

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ



ΕΡΓΟ: Γ' ΦΑΣΗ ΚΤΗΡΙΩΝ ΦΟΙΤΗΤΙΚΗΣ ΕΣΤΙΑΣ

**ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥΠΟΛΗ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ**

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

ΧΑΝΙΑ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2017



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ.
 - 1.1. ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ.
 - 1.2. ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ.
 - 1.3. ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ.
 - 1.4. ΕΙΔΗ ΚΡΟΥΝΟΠΟΙΪΑΣ.
 - 1.5. ΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑΣ ΝΕΡΟΥ.
 - 1.6. ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.
2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ – ΟΜΒΡΙΩΝ.
 - 2.1. ΔΙΚΤΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ.
 - 2.2. ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ .
 - 2.3. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ.
- 3 . ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ (ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ – ΨΥΞΗΣ), ΑΕΡΙΣΜΟΥ
 - 3.1. ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ
 - 3.2. ΜΟΝΩΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ.
 - 3.3. ΟΡΓΑΝΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ.
 - 3.4. ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ
 - 3.6. ΨΥΚΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ.
4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ.
 - 4.1. ΑΓΩΓΟΙ - ΚΑΛΩΔΙΑ.
 - 4.2. ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ - ΚΟΥΤΙΑ - ΚΑΝΑΛΙΑ.
 - 4.3. ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ - ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ.
 - 4.4. ΠΙΝΑΚΕΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ.
 - 4.5. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΠΙΝΑΚΩΝ.
 - 4.6. ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ.
 - 4.7. ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ.
 - 4.8. ΧΩΡΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ ΣΥΝΗΜΙΤΟΝΟΥ.
 - 4.9. ΤΡΙΓΩΝΟ ΓΕΙΩΣΗΣ.
5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ
 - 5.1. ΔΙΚΤΥΟ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ – ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.
 - 5.2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΗΨΕΩΣ ΣΗΜΑΤΟΣ R-TV.



6. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.

- 6.1. ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ - ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΚΑΙ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΑΓΓΕΛΙΑ ΠΥΡΚΑΪΑΣ.
- 6.2. ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ.

7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.

- 7.1. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΛΛΗΨΗΣ.
- 7.2. ΚΑΘΟΔΟΙ.
- 7.3. ΓΕΙΩΣΗ.
- 7.4. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ.
- 7.5. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΓΕΝΙΚΑ ΜΕΤΡΑ.

8. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.



ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΩΝ
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΡΓΟΥ

1. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

1.1. ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Τα δίκτυα σωληνώσεων κρύου και ζεστού νερού χρήσης, θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τη Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86. Θα χρησιμοποιηθούν ευθύγραμμοι σωλήνες πολυπροπυλενίου (PPR) τύπου 3, SDR 7,4 πιστοποιημένοι για εγκαταστάσεις πόσιμου νερού, κατάλληλοι για υψηλές θερμοκρασίες και εύκαμπτοι πολυαιθυλενίου και θα συμφωνούν με τα αντίστοιχα πρότυπα ΕΛ.Ο.Τ. Τα ειδικά τεμάχια θα ανταποκρίνονται στο ΕΛ.Ο.Τ. 617. Οι σωλήνες θα είναι πιστοποιημένοι για εγκαταστάσεις πόσιμου νερού και ζεστού νερού χρήσης. Η κατασκευή των δικτύων θα ακολουθήσει τις παρακάτω διατάξεις:

α. Σύνδεσεις

Για τη σύνδεση των σωλήνων θα χρησιμοποιούνται ειδικοί σύνδεσμοι (μούφες) ή φλάντζες οι οποίες θα προσαρμόζονται στους σωλήνες ή λυόμενοι σύνδεσμοι σφαιρικής επαφής (ρακόρ). Σε κάθε περίπτωση η σύνδεση θα γίνεται με τη μέθοδο της θερμικής αυτοσυγκόλλησης των σωλήνων με τα εξαρτήματα με τα κατάλληλα εργαλεία συγκολλήσεως.

β. Αλλαγή διεύθυνσης

Η αλλαγή διεύθυνσης των σωληνώσεων θα γίνεται μόνο με την χρήση ειδικών εξαρτημάτων (γωνιών, ημιγωνιών, ταύ κλπ). Η προσπάθεια δημιουργίας καμπυλών με θέρμανση (φλόγιστρο αερόθερμο κ.λ.π) αλλά και εν ψυχρώ απαγορεύεται.

γ. Παραλαβή συστολοδιαστολών

Στις σωλήνες μεγάλου μήκους όπου για οποιοδήποτε λόγο θα μπορούσε να εμφανισθεί σημαντική αυξομείωση του μήκους τους λόγω συστολοδιαστολών θα προβλεφθούν διατάξεις παραλαβής των συστολοδιαστολών. Οι διατάξεις αυτές θα είναι μετατόπιση του άξονα του σωλήνα με κάμψη (για διαμέτρους μέχρι 1 ιι). Σε όλες τις περιπτώσεις θα γίνει κατάλληλη αγκύρωση των σωλήνων σε ορισμένα σημεία ώστε οι μετατοπίσεις να παραλαμβάνονται στις επιθυμητές θέσεις.

δ. Στήριξη σωληνώσεων

Οι σωληνώσεις θα στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα κατασκευασμένα από χάλυβα 1.0332 ηλεκτρολυτικά γαλβανισμένο ή από ανοξείδωτο χάλυβα 1.4401 αγκυρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία. Τα στηρίγματα αυτά θα επιτρέπουν την ελεύθερη

κατά μήκος μετακίνηση των σωλήνων πλην των περιπτώσεων αγκύρωσης της προηγούμενης παραγράφου.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ ΣΕ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΔΙΑΜΕΤΡΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΔΙΑΦΟΡΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ

$\Delta t(^{\circ}\text{C})$	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΣΩΛΗΝΑ d (mm)										
	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160
	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ (cm)										
0	120	140	160	180	205	230	245	260	290	320	350
20	90	105	120	135	155	175	185	195	215	240	270
30	90	105	120	135	155	175	185	195	210	225	250
40	85	95	110	125	145	165	175	185	200	215	230
50	85	95	110	125	145	165	175	185	190	195	210
60	80	90	105	120	135	155	165	175	180	185	195
70	70	80	95	110	130	145	155	165	170	175	185

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να καταβληθεί στην περίπτωση των σωλήνων που στηρίζονται τόσο σε υπάρχοντα κτίρια με φέροντα οργανισμό από οπλισμένο σκυρόδεμα όσο και στο νέο με τον μεταλλικό σκελετό για την αντιμετώπιση των μετακινήσεων που θα γίνονται σε περίπτωση σεισμού.

ε. Αποσύνδεση σωληνώσεων

Όλες οι σωληνώσεις των δικτύων θα κατασκευασθούν κατά τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ευχερής η αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε τμήματος σωληνώσεων ή οργάνου ελέγχου ροής για αντικατάσταση, τροποποίηση ή κατασκευή χωρίς χρήση εργαλείων κοπής, οξυγόνου ή και ηλεκτροσυγκολλήσεως. Για το σκοπό αυτό σ' όσα τα σημεία όπου τούτο θα είναι αναγκαίο θα προβλέπονται λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ).

στ. Διέλευση σωλήνων από τοίχους και πλάκες

Κατά τη διέλευση σωληνώσεων από τοίχους και δάπεδα αυτές θα καλύπτονται από φύλλο μολύβδου πάχους 2 mm διαμορφωμένο σε κύλινδρο διαμέτρου κατά 3 mm μεγαλύτερης από την διάμετρο του σωλήνα. Έτσι αποφεύγεται η συγκόλληση του σωλήνα με τα οικοδομικά υλικά.

Το διάκενο ανάμεσα στον σωλήνα και τον προστατευτικό μολύβδινο μανδύα θα σφραγίζεται με κατάλληλο υλικό π.χ. κορδόνια ή σιλικόνη. Εάν ο σωλήνας είναι μονωμένος, τότε η μόνωση θα προστατεύεται στο σημείο της διατρήσεως με κυλινδρικό μανδύα από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 0,125 mm, ο οποίος θα εφάπτεται στην επιφάνεια της μόνωσης. Επί πλέον θα υπάρχει και δεύτερος κυλινδρικός μανδύας από φύλλο μολύβδου, πάχους 2 mm, για την αποφυγή συγκολλήσεως με τα οικοδομικά υλικά. Μεταξύ των δύο μανδύων θα υπάρχει διάκενο 3 mm, το οποίο θα σφραγιστεί με κατάλληλο υλικό π.χ. κορδόνι αμιάντου και σιλικόνη.

Εφόσον απαιτηθεί να εγκατασταθούν στο σύστημα ύδρευσης συλλέκτες, αυτοί θα κατασκευασθούν από σωλήνες Πολυπροπυλενίου καταλλήλου διατομής με την προσαρμογή κυρτών εξαρτημάτων (πλαστικών και πλαστικών ορειχάλκινων) διά της μεθόδου της θερμικής αυτοσυγκολλήσεως.

1.2. ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Οι μονώσεις των σωληνώσεων της ύδρευσης αλλά και του κλιματισμού θα γίνουν με κοχύλια προκατασκευασμένα, κλειστής κυψελοειδούς δομής, ενδεικτικού τύπου ARMAFLEX ή άλλου ισοδύναμου ποιότητας και τιμής. Πριν από την εφαρμογή της μόνωσης, οι σωληνώσεις θα έχουν υποστεί δοκιμές πιέσεως, στα δε σημεία αναρτήσεως ή στηρίξεώς τους θα έχουν τοποθετηθεί δακτύλιοι πάχους ίσου προς το πάχος της μόνωσης, μήκους 60 mm περίπου, από σκληρό ξύλο (οξιάς φουρνιστής) ή άλλο κατάλληλο υλικό. Πρέπει να καταβληθεί κάθε προσπάθεια για τον περιορισμό των αρμών. Στους εγκάρσιους αρμούς θα τοποθετηθεί αυτοκόλλητη ταινία από κατάλληλο συνθετικό υλικό που θα τύχει της εγκρίσεως της Επίβλεψης. Η μόνωση των καμπύλων λοιπών εξαρτημάτων, δικλίδων κ.λ.π., θα γίνει με τεμάχια κοχυλίων, κομμένων κατάλληλα και εφαρμοζόμενων κατά στεγανό και καλαίσθητο τρόπο στα εξαρτήματα, με κόλλα και με ταινία ή καννάβινο ισχυρό ύφασμα, ανάλογα με την περίπτωση. Στα τέρματα των μονώσεων πριν από αμόνωτα εξαρτήματα κ.λ.π. θα τοποθετηθούν δακτύλιοι από λωρίδες αλουμινίου, πλάτους 10 - 15 mm και πάχους 0,6 mm με κατάλληλους σφικτήρες από υλικό που να μη διαβρώνεται

Το ελάχιστο πάχος της μόνωσης θα είναι σύμφωνο με τον πίνακα 4.7 της ΤΟΤΕΕ 20701/1

1.3. ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

Η θερμική μόνωση επιφανειών με διαφορά θερμοκρασίας έναντι του περιβάλλοντος όπως επιφανειών στην Εγκατάσταση Κλιματισμού κ.λ.π. μπορεί να γίνει με δύο τρόπους :

- Με πάπλωμα υαλοβάμβακα. Η μόνωση θα κατασκευασθεί από πάπλωμα υαλοβάμβακα, ειδικού βάρους 16 Kg/m^3 , σε μία στρώση των 50 mm, πάχους προσδεδεμένου, με γαλβανισμένο σύρμα πάνω στα τοιχώματα σε αποστάσεις το πολύ 60 mm. Η μόνωση θα προστατευθεί εξωτερικά από φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 0,6 mm κατάλληλα διαμορφωμένα σε τεμάχια που να υπερκαλύπτουν το ένα το άλλο, θηλυκωτά και συγκρατούμενα μεταξύ τους με κοχλίωση με ανοξειδωτες βίδες.
- Με πλάκες τύπου ARMAFLEX. Οι πλάκες αυτές θα πρέπει να έχουν ελάχιστο πάχος 50 mm, πυκνότητα άνω των 100 Kg/m^2 και να είναι κατάλληλες για θερμοκρασία μονωμένης επιφάνειας έως 80°C για τον θερμαντήρα και 110°C για εγκατάσταση θέρμανσης.

1.4. ΕΙΔΗ ΚΡΟΥΝΟΠΟΙΪΑΣ



α. Αναμικτήρες ή δικλείδες νιπτήρων ή νεροχυτών

Θα είναι διαμέτρου $\frac{1}{2}$ " ή $\frac{3}{4}$ ", ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι, τύπου εσωτερικής ανάμιξης, κατάλληλοι για εγκατάσταση πάνω στο νιπτήρα ή πάνω στον τοίχο. Οι διαστάσεις του στρεφόμενου ράμφους του αναμικτήρα πρέπει να είναι αντίστοιχες με τις διαστάσεις του νιπτήρα ή νεροχύτη που εξυπηρετεί. Οι χειρολαβές των διακοπών τύπου «σταυρός» θα φέρουν ενδεικτικό σήμα του προορισμού τους. Οι αναμικτήρες θα συνοδεύονται από ροζέτες επικάλυψης των θέσεων προκειμένου για επίτοιχη τοποθέτηση.

β. Βαλβίδες έκπλυσης

Οι βαλβίδες έκπλυσης θα έχουν ορειχάλκινο σώμα και μηχανισμό και θα είναι επιχρωμιωμένες. Η επιφάνεια πίεσης του συστήματος χειρισμού της θα είναι ορθογωνική με επιφάνεια τάξεως 0,10 X 0,15m. Θα είναι διαμέτρου Φ 20 mm και θα τροφοδοτούνται με σωλήνα εσωτερικής Φ 25. Το δίκτυο τροφοδοσίας τους θα είναι εντελώς ξεχωριστό από τις υπόλοιπες τροφοδοσίες.

γ. Λοιπά όργανα δικτύου

Όλα τα όργανα του δικτύου θα έχουν σώμα και λοιπά εξαρτήματα ορειχάλκινα ή από ανοξείδωτο υλικό. Ειδικά για τα εξαρτήματα είναι δυνατό να είναι κατασκευασμένα από κατάλληλο συνθετικό υλικό ή να έχουν επένδυση από αυτό.

δ. Κρουνοί

Θα είναι σφαιρικού τύπου.

ε. Αυτόματα εξαεριστικά

Θα είναι ορειχάλκινα τύπου κυπέλλου με πλωτήρα και βελόνη διακοπής της ροής θα εξασφαλίζουν τόσο την έξοδο του αέρα όταν δεν είναι πλήρεις νερού όσο και την είσοδο όταν το κύπελλο αδειάσει από νερό.

1.5. ΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑΣ ΝΕΡΟΥ

Το θερμό νερό θα παρασκευάζεται από αντλία θερμότητας νερού - νερού και εναλλάκτη /ες θερμότητας που θα δέχονται θερμική ενέργεια επικουρικά ηλεκτρική αντίσταση. Το boiler θα είναι κατακόρυφου τύπου Αποθήκευσης Ζεστού Νερού Χρήσεως, χωρητικότητας 2.000 lt με 2 εναλλάκτες για Ηλιακό σύστημα και αντλία θερμότητας με επίστρωση υαλοκράματος (glass) ενδ. τύπου Novalogic.

Τα χαρακτηριστικά του θα είναι :



• Υλικό εσωτερικού δοχείου : Χαλυβδοέλασμα ψυχρής εξέλασης πάχους τουλάχιστον 3mm βάσει των πιο σύγχρονων ευρωπαϊκών προδιαγραφών και φέρουν εσωτερική διπλή επίστρωση υαλοκράματος στους 860°C.

- Προστασία : επίστρωση υαλοκράματος (glass), τοποθέτηση ανοδίου μαγνησίου
- Υλικό εναλλάκτη : Χάλυβας
- Μέγιστη πίεση λειτουργίας δοχείου: 10 bar
- Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας δοχείου : 95 °C
- Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας εναλλάκτη: 100 °C
- Μέγιστη πίεση λειτουργίας εναλλάκτη: 6 bar
- Μόνωση : μαλακή πολυουρεθάνη, πάχος 100mm
- Εξωτερική επένδυση : Μαλακό έγχρωμο PVC
- Εφοδιασμένο με θυρίδα καθαρισμού, αισθητήρια και θερμομέτρα και υποδοχές αυτών, παροχή ανακυκλοφορίας ζεστού νερού και υποδοχή για ηλεκτρική αντίσταση.
- Το εργοστάσιο κατασκευής πρέπει να διαθέτει πιστοποίηση ISO 9001
- Εγγύηση τουλάχιστον 5 έτη

Μαζί με το boiler προβλέπεται και **δοχείο διαστολής** για χρήση σε **Z.N.X. 50lt** με τα εξής χαρακτηριστικά :

- Κατάλληλο για εφαρμογές ζεστού νερού χρήσης/θέρμανσης
- Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας 120 °C
- Διάφραγμα που δεν αντικαθίσταται, κατά DIN 4807
- Να πληροί ή να υπερβαίνει τις προδιαγραφές της Ε.Ε. για συσκευές υπό πίεση 97/23/EK
- Προρύθμιση πίεσης 1,5 bar (άζωτο)

Κύρια πηγή ενέργειας για τον θερμαντήρα θεωρείται η παρεχόμενη από αντλία θερμότητας νερού - νερού ή τους ηλιακούς συλλέκτες εάν το σύστημα των ηλιακών συλλεκτών δεν μπορεί να θερμαίνει το νερό στην επιθυμητή θερμοκρασία (45°), αυτόματα θα τίθεται σε λειτουργία η βοηθητική πηγή ενέργειας (ηλεκτρική αντίσταση).

Το συγκρότημα θα περιλαμβάνει όλους τους απαραίτητους αυτοματισμούς για τον έλεγχο της - λειτουργίας του και την προστασία του και την μεταφορά ενδείξεων και χειρισμών του από το Κ.Σ.Ε.

1.6. ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Για τη παρασκευή του απαιτούμενου ζεστού νερού χρήσης θα εγκατασταθούν ηλιακοί συλλέκτες επιλεκτικής επιφάνειας (ενδ. τύπου APOLLON) συνολικής επιφάνειας όπως αναγράφεται στα σχέδια.

