελέγχου, πλήρεις, με όλα τα ηλεκτρικά στοιχεία τους, όπως και τους γενικούς

αυτόματους και ασφάλειες, τις καλωδιώσεις, σωληνώσεις και «κανάλια», τα απαιτούμενα φωτιστικά σώματα κ.λ.π.

5 Σύστημα στάσης θαλάμου (οροφοδιαλογέας)

Αυτό θα πρέπει να είναι προέλευσης του εργοστασίου κατασκευής των ανελκυστήρων και ο οροφοδιαλογέας θα είναι ηλεκτρονικός και θα λαμβάνει παλμούς από το φρέαρ μέσω ειδικών αισθητηρίων (μαγνητικοί ή επαγωγικοί διακόπτες).

Πάνω σε κάθε θάλαμο θα υπάρχει ειδικός διακόπτης στάσης, του εργοστασίου κατασκευής του ανελκυστήρα, που θα δραστηριοποιείται από σύστημα μαγνητών στον θάλαμο και στο φρέαρ, στις διάφορες στάσεις.

Η ισοστάθμιση θα πρέπει να επιτυγχάνεται με ακρίβεια $\pm 10\text{mm}$ από την προκαθορισμένη στάση αυτόματα.

6 Μπουτονιέρες

6.1 Εξωτερικές μπουτονιέρες

Θα έχουν κάλυμμα από πλάκα ανοξείδωτου χάλυβα ή ηλεκτροστατικά βαμμένου.

Σε κάθε στάση ανελκυστήρων θα προβλεφθεί μια μπουτονιέρα για την κλήση του ανελκυστήρα. Κάθε τέτοια μπουτονιέρα θα περιλαμβάνει ένα ή δύο κομβία κλήσεως, αναλόγως του αυτοματισμού συλλογής ατόμων. • Λειτουργία Full Selective Collective (Simplex ή Duplex) Για λειτουργία Full Selective Collective (Simplex ή Duplex), κάθε τέτοια μπουτονιέρα θα περιλαμβάνει δύο κουμπιά κλήσεως, ένα για την άνοδο και ένα για την κάθοδο και τα αντίστοιχα φωτεινά βέλη που θα δείχνουν την καταγραφή της κλήσεως.

Στους ακραίους ορόφους οι κομβιοδόχες θα φέρουν ένα μόνο κουμπί και ένα βέλος ανόδου – καθόδου αντίστοιχα.

Προκειμένου για δίδυμους ανελκυστήρες ελεγχόμενους με το σύστημα DUPLEX FULL COLLECTIVE SELECTIVE, σε κάθε όροφο θα προβλεφθεί μία μπουτονιέρα, κοινή και για τους δύο, η οποία θα τοποθετηθεί μεταξύ των δύο θυρών του ορόφου.

- Λειτουργία Down Collective Simplex Για λειτουργία Down Collective Simplex κάθε μπουτονιέρα θα έχει ένα κουμπί κλήσης. Στις ενδιάμεσες στάσεις το κουμπί θα είναι κοινό για την άνοδο και την κάθοδο. Στις ακραίες στάσεις το κουμπί θα αντιστοιχεί στην άνοδο ή την κάθοδο αντίστοιχα.

6.2 Εσωτερικές μπουτονιέρες

Κάθε θάλαμος θα έχει μια εσωτερική μπουτονιέρα που θα έχει κάλυμμα από πλάκα ανοξείδωτου χάλυβα ή ηλεκτροστατικά βαμμένου.

Η μπουτονιέρα θα έχει τόσα κουμπιά όσες και οι στάσεις (που θα φωτίζονται εσωτερικά μόλις πατηθούν), κουμπί για κλήση κινδύνου, κουμπί ανοίγματος θυρών θαλάμου και φωτεινή και ακουστική ένδειξη υπερφόρτισης του θαλάμου. Επίσης, σε όσους ανελκυστήρες προδιαγράφεται, η μπουτονιέρα θα περιλαμβάνει το διακόπτη με κλειδί για χρήση από τους πυροσβέστες κ.λ.π.

