

ΚΛΕΙΔΑ :



ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ	Α/Α	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	0				
	1				
	2				

ΕΡΓΟ :

ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣΗΣ ΤΟΥ ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟΥ ΜΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟ-ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΡΑΦΗΝΑΣ (ΝΕΟΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ ΦΟΡΕΑΣ)

ΘΕΣΗ :

Ο.Τ. 148 - ΟΔΟΣ ΑΡΑΦΗΝΙΔΩΝ ΑΛΩΝ - ΔΗΜΟΣ ΡΑΦΗΝΑΣ

ΜΕΛΕΤΗ :

ΗΜ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΣΤΑΔΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ :

ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ :

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ:

T02

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2025

ΔΩΡΕΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΣΤΟΝ ΔΗΜΟ ΡΑΦΗΝΑΣ ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΤΑΙΡΙΑ «ΑΙΓΕΑΣ ΑΜΚΕ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΦΕΛΟΥΣ ΕΡΓΟΥ»

Μελετητικά Γραφεία:

ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ & ΤΕΥΧΩΝ : «ΛΙΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΕΠΕ» Μεταμόρφωση, οδός Χείρωνος 3 - τηλ: 210 6411406 - www.liontos.gr
(ΓΙΑ ΔΕΥΤΕΡΗ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ) (IT-KV E.E - Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ)

ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΩΤΗ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΑΔΕΙΑΣ (23/2017)

ΣΤΑΤΙΚΑ : Δ/ΣΗ ΤΥ ΔΗΜΟΥ ΡΑΦΗΝΑΣ ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ

ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ : ΚΟΛΑΪΤΗΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ



ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ : ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΠΑΝΤΟΣ -ΚΙΚΚΟΣ

Αλεξανδρουπόλεως 23, ΑΘΗΝΑ ΤΗΛ: 2106726193-6742630 - www.studio75.gr

Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ : ΒΕΝΙΕΡΗΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ

ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:

ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ ΑΡ.ΒΕΝΙΕΡΗΣ

ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. - ΑΡ.ΜΗΤΡΩΟΥ 57338
ΑΦΜ: 045462080, ΔΟΥ: ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΚΟΝΔΥΛΑΚΗ 13, ΑΘΗΝΑ Τ.Κ.11141
τηλ.: 210 2139600, e-mail: sven@itkv.gr

IT & KV E.E

ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΓΙΑΣΕΜΙΩΝ 39, ΧΑΛΑΝΔΡΙ 15233
ΤΗΛ.: 210 2139600 - e-mail: info@itkv.gr
ΑΦΜ: 801121960, ΔΟΥ: ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ :

ΘΕΩΡΗΣΗ :

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΕΡΓΟ :

**«ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣΗΣ
ΤΟΥ ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟΥ ΜΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΚΑΙ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟ-ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΡΑΦΗΝΑΣ (ΝΕΟΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ ΦΟΡΕΑΣ)»**

**ΣΤΑΔΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ:
ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

1. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	6
1.01. ΔΙΚΤΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ	6
1. Σιδηροσωλήνες γαλβανισμένοι με ραφή.....	6
1.02. ΟΡΓΑΝΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ	6
1. Διακόπτες υδραυλικών υποδοχέων.....	6
2. Βαλβίδες διακοπής (βάννες)	7
1.03. ΜΟΝΩΣΕΙΣ.....	7
1. Μονώσεις σωλήνων ζεστού νερού χρήσης.....	7
2. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ.....	9
2.01. ΣΩΛΗΝΕΣ	9
1. Σωλήνες επιφανειακών δικτύων από σκληρό χλωριούχο πολυβινίλιο (PVC) 4,0 & 6,0 ATM	9
3. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ – ΨΥΞΗΣ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ.....	12
3.01 ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ - ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ	12
3.025 ΜΑΝΟΜΕΤΡΑ.....	12
3.03 ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΑ.....	13
3.04 ΔΟΧΕΙΑ ΑΔΡΑΝΕΙΑΣ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ	13
3.05 ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ.....	13
1. Ορθγωνικοί αεραγωγοί	13
2. Μεταλλικοί εύκαμπτοι αεραγωγοί μονωμένοι	14
3. Μονώσεις αεραγωγών ορθγωνικής διατομής.....	14
4. Προστασία αεραγωγών ορθγωνικής διατομής.....	14
5. Ρυθμιστικά διαφράγματα αεραγωγών	14
6. Ρυθμιστικά πυρασφάλειας	14
3.06 ΣΤΟΜΙΑ ΑΕΡΑ	15
1. Στόμια προσαγωγής οροφής τετραγωνικά ή ορθγωνικά	15
2. Στόμια Ανακυκλοφορίας ή Απαγωγής Αέρα	16
3.07 ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ	16
1. Γενικά	16
2. Κιβώτιο ανεμιστήρα/ων προσαγωγής	16
3.08 ΑΕΡΟΨΥΚΤΟΣ ΨΥΚΤΗΣ.....	18
3.09 ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ-ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ	21
1. Εσωτερική μονάδα.....	21

2. Χειριστήριο ελέγχου - λειτουργίας.....	21
4. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ.....	22
4.01 ΑΓΩΓΟΙ-ΣΩΛΗΝΕΣ.....	22
1. Αγωγοί - Σωλήνες.....	22
4.02 ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ- ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ.....	22
1. Διακόπτες - Ρευματοδότες - Μπουτόν.....	22
4.03 ΠΙΝΑΚΕΣ 380/220V.....	23
1. Μεταλλικά μέρη.....	23
2. Γενικές απαιτήσεις.....	23
3. Μεταλλικοί πίνακες φωτισμού - Ρευματοδοτών μη στεγανοί.....	25
4. Μεταλλικοί πίνακες φωτισμού - Ρευματοδοτών Στεγανοί.....	25
5. Πίνακες αυτοματισμού.....	25
4.04 ΥΛΙΚΑ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	26
1. Ασφάλειες.....	26
2. Μικροαυτόματοι.....	26
3. Απλοί διακόπτες φορτίου.....	28
4. Διακόπτης ασφαλείας.....	28
5. Ραγοδιακόπτες (Χωνευτοί διακόπτες πινάκων).....	29
6. Διακόπτες διαρροής.....	29
7. Ασφαλειοδιακόπτες φορτίου.....	29
4.05 ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ.....	29
1. Γενικά.....	29
2. Υποβολές για Εγκριση Φωτιστικών Σωμάτων.....	29
3. Γενικά Κατασκευαστικά Στοιχεία Φωτιστικών Σωμάτων.....	30
4. Καλύμματα.....	30
5. Λαμπτήρες Φθορισμού, Εξαρτήματα και Όργανα Λειτουργίας.....	31
6. Λαμπτήρες φθορισμού τύπου T5.....	31
7. Λαμπτήρες ηλεκτρονικοί φθορισμού (COMPACT - οικονομικοί).....	32
4.06 ΔΙΑΦΟΡΑ.....	32
1. Πυροπροστασία ηλεκτρικών καλωδίων.....	32
5. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ.....	33
5.01 ΓΕΝΙΚΑ.....	33
1. Καλωδιώσεις - Σωληνώσεις.....	33
2. Κατανεμητές.....	36
5.02 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ - DATA.....	36
1. Κεντρικός κατανεμητής τηλεφώνων.....	36

2. Κεντρικός Καταμεμητές δικτύου φωνής και δεδομένων συνολικής χωρητικότητας XXX ζευγών πλήρως εξοπλισμένος από:	37
3. Patch Panel Τερματισμού Δικτύου Δεδομένων (Πεδίο ταχείας βυσματικής διαχείρισης δικτύου πληροφορικής).....	37
4. Rack τηλεπικοινωνιών 19"	38
5. Πρίζα φωνής & Δεδομένων 8 επαφών.....	38
6. Patch Cords	38
7. Γειώσεις	38
8. Τηλεφωνικό κέντρο	39
9. Τηλεφωνικές συσκευές.....	39
5.03 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ TV	39
1. ΓΕΝΙΚΑ	39
2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ.....	40
3. ΥΠΟΒΟΛΕΣ ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ	40
4. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ	40
5. ΟΜΟΑΞΟΝΙΚΑ ΚΑΛΩΔΙΑ.....	40
6. ΠΡΙΖΕΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟΥ - ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ	41
7. ΔΙΑΝΕΜΗΤΕΣ (SPLITTERS) ΚΑΙ ΔΙΑΚΛΑΔΩΤΗΡΕΣ (TAP-OFF).....	41
8. ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ	41
6. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....	43
6.01 ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ	43
1. Φορητός Πυροσβεστήρας Κόνεως Ρα.....	43
2. Φορητός Πυροσβεστήρας Διοξειδίου Άνθρακα (CO2)	43
3. Αυτόματος πυροσβεστήρας κόνεως	43
6.02 Σωληνώσεις.....	43
6.03 Κεφαλές καταιονισμού (sprinklers)	44
7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ	45
7.01 ΓΕΝΙΚΑ.....	45
7.02 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ.....	45
7.03 ΥΠΟΒΟΛΕΣ ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ	46
7.04 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ.....	46
7.05 ΣΩΛΗΝΕΣ, ΚΟΥΤΙΑ ΚΑΙ ΣΧΑΡΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ	46
7.06 ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΚΑΛΩΔΙΑ	46
Καλώδια Τύπου NYM	46
Καλώδια Τύπου LiYCY	46

7.07 ΔΙΚΤΥΟ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ.....	46
7.08 ΥΛΙΚΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ	46
1 Πίνακας Ελέγχου Πυρανίχνευσης.....	46
2. Ανιχνευτής Καπνού.....	48
3. Ανιχνευτής Θερμοδιαφορικού Τύπου	48
4. Κομβίο Συναγερμού (Αγγελτήρας) Διευθυνσιοδοτούμενο, Αναλογικού Τύπου	48
5. Φαροσειρήνα συναγερμού.....	49

1. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

1.01. ΔΙΚΤΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

1. Σιδηροσωλήνες γαλβανισμένοι με ραφή

Οι σωλήνες του δικτύου υδρεύσεως θα είναι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες με ραφή (DIN 3441). ΕΛΟΤ 284. ΤΟΤΕΕ 2411/86), βαρέως τύπου (ISO MEDIUM - ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΤΙΚΕΤΤΑ). κοχλιωτής συνδέσεως με εξαρτήματα συνδέσεως (μούρες, καμπύλες, ταυ, συστολές κλπ.) επίσης γαλβανισμένα με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) από μαλακτοποιημένο χυτοσίδηρο. κατάλληλα για κοχλιωτή σύνδεση. Οι διαστάσεις και τα πάχη τοιχωμάτων των σωλήνων θα είναι σύμφωνα με τον κάτωθι πίνακα

Ονομαστική Διάμετρος (In)	(DN) (mm)	Εξωτερική Διάμετρος (mm)	Εσωτερική Διάμετρος (mm)	Πάχος Τοιχώματος (mm)	Βάρος (kg/h)
3/4"	20	26.9	21.6	2.65	1.58
1"	25	33.7	27.2	3,25	2.44
1 1/4"	32	42.4	35.9	3.25	3,14
1 1/2"	40	48.3	41.8	3,25	3.61
2"	50	60.3	53.0	3,65	5.10
2 1/2"	65	76.1	68.8	3,65	6.51
3"	80	88.9	80.8	4,05	8.47
4"	100	114.3	105.3	-1,5	12,1
5"	125	139.7	130.0	4,85	16,70
6"	150	165.1	155.4	4.85	19,8

Τεχνικά Χαρακτηριστικά:

Αντοχή σε εφελκυσμό : $\geq 33 \text{ daN/mm}^2$

Όριο διαρροής 20°C : $\geq 15 \text{ daN/mm}^2$

Επιμήκυνση μετά το σπάσιμο (1--5d) : $\geq 18\%$

Υλικό : St 33

1.02. ΟΡΓΑΝΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

1. Διακόπτες υδραυλικών υποδοχέων

Οι διακόπτες των σωλήνων συνδέσεως των υδραυλικών υποδοχέων θα είναι κοχλιωτοί με ορειχάλκινο σώμα. Η έδρα των διακοπών θα μπορεί να αντικατασταθεί και θα έχει παρέμβυσμα στεγανότητας από φίμπερ ή άλλο ισοδύναμο υλικό. Οι διακόπτες θα είναι κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας και διακοπής 10 ατμοσφαιρών, και θερμοκρασία νερού μέχρι 90°C. Διακόπτες θα τοποθετηθούν σε όλες τις σωληνώσεις διαμέτρου 1/2" - 1" σύμφωνα με τα σχέδια και πριν από κάθε υδραυλικό υποδοχέα. Προβλέπονται τα κάτωθι είδη διακοπών.

- (α) Συνηθισμένου τύπου με τροχίσκο: Για όλες τις αφανείς θέσεις τοποθετήσεως.
(β) Γωνιακοί με επιχρωμιωμένο σώμα και τροχίσκο: Για όλους τους υδραυλικούς υποδοχείς.

2. Βαλβίδες διακοπής (βάννες)

Οι βαλβίδες διακοπής θα είναι ορειχάλκινες, κοχλιωτές για διαμέτρους από 1/2" μέχρι 4" και φλαντζωτές για διαμέτρους μεγαλύτερες από 4". Θα είναι αντοχής σε εφελκυσμό πάνω από 2.000 Kg/cm² και κατάλληλες για πίεση λειτουργίας 10 ατμοσφαιρών και θερμοκρασία νερού μέχρι 120°C. Προβλέπονται τα κάτωθι είδη βαλβίδων

- (α) Τύπου σφαιρικού κρουνοῦ (ball valve) με κλείσιμο 1/4 της στροφής και έδρα τεφλόν για διαμέτρους από 1/2" έως 4".
(β) Συρταρωτές (gate valve) στις οποίες το συρταρωτό διάφραγμα κινείται σταθερά στο κέντρο της υποδοχής, έτσι ώστε πρακτικά να εφάπτεται στις παρειές της υποδοχής μόνο όταν η δικλείδα κλείσει. Για διαμέτρους μεγαλύτερες των 4".

1.03. ΜΟΝΩΣΕΙΣ

1. Μονώσεις σωλήνων ζεστού νερού χρήσης

Οι σωληνώσεις των δικτύων θερμού νερού και ανακυκλοφορίας θα μονωθούν σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΚΕΝΑΚ, που περιγράφονται αναλυτικά στον ακόλουθο πίνακα 4.7 του ΚΕΝΑΚ.

Πίνακας 4.7. Πάχη θερμομόνωσης σωληνώσεων για τις εγκαταστάσεις θέρμανσης, ψύξης, κλιματισμού και ζεστού νερού χρήσης.

Πάχος θερμομόνωσης με ισοδύναμο $\lambda = 0,040 \text{ (W/(m}\cdot\text{K))}$ στους 20°C			
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			
ανεξαρτήτου διαμέτρου	9 mm	ανεξαρτήτου διαμέτρου	13 mm

Τα υλικά κατασκευής των θερμικών μονώσεων των σωλήνων ζεστού νερού χρήσης, πρέπει να έχουν την απαιτούμενη αντοχή στις αντίστοιχες θερμοκρασιακές και κλιματολογικές συνθήκες.

Σαν βασικό υλικό μόνωσης θα χρησιμοποιηθεί εύκαμπτο συνθετικό καουτσούκ κλειστής κυτταρικής δομής, εύκαμπτο και προσφέρεται στο εμπόριο με τις παρακάτω μορφές :

- α.) Υπό μορφή σωλήνα για μόνωση σωληνώσεων πριν την εγκατάστασή τους.
β.) Υπό μορφή κομμένων σωλήνων με επιστρωση κόλλας από τον παραγωγό (αυτοκόλλητες σωλήνες) όπου οι σωληνώσεις είναι ήδη εγκατεστημένες.
γ.) Υπό μορφή αυτοκόλλητων φύλλων για μόνωση σωληνώσεων διαμέτρου μεγαλύτερης από 4».

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του μονωτικού θα πρέπει να είναι κατ' ελάχιστο είναι τα εξής :

- α.) θερμοκρασιακή περιοχή από -40°C έως +105°C.
β.) Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας στους $\lambda \leq 0,036 \text{ W/mK}$ κατά DIN 52612 στους 0°C μέση θερμοκρασία.
γ.) Συντελεστής αντίστασης στην εισχώρηση των υδρατμών $\mu \geq 7000$ κατά DIN 52615.
δ.) Πυρασφάλεια B1 κατά DIN 4102.

Οι παραπάνω συντελεστές θα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικά διαρκούς ελέγχου από ανεξάρτητα Ινστιτούτα

Η μόνωση θα πρέπει να τοποθετείται συμφωνά με το εγχειρίδιο της κατασκευάστριας εταιρείας και θα τηρούνται όλοι οι περιορισμοί. Ειδικότερα:

- θα πρέπει να «φοριέται» στις σωληνώσεις πριν την εγκατάσταση τους χωρίς να κόβεται. Οι άκρες θα συγκολλούνται μεταξύ τους τοποθετώντας κόλλα και στις δύο άκρες, καθώς και στον σωλήνα με ένα στρώμα κόλλας ίσο με το πάχος της μόνωσης,
- Στις γωνίες, διακλαδώσεις, βαλβίδες κλπ., θα χρησιμοποιείται το ίδιο πάχος μόνωσης με τους παρακείμενους σωλήνες.

2. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

2.01. ΣΩΛΗΝΕΣ

1. Σωλήνες επιφανειακών δικτύων από σκληρό χλωριούχο πολυβινύλιο (PVC) 4,0 & 6,0 ATM

Οι σωλήνες επιφανειακών δικτύων από σκληρό χλωριούχο πολυβινύλιο (PVC) θα είναι κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας 4 και 6 ατμοσφαιρών σύμφωνα με το DIN 8061/8062 και τις Ελληνικές προδιαγραφές ΕΛΟΤ 474, 686/B.

Τα εξαρτήματα συνδέσεως (μούφες, καμπύλες, ημιταύ. ψι, ταυ καθαρισμού κλπ.) θα είναι επίσης από PVC κατάλληλα για σύνδεση με ενσφήνωση και παρεμβολή ελαστικού δακτυλίου ή με συγκόλληση με χρήση ειδικής κόλλας ύστερα από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας Επιβλέψεως.