- Εξωτερικό μονοκόμματο (ενιαίο) κάσωμα αλουμινίου ή κράμα αλουμινίου ή ανοδιωμένο αλουμίνιο, χωρίς ραφές για καλύτερη στεγανότητα του συλλέκτη (πλάτη / σκάφος συλλέκτη)
- Ισχυρή θερμική μόνωση με προσυμπιεσμένο υαλοβάμβακα πάχους τουλάχιστον 60mm επικαλυμμένου με μαύρο υαλούφασμα. Θερμική αγωγιμότητα μόνωσης υαλοβάμβακα: $\lambda=0.032 \text{ W/m grd}$ (DIN 56612, μέτρηση στους 0°C)

- Υδροσκελετός εξ' ολοκλήρου από χαλκοσωλήνες
- Ενιαίος επιλεκτικός απορροφητής από επιλεκτικό μεταλλικό φύλλο (sun-selective, complete area absorber) που καλύπτει ολόκληρη την επιφάνεια του παραθύρου και τους σωλήνες τροφοδοσίας.
- Η συγκόλληση του απορροφητή να έχει πραγματοποιηθεί με laser για μεγιστοποίηση της απόδοσης και αποφυγή αστοχιών
- Απορροφητικότητα τουλάχιστον 95% \pm 2%
- Εκπεψιμοτητα/ανάκλαση max 5% \pm 2%
- Ειδικά πλαστικά εξαρτήματα στήριξης και στεγανοποίησης του υδροσκελετού με το εξωτερικό κάσωμα, ειδικά σχεδιασμένα για τον αερισμό του συλλέκτη, με δυνατότητα στήριξης αισθητηρίου. Ειδικά σιλικονούχα λάστιχα που επιτρέπουν την αυξομείωση του μήκους του απορροφητή (συστολή-διαστολή) σε όλο το φάσμα των θερμοκρασιών από -40°C έως +200°C.
- Ειδικό κρύσταλλο ασφαλείας (tempered) , extra clear/low-iron.
- Εγγύηση : τουλάχιστον 5 έτη
- Πιστοποιήσεις : Solar Keymark
- Εργαζόμενο μέσο : Διάλυμα ατοξικής προπυλενογλυκόλης (δοχείο 20Kgr - περιλαμβάνεται)
- Μέγιστη πίεση λειτουργίας : 10 bar
- Μονωτικό λάστιχο υαλοπίνακα: UV proof
- Βάσεις στήριξης : Διαιρούμενες, από στρατζαρισμένο γαλβανισμένο χάλυβα για τοποθέτηση στο δώμα του κτιρίου στην βέλτιστη επιθυμητή κλίση και προσανατολισμό που θα προκύψουν από την προσομοίωση λειτουργίας

Τα εξαρτήματα (μαστοί, σείτ επέκτασης, τάπες, γωνιές, ταυ, κλπ), τα ασφαλιστικά και οτιδήποτε άλλο υλικό και μικροϋλικό απαιτηθεί για τη σύνδεση μεταξύ των συλλεκτών και του μηχανοστασίου θα πρέπει να είναι συμβατό με τις προδιαγραφές λειτουργίας του συλλέκτη, όπως αναγράφονται στο εγχειρίδιο χρήσης και συντήρησης του.

Μαζί με του ηλιακούς συλλέκτες τοποθετείται έτοιμο υδραυλικό κιτ (solar kit) για την σύνδεση των ηλιακών με το boiler και την αντλία θερμότητας.

Θα τοποθετηθεί κατάλληλο υδραυλικός σταθμός (κιτ) ηλιακών συστημάτων με του αντίστοιχους αυτοματισμούς που απαιτούνται για την σωστή λειτουργία και συνεργασία μεταξύ αντλίας θερμότητας, boiler και ηλιακού πεδίου. Το κιτ θα έχει παροχή τουλάχιστον 26 lt/min (ενδ. τύπου flow con DN25 της εταιρείας PAW).

Θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά :

1. Ελεγκτή διαφορικής θερμοκρασίας με 3 αισθητήρια και 3 εξόδους ρελαί
2. Κυκλοφορητή ενδ. τύπου WILO Star-ST 25/7-3
3. Ρυθμιστή ροής και παροχόμετρο (5-40 l/min)
4. Σφαιρικές βάννες ολικού περάσματος με βαρυτικά φρένα
5. Βανάκια πλήρωσης και εκκένωσης
6. Θερμόμετρα (προσαγωγή-επιστροφή)



7. Απαερωτή με χειροκίνητο εξαεριστικό
8. Βαλβίδα ασφαλείας και μανόμετρο
9. Σετ σύνδεσης δοχείου διαστολής (ανοξείδωτο σπирάλ, ταχυσύνδεσμος με αντεπίστροφο και βάση στήριξης)
10. Βαλβίδα αυτεπιστροφής με θερμόμετρο
11. Βαλβίδα ασφαλείας και θερμόμετρο
12. Εξάρτημα μέτρησης και ρύθμισης ροής
13. Βαλβίδα ασφαλείας 6 bar
14. Μανόμετρο 10 bar
15. Βάνα πλήρωσης – εκκένωσης
16. Στήριξη για τοίχο
17. Ηλιακός Διαφορικός Θερμοστάτης, LCD οθόνη
18. Μόνωση του υδραυλικού ΚΙΤ
19. Εξαεριστήρας του συστήματος
20. Δοχείο διαστολής ηλιακών 12lt

Θα τοποθετηθούν σωληνώσεις (ζεύγος σωληνώσεων, προσαγωγή / επιστροφή από ηλιακό πεδίο) για την ένωση του ηλιακού πεδίου με το μηχανοστάσιο με τα εξής χαρακτηριστικά :

- Χαλκός αποξειδωμένος με φώσφορο (DHP-CU) σε μαλακή κατάσταση (R-220) κατά EN 1057.
- Εταιρεία κατασκευής πιστοποιημένη κατά ISO 9001:2008
- Εφαρμογή στην παραγωγική διαδικασία της εταιρείας ISO 14001:2004
- Σύμφωνα με Ευρωπαϊκές προδιαγραφές
- Κατάλληλες για δίκτυα ηλιακών συστημάτων όπως αυτό της εγκατάστασης
- Εγγύηση 30 ετών για το χαλκοσωλήνα
- Εξωτερική διάμετρος 22 ή 28mm ανάλογα τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.
- Μόνωση
 1. Πολυεστερική θερμική μόνωση γύρω από το σωλήνα
 2. Μόνωση δικτυωμένου αφρώδους πολυαιθυλενίου
 3. Προστατευτικός μανδύας πολυαιθυλενίου
 4. Πυκνότητα μόνωσης κατά DIN 53420, ASTM D 1667 : 30-33Kg/m³
 5. Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας (λ) κατά ASTM C 335 : 0,035 W/m*K
 6. Συντελεστής αντίστασης διαπερατότητας σε υδρατμούς-νερό (μ) κατά DIN 52615 : >9.000
 7. Θερμοκρασία λειτουργίας : από -80 έως 150 βαθμούς Κελσίου
 8. Αντοχή σε φωτιά : EN 13501-1:2002
- Συμπεριλαμβάνουν ενσωματωμένο καλώδιο για σύνδεση των αισθητήριων οργάνων θερμοκρασίας
 1. Αγωγός εύκαμπτος, κλάση E
 2. 2 πόλοι
 3. 300/300 ονομαστική τάση Vo/V
 4. Διατομή ονομαστική 2x0.75 mm²



Εάν κρίνεται απαραίτητο θα τοποθετηθούν χαλκοσωλήνες μεγαλύτερης διατομής.

Η μόνωση θα προστατευτεί με μονωτική ταινία στις εσωτερικές διελεύσεις και με ταινία αλουμινίου στις εξωτερικές.

1.7. ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

Θα τοποθετηθεί αερόψυκτη αντλία θερμότητας αέρος - νερού, 16 Kw, θέρμανσης υψηλών θερμοκρασιών (εξερχόμενο νερό $\geq 60^{\circ}\text{C}$), διαιρούμενου τύπου με εσωτερική και εξωτερική μονάδα, εξαιρετικής ποιότητας και αξιοπιστίας (ενδ. τύπου Daikin Altherma High Temperature), τα χαρακτηριστικά της οποίας διαμορφώνονται ως ακολούθως:

- Δυνατότητα προσαγωγής ζεστού νερού μέχρι και 80°C .
- Βασίζεται στην τεχνολογία της αντλίας θερμότητας και σαν σύστημα αέρος νερού χρησιμοποιεί ανανεώσιμη πηγή ενέργειας (Ευρωπαϊκή Οδηγία 2009/28/EC).
- Όλες οι μονάδες θα είναι προσυγκροτημένες και λειτουργικά ελεγμένες στο εργοστάσιο κατασκευής.
- Θα είναι πιστοποιημένες για την ασφάλεια τους σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς με τη σήμανση CE,
- Το εργοστάσιο παραγωγής θα είναι πιστοποιημένο κατά ISO 9001 για το σύστημα διασφάλισης της ποιότητας και κατά ISO14001 για την προστασία του περιβάλλοντος.

Το σύστημα θα αποτελείται από μία εξωτερική μονάδα η οποία περιλαμβάνει το ψυκτικό μέρος 1ης συμπίεσης και μία εσωτερική μονάδα η οποία περιλαμβάνει το ψυκτικό μέρος 2ης συμπίεσης καθώς και το υδραυλικό μέρος. Απαιτούνται ψυκτικές συνδέσεις μεταξύ τους. Το ψυκτικό μέσο που χρησιμοποιεί είναι R410A στο 1ο κύκλωμα και R134a στο 2ο κύκλωμα. Και τα δύο σύγχρονα και φιλικά προς το περιβάλλον ψυκτικά μέσα τελευταίας γενιάς.

Οι δύο συμπιεστές είναι σπειροειδής (scroll) ερμητικού τύπου, με ενσωματωμένο κινητήρα και ηχομονωτικό περίβλημα. Και οι δύο έχουν κινητήρα DC inverter ο οποίος θα έχει τη δυνατότητα συνεχούς μεταβολής της συχνότητάς του με αποτέλεσμα τη μεταβολή του παρεχόμενου ψυκτικού όγκου από τον συμπιεστή, για την ακριβέστερη και ταχύτερη ανταπόκριση στο απαιτούμενο φορτίο. Η μεταβολή της συχνότητας γίνεται βηματικά, αλλά σε τόσα βήματα ώστε η μεταβολή της ψυκτικής απόδοσης να μπορεί να προσεγγιστεί και ως γραμμική.

Ο αερόψυκτος εναλλάκτης (ψυκτικού μέσου/αέρα) θα έχει ειδική επεξεργασία για αντοχή σε όξινη βροχή και διάβρωση από αλάτι.

Ο κινητήρας των ανεμιστήρων της μονάδας είναι DC inverter με στόχο την περαιτέρω εξοικονόμηση ενέργειας, την ακριβέστερη ρύθμιση της ταχύτητας του ανεμιστήρα και τη μείωση της στάθμης θορύβου. Η ακριβής ρύθμιση της ταχύτητας των ανεμιστήρων έχει ως αποτέλεσμα τον ακριβή έλεγχο της απόδοσης του συστήματος σύμφωνα με τις απαιτήσεις των εσωτερικών χώρων και τις συνθήκες του περιβάλλοντος.

Το υδραυλικό μέρος περιλαμβάνει κυκλοφορητή inverter, δοχείο διαστολής, διακόπτη ροής, φίλτρο, ασφαλιστική διάταξη και εξαρτιστικό στο δίκτυο νερού.



Η θερμοκρασία του νερού προσαγωγής καθώς και η θερμοκρασία αποθήκευσης ζεστού νερού χρήσης, ορίζεται από το χρήστη μέσω του χειριστηρίου. Το χειριστήριο μπορεί να λειτουργεί και ως θερμοστάτης χώρου.

Στους αυτοματισμούς του συστήματος θα περιλαμβάνονται τα παρακάτω:

Αντιστάθμιση νερού προσαγωγής βάσει εξωτερικής θερμοκρασίας

Λειτουργία απολύμανσης (για λεγεωνέλα) εντός του δοχείου

Χρονοπρογράμματα στη λειτουργία θέρμανσης χώρου

Χρονοπρογράμματα στη λειτουργία ζεστού νερού χρήσης

Το σύστημα έχει τη δυνατότητα αυτόματης ενεργοποίησης της λειτουργίας μετά από διακοπή ρεύματος με κατάλληλη ρύθμιση από το τοπικό χειριστήριο.

Όρια λειτουργίας συστήματος:

Στη λειτουργία θέρμανσης η θερμοκρασία προσαγωγής είναι 25οC έως 80οC.

Στη λειτουργία ζεστού νερού χρήσης η θερμοκρασία αποθήκευσης εντός του δοχείου μπορεί να φτάσει έως τους 75οC.

Το σύστημα θα έχει τη δυνατότητα απρόσκοπτης και συνεχούς λειτουργίας σε θερμοκρασίες εξωτερικού περιβάλλοντος από -20οC έως +35οC.

2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ – ΟΜΒΡΙΩΝ

2.1. ΔΙΚΤΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Θα κατασκευασθεί σύμφωνα με τη Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86. Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα θα είναι από αποκλειστικά από πλαστική σωλήνα από σκληρό PVC πίεσεως λειτουργίας για 20 C ,6,0 atm, κατά ΕΛΟΤ 686/β.

α. Πλαστικοί σωλήνες έξω από το έδαφος

Οι πλαστικοί σωλήνες που θα χρησιμοποιηθούν για τα λύματα θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό (μη πλαστικοποιημένο) χλωριούχο πολυβινύλιο (PVC) κατά ΕΛΟΤ 686/β με εξαρτήματα και ειδικά τεμάχια τύπου «υποδοχής» κατάλληλο για συγκόλληση με ειδική κόλλα άριστης ποιότητας. Η στεγανοποίηση των συνδέσεων είναι δυνατό να είναι ίδια, όπου υπάρχουν μεγάλες διαστολές να γίνεται με ελαστικούς δακτυλίους.

Οι σωλήνες αποχετεύσεων θα είναι πίεσεως 6 ατμοσφαιρών σε θερμοκρασία 20°. Έτσι τα ελάχιστα πάχη τους θα είναι κατά διάμετρο, τα εξής:

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΠΑΧΟΣ (mm)
	(6 Atm)
40	3,2
50	3,2
63	3,2
75	3,2
90	3,2
100	3,2

125	3,2
140	3,6
160	4,0
200	4,9
250	7,3
315	9,2

Οι σωληνώσεις αποχετεύσεως WC και νεροχύτη θα είναι :

Λεκάνη αποχωρητηρίου διαμ. Φ 100 mm έως τη κεντρική στήλη
Νιπτήρας διαμ. Φ40 mm έως το σιφώνιο δαπέδου,
Ντουζιέρα διαμ. Φ40 mm έως το σιφώνιο δαπέδου,
Νεροχύτης διαμ. Φ 63 mm έως τη κεντρική στήλη
Πλαστικό σιφώνι δαπέδου βαρέως τύπου, διαμ. Φ 50 mm έως τη κεντρική στήλη

β. Υπόγειοι σωλήνες αποχέτευσης (πλαστικοί)

Οι υπόγειοι σωλήνες θα τοποθετηθούν εδραζόμενοι πάνω σε βάση σκυροδέματος των διακοσίων (200) χιλιογράμμων τσιμέντου, παχύς τουλάχιστον 10 εκ. και πλάτους, το οποίο θα διαστρωθεί στον πυθμένα του αντίστοιχου χανδακιού, με την αυτή ρύση όπως ο αποχετευτικός αγωγός. Μετά την τοποθέτηση και συναρμογή σωλήνων στον χάνδακα, αυτό θα γεμίζεται πρώτα με ισχνό σκυρόδεμα καλύπτοντας τους σωλήνες πλήρως με προϊόντα εκσκαφής. Τα κατά μήκος των υπογείων αποχετευτικών αγωγών διαμορφούμενα φρεάτια επισκέψεως και καθαρισμού, ανεξάρτητα διαστάσεων, θα κατασκευάζονται όπως καθορίζεται στην ανάλογη παράγραφο.

γ. Συνδέσεις πλαστικών σωληνώσεων

Η σύνδεση μεταξύ τους θα γίνεται με τα ειδικά πλαστικά εξαρτήματα (μούφες κ.λ.π.) και η στεγανότητα των συνδέσεων θα εξασφαλίζεται με χρήση ελαστικού δακτυλίου στεγανότητας, ανθεκτικό στα διάφορα λύματα και θερμοκρασίες σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των σωλήνων ή με κατάλληλη κόλλα, σε περιπτώσεις που δεν υπάρχει πρόβλημα συστολοδιαστολών.

Σε κάθε αλλαγή διεύθυνσεως των πλαστικών αγωγών θα υπάρχει ταφ με πώμα καθαρισμού, ιδιαίτερα εκεί όπου κατακόρυφοι σωλήνες συνδέονται με οριζόντια τμήματα η σύνδεση θα γίνεται με δύο ημικαμπύλες με ταυ των οποίων θα παρεμβάλλεται ευθύγραμμο κομμάτι της ίδιας διατομής μήκους 200 mm (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412 σχήμα 9). θα πρέπει να τηρηθούν οι υποδείξεις του πίνακα 7 της ίδιας Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. για περιπτώσεις πολλαπλών συνδέσεων.

δ. Συνδέσεις μεταλλικών σωληνώσεων

Η σύνδεση μεταλλικών στοιχείων μεταξύ των θα γίνεται με συγκόλληση απευθείας ή με συγκόλληση και κοχλίωση μέσω ειδικών εξαρτημάτων. Τα μεταλλικά με τα πλαστικά θα συνδέονται με σημαντική εισχώρηση τον μεταλλικού μέσα στο πλαστικό και συγχρόνως με χρησιμοποίηση κόλλας.

ε. Σιφώνια δαπέδου

Θα είναι από συνθετικό υλικό ανθεκτικό στα λύματα ή καθαρό μολύβι, καταλλήλων διαστάσεων, ανάλογα με τους υποδοχείς που θα καταλήγουν σε αυτά. Θα έχουν κόφτρα 70 mm για διάμετρο μέχρι 50 και τουλάχιστο 50 mm για διάμετρο άνω των 50 mm. Θα φέρουν σχάρα ανθεκτική και θα παρέχουν τη δυνατότητα εύκολου καθαρισμού (πώματα κ.λ.π.).

στ. Φρεάτια

Θα είναι κατασκευασμένα από υλικό επίσης ανθεκτικό συνθετικό υλικό (ενδεικτικός τύπος Kessel).