7 Σημάνσεις

Εκτός από τις μπουτονιέρες που περιγράφονται παραπάνω, θα προβλεφθούν για κάθε ανελκυστήρα και τα μέσα σήμανσης που περιγράφονται παρακάτω.

Μέσα στο θάλαμο, και ειδικότερα στην κομβιοδόχο θαλάμου θα υπάρχει οθόνη LCD που θα έχει φωτεινές ψηφιακές (DIGITAL) ενδείξεις του ορόφου στον οποίο βρίσκεται ή από τον οποίο περνάει ο θάλαμος.

Σε κάθε στάση :

- Πάνω στις κομβιοδόχους ορόφων θα υπάρχουν LCD οθόνες σε όλες τις στάσεις με «δείκτες θέσης» των ανελκυστήρων.

- Επί πλέον θα τοποθετηθούν όλες οι προβλεπόμενες από τους κανονισμούς πινακίδες και οδηγίες χρήσης τόσο εξωτερικά (κοντά στις μπουτονιέρες) όσο και μέσα στο θάλαμο, καλαίσθητες και σύμφωνες προς τις υποδείξεις της επίβλεψης.

Μέσα στο θαλαμίσκο και σε εμφανές σημείο θα τοποθετηθεί πινακίδα που θα αναγράφει

- τον κατασκευαστή,
- τον αριθμό σειράς παραγωγής και εγκατάστασης του ανελκυστήρα,
- το προβλεπόμενο φορτίο,
- το έτος κατασκευής και
- τον αριθμό ατόμων που μεταφέρει.

Μικρές πινακίδες για τον αριθμό των ατόμων θα τοποθετηθούν εξωτερικά στις θύρες του φρέατος ή κοντά τους σε φανερά σημεία. Όλες οι πινακίδες, ανακοινώσεις και οδηγίες χρήσεως θα είναι σύμφωνες με το Ελληνικό πρότυπο ΕΛΟΤ EN 81-20.

8 Εξυπηρέτηση ατόμων με ειδικές ανάγκες

Θα ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα για την απρόσκοπτη χρήση των ανελκυστήρων από άτομα με ειδικές ανάγκες σύμφωνα με τους κανονισμούς.

Μεταξύ άλλων θα προβλεφθούν τα παρακάτω :

- Όλες οι μπουτονιέρες θα τοποθετηθούν σε τέτοιο ύψος που να εξυπηρετεί άτομα μετακινούμενα με αναπηρικά καροτσάκια.
- Τα κομβία θα φέρουν ανάγλυφα σήματα για την αναγνώρισή τους από τυφλούς.
- Θα προβλέπονται ηχητικές σημάσεις των στάσεων για την εξυπηρέτηση κωφών.

9 Διατάξεις ασφαλείας

Οι διατάξεις ασφαλείας του ανελκυστήρα θα περιλαμβάνουν οτιδήποτε απαιτείται από τους κανονισμούς και ειδικότερα (αλλά όχι κατ' ανάγκη μόνο αυτά), τα παρακάτω :

- Σύστημα πεδήσεως του θαλάμου διπλής ενεργείας που θα φέρεται στο πλαίσιο του ανελκυστήρα και θα επενεργεί στους οδηγούς και στους δύο συγχρόνως. Το σύστημα αυτό της συσκευής αρπάγης θα τίθεται αμέσως σε λειτουργία σε περίπτωση θραύσης των συρματόσχοινων και γενικά σε περίπτωση που η ταχύτητα του θαλαμίσκου θα υπερβεί προκαθορισμένο όριο. Τα επί μέρους τμήματα της συσκευής αρπάγης είναι υπολογισμένα με συντελεστή ασφαλείας 50% μεγαλύτερο από τον συντελεστή ασφαλείας των χρησιμοποιούμενων υλικών όπως καθορίζει ο κανονισμός περί ανελκυστήρων.
- Ένα διακόπτη συσκευής αρπάγης που διακόπτει το κύκλωμα χειρισμού και ακινητοποιεί τον ανελκυστήρα σε περίπτωση λειτουργίας της συσκευής της αρπάγης.
- Ένα ρυθμιστή ταχύτητας που επενεργεί στη συσκευή αρπάγης σε περίπτωση που η ταχύτητα του θαλάμου κατά την κάθοδο υπερβεί για οποιοδήποτε λόγο το 20% της κανονικής ταχύτητας λειτουργίας. Για το ρυθμιστή και τα συρματόσχοινα θα ισχύουν τα καθοριζόμενα από τους ελληνικούς κανονισμούς. • Διακόπτη που διακόπτει το κύκλωμα χειρισμού σε περίπτωση θραύσης έστω και ενός συρματόσχοινου ή όταν χαλαρώσει αυτό σχετικά με τα υπόλοιπα.
- Σύστημα προσκρουστήρων για το θάλαμο και το αντίβαρο. Οι προσκρουστήρες θα είναι σύμφωνοι με την Ε.Ν 81-20
- Διάταξη ελέγχου υπερφορτίσεως θα αποκλείει την κίνηση του θαλάμου όταν υπερφορτωθεί κατά 5% περισσότερο του προβλεπόμενου ορίου.