Οι σωλήνες θα έχουν τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

Πυκνότητα	: 1.38-1.4 gr/cm ²
Γραμμικός συντελεστής διαστολής	: 0.08 mm/m °C
Ειδική θερμότητα	: 0.24 kcal/kg°C
Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας	: 0.14 kcal/mh°C
Σημείο Vicat	: 78°C
Απορροφητικότητα σε νερό	: 4 ing/cm ²
Επιφανειακή ηλεκτρική αντίσταση	: >10 ¹² Ω
Μέτρο Ελαστικότητας	: 30.000 kgf/ cm ² (3000 N/mm ²)
Αντοχή σε κάμψη	: 850 kgf/cm ² (85 N/mm ²)
Αντοχή σε θλίψη	: 800 kgf/cm ² (80 N/mnr)
Αντοχή σε εφελκυσμό	: 450 kgf/cm ² (45 N/mm ²)

Αντοχή σε εσωτερική υδραυλική πίεση (περιφερειακές τάσεις) : σύμφωνα με τον κάτωθι πίνακα:

Θερμοκρασία	Διάρκεια ελέγχου	Τάση PVC	
°C	h	kfg/cm ³	N/mm ²
20	1	420	42
60	1	170	17
60	200	110	11
60	1000	100	10

Οι σωλήνες που ενσωματώνονται μέσα στο μπετό θα είναι αντοχής μέχρι θερμοκρασία 60°C.

Τα ειδικά τεμάχια για τους ανωτέρω σωλήνες είναι:

- Καμπύλες με γωνίες 87.5°-67.5°-45°-30°
- Διακλάδωση απλή με γωνία κλάδου 87.5°-67.5°-45°
- Διακλάδωση διπλή με γωνία κλάδου 87.5°-57.5°-45°
- Ταυ καθαρισμού
- Τάπες καθαρισμού
- Συστολικά έγκεντρα τεμάχια
- Μήκος σωλήνα: 6 m

Οι διαστάσεις των σωλήνων θα είναι οι κάτωθι:

A) 6,0 ATM

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ DN (mm)	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ OD (mm)	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ (ελάχιστο) (mm)	ΒΑΡΟΣ (kg/m)
32	32	1.8	0,26
40	40	1.8	0.33
50	50	1.8	0.422
—	63	1.9	0.562
70	75	2.2	0,782
—	90	2.7	1.130
—	100	3,0	1.45
100	110	3.2	1,64
125	125	3.7	2,13
140	140	4.1	2.65
150	160	4.7	3,44
200	200	5.9	5.37
225	225	6.6	6.76
250	250	7.3	8.31
280	280	8.3	10.4
300	315	9.2	13,2
350	355	10.4	16.7
400	400	11.7	21.1

B) 4,0 ATM

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ DN (mm)	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ OD (mm)	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ (ελάχιστο) (mm)	ΒΑΡΟΣ (kg/m)
32	32	1.8	0.26
40	40	1.8	0.33
50	50	1.8	0,42
—	63	1.8	0.54
70	75	1.8	0.64
—	90	1.8	0.77
—	100	2.1	0.99
100	110	2.2	1.16
125	125	2.5	1.48
140	140	2.8	1.84
150	160	3.2	2,41
200	200	4.0	3.70

3. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ – ΨΥΞΗΣ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ

3.01 ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ - ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα αγκυρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία, τα οποία στηρίγματα θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή τους, εκτός από τις περιπτώσεις όπου απαιτείται αγκύρωση προκειμένου οι συστολοδιαστολές να παραληφθούν εκατέρωθεν του σημείου αγκυρώσεως.

Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα στηρίζονται πάνω σε σιδηρογωνιές ή σιδηροδοκούς με την βοήθεια στηριγμάτων τύπου Ω. Τα στηρίγματα θα είναι από γαλβανισμένο μορφοσίδηρο και θα συνδέονται προς τις σιδηρογωνιές μέσω κοχλίων, περικοχλίων και γκρόβερ γαλβανισμένων. Οι σιδηρογωνιές κατά περίπτωση θα στερεώνονται σε πλαϊνούς τοίχους ή θα αναρτώνται από την οροφή.

Η στερέωση στα οικοδομικά υλικά θα γίνεται με εκτονωτικά βύσματα μεταλλικά και κοχλίες. Στην περίπτωση αναρτήσεως πρέπει να χρησιμοποιηθούν ράβδοι μεταλλικοί ή σιδηρογωνιές επαρκούς αντοχής για το συγκεκριμένο εκάστοτε φορτίο αλλά πάντως όχι μικρότερης "ισοδύναμης" διατομής από την αναγραφόμενη στον κατωτέρω πίνακα. Ισχύουν και εδώ τα περί αγκυρώσεων για λόγους συστολοδιαστολών. Όλα τα μεταλλικά υλικά στηρίξεως (σιδηροδοκοί, σιδηρογωνιές, στηρίγματα, κοχλίες, περικόχλια γκρόβερ) θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ.

3.025 ΜΑΝΟΜΕΤΡΑ

Στην αναρρόφηση και κατάθλιψη κάθε μιάς από τις αντλίες ή κυκλοφορητές, θα εγκατασταθεί από ένα μανόμετρο.

Η κλίμακα των μανομέτρων θα είναι ανάλογη προς το δίκτυο που εξυπηρετεί :

- Αντλίες θερμού νερού
- Αντλίες ψυχρού νερού

Στις πιό κάτω θέσεις δικτύων κυκλοφορίας ύδατος θα εγκατασταθούν βαλβίδες (κρουνοί) για την υποδοχή μανομέτρων, ή θα εγκατασταθούν μανόμετρα.

- Στην είσοδο και έξοδο ψυχρού νερού στα στοιχεία (COILS) των κλιματιστικών μονάδων.
- Στην είσοδο και έξοδο θερμού νερού στα στοιχεία (COILS).
- Στην είσοδο και έξοδο ψυχρού νερού κάθε ψύκτη.
- Σε όλους τους συλλέκτες αντλιών, κλπ.

Επίσης θα εγκατασταθούν αναμονές μανομέτρων, όπου κρίνεται σκόπιμο, για την επίτευξη ρύθμισης κατά τις δοκιμές στα δίκτυα.

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

Κάθε μανόμετρο θα συνοδεύεται από ορειχάλκινο κρουνό δύο διευθύνσεων.

3.03 ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΑ

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

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

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

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

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

Στις πιό κάτω αναφερόμενες θέσεις θα εγκατασταθούν αναμονές θερμομέτρων (Thermometer wells) με κάλυμμα οι οποίες θα γεμίζονται με λάδι ή θα εγκατασταθούν θερμόμετρα :

- Στην είσοδο και έξοδο ψυχρού και θερμού νερού κάθε κλιματιστικής μονάδας.
- Στις θέσεις εγκατάστασης του αισθητήριου στοιχείου, των οργάνων αυτόματης ρύθμισης της θερμοκρασίας.
- Σε όλους τους συλλέκτες αντλιών, κλπ.

Προβλέπονται περιοχής θερμοκρασιών -20-110° C μέσα σε ορειχάλκινη θήκη και με υποδοχή συνδέσεως 1/2".

3.04 ΔΟΧΕΙΑ ΑΔΡΑΝΕΙΑΣ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

Το δοχείο θα είναι κατασκευασμένο από συγκολλητά χαλυβδελάσματα R St37-2. Εσωτερικά θα φέρει μεμβράνη από συνθετικό υλικό ανθεκτικό σε θερμοκρασίες μέχρι 110° C η οποία θα μπορεί να αντικατασταθεί από θυρίδα επισκέψεως μικρών διαστάσεων.

Πάνω στα χείλη της θυρίδας επισκέψεως θα στερεώνεται η μεμβράνη. Το δοχείο θα φέρει ποδαρικά για την επί του δαπέδου στήριξή του. Επίσης θα φέρει αναμονή για την σύνδεση της σωλήνωσης καθώς επίσης αναμονή για την σύνδεση μανομέτρου. Το δοχείο θα είναι κατάλληλο για θερμοκρασία λειτουργίας μέχρι 110° C και πίεση λειτουργίας όπως καθορίζεται στα σχέδια.

Σαν αέριο πληρώσεως θα χρησιμοποιηθεί άζωτο και θα ρυθμισθεί από το εργοστάσιο στην επιθυμητή στατική πίεση της εγκατάστασης.

3.05 ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ**1. Ορθγωνικοί αεραγωγοί**

Ισχύει η ΕΤΕΠ 1501-04-07-01-01:2009 “Δίκτυα αεραγωγών με μεταλλικά φύλλα”.

2. Μεταλλικοί εύκαμπτοι αεραγωγοί μονωμένοι

Τα τμήματα εύκαμπτων αεραγωγών που συνδέουν τους κύριους αεραγωγούς προσαγωγής ή επιστροφής με τα στόμια, θα είναι αλουμινίου, κυκλικής διατομής, διπλών τοιχωμάτων, με μόνωση μεταξύ των τοιχωμάτων με υαλοβάμβακα.

Οι μεταλλικοί εύκαμπτοι αεραγωγοί θα είναι κατασκευασμένοι από δύο φύλλα αλουμινίου. Τούτοι θα είναι αεροστεγανοί και θα έχουν μεγάλη ευκαμψία (έστω και σε μικρή ακτίνα καμπυλότητας). Το υλικό κατασκευής θα είναι ανθεκτικό σε διαβρώσεις και θα ληφθεί ιδιαίτερη φροντίδα στα σημεία επαφής διαφορετικών μετάλλων, για αποφυγή ηλεκτρολυτικών φαινομένων κ.λ.π.

Οι αγωγοί θα συνδέονται με όλα τα εξαρτήματα σύνδεσης όπως επίσης και τα υλικά στεγανοποίησης.

3. Μονώσεις αεραγωγών ορθογωνικής διατομής

Ισχύουν

η ΕΤΕΠ 1501-04-07-02-01:2009 “Μονώσεις αεραγωγών με υαλοβάμβακα ή πετροβάμβακα ”

και η ΕΤΕΠ 1501-04-07-02-02:2009 “ Μονώσεις αεραγωγών με αφρώδη ελαστομερή υλικά”.

4. Προστασία αεραγωγών ορθογωνικής διατομής

Όλοι οι μονωμένοι αεραγωγοί που οδεύουν σε μηχανοστάσια, αποθήκες και γενικά όπου οδεύουν εμφανώς θα φέρουν εξωτερική προστασία από φύλλο αλουμινίου πάχους 0.6 mm.

5. Ρυθμιστικά διαφράγματα αεραγωγών

Θα είναι πολύφυλλα.

Το ρυθμιστικό διάφραγμα αεραγωγού θα αποτελείται από:

- Μία σειρά ρυθμιζόμενα πολύφυλλα διαφράγματα με αντίθετα ή ομόρροπα φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας. Τα φύλλα θα φέρουν στις ακμές ειδικό παρέμβυσμα για καλύτερη στεγάνωση στην κλειστή τους θέση.
- Πλαίσιο από γαλβανισμένη λαμαρίνα με κατάλληλα διαμορφωμένες άκρες για σύνδεση με αεραγωγό.
- Σύστημα μοχλών για την μετακίνηση των διαφραγμάτων.
- Όλο το σύστημα θα είναι προκατασκευασμένο στο εργοστάσιο κατασκευής στις διαστάσεις που καθορίζονται στα σχέδια.

Όλα τα τμήματα θα προστατεύονται από την διάβρωση με γαλβάνισμα.

6. Ρυθμιστικά πυρασφάλειας

Θα είναι στεγανά σε καπνό.

Το διάφραγμα αυτό θα πρέπει να μπορεί να εγκατασταθεί μέσα στο πάχος των τοίχων ή των οροφών, ανεξάρτητα με την φορά ροής του αέρα, σε οριζόντια ή κατακόρυφη θέση, δεν θα επηρεάζεται από την τυχόν "στροβιλώδη" ροή του αέρα και θα ενεργοποιείται μέσω εύτηκτου συνδέσμου, που θα το κρατάει ανοικτό [FUSIBLE LINK], αλλά θα τήκεται και θα το κλείνει, όταν η θερμοκρασία υπερβεί τους 72° C ή 100° C κατ'επιλογή. Το διάφραγμα πυρασφάλειας θα είναι διάρκειας αντοχής 1 1/2 ώρας [90

min.] που θα βεβαιώνεται από πιστοποιητικό του Αμερικανικού Οργανισμού (UL UNDERWITERS LABORATORIES).

Το διάφραγμα πυρασφάλειας αποτελείται από:

- Ένα αξονικά περιστρεφόμενο πτερύγιο ολικής διατομής του αεραγωγού κατασκευασμένο από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας
- Δύο φλαντζωτά πλαίσια για την σύνδεση με αεραγωγό ή τοίχο
- Μοχλό χειρισμού για μετακίνηση του διαφράγματος στην ανοικτή τους θέση
- Ισχυρά ελατήρια για να κρατούν αεροστεγώς κλειστά το διάφραγμα σε περίπτωση φωτιάς.
- Ασφάλεια που τήκεται πάνω από μία προκαθορισμένη θερμοκρασία, επιτρέποντας τα διαφράγματα να κλείσουν.
- Βίδα για ρύθμιση
- Θυρίδα επιθεώρησης
- Μηχανική μανδάλωση
- Δύο ηλεκτρομηχανικούς τερματοδιακόπτες
- Δείκτη θέσεως προκειμένου για διαφράγματα που θα εγκατασταθούν σε θέσεις μη ορατές.

Όλο το σύστημα θα είναι προκατασκευασμένο στο εργοστάσιο κατασκευής στις διαστάσεις που καθορίζονται στα σχέδια και στους υπολογισμούς.

Επίσης θα υπάρχει δυνατότητα για σύνδεση με το σύστημα συναγερμού.

Όλα τα τμήματα θα προστατεύονται από την διάβρωση με γαλβάνισμα.

3.06 ΣΤΟΜΙΑ ΑΕΡΑ

1. Στόμια προσαγωγής οροφής τετραγωνικά ή ορθογωνικά

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

Κάθε στόμιο θα είναι εφοδιασμένο με τετραγωνικό ή ορθογωνικό "λαιμό" εισόδου του αέρα, με διάφραγμα ρύθμισης της ποσότητας του αέρα, σχήματος τετραγωνικού με φύλλα κινούμενα αντίθετα ανα δύο (OPPOSED BLADE DAMPER), όπως και περισιωτή σχάρα ισοκατανομής του αέρα σε όλη την επιφάνεια του στομίου (EQUALIZING GRID), με ρυθμιζόμενες περσίδες.

Η θέση των περσίδων της σχάρας θα ρυθμίζεται κατά την τοποθέτησή της και το άνοιγμα του διαφράγματος θα ρυθμίζεται από μπροστά μέσω προεξέχοντος στρεπτού άξονα.

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

2. Στόμια Ανακυκλοφορίας ή Απαγωγής Αέρα

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

Αυτά θα φέρουν σειρά σταθερών ή κινητών οριζοντίων περσίδων και πίσω από αυτά ρυθμιστικό διάφραγμα της ποσότητας του αέρα, πολύφυλλο, με φύλλα κινούμενα αντίθετα ανά δύο, ρυθμιζόμενο από εμπρός μέσω κατάλληλου εργαλείου, που συνδέει το στόμιο. Τα στόμια αυτά θα φέρουν παρέμβυσμα για την στεγανή προσαρμογή τους στον αεραγωγό, στον τοίχο ή στην οροφή.

3.07 ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

1. Γενικά

Η κεντρική κλιματιστική μονάδα (ΚΚΜ) αποτελείται από τυποποιημένα κιβώτια που συνδέονται μεταξύ τους στεγανά και που ο λειτουργικός προορισμός των διατάξεων που περιέχουν είναι ο κατάλληλος για την προβλεπόμενη επεξεργασία του αέρα. Ο σκελετός των κιβωτίων γίνεται από προφίλ, συνδεδεμένα μεταξύ τους με λυόμενους συνδέσμους.

Τα πλευρικά τοιχώματα (panels) των κιβωτίων θα είναι από γαλβανισμένη εν θερμώ λαμαρίνα τύπου sandwich με παρεμβολή θερμικής και ηχητικής μονώσεως πάχους 1/2".

Θα στερεώνονται στον σκελετό με ταχυσυνδέσμους ώστε να εξασφαλίζεται η επίσκεψη και να διευκολύνεται η συντήρηση οποιουδήποτε τμήματος. Μεταξύ πλευρικών στοιχείων και σκελετού και τμημάτων παρεμβάλεται ελαστικό παρέμβυσμα για την στεγανοποίηση. Οι συνδέσεις θα είναι στεγανές IP 65.

Αν η μονάδα τοποθετηθεί στο ύπαιθρο θα έχει πρόσθετη αντιδιαβρωτική προστασία με ANOGAL ή VILAC ή παρεμφερή.

2. Κιβώτιο ανεμιστήρα/ων προσαγωγής

Ο ή οι ανεμιστήρες θα είναι φυγοκεντρικοί, διπλής αναρρόφησης στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένοι. Οι φτερωτές των ανεμιστήρων θα είναι τύπου FORWARD - CURVED για τις χαμηλές πιέσεις μέχρι 3" Υ.Σ. και τύπου AIRFOIL για πιέσεις άνω των 3" Υ.Σ. Οι άξονες θα είναι κατασκευασμένοι από ανθρακούχο χάλυβα και θα περιστρέφονται με ρουλεμάν των 100.000 ωρών ζωής. Η κίνηση μεταφέρεται με τροχαλίες διαιρούμενες για μεταβολή σχέσεως μεταδόσεως +10% της ονομαστικής και τραπεζοειδείς ιμάντες άριστης κατασκευής. Ο κινητήρας εδράζεται σε ρυθμιζόμενη βάση που επιτρέπει την τάνυση των ιμάντων και την ευθυγράμμιση των τροχαλιών.

Το συγκρότημα ανεμιστήρα-κινητήρα εδράζεται σε αντιδονητικά στηρίγματα. Το μέγεθος των ανεμιστήρων θα είναι τέτοιο που να εξασφαλίζεται η προδιαγραφόμενη παροχή με ταχύτητα εξόδου του αέρα μικρότερη από 8 m/sec. Ο κινητήρας θα είναι τριφασικός, ασύγχρονος, με βραχυκυκλωμένο δρομέα, προστασίας IP 44, κατάλληλος για δίκτυο 380V, 3Φ, 50Hz και με 1450 RPM το πολύ. Η ισχύς του θα είναι κατά 20% μεγαλύτερη από την από την απαιτούμενη για την ονομαστική παροχή του ανεμιστήρα με μανομετρικό με μανομετρικό ύψος το άθροισμα των εξωτερικών και εσωτερικών απωλειών πίεσεως. Οι ιμάντες και οι τροχαλίες θα φέρουν μεταλλικό προφυλακτήρα.