Για τη διαμόρφωση τον πυθμένα ο σωλήνας της αποχέτευσης θα συνεχίζει μέσα στο φρεάτιο και θα κόβεται κατά την άνω γενέτειρα και κατά τα άνω ημικύκλια στο επίπεδο των εγκαρσίων πλευρών του φρεατίου. Τα δημιουργημένα πτερύγια ανοίγονται μέχρι να έλθουν σε επαφή με τις διαμήκεις πλευρές τον φρεατίου όπου στερεώνονται ώστε να σχηματίζεται ημικυλινδρική επιφάνεια συνεχιζόμενη με κεκλιμένα επίπεδα. Ο χώρος μεταξύ των διαμορφωμένου σωλήνα και τον πυθμένα τον φρεατίου πληρώνεται με σκυρόδεμα 200 kg τσιμέντου.

Τα φρεάτια καλύπτονται με χυτοσιδηρά καλύμματα άριστης ποιότητας, μονού καλύμματος στεγανά 100 %, και ποτέ από σκληρό PVC έστω και μεγάλης αντοχής. Στις αυλακώσεις τον περιθωρίου τοποθετείται πριν την τοποθέτηση του καλύμματος λίπος.

ζ. Αποστράγγιση δαπέδων υπογείων

Στα δάπεδα του υπογείου καναλιού θα τοποθετηθεί συλλεκτήριος αγωγός από σκληρό PVC με αντίστοιχα σχαράκια δαπέδου για την αποστράγγιση του νερού που είναι να χυθεί από βλάβη σωλήνων ή εκκένωση δικτύου και μηχανημάτων λόγω επίσκεψης. Ο αγωγός θα καταλήγει σε φρεάτιο όπου θα εγκατασταθεί μία αντλία ακαθάρτων νερών που θα καταθλίβει τα συγκεντρωμένα νερά με σωλήνα πίεσης HDPE 10 Atm, στις οριζόντιες σωλήνες ακαθάρτων που οδεύουν κάτω από την οροφή υπογείου. Πριν την σύνδεση θα υπάρχει τμήμα σωλήνας που θα σχηματίζει ανεστραμμένο υπερυψωμένου, για προστασία έναντι αναστροφής.

Η αντλία θα είναι ηλεκτροκίνητη με ενσωματωμένο κινητήρα βραχυκυκλωμένο δρομέα εμβαισιζόμενη κατάλληλα για άντληση ακαθάρτων νερών. Η λειτουργία της θα ρυθμίζεται από φλοτεροδιακόπτη που ανάλογα με την παροχή αποστραγγισμάτων και αντίστοιχα της στάθμης στο φρεάτιο θα δίνουν εντολή για την λειτουργία της

Η αντλία θα έχει τα εξής κύρια χαρακτηριστικά :

- Παροχή τουλ. 12 m³/hr
- Μανομετρικό τουλ. 10μ
- Μαντεμένιο σώμα και φτερωτή
- Με κοπτήρα
- Μονοφασική τουλ. 1.5Hp
- Κατάλληλη για διαχείριση αστικών λυμμάτων



- Κινητήρας με περιέλιξη χαλκού 100%
- Θερμική προστασία κινητήρα

2.2. ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

α. Νιπτήρες

Οι νιπτήρες θα είναι κατασκευασμένοι από υαλώδη λευκή πορσελάνη ορθογωνικού σχήματος, Ελληνικής προέλευσης, με στρογγυλεμένες γωνίες, διαστάσεων 60x40εκ. περίπου. Κάθε νιπτήρας θα έχει διάταξη υπερχειλίσσης, διαμορφωμένες θέσεις για την τοποθέτηση σαπουνιού και οπή για την προσαρμογή ορειχάλκινης επιχρωμιωμένης βαλβίδας εκκένωσης, διαμέτρου Φ 1 1/4». ο νιπτήρας θα συνοδεύεται από:

- Το ελαστικό πώμα με αλυσίδα.
- Τα στηρίγματά του.
- Την παγίδα (σιφώνας) με βαλβίδα εκκένωσης, διαμέτρου Φ 1 1/4" για σύνδεση του νιπτήρα με την αποχέτευση, από κατάλληλο συνθετικό υλικό ή ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο.

Η παγίδα θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα εύκολου καθαρισμού. Το σιφώνι κατά την σύνδεσή του με την αποχέτευση και πριν από την επιφάνεια του τοίχου θα είναι εφοδιασμένο με ροζέτα ρυθμιζόμενης θέσης.

β. Νεροχύτες

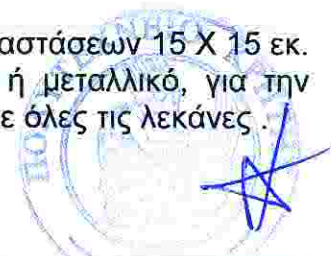
Οι νεροχύτες θα είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα καταλλήλου πάχους και εφόσον απαιτείται με αντιθορυβική βαφή στο κάτω μέρος του. Οι νεροχύτες θα έχουν δύο σκάφες. Οι διαστάσεις κάθε σκάφης θα είναι 35 X 40 περίπου και βάθους 20. Κάθε νεροχύτης θα φέρει αναμίκτη κατάλληλο, για στήριξη πάνω στην ανοξείδωτη επιφάνεια, επιχρωμιωμένο βαρέως τύπου. Επιχρωμιωμένη βαλβίδα με αλυσίδα και πώμα. Παγίδα (σιφώνι) από συνθετικό υλικό κατάλληλο για νεροχύτη. Το βύθισμα διακοπής πρέπει να είναι 7. Τεμάχια χαλκοσωλήνων σπιράλ χρωμέ, σύνδεσης με ρακόρ χρωμέ και Γωνιακούς διακόπτες χρωμέ, βαρέως τύπου.

γ. Λεκάνη χαμηλής πίεσης

Θα είναι ευρωπαϊκού τύπου (καθήμενου) με καζανάκι, και υλικά στερεώσεως και συγκολλήσεως από υαλώδη λευκή πορσελάνη, χαμηλής πίεσεως πλήρης με σιφώνι αποχέτευσης που θα καθιστά ορατή τη στάθμη του νερού μέσα στην παγίδα. Η λεκάνη συνοδεύεται από πλαστικό κάλυμμα βαρέως τύπου, λευκό εγχώριας προέλευσης (ενδεικτικού τύπου Bahama (Ideal stadard)).

δ. Χαρτοθήκες

Θα είναι από λευκή υαλώδη πορσελάνη, εντοιχισμένες, διαστάσεων 15 X 15 εκ. οι χαρτοθήκες θα συνοδεύονται από άξονα πλαστικό, ξύλινο ή μεταλλικό, για την τοποθέτηση του χαρτιού υγείας. Χαρτοθήκες θα τοποθετηθούν σε όλες τις λεκάνες.



ε. Ντουζιέρες

Θα είναι από λευκή υαλώδη πορσελάνη, τετράγωνη 80X80 πλήρης με βαλβίδα χρωμέ (στραγγιστήρα) πώμα με αλυσίδα, σифώνι χρωμέ Φ 1 1/4", αντιολισθητικό πάτωμα με τα στηρίγματα, χαλκοσωλήνες, ρακόρ και λοιπά γενικά εξαρτήματα.

2.3. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ

Οι σωλήνες αποχέτευσης ομβρίων θα είναι πλαστικές PVC ορθογωνικής διατομής 6x10, θα πληρούν τους Γερμανικούς κανονισμούς DIN 8061/8062 και θα έχουν πίεση λειτουργίας 6 atm.

Κατά τα λοιπά ισχύουν οι προδιαγραφές που αναφέρονται στις αντίστοιχες σωλήνες ακαθάρτων. Σε όλο το μήκος κάθε υδρορροής θα χρησιμοποιείται το ίδιο ενιαίο υλικό. Η ένωση των κατακορύφων αγωγών με τις συλλεκτήριες επιφάνειες της στέγης θα γίνει με μολυβδόφυλλο πάχους 3 mm κατάλληλα διαμορφωμένου, όπου απαιτείται για λόγους μηχανικής αντοχής τα κατακόρυφα τμήματα θα είναι δυνατό να κατασκευασθούν από γαλβανισμένη χαλυβδοσωλήνα. Πριν την σύνδεση με τη στήλη θα υπάρχει κατακόρυφο κατερχόμενο τμήμα της αποστράγγισης για να αποτρέπεται ο κίνδυνος να αναβλύζουν όμβρια νερά από τις υποδοχές της αποστράγγισης.

3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ (ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ – ΨΥΞΗΣ), ΑΕΡΙΣΜΟΥ

3.1. ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Τα δίκτυα σωληνώσεων είναι αυτά που απαιτούνται για τη διασύνδεση των κλιματιστικών μηχανημάτων. Πρόκειται για δίκτυα από εύκαμπτη (μαλακή) χαλκοσωλήνα μονωμένη.

α. Συνδέσεις

Οι συνδέσεις των τεμαχίων των σωλήνων κατά προέκταση ή διακλάδωση προς διαμόρφωση των δικτύων θα γίνει:

- Οι χαλκοσωλήνες θα είναι μονοκόμματοι εκτός εάν υπάρχει αντικειμενική δυσκολία και κατόπιν συνεννόησης με την Επίβλεψη.
- Στις διακλαδώσεις οι συνδέσεις σωλήνων με συγκόλληση θα γίνονται λοξά με γωνία 45°, καμπυλουμένου γι' αυτό του διακλαδιζόμενου σωλήνα, στο σημείο σύνδεσης για τη διευκόλυνση της ροής του νερού.
- Για την επίτευξη στεγανότητας στις κοχλιώσεις και φλάντζες τα χρησιμοποιούμενα υλικά παρεμβυσμάτων, κ.λ.π. πρέπει να εμφανίζουν επαρκή αντοχή σε νερό θερμοκρασίας τουλάχιστον 2° έως 95°, μη υποκειμένα σε οποιαδήποτε αλλοίωση, φθορά ή διάλυση εντός του νερού, κατά τη λειτουργία της εγκατάστασης.

- Τα χείλη των προς σύνδεση τεμαχίων σωληνώσεων, θα λειαίνονται με επιμέλεια στο σημείο σύνδεσης ώστε να μην εμφανίζονται εσωτερικά προεξοχές ή ανωμαλίες δυσχεραίνοντας έτσι τη ροή του νερού.

β. Αλλαγή διευθύνσεως

Οι καμπυλώσεις των σωλήνων, για διαμόρφωση της απαιτούμενης αξονικής πορείας του δικτύου, θα εκτελούνται με τρόπο που δεν θα παραβιάζει την αντοχή τους, ούτε θα αλλοιώνει αισθητά το κυκλικό σχήμα της διατομής τους.

Οι καμπυλώσεις θα σχηματίζονται είτε με τη χρησιμοποίηση ειδικών τεμαχίων (καμπύλων) συγκολλητών μεγάλης ακτίνας καμπυλότητας κατά κανόνα, είτε με κάμψη εν ψυχρώ των σωλήνων με ειδικό εργαλείο (κουρμπαδόρο) για τις μικρές διαμέτρους, και εν θερμώ με πλήρωση των σωλήνων με πυριτική άμμο, κάμψη για τις μεγαλύτερες διαμέτρους. Σωλήνες που θα κάμπτονται κατά τρόπο μη σύμφωνο με τα παραπάνω (π.χ. με θέρμανση δι' οξυγόνου και κάμψη με το χέρι), ή θα εμφανίζουν μετά την κάμψη αλλοίωση της κυκλικής τους διατομής, θα απορρίπτονται από την επίβλεψη, του Αναδόχου υποχρεούμενου στην αποξήλωση και απομάκρυνση των σωλήνων χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση. Χρήση εξαρτημάτων μικρής ακτίνας καμπυλότητας (γωνίες) δύναται να επιτραπεί από την επίβλεψη μόνο εφ' όσον το επιβάλλουν αναπόφευκτα τα κατασκευαστικά σχέδια.

γ. Παραλαβή συστολοδιαστολών

Προκειμένου για σωλήνες, μεγάλου μήκους στις οποίες κατά την έναρξη και στάση λειτουργίας της εγκατάστασης θα μπορούσε να εμφανιστεί σημαντική αυξομείωση του μήκους των λόγω συστολοδιαστολών, πρέπει κατά την διαμόρφωση των δικτύων να προβλεφθούν διατάξεις παραλαβής (' των συστολοδιαστολών κατά τρόπο που να αποκλείει την εμφάνιση επικίνδυνων τάσεων στους σωλήνες.

Τέτοιες διατάξεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανά 20 μ. περίπου είτε σε κατάλληλα εξαρτήματα (διαστολικά) τοποθετούμενα κατά μήκος του άξονα των σωληνώσεων, για τη παραλαβή των μετακινήσεων, είτε σε διαμέτρους μικρότερες της 1» με κάμψη των σωλήνων μετατόπισης του άξονά τους. Και στις δύο περιπτώσεις πρέπει να γίνει κατάλληλη αγκύρωση των σωληνώσεων σε ορισμένα σημεία, ώστε οι μετατοπίσεις να παραλαμβάνονται στις επιθυμητές θέσεις.

Κατά τις διελεύσεις των σωληνώσεων από δάπεδα και τοίχος, ατές θα καλύπτονται με σωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου, προς αποφυγή συγκόλλησης με τα οικοδομικά υλικά.

δ. Στήριξη των σωληνώσεων

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα, αγκυρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία, τα οποία θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή των σωληνώσεων πλην των περιπτώσεων αγκύρωσης της προηγούμενης παραγράφου. οι οριζόντιες σωληνώσεις θα στηρίζονται, οι μεν μεμονωμένα οδεύουσες σε στηρίγματα αναρτημένα από την οροφή μέσω επιμήκους αρθρωτού στέλεχος και στερεούμενα σταθερά στους σωλήνες, οι δε πολυάριθμες της αυτής διαδρομής . σε σιδηροκατασκευή (κάθετη σιδηρογωνία) αναρτημένη από την

οροφή μέσω επιμήκους αρθρωτού στέλεχος και καταλλήλων στηριγμάτων, ώστε να αποκλείεται η κάθετη και να επιτρέπεται η αξονική μετακίνηση.

ε. Χαλκοσωλήνες

Θα γίνει και χρήση χαλκοσωλήνων ειδικά στην εγκατάσταση των μηχανημάτων VRV. Θα συμφωνούν με το ΕΛΟΤ 616:

- Η ελάχιστη επιτρεπόμενη διάμετρος είναι $\Phi 15$ mm σύμφωνα πάντα με τις προδιαγραφές του μηχανήματος.
- οι συνδέσεις, διακλαδώσεις και αλλαγές διεύθυνσης γίνονται με συγκολλητά εξαρτήματα (ΕΛΟΤ 617).
- οι συγκολλήσεις πρέπει να γίνονται με σκληρή κόλληση (χαλκοκόλληση ή ασημοκόλληση) με κατάλληλο καταλύτη, αφού προηγηθεί επιμελής καθαρισμός των άκρων που θα συγκολληθούν, κατά Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.

στ. Πλαστικοί σωλήνες

Επιτρέπεται και η χρήση πλαστικών σωλήνων για συμπυκνώματα. Θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό PVC κατά NHS 9-71, πίεσης λειτουργίας τουλάχιστον 6 atm ή άλλο κατάλληλο υλικό. Οι συνδέσεις, διακλαδώσεις και αλλαγές διεύθυνσης θα γίνονται με ειδικά εξαρτήματα από PVC συγκολλητά ή με ελαστικούς δακτύλιος στεγανότητας, σύμφωνα με τις προδιαγραφές το κατασκευαστή των σωλήνων.

3.2. ΜΟΝΩΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Όλες οι σωληνώσεις προσαγωγής και επιστροφής νερού θα μονωθούν για αποφυγή απωλειών θερμότητας. Το πάχος των κοχλιών τύπου ARMAFLEX θα είναι σύμφωνα με τον πίνακα 2- 46 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86 και τον πίνακα 4.7 της TOTEE 20701/1.

Οι μονωτικοί σωλήνες τύπου ARMAFLEX για τον κλιματισμό θα χαρακτηρίζονται από τα παρακάτω τεχνικά στοιχεία:

- α. Θερμοκρασιακή περιοχή: -75° έως $+105^{\circ}$ C
- β. Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας: $0,34 \text{ W/m } ^{\circ}\text{K}$ σε θερμοκρασία 0° C
- γ. Συμπεριφορά έναντι του πυρός: αυτοσβυόμενο (ASTU D-11692-65 T).
- δ. Συντελεστής μεταβίβασης θερμότητας: $9,00 \text{ W/m}^2 \text{ } ^{\circ}\text{K}$
- ε. Ηχομονωτική ικανότητα: κατά DIN 4109
- στ. Οσμή: Ουδέτερη.
- ζ. Διαπερατότητα σε υδρατμούς: $0,000119/\text{M.H.MM HG}$
- η. Ειδικό βάρος: 90 Kg/m^3 .



Κατά τα λοιπά θα ακολουθηθούν τα αναγραφόμενα σε προηγούμενη παράγραφο.

Το σύνολο των δικτύων, δηλαδή τόσο οι σωλήνες όσο και τα ειδικά εξαρτήματα, θα μονωθούν με μονώσεις. Επιπλέον, στις εξωτερικές διαδρομές, οι σωλήνες θα προστατευτούν χωριστά ο καθένας από αυτοκόλλητη πλαστική

προστατευτική ταινία ενδεικτικού τύπου TESA, κατάλληλη για προστασία σωλήνων και μονώσεων σε υπαίθριο περιβάλλον. Η μόνωση θα εκτελεστεί σύμφωνα με τις συστάσεις της εταιρείας κατασκευής της, "περαστή" ή με συγκόλληση κατά μήκος, με χρήση της κόλλας που υποδεικνύεται από τον κατασκευαστή της μόνωσης, τόσο στις κατά μήκος συνδέσεις, όσο και στις εγκάρσιες μεταξύ διαδοχικών τεμαχίων μόνωσης.

Οι ενώσεις (διαμήκεις και εγκάρσιες) θα προστατεύονται εξωτερικά με ειδική πλαστική αυτοκόλλητη ταινία. Τα στηρίγματα των σωλήνων δεν θα διαπερνούν την μόνωση.

3.3. ΟΡΓΑΝΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ

Για την απομόνωση των διαφόρων κλάδων των υδραυλικών δικτύων καθώς και την ρύθμιση της ροής θα χρησιμοποιηθούν αποφρακτικές βαλβίδες σφαιρικού τύπου.