- Σύστημα διακοπών τερμάτων διαδρομής που διακόπτουν το κύκλωμα της κινητηρίου μηχανής και ακινητοποιούν τον θάλαμο σε περίπτωση που αυτός υπερβεί τα ακραία όρια της διαδρομής του κατά 10 εκ.
- Στο κάτω μέρος του φρέατος θα τοποθετηθεί σύστημα προσκρουστήρων (επικαθήσεως) για το θάλαμο και το αντίβαρο. Η απορρόφηση ενέργειας από το σύστημα πρέπει να επιτρέπει το σταμάτημα του φορτωμένου θαλάμου με επιβράδυνση μικρότερη της βαρύτητας.
- Εγκατάσταση ηχητικών σημάτων κινδύνου όπως καθορίζεται από τους κανονισμούς.
- Τα αναγκαία κλειθρα ασφαλείας για τις εξωτερικές θύρες όπως και τις αναγκαίες επαφές θυρών και επαφές προμανδάλωσης, που καθιστούν, αφ' ενός μεν αδύνατη την κίνηση του θαλάμου εφόσον όλες ανεξαιρέτως οι πόρτες του φρέατος δεν έχουν κλείσει και αφ' ετέρου καθιστούν αδύνατο το άνοιγμα μιας θύρας εφόσον ο θάλαμος δεν βρίσκεται ακριβώς πίσω από αυτή. Επί πλέον θα προβλεφθεί διάταξη και ειδικό κλειδί που να καθίσταται δυνατό το άνοιγμα της πόρτας φρέατος από αρμόδιο πρόσωπο χωρίς ο θάλαμος να βρίσκεται ισοσταθμισμένος πίσω από αυτή.
- Ασφαλιστικές διατάξεις για το εκ νέου άνοιγμα των θυρών του φρέατος σε περιπτώσεις που αυτές συναντούν αντίσταση στο κλείσιμο.
- Ειδικές διατάξεις για να ανοίγουν οι πόρτες απ' έξω σε περίπτωση ανάγκης.
- Επαφές ασφαλείας για τις εσωτερικές πόρτες του θαλάμου.
- Θερμική και ηλεκτρομαγνητική διάταξη προστασίας του ηλεκτροκινητήρα από υπερφόρτωση, ή από βραχυκύκλωμα σε μία ή δύο από τις φάσεις.
- Γειώσεις των διαφόρων μεταλλικών μερών της εγκατάστασης όπως ορίζουν οι κανονισμοί με χαλκό 16 mm².
- Τις αναγκαίες πινακίδες ένδειξης ορόφων και οδηγίες χρήσης που προβλέπεται επίσης από τον κανονισμό.
- Φωτισμό του φρέατος με τοποθέτηση ενός φωτιστικού σώματος τύπου χελώνας σε κάθε όροφο.
- Σύστημα χειρισμού ανελκυστήρα (REVISION) με μπουτόν ανόδου - καθόδου και διακόπτη στάσης, επάνω στην οροφή του θαλάμου καθώς και στον πυθμένα του φρέατος.
- Ειδικό κέντρο ελέγχου το οποίο θα χρησιμοποιείται από τον συντηρητή και βρίσκεται στην τελευταία στάση του ανελκυστήρα και πάνω στο πλαίσιο της πόρτας ορόφου. ή στον τοίχο δίπλα σε αυτήν. • Ηλεκτρονόμο διαφυγής στον πίνακα χειρισμού που διακόπτει το κύκλωμα χειρισμού σε περίπτωση βραχυκυκλώματος
- Τηλεφωνική συσκευή εντός των θαλάμων για την επικοινωνία τυχόν εγκλωβισμένων με την συντήρηση.
- Δύο ηχητικές συσκευές για το σήμα κινδύνου του αντιστοίχου κομβίου του θαλάμου, οι οποίες θα τοποθετηθούν έξω από το φρέαρ, σε θέσεις που θα καθορίσει ο επιβλέπων μηχανικός. Η εγκατάσταση θα περιλαμβάνει ηλεκτρικές συστοιχίες «ξηρών στοιχείων» και τις αναγκαίες ηλεκτρικές γραμμές κ.λ.π.