Κιβώτιο στοιχείων:

Αυτό περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Θερμαντικό στοιχείο (ΘΕΣ) κατάλληλο για λειτουργία με ζεστό νερό κατασκευασμένο από χάλκινους σωλήνες με εκτονωμένα πτερύγια αλουμινίου. Η μετωπική επιφάνεια του στοιχείου πρέπει να είναι επαρκής ώστε όλη η παροχή αέρα να διέρχεται από αυτή με ταχύτητα όχι μεγαλύτερη από 500 FPM.
- Ψυκτικό στοιχείο (ΨΥΣ) κατάλληλο για λειτουργία με ψυχρό νερό κατασκευασμένο από χάλκινους σωλήνες με εκτονωμένα πτερύγια αλουμινίου. Η μετωπική επιφάνεια του στοιχείου πρέπει να είναι επαρκής ώστε όλη η παροχή αέρα να διέρχεται από αυτή με ταχύτητα όχι μεγαλύτερη από 500 FPM.
- Διαχωριστή σταγονιδίων (Eliminator) (ΔΙΣ).
- Λεκάνη συγκεντρώσεως σταγονιδίων κατασκευασμένη από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα με ισχυρή αντιδιαβρωτική προστασία, με στόμιο συνδέσεως προς το δίκτυο αποχετεύσεως.
- Θέση για τοποθέτηση εκτοξευτήρα ατμού ή νερού για ύγρανση.

Κιβώτιο ανακτητή θερμότητας (ΚΑΘ):

Θα περιλαμβάνει εναλλάκτη θερμότητας αέρα-αέρα τύπου "Flat Plate". Ο εναλλάκτης θα έχει διάταξη πλακών κατασκευασμένη από αλουμίνιο. Η κίνηση των δύο ρευμάτων αέρα θα είναι διασταυρούμενη 90° (Cross flow). Το πλαίσιο του εναλλάκτη θα είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα. Θα υπάρχει διάταξη αποχέτευσης πιθανών συμπυκνωμάτων. Το κιβώτιο θα φέρει δύο ανοίγματα φλαντζωτά για σύνδεση με αεραγωγούς.

Στο στόμιο εισόδου του νωπού αέρα θα υπάρχει ηλεκτρικό προθερμαντικό στοιχείο ισχύος 5 KW, για αποφυγή δημιουργίας πάγου στον εναλλάκτη θερμότητας.

Κιβώτιο ανεμιστήρα επιστροφής:

Ο ανεμιστήρας θα έχει τα ίδια γενικά χαρακτηριστικά με τον ή τους ανεμιστήρες προσαγωγής.

Ο εργολήπτης οφείλει να υπολογίσει και υποβάλλει για έγκριση τα ακριβή χαρακτηριστικά του δικτύου που καθορίζουν και την τελική επιλογή των ανεμιστήρων.

Από την οποιαδήποτε μεταβολή χαρακτηριστικών πιέσεως αρχικής προσφοράς και τελικής επιλογής δεν προκύπτει υποχρέωση μεταβολής της τιμής μονάδας.

Κιβώτιο αναμίξεως πρόφιλτρων:

Θα είναι κατασκευασμένο από ισχυρά χαλυβδοελάσματα και θα φέρει 2 στόμια με ρυθμιστικά διαφράγματα. Τα ρυθμιστικά διαφράγματα θα είναι πολύφυλλα με πτερύγια αλουμινίου κινούμενα προς αντίθετες διευθύνσεις ανά δύο. Η κίνηση επιτυγχάνεται μέσω γραναζιών από ενισχυμένο πλαστικό χωρίς απαίτηση λίπανσης. Η λειτουργία θα είναι απλή, αθόρυβη και ακριβής ώστε να επιτρέπει γραμμική ρύθμιση της παροχής του αέρα. Θα υπάρχει μοχλός για τον χειροκίνητο ή ηλεκτροκίνητο χειρισμό. Τα φίλτρα θα αποτελούνται από πλαίσιο γαλβανισμένης λαμαρίνας μέσα στο οποίο στερεώνεται με ατσαλοσύρματα το διηθητικό μέσο και θα τοποθετηθούν σε γωνιακή διάταξη συρταρωτά. Η συνολική μετωπική επιφάνεια των φίλτρων θα είναι επαρκής ώστε η συνολική παροχή να διέρχεται με μετωπική ταχύτητα μικρότερη από 300 FPM. Τα φίλτρα εξάγονται και εισάγονται συρταρωτά στις υποδοχές τους, με συρτάρια από γαλβανισμένη λαμαρίνα.

Οι πλευρικές θυρίδες εξαγωγής των φίλτρων ασφαρίζονται με κλείστρα και όχι βίδες. Το πρόφιλτρο θα είναι συνθετικό πλενόμενο ενδεικτικού τύπου AAF-R 29 STANDARD αποδόσεως 80-85% με την μέθοδο ASHRAE 52-76 AVERAGE ARRESTANCE ή EUROVENT 4/5 CLASS EU-4.

Κιβώτιο διαχωρισμού:

Το κιβώτιο αυτό συνδέεται με το κιβώτιο αναμίξεως και το τμήμα ανεμιστήρα επιστροφής. Το κιβώτιο θα φέρει άνοιγμα φλαντζωτό για την έξοδο του αέρα απόρριψης. Το άνοιγμα ρυθμίζεται με διάφραγμα πολύφυλλο ίδιας κατασκευής όπως το αντίστοιχο του κιβωτίου αναμίξεως. Τα τρία διαφράγματα νωπού, απόρριψης, ανακυκλοφορίας θα είναι διασυνδεδεμένα για συνδυασμένη κίνηση, μέσω συστήματος μοχλών.

Κιβώτιο φίλτρου τύπου σακούλας:

Τα φίλτρα θα είναι τύπου σακούλας (Bag Filters), παράλληλα τοποθετημένα ούτως ώστε να καταλαμβάνουν όλη την επιφάνεια του κιβωτίου. Η έξοδος του αέρα μέσα από το φίλτρο θα γίνεται από το σώμα των σακούλων.

Τα σακκόφιλτρα θα είναι απορριπτόμενα όταν η αντίσταση τους φθάσει τα 450 Pa, επιδόσεως 80-85% με την μέθοδο ASHRAE 52-76 DUST SPOT EFFICIENCY EN 779 STANDARD (ASHRAE 52.1.1992 TEST METHOD) ενδεικτικού τύπου AAF DRI PAK F7. Τα σακκόφιλτρα θα είναι τοποθετημένα εντός ειδικού πλαισίου από γαλβανισμένη λαμαρίνα με εσωτερικό λάστιχο στεγανοποίησης τύπου "NEOPRENE RUBBER" και 4 σφικτήρες.

Υλικά εγκαταστάσεως:

Η μονάδα θα συνοδεύεται από τα ακόλουθα:

- Εύκαμπτα τεμάχια σωλήνων για την σύνδεσή της στα δίκτυα νερού. Η διάμετρος κάθε τεμαχίου θα είναι ίση με την διάμετρο της αντίστοιχης σωλήνωσης.
- Εύκαμπτα τεμάχια αεραγωγών από ισχυρό ύφασμα ανθεκτικό στην θερμότητα, το κρυό, την υγρασία και την προσβολή μικροοργανισμών.
- Αντιδονητικά στηρίγματα κατάλληλα για την στήριξη της μονάδας.

Τύπος: SYSTEMAIR.

3.08 ΑΕΡΟΨΥΚΤΟΣ ΨΥΚΤΗΣ

Το ψυκτικό συγκρότημα θα έχει την απόδοση που αναφέρεται στα σχέδια για θερμοκρασία εξόδου νερού από τον ψύκτη 7° C, θερμοκρασιακή πτώση μέσα στον ψύκτη 5° C, θερμοκρασία εισόδου αέρα στον συμπυκνωτή 40° C και για λειτουργία σε ρεύμα τριφασικό πολικής τάσεως 380 V, 50 HZ.

Το ψυκτικό συγκρότημα θα είναι τελείως αυτόματης λειτουργίας, συγκροτημένο πλήρως στο εργοστάσιο κατασκευής σε ενιαίο σύνολο, ώστε για την λειτουργία του να απαιτούνται μόνο, η κατάλληλη στήριξή του και η σύνδεσή του με τα υδραυλικά και ηλεκτρικά δίκτυα. Το ψυκτικό συγκρότημα αποτελείται από τα τμήματα που περιγράφονται πιο κάτω:

Συμπιεστής-κινητήρας

Ο (οι) συμπιεστής (ές), είναι επισκέψιμος (οι), ερμητικός (οί), ελικοειδής (είς) περιστροφικός (οί), με τον κινητήρα συνδεδεμένο απευθείας στο στροφείο οδήγησης του συμπιεστή. Σε κάθε άκρο των δύο στροφείων βρίσκονται ένσφαιροι τριβείς κατηγορίας 5, λιπαινόμενοι με πίεση.

Οι κινητήρες των συμπιεστών θα είναι ασύγχρονοι, βραχυκυκλωμένου δρομέα κατάλληλοι για ζεύξη σε τριφασικό δίκτυο πολικής τάσεως 380V, 50 HZ, στεγανού τύπου με ταχύτητα περιστροφής 2950 rpm.

Ψυκτικό Μέσο

Το ψυκτικό μέσο θα είναι R410A.

Αυτόματος διακόπτης εκκινήσεως-προστασίας των ηλεκτροκινητήρων

Θα είναι κατάλληλου τύπου ώστε το επίρρευμα εκκινήσεως σε οποιοδήποτε στάδιο εκκινήσεως να μην ξεπερνάει το 250% της εντάσεως κανονικής λειτουργίας υπό πλήρες φορτίο. Θα φέρει διατάξεις προστασίας από υπερένταση, βραχυκύκλωση και έλλειψη τάσεως.

Σε περίπτωση περισσοτέρων συμπιεστών η εκκίνηση μπορεί να γίνεται με απ'ευθείας ζεύξη των κινητήρων στο δίκτυο, εφόσον το επίρρευμα εκκινήσεως του καθενός δεν ξεπερνάει το 250% της ονομαστικής εντάσεως λειτουργίας του συγκροτήματος.

Συμπυκνωτής

Θα είναι αερόψυκτος, πολυαυλωτός με χάλκινους σωλήνες χωρίς ραφή και πτερύγια αλουμινίου. Θα περιλαμβάνει έναν ή περισσότερους αξονικούς ανεμιστήρες απ'ευθείας οδήγησης. Η πτερωτή των ανεμιστήρων θα περιλαμβάνει πτερύγια αεροτομής από χυτό κράμα αλουμινίου και θα λειτουργούν, με ελάχιστο διάκενο στην κορυφή του πτερυγίου, μέσα σε κυλινδρικά ακροφύσια.

Τα διαφράγματα εκτόνωσης αέρα θα περιλαμβάνονται στον κανονικό εξοπλισμό. Θα είναι μεγέθους ικανού να εξυπηρετήσουν τους συμπιεστές για τις συνθήκες που περιγράφηκαν.

Ο συμπυκνωτής θα χρησιμοποιείται και σαν δοχείο αποθήκευσης ψυκτικού υγρού (LIQUID RECEIVER) και θα φέρει βαλβίδα πληρώσεως εκκενώσεως και ασφαλιστική βαλβίδα υπερπίεσεων ρυθμισμένη και σφραγισμένη στο εργοστάσιο. Η κατασκευή του θα είναι σύμφωνη με τους ισχύοντες κανονισμούς της χώρας προελεύσεώς του.

Το συγκρότημα θα περιλαμβάνει 2 ή περισσότερους συμπυκνωτές, κάθε ένας από τους οποίους θα αντιστοιχεί σε έναν συμπιεστή.

Ψύκτης νερού

Θα είναι πολυαυλωτός με χάλκινους αυλούς προσαρμοσμένους με εκτόνωση στον καθρέφτη του κέλυφους. Η εκτόνωση του ψυκτικού μέσου θα γίνεται γύρω από τους αυλούς ενώ μέσα στους αυλούς διέρχεται το νερό ψύξεως.

Εξωτερικά ο ψύκτης θα φέρει μόνωση ισοδύναμη με 2" φελού τουλάχιστον προστατευμένη με μανδύα ισχυρού χαλυβδόφυλλου.

Σε κάθε συμπιεστή θα αντιστοιχεί και χωριστό τμήμα ψύκτη ώστε να είναι ανεξάρτητο το ψυκτικό κύκλωμα κάθε συμπιεστή.

Βάση

Όλα τα τμήματα του συγκροτήματος θα είναι τοποθετημένα σε ενιαία μεταλλική βάση ισχυρής κατασκευής.

Σύστημα σωληνώσεων και συσκευών ψυκτικού μέσου

Θα είναι κατασκευασμένο στο εργοστάσιο από χαλκοσωλήνες. Κάθε κύκλωμα ψύξης είναι εξοπλισμένο με διαχωριστή λαδιού, φίλτρο-αφυγραντήρα, βαλβίδα αποκοπής της γραμμής υγρού, βαλβίδα ανακούφισης υψηλής πίεσης, θυρίδα οπτικού ελέγχου (ενδεικτικό γυαλί) και ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα. Ο πίνακας ελέγχου θα διαθέτει μια τοπική μονάδα ελέγχου που βασίζεται σε μικροεπεξεργαστή και θα είναι εξοπλισμένη με οθόνη ευκρινών ενδείξεων των παραμέτρων λειτουργίας. Η τοπική μονάδα ελέγχου παρέχει όλες τις λειτουργίες ελέγχου και ασφαλείας συμπεριλαμβανομένου του ελέγχου εκκίνησης και διακοπής της λειτουργίας, της εξόδου κρύου νερού, του συμπιεστή και της διαμόρφωσης της ηλεκτρονικής εκτονωτικής βαλβίδας και της προοδευτικής λειτουργίας των συμπιεστών, της εναλλαγής λειτουργίας των ανεμιστήρων, της λογικής διάταξης αποτροπής ανακύκλωσης (καθυστέρησης της εκκίνησης), της αυτόματης προπορείας/υστέρησης της εκκίνησης των συμπιεστών και του περιορισμού φορτίου. Οι λειτουργίες προστασίας της μονάδας καλύπτουν την απώλεια ροής κρύου νερού, την προστασία κατά του σχηματισμού πάγου στον εξαμιστή, την απώλεια ψυκτικού ρευστού, την υψηλή και τη χαμηλή πίεση ψυκτικού ρευστού, την παρακολούθηση της έντασης του ρεύματος κατά την εκκίνηση και τη λειτουργία των συμπιεστών, την απώλεια φάσης, τις διαταραχές φάσης, την αντιστροφή φάσης και την απώλεια ροής λαδιού. Η οθόνη ευκρινών ενδείξεων των παραμέτρων λειτουργίας προσαρμόζεται στην πόρτα και απεικονίζει περισσότερα από 20 λειτουργικά δεδομένα, όπως το σημείο ρύθμισης του κρύου νερού και των ορίων έντασης ρεύματος, τη θερμοκρασία στην έξοδο του κρύου νερού, τις πιέσεις και τις θερμοκρασίες του ψυκτικού ρευστού στον εξαμιστή και το συμπυκνωτή. Σε περίπτωση ανίχνευσης προβλήματος, απεικονίζεται ένας διαγνωστικός κωδικός από τους 60 και πλέον προγραμματισμένους, που αφορούν στις διάφορες συνθήκες λειτουργίας.

Αντιδονητικά στηρίγματα

Το ψυκτικό συγκρότημα θα συνοδεύεται απαραίτητα από αντιδονητικά στηρίγματα που αποκλείουν την μετάδοση κραδασμών στα δομικά στοιχεία του κτιρίου.

Διάταξη αποσβέσεως θορύβων

Το ψυκτικό συγκρότημα θα είναι μοντέλο χαμηλής στάθμης θορύβου. Εκτός αυτού το ψυκτικό συγκρότημα θα είναι εφοδιασμένο με διάταξη απόσβεσης θορύβων, δηλαδή μεταλλικό κιβώτιο επενδεδυμένο εσωτερικά με ηχοαπορροφητικά υλικά τοποθετημένο γύρω από τους συμπιεστές για απορρόφηση μεγάλου μέρους από τους αναπτυσσόμενους θορύβους. Ο παραγόμενος θόρυβος από το συγκρότημα θα είναι μικρότερος από 65 dB στα 10m.

Υλικά εγκαταστάσεως λειτουργίας

Κάθε συγκρότημα θα συνοδεύεται από:

- Πλήρη ποσότητα ψυκτικού υγρού.
- Πλήρη ποσότητα ειδικού λαδιού λιπάνσεως [χαμηλών θερμοκρασιών] για δύο γεμίσματα.
- Ειδικά αντικραδασμικά τεμάχια μεταλλικών σωλήνων για την σύνδεση με τις σωληνώσεις ψυχρού νερού και νερού συμπυκνώσεως. Οι διάμετροι αυτών των τεμαχίων θα είναι ίδιες με τις διαμέτρους των αντίστοιχων σωλήνων.
- Μανόμετρα
- Κάρτα επικοινωνιών

Εγκατάσταση του συγκροτήματος

Το συγκρότημα θα εγκατασταθεί στο σημείο που εμφανίζεται στα σχέδια πάνω σε βάση, ύψους 20 cm από οπλισμένο σκυρόδεμα, στην οποία θα αγκυρωθούν κοχλίες στερεώσεως και θα μεσολαβήσουν αντιδονητικά στηρίγματα.

Τύπος: ΦΥΡΟΓΕΝΗΣ.

3.09 ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ-ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ

1. Εσωτερική μονάδα

Η εσωτερική κλιματιστική μονάδα τύπου ανεμιστήρα-στοιχείου (FCU) περιλαμβάνει:

- ανεμιστήρα με τον κινητήρα του, τριών ταχυτήτων, αθόρυβης λειτουργίας
- κοινό ψυκτικό-θερμαντικό στοιχείο 3 ROWS κατασκευασμένο από χαλκοσωλήνες 3/8" με πτερύγια αλουμινίου
- λεκάνη συγκέντρωσης των συμπυκνωμάτων κατά την θερινή λειτουργία
- φίλτρο αέρα πλενόμενου τύπου, με δυνατότητα συγκράτησης σωματιδίων 0.01 μm.
- σκελετό στήριξης κατασκευασμένο από ισχυρά γαλβανισμένα χαλυβδοελέσματα πάχους 1mm

Η εσωτερική μονάδα θα είναι κατάλληλη για τοποθέτηση σε ψευδοροφή.

2. Χειριστήριο ελέγχου - λειτουργίας

Θα είναι ψηφιακό χειριστήριο με οθόνη υγρού κρυστάλλου και θα περιλαμβάνει:

- Διακόπτη on – off.
- Επιλογή ψύξης - θέρμανσης - αφύγρανσης - αυτόματη επιλογή λειτουργίας.
- Αυτόματη κίνηση πτερυγίων.
- Προγραμματισμό έναρξης - παύσης λειτουργίας.
- Τρεις τουλάχιστον ταχύτητες ανεμιστήρα και επιλογή αυτόματης ρύθμισης.
- Θερμοστάτη χώρου με μικροϋπολογιστή, ακρίβειας 1°
- Αυτοδιάγνωση βλαβών.

4. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

4.01 ΑΓΩΓΟΙ-ΣΩΛΗΝΕΣ

1. Αγωγοί - Σωλήνες

Ισχύει η ΕΤΕΠ 1501-:

04-20-02-01:2009 “Αγωγοί - καλώδια διανομής ενέργειας”

04-20-01-01:2009 “Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων”

04-20-01-02:2009 “Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων”

4.02 ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ- ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ

1. Διακόπτες - Ρευματοδότες - Μπουτόν

Οι διακόπτες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι γενικά με πλήκτρο, και θα είναι ικανότητας διακοπής τουλάχιστον 10 A και βαθμού στεγανότητας όπως απαιτείται από την χρήση του χώρου. Δηλαδή στους χώρους που ανήκουν κατά τους κανονισμούς στην κατηγορία των ξηρών, οι διακόπτες θα είναι χωνευτοί, λευκοί, τετράγωνοι, και στους χώρους της κατηγορίας των πρόσκαιρα ή μόνιμα υγρών, οι διακόπτες θα είναι στεγανοί, (με πλήκτρο επίσης).

Οι ρευματοδότες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι γενικά έντασης λειτουργίας 16 A. Στους χώρους γραφείων, κλπ. οι ρευματοδότες θα είναι χωνευτοί, τετράγωνοι, λευκοί, τύπου ΣΟΥΚΟ.

Στα εργαστήρια και στους άλλους χώρους που πρέπει η εγκατάσταση να είναι στεγανή, οι ρευματοδότες θα είναι στεγανοί, τετράγωνοι, λευκοί. ΣΟΥΚΟ.

Σε χώρους όπου απαιτούνται διπλοί ρευματοδότες θα προβλεφθούν κατάλληλα κουτιά οργάνων διακοπής, με δύο ρευματοδότες.

Τα πιεστικά κουμπιά (μπουτόν) που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι έντασης λειτουργίας 6 A.

Τα μπουτόν θα είναι χωνευτά, λευκά, τετράγωνα των παρακάτω ενδεικτικών τύπων:

Γενικά οι τύποι των διακοπών, ρευματοδοτών, κλπ. που θα εγκατασταθούν, θα εκλεγούν από την επίβλεψη, στην οποία ο ανάδοχος θα υποβάλλει σειρές δειγμάτων τριών τουλάχιστον κατασκευαστών.

Τα ύψη που θα εγκατασταθούν οι διακόπτες, ρευματοδότες, μπουτόν από το τελειωμένο δάπεδο και για λόγους ασφαλείας ύστερα από συμφωνία με τον Αρχιτέκτονα θα είναι

- Οι διακόπτες σε ύψος $h = 1,20 \text{ m}$
- Τα μπουτόν σε ύψος $h = 1.20 \text{ m}$
- Οι ρευματοδότες σε ύψος $h=0.30\text{m}$ (στα γραφεία, και σε άλλους γενικής χρήσης χώρους).
- Οι ρευματοδότες σε ύψος $h=1.20\text{m}$ (στις Αίθουσες Διδασκαλίας).

Στις περιπτώσεις που σε μια χωνευτή εγκατάσταση πρέπει να τοποθετηθεί στεγανός διακόπτης ή ρευματοδότης, τότε η βάση του οργάνου θα χωνευτεί στο τοίχο.

4.03 ΠΙΝΑΚΕΣ 380/220V**1. Μεταλλικά μέρη**

Όλα τα μεταλλικά μέρη των πινάκων θα βαφούν με δύο στρώσεις ηλεκτροστατικής βαφής με απόχρωση που θα εγκριθεί από την επίβλεψη.

Όλα τα υλικά και μικρούλικα στήριξης (χαλύβδινα ελάσματα, σιδηροτροχιές, κοχλίες κλπ.) θα πρέπει να είναι ανοξειδωτά ή να έχουν υποστεί ειδική αντιδιαβρωτική προστασία (π.χ. γαλβάνισμα).

Ειδικά για τις εξωτερικές βίδες στερέωσης μεταλλικών πλακών θα πρέπει να είναι επινικελλωμένες.

2. Γενικές απαιτήσεις

α. Η κατασκευή των πινάκων πρέπει να είναι τέτοια, ώστε τα διάφορα όργανα και συσκευές να είναι εύκολα προσιτά μετά την αφαίρεση των καλυμμάτων και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους, ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτηση τους χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων.

β. Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με μπάρες από ηλεκτρολυτικό χαλκό κατάλληλης ορθογωνικής διατομής και επιτρεπόμενης έντασης συνεχούς λειτουργίας τουλάχιστον ίσης με την ονομαστική ένταση του γενικού διακόπτη, θα υπολογισθούν σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 45°C καθώς και τα καλώδια εσωτερικής συνδεσμολογίας.

Οι μπάρες των τριών φάσεων θα είναι στο πάνω μέρος των πινάκων ενώ του ουδέτερου και ης "γης" στο κάτω μέρος των πινάκων και θα έχουν διατομή την μισή εκείνης των φάσεων.

Σε στάθμη βραχυκυκλώματος τουλάχιστον ίση με την αναγραφόμενη σε κάθε πίνακα η ανύψωση θερμοκρασίας των ζυγών και η μηχανική τους αντοχή συνδυαζόμενη και με εκείνη των μονωτήρων στήριξης θα πρέπει να βρίσκεται στα όρια που προβλέπουν οι κανονισμοί VDE

γ. Η συναρμολόγηση, η εσωτερική συνδεσμολογία και η δοκιμή των πινάκων θα πρέπει απαραίτητα να ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο κατασκευής τους. Στον τόπο του έργου απαγορεύεται να γίνει οποιαδήποτε εργασία σχετικά με τις παραπάνω.

Οι συνδέσεις των διαφόρων καλωδίων ή αγωγών με τα όργανα του πίνακα θα γίνει με τη βοήθεια των κατάλληλων για κάθε περίπτωση ακροδεκτών.

Η σύνδεση των αναχωρήσεων στις μπάρες θα γίνει με ειδικούς σφιγκτήρες ή ειδικά εξαρτήματα.

Σε όλους τους ηλεκτρικούς πίνακες οι συνδέσεις μεταξύ των μπάρων διανομής προς τους διακόπτες αναχώρησης και από εκεί προς τα άκρα του πίνακα και για εντάσεις από 100A μέχρι και 630A θα γίνουν με εύκαμπτες μονωμένες χάλκινες μπάρες ονομαστικής έντασης τουλάχιστον εκείνης του διακόπτη και τάσης λειτουργίας τουλάχιστον 500V.

Οι εύκαμπτες μονωμένες μπάρες περιέχουν τον αγωγό ο οποίος αποτελείται από πολλές χάλκινες λωρίδες λεπτού πάχους ώστε να αποτελέσουν εύκαμπτο σώμα και περιβάλλονται από θερμοπλαστική μόνωση.

δ. Η σύνδεση των εισερχόμενων και απερχόμενων γραμμών θα γίνει σε κατάλληλες αριθμημένες κλέμμες (τρεις φάσεις, ουδέτερος και γείωση).

Εξαίρεση και μόνον μπορεί να υπάρξει όταν η ονομαστική ένταση των αναχωρήσεων είναι πάνω από 100A και υπό τις εξής δύο προϋποθέσεις :

(1) Το όργανο διακοπής στο οποίο συνδέεται η αναχώρηση ή η άφιξη να είναι προς το κάτω μέρος του πίνακα και εύκολα προσιτό και

(2) Τα όργανα διακοπής να έχουν κατάλληλους ακροδέκτες ώστε τα καλώδια ή μπάρες που θα συνδεθούν σε αυτούς να μην χρειάζονται ακροδέκτες.

ε Η εγκατάσταση των κλεμμών θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται και γι αυτές ο ίδιος βαθμός προστασίας που προδιαγράφεται για τα υπόλοιπα μέρη του πίνακα.

Για τις τρεις φάσεις θα πρέπει πάντα να ισχύει ένα ορισμένο σύστημα σήμανσης, ώστε η κάθε φάση να έχει πάντα την ίδια Θέση και το ίδιο χρώμα.

Στην μπροστινή πλευρά του πίνακα θα υπάρχουν καλαίσθητες μόνιμες πινακίδες με την αναγραφή των τμημάτων και των κυκλωμάτων· κάθε πίνακα (όπως αναφέρονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο) .

Οι κλέμμες θα είναι τύπου σιδηροτροχιάς και στο εσωτερικό τους θα φέρουν γλωσσίδα προστασίας του αγωγού από τη βίδα σύσφιξης.

Όλα τα υλικά στήριξης των οργάνων· των πινάκων θα είναι επινικελωμένα ή επιφωσφατωμένα ή από ανοξείδωτο χάλυβα.

στ. Η κατασκευή και διαμόρφωση των πινάκων θα είναι σύμφωνη προς τους εξής Κανονισμούς και Προδιαγραφές :

- Ελληνικούς Κανονισμούς VDE 0100. 0110.0660
- ΙΕΕ. Κανονισμοί για τον ηλεκτρικό εξοπλισμό κτιρίων (14η έκδοση)
- IEC 439. Προκατασκευασμένοι πίνακες Χ.Τ.

ζ. Όλοι οι πίνακες Χ.Τ. θα είναι επισκέψιμοι και επιθεωρήσιμοι από μπροστά.

Όλοι οι διακόπτες με χειριστήρια θα είναι αιωρούμενου τύπου δηλ. χωριστά το σώμα του διακόπτη με τον μοχλό χειρισμού και χωριστά η χειρολαβή, ώστε όταν ανοίγουμε την πόρτα του πίνακα ή αφαιρούμε το κάλυμμα ενός κιβωτίου του πίνακα να μην χρειάζεται καμία επέμβαση στον διακόπτη Σε αυτή την περίπτωση η χειρολαβή του διακοπή·) παραμένει πάνω στην πόρτα ή στο κάλυμμα του κιβωτίου του πίνακα.

Οι μικροαυτόματοι θα είναι επισκέψιμοι μέσω ειδικών θυρίδων που θα εξασφαλίζουν τον ίδιο βαθμό προστασίας με τον υπόλοιπο πίνακα.

η. Οι πόρτες και οι μετωπικές πλάκες των πινάκων θα είναι μεταλλικές της αυτής κατασκευής με το υπόλοιπο σώμα του πίνακα και θα φέρουν :

- Κλείστρο ειδικό για πίνακες (μεταλλικό) το οποίο θα είναι όμοιο για όλους τους πίνακες του έργου (PAS PARTOUT).
- Ειδικούς μεντεσέδες (μεταλλικούς) για πίνακες.
- Κατάλληλη θήκη από διαφανές πλαστικό στην εσωτερική πλευρά της πόρτας για την τοποθέτηση των σχεδίων του πίνακα.
- Ακροδέκτη γείωσης.

θ. Κάθε πίνακας θα έχει εφεδρικό χώρο και υλικά για 20% των απαιτήσεων της μελέτης για μελλοντική επέκταση.

ι. Η είσοδος στον πίνακα κάθε καλωδίου θα γίνεται με μεταλλικούς στυπιοθλήπτες κατάλληλης διαμέτρου.

ια. Κάθε πίνακας θα συνοδεύεται και από τα παρακάτω βοηθητικά εξαρτήματα, ανταλλακτικά, σχέδια κλπ. τα οποία θα παραδοθούν πριν τη βεβαίωση περάτωσης όπως αναφέρεται στην Τ.Σ.Υ.

(1) Μια πλήρη σειρά διαγραμμάτων, λειτουργικών και κατασκευαστικών σχεδίων του πίνακα.

(2) Κατάλογο ανταλλακτικών και καταλόγους των κατασκευαστών των διαφόρων συσκευών του πίνακα.

(3) Οδηγίες λειτουργίας, ρύθμισης και συντήρησης.

3. Μεταλλικοί πίνακες φωτισμού - Ρευματοδοτών μη στεγανοί

Θα πληρούν την προδιαγραφή ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Οι πίνακες του τύπου αυτού θα είναι ηλεκτρικός ακίνδυνος, εμπρόσθιας όψης, τύπου ερμαρίου, μετά εμπρόσθιας πόρτας προστασίας IP40 κατά DIN 40050.

Η διάταξη και συναρμολόγηση των οργάνων εντός αυτών θα γίνεται με προετοιμασμένα στοιχεία ζυγών κλπ.

Οι πίνακες αυτοί θα αποτελούνται από τα παρακάτω στοιχεία:

- Πλαίσιο επί του οποίου θα συναρμολογηθούν τα διάφορα όργανα.
- Μεταλλικό εμπρόσθιο κάλυμμα του πλαισίου (ηλεκτρικά ακίνδυνο) μετωπική
- Μεταλλικό κλειστό ερμάριο εντός του οποίου τοποθετείται το πλαίσιο.
- Μεταλλική θύρα.

Το ερμάριο και η μεταλλική πόρτα θα αποτελούνται από λαμαρίνα ικανοποιητικού πάχους, κατ' ελάχιστο 1.5 mm και θα έχουν προστασία έναντι διάβρωσης .

Οι εξωτερικές επιφάνειες του πίνακα θα φέρουν τελική βαφή ηλεκτροστατική, απόχρωσης της αρεσκείας της επίβλεψης.

Στο εσωτερικό τμήμα της πόρτας θα υπάρχει καρτέλλα προστατευόμενη από διαφανές πλαστικό, επί της οποίας θα αναγράφονται όλα τα κυκλώματα.

Προκειμένου για εγχώρια κατασκευή πρέπει εκ των προτέρων να προσκομισθεί σχετικό δείγμα προς έγκριση στην επίβλεψη.

4. Μεταλλικοί πίνακες φωτισμού - Ρευματοδοτών Στεγανοί

Αυτοί θα είναι του ίδιου τύπου με τους μεταλλικούς πίνακες με τη διαφορά, ότι αυτοί θα είναι προστασίας IP54 κατά DIN 40050.

Η προστασία IP54 θα επιτυγχάνεται με στεγανοποίηση του ερμαρίου και της πόρτας αυτού. **Οι** στεγανοί μεταλλικοί πίνακες θα είναι κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση.

5. Πίνακες αυτοματισμού

α. Η κατασκευή των πινάκων πρέπει να είναι τέτοια, ώστε τα διάφορα όργανα αυτοματισμού να είναι εύκολα προσιτά μετά την αφαίρεση των καλυμμάτων και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους, ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτηση τους, χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων θα συμφωνούν με τις απαιτήσεις του κεφαλαίου

A 15 .

β. Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με εύκαμπτους πολύκλωνους αγωγούς από χαλκό με θερμοπλαστική μόνωση, που θα τοποθετούνται μέσα σε ειδικά πλαστικά κανάλια θερμοκρασία περιβάλλοντος 45°C

γ. Η συναρμολόγηση και η εσωτερική συρμάτωση των πινάκων θα πρέπει απαραίτητα να ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο κατασκευής των. Στον τόπο τον έργου απαγορεύεται ρητά να •γίνει οποιαδήποτε εργασία σχετική με τα παραπάνω.

δ. Οι συνδέσεις των διαφόρων αγωγών με τα όργανα αυτοματισμού θα γίνει με τη βοήθεια κατάλληλων ακροδεκτών κατά προτίμηση τύπου βύσματος απαγορευομένης οποιασδήποτε απευθείας σύνδεσης εκτός αν αποδεδειγμένα οι ακροδέκτες των οργάνων έχουν κατάλληλη διαμόρφωση που να επιτρέπουν την απευθείας σύνδεση . Όλοι οι αγωγοί θα φέρουν σήμανση (σύμφωνα με το σχέδιο αυτοματισμού) .

ε. Η σύνδεση των εισερχόμενων και απερχόμενων γραμμών θα γίνει σε κατάλληλες αριθμημένες κλέμμες τύπου σιδηροτροχιάς (ράγας) με εσωτερική γλωσσίδα προστασίας του αγωγού από τη βίδα σύσφιξης.

στ. Η εγκατάσταση των κλεμμών θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται και γι αυτές ο ίδιος βαθμός προστασίας που προδιαγράφεται για τα υπόλοιπα μέρη του πίνακα.

ζ. Η εσωτερική διανομή των πινάκων θα πρέπει να τηρεί ένα προκαθορισμένο σύστημα σήμανσης των φάσεων ή της πολικότητας.

Επίσης τα δύο άκρα των αγωγών της εσωτερικής συρμάτωσης θα πρέπει να φέρουν χαρακτηριστικούς αριθμούς εντός ειδικών δακτυλίων απαγορευμένης της χρήσης αυτοκόλλητων ταινιών'.

η. Στην μπροστινή πλευρά του πίνακα θα υπάρχουν καλαίσθητες μόνιμες πινακίδες με την αναγραφή των κυκλωμάτων και των τμημάτων κάθε πίνακα.

θ. Όλα τα υλικά στήριξης θα είναι επινικελωμένα ή επιφωσφατωμένα ή από ανοξείδωτο χάλυβα. ι. Οι πλάκες έδρασης των ρελαί θα πρέπει να φέρουν αντιδονητική προστασία

4.04 ΥΛΙΚΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

1. Ασφάλειες

Οι ασφάλειες και οι βάσεις αυτών θα είναι για εντάσεις έως και 63A από πορσελάνη, συντηκτικές, κοχλιωτής βάσης και πώματος, κατά DIN 49360 και 49515.

Οι ασφάλειες αυτές θα είναι ταχείας τήξεως εκτός εάν άλλως ρητώς αναφέρεται.

Οι ασφάλειες άνω των 80 A όπου υπάρχουν θα είναι μαχαιρωτές με αφαιρούμενη λαβή, με τριπολική υποδοχή ή 3 μονοπολικές. βραδείας τήξεως κατά VDE 0660 και DIN 43620.

2. Μικροαυτόματοι

Οι μικροαυτόματοι θα είναι κατάλληλοι για 20000 αποζεύξεις τουλάχιστον υπό πλήρες φορτίο, θα έχουν ένταση αποζεύξεως τουλάχιστον 6 KA ή μεγαλύτερο σύμφωνα με την μελέτη. Οι μικροαυτόματοι θα είναι κατά VDE 0641, EN 60898 κατάλληλοι για τάση λειτουργίας $U_e = 440 \text{ V AC}$ ή 250V Σ.Π., τάση μονώσεως $U_i = 500 \text{ V A.C}$ και τάση κρουστικής $i_{mp} = 6 \text{ kV}$ με διμεταλλικό στοιχείο

για θερμική προστασία έναντι υπερεντάσεως και ηλεκτρομαγνητικό στοιχείο προστασίας, έναντι βραχυκυκλώσεως.