3.4. ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ

Τα δίκτυα των αεραγωγών εξαερισμού θα κατασκευασθούν και θα τοποθετούν από ειδικευμένο προσωπικό, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2423/86. Οι αεραγωγοί θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένη λαμαρίνα και θα έχουν διατομή κυκλική ή ορθογωνική.

Το πάχος του ελάσματος κατασκευής των αεραγωγών εξαρτάται από τις διαστάσεις της διατομής, σύμφωνα με τους πίνακες της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2423/86. 1. Εφόσον δεν υπάρχει στο εμπόριο προδιαγραφόμενο πάχος λαμαρίνας να εκλεγεί το αμέσως μεγαλύτερο.

3.6. ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ

α. Γενικά

Ο κλιματισμός των χώρων των κτιρίων (θέρμανση και ψύξη) θα επιτυγχάνεται αυτόνομα ανά χώρο με τοπικές μονάδες εγκατεστημένες μέσα στους χώρους των οποίων η λειτουργία θα ρυθμίζεται με ένα θερμοστάτη ανά χώρο. Τα εσωτερικά μηχανήματα αυτά θα τροφοδοτούνται από μία εξωτερική αντλία θερμότητας σε αντιστοιχία ένα προς ένα (σύστημα split unit)

Τα κλιματιστικά μηχανήματα θα είναι κατασκευής εργοστασίου γνωστού και με καλή φήμη. Τα μηχανήματα που θα επιλεγούν θα έχουν κατά το δυνατό χαμηλή στάθμη θορύβου. - Εάν όμως απαιτηθεί θα ληφθούν πρόσθετα μέτρα για τον περιορισμό της όχλησης από τον προκαλούμενο από αυτά θόρυβο.

Το όλο σύστημα, ανεξαρτήτως πλήθους εξωτερικών και εσωτερικών μονάδων, θα συνδεθεί σε κεντρικό πίνακα ελέγχου με δυνατότητα παρακολούθησης και ρύθμισης του κάθε ανεξάρτητου λειτουργικά χώρου.

Ο υπολογισμός του συστήματος θα γίνει με βάση τις παρακάτω συνθήκες περιβάλλοντος. Χειμώνας θερμοκρασία 3⁰ C και καλοκαίρι 30 έως 33⁰ C.

Συνθήκες υπολογισμού φορτίων (βάσει KENAK) : Θα ληφθούν συνθήκες για χώρους που θα χρησιμοποιηθούν ως κατοικία ως εξής. Χειμώνας θερμοκρασία 20⁰ C, σχετική υγρασία 40 % και καλοκαίρι θερμοκρασία 26⁰ C, σχετική υγρασία 45 %

β. Τεχνολογία μηχανημάτων

Οι αυτόνομες κλιματιστικές μονάδες θα είναι τεχνολογίας inverter ενεργειακής κλάσης τουλάχιστον A.

Οι εξωτερικές μονάδες (αντλίες θερμότητας) και αντίστοιχα οι εσωτερικές μονάδες, θα είναι συνδεδεμένες με ψυκτικές σωληνώσεις (Φρέον R410A ή μεταγενέστερο) και καλώδια επικοινωνίας. Όλες οι εξωτερικές μονάδες θα είναι του ίδιου ακριβώς τύπου και ισχύος, για λόγους ύπαρξης περιορισμένου αποθέματος ανταλλακτικών. Κάθε μία από τις μονάδες θα έχει δυνατότητα πλήρως αυτόνομης ρύθμισης και λειτουργίας.

Κάθε αυτόνομο λειτουργικός χώρος θα έχει δική του ξεχωριστή δυνατότητα ρύθμισης θερμοκρασίας κτλ.

Οι εξωτερικές και οι εσωτερικές μονάδες του συστήματος θα πρέπει να είναι προσυναρμολογημένες και ελεγμένες στο εργοστάσιο κατασκευής τους, πλήρεις με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα λειτουργίας και ελέγχου. Επίσης θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες & πιστοποιημένες σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς ασφάλειας και να διαθέτουν σήμανση CE. Το εργοστάσιο κατασκευής τους θα είναι πιστοποιημένο κατά ISO 9001:2008 (όσον αφορά στο σύστημα εξασφάλισης της ποιότητας) & κατά ISO 14001:2004 (όσον αφορά στην περιβαλλοντική διαχείριση).

Επίσης οι μονάδες θα διαθέτουν σύστημα ελέγχου και προστασίας του εσωτερικού στοιχείου κατά τη λειτουργία της ψύξης και του εξωτερικού στοιχείου κατά τη λειτουργία της θέρμανσης από τη δημιουργία παγετού καθώς και σύστημα προστασίας υπερθέρμανσης συμπιεστή.

Το μοντέλο θα έχει έτος παραγωγής μεταγενέστερο του 2013 και κάθε μονάδα θα διαθέτει ξεχωριστή ηλεκτρική παροχή και ασφάλεια στον υποπίνακα του δωματίου.

γ. Εξωτερικές μονάδες

Οι εξωτερικές μονάδες θα είναι ονομαστικής απόδοσης τουλάχιστον 12.000 BTU/H στη ψύξη και 13.000 BTU/H περίπου, με συντελεστή απόδοσης **SEER** τουλάχιστον **5** στην ψύξη & **SCOP 3,88** στην θέρμανση.

Το εξωτερικό περίβλημα της μονάδας θα πρέπει να κατασκευασμένο από χαλυβδοέλασμα επικαλυμμένο με πολυεστερική βαφή και ψημένο σε ειδικό φούρνο ώστε να έχει μεγάλη αντίσταση στην διάβρωση. Οι γρίλιες εξόδου του αέρα από τους ανεμιστήρες θα διαθέτουν μεταλλικό προστατευτικό με πλαστική επικάλυψη και η κίνηση του περυγίου θα γίνεται αυτόματα.

Όλες οι μονάδες θα πρέπει να είναι κατάλληλες για τροφοδότηση από τριφασική παροχή ρεύματος 380 V / 50 Hz & θα έχουν την δυνατότητα της συνεχούς και απρόσκοπτης λειτουργίας στις παρακάτω θερμοκρασίες εξωτερικού περιβάλλοντος :

Ψύξη : Από -5 °C DB έως 43 °C DB

Θέρμανση : Από -15 °C WB έως 15,5 °C WB

Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος και επαναφοράς κάθε σύστημα θα πρέπει να επανέρχεται αυτόματα στις αρχικές ρυθμίσεις λειτουργίας των εσωτερικών μονάδων (auto power failure restart).

Οι εξωτερικές μονάδες τοποθετούνται στο δώμα του κάθε κτιρίου σε επίτοιχες βάσεις στήριξης γαλβανιζέ, θα αποχετεύονται ελεύθερα και οι ακριβείς θέσεις τους θα αποφασισθούν κατά την κατασκευή έτσι ώστε να μην δημιουργούνται προβλήματα με τα άλλα δίκτυα και μηχανήματα.

Οι ψυκτικοί σωλήνες και τα παροχικά καλώδια των μονάδων στο δώμα θα οδεύουν μέσα σε ευθύγραμμους σωλήνες PVC.

δ. Εσωτερικές Μονάδες

Η εσωτερικές μονάδες συνοδεύονται από τα κατάλληλα εξαρτήματα ώστε να μπορούν να τοποθετηθούν αναρτημένες σε τοίχο. Το περίβλημα της μονάδας θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα .

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

Επιπλέον, οι μονάδες θα πρέπει να διαθέτουν σύστημα καθαρισμού του αέρα.
Επιπλέον χαρακτηριστικά :

- Οι μονάδες θα διαθέτουν λειτουργία «θερμής» εκκίνησης (HOT START), ώστε στην λειτουργία θέρμανσης να μην ξεκινάει ο ανεμιστήρας εάν δεν έχει θερμανθεί επαρκώς ο εναλλάκτης θερμότητας.
- Χρονοδιακόπτης ύπνου
- Λειτουργία αφύγρανσης
- Ασύρματο χειριστήριο
- Θα διαθέτουν στοιχείο εξατμιστή, λεκάνη συμπυκνωμάτων, ανεμιστήρα, στόμιο με ρυθμιζόμενες περσίδες και επεξεργαστή ελέγχου για επίτοιχη εμφανή τοποθέτηση.

Τα συμπυκνώματα της κάθε μονάδας θα οδηγούνται με φυσική ροή στο σιφώνι δαπέδου του παρακείμενου χώρου.

γ. Αερισμός χώρων

Οι χώροι διαμονής θα αερίζονται με φυσικό τρόπο.

Για την ανανέωση του αέρα των χώρων του υπόγειου καναλιού, θα υπάρξει πρόβλεψη για σύστημα εξαερισμού που θα απάγει τον αέρα, με δίκτυο αεραγωγών απόρριψης.

δ. Αυτοματισμοί



Τα ψυκτικά μηχανήματα, θα έχουν ενσωματωμένους όλους τους αυτοματισμούς που απαιτούνται για την εύρυθμη και ασφαλή λειτουργία τους, ήτοι θερμική προστασία των ηλεκτροκινητήρων και προστασία έναντι υπερτάσεων. Θα υπάρχουν οι κατάλληλες μανδαλώσεις, με αποκλεισμούς και γενικά αλληλεξάρτηση των κυκλωμάτων ψυκτικών, ηλεκτρικών και υδραυλικών.

Μετά την αποπεράτωση των εγκαταστάσεων κλιματισμού, θα εκτελεστούν δοκιμές για τον έλεγχο της πειθαρχίας τους στις εντολές του συστήματος οργάνων αυτοματισμού.

Για τον σκοπό αυτό θα τεθούν σε λειτουργία οι εγκαταστάσεις και θα καθοριστούν οι περιοχές δράσης των διάφορων οργάνων αυτοματισμού.

Στην συνέχεια θα επιβάλλονται εξωτερικές μεταβολές στις ρυθμίσεις των οργάνων ελέγχου (θερμοστάτες) και θα διαπιστώνεται η σωστή συμπεριφορά των διάφορων συσκευών (μεταβολές θέσεων, βαλβίδων κλπ).

4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

4.1 ΑΓΩΓΟΙ – ΚΑΛΩΔΙΑ

Οι αγωγοί τύπου NYA θα έχουν θερμοπλαστική μόνωση από ύλη PVC και θα είναι απόλυτα σύμφωνοι με τον πίνακα III, άρθρο 135 κατηγορία 1α των ελληνικών κανονισμών. Τα πολυπολικά αδιάβροχα καλώδια τύπου NYM θα έχουν θερμοπλαστική μόνωση από ύλη PVC και θα είναι απόλυτα σύμφωνα με τον πίνακα III, άρθρο 135 κατηγορία 3α των Ελληνικών κανονισμών.

Υπόγεια πολυπολικά καλώδια τύπου NYY θα έχουν μανδύα και επένδυση από θερμοπλαστικό. Οι αγωγοί θα έχουν χαρακτηριστικά χρώματα για κάθε φάση τον ουδέτερο και την γείωση σε όλο τους το μήκος. οι διακλαδώσεις θα γίνονται αποκλειστικά και μόνο με κατς ή διακλαδωτήρες πορσελάνης.

Οι γραμμές καλωδίων NYM ή και NYY θα οδεύουν μέσα σε σχάρες ή σε κανάλια τύπου legrand. Τα κανάλια πρέπει να έχουν διατομή κατάλληλη για να δεχθούν τους αγωγούς σε κάθε περίπτωση. Κατ' αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται η μεγαλύτερη δυνατή ευελιξία και δυνατότητα μετατροπών και ενισχύσεων.

Τα καλώδια NYM γενικά όπου απαιτείται θα πρέπει να έχουν μηχανική προστασία. Οι αγωγοί διατομής μέχρι 4 mm^2 θα είναι μονόκλωνοι οι αγωγοί διατομής 6 mm^2 και άνω θα είναι πολύκλωνοι

Απαγορεύεται η μεταβολή διατομής σε ένα κύκλωμα χωρίς την παρεμβολή στοιχείων ασφαλίσεως.

4.2. ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ - ΚΟΥΤΙΑ – ΚΑΝΑΛΙΑ

Όπου απαιτηθούν γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες για την προστασία των παροχών θα είναι συγκολλημένης ραφής, κοχλιοτομημένοι, χωρίς μονωτική επένδυση. θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά και μόνο για την προστασία των - καλωδίων τύπου NYM ή NYY. οι υπολογιζόμενες διαστάσεις των σωλήνων τούτων θα αναφέρονται στην ονομαστική διάμετρο αυτών. Πάχος τοιχωμάτων σύμφωνα με τη Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86 πίνακας 4 (ΕΛ.Ο.Τ. 269-284). Οι χαλυβδοσωλήνες όπου χρησιμοποιηθούν θα είναι συγκολλημένης ραφής, κοχλιοτομημένοι (μούφες, καμπύλες, διακλαδωτήρες ταυ, συστολές κ.λ.π.) με μονωτική επένδυση σύμφωνα με

το άρθρο 146, παρ. 4 ΦΕΚ 539/55. οι εντός των λουτρών, WC και γενικά οι εντός υγρών χώρων σωληνώσεις θα είναι χαλύβδινες και τα αντίστοιχα κουτιά στεγανά.

Η στερέωση των σωληνώσεων επί των τοίχων θα γίνεται με τσιμέντο, πάχους 1 cm τουλάχιστον, απαγορευμένης της χρήσης γύψου. Το κονίαμα που επικαλύπτει τους χωνευτούς σωλήνες δεν πρέπει να προσβάλλει το μέταλλο. Οι σωλήνες μέσα σε σύνθετους τοίχους (από γυψοσανίδες, κ.λ.π.) θα γίνεται με ειδικά στηρίγματα. Σωληνώσεις ορατές θα στηρίζονται σε κατάλληλα στηρίγματα ανά 1 μ. περίπου και κανάλια ορατά ανά 0,30 μ. Τα διάφορα εξαρτήματα για τη στερέωση των σωληνώσεων επί των επιφανειών του νέου κτιριακού συγκροτήματος όπως στηρίγματα τοίχου, αναρτήρες οροφής, ελάσματα ανάρτησης τοίχου, άλλα ελάσματα ειδικής μορφής πρέπει να είναι μεταλλικά, εγκεκριμένου τύπου και όπου αυτό απαιτείται από την κατηγορία του χώρου, θα είναι γαλβανισμένα. Η ελάχιστη απόσταση μεταξύ εμφανούς σωλήνα και της τελικής επιφάνειας του τοίχου θα είναι 8 mm. Δεν επιτρέπεται η ένωση σωλήνων εάν η απόσταση μεταξύ κουτιών δεν υπερβαίνει το 1 μ. Όλες οι σωληνώσεις θα τοποθετούνται κατά τρόπο μη δυνάμενο να προκαλέσει συσσώρευση νερού (σχηματισμός αυλάκων νερού). Τα κουτιά ενώσεων πρέπει να είναι ευπρόσιτα σε κάθε στιγμή. Οι διακλαδώσεις πρέπει να εκτελούνται εντός κουτιών. Οι επιτρεπόμενες καμπυλώσεις χωρίς τη μεσολάβηση κουτιού διακλάδωσης δεν θα υπερβαίνουν τις δύο.

Η ελάχιστη διάμετρος των κουτιών διακλάδωσης θα είναι 70 mm. Τα κουτιά διακοπτών, διακλάδωσης όπου υπάρχουν, θα βρίσκονται στην επιφάνεια της τελικής στρώσης των επιχρισμάτων. Οι σωληνώσεις στα σημεία εισόδου των στα κουτιά διακλάδωσης θα συναντούν αυτά κάθετα. Οι αγωγοί των κυκλωμάτων θα έχουν τους χρωματισμούς φάσεων ουδέτερου και γείωσης και θα ενώνονται ή θα διακλαδίζονται εντός των κουτιών μέσω διακλαδωτήρων πορσελάνης ή καπς. Η απογύμνωση των άκρων των αγωγών θα γίνεται προσεκτικά για αποφυγή ελάττωσης της μηχανικής αντοχής αυτών.

Οι μεταλλικοί σωλήνες εντός του εδάφους θα βάζονται με δύο στρώσεις ασφαλικής επάλειψης. Ο αγωγός γείωσης και ο ουδέτερος κάθε κυκλώματος θα είναι της ίδιας μόνωσης με τους άλλους αγωγούς του κυκλώματος και θα τοποθετούνται μέσα στον ίδιο σωλήνα με τους υπόλοιπους αγωγούς. Τα κουτιά και εξαρτήματα σύνδεσης πρέπει να είναι εγκεκριμένου τύπου. Οι συνδέσεις και διακλαδώσεις των εντός σωλήνων εγκατεστημένων αγωγών πρέπει να εκτελούνται εντός ευπρόσιτων κουτιών κατάλληλα συνδεομένων με τους σωλήνες. Η σύνδεση κοχλιοτομημένων σωλήνων με τα κουτιά να εκτελεσθεί με κοχλιώσεις του σωλήνα επί του κουτιού. Τα κουτιά διακλαδώσεων θα είναι κυκλικά ή ορθογωνικά ή τετράγωνα από PVC ή μεταλλικά, κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα ή του καλωδίου που προορίζονται. Όταν πρόκειται για καλώδιο τύπου NYM θα είναι στεγανά με στυπιοθλίπτες. Τα στεγανά κουτιά θα έχουν βαθμό προστασίας IP 55.

Οι αγωγοί γείωσης θα είναι συνεχείς (δεν θα γεφυρώνονται με άλλα μεταλλικά στοιχεία), χρώματος κίτρινου σε όλο το μήκος τους και θα καταλήγουν στο ζυγό γείωσης του αντίστοιχου πίνακα. Στο ζυγό γείωσης του Γ.Π. θα φθάνει αγωγός από τη γείωση του κτιρίου. Ειδικά για τους αγωγούς γείωσης των ρευματοδοτών που θα εξυπηρετούν Η/Υ θα υπάρχει χωριστά αγωγός γείωσης μονωμένος μέχρι το ηλεκτρικό γείωση.

Για την εγκατάσταση των ρευματοδοτών γενικά θα χρησιμοποιηθούν ηλεκτρικά κανάλια που θα περιτρέχουν τους τοίχους των γραφείων στο σοβατεπί (ενδεικτικά τύπου legrand ή ισοδύναμου). Θα έχουν διατομή ικανή να αντιμετωπίσει τις ανάγκες

κάθε χώρου ενώ θα παραμένει επί πλέον εφεδρεία 30 %. Η βάση θα στερεώνεται στους τοίχους και μετά την τοποθέτηση των καλωδίων θα τοποθετείται το κάλυμμα και οι ρευματοδότες κ.λ.π. εξαρτήματα. Το χρώμα του καλύμματος θα είναι της έγκρισης της επίβλεψης. Οι επακριβείς θέσεις των διαφόρων εξαρτημάτων ορίζονται από την επίβλεψη, την οποία ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να συμβουλευεται τακτικά.