10 Αυτόματος απεγκλωβισμός με επαναφορτιζόμενες μπαταρίες

Ο ανελκυστήρας θα είναι εφοδιασμένος με ενσωματωμένο σύστημα αυτόματου απεγκλωβισμού που ενεργοποιείται από σύστημα σφραγισμένων επαναφορτιζόμενων συσσωρευτών (μπαταριών). Η συσκευή αυτή διασφαλίζει τη συνέχιση της λειτουργίας του ανελκυστήρα με μειωμένη ταχύτητα και θα σταθμεύει στην αμέσως επόμενη στάση με τις θύρες φρέατος και θαλάμου ανοικτές σε περίπτωση που υπάρχει διακοπή του ηλεκτρικού ρεύματος.

Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος μεταξύ δύο ορόφων:

- Ο θάλαμος κατεβαίνει ή ανεβαίνει (ανάλογα με το φορτίο που έχει μέσα) στην αμέσως επόμενη στάση
- Ενεργοποιείται στην κομβιοδόχο θαλάμου φωτισμός ενδείξεως ανάγκης, ο οποίος υποδεικνύει την έναρξη της διαδικασίας
- Ο θάλαμος σταματά στον πλησιέστερο όροφο

- Οι θύρες ανοίγουν και παραμένουν ανοιχτές επιτρέποντας στους επιβάτες να εξέλθουν από τον θάλαμο

11 Λειτουργίες συλλογής ατόμων

Οι απαιτούμενες λειτουργίες συλλογής ατόμων κάθε ανελκυστήρα περιγράφονται ελέγχονται με μικροεπεξεργαστή όπως αναλύεται στην συνέχεια.

11.1 Λειτουργία Duplex Full Collective Selective

Σε κάθε ενδιάμεσο επίπεδο, προβλέπεται μπουτονιέρα με δύο κουμπιά. Στα δύο ακραία επίπεδα προβλέπεται μπουτονιέρα με ένα κουμπί.

Ένας επιβάτης με το πάτημα του κατάλληλου κουμπιού στην μπουτονιέρα ορόφου δηλώνει μια κλήση προς μια κατεύθυνση. Αντίστοιχα ένας επιβάτης με το πάτημα του κατάλληλου κουμπιού στην μπουτονιέρα θαλάμου δηλώνει μια επιθυμητή στάση.

Ο ανελκυστήρας ανταποκρίνεται στις κλήσεις ή τις επιθυμητές στάσεις που έχουν δηλωθεί προς την κατεύθυνση της κίνησής του.

Ολοκληρώνοντας την κίνηση προς μια κατεύθυνση, ο ανελκυστήρας αλλάζει κατεύθυνση και ανταποκρίνεται στις κλήσεις ή τις επιθυμητές στάσεις που έχουν δηλωθεί προς την νέα κατεύθυνση του. Όταν ολοκληρώνονται οι κλήσεις ο ανελκυστήρας σταματάει στον όροφο που βρέθηκε κατά την τελευταία εξυπηρετούμενη διαδρομή.