Για κυκλώματα φωτισμού θα χρησιμοποιηθούν μικροαυτόματοι με καμπύλη απόζευξης B, για προστασία κυκλωμάτων κινητήρων μικροαυτόματοι με καμπύλη απόζευξης C και για φορτία με πολύ υψηλό ρεύμα εκκίνησης θα χρησιμοποιηθούν μικροαυτόματοι με καμπύλη απόζευξης D. Τα χαρακτηριστικά των καμπυλών απόζευξης θα είναι σύμφωνα με το EN 60.898 και EN.60947.2

Χαρακτηριστικά Λειτουργίας

Σύμφωνα με	Χαρακτηρ. λειτουργίας	Θερμική χαρακτηριστική			Ηλεκτρομαγνητική χαρακτηριστική		
		Ρεύματα δοκιμών		Χρόνος απόζευξης	Ρεύματα δοκιμών		Χρόνος απόζευξης
		μικρό ρεύμα I_1	μεγάλο ρεύμα I_2		αντοχή μαγν.στοι χ. σε υπερέντ.	Ελάχιστο σημείο απόζευξης	
EN 60 898	B	$1.13 \bullet I_n$		$> 1 \text{ h}^*$	$3 \bullet I_n$		$> 0.1 \text{ s}$
			$1.45 \bullet I_n$	$< 1 \text{ h}$		$5 \bullet I_n$	$< 0.1 \text{ s}$
IEC 898	C	$1.13 \bullet I_n$		$> 1 \text{ h}^*$	$5 \bullet I_n$		$> 0.1 \text{ s}$
DIN VDE 0641 μέρος 11			$1.45 \bullet I_n$	$< 1 \text{ h}$		$10 \bullet I_n$	$< 0.1 \text{ s}$
	D	$1.13 \bullet I_n$		$> 1 \text{ h}$	$10 \bullet I_n$		$> 0.1 \text{ s}$
			$1.45 \bullet I_n$	$< 1 \text{ h}^*$		$14 \bullet I_n$	$< 0.1 \text{ s}$
DIN VDE 0660 μέρος 101	K	$1.05 \bullet I_n$		$> 2 \text{ h}$	$8 \bullet I_n$		$> 0.2 \text{ s}$
			$1.2 \bullet I_n$	$< 2 \text{ h}^*$		$12 \bullet I_n$	$< 0.2 \text{ s}$
EN 60 947.2	Z						
IEC 947-2							
		$1.05 \bullet I_n$		$> 2 \text{ h}^*$	$2 \bullet I_n$		$> 0.2 \text{ s}$
			$1.2 \bullet I_n$	$< 2 \text{ h}$		$3 \bullet I_n$	$< 0.2 \text{ s}$

* Συνθήκη εν θερμώ λειτουργίας (Διάρκεια $I_1 > 1 \text{ h}$ αντιστ. 2 h).

3. Απλοί διακόπτες φορτίου

Όλοι οι διακόπτες ως 100A θα είναι τάσης 500V. έντασης συνεχούς ροής, ισχύος ζεύξης και απόζευξης κατ' ελάχιστο ίσης προς την αντιστοιχούσα στην ονομαστική ένταση συνεχούς ροής υπό τάση 220V/380V, αριθμού χειρισμών ελάχιστο κατά VDE.

Οι διακόπτες άνω των 100A θα είναι μαχαιρωτοί. κατά VDE 0660, τάσης 500V, με μοχλό χειρισμού. Εφόσον μετά τον μαχαιρωτό διακόπτη δεν υπάρχει αυτόματος διακόπτης, ο μαχαιρωτός θα είναι εφοδιασμένος με θάλαμο σβέσης τόξου, και η ικανότητα ζεύξης και απόζευξης αυτού υπό συνφ = 0.7 θα ισούται προς ένταση συνεχούς ροής υπό τάση 220/380V.

Η κατασκευή τους και τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά είναι όμοια προς εκείνα των αυτόματων διακοπών ισχύος, εκτός από τις παρακάτω διαφορές :

- Ο διακόπτης έχει δύο διακεκριμένες θέσεις λειτουργίας **"ΚΛΕΙΣΤΟΣ"** - **"ΑΝΟΙΚΤΟΣ"**.

• Δεν περιλαμβάνει θερμικά και μαγνητικά στοιχεία.

- Δεν περιλαμβάνει πηνίο εργασίας ή πηνία έλλειψης τάσης.
- Η ικανότητα διακοπής των στα 380V θα είναι τουλάχιστον έξι φορές το ονομαστικό τους ρεύμα.

Παρατήρηση

Οι παραπάνω διακόπτες θα έχουν ικανότητα ζεύξης τουλάχιστον το ρεύμα βραχυκύκλωσης στο τμήμα του δικτύου όπου τοποθετούνται.

4. Διακόπτης ασφαλείας

Κατά την διάρκεια καθαρισμού ή συντήρησης μηχανημάτων που κινούνται από κινητήρες είναι απαραίτητο προτού αρχίσει η εργασία να απομονωθεί ο κινητήρας από το κύκλωμα ελέγχου και από την παροχή ρεύματος. Συχνά αυτό γίνεται αφαιρώντας τις ασφάλειες που τροφοδοτούν τον κινητήρα (εάν υπάρχουν) ή την αποσύνδεση του κινητήρα από το καλώδιο τροφοδοσίας του.

Η τοποθέτηση του διακόπτη ασφαλείας έχει σαν σκοπό να προσφέρει μια ασφαλή προστασία όπως παρακάτω.

Οι διακόπτες ασφαλείας θα πρέπει να έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ικανότητα διακοπής AC4 σύμφωνα με VDE 0660 μέρος I. στο κύκλωμα του κινητήρα.
- Χαρακτηριστικές ιδιότητες απομόνωσης σύμφωνα με VDE 0660 μέρος 1.
- Να διακόπτει όλους τους ενεργούς αγωγούς τροφοδοσίας του κινητήρα.
- Να μπορεί να κλειδωθεί μόνον στη θέση **"ΑΝΟΙΚΤΟΣ"** μέχρι και με τρία λουκέτα.
- Η χειρολαβή να δείχνει ευκρινώς και αλάνθαστα τη θέση του διακόπτη.
- Η θέση των κύριων επαφών να είναι ορατή ευκρινώς.
- Τα εσωτερικά του διακόπτη όταν είναι κλειδωμένος στην θέση **"ΑΝΟΙΚΤΟΣ"** να μην είναι επισκέψιμο παρά μόνο με καταστροφή του διακόπτη.
- Το κάλυμμα του κιβωτίου τοποθέτησης του διακόπτη να μην μπορεί να αυξηθεί όταν ο διακόπτης είναι στη θέση **"ΑΝΟΙΚΤΟΣ"**
- Κλάση μόνωσης C συμφωνά με VDE 0110.
- Βοηθητική επαφή NO για την αλληλομανδάλωση του διακόπτη ασφαλείας με το αυτόματο ρελέ ισχύος της τροφοδοσίας του κινητήρα.

5. Ραγοδιακόπτες (Χωνευτοί διακόπτες πινάκων)

- α. Οι διακόπτες αυτοί θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση εντός πινάκων και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως γενικοί και μερικοί διακόπτες μέχρι έντασης 60Α.
- β. Έχουν το ίδιο σχήμα και διαστάσεις όπως οι μικροαυτόματοι. η δε τοποθέτηση τους επιτυγχάνεται δι' ενός μανδάλου επί ραγών στήριξης ή με την βοήθεια δύο κοχλιών επί πλακός.
- γ. Προς διάκριση των υπάρχει στη μετωπική πλευρά το σύμβολο του αποζεύκτου
- δ. Το κέλυφος τους είναι από συνθετική ύλη.

6. Διακόπτες διαρροής

Θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με VDE 0660 και θα χρησιμοποιούνται για προστασία από ρεύμα διαρροής σύμφωνα με VDE 0100. Το ονομαστικό ρεύμα διαρροής θα είναι μικρότερο ή ίσο με 30 mA. Ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας 40Α. 60Α. 100Α.

7. Ασφαλειοδιακόπτες φορτίου.

Θα είναι τριπολικοί και θα δέχονται μαχαιρωτά φυσίγγια μεγεθών 00....3 κατά DIN 43620.

Θα έχουν χειριστήριο με ένδειξη ON-OFF.

Η διακοπή θα γίνεται με την βοήθεια ελατηρίων .

Θα είναι πλήρους ασφαλείας με απομόνωση και των δύο άκρων του φυσιγγίου όταν βρίσκεται στην θέση **OFF**.

Θα είναι κατασκευασμένοι κατά VDE 0660, 0113 IEC 947-1/3.

4.05 ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ

1. Γενικά

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

Ο ακριβής καθορισμός όλων των ειδών φωτιστικών σωμάτων και η περιγραφή τους δείχνονται στα σχέδια.

2. Υποβολές για Έγκριση Φωτιστικών Σωμάτων

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

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

3. Γενικά Κατασκευαστικά Στοιχεία Φωτιστικών Σωμάτων

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι προϊόντα γνωστού κατασκευαστικού οίκου που ασχολείται συστηματικά με την κατασκευή φωτιστικών σωμάτων, θα είναι σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς CEI 34-21, EN60928, EN60929, EN50015, EN61547, θα έχουν ηλεκτρονικό ballast υψηλής συχνότητας για σύνδεση σε δίκτυο 220-240V/50-60 Hz, με έναυση του λαμπτήρα εν θερμώ. Ανάλογα με τα οριζόμενα στην μελέτη εφαρμογής το ηλεκτρονικό ballast μπορεί να είναι αναλογικής ή ψηφιακής ρύθμισης .

Τα προβλεπόμενα να εγκατασταθούν φωτιστικά σώματα θα είναι πλήρη, συρματωμένα και δοκιμασμένα στο εργοστάσιο κατασκευής τους και θα περιλαμβάνουν τους λαμπτήρες, τις λυχνιολαβές, τις τυχόν απαιτούμενες διατάξεις έναυσης και διόρθωσης συντελεστή ισχύος, τους ακροδέκτες σύνδεσης με τις προσερχόμενες και απερχόμενες γραμμές, τις διατάξεις στερέωσης και ανάρτησης και κάθε εξάρτημα απαραίτητο για την κανονική και ασφαλή λειτουργία τους.

Όλα τα μεταλλικά μέρη των φωτιστικών σωμάτων θα έχουν υποστεί κατεργασία έναντι οξειδωσης ήτοι, απορρύπανση, αποβολή σκουριάς, φωσφάτωση ή και επίστρωση ειδικού υποστρώματος βαφής ανθεκτικής στην υγρασία μεγάλης ικανότητας πρόσφυσης και ισχυρών αντισκωριακών ιδιοτήτων. Η τελική επίστρωση βαφής θα γίνει σε κλίβανο υψηλής θερμοκρασίας. Οι επιφάνειες ανάκλασης των φωτιστικών σωμάτων θα είναι λευκές από ΑΙ με συντελεστή ανάκλασης 80% τουλάχιστον ή από ανοξειδωτο χάλυβα. Οι υπόλοιπες επιφάνειες θα είναι χρώματος της εκλογής της Επίβλεψης.

Όλα τα μεταλλικά φωτιστικά σώματα θα γειωθούν. Οι εσωτερικές συρματώσεις θα είναι κατάλληλες για υψηλές θερμοκρασίες γι' αυτό προβλέπονται με πυριτιούχο (SILICONE) μονωτικό μανδύα. Η συρμάτωση διαδοχικών φωτιστικών σωμάτων θα είναι εσωτερική με κατάλληλο ακροδέκτη.

4. Καλύμματα

Τα υάλινα καλύμματα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι μονοκόμματα και κατασκευασμένα από διαφανές γυαλί με διαπερατότητα πάνω από 90% και θα πρέπει να αντέχουν σε απότομες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας (π.χ. διαβροχή κατά την διάρκεια της λειτουργίας) και σε άλλες θερμικές ή μηχανικές καταπονήσεις.

Καλύμματα με περσίδες ή πλαστικό θα είναι επίσης μονοκόμματα και κατασκευασμένα από αλουμίνιο ή διαφανές ακρυλικό ή πολυκαρβονικό πλαστικό, αντίστοιχα, με διαπερατότητα πάνω από 90% χωρίς φουσαλίδες ή γραμμές ή άλλα ελαττώματα. Τα πλαστικά καλύμματα δεν πρέπει να υφίστανται παραμορφώσεις ή αλλοιώσεις (κιτρίνισμα) ούτε από την θερμότητα ούτε από τις υπεριώδεις ακτίνες του ήλιου ή του ίδιου του φωτιστικού.

5. Λαμπτήρες Φθορισμού, Εξαρτήματα και Όργανα Λειτουργίας

Οι λαμπτήρες φθορισμού προβλέπονται γενικά ισχύος 18W, 36W και 58W ολικού μήκους αντίστοιχα 60 cm, 120 cm και 150 cm διαμέτρου 26 mm. Θα είναι κατάλληλοι για σύνδεση σε δίκτυο 220V/50 HZ μέσω στραγγαλιστικών πηνίων και εκκινητών. Η μέση διάρκεια ζωής τους θα είναι 7500 ώρες τουλάχιστον, με μέσες συνθήκες λειτουργίας 3 ώρες ανά εκκίνηση.

Τα στραγγαλιστικά πηνία θα είναι, πλήρως ηλεκτρονικά (Full Electronic Control Cear), κατάλληλα για την ονομαστική ισχύ των λαμπτήρων, υψηλής ποιότητας και μακράς διάρκειας ζωής.

Οι λυχνιολαβές των λαμπτήρων φθορισμού θα είναι τύπου ασφαλείας, δηλαδή θα απαιτείται περιστροφή του λαμπτήρα για την τοποθέτηση. Θα συγκρατούν τον λαμπτήρα αποτελεσματικά μέσω ελατηριοειδών επαφών, θα τον προφυλάσσουν από την σβέση λόγω κακής επαφής, θα εξασφαλίζουν εύκολη τοποθέτηση και αφαίρεση του λαμπτήρα και θα είναι ασφαλείς έναντι αφής.

Όλοι οι λαμπτήρες φθορισμού προβλέπονται χρώματος θερμού λευκού (3000°K), εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά στα σχέδια, την τεχνική έκθεση ή σε άλλη παράγραφο των προδιαγραφών και φωτεινής ροής μετά από 100 ώρες λειτουργίας ως εξής (ελάχιστες τιμές):

Ισχύς Λαμπτήρα (watt)	Φωτεινή ροή (lumen)
18	1400
36	3400
58	5400

Σε περιπτώσεις που ορισμένα φωτιστικά σώματα λαμπτήρων φθορισμού ελέγχονται από ρυθμιστές έντασης φωτισμού (Dimmer), τα φωτιστικά σώματα θα φέρουν όλον τον ειδικό εξοπλισμό και τους κατάλληλους λαμπτήρες που προβλέπονται από τους κατασκευαστές των φωτιστικών σωμάτων και των Dimmers, ώστε να είναι κατάλληλα για τον έλεγχο αυτό.

6. Λαμπτήρες φθορισμού τύπου T5

Θα έχουν διάρκεια ζωής τουλάχιστον 15000 ωρών. Προβλέπονται λαμπτήρες φθορισμού με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά σύμφωνα με τις υποδείξεις της CIE No.13).

- Θερμοκρασία χρώματος: 3600 έως 6500 °K
- Δείκτη χρωματικής αποδόσεως: Ra 85
- Φωτεινή απόδοση:
 - 14W: - 1100 - 1200 Lumens
 - 21W: - 1750 - 1900 Lumens
 - 24W: - 1300 - 1400 Lumens
 - 28W: - 2400 - 2600 Lumens
 - 35W: - 3100 - 3300 Lumens

7. Λαμπτήρες ηλεκτρονικοί φθορισμού (COMPACT - οικονομικοί)

Θα έχουν γαλακτόχρωμο αδιαφανές γυαλί, μεγάλη διάρκεια ζωής και πολλαπλάσια φωτεινή απόδοση σε σχέση με την ισχύ κατανάλωσης τους. Θα έχουν ενσωματωμένα τα όργανα αφής (compact), και οι βάσεις των λαμπτήρων θα είναι τύπου "μπαγιονέτ" ή κοχλιωτές.

4.06 ΔΙΑΦΟΡΑ

1. Πυροπροστασία ηλεκτρικών καλωδίων

Γενικά

Η προδιαγραφή καλύπτει:

- α. Την πυροπροστασία των ίδιων των καλωδίων με τη βοήθεια επικάλυψης με ουσία επιβραδυντική της φωτιάς.
- β. Την εγκατάσταση πυροφραγμών στα σημεία όπου καλώδια ή δέσμες καλωδίων διαπερνούν τοίχους ή οροφές (δάπεδα) με ορισμένη αντοχή στη φωτιά.

Πυροπροστασία καλωδίων

Τα ηλεκτρικά καλώδια θα επικαλυφθούν με ουσία επιβραδυντική της φωτιάς, έτσι ώστε να προστατεύονται από τη φωτιά ή και να παρεμποδίζεται η εξάπλωση της φωτιάς μέσω αυτών. Η επικάλυψη πρέπει να πληρεί τις ακόλουθες απαιτήσεις :

- α. Η επικάλυψη δεν πρέπει να επηρεάζει την αγωγιμότητα των καλωδίων
- β. Η επικάλυψη δεν πρέπει να περιέχει οποιουδήποτε είδους οργανικούς διαλυτές.
- γ. Η επικάλυψη δεν πρέπει κατά κανένα τρόπο να είναι τοξική.
- δ. Η επικάλυψη πρέπει να είναι αρκετά εύκαμπτη, ώστε να επιτρέπει τη μεταφορά ή αφαίρεση καλωδίων μετά την εφαρμογή της.
- ε. Η επικάλυψη δεν πρέπει να επηρεάζεται από το νερό και τις καιρικές συνθήκες.
- στ. Η επικάλυψη πρέπει να έχει αρκετή μηχανική αντοχή, ώστε να μπορεί να περπατήσει άνθρωπος, όταν χρειασθεί, πάνω σε επικαλυμμένα καλώδια.

Πυροφραγμοί

Η εγκατάσταση ενός πυροφραγμού στα σημεία όπου καλώδια διαπερνούν πυράντοχους τοίχους, οροφές ή δάπεδα μιας κατασκευής έχει σκοπό τη διατήρηση της απαιτούμενης αντοχής στη φωτιά του χωρίσματος. Έτσι σε ένα πυράντοχο τοίχο δύο *ωρών* θα πρέπει οποιοσδήποτε πυροφραγμός τοποθετηθεί σ' αυτόν να έχει αντοχή στη φωτιά δύο ώρες. Ο πυροφραγμός θα πρέπει επιπλέον να πληρεί και τις παρακάτω απαιτήσεις :

- α. Ο πυροφραγμός θα πρέπει να επιτρέπει την εύκολη πραγματοποίηση μετέπειτα αλλαγών, όπως προσθήκης καλωδίων ή σωλήνων. Η λέξη "εύκολη" αναφέρεται στη δυνατότητα διάνοιξης του πυροφραγμού με ένα μαχαίρι ή πριόνι, την προσθήκη των καλωδίων ή σωλήνων και την επανατοποθέτηση των αφαιρεθέντων στοιχείων, έτσι ώστε να είναι εξασφαλισμένη η διατήρηση της αρχικής στεγανότητας του πυροφραγμού σε καπνό και αέρια.