Τα κανάλια θα είναι δύο, ένα για την όδευση των καλωδίων και ένα για τη τοποθέτηση των ρευματοδοτών. Μόνο σε ακραία σημεία γίνεται δεκτή η τοποθέτηση ενός καναλιού. Τέλος γίνεται σαφές ότι σε καμία περίπτωση δεν θα γίνει όδευση καλωδίων ασθενών σε κοινό κανάλι ούτε καν με τη χρήση διαχωριστικού.

4.3. ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ – ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ

Γενικά προβλέπονται δύο βασικοί τύπου διακοπών. Οι συνηθισμένοι και οι στεγανοί. Τα είδη των διακοπών θα είναι: απλός, κομιτατέρ, αλε-ρετούρ, πίεσης. οι χρησιμοποιούμενοι μη στεγανοί διακόπτες θα είναι κατάλληλοι να συνδυασθούν με τα χρησιμοποιούμενα κανάλια καλωδίων (τύπου legrand ή ισοδύναμου) με μοχλίσκο εξαιρετικά ισχυρής κατασκευής, με βάση από πορσελάνη, 10 A/250 V, με τετράγωνο κάλυμμα χρώματος λευκού οι χρησιμοποιούμενοι στεγανοί διακόπτες θα είναι 10 A/250 V, περιστροφικοί, βαρέως τύπου, κατάλληλοι για ορατή ή χωνευτή εγκατάσταση, με βάση από πορσελάνη, χρώματος λευκού, προστασίας P 31, κατά DIN 40050.

Οι στεγανοί διακόπτες θα πρέπει εκτός από τη στεγανότητα να έχουν και αυξημένη μηχανική αντοχή και να είναι κατάλληλοι για ορατή εγκατάσταση. Οι χρησιμοποιούμενοι μη στεγανοί ρευματοδότες θα είναι διμερείς χωνευτοί, εξαιρετικά ισχυρής κατασκευής, με βάση από πορσελάνη μετά πλευρικών επαφών γείωσης (ΣΟΥΚΟ), δύο ακροδεκτών, με τετράγωνο κάλυμμα, χρώματος λευκού, 16 A/250 V, κατάλληλοι για εγκατάσταση στα χρησιμοποιούμενα κανάλια.

Για την περίπτωση που οι σωληνώσεις είναι χωνευτές θα χρησιμοποιηθούν όμοιοι στεγανοί ρευματοδότες (16 A/ 250 V) κατάλληλοι για ορατή ή χωνευτή εγκατάσταση εντός του επιχρίσματος.

4.4. ΠΙΝΑΚΕΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ

Στη μελέτη θα καθοριστεί ο τρόπος κατανομής των φορτίων στους μερικούς πίνακες όπως και τη θέση τους καθώς και οι θέσεις των πινάκων κίνησης και Γ.Π. Σημειώνεται ότι σε κάθε τμήμα των κτιρίων θα υπάρχει η δυνατότητα ένα τμήμα του ηλεκτρικού φορτίου, (κρίσιμα φορτία) θα τροφοδοτείται από εφεδρικό H/Z και ακόμη ότι οι ρευματοδότες των H/Y πρέπει να έχουν επιπρόσθετα σύνδεση με αδιάλειπτη παροχή ενέργειας. Η διάταξη των πινάκων και των κυκλωμάτων τους θα εξυπηρετούν αυτές τις προϋποθέσεις. Οι πίνακες τροφοδοτούνται από καλώδια, στους υπόγειους διαδρόμους, στις καθορισμένες κατακόρυφες οδεύσεις και εντός των ψευδοροφών, οδεύουν πάνω σε σχάρες. Οι αναχωρήσεις από τους πίνακες βασικά θα οδεύουν μέσα στις ψευδοροφές.

Οι πίνακες θα συνοδεύονται με μία πλήρη σειρά διαγραμμάτων και λειτουργικών και κατασκευαστικών σχεδίων του πίνακα, κατάλογο ανταλλακτικών και καταλόγους των κατασκευαστών των διαφόρων οργάνων του πίνακα και οδηγίες λειτουργίας, ρύθμισης και συντήρησης.

Ειδικές απαιτήσεις:

Για να εξασφαλιστεί η καλή κατασκευή του πίνακα από τεχνικής πλευράς, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει πριν από την κατασκευή του σχέδια που να δείχνουν τα παρακάτω:

- Τις εξωτερικές διαστάσεις του ερμαρίου.
- Τη διάταξη των οργάνων του πίνακα.
- Τις αποστάσεις των διαφόρων οργάνων.
- Τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά των οργάνων όπως θα προκύψουν από τη μελέτη.

Η εσωτερική διανομή των πινάκων θα πρέπει να τηρεί ένα προκαθορισμένο σύστημα σήμανσης των φάσεων, ώστε η ίδια φάση να έχει την ίδια θέση (R-S-T) και το ίδιο χρώμα. Επίσης τα δύο άκρα των καλίων ή αγωγών της εσωτερικής διανομής θα πρέπει να φέρουν χαρακτηριστικούς αγωγούς. Οι πλάκες θα φέρουν κοχλία γείωσης (εσωτερικά και εξωτερικά). Εσωτερικά οι κοχλίες γείωσης θα συνδέονται με αγωγό μονωμένο, διατομής τουλάχιστον $2,5 \text{ mm}^2$ (κιβώτιο L) ή με χάλκινη ράβδο, διατομής 16 mm^2 (κιβώτιο «U»). ο κατά αυτό τον τρόπο συγκροτούμενος πίνακας θα φέρει εσωτερικά κοχλία γείωσης για σύνδεση με το δίκτυο γείωσης της εγκατάστασης. ο κοχλίας αυτός εσωτερικά θα είναι γεφυρωμένος με τη χάλκινη ράβδο γείωσης. Όλοι οι κοχλίες συνδέσεων θα είναι ηλεκτρικού τύπου, ηλεκτρολυτικώς επιψευδαργυρωμένοι ή επινικελωμένοι ή επικαδμιωμένοι. Οι πίνακες θα βαφούν με 2 στρώματα αντιδιαβρωτικής βαφής. Η εμπρόσθια πλάκα θα βαφεί με χρώμα σφυρήλατο. Γενικά ο πίνακας θα είναι άριστος και συγχρόνου κατασκευής με βαθμό προστασίας IP 40. Οι κεντρικοί πίνακες κάθε κτιρίου θα έχουν επιπλέον των άλλων οργάνων 3 αμπερόμετρα και 1 βολτόμετρο με μεταγωγέα. Οι μερικοί πίνακες θα έχουν ενδεικτικές λυχνίες φάσεων κατάλληλα ασφαλισμένες (6 A).

α. Γενικός πίνακας

Θα είναι τύπου ερμαρίου διπλής όψης (θα φέρει εμπρόσθια και οπίσθια θύρα). Θα κατασκευαστεί με τη πρόβλεψη να γίνει επανάληψη των κτιρίων χωρίς πρόβλημα με τη χωρητικότητα του σε νέες αναχωρήσεις αλλά και το γενικό αυτόματο διακόπτη και τις μπάρες χαλκού.

Θα αποτελείται από:

Μεταλλικό ερμάριο κατάλληλο για επιδαπέδια εγκατάσταση.

Μεταλλική πλάκα κάλυψης των καλωδίων .

Μεταλλικές θύρες.

Θα περιλαμβάνει ζυγούς φάσεων γείωσης και ουδετέρου, γενικό διακόπτη, γενικές ασφάλειες αυτόματους διακόπτες για τις αναχωρήσεις και εφεδρικό χώρο για άλλες 8 τουλάχιστον ισοδύναμες αναχωρήσεις.

Στον πίνακα αυτό καταλήγει το καλώδιο τροφοδότησης από τη θέση ηλεκτροδότησης.

Κατά τα λοιπά η κατασκευή του θα ακολουθεί τις προδιαγραφές των λοιπών πινάκων.

β. Πίνακες φωτισμού Κεντρικοί και Μερικοί – Κίνησης

Οι πίνακες θα είναι κεντρικοί και μερικοί τύπου ερμαρίου εμπρόσθιας όψης. Θα είναι κατάλληλοι για δίκτυο 380/220 V - 50 Hz και θα αποτελούνται από τα παρακάτω.



- Μεταλλικά ερμάρια, κατάλληλα για ορατή και χωνευτή τοποθέτηση.
- Μεταλλικό πλαίσιο και πόρτα από διαφανές πλαστικό, με ικανοποιητική μηχανική αντοχή.
- Αφαιρούμενη μεταλλική πλάκα.

Το πλαίσιο θα κατασκευαστεί από λαμαρίνα 1,0 mm με προστασία έναντι διάβρωσης (γαλβανισμένο χαλυβδόφυλλο). Η πόρτα του πίνακα θα στερεωθεί πάνω σε μεταλλικό πλαίσιο και θα φέρει κλειδαριά ασφαλείας. Η πλάκα θα καλύπτει το εμπρόσθιο μέρος του πίνακα και θα κατασκευαστεί από λαμαρίνα DKP 1,5 mm. Η αφαίρεση της πλάκας θα πρέπει να μπορεί να γίνεται χωρίς να χρειάζεται να αφαιρεθεί η πόρτα του πίνακα.

Η κατασκευή των πινάκων πρέπει να είναι τέτοια ώστε τα διάφορα όργανά τους να είναι, εύκολα, προσιτά και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους. Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με χάλκινες κασσιτερωμένες μπάρες που θα έχουν επιτρεπόμενη ένταση αυτή τον γενικού διακόπτη.

Όλοι οι πίνακες, ανεξάρτητα από το μέγεθος, θα έχουν δύο ή τέσσερις ζυγούς (ανάλογα αν είναι μονοφασικοί ή τριφασικοί), αναλόγου διατομής και ζυγό γείωσης. Η συναρμολόγηση και η συνδεσμολογία των πινάκων θα πρέπει να ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο κατασκευής.

Οι αγωγοί κάθε κυκλώματος θα συνδέονται μόνο σε κλέμμες που θα έχουν κατάλληλη πινακίδα για την αναγραφή κυκλωμάτων.

γ. Μεταλλικοί Πίνακες Φωτισμού - Ρευματοδοτών Στεγανοί

Αυτοί θα είναι του ίδιου τύπου με τους μεταλλικούς πίνακες, με τη διαφορά ότι αυτοί θα είναι προστασίας IP 54 κατά DIN 40050. Η προστασία IP 54 θα επιτυγχάνεται με στεγανοποίηση του ερμαρίου και της θύρας του. Οι στεγανοί μεταλλικοί πίνακες θα είναι κατάλληλοι για επίτοιχη ή εντοιχισμένη τοποθέτηση.

4.5. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

α. Μικροαυτόματοι

Οι μικροαυτόματοι χρησιμοποιούνται για την ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών, διακόπτουν αυτόματα ένα κύκλωμα σε περίπτωση υπερέντασης ή βραχυκυκλώματος. Προς τούτο περιλαμβάνουν διμεταλλικό στοιχείο για προστασία έναντι υπερέντασης και μαγνητικό πηνίο ταχείας απόζευξης για προστασία έναντι βραχυκυκλώματος. Οι μικροαυτόματοι αποζεύγνονται όταν το ρεύμα βραχυκυκλώσεως φθάσει από 3,5 - 5 φορές την ονομαστική της ένταση. Πρέπει να είναι σύμφωνα με το VDE 0691.

Οι μικροαυτόματοι στη βάση θα φέρουν κατάλληλο σύστημα για τοποθέτηση σε ράγες ή οπές για να μπορούν να στερεώνονται σε πλάκα.

β. Ραγοδιακόπτες

Οι ραγοδιακόπτες είναι διακόπτες πίνακα ακριβώς ίδια μορφής όπως οι μικροαυτόματοι οι εν λόγω διακόπτες θα είναι σύμφωνα προς το VDE 0632.

γ. Ασφάλειες κοχλιωτές

Θα χρησιμοποιηθούν για εντάσεις μέχρι 100 A στους Γενικούς Πίνακες, ειδικά στη τροφοδοσία άλλων πινάκων ώστε να υπάρχει επιλεκτικότητα. Οι ασφάλειες αυτές θα αποτελούνται από βάση πορσελάνης κατά DIN 49320 ως 49325, πώματος κατά DIN 49360 και 49365, συντηκτικού φυσιγγίου κατά DIN 49360, 49515 και VDE 0635, δακτυλίου και λοιπών απαραίτητων εξαρτημάτων για την άψογη λειτουργία τους.

δ. Μαχαιρωτές ασφάλειες

Θα χρησιμοποιηθούν για εντάσεις πάνω από 100 A και θα είναι σύμφωνες με τους Γερμανικούς κανονισμούς DIN 43620.

ε. Ενδεικτικές λυχνίες

Οι ενδεικτικές λυχνίες στους Γενικούς Πίνακες θα είναι αίγλης (όπου αυτό είναι εφικτό). Η βάση αυτών μετά της λυχνιολαβής θα είναι ανεξάρτητος του διάφανος κρυστάλλινου καλύμματος. Αυτή θα στηρίζεται στη βάση του πίνακα, ενώ το διαφανές κάλυμμα επί της προστατευτικής πλάκας. Είναι όμως δεκτό να είναι και λυχνίες κατάλληλες για εγκατάσταση σε ράγα.

Το διαφανές κάλυμμα που δύναται να είναι άχρουν, ερυθρό, πράσινο ή κίτρινο, κοχλιούται επί της πλάκας με επιχρισμένο πλαίσιο δακτυλίου. Η αντικατάσταση των φθαρμένων λαμπτήρων πρέπει να είναι δυνατή χωρίς αποσυναρμολόγηση της προφυλακτικής πλάκας του πίνακα. Κάθε ενδεικτική λυχνία θα ασφαρίζεται για 6 A. Οι ενδεικτικές λυχνίες στους μερικούς πίνακες ή υποπίνακες θα είναι τύπου ράγας και μορφής αντίστοιχης με τους μικροαυτόματους.

στ. Διακόπτες

Οι διακόπτες έως 100 A στους Γενικούς Πίνακες για τη τροφοδοσία άλλων υποπινάκων και οι διακόπτες σε άλλες θέσεις των υπόλοιπων πινάκων από 63 A έως 100 A, θα είναι τύπου «racco», περιστροφικοί, τάσης 500 V, καταλλήλου έντασης για συνεχή παροχή ισχύος, ζεύξης και απόζευξης κατά ελάχιστο ίσο προς την αντίστοιχη στην ονομαστική ένταση συνεχούς ροής με τάση 220 / 380 V, αριθμού χειρισμών κατ' ελάχιστο ίσο προς 40.000.

Οι διακόπτες άνω των 100 A θα είναι μαχαιρωτοί, κατά VDE 0660, τάσης 500 V, μετά μοχλού χειρισμού.

Εάν μετά το μαχαιρωτό διακόπτη δεν υπάρχει αυτόματος διακόπτης, ο μαχαιρωτός θα είναι εφοδιασμένος με θάλαμο σβέσης τόξου, η δε ικανότητα ζεύξης και απόζευξης του, με $\text{synf}=0,7$ θα ισούται προς την ένταση συνεχούς ροής με τάση 220/380 V. Εφ' όσον μετά το μαχαιρωτό διακόπτη υπάρχει αυτόματος διακόπτης, ο μαχαιρωτός αποτελεί μόνον διακόπτη απομόνωσης και θα φέρει μανδάλωση προς τον αυτόματο ώστε να γίνεται αδύνατος ο χειρισμός του μαχαιρωτού διακόπτη, εφ' όσον ο αυτόματος είναι κλειστός. Η επιτρεπόμενη ένταση βραχυκυκλώσεως του διακόπτη πρέπει να ανέρχεται εις 60 kA τουλάχιστον.

ζ. Αφαλειοδιακόπτες

Όλοι οι πίνακες θα έχουν γενικούς διακόπτες – ασφάλειες, αυτόματους ασφαλειοδιακόπτες τάσης 500 V, καταλλήλου έντασης για συνεχή παροχή ισχύος, ζεύξης και απόζευξης κατά ελάχιστο ίσο προς την αντίστοιχη στην ονομαστική ένταση συνεχούς ροής με τάση 220 / 380 V, αριθμού χειρισμών κατ' ελάχιστο ίσο προς 50.000. Ο αυτόματος διακόπτης θα διαθέτει κατά περίπτωση θερμικό ή και μαγνητικό στοιχείο. Η επιτρεπόμενη ένταση βραχυκυκλώσεως του διακόπτη πρέπει να ανέρχεται εις 35 kA τουλάχιστον.

η. Αυτόματοι διακόπτες διαρροής

Όλοι οι πίνακες εφ' όσον τροφοδοτούν στοιχεία φωτισμού ρευματοδότες κτλ. θα έχουν αυτόματους διαρροής για τη προστασία του πληθυσμού του κτιρίου, καταλλήλου έντασης για συνεχή παροχή ισχύος, ζεύξης και απόζευξης κατά ελάχιστο ίσο προς την αντίστοιχη στην ονομαστική ένταση συνεχούς ροής με τάση 220 / 380 V, με δυνατότητα ανίχνευσης και διακοπής από διαρροή 30 mA κατά μέγιστο.

ζ. Αυτόματοι ζεύξης

Θα είναι τάσης 220/380 V, τηλεχειριζόμενοι, με ηλεκτρομαγνητικό πηνίο έλξης και συγκράτησης ικανότητας ζεύξης και απόζευξης τουλάχιστον ίσης προς την ονομαστική ένταση αυτών.

Εάν οι διακόπτες χρησιμοποιούνται για τη ζεύξη κινητήρων θα είναι εφοδιασμένοι με τρία θερμικά πηνία υπερέντασης, κατάλληλου περιοχής ρύθμισης.

η. Όργανα ένδειξης

Τα αμπερόμετρα ή βολτόμετρα θα είναι τύπου μετά κινητού σιδήρου, κατάλληλης κλάσης. Τα βολτόμετρα θα είναι περιοχής ένδειξης 0 -500 V, ορθογωνικής πλάκας πλευράς 72 X 72mm θα λειτουργούν με μετασχηματιστές έντασης.