11.2 Λειτουργία Down Selective

Σε όλα τα επίπεδα, προβλέπεται μπουτονιέρα με ένα κουμπί.

Ένας επιβάτης με το πάτημα του κατάλληλου κουμπιού στην μπουτονιέρα ορόφου δηλώνει μια κλήση χωρίς να δηλώνει κατεύθυνση. Αντίστοιχα ένας επιβάτης με το πάτημα του κατάλληλου κουμπιού στην μπουτονιέρα θαλάμου δηλώνει μια επιθυμητή στάση.

Ο ανελκυστήρας ανταποκρίνεται στις κλήσεις των επιπέδων που είναι πάνω από το επίπεδο εισόδου κατά την κάθοδό του και στις κλήσεις των επιπέδων που είναι κάτω από το επίπεδο εισόδου κατά την άνοδό του.

Έτσι δεν επιτρέπει κατ' ευθείαν κίνηση προς τα επάνω από ένα επίπεδο ψηλότερα του επιπέδου εισόδου και αντίστοιχα κατ' ευθείαν κίνηση προς τα κάτω από ένα επίπεδο χαμηλότερα του επιπέδου εισόδου.

11.3 Λειτουργία Duplex Full Collective Selective

Η βασική λειτουργία είναι η εξής:

Σε κάθε όροφο θα υπάρχει μια κοινή Κομβιοδόχος για τους δύο ανελκυστήρες με ένα κουμπί ανόδου (για να καλείται ο ανελκυστήρας που έχει κατεύθυνση προς τα πάνω) και ένα κουμπί καθόδου (για να καλείται ο ανελκυστήρας που έχει κατεύθυνση προς τα κάτω) και αντίστοιχες φωτεινές ενδείξεις καταγραφής κλήσεως.

Στην τελευταία επάνω και την τελευταία κάτω στάση η κοινή Κομβιοδόχος έχει ένα μόνο κουμπί. Στον κάθε θάλαμο θα υπάρχει μία Κομβιοδόχος με αριθμό κουμπιών ίσο με τους εξυπηρετούμενους ορόφους.

Κάθε ανελκυστήρας θα απομνημονεύει όλες τις καταγραφόμενες κλήσεις και θα απαντάει τις κλήσεις αυτές (εσωτερικές και εξωτερικές) προς την κατεύθυνση της πορείας που έχει και κατά σειρά ορόφων. Αυτή είναι η λειτουργία COLLECTIVE - SELECTIVE.

Η λειτουργία DUPLEX συνίσταται στο ότι καμία από τις εξωτερικές κλήσεις δεν θα απαντηθεί από περισσότερους του ενός ανελκυστήρα. Μόλις μια εξωτερική κλήση εξυπηρετηθεί από ένα ανελκυστήρα, ακυρώνεται από την μνήμη του άλλου. Η ανάθεση μιας κλήσεως στον ένα ή στον άλλο ανελκυστήρα γίνεται δια συνεχούς συνεννοήσεως μεταξύ των μικροεπεξεργαστών των δύο ανελκυστήρων. Ο καθένας από τους οποίους υπολογίζει πολλές φορές το δευτερόλεπτο τον χρόνο που χρειάζεται για να απαντήσει την κάθε καταγεγραμμένη εξωτερική κλήση (παίρνοντας υπ' όψη του και τις υποχρεώσεις του για εξυπηρέτηση των καταγεγραμμένων κλήσεων στον θάλαμό του). Η εξυπηρέτηση της κάθε κλήσης ανατίθεται στον ανελκυστήρα

που (εν όψει των συνεχώς μεταβαλλόμενων συνθηκών - νέες κλήσεις, βλάβη ή καθυστέρηση της πόρτας ενός ανελκυστήρα, κλπ.) τελικά θα χρειασθεί το μικρότερο χρόνο να την απαντήσει.