- β. Ο πυροφραγμός δεν θα πρέπει να μειώνει την αγωγιμότητα των καλωδίων. Αυτό σημαίνει ειδικότερα, ότι οι λεγόμενοι συμπαγείς πυροφραγμοί, που καταλαμβάνουν όλο το πάχος του χωρίσματος με μονωτικό υλικό, δεν είναι αποδεκτοί.
- γ. Ο πυροφραγμός πρέπει να είναι στεγανός σε καπνό και αέρια.

5. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

5.01 ΓΕΝΙΚΑ

Στα επόμενα κεφάλαια περιλαμβάνεται κάθε συσκευή, εξάρτημα ή όργανο που θα χρησιμοποιηθεί στις εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων και θα πρέπει να είναι σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να είναι εγκεκριμένα από το Υπουργείο Βιομηχανίας και να έχουν έγκριση (πινακίδα) σύμφωνα με VDE ή άλλο διεθνώς ή Ευρωπαϊκό αναγνωρισμένο οργανισμό.

Τα υλικά (συσκευές, μηχανήματα, όργανα) των εγκαταστάσεων θα πρέπει να προέρχονται από όσο το δυνατόν λιγότερους κατασκευαστές, για τη μελλοντική διευκόλυνση της συντήρησης και της προμήθειας ανταλλακτικών.

Όλα τα υλικά και οι συσκευές θα επιλεγούν ώστε να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της μελέτης εφαρμογής, τις αντοχές, τις παρούσες Τεχνικές Προδιαγραφές και τις συνθήκες επί τόπου του έργου.

1. Καλωδιώσεις - Σωληνώσεις

Γενικά

Όλα τα καλώδια και οι αγωγοί θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς. Οι οδεύσεις των καλωδίων θα γίνουν σε εσχάρες καλωδίου ή σωληνώσεις με όλα τα υλικά και μικρούλικά στήριξης, σύνδεσης και σήμανσης και θα παραδοθούν πλήρως εγκατεστημένα, έτοιμα για λειτουργία.

Καλωδιώσεις

α Καλώδιο J-YGe εσωτερικού χώρου

(1) Επεξήγηση συμβόλων

J : καλώδιο εσωτερικών χώρων

Y : μόνωση από PVC

Y : θερμοπλαστική εξωτερική επένδυση από PVC

(2) Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Κατασκευή κατά VDE 0890
- Μέγιστη τάση λειτουργίας 250 V
- Τάση δοκιμής μεταξύ καλωδίου-καλωδίου : 800 V
- Αντίσταση μόνωσης : ελάχιστη 20 MΩ/KM

- Αντίσταση βρόχου : μέγιστη 130 ΜΩ/KM
- Χωρητικότητα λειτουργίας : μέγιστη 150 nF/KM
- Διάμετρος αγωγού : 0.6 mm

β. *Καλώδιο A2Y(L)2Y εξωτερικού χώρου»*

(1) Επεξήγηση συντομογραφιών

A : καλώδιο εξωτερικών χώρων

2Y : μόνωση από πολυαιθυλένιο (PE)

I. : στατική προστασία (θωράκιση)

2Y : εξωτερική επένδυση από θερμοπλαστική ύλη PET

(2) Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Κατασκευή κατά VDE 0816
- Μέγιστη τάση λειτουργίας 150 V
- Τάση δοκιμής μεταξύ καλωδίου-καλωδίου : 500 V και μεταξύ καλωδίου-περιβλήματος: 2000 V
- Αντίσταση μόνωσης : ελάχιστη 6 ΜΩ/KM
- Αντίσταση βρόχου : μέγιστη 130 ΜΩ/KM
- Ανθυγρή διαμήκης προστασία
- Θωράκιση με αλουμινοταινία. με επένδυση τύπου PE και από τις δύο πλευρές
- Διάμετρος αγωγού : 0.6 mm .

γ. *Καλώδια φωνής*

Το καλώδιο φωνής θα είναι το συνεστραμμένο (twisted pair) των 25, 50 και 100 ζευγών για το κάθετο δίκτυο, κατά το πρότυπο EIA-TIA 568.

Τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του καλωδίου Category 6, που επιτρέπει την διέλευση φωνής και δεδομένων (voice and data) είναι:

Τύπος	UTP 100 Category 6
Διατομή	24 AWG - 4" (αθωράκιστο)
Αντίσταση D.C. στους 20°C	9.4 OHMS / 100 m ανά αγωγό
Χωρητικότητα	5.6 nF / 100 m στο 1 KHZ στους 20°C
Χωρητικότητα ως προς γη	330 pF / 100 m στο 1 KHZ στους 20°C
Χαρακτηριστική Αντίσταση	100 ± 15% OHMS στους 20°C
Εξασθένηση στο 1 MHZ	2.6 db / 100m στους 20°C
Εξασθένηση στα 4 MHZ	5.6 db/ 100m στους 20°C
Εξασθένηση στα 10 MHZ	9.8 db/ 100m στους 20°C
Εξασθένηση στα 16 MHZ	13.1 db/ 100m στους 20°C
Συνακρόαση NEXT στο 1 MHZ	41 db/ 100m στους 20°C
Συνακρόαση NEXT στα 4 MHz	32 db/ 100m στους 20°C
Συνακρόαση NEXT στα 10 MHz	26 db/ 100m στους 20°C
Συνακρόαση NEXT στα 16 MHz	23 db/ 100m στους 20°C

δ. Καλώδια οριζόντιου δικτύου φωνής και δεδομένων

Το καλώδιο φωνής και δεδομένων θα είναι το UTP 100/24 AWG/Category 6 το οποίο ενδείκνυται στην περίπτωση που η ταχύτητα επικοινωνίας υπερβαίνει τα 10 Mbps (μέχρι και τα 100 Mbps) 4 ζευγών για το οριζόντιο δίκτυο.

Τύπος	UTP 100 Category 6
Διατομή	24 AWG - 4" (αθωράκιστο)
Αντίσταση D.C. στους 20°C	9.4 OHMS / 100 m ανά αγωγό
Χωρητικότητα	5.6 nF / 100 m στο 1 KHZ στους 20°C
Χωρητικότητα ως προς γη	330 pF / 100 m στο 1 KHZ στους 20°C
Χαρακτηριστική Αντίσταση	100 ± 15% OHMS στους 20°C
Εξασθένηση στο 1 MHZ	2.1 db / 100m στους 20°C
Εξασθένηση στα 4 MHZ	4.3 db/ 100m στους 20°C
Εξασθένηση στα 10 MHZ	6.6 db/ 100m στους 20°C
Εξασθένηση στα 16 MHZ	22.0 db/ 100m στους 20°C
Συνακρόαση NEXT στο 1 MHZ	62 db/ 100m στους 20°C
Συνακρόαση NEXT στα 4 MHz	53 db/ 100m στους 20°C
Συνακρόαση NEXT στα 10 MHz	47 db/ 100m στους 20°C
Συνακρόαση NEXT στα 16 MHz	32 db/ 100m στους 20°C

Σωληνώσεις

Τα καλώδια ασθενών ρευμάτων θα εγκατασταθούν μέσα σε πλαστικούς ή χαλύβδινους σωλήνες για μικρό αριθμό καλωδίων ή μέσα σε σιδηροσωλήνες γαλβανισμένους ή μεταλλικές σχάρες κλειστού τύπου με καπάκι για μεγαλύτερο αριθμό καλωδίων.

Η αντιστοιχία της διαμέτρου των σωλήνων και πλήθους τηλεφωνικών καλωδίων καθορίζεται στον επόμενο πίνακα :Σωλήνας	Αριθμός ζευγών με αγωγό γείωσης
Πλαστικός Φ 11 mm	1 + E
Πλαστικός Φ 13.5 mm	3 + E
Πλαστικός Φ 16 mm	5 + E
Πλαστικός Φ 23 mm	10 + E
Χαλύβδινος Φ 13.5 mm (χωρίς μόνωση)	5 + E
Χαλύβδινος Φ 16 mm (χωρίς μόνωση)	10 + E
Χαλύβδινος Φ 21 mm (χωρίς μόνωση)	15 + E
Χαλύβδινος Φ 29 mm (χωρίς μόνωση)	25 + E
Χαλύβδινος Φ 36 mm (χωρίς μόνωση)	50 + E
Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος Φ 2"	100 + E
Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος Φ 2 1/2"	140 + E

Οι πλαστικοί σωλήνες, οι χαλύβδινοι σωλήνες, τα κουτιά οργάνων διακοπής και τα κουτιά διακλάδωσης καθώς και οι σχάρες καλωδίων θα είναι συμφωνά με τις προδιαγραφές που αναφέρονται στο κεφάλαιο ισχυρών ρευμάτων.

2. Καταναμητές

2.1 Οι καταναμητές ασθενών ρευμάτων θα είναι επίτοιχοι, τύπου ερμαρίου με θύρα. προστασίας IP 55 κατάλληλοι για ορατή ή χωνευτή τοποθέτηση, με δυνατότητα εισόδου και εξόδου καλωδίων από την πάνω ή κάτω πλευρά, θα φέρουν κλειδαριά ασφαλείας και θα είναι βαμμένοι με ηλεκτροστατική βαφή

2.2 Οι καταναμητές θα είναι κατασκευασμένοι από χαλυβδόελασμα ψυχρής εξέλασης πάχους από 1.2 έως και 2 mm ανάλογα με τις διαστάσεις του κιβωτίου και θα φέρουν πλάκα στήριξης πάχους τουλάχιστον 2 mm.

2.3 Εσωτερικά του καταναμητή θα τοποθετηθούν πάνω σε ειδική βάση όριο/λωρίδες για τη σύνδεση των εισερχόμενων και απερχόμενων καλωδίων με εργαλείο ειδικού τύπου σφηνωτού (IDC) κατάλληλα αριθμημένες.

2.4 Όλες οι συνδέσεις θα φέρουν σήμανση με κατάλληλη αρίθμηση που θα αντιστοιχεί στην αρίθμηση του σχεδίου.

2.5 Στην πόρτα του καταναμητή θα υπάρχει κατάλληλη πινακίδα από πλαστικό, στο οποίο θα έχει χαραχθεί η ονομασία του καταναμητή, σύμφωνα με αυτή που δίνεται στα σχέδια. Στην εσωτερική πλευρά της πόρτας θα υπάρχει σε κατάλληλη θέση το σχέδιο διαγράμματος με την αρίθμηση και την ονομασία των γραμμών (όροφος, περιοχή, αριθμός λήψης).

2.6 Οι διαστάσεις των καταναμητών, ανάλογα με τον αριθμό των ζευγών που συνδέονται, είναι οι παρακάτω.:

a/a	Αριθμός γραμμών	Διαστάσεις κιβωτίου		
		Ύψος	Πλάτος	Βάθος
1	10 έως 20	40 cm	30 cm	15 cm
2	30 έως 40	50 cm	40 cm	15 cm
3	50	70 cm	40 cm	15 cm
4	60 έως 100	90 cm	70 cm	15 cm
5	100 έως 160	100 cm	80 cm	15 cm
6	160	100 cm	100 cm	15 cm

5.02 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ - DATA

1. Κεντρικός καταναμητής τηλεφώνων

1.1 Ο καταναμητής προβλέπεται τύπου ερμαρίου με θύρα. στεγανότητας IP 55 κατά DIN 40050 και είναι επιδαπέδιος σαν τις προσφερόμενες καμπίνες του τηλεφωνικού κέντρου.

1.2 Τα ερμάρια και οι Ουρές θα κατασκευασθούν από χαλυβδόφυλλα πάχους 1.5 mm. βαμμένα εσωτερικά και εξωτερικά με ηλεκτροστατική βαφή.

1.3 Η θύρα του καταναμητή θα είναι εύκολα αφαιρετή για την άνετη επίσκεψη του εσωτερικού του και την απρόσκοπτη εκτέλεση των εργασιών συντήρησης, θα ασφαρίζεται δε με κλειδί ασφαλείας.

1.4 Στην εξωτερική επιφάνεια της θύρας του καταναμητή προβλέπεται πινακίδα με το χαρακτηριστικό αριθμό του. Η πινακίδα θα κατασκευασθεί από μαύρο φαινολικό υλικό και τα σύμβολα πάνω σ' αυτή θα είναι εγχάρακτα λευκά.

1.5 Στην εσωτερική πλευρά της θύρας θα στερεώνεται καρτέλα μέσα σε θήκη από διαφανές πλαστικό στην οποία θα αναγράφονται τα κυκλώματα του καταναμητή. Η επάνω πλευρά του καταναμητή θα απέχει 2,00 m από το δάπεδο.

1.6 Μέσα στον καταναμετητή θα βρίσκονται τοποθετημένες *πάνω* σε ειδική βάση οι οριολωρίδες για τη σύνδεση σε αυτές των εισερχόμενων και απερχόμενων καλωδίων ή αγωγών κυκλωμάτων. Η σύνδεση των αγωγών στις οριολωρίδες θα γίνει με εργαλείο ειδικού τύπου σφηνωτού (IDC) . Όλοι οι εισερχόμενοι και απερχόμενοι αγωγοί θα φέρουν σήμανση και αρίθμηση σύμφωνα με τα σχέδια.

1.7 Η συρμάτωση στις οριολωρίδες θα είναι επιμελημένη και τα άκρα που βρίσκονται μέσα στον καταναμετητή θα είναι δεμένα με σπόγγο ή σε πλαστικό κανάλι ώστε να αποτελούν ενιαίο σύνολο (φορμάρισμα).

1.8 Η συγκόλληση των αγωγών στους ακροδέκτες των οριολωρίδων θα επιτυγχάνεται με κασσιτεροκόλληση 60% Sn και 40% Pb. Οι κοχλιώσεις προβλέπονται με επινικελωμένους κοχλίες.

2. Κεντρικός Καταναμετητής δικτύου φωνής και δεδομένων συνολικής χωρητικότητας XXX ζευγών πλήρως εξοπλισμένος από:

α. Το Μεταλλικό κιβώτιο καταναμετητού

β. Τις Ρεκλέτες (Connecting Blocks)

γ. Τα πλαίσια διευθέτησης των καλωδίων (wire managers)

α Το κιβώτιο του καταναμετητή θα είναι χαλύβδινο, βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή

Το πάχος του χάλυβα θα είναι τουλάχιστον 2 mm.

Επίσης θα πρέπει να έχει τα παρακάτω :

- Προστασία από σκόνη και νερό IP 55 ή IP 65 όπου απαιτείται
- σημεία στήριξης στον τοίχο
- Κλειδαριά ασφαλείας.
- Πόρτα που ανοίγει είτε δεξιά είτε αριστερά.
- Πλάτη στήριξης των ρεγκλετών από το ίδιο υλικό 2,5 mm

β. Ρεγκλέτες στις οποίες θα τερματιστεί το δίκτυο φωνής και δεδομένων και απαραίτητα θα διαθέτει υποδοχές τερματισμού των καλωδίων IDC type.

Θα είναι κατάλληλες για διελεύσεις μεγάλων ταχυτήτων (μέχρι 100 MHz) και θα πρέπει να υπάρχουν επίσημα Test και Έντυπα που να αποδεικνύουν την πλήρη συμβατότητα τους με την Προδιαγραφή TSB 40.

Θα έχουν την δυνατότητα να δέχονται καλώδια διαμετρήματος AWG 22 έως AWG 26.

Θα έχουν την δυνατότητα εγκατάστασης με ή χωρίς βάση ανάλογα με το σημείο από το οποίο πρέπει να περάσουν τα καλώδια

Θα έχουν την δυνατότητα σύνδεσης παρελκόμενων όπως ταμπέλες, καπάκια ασφαλείας, ενδεικτικά ταμπελάκια κ.λ.π.

Θα έχουν την 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**.

γ. Τα πλαίσια διευθέτησης καλωδίων θα είναι τοποθετημένα εντός των καταναμετητών με τέτοιο τρόπο ώστε να διασφαλίζουν την σωστή και λειτουργική συστηματοποίηση των patch cord ή των καλωδίων μικτονόμησης και την ασφάλεια των συνδέσεων.

3. Patch Panel Τερματισμού Δικτύου Δεδομένων (Πεδίο ταχείας βυσματικής διαχείρισης δικτύου πληροφορικής)

Τα Patch Panel θα τοποθετούνται σε standard Rack-Ικρίωμα 19" (ιντσών).

Στο Patch Panel θα τερματίζονται στην πίσω πλευρά του και σε επαφές IDC τα καλώδια του δικτύου δεδομένων, αφήνοντας ελεύθερο το μπροστινό μέρος, το οποίο αποτελείται από υποδοχές RJ45, 8 επαφών, με αναλογία ένα προς ένα με τις πρίζες του δικτύου. Κατά τον τρόπο αυτό όταν απαιτηθεί ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση μιας θέσεως εργασίας θα γεφυρώνουμε τις θέσεις εξοπλισμού στα Hubs με την χρήση patch cords RJ45-RJ45 με τις υποδοχές των Patch Panel, πετυχαίνοντας αυτόματα και την αποσύνδεση από το δίκτυο των προγενέστερων θέσεων.

Η κατασκευή των patch panel θα πρέπει να είναι modular δηλαδή τμηματική ώστε να έχουμε την δυνατότητα και την ευελιξία της σύνδεσης από 2 έως 48 υποδοχές RJ45 και οι μονάδες τερματισμού των καλωδίων (couplers) να έχουν την δυνατότητα τερματισμού δυο καλωδίων 4 ζευγών

Οι επιφάνειες των υποδοχών θα είναι υπό γωνία ώστε να προστατεύεται η υποδοχή από κτυπήματα και θα διαθέτει και πόρτα ώστε να ασφαρίζονται οι μη χρησιμοποιούμενες υποδοχές και να προστατεύονται από την σκόνη.

Θα είναι κατάλληλα για διελεύσεις μεγάλων ταχυτήτων (μέχρι 100 MHz) και θα πρέπει να υπάρχουν επίσημα Test και Έντυπα που να αποδεικνύουν την πλήρη συμβατότητα τους με την Προδιαγραφή TSB 40.

Ο τρόπος αυτός διοίκησης του δικτύου δεδομένων θα πρέπει να επιτυγχάνει τη μέγιστη δυνατή αξιοπιστία και ευελιξία για την αντιμετώπιση των σημερινών αλλά και των μελλοντικών αναγκών του κτιρίου.