4.6. ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ

α. Αυτόματοι διακόπτες «απλοί» αέρα

Αυτοί θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση εντός μεταλλικού πίνακα ή επί χυτοσιδηράς διανομής εντός χυτοσιδηρού στεγανού κιβωτίου, θα είναι εφοδιασμένοι με προστασία θερμική έναντι υπερέντασης και ηλεκτρομαγνητική έναντι πτώσης ή έλλειψης τάσης, ο χειρισμός δε, θα γίνεται με τη βοήθεια κομβίου χειρισμού ενσωματωμένου επί των διακοπών ή μακριά απ' αυτούς.

β. Αυτόματοι Διακόπτες «αστέρα τριγώνου»

Θα χρησιμοποιηθούν για την εκκίνηση και προστασία των κινητήρων ισχύος άνω των 3 HP, θα είναι των αυτών χαρακτηριστικών με τους απλούς διακόπτες αέρα,

επί πλέον δε θα φέρουν ρύθμιση χρόνου από την πρώτη ζεύξη (αστέρα) μέχρι τη δεύτερη ζεύξη (τρίγωνο).

4.7. ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Τα φωτιστικά σώματα βασικά θα είναι λυχνιών τύπου led, σε κάθε περίπτωση εκτός αυτών που τοποθετούνται στο υπόγειο και δεν έχουν μεγάλη χρήση, και των wc. Τα φωτιστικά θα είναι άριστης ποιότητας, ενταγμένα στην ψευδοροφή ή επιφανειακά στις οροφές, οπωσδήποτε δε θα τεθούν υπόψη της επίβλεψης προς έγκριση.

Η εγκατάσταση των φωτιστικών σωμάτων αρχίζει από την σύνδεσή τους με το τροφοδοτικό καλώδιο και περιλαμβάνει τη σύνδεση προς τους διακλαδωτήρες («κλέμενς») ευρισκόμενους εντός του φωτιστικού, προσαρμογή αυτών στις ψευδοροφές, τοίχους, κ.λ.π., κατά τις απαιτήσεις μελέτης και της Επίβλεψης, ανάρτηση ή στήριξη αυτών κ.λ.π., όπως επίσης και τα απαιτούμενα μικροϋλικά για την στήριξη ή για την αποκατάσταση των επιφανειών («μερεμέτια»).

Τα φωτιστικά σώματα συμπεριλαμβάνουν τις βάσεις των, καλύμματα και τα πάσης φύσεως εξαρτήματα στερέωσης και αφής των λαμπτήρων (λυχνιολαβές, εκκινητές, πυκνωτές, BALLAST), τους λαμπτήρες (φθορισμού-led), διατάξεις στερέωσης μεμονωμένων ή σε συνεχείς σειρές στην οροφή ή ψευδοροφή. Όλα τα εξαρτήματα στερέωσης και αφής των λαμπτήρων καθώς και οι λαμπτήρες θα είναι άριστης ποιότητας και θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς VDE.

Όλα τα φωτιστικά σώματα λαμπτήρα φθορισμού προβλέπονται να φέρουν, ανά δύο λυχνίες, πυκνωτή διόρθωσης του συνφ ώστε το συνφ οποιουδήποτε ζεύγους λυχνιών να μην είναι μικρότερο από 0,95. Οι εν σειρά συνδεδεμένοι πυκνωτές θα πρέπει να έχουν τάση λειτουργίας τουλάχιστον 440 V. Στην περίπτωση που δεν θα γίνει σύνδεση Duo (με πυκνωτή εν σειρά για να υπάρχει μετάθεση βάσης) θα πρέπει να εξασφαλισθεί ότι δεν θα είναι εν φάσει όλες οι λυχνίες ενός χώρου.

Οι μεταλλικές κατασκευές των σωμάτων θα είναι από λαμαρίνα DKP πάχους 0,8 mm ή μεγαλύτερου ή όσου απαιτείται για την επίτευξη ισχυρής κατασκευής χωρίς παραμορφώσεις ή ίχνη κατεργασίας («πονταρισίες», «κτυπήματα» κ.λ.π.) προς επίτευξη απόλυτης γυαλιστερής επιφάνειας, ιδίως στις εμφανείς επιφάνειές τους. Η μεταλλική κατασκευή με την πλήρη διαμόρφωση και κατεργασία θα έχει υποστεί καθαρισμό και βαφή με ηλεκτροστατική βαφή σε χρώμα γενικά λευκό.

Οι λαμπτήρες φθορισμού θα είναι ίδιο χρώμα με το καθοριζόμενο από την PHILIPS - ΛΕΥΚΟ DELUXE - 84. Δεν επιτρέπεται η εγκατάσταση λαμπτήρων πυράκτωσης σε κανένα χώρο, κύριο ή βοηθητικό.

Γενικά οι τύποι των φωτιστικών καθορίζονται στην αρχιτεκτονική μελέτη. Όπου δε αναφέρεται λαμπτήρας πυρακτώσεως θα χρησιμοποιείται λαμπτήρας led, για λόγους οικονομικής λειτουργίας και μειωμένων απαιτήσεων συντήρησης.

α Χώρους Υγιεινής (WC κ.λ.π.). Εγκατάσταση στεγανών φωτιστικών με λαμπτήρες φθορισμού.



β. Σε χώρους μηχανολογικών εγκαταστάσεων, στα κανάλια και γενικά σε υγρούς, ημιυγρούς ή υπόγειους χώρους τα φωτιστικά σώματα (οιουδήποτε τύπου) θα είναι στεγανά σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

γ. Στις εξωτερικές πλευρές. Εγκατάσταση λαμπτήρων led σε φωτιστικά καταλλήλου τύπου της μορφής της εγκεκριμένης από την επίβλεψη.

4.8. ΧΩΡΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ ΣΥΝΗΜΙΤΟΝΟΥ

Δεν απαιτείται.

4.9. ΤΡΙΓΩΝΟ ΓΕΙΩΣΗΣ

Σε περίπτωση που χρειαστεί, το τρίγωνο γείωσης θα αποτελείται από σιδηροσωλήνες γαλβανισμένους (ηλεκτρόδια) διαμέτρου 2½" και μήκους κάθε σιδηροσωλήνα 2,5 μ., οι οποίοι θα τοποθετηθούν κάθετα μέσα στο έδαφος, στις κορυφές ισόπλευρου τριγώνου πλευράς 3 μ. Τα ηλεκτρόδια θα συνδεθούν μεταξύ τους με γυμνό χαλκό, της ίδιας διατομής με τον αγωγό γείωσης του κτιρίου, με την βοήθεια χάλκινων κολάρων διαμέτρου 2½", επικασσιτερωμένων και κολλημένων στους σιδηροσωλήνες με κασσιτεροκόλληση. Οι κεφαλές των ηλεκτροδίων θα καλύπτονται από φρεάτια με χυτοσιδηρά καλύμματα. Τα φρεάτια θα σκαφθούν και θα πληρωθούν με επάλληλα στρώματα φυτικής γης και ρινισμάτων σιδήρου και άλατος αφού συμπιεσθούν με παράλληλη διαβροχή του σκάμματος του φρεατίου. Θα δοθεί προσοχή ώστε οι συνδέσεις να μην περιληφθούν εντός του χώματος και πρέπει μετά από καλό καθαρισμό να βαφούν με δύο στρώσεις πίσσας. Σε κατάλληλο σημείο είτε στο ακραίο φρεάτιο είτε αλλού θα υπάρχει λυόμενος σύνδεσμος για τη κατά καιρούς μέτρηση της αντιστάσεως γης.

Για την αποφυγή επιδράσεων ερπόντων ρευμάτων στους Η/Υ, η γείωση των ρευματοδοτών που τους εξυπηρετούν θα είναι ιδιαίτερη. Ρητά η γείωση θα αποτελείται από ηλεκτρόδιο του οποίου το άνω άκρο θα είναι 1.5 κάτω από την επιφάνεια του εδάφους και ο αγωγός γείωσης θα φθάνει μέχρι σ' αυτό μονωμένος. Αυτές οι δύο εγκαταστάσεις γείωσης όπως και η θεμελιακή γείωση της αντικεραυνικής προστασίας θα συνδέονται με σπινθηριστές για να ασφαρίζεται ισοδύναμη προστασία.

5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

5.1. ΔΙΚΤΥΟ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ – ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.

α. Γενικά

Όλο το δίκτυο τηλεφώνων και δεδομένων θα γίνει με τις ίδιες προδιαγραφές και θα στοχεύει να υπάρχει διπλή παροχή με δύο καλώδια 4 ζευγών σε κάθε κοινόχρηστη κουζίνα, σε κάθε διάδρομο και 2 διπλές παροχές μέσα στα δωμάτια (γραφείο-κομοδίνο).



β. Τεχνολογία υλικών

Το σύνολο των υλικών ανά κατηγορία θα αποτελείται εξ ολοκλήρου από εξοπλισμό ενός κατασκευαστή ανά είδος, να διαθέτει βεβαιώσεις από Ανεξάρτητους Διεθνείς Οίκους Πιστοποίησης για τη συμμόρφωση στα πρότυπα ANSI/TIA/EIA 568A, ISO/IEC DIS 11801, καθώς και πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001. Εφόσον η προσφορά δε συνοδεύεται από τα ανάλογα πιστοποιητικά θα απορρίπτεται.

Ο υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλλει υπεύθυνες δηλώσεις συνεργασίας με συνεργείο που να διαθέτει τουλάχιστον δύο αντίστοιχα πιστοποιητικά καλής λειτουργίας εγκαταστάσεως αντίστοιχου καλωδιακού συστήματος, που έχει πραγματοποιήσει στην Ελλάδα.

Για την υλοποίηση της κατασκευής δομημένων καλωδιώσεων κατηγορίας 6 στο κτίριο θα πρέπει ο Ανάδοχος να ακολουθήσει τις προδιαγραφές που καθορίζονται από το πρότυπο ANSI/EIA/TIA-568A με καλωδίωση UTP Category 6, τεσσάρων συνεστραμμένων ζευγών.

Θα ικανοποιούνται οι προδιαγραφές Category 6 στους ακόλουθους τομείς:

- Στα φυσικά χαρακτηριστικά των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν για την υλοποίηση της καλωδίωσης (π.χ. καλώδια, πρίζες). Για κάθε κατηγορία υλικών (καλώδια, πρίζες, patch-panels κτλ) θα προσκομιστούν σχετικά πιστοποιητικά Κατηγορίας 6 από αναγνωρισμένα Κέντρα Πιστοποίησης.
- Στην τοπολογία που θα ακολουθηθεί κατά την εγκατάσταση.
- Στα μέγιστα μήκη καλωδίων ώστε να ικανοποιούνται οι περιορισμοί του προτύπου ANSI/EIA/TIA -568A.
- Στην συνολική απόδοση όλων των τμημάτων της εγκατάστασης (π.χ. χώροι εργασίας, οριζόντια /κάθετη καλωδίωση, patch-panels) κατά την τελική φάση της λειτουργίας ώστε να ικανοποιούνται οι πρόσθετοι περιορισμοί του προτύπου TSB-67 Channel.
- Στον τρόπο εγκατάστασης και σύνδεσης των στοιχείων της καλωδίωσης.
- Οι τερματισμοί όλων των καλωδίων θα γίνονται σύμφωνα με το πρότυπο T-568A.
- Θα ελεγχθεί η γείωση ώστε να συμφωνεί με το πρότυπο EIA/TIA-607.
- Θα πρέπει να συμμορφώνεται πλήρως με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες για την Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα 92/31/EEC.
- Να ακολουθούνται τα πρότυπα και οι συστάσεις ΦΕΚΒ767(31/12/92), EIA/TIA-569,570, TIA/EIA-606, EN50173, EIA/TIA TSB-67
- Να υποστηρίζει μετάδοση δεδομένων σε ρυθμούς 155Mbps στα 100m (ATM FORUM)

γ. Προδιαγραφές καλωδίων



Η υλοποίησή της καλωδίωσης θα γίνει με καλώδια UTP κατηγορίας 6 με βάση το πρότυπο EIA/TIA -568 .

Η μέγιστο μήκος καλωδίου από την κάθε πρίζα στον καταναεμητή κτιρίου θα πρέπει να είναι το πολύ 90 μέτρα. Το σύστημα καλωδίωσης θα παραδοθεί με πλήρεις μετρήσεις ανά παροχή, μετρημένες και από τις δύο άκρες κάθε καλωδίου και πλήρως μικτονομημένο.

Θα χρησιμοποιηθεί καλώδιο οπτικής ίνας 6 ζευγών εσωτερικού/εξωτερικού χώρου, με σωλήνα χαλαρής τοποθέτησης των οπτικών ινών (Loose Tube), καθώς επίσης απαιτείται να διαθέτει 12 πολύτροπες οπτικές ίνες, 50/125μm (OM3) και περίβλημα χαμηλής ευφλεκτότητας βραδύκαυστο και μηδενικής εκπομπής αλογόνων αερίων (LSFRON/LSFRZH), σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 60332-1-2, ΕΛΟΤ EN 60332-1-2, IEC 60332-3-24 (Cat. C), ΕΛΟΤ EN50266-2-4 (Cat. C), IEC 61034-1, ΕΛΟΤ EN 50268-1, IEC 61034-2, ΕΛΟΤ EN 50268-2, IEC 60754-2 και ΕΛΟΤ EN 50267-2-3. Οι οπτικές ίνες θα οδεύσουν στις σχάρες ισχυρών ρευμάτων ενώ τα καλώδια utp σε κανάλια ή πλαστικές σωλήνες.

δ. Προδιαγραφές πριζών

Οι διπλές τηλεπικοινωνιακές πρίζες που θα εγκατασταθούν πρέπει να έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Να είναι κατηγορίας 6 και να πληρούν τις προδιαγραφές EIA-TIA 568
- Να είναι επίτοιχες δύο θέσεων τύπου RJ-45, 8 επαφών.
- Η έξοδος του coupler να έχει κλείστρο για προστασία από την σκόνη και είναι επιθυμητό να έχει κλήση προς τα κάτω για την μικρότερη καταπόνηση των καλωδίων.
- Να έχουν υλοποίηση IDC (όχι τερματικοί ακροδέκτες με βίδες)
- Να έχουν τη δυνατότητα επιθεώρησης και αποκατάστασης των συνδέσεων από το μπροστινό μέρος και χωρίς να επανεγκαθίσταται η πρίζα.
- Τα καλώδια να είναι στερεωμένα στο πίσω μέρος του coupler με organisers.
- Να διαθέτουν ενδεικτικά εικονίδια της χρήσης τους, καθώς και πινακίδα για την αρίθμηση της θέσης εργασίας σύμφωνα με τις οδηγίες EIA/TIA 606.

ε. Προδιαγραφές καναλιών

Πλαστικά κανάλια

Τα πλαστικά κανάλια που θα περαστούν θα πρέπει να είναι τύπου Legrand και να έχουν το ίδιο χρώμα με τον τοίχο στον οποίο τοποθετούνται, ενώ οι διαστάσεις αυτών θα είναι τέτοιες ώστε να επιτρέπεται σε κάθε χώρο η προσθήκη καλωδίων σε ποσοστό 100% των εγκατεστημένων. Παρόμοια πρόβλεψη πρέπει να υπάρχει και στις οπές (ξετρυπήματα) που θα γίνουν για την όδευση των καναλιών διαμέσου μεσοτοιχιών ή ορόφων καθώς και για την χρήση οποιουδήποτε υλικού όδευσης καλωδίων (π.χ. σχάρα). Οι οπές αυτές θα πρέπει να επενδύονται εσωτερικά με κατάλληλο υλικό ώστε να αποφεύγεται ο τραυματισμός των καλωδίων κατά την τοποθέτησή τους.

Το πλαστικό κανάλι που θα τοποθετηθεί να είναι από αυτοσβενόμενο PVC.

Οι οδεύσεις των καλωδιώσεων χαλκού θα πρέπει να τηρούν τις αποστάσεις από τις καλωδιώσεις ηλεκτρικής ισχύος όπως ορίζονται από το πρότυπο ΕΙΑ/ΤΙΑ-568.

Μεταλλική σχάρα

Οι μεταλλικές σχάρες που τυχόν θα χρησιμοποιηθούν θα είναι διάτρητες και γαλβανιζέ μετά τη διάτρηση και θα πρέπει να έχουν το ίδιο χρώμα με τον τοίχο στον οποίο τοποθετούνται. Επιπλέον οι διαστάσεις αυτών θα πρέπει να είναι τέτοιες ώστε να επιτρέπεται σε κάθε χώρο η προσθήκη καλωδίων σε ποσοστό 100% των εγκατεστημένων. Η στήριξη των καναλιών και η αλλαγή κατεύθυνσης τους θα γίνεται με κατάλληλα ειδικά τεμάχια για τη συγκεκριμένη διάσταση. Σε σημεία προσιτά σε κοινό θα τοποθετείται ανάλογο κάλυμμα.

στ. Τερματισμοί καλωδιώσεων

Όλες οι καλωδιώσεις πρέπει να τερματίζουν και στις δύο άκρες τους, σύμφωνα με T 568 A pin/pair assign.

Όλες οι καλωδιώσεις UTP και οι τερματισμοί να είναι τεσσάρων ζευγών. Όλα τα καλώδια, κατανεμητές, πρίζες κλπ θα έχουν ετικέτες ώστε να παρέχεται πλήρης τεκμηρίωση της εγκατάστασης. Οι ετικέτες θα είναι πλαστικοποιημένες και τυπωμένες με ειδικό εκτυπωτή και ανεξίτηλο μελάνι.

Τα υλικά θα πρέπει να είναι τυποποιημένα και σύμφωνα με τις προδιαγραφές διασφάλισης ποιότητας (αποκλείεται η χρησιμοποίηση ιδιοκατασκευών).