Στάθμευση: Ο πρώτος ανελκυστήρας που θα εξυπηρετήσει όλες τις ανατεθειμένες σ' αυτόν κλήσεις, πηγαίνει στο ισόγειο (ή άλλον προκαθορισμένο όροφο) και σταθμεύει. Τότε ο δεύτερος ανελκυστήρας, όταν κι αυτός τελειώσει, παραμένει στον όροφο της τελευταίας εξυπηρετηθείσας κλήσης (εκτός αν κάποιος όροφος έχει αποκλεισθεί ως όροφος σταθμεύσεως, οπότε πηγαίνει σε άλλον προκαθορισμένο όροφο).

ΝΤΠ-04-09-02-21 Εγκατάσταση Επίτοιχου Λέβητα Αερίου Συμπύκνωσης

Θα είναι κατάλληλος για καύση φυσικού αερίου, ή προπανίου. Θα είναι μεταβλητής ισχύος με δυνατότητα προσαρμογής της ισχύος του από 25% - 100%.

Ο λέβητας θα αποτελείται από ενιαίο κορμό, από ειδικό χυτό κράμα, με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :

- Θα είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό στα όξινα συμπυκνώματα που παράγονται κατά την καύση απαραίτητο για τους λέβητες συμπύκνωσης:
- Θα παρουσιάζει πολύ καλή θερμική αγωγιμότητα πολύ μεγαλύτερη από του χάλυβα και
- Θα έχει πολύ χαμηλό ειδικό βάρος πράγμα που θα καθιστά ιδιαίτερα ελαφριά την κατασκευή.

Θα είναι εξοπλισμένος με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα που θα εξασφαλίζουν ευκολία στον χειρισμό και την ετήσια συντήρησή του.

Θα είναι εξοπλισμένος με σιγαστήρα που θα εξασφαλίζει χαμηλή στάθμη θορύβου.

Η κατασκευή του θα εξασφαλίζει εύκολη πρόσβαση στο εσωτερικό του λέβητα και τα διάφορα εξαρτήματα με την αφαίρεση του καλύμματος του λέβητα.

Θα διαθέτει κιτ υδραυλικών συνδέσεων το οποίο περιλαμβάνει τις βάνες θέρμανσης και αερίου, την βαλβίδα ασφαλείας, την βάνα πλήρωσης και την υποδοχή σύνδεσης καλωδίων.

Δεν θα υπάρχουν περιορισμοί σε σχέση με τις θερμοκρασίες επιστροφής για λόγους λειτουργικούς, προστασίας του λέβητα ή απόδοσης.

Θα εξασφαλίζεται συμπύκνωση κατηγορίας **** CE εναρμονισμένη με την Ευρωπαϊκή οδηγία 94/42 CEE και υψηλός βαθμός απόδοσης έως 109%

Θα περιλαμβάνει καυστήρα πλήρους προανάμιξης κατασκευασμένο εξ' ολοκλήρου από ανοξείδωτο χάλυβα, συνεχούς ρύθμισης από 18 έως 100 % της ισχύος μέσω του πίνακα ελέγχου.

Θα μπορεί να εξασφαλίσει λειτουργία καύσης με ελάχιστες εκπομπές ρύπων Nox (< 46 mg/kWh) και CO (< 21,5 mg/kWh)

Θα περιλαμβάνει ηλεκτρονικό πίνακα ελέγχου με κατάλληλο λογισμικό ο οποίος θα εξασφαλίζει τα εξής : • ολοκληρωμένη διαχείριση δύο κυκλωμάτων θέρμανσης ήτοι κύκλωμα θερμαντικών σωμάτων και κύκλωμα ζεστού νερού χρήσης. • Προσαρμογή της ισχύος του λέβητα στις αυξομειούμενες απαιτήσεις της εγκατάστασης με βελτιστοποίηση της απόδοσης.

- άμεση πρόσβαση σε βασικές ενδείξεις κατάστασης και λειτουργίας συστήματος καθώς και ενδείξεις σφάλματος μέσω ευδιάκριτης οθόνης τύπου LCD.
- εργονομία και ευκολία χρήσης.

Τέλος ο λέβητας θα συνοδεύεται από κιτ αδρανιοποίησης (εξουδετέρωσης) των συμπυκνωμάτων της καπνοδόχου πριν την διάθεσή τους στην αποχέτευση.

Ενδεικτικός τύπος : De Dietrich, Innovens Pro MCA