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.

4. Rack τηλεπικοινωνιών 19"

Τα Rack 19" θα πρέπει να έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Πλάτος 19" - Ύψος 2 m. βάθος 0,60 m.
- Χαλύβδινο, βαμμένο με ανοδίωση.
- Πάχος 2mm.
- Προστασία IP 55.
- Παροχή γείωσης εντός του rack.
- Διαφανής πόρτα από κρύσταλλο ασφαλείας 70%. με περιστροφή 180 μοιρών.
- Κλειδαριά ασφαλείας.
- Περιστροφή του πλαισίου του Rack κατά 180 μοίρες αντίστροφα από την πόρτα, ώστε να γίνεται επισκέψιμο το πίσω μέρος του Patch Panel στο οποίο τερματίζονται τα καλώδια του δικτύου.

5. Πρίζα φωνής & Δεδομένων 8 επαφών

Θα είναι κατάλληλη να δεχθεί φωνή και δεδομένα (voice and data) με υποδοχή RJ45 κατά την προδιαγραφή ISO 8877 και θα έχει δυνατότητα σύνδεσης κάθε είδους τερματικού, με την χρήση ειδικών προσαρμογών (adaptors) όπως Balun, RS232 κ.λ.π.

Θα υπάρχει δυνατότητα διαφορετικών χρωματισμών της πρίζας ανάλογη με τον περιβάλλοντα χώρο, επίτοιχη ή εντοιχισμένη, μονή ή διπλή και με μία σειρά από παρελκόμενα όπως έγχρωμα σήματα για να είναι ευδιάκριτο εάν στο jack συνδέεται data terminal ή voice terminal.

Η κατασκευή της πρίζας στο εσωτερικό θα πρέπει να είναι σε τυπωμένο κύκλωμα και για τις δύο υποδοχές (σε καμία περίπτωση συνεστραμένοι αγωγοί ή μεταλλικά ελάσματα μεταξύ της επαφής τερματισμού των αγωγών του καλωδίου και των επαφών της υποδοχής RJ45) και οι αγωγοί να τερματίζονται σ' αυτήν σε σύνδεσμο IDC 110.

Θα είναι κατάλληλη για διελεύσεις μεγάλων ταχυτήτων (μέχρι 100 MHz) και θα πρέπει να υπάρχουν επίσημα Test και Έντυπα που να αποδεικνύουν την πλήρη συμβατότητα τους με την Προδιαγραφή TSB 40.

Τέλος θα πρέπει να έχει απαραίτητα πιστοποίηση ασφαλείας UL 1863 η οποία να είναι τυπωμένη πάνω στα υλικά και έγκριση ασφαλείας του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης ΕΛΟΤ.

6. Patch Cords

Το. patch cords για τις διασυνδέσεις ενεργού εξοπλισμού και καλωδίωσης στα patch panel θα είναι με συνδέσμους RJ45 και στα δύο άκρα μήκους 1 ή 2 μέτρων.

Θα είναι κατάλληλα για διελεύσεις μεγάλων ταχυτήτων (μέχρι 100 MHz) και θα πρέπει να υπάρχουν επίσημα Test και Έντυπα που να αποδεικνύουν την πλήρη συμβατότητα τους με την Προδιαγραφή TSB 40.

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.

7. Γειώσεις

Όλοι οι τηλεφωνικοί κατανεμητές θα φέρουν τους παρακάτω ακροδέκτες

1 Ακροδέκτη γείωσης λειτουργίας, όπου θα συνδέονται (με συγκόλληση) όλοι οι αγωγοί γης των τηλεφωνικών καλωδίων. Ο ακροδέκτης αυτός θα είναι ηλεκτρικά απομονωμένος από τη μεταλλική κατασκευή του κατανεμητή.

2 Ακροδέκτη γείωσης προστασίας όπου θα συνδέονται όλα τα μεταλλικά μέρη του καταμετρητή με το δίκτυο γείωσης προστασίας (ισχυρών ρευμάτων).

8. Τηλεφωνικό κέντρο

Η χωρητικότητα του κάθε τηλεφωνικού κέντρου θα επαρκεί για την χωρητικότητα των γραμμών που απαιτούνται και θα είναι τουλάχιστον 6 εξωτερικών/15 εσωτερικών γραμμών.

Η δυνατότητα επέκτασης τους σε ότι αφορά τις εξωτερικές και εσωτερικές συνδέσεις είναι 100%.

Τα τηλεφωνικά κέντρα θα είναι ηλεκτρονικά, ψηφιακής τεχνολογίας και θα καλύπτουν τις ανάγκες του νηπιαγωγείου και του δημοτικού σε αριθμό εξωτερικών γραμμών και εσωτερικών συνδρομητών. Θα έχουν την δυνατότητα σύνδεσης συσσωρευτών σε ενσωματωμένη ή εξωτερική διάταξη τροφοδοτήσεως, στην οποία σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτροδότησης από το δίκτυο (ΔΕΗ), η μεταγωγή θα γίνεται αυτόματα και χωρίς να απαιτείται η διακοπή λειτουργίας του.

Θα υποστηρίζουν τις κάτωθι υπηρεσίες:

- Μουσική στην αναμονή
- Αυτόματη επιλογή δρομολόγησης
- Δρομολόγηση βάσει ελάχιστου κόστους / ώρας (LCR)
- Επιβεβλημένη ή προαιρετική χρήση λογαριασμών χρέωσης
- Ισοκατανομή κλήσεων (ACD)
- Προαιρετική Σύνδεση με μεγαφωνικό σύστημα
- Συνδιάσκεψη (Conference)(μιας τουλάχιστον ομάδας των 8 μελών)
- Voice mail εσωτερικού ή εξωτερικού τύπου
- Σύστημα αυτόματου τηλεφωνητή ενσωματωμένου τύπου

9. Τηλεφωνικές συσκευές

1 Οι τηλεφωνικές συσκευές θα είναι σύγχρονες, καλαίσθητες, κατασκευασμένες από θερμοπλαστικό υλικό με επαρκή αντοχή σε κρούση και μη χαρασσόμενη εύκολα και θα συνοδεύεται από κορδόνι για τη σύνδεση με το δίκτυο του κτιρίου, μήκους 2,5 m.

2 Όλες οι συσκευές θα φέρουν· κάψες μικροφώνου και ακουστικού κλάσης II και III αντίστοιχα. Τα μεταλλικά μέρη των συσκευών θα είναι κατεργασμένα για πλήρη προστασία σε διαβρώσεις. Οι επιτραπέζιες συσκευές θα είναι εφοδιασμένες με στηρίγματα από ελαστικό, με ικανή πρόσφυση ώστε οι συσκευές να παραμένουν ακίνητες κατά την επιλογή. Το κουδούνι θα λειτουργεί με δύο σήμαντρα βασικής συχνότητας ενώ η ένταση του ήχου θα μπορεί να ρυθμίζεται εξωτερικά από τη συσκευή.

3 Οι συσκευές θα είναι κατάλληλες για την εσωτερική επικοινωνία αλλά και για επικοινωνία του εθνικού δικτύου για αστικές, υπεραστικές και διεθνείς κλήσεις. Θα είναι δε εφοδιασμένες με κομβίο γης. Όλα τα υπόλοιπα τεχνικά στοιχεία των συσκευών όπως απόκριση συχνότητας, ηλεκτροακουστική ευστάθεια, θερμοκρασιακή ευστάθεια, χαρακτηριστική μετάδοσης καταληπτότητα κλπ. θα είναι απόλυτα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΟΤΕ για συσκευές δικτύου πόλης.

4 Όλα τα εξαρτήματα των τηλεφωνικών συσκευών, πλην των κελυφών θα είναι τα ίδια και θα μπορούν να εναλλάσσονται.

5 Οι επίτοιχες τηλεφωνικές λήψεις προβλέπονται από ένα κουτί χωνευτής εγκατάστασης με τετραγωνικό κάλυμμα και κεντρική οπή διέλευσης του καλωδίου της συσκευής πολυτελούς εμφάνισης. Ο εσωτερικός καταμετρητής προβλέπεται τριών ζευγών ορίων κατάλληλων για σύνδεση τηλεφωνικών αγωγών με επινικλεωμένους κοχλίες.

5.03 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ TV

1. ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο του άρθρου αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών της εγκατάστασης συστήματος κεντρικής κεραίας R-TV.

Όλα τα στοιχεία του συγκροτήματος της κεραίας θα πρέπει να είναι του ιδίου εργοστασίου κατασκευής, ώστε να εξασφαλίζεται η καλύτερη δυνατή προσαρμογή του συστήματος και σύμφωνα με τις νέες τάσεις της τεχνολογίας.

2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς όπως ισχύουν σήμερα μετά τις τελευταίες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις τους.

- Κανονισμοί εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ΥΑ 80225/ΦΕΚ Β 59/11.04.55
- Κανονισμός τοποθέτησης και συντήρησης δευτερευουσών εγκαταστάσεων ΦΕΚ Β 269/08.04.71.
- VDE/DIN Standards
- Κανονισμός εγκατάστασης συλλογικής κεραίας τηλεόρασης - ραδιοφώνου.
- VDE 0855 : "Regulations for antenna systems".
- ELOT ETS 300175.03-95 [S] Radio equipment and systems (RES) - Digital European cordless telecommunications (DECT) - Common interface - Part 3: Medium access control layer
- ELOT ETS 300175.09-95 [S] Radio equipment and systems (RES) - Digital European cordless telecommunications (DECT) - Common interface - Part 9: Public access profile

3. ΥΠΟΒΟΛΕΣ ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

Πληροφορίες κατασκευαστή από απόκομμα καταλόγων ή δείγματα θα υποβληθούν για τα παρακάτω υλικά:

- Σωλήνες (δ)
- Καλώδια (π και δ)
- Πρίζες κεραίας ραδιοφώνου - τηλεόρασης (π και δ)
- Συγκρότημα κεραιών και ενισχυτή (π)
- Διακλαδωτήρες και διανεμητές (π και δ)

4. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

Ισχύουν όσα προδιαγράφονται στην αντίστοιχη παράγραφο των προδιαγραφών των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

5. ΟΜΟΑΞΟΝΙΚΑ ΚΑΛΩΔΙΑ

Το καλώδιο μεταφοράς σήματος T.V. θα είναι ομοαξονικό χαρακτηριστικής αντιστάσεως 75 Ω.

Ο εσωτερικός αγωγός του θα είναι χάλκινος μονόκλωνος με μόνωση πολυαιθυλενίου. Η θωράκιση θα είναι από χάλκινη ταινία και χάλκινο επιψευδαργυρωμένο πλέγμα. Η εξωτερική επένδυση θα είναι από άσπρο P.V.C.

Στο κεντρικό δίκτυο θα χρησιμοποιηθεί καλώδιο με αγωγό διαμέτρου περίπου Φ11mm και για την σύνδεση των κεραιοδοτών (μετά την έξοδο των tap offs) καλώδιο διαμέτρου περίπου 7mm.

Η απόσβεση του καλωδίου Φ11mm ανά 100 μέτρα μήκους και για θερμοκρασία 20° C δεν πρέπει να ξεπερνάει τα 14 db στα 800 MHz και του καλωδίου Φ7mm τα 17db στα 800MHz.

6. ΠΡΙΖΕΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟΥ - ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ

Οι πρίζες θα είναι ειδικής κατασκευής. Θα έχουν σύνδεση συσκευής ραδιοφώνου και τηλεόρασης. Το δίκτυο θα είναι κατασκευασμένο σε διάταξη αστέρα, συνεπώς όλες οι πρίζες θα είναι τερματικές, δηλ. θα διαθέτει μόνο είσοδο για το ομοαξονικό καλώδιο και κατάλληλο τερματισμό, έτσι ώστε να αποφεύγονται οι ανακλάσεις στο ανοικτό άκρο της γραμμής, με μέγιστη απόσβεση 10db στην περιοχή UHF IV.

Η πλάκα επικάλυψης θα είναι χρώματος λευκού.

7. ΔΙΑΝΕΜΗΤΕΣ (SPLITTERS) ΚΑΙ ΔΙΑΚΛΑΔΩΤΗΡΕΣ (TAP-OFF)

Όπου απαιτείται να γίνουν διακλαδώσεις στο δίκτυο των ομοαξονικών καλωδίων θα χρησιμοποιηθούν ειδικοί μεταλλικοί διακλαδωτήρες και tap-off 2, 3 ή 4 εξόδων όπως κατά περίπτωση δείχνεται στα σχέδια. Θα είναι ειδικοί για τα ομοαξονικά καλώδια της εγκατάστασης, κατασκευασμένοι από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο, με δακτύλιο στεγανοποίησης και με στυπιοθλίπτες στις εισόδους των καλωδίων.

Θα έχουν απόσβεση σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα :

- Splitter 2 εξόδων : 3,8 db
- Splitter 3 εξόδων : 6,7 db
- Splitter 4 εξόδων : 8,2 db
- Splitter 6 εξόδων : 10,1 db
- Splitter 8 εξόδων : 13,0 db
- Tap-off 1 εξόδου (διέλευση) : 1 db
- Tap-off 1 εξόδου (έξοδος) : 11 db
- Tap-off 2 εξόδων (διέλευση) : 1 db
- Tap-off 2 εξόδων (έξοδος) : 12,5 db
- Tap-off 4 εξόδων (διέλευση) : 4 db
- Tap-off 4 εξόδων (έξοδος) : 12,5 db

8. ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ

Το ενισχυτικό συγκρότημα θα είναι εγκατεστημένο εντός κιβωτίου. Το κιβώτιο θα είναι στιβαρής κατασκευής, με ενισχύσεις από γωνιακά ελάσματα, με περσίδες αερισμού και πόρτα, με κατάλληλες οπές για την στέγαση σύνδεσής του με τις σωληνώσεις των καλωδίων, κατάλληλο για επίτοιχη τοποθέτηση.

Η εκλογή του μεγέθους του ενισχυτή θα γίνει μετά από επί τόπου μέτρηση της έντασης του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου στην περιοχή του κτιρίου.

Θα πρέπει να επιτυγχάνεται στάθμη σήματος στους δέκτες μεταξύ 57 και 84dbmV.

Η ενίσχυση πρέπει να είναι ομοιόμορφη σ' όλο το φάσμα των τηλεοπτικών συχνοτήτων με μεγάλη αντοχή και σταθερή απόδοση στο χρόνο και χαμηλή στάθμη θορύβου.

Η ονομαστική αντίσταση εισόδου, εξόδου του ενισχυτή θα είναι 75 Ω.

Το ενισχυτικό συγκρότημα θα τροφοδοτείται με τάση 30 V από τροφοδοτική διάταξη 220V AC/30V, μέγιστης έντασης 500 mA και ελάχιστης 70 mA. Θα είναι κατάλληλο για περιοχή θερμοκρασιών περιβάλλοντος -20° C μέχρι +50° C.

Εντός του κιβωτίου του ενισχυτικού συγκροτήματος θα περιλαμβάνεται και κατάλληλοι διακλαδωτήρες για τον διαχωρισμό της κεντρικής γραμμής.

6. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

6.01 ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ

1. Φορητός Πυροσβεστήρας Κόνεως Ρα

Ισχύει η ΕΤΕΠ 1501-04-05-06-01:2009 “Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα”

2. Φορητός Πυροσβεστήρας Διοξειδίου Άνθρακα (CO₂)

Ισχύει η ΕΤΕΠ 1501-04-05-06-01:2009 “Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα”

3. Αυτόματος πυροσβεστήρας κόνεως

Ισχύει η ΕΤΕΠ 1501-04-05-07-01:2009 “Αυτοδιεγείρομενοι πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως ”

6.02 Σωληνώσεις

Οι σωληνώσεις της εγκατάστασής αυτομάτης Πυρόσβεσης στις οδεύσεις διαφυγής του κτιρίου θα είναι γενικώς από σιδηροσωλήνα γαλβανισμένο εσωτερικά και εξωτερικά.

Τα εξαρτήματα θα είναι από μαλακό σίδηρο, φλαντζωτά ή βιδωτά επίσης γαλβανισμένα.

Οι χρησιμοποιούμενοι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες θα είναι «υπερβαρέος» τύπου (πράσινη ετικέτα) κατά DIN 2440/7.72 κατασκευασμένοι με την μέθοδο της «Αυτογενούς Ηλεκτροσυγκόλλησης με Υψίσυχνα ρεύματα» και την «Σωληνοποίηση με εξέλαση εν θερμώ».

Οι σωλήνες θα είναι των παρακάτω διαμέτρων και παχών :

Ονομαστική διάμετρος		Πάχος	Συμβατικά βάρη	
			Χωρίς σπειρώματα	Με σπειρώματα
mm	in	mm	kg/m	kg/m
15	½	2,65	1,22	1,23
20	¾	2,65	1,58	1,59
25	1	3,25	2,44	2,46
32	1 ¼	3,25	3,14	3,14
40	1 ½	3,25	3,61	3,65
50	2 ½	3,65	5,10	5,17
65	2 ½	3,65	6,51	6,63
80	3	4,05	8,47	8,64
100	4	4,50	12,10	12,40
125	5	4,85	16,20	16,70
150	6	4,85	19,20	19,80

6.03 Κεφαλές καταιονισμού (sprinklers)

Τοποθετούνται sprinklers διατομής Φ1/2" με θερμική διάταξη που ενεργοποιείται στους 74°C και ελευθερώνει το νερό. Κάθε sprinkler καλύπτει μέχρι 12 τ.μ. και τοποθετούνται σε απόσταση το πολύ 0.40 μ. από την οροφή , όσο δηλ. επιτρέπεται για χώρους μεσαίου κινδύνου.

Σύνδεση δοκιμής του συστήματος σε μια από τις απομακρυσμένες διακλαδώσεις καταιονιστήρων διαμέτρου 25mm που απολήγει μέσω βάνας ελέγχου σε ακροφύσιο Φ1/2".

Μανόμετρο, για την ένδειξη της πίεσης ,η οποία θα είναι 1.1 bar. Το μανόμετρο θα τοποθετηθεί στην πλέον απομακρυσμένη κεφαλή των sprinklers.

Μειωτή πίεσης στον κλάδο των καταιονητήρων , με μανόμετρα πριν και μετά.

7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

7.01 ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών της εγκατάστασης πυρανίχνευσης.

7.02 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς, όπως ισχύουν σήμερα, μετά τις τελευταίες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις τους.