Η εργασία τερματισμού καλωδίου οπτικών ινών περιλαμβάνει και τα υλικά τερματισμού ODF. Τα ODF απαιτείται να είναι 19" για την τοποθέτηση τους εντός ικριώματος (Rack), ενώ το ύψος τους απαιτείται να είναι 1U. Οι οπτικοί προσαρμογείς (Optical Adaptors) απαιτείται να είναι τύπου LC Duplex σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 60874-19-3, ISO/IEC 11801:2002, ΕΛΟΤ EN 50173-1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009. Η διαδικασία τερματισμού της γραμμής μεταφοράς απαιτείται να είναι συγκόλληση τήξης (Fusion Splicing) με χρήση Pig Tails μήκους 2,5m, από το εργοστάσιο κατασκευής των υλικών Δομημένης καλωδίωσης. Τα ODF οπτικών ινών απαιτείται να διαθέτουν κασέτες συγκόλλησης, 1 κασέτα για κάθε γραμμή μεταφοράς 12 πολύτροπων οπτικών ινών, θερμοσυστελλόμενους σωληνίσκους και κατάλληλους οργανωτές, στους οποίους απαιτείται να τοποθετηθούν οι θερμοσυστελλόμενοι σωληνίσκοι με τις συγκολλημένες ίνες. Τα οπτικά βύσματα απαιτείται να είναι τύπου LC Duplex 50/125μm (OM3), σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 60874-19-1, ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ΕΛΟΤ EN 50173-1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009.. Ο χρωματοκώδικας τερματισμού των οπτικών ινών απαιτείται να συμμορφώνεται με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 50174-1:2009 και ΕΛΟΤ EN 50174-1/A1:2011. Η μέτρηση πιστοποίησης των γραμμών μεταφοράς οπτικών ινών απαιτείται να υλοποιηθεί με μετρητή ισχύος του οπτικού σήματος (Power Meter), σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 14763-3:2006, ISO/IEC 14763-3/A1:2009, ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ΕΛΟΤ EN 50173-1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009. Παράλληλα με τις μετρήσεις πιστοποίησης των οπτικών χαρακτηριστικών της κάθε γραμμής μεταφοράς απαιτείται και η πιστοποίηση των πρωτοκόλλων δικτύου (1000Base-X, 10Gbase-X) που υποστηρίζονται από την κάθε μία σύνδεση ξεχωριστά.

ζ. Προδιαγραφές κατανεμητών καλωδίων και rack

Τα patch-panels θα είναι 24 θέσεων (με βίσμα 4 ζευγών RJ 45) ανεξάρτητα από τις ανάγκες του νέου κτιριακού συγκροτήματος και θα ακολουθούν το πρότυπο T568A. Θα τοποθετηθούν σε EIA rack 19". Θα φέρουν πινακίδες αρίθμησης για κάθε θύρα έτσι ώστε να ταυτίζεται με την αρίθμηση στην πρίζα στην οποία αντιστοιχεί. Από την μία όψη θα διαθέτουν θύρες RJ-45, υπό κλίση για μικρότερη καταπόνηση των καλωδίων, και από την άλλη ζεύγη τερματισμού. (organisers)

Θα φέρουν πιστοποίηση ανεξάρτητου εργαστηρίου ότι πληρούν την τεχνική προδιαγραφή TIA/EIA 568. Θα είναι σύμφωνες με τις προδιαγραφές διασφάλισης ποιότητας (quality assurance standards) ISO 9001.

Ο κατανεμητής γραμμών DATA-τηλεφώνων (Rack) 19" χωρητικότητας 42U αποτελείται :

- από μεταλλικό ερμάριο από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους τουλάχιστον 1,5mm, με πολυεστερική επένδυση για υψηλή αντοχή στη διάβρωση,
- με διάφανη εμπρόσθια θύρα που φέρει κλειδιάρια ασφαλείας,
- με ανοιγόμενη - αποσπώμενη οπίσθια θύρα που επίσης φέρει κλειδιάρια ασφαλείας, κατά DIN 41494 και σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 297-2, BS 5954,
- με την πινακίδα χαρακτηρισμού του κατανεμητή,
- περιλαμβάνει πολύπριζο 5 θέσεων διαστάσεων 3 U για την ηλεκτρική τροφοδότηση του ενεργού εξοπλισμού που θα περιλαμβάνει αντικεραυνική προστασία,
- με σετ ανεμιστήρων του κατανεμητή που θα ενεργοποιούνται από αντίστοιχο θερμοστάτη καμπίνας,
- με τρία τουλάχιστον ράφια για την τοποθέτηση ενεργού εξοπλισμού,
- με τις οπές διελεύσεως των καλωδίων, ανεξάρτητα από το πλήθος τους,
- με σασί 19",

Είναι δε κατάλληλος για ορατή εγκατάσταση, στεγανότητας P 30 ή P 43 κατά DIN40050, κατάλληλος για τη τοποθέτηση των υλικών τερματισμού (patch panel) για την εσωτερική μικτονόμηση μεταξύ εισερχομένων και εξερχομένων γραμμών, ακολουθών στο σύνολο του το πρότυπο EIA/TIA 568 CATEGORY 6,

Η εγκατάσταση, διεύθυνση και ανάπτυξη των καλωδίων μέσα στον κατανεμητή, με τα απαραίτητα καλώδια μικτονόμησης, θα γίνει με βάση τα πρότυπα ANSI.X3T5.9, ISO.IS 9314 και τις υποδείξεις της Fiber Optics Association (F.O.A.), καθώς και τον έλεγχο με βάση το πρότυπο ANSI/EIA/TIA 568 B2 σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης.

η. Switch με SFP

Στα πλαίσια της παρούσας εργολαβίας περιλαμβάνεται και η προμήθεια ενεργών δικτυακών συσκευών του τύπου Ethernet switch που θα εγκατασταθούν όμως από το προσωπικό του Τμήματος Δικτύων του Πολυτεχνείου Κρήτης. Θα πρέπει ο ενεργός δικτυακός εξοπλισμός που θα προταθεί να είναι απολύτως συμβατός και διαλειτουργικός με τον υπάρχοντα εξοπλισμό του υπόλοιπου δικτύου του Ιδρύματος και θα πρέπει να εξασφαλίζει τη διατήρηση του

ομοιογενούς και ενιαίου περιβάλλοντος διαχείρισης του δικτύου. Οι προδιαγραφές του εξοπλισμού περιγράφονται αναλυτικά στους αντίστοιχους πίνακες:

- Μεταγωγείς POE με 24 θύρες έκαστος.
- 1 48 autosensing RJ-45 10/100/1000 PoE+ ports
- 2 4 fixed Gigabit Ethernet SFP ports
- 3 1 dual-personality (RJ-45 or USB micro-B) serial console port
- 4 Hot-swappable mini-GBICs
- 5 Περιλαμβάνεται ένα (1) συμβατό mini-GBIC, τύπου 1G SFP LC SX
- 6 Περισσότερα από 100 Gbps switching capacity
- 7 Περισσότερα από 70 million pps throughput
- 8 Ανάρτηση σε ικρίωμα EIA-standard 19"
- 9 Μέγιστο ύψος 1U
- 10 IEEE 802.1q VLAN tagging: 4,094 VLAN IDs and 256 VLANs simultaneously
- 11 IEEE 802.1q GVRP
- 12 MAC address lockout to prevent access to specified MAC addresses
- 13 Port security to allow access to specified MAC addresses
- 14 IEEE 802.1x authentication
- 15 Web-based authentication
- 16 MAC-based authentication
- 17 Secure FTP file transfer to/from the switch
- 18 Radius, TACACS+
- 19 Secure Shell (SSHv2)
- 20 Secure Sockets Layer (SSL)
- 21 IEEE 802.1d Spanning Tree Protocol
- 22 IEEE 802.1p Priority
- 23 IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol
- 24 IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol
- 25 IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol
- 26 IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol
- 27 IEEE 802.3af Power over Ethernet
- 28 IEEE 802.3x Flow Control
- 29 SNMP v1/v2c/v3
- 30 Lifetime Warranty

θ. Κωδικοποίηση και τεκμηρίωση

Θα δοθούν αναλυτικά σχέδια με τις οδεύσεις των καλωδίων, τις αριθμήσεις καλωδίων και τις θέσεις των πριζών με σήμανση παντού σύμφωνα με το πρότυπο ANSI/EIA/TIA 568A.

Για το σύνολο των κεντρικών κατανομών που θα εγκατασταθούν θα παραδοθεί πλήρης φάκελος τεκμηρίωσης που θα περιλαμβάνει στοιχεία όπως:

- ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ



- ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΙΖΩΝ
- ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ RISER
- ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ ΠΡΙΖΩΝ CATEGORY 6
- ΜΙΚΤΟΝΟΜΗΣΗ
- ΣΧΕΔΙΑ ΚΑΤΟΨΕΩΝ ΟΡΟΦΩΝ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

1. Πιστοποίηση Συνδέσεις χαλκού

Για τις συνδέσεις χαλκού θα πρέπει να γίνουν μετρήσεις end-to-end, δηλαδή από την πρίζα ως τον Κεντρικό Κατανεμητή, μετά την ολοκλήρωση των εργασιών μικτονόμησης οριζοντίου-καθέτου. Η κάθε πρίζα θα πιστοποιηθεί εγγράφως από ειδικό όργανο μετρήσεων ότι πληροί τις προδιαγραφές ΕΙΑ/ΤΙΑ 568 κατηγορίας 6 και οι εκτυπώσεις με τις μετρήσεις των παραμέτρων θα παραδοθούν στο Πολυτεχνείο Κρήτης. Η πιστοποίηση θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Μέτρηση αντίστασης βρόγχου συνεχούς.
- Έλεγχος επιπέδου ηλεκτρικών παράσιτων.
- Μέτρηση μήκους καλωδίου
- Μέτρηση σύνθετης αντίστασης καλωδίου.
- Μέτρηση χωρητικότητας καλωδίου
- Μέτρηση επιπέδου απώλειας σήματος.
- Έλεγχος επιπέδου δισδιομιλίας (Crosstalk NEXT).
- Μέτρηση λόγου σήματος προς θόρυβο.

5.2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΗΨΕΩΣ ΣΗΜΑΤΟΣ R-TV

α. Ιστός

Στο δώμα του κάθε κτιριακού συγκροτήματος θα εγκατασταθεί ιστός διαμέτρου (σύνολο 4), τουλάχιστον 40 mm και ύψος τουλάχιστον 5 μέτρων κατάλληλα στερεωμένος, με μεταλλικό πέλμα στη βάση του (πακτωμένο στην πλάκα από μπετόν) και γαλβανισμένα συρματοσχοίνα, των οποίων το ένα άκρο θα είναι συνδεδεμένο στον ιστό και σε ύψος 2 μ. από την πλάκα. Ανάλογα με τη θέση εγκατάστασης του ιστού γίνεται δεκτή και οποιαδήποτε στερέωση που να εξασφαλίζει αντίστοιχη σταθερότητα του ιστού

β. Κεραίες

Στην κορυφή του ιστού θα εγκατασταθεί μια κεραία ραδιοφώνου για μακρά, μεσαία και βραχεία κύματα που θα αναπτύσσεται κατά την επέκταση του ιστού και θα φέρει μετασχηματιστή.

Κάτω από την ραδιοφωνική κεραία, επάνω στον ιστό θα εγκατασταθούν δύο (2) κεραίες τηλεόρασης (με την μεταξύ τους απόσταση 8⁰M περίπου) η κάθε μία από τις

οποίες θα έχει ένα (1) δίπολο αναδιπλωμένο, κατευθυντήριες, δύο (2) ανακλαστήρες και μετασχηματιστή. Και οι δύο κεραίες θα είναι οριζόντιες, διαφορετικής πόλωσης η κάθε μία, προοριζόμενες για τη λήψη τηλεοπτικών και ακουστικών σημάτων.

γ. Ενισχυτική μονάδα.

Ενισχυτής κεντρικής εγκατάστασης με έξοδο 118 dbμV, 4 εισόδους (BI/FM-BIII/DAB-2XUHF) με απολαβή=42-42-45db & τεχνολογία interstage. Σε κάθε είσοδο διαθέτει ενσωματωμένους εξασθενητές 0-18db. Είναι έτοιμος για το ψηφιακό μέρισμα (LTE), διαθέτοντας δυνατότητα επιλογής άνω ορίου για την μπάντα UHF σε 862 ή 790 MHz. (ενδ. τύπου IKUZI NBS 804)

δ. Διακλαδωτήρας – εξαρτήματα διανομής

Για τον κεντρικό διαμοιρασμό του σήματος στα κτίρια χρησιμοποιείται διακλαδωτήρας μεταλλικός σήματος τηλεόρασης 1 είσοδο σε 6 εξόδους, για επίγεια κανάλια με φισ τύπου F.

Για την διανομή σε κάθε ζευγάρι δωματίου θα τοποθετηθεί Tap-off εσωτερικής χρήσης, θωρακισμένο κατευθυντικά 2 δρόμων, με εύρος συχνοτήτων 5-1000MHz, για στήριξη σε τοίχο με μεταλλικό περίβλημα, δυνατότητα γείωσης και συνδέσεις με βύσμα F (ενδ. τύπου IKUSI σειρά DLS-200).

ε. Καλωδιώσεις.

Όλες οι κεραίες θα συνδεθούν κάθε μία χωριστά με καλώδια ομοαξονικά με εξωτερική μόνωση συνολικής διαμέτρου 6,2 MM. Τα μεμονωμένα αυτά καλώδια εισέρχονται μέσα σε σιδηροσωλήνα Φ 1 " αρχίζει από τη βάση του ιστού μέχρι το κιβώτιο των οργάνων. Από το κιβώτιο των οργάνων θα αναχωρήσουν οι τροφοδοτικές γραμμές προς τους κεραιοδότες του κτιριακού συγκροτήματος σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή. Οι πιο πάνω γραμμές θα είναι από ομοαξονικό καλώδιο 75 Ω (ενδ.τύπου CCI-175 Ομοαξονικό καλώδιο τηλεοράσεως IKUSI), όμοιο με εκείνο της κεραίας που θα οδεύει μέσα στις ψευδοροφές ή στα κανάλια καλωδίων και θα καταλήγουν σε κεραιοδότες εγκατεστημένους πάνω στα κανάλια.

6. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

6.1. ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ - ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΚΑΙ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΑΓΓΕΛΙΑ ΠΥΡΚΑΪΑΣ

α. Πίνακας Πυρανίχνευσης – Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου

Στα κτίρια θα κατασκευασθεί εγκατάσταση ανίχνευσης της πυρκαϊάς και αυτόματης αλλά και χειροκίνητης αγγελίας της σύμφωνα με το Π.Δ. 71/88 «Κανονισμός πυροπροστασίας κτιρίων» το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 54 και θα ληφθούν υπόψη οι προδιαγραφές της NPA ή οι αντίστοιχες χώρας της Ευρωπαϊκής Κοινότητας.

Στο υπόγειο θα τοποθετηθεί ηλεκτρονικός πίνακας Πυρανίχνευσης (ενδ. τύπου Eaton CF2000GCPR) με κέλυφος από λαμαρίνα DCP πάχους 1,5 mm, βαμμένο στο σύνολο του με βαφή κατάλληλη για γαλβανισμό. χάλυβα, τροφοδοτούμενος από το ηλεκτρικό δίκτυο μέσω Μ/Τ υποβιβασμού 220/24 και ανορθωτικής διάταξης.

Αποτελούμενος από στοιχεία όλα βυσματικά, ζωνών ανίχνευσης εντολών

επαλήθευσης αυτόματης επανάταξης, ελέγχου βλάβης εσωτερικών και εξωτερικών κυκλωμάτων από βοηθητικά οδηγητικά κυκλώματα, συστοιχία συσσωρευτών Ni Cd διάταξη αυτόματης φορτίσεως συσσωρευτών διάταξη αυτόματης εναλλαγής από κύρια σε εφεδρική τροφοδοσία ενδεικτικές λυχνίες και πίνακα ενδείξεων ζωνών και οδηγιών, στον οποίο θα αναγράφεται ο αριθμός και η θέση του χώρου που έχει ενεργοποιηθεί ο ανιχνευτής, βομβητή, διακόπτες απομονώσεως κλπ. κατάλληλος για εγκατάσταση πλήρως διευθυνσιοποιημένου τύπου (addressable) με τα εξής κύρια χαρακτηριστικά :

- 2 ζωνών (loop)
- min 100 στοιχεία/ζώνη
- εναρμονισμένος στα ισχύοντα πρότυπα Πυρασφάλειας (EN54)
- περιλαμβάνει και συσκευή τηλεφωνητή.

Θα τοποθετηθεί στον πίνακα ειδικό module για σύνδεση με το Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου για τη πλήρη ένδειξη όλων των ενδείξεων του στην οθόνη του Κ.Σ.Ε.

Για όλα τα στοιχεία της εγκατάστασης θα υπάρχει δυνατότητα επιθεωρήσεως ελέγχου και δοκιμής από τον Κεντρικό πίνακα και θα επισημαίνεται αμέσως κάθε ανωμαλία. Στην περίπτωση ενεργοποίησης ανιχνευτή καπνού θα υπάρχει διαδικασία ελέγχου με επανάταξη και αναμονή δευτέρου συναγερμού μέσα σε 1' από τον ίδιο ή άλλο ανιχνευτή και τότε δίδεται συναγερμός. Μετρητής καταγράφει τις ενεργοποιήσεις της λειτουργίας επιβεβαίωσης και όταν υπερβούν ορισμένο αριθμό δίδει σημείο βλάβης. Ο συναγερμός συνεχίζεται μέχρι να γίνει η διαδικασία αποδοχής του στο πίνακα από εξουσιοδοτημένο πρόσωπο.

β. Ανιχνευτές πυρκαϊάς

Θα είναι θερμοδιαφορικός τοποθετημένος στην οροφή του χώρου της κουζίνας.

Οι ανιχνευτές όπως και οι χειροκίνητοι αγγελτήρες είναι τύπου «διευθυνσιοδοτούμενου» τύπου. Αυτοί συνεργαζόμενοι με αντίστοιχη κεντρική μονάδα ελέγχου αναφέρουν τόσο την κατάστασή τους (κανονική, σφάλμα, συναγερμός) όπως και την ταυτότητά τους δηλαδή τη θέση του χώρου που παρουσιάζεται αυτή η κατάσταση. Έτσι διευκολύνεται ο έλεγχος και επιτυγχάνεται η άμεση και επομένως αποτελεσματική καταπολέμηση της φωτιάς.

Οι ανιχνευτές θα στερεώνονται σε ειδική βάση ώστε να είναι ιδιαίτερα ευχερής η αφαίρεσή τους προς εξέταση ή αντικατάσταση. Η βάση θα είναι στερεωμένη στην οροφή του χώρου που καλύπτει, ο ανιχνευτής. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην διάταξη των ανιχνευτών στους διαδρόμους όπου υπάρχουν ανοίγματα μεταξύ των ορόφων.