- Κανονισμός Πυροπροστασίας των Κτιρίων Π.Δ. 71/ΦΕΚ 32Α/17-2-88
- Ισχύουσες Πυροσβεστικές Διατάξεις
- Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ)
- Κανονισμοί εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ΥΑ 80225/ΦΕΚ Β 59/11.04.55
- Περί εγκρίσεως κανονισμού μελέτης, κατασκευής, ελέγχου και συντήρησης τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών ΦΕΚ Β 269/08.04.71
- Περί γενικού οικοδομικού κανονισμού ΝΔ 8/ΦΕΚ Α 124/09.06.73
- Richtlinien fuer automatische Brandmeldeanlagen Planung und Einbau Verband der Sachversicherer e.V. (VDS) Koeln
- Fire alarm and alarm transmission systems Construction and operation DIN 14675 - August 1966
- VDE 0833 μέρος 1 Συστήματα αναγνώρισης κινδύνου για φωτιά, συναγερμός διαρρήξεων κλπ. γενικοί κανονισμοί
- EN 54 μέρος 1 Μονάδες συστήματος αυτόματης πυρανίχνευσης
- ISO 7240-1:1988 Fire detection and alarm systems - Part 1: General and definitions
- ISO/DIS 7240-5 Fire detection and alarm systems -- Part 5: Point heat detectors
- ISO/DIS 7240-7 Fire detection and alarm systems -- Part 7: Smoke point detectors using scattered light, transmitted light or ionization
- ISO 8421-3:1989 Fire protection -- Vocabulary -- Part 3: Fire detection and alarm
- ISO 8421-7:1987 Fire protection -- Vocabulary -- Part 7: Explosion detection and suppression means.
- ISO/DTR 13387-7 Fire safety engineering - Part 7: Detection, activation and suppression ELOT EN 54.07 Τροπ.1-95 [S] Components of automatic fire detection systems; Part 7: Point-type smoke detectors; Detectors using scattered light, transmitted light or ionization
- ELOT EN 54.06-92 [S] Components of automatic fire detection systems - Part 6: Heat sensitive detectors - Rate of rise point detectors without a static element
- ELOT EN 54.07-91 [S] Components of automatic fire detection systems - Part 7: Point type smoke detectors - Detectors using scattered light, transmitted light or ionization
- ELOT EN 54.05-86 [S] Components of automatic fire detection systems - Part 5 : Heat sensitive detectors - Point detectors containing a static element
- ELOT EN 54.01-86 [S] Components of automatic fire detection systems - Part 1: Introduction
- Κανονισμοί πυροπροστασίας National Fire Protection Association (NFPA)

Σημείωση: Η εφαρμογή των κανονισμών πυροπροστασίας του NFPA δεν είναι υποχρεωτική για τον Ανάδοχο, που μπορεί να τους εφαρμόζει όταν οι λοιποί κανονισμοί εμφανίζουν σχετικά κενά.

7.03 ΥΠΟΒΟΛΕΣ ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

Πληροφορίες κατασκευαστών από απόκομμα καταλόγων (π) ή δείγματα (δ) θα υποβληθούν για τα παρακάτω υλικά:

- Σωλήνες (π και δ)
- Αγωγοί και καλώδια (π και δ)
- Ανιχνευτές όλων των τύπων (π)
- Κομβία συναγερμού (π)
- Κουδούνια συναγερμού (π)
- Κόρνες συναγερμού (π)
- Φωτεινοί επαναλήπτες (π)
- Πίνακας πυρανίχνευσης (π)
- Υλικά πυρανίχνευσης συστήματος αυτόματης κατάσβεσης

7.04 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Όλα τα υλικά και οι εξοπλισμοί που θα χρησιμοποιηθούν στην εγκατάσταση θα είναι προϊόντα ενός κατασκευαστή εξειδικευμένου στην κατασκευή εξοπλισμού και υλικών εγκαταστάσεων ανίχνευσης πυρκαϊάς. Θα είναι τύπου εγκεκριμένου από οργανισμούς διεθνούς κύρους, όπως VDS Γερμανίας, FM Αμερικής, FOC Αγγλίας κλπ.

7.05 ΣΩΛΗΝΕΣ, ΚΟΥΤΙΑ ΚΑΙ ΣΧΑΡΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Ισχύουν όσα προδιαγράφονται στις αντίστοιχες παραγράφους των προδιαγραφών των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

7.06 ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΚΑΛΩΔΙΑ

Καλώδια Τύπου NYM

Τα καλώδια τύπου NYM είναι πολυπολικά αδιάβρωτα με αγωγούς χάλκινους με θερμοπλαστική μόνωση ελαστική εσωτερική επένδυση και με αδιάβροχη θερμοπλαστική εξωτερική επένδυση σύμφωνα με τον πίνακα III άρθρο 135, ΦΕΚ 59 Β/55 κατηγορία (III) (α) και DIN 47705/VDE 0250, 0283, 0293.

Καλώδια Τύπου LiYCY

Το καλώδιο τύπου LiYCY έχει αγωγούς από χάλκινα λεπτοπολύκλινα συρματίδια με μόνωση από PVC, εσωτερική επένδυση από διαφανές πλαστικό φύλλο, οπλισμό (θωράκιση) από πλέγμα επικασσιτερωμένου χαλκού και εξωτερική επένδυση από ειδικό PVC χρώματος γκρι βραδύκαυστο κατά IEC 332.1. Θα είναι κατασκευασμένο κατά DIN 47100 και VDE 0812.

7.07 ΔΙΚΤΥΟ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

Γενικά για τις συρματώσεις και τις καλωδιώσεις θα ακολουθηθούν όσα αναφέρονται για τις εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων (φωτισμός - κίνηση) και για την εγκατάσταση Τηλεφώνων και DATA και θα δοθεί μεγάλη προσοχή στις συνδέσεις των διακλαδώσεων προς αποφυγή εξασθένησης του σήματος.

7.08 ΥΛΙΚΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

1 Πίνακας Ελέγχου Πυρανίχνευσης

Ο πίνακας ελέγχου θα αποτελεί την τελευταία εξέλιξη στον τομέα των συστημάτων ανίχνευσης-αναγγελίας φωτιάς.

Ο κεντρικός πίνακας πυρανιχνεύσεως θα αποτελεί ένα ενιαίο συγκρότημα στόν οποίο θα συνδέονται και απο το οποίο θα ελέγχονται όλες οι λειτουργίες των διαφόρων κυκλωμάτων (ζωνών) κατά τρόπο ώστε το συνολικό σύστημα να λειτουργεί όπως καθορίζεται στην τεχνική περιγραφή.

Ο πίνακας θα αποτελείται απο:

- μεταλλικό κιβώτιο
- στοιχείο κύριας και εφεδρικής τροφοδότησης
- κεντρικό στοιχείο ελέγχου 10 ζωνών
- στοιχείο περιοχών
- στοιχείο ηλεκτρονόμου σήμανσης
- στοιχεία εφεδρικών μπαταριών

Αναλυτικότερα η συγκρότηση, η λειτουργία και τα χαρακτηριστικά των βασικών στοιχείων του πίνακα είναι τα εξής:

α).ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΚΙΒΩΤΙΟ

Το μεταλλικό κιβώτιο στο οποίο βρίσκονται τοποθετημένα όλα τα στοιχεία του πίνακα θα είναι κατασκευασμένο απο λαμαρίνα πάχους 1,5 χλσ. και θα είναι κατάλληλο για επίτοιχη τοποθέτηση. Η όψη του πίνακα όπου βρίσκονται τοποθετημένα όλα τα όργανα ένδειξης και χειρισμού, θα ανοίγει περιστροφικά και θα αποκαλύπτει τα εσωτερικά στοιχεία και τους ακροδέκτες σύνδεσης των εξωτερικών γραμμών. Για να αποκλείεται η επέμβαση αναρμοδίων προσώπων στόν πίνακα, η πρόσοψη του θα κλείνει με στρεφόμενη υαλόφρακτη πόρτα με κλειδί. Η είσοδος των καλωδίων των εξωτερικών γραμμών θα γίνεται με στυπιοθλίπτες απο το κάτω μέρος του κιβωτίου.

β).ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΚΥΡΙΑΣ & ΕΦΕΔΡΙΚΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ

Το στοιχείο τροφοδοτήσεως θα βρίσκεται στο εσωτερικό του κιβωτίου και θα χρησιμεύει για την ηλεκτρική τροφοδότηση του πίνακα και σε επέκταση ολοκλήρου του εγκατεστημένου συστήματος πυρανίχνευσης. Σε κανονικές συνθήκες το σύστημα θα τροφοδοτείται απο το δίκτυο πόλεως (220V-50Hz). Η ονομαστική τάση λειτουργίας του πίνακα θα είναι 24 βόλτ, συνεχές D.C.Σε περίπτωση διακοπής η τροφοδότηση του πίνακα θα γίνεται αυτόματα απο τους εφεδρικούς συσσωρευτές και θα είναι ροοδευτική σε περίπτωση πτώσεως της τάσεως του δικτύου, χωρίς την παρεμβολή ηλεκτρονόμων για την αποφυγή δημιουργίας ηλεκτρικών θορύβων και επακολούθων ενδεχομένων ψευδοσυναγερμών.

Συγκεκριμένα η μεταγωγή θα αρχίζει περί τα 187V (-15%) και θα ολοκληρώνεται προοδευτικά όταν η τάση του δικτύου φθάσει τα 176V(-20%).

Ο πίνακας θα χρησιμοποιεί κυρίως συμπαγή ηλεκτρονικά στοιχεία και τυπωμένα κυκλώματα. Για την εξασφάλιση μεγάλης αξιοπιστίας, ευκόλου ελέγχου και συντήρησης τα κύρια συγκροτήματα του πίνακα θα αποτελούν χωριστές κασέτες και θα συνδέονται βυσματικά.

Ο πίνακας θα περιλαμβάνει στοιχείο αυτομάτου φορτίσεως των συσσωρευτών με ρεύμα το οποίο θα ρυθμίζεται αυτόματα προς την τάση των συσσωρευτών.

Στο στοιχείο τροφοδότησης θα ανήκουν η ομάδα μετασχηματιστή και ανόρθωσης του ρεύματος, ο αυτόματος φορτιστής των εφεδρικών συσσωρευτών και ο τελικός σταθεροποιητής τάσης για την τροφοδότηση και των άλλων στοιχείων του κεντρικού πίνακα.

Η ισχύς του στοιχείου θα είναι τουλάχιστον 40W. Ο πίνακας θα έχει την δυνατότητα παροχής ηλεκτρικών εντολών προς συστήματα κατασβέσεως, σήμανσεως συναγερμού, βοηθητικών εντολών, για τηλεμεταδόσεις ή προς μηχανήματα όπως κλιματισμού, κλπ.

γ).ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ

Το κεντρικό στοιχείο θα έχει ιδιαίτερη περιοχή (πεδίο) στην πρόσοψη του πίνακα και θα περιλαμβάνει τα παρακάτω όργανα ένδειξης και χειρισμού:

- βολτόμετρο και κουμπί για τον έλεγχο της τάσης των εφεδρικών συσσωρευτών.
- δίδυμη ενδεικτική λάμπα γενικού συναγερμού
- δίδυμη γενική λάμπα ενδεικτικής βλάβης
- ενδεικτική λάμπα κανονικής λειτουργίας.
- διακόπτη διακοπής των σειρήνων συναγερμού
- διακόπτη απομόνωσης του συστήματος διακοπής της κύριας
- διακόπτη διακοπής του βομβητή βλάβης.

Στήν χωρητικότητα θα πρέπει να προστεθούν οι καταναλώσεις του γενικού συναγερμού του κεντρικού πίνακα και των εγκατεστημένων οργάνων ηχητικής σήμανσης (σειρήνες ή κουδούνια) διάρκειας 30 λεπτών. Επειδή θα χρησιμοποιηθούν μπαταρίες Cd-Ni η χωρητικότητα των μπαταριών θα είναι τουλάχιστον 25AH.

2. Ανιχνευτής Καπνού

Οι ανιχνευτές καπνού θα ανιχνεύουν τα προϊόντα καύσης οιοδήποτε καυστού υλικού, θα τοποθετηθούν σε ψευδοροφές ή οροφές (αποθήκες , μηχανοστάσια, κλπ.) και θα καλύπτουν επιφάνεια 30-50m² περίπου ο καθένας.

Τα ηλεκτρονικά κυκλώματα κάθε ανιχνευτή θα προστατεύονται απο τις επιδράσεις του εξωτερικού περιβάλλοντος επαρκώς, έτσι ώστε να μη λερώνονται απο σκόνες, υγρασία για να παραμένει σταθερή η ευαισθησία ανιχνεύσεως.

Οι ανιχνευτές θα έχουν ηλεκτρονική διάταξη προστασίας έναντι ηλεκτρικών θορύβων από επαγόμενα ρεύματα και ηλεκτρονικές διατάξεις αντισταθμίσεως των μεταβολών θερμοκρασίας και υγρασίας.

Η ευαισθησία ανιχνεύσεως κάθε ανιχνευτή δεν θα επηρεάζεται από οριζόντια ρεύματα αέρα ταχύτητας μέχρι 10 m/s. Οι ανιχνευτές θα φέρουν ενσωματωμένη είτε στη βάση τους, είτε στην κεφαλή τους ενδεικτική φωτοδίοδο λυχνία (LED), η οποία θα ανάβει όταν ο ανιχνευτής θα διεγείρεται.

Προς αποφυγή αφαίρεσης της κεφαλής από τη βάση, ο ανιχνευτής θα έχει διάταξη ασφαλείας που δεν θα επιτρέπει την εύκολη αφαίρεσή της απο τρίτους.

Επίσης θα έχει διάταξη ασφαλείας έτσι ώστε η αφαίρεση της κεφαλής απο τη βάση τους να προκαλεί σήμα συναγερμού βλάβης στον πίνακα ανιχνεύσεως.

Η βάση κάθε ανιχνευτή θα είναι η ίδια με εκείνη των οπτικών ανιχνευτών και θερμικών για λόγους εναλλαξιμότητας.

- η τάση λειτουργίας των ανιχνευτών θα είναι 16-30VDC.
- η θερμοκρασία λειτουργίας -10⁰C -50⁰C.
- βοηθητική εντολή 100 mA στα 30 V DC τουλάχιστον.

Η ρύθμιση της ευαισθησίας θα γίνεται κατά βήματα με αλλαγή ακίδας. Οι ανιχνευτές θα έχουν οπωσδήποτε έγκριση απο ίδρυμα διεθνούς αναγνώρισης όπως ,UL, FM των Η.Π.Α., VDE της Γερμανίας.

3. Ανιχνευτής Θερμοδιαφορικού Τύπου

Οι σύνθετοι θερμικοί ανιχνευτές πυρκαϊάς θα ανιχνεύουν πυρκαϊές που εξελίσσονται με ταχύ ρυθμό ενεργοποιούμενος στις απότομες ανόδους της θερμοκρασίας (5⁰ C / min) Θα ανιχνεύουν επίσης την απόλυτη άνοδο της θερμοκρασίας και θα φθάνουν σε κατάσταση συναγερμού όταν η θερμοκρασία ανέλθει στους 58⁰C .

Ο κάθε θερμικός ανιχνευτής θα μπορεί να καλύπτει επιφάνεια 30-50 m² περίπου.

Ο ανιχνευτής θα έχει εγκρίσεις από ειδικούς οργανισμούς της χώρας κατασκευής τους.

4. Κομβίο Συναγερμού (Αγγελτήρας) Διευθυνσιοδοτούμενο, Αναλογικού Τύπου

Τα κομβία θα τοποθετηθούν σε επίκαιρες θέσεις των προστατευόμενων χώρων , κλιμακοστάσια και τις εξόδους, για τη χειροκίνητη σήμανση.

Τα κομβία συναγερμού θα είναι κατάλληλα για επίτοιχη τοποθέτηση ή τοποθέτηση μέσα σε τοίχο. Στην μπροστινή όψη θα έχουν ειδικό πλαστικό το οποίο χρειάζεται αντικατάσταση μετά από 4 έως 5 χρήσεις. Κατά την πίεση του ειδικού πλαστικού της επιφανείας αυτομάτως θα ενεργοποιείται ο συναγερμός.

Τα κομβία θα τοποθετηθούν σε τέτοια σημεία, ώστε κανένα σημείο να μην απέχει περισσότερο απο 30m. απο το πλησιέστερο κομβίο. Τα κομβία θα διαθέτουν κλειδί ελέγχου.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά

- Ισχυρή πλαστική κατασκευή (engineering plastic) ερυθρού χρώματος.
- Αντιδιαβρωτική προστασία IP 54
- Είσοδος καλωδίων με οπή 20mm (άνω, κάτω και οπίσθια πλευρά)
- Ακροδέκτες διπλοί με προστασία καλωδίου (καλώδιο έως 4mm)
- Δυνατότητα διελεύσεως ρεύματος από τις επαφές μέχρι και 250 VAC/10A ή 12/24 VDC - 10 A ή 48 VDC/3 A.

Το υλικό θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τις Βρετανικές προδιαγραφές (B S 5839 Pt 8).

5. Φαροσειρήνα συναγερμού

. Οι σειρήνες συναγερμού θα είναι περιστρεφόμενου τύπου, τάσης λειτουργίας 24VDC και θα έχουν ισχύ τουλάχιστον 10W, ηλεκτρονικές, κατάλληλες για επίτοιχη τοποθέτηση και θα φέρουν αναβοσβύνουσα λυχνία έως την ακύρωση του σφάλματος.

Ο παραγόμενος ήχος θα είναι συνεχής με 11 διαφορετικούς τόνους ή συνδυασμός αυτών. Το σώμα τους θα είναι κατασκευασμένο από ισχυρό πλαστικό κόκκινου χρώματος, που δεν θα συντηρεί την καύση (engineering plastic).

Θα είναι κατάλληλες για λειτουργία σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος 0°C - 50°C.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Ακουστική ισχύς :	108 DB
Τάση λειτουργίας :	24 VDC
Ρεύμα κατανάλωσης :	20 MA min - 110 MA max.
Θερμοκρασία κατανάλωσης :	0°C - 50°C

Οι σειρήνες θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με τις προδιαγραφές DB 5490 ή IEC 529.

Ο Συντάξας

ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ ΑΡ.ΒΕΝΙΕΡΗΣ

ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. - ΑΡ.ΜΗΤΡΩΟΥ 57338
ΑΦΜ: 045462080, ΔΟΥ: ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΚΟΝΔΥΛΑΚΙ 13, ΑΘΗΝΑ Τ.Κ.11141
τηλ.: 210 2139600, e-mail: sven@itkv.gr

IT & KV Ε.Ε

ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΓΙΑΣΕΜΙΩΝ 39, ΧΑΛΑΝΔΡΙ 15233
ΤΗΛ.: 210 2139600 - e-mail: info@itkv.gr
ΑΦΜ: 801121960, ΔΟΥ: ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