Η διάταξη των ανιχνευτών και η μεταξύ τους απόσταση θα καθοριστεί σύμφωνα με την παράγραφο 4.1.2 το Π.Δ. 71/88 και το πρότυπο ΕΛΟΤ EN54.

Δίκτυο αγωγών καλώδιου πλεντάζ τύπου LiYCY (TP) εύκαμπτο τετραπολικό διατομής 4x1.5 mm² θα συνδέει τους ανιχνευτές με τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης εγκατεστημένο στο υπόγειο.

γ. Χειροκίνητη αγγελία πυρκαϊάς



Σε προβλεπόμενα από τη μελέτη σημεία των κοινοχρήστων χώρων κάθε ορόφου θα υπάρχουν χειροκίνητοι αγγελτήρες πυρκαϊάς τύπου θραυομένης υάλου διευθυνσιοδοτημένοι. Οι αγγελτήρες θα είναι κόκκινοι και εγκατεστημένοι σε ευδιάκριτο σημείο και θα αποτελούν αντίθεση προς το χρωματισμό του τοίχου όπου ευρίσκονται εναρμονισμένοι με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 54.

δ. Οπτικός & ακουστικός συναγερμός

Στους χώρους των διαδρόμων των κτιρίων τοποθετούνται οπτικός και ακουστικός συναγερμός (φλας-σειρήνα) με βάση και κάλυμμα πλαστικό, ερυθρού χρώματος με αφεσβενούμενη λυχνία υψηλής έντασης και σειρήνα ακουστικής έντασης 100 db με τάση λειτουργίας 24 βόλτ ή αυτή του πίνακα πυρανιχνεύσεως, κατάλληλος για εγκατάσταση είτε σε απλό είτε σε σύστημα διευθυνσιοποιημένου τύπου (addressable), κατάλληλος για επιτοίχη τοποθέτηση με τη χρήση ή όχι ικριωμάτων και θα διαθέτουν πιστοποιητικά που θα αποδεικνύουν την πλήρη εναρμόνισή τους με τα ισχύοντα πρότυπα της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας (ΕΛΟΤ EN 54).

6.2. ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ

α. Φορητοί πυροσβεστήρες

Οι φορητοί πυροσβεστήρες θα ακολουθούν τις διατάξεις και κανονισμούς του Υπουργείου Βιομηχανίας και της πυρ/κης υπηρεσίας και θα συνοδεύονται από τις απαιτούμενες κατά τον νόμο βεβαιώσεις. Θα τοποθετηθούν φορητοί πυροσβεστήρες ξηρής σκόνης 6 Kgr, κατασβεστικής ικανότητας τουλάχιστον 21A-113B-C.

Οι φορητοί πυροσβεστήρες σύμφωνα με το άρθρο 4 της 15/2014 Πυρκής Διάταξης θα πρέπει να ικανοποιούν τα εξής :

- Τοποθετούνται σε ύψος 0,80 – 1,20 μέτρα από το δάπεδο, στις οδεύσεις διαφυγής, πλησίον κλιμακοστασίων, επικίνδυνων χώρων, εξόδων κινδύνου,
- Απαγορεύεται η τοποθέτησή τους σε χώρους μη προσβάσιμους, κάτω από κλιμακοστάσια ή σε χώρους που καλύπτονται από υλικά.
- Τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 3-7 «Φορητοί πυροσβεστήρες – Μέρος 7: Χαρακτηριστικά, απαιτήσεις απόδοσης και μέθοδοι δοκιμής»,
- Η μπουκάλα θα είναι βαμμένη με ανθεκτικό στιλπνό, κόκκινο χρώμα.
- Τις απαιτήσεις της Κ.Υ.Α. 618/43/05/20.01.2005 (ΦΕΚ Β' 52): «Προϋποθέσεις διάθεσης στην αγορά πυροσβεστήρων, διαδικασίες συντήρησης, επανελέγχου και αναγόμωσης», όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με την Κ.Υ.Α. 17230/671/1.9.2005 (ΦΕΚ Β' 1218).

Όλα τα μέρη που αποτελούν το σώμα του πυροσβεστήρα και όλα τα εξαρτήματα που συγκολλήθηκαν ή προσαρμόστηκαν σ' αυτόν με οποιοδήποτε τρόπο θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από υλικά συμβατά μεταξύ τους. Ο τύπος του πυροσβεστήρα προτείνεται να είναι φορητός, των 6 kg, λόγω εύκολης μετακίνησης και χρήσης. Το υλικό που χρησιμοποιείται για την κατασκευή των φιαλών πρέπει να είναι χάλυβας με αποδεκτές ιδιότητες αντοχής σε γήρανση.

Οι πυροσβεστήρες πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με σωλήνα εκτόξευσης με ακροφύσιο. Το μήκος του σωλήνα και του ακροφύσιου όταν είναι συναρμολογημένα

δεν πρέπει να είναι μικρότερο από το 80% του συνολικού ύψους του πυροσβεστήρα με ελάχιστο όριο τα 400 mm.

Η δικλείδα ελέγχου πρέπει να επιτρέπει τη διακοπή της εκτόξευσης του πυροσβεστικού υλικού από το δοχείο οποιαδήποτε στιγμή. Επίσης πρέπει να είναι ικανοποιητικά αεροστεγής μετά την διακοπή εκτόξευσης. Το χρώμα του σώματος των πυροσβεστήρων πρέπει να είναι πράσινο ή κόκκινο. Οι πυροσβεστήρες θα πρέπει να φέρουν μανόμετρα για τον έλεγχο της πίεσης που πρέπει να φέρουν:

- Ένα σημείο μηδενισμού.

Κάθε πυροσβεστήρας πρέπει να διαθέτει χειρολαβή για την άνετη και ασφαλή μεταφορά του. Η χειρολαβή αυτή μπορεί να είναι ξεχωριστό εξάρτημα ή να αποτελεί μέρος της φιάλης του πυροσβεστήρα.

Ο απαραίτητος αναρτήρας του πυροσβεστήρα πρέπει, να εκπληρώνει τις παρακάτω απαιτήσεις:

- Να φέρει άνωθεν αυτού κατάλληλη σήμανση (πινακίδα) μόνιμα τοποθετημένη στο τοίχο, που θα δείχνει τη θέση του πυροσβεστήρα, ώστε και σε περίπτωση που απομακρυνθεί να είναι εμφανής η έλλειψη του.
- Πρέπει η απομάκρυνση του πυροσβεστήρα από τον αναρτήρα να είναι εύκολος και ο τρόπος απομάκρυνσης εύκολα κατανοητός.
- Ένας πυροσβεστήρας που δεν συγκρατείται σταθερά από τον αναρτήρα του, δεν πρέπει να πέφτει από αυτόν αν του δοθεί μία ηλεκτρική ώθηση που προκαλεί κλίση μέχρι 45° .
- Όταν ο αναρτήρας είναι στερεωμένος στον τοίχο, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή, πρέπει να μπορεί να κρατήσει χωρίς μόνιμη παραμόρφωση ένα φορτίο τουλάχιστον διπλάσιο από το ολικό βάρος του πυροσβεστήρα.

Τα στοιχεία που αναγράφονται στους πυροσβεστήρες πρέπει να δίνουν όλες τις ενδείξεις ήτοι:

ΤΟ ΜΕΡΟΣ (1) ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ:

- Την λέξη «ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΑΣ»
- Τον τύπο του πυροσβεστήρα και την ονομαστική του γόμωση.
- Την κατασκευαστική του ικανότητα.

ΤΟ ΜΕΡΟΣ (2) ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ:

- Τον τρόπο χειρισμού με σκίτσα.
- Σκίτσα που παριστούν τις κατηγορίες πυρκαγιών για τις οποίες είναι κατάλληλος (Α...Ε).

ΤΟ ΜΕΡΟΣ (3) ΣΧΕΤΙΖΕΤΑΙ:

Με τους διάφορους περιορισμούς ή κινδύνους από την χρήση, στην τοξικότητα και στον κίνδυνο από ηλεκτρισμό.

ΤΟ ΜΕΡΟΣ (4) ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ:

- Οδηγίες επαναπλήρωσης.
- Οδηγίες περιοδικού ελέγχου.
- Προσδιορισμό του πυροσβεστικού τύπου.
- Τον χαρακτηρισμό του πυροσβεστικού υλικού



- Τον αριθμό της έγκρισης.
- Τον προσδιορισμό του μοντέλου
- Τα θερμοκρασιακά όρια.
- Την προειδοποίηση για τον κίνδυνο παγώματος (αν απαιτείται).

ΤΟ ΜΕΡΟΣ (5) ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ:

Το όνομα και διεύθυνση του υπεύθυνου για τον πυροσβεστήρα.

Το έτος κατασκευής.

Σύστημα αρίθμησης των ημερομηνιών αναγόμωσης. Τέλος οι πυροσβεστήρες θα συνοδεύονται και με βεβαίωση ότι η κατασκευή τους είναι σύμφωνη με τα εθνικά ελληνικά πρότυπα (ΕΛΟΤ EN -3,1-3,2-3,4-3,5).

7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Η εγκατάσταση αλεξικέραυνου προστασίας θα είναι κλωβός Faraday ενισχυμένος με ακίδες τύπου Franklin όπου απαιτείται. Σημειώνεται ότι αποκλείονται οι λύσεις ιονισμού και απώθησης.

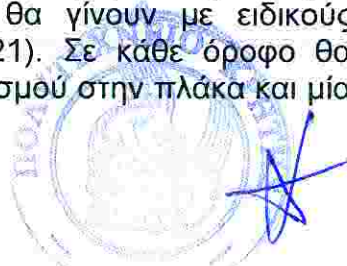
7.1. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΛΛΗΨΗΣ

Θα κατασκευασθούν με ειδικούς αγωγούς γαλβανισμένου μαλακού χάλυβα διαμέτρου 8 mm επιψευδαργυρωμένους θερμά με πάχος επικάλυψης $\geq 3 \mu\text{m}$ (EN 10480). (Ενδεικτικός τύπος: Αντικεραυνικός κώδικας ΕΛΕΜΚΟ αρ. 64.0ω) επάνω σε στηρίγματα ομοίου υλικού DIN 4880 5^E (E.T.61^O 1110). Ο αγωγός αυτός θα εγκατασταθεί ενώ στη στηθαίο του δώματος περιμετρικά του νέου κτιριακού συγκροτήματος και ανά 12 m το πολύ θα υπάρχουν εγκάρσια τμήματα του ίδιου υλικού. Αν στο δώμα προκύψουν απολήξεις κλιμακοστασίων και φρεάτων ανελκυστήρων όπως και μηχανήματα κλιματισμού Αυτά πρέπει να ενταχθούν μέσα στο στερεό του κλωβού Επίσης πρέπει να ενταχθούν ή γειωθούν μεγάλες μεταλλικές κατασκευές του κλιματισμού που θα υπάρχουν εκεί. Επίσης θα γειωθούν ανά 12 περίπου μέτρα τα στοιχεία του χαλύβδινων δικτυωμάτων στα δώματα. Η γείωση θα γίνει με επιψευδαργυρωμένους χαλύβδινους αγωγούς διαμέτρου 8 mm. Η σύνδεση των αγωγών με τα στοιχεία του δικτύωματος και των στοιχείων μεταξύ τους θα γίνει με συγκόλληση.

Η εγκατάσταση σύλληψης θα ενισχυθεί σε κρίσιμα σημεία με ακίδες franklin από το ίδιο υλικό $\Phi 16 \times 3 \text{ mm}$

7.2. ΚΑΘΟΔΟΙ

Ως κάθοδοι θα κατασκευασθούν από επιψευδαργυρωμένο χάλυβα διαμέτρου 10 mm και θα ενταχθούν μέσα στα υποστυλώματα και περιμετρικά τοιχεία από οπλισμένο σκυρόδεμα. Θα φθάνουν μέχρι την ταινία της θεμελιακής γείωσης. Όλες οι συνδέσεις των αγωγών της αντικεραυνικής προστασίας θα γίνουν με ειδικούς συνδετήρες - σφικτήρες με ιδιαίτερη επιμέλεια. (Ε.Τ. 65^ο21). Σε κάθε όροφο θα υπάρχουν δύο συνδέσεις μία στα οριζόντια στοιχεία του οπλισμού στην πλάκα και μία στο μέσο του κάθε υποστυλώματος.



Για το σκοπό αυτό τα υποστρώματα θα συνδεθούν αγωγή με την εγκατάσταση σύλληψης με τη θεμελιακή γείωση με κυκλικό χαλύβδινο επιψευδαργυρωμένο αγωγό διάμετρο 8 mm ή ταινία διατομής 20. χ 1,5 mm. Όλα τα υποστρώματα θα ενωθούν αγωγή με τη θεμελιακή γείωση. Για το λόγο από κατά την κατασκευή των θεμελίων θα πρέπει να συγκολληθούν και να αφεθούν να προεξέχον κομμάτια από το ίδιο υλικό.

7.3. ΓΕΙΩΣΗ

Η γείωση θα είναι θεμελιακή και θα αποτελείται από ταινία επιψευδαργυρωμένου χάλυβα 30 χ 3,5 mm DIN 48801 (Ε.Τ. 6401300) απλωμένο στο επίπεδο του κατώτερου οπλισμού της θεμελίωσης και συνδυασμό και ο ίδιος ο οπλισμός οι οποίοι και θα συγκολληθούν.

7.4. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στη σύνδεση των στοιχείων το αξεκιεραύνου πρέπει ανάλογα με την περίπτωση να γίνεται ή με ειδικός σύνδεσμος σύσφιξης με διαμπερείς κοχλίες ή συγκόλληση εφόσον δεν υπάρχει θέμα καταστροφής της επικάλυψης.

Οι αγωγοί που εισέρχονται στο έδαφος πρέπει να έχουν αντιδιαβρωτική προστασία σε βάθος τουλάχιστον 0,3 μ. Αυτό είναι δυνατό να γίνει με αυτοκόλλητη αντιδιαβρωτική ταινία PVC. (Ε.Τ. 6103300). Να αποφεύγονται κλειστές καμπύλες στην εγκατάσταση σύλληψης και τους απαγωγούς.

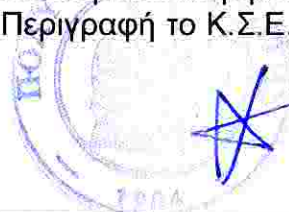
7.5. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΓΕΝΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

Για να εξασφαλίζεται η ισοδυναμική προστασία θα πρέπει όλες οι γειώσεις να συνδέονται μεταξύ των μέσω σπινθηριστών (Ε.Τ. 6601000 και 6602000). Επίσης με σπινθηριστή θα προστατεύονται οι κεραίες λήψης (ΕΤ 6623100). Για την προστασία των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών από κρουστικές ατμοσφαιρικές υπερτάσεις θα παρεμβληθούν στις ηλεκτρικές γραμμές, ισχυρών και ασθενών ρεμάτων όπως και μεταφοράς σήματος αποχετευτές κρουστικών υπερτάσεων (στις εισόδους). Ιδιαίτερα και τουλάχιστον πρέπει να προστατευθούν οι αγωγοί που εξυπηρετούν ευαίσθητα και δαπανηρά μηχανήματα με παρεμβολή αποχετευτών υπερτάσεων στις τροφοδοτικές ηλεκτρικές γραμμές (οποσδήποτε στο δίκτυο σταθεροποιημένης τάσεως (ΕΤ 6805220 ή 6808220 για ισχυρά, 6815064 ή 680525 για ασθενή ρεύματα και 6810170 για κεραίες λήψης σήματος).

8. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Το Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου (ΚΣΕ) εγκαταστάσεων προδιαγράφεται να ελέγχει τις εγκαταστάσεις που θα κατασκευαστούν στο νέο κτιριακό συγκρότημα. Όλος

Εκτός από αυτά που αναφέρονται στην Τεχνική Περιγραφή το Κ.Σ.Ε. θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά :



- Δυνατότητα διασύνδεσης με κλιματιστικές μονάδες οποιουδήποτε τύπου και κατασκευαστή χρησιμοποιεί τηλεχειρισμό μέσω υπερύθρων
- Δυνατότητα μεταφοράς των συλλεγόμενων στοιχείων σε πραγματικό χρόνο μέσω IP σε εξυπηρετητή
- Δυνατότητα καταγραφής και παρουσίασης της επικρατούσας θερμοκρασίας χώρου
- Δυνατότητα καταγραφής και παρουσίασης της απορροφούμενης ισχύος από το σημείο ελέγχου (παροχικό καλώδιο κλιματιστικού και παροχικός υποπίνακας)
- Ορισμός setpoints για επιθυμητή θερμοκρασία από τον διαχειριστή και επιβολής αυτής της τιμής έναντι της επιλογής χρήστη
- Ορισμός ψυκτικού κύκλου (καλοκαίρι/χειμώνας) από τον διαχειριστή και επιβολής αυτής της τιμής έναντι της επιλογής χρήστη
- Ανίχνευση παρουσίας ατόμου στον χώρο και δυνατότητα αυτόματης απενεργοποίησης της ελεγχόμενης μονάδας μετά από χρόνο που ορίζεται κατά περίπτωση από τον διαχειριστή στον ελεγκτή (χρονο-σενάριο ψυχρής επαφής)
- Η ανίχνευση παρουσίας θα γίνεται μέσω επίτοιχης συσκευής ανίχνευσης παρουσίας η οποία θα διαθέτει στοιχεία PIR ΚΑΙ Ultrasound
- Τοποθέτηση ειδικής μπουτονιέρας με τουλάχιστον 3 πλήκτρα για τον βασικό έλεγχο από τον χρήστη (για τις μονάδες της Φοιτητικής Εστίας). Τα μπουτόν θα πρέπει να έχουν ενδείξεις (ON-OFF, ενδεικτικά βέλη ή κατάλληλα σύμβολα)
- Δυνατότητα σύνδεσης και απεικόνισης δεδομένων του πίνακα πυρασφαλείας
- Δυνατότητα μέτρησης της ηλεκτρικής ενέργειας του της αντλίας θερμότητας, ένδειξη λειτουργίας του solar kit και θερμοκρασίας του boiler.
- Ο ανάδοχος θα αναλάβει πλήρως την εγκατάσταση της απαιτούμενης καλωδίωσης και εξοπλισμού (για τις Μονάδες της Φοιτητικής Εστία) τόσο για την ηλεκτρική διασύνδεση όσο και για την διασύνδεση δεδομένων
- Δυνατότητα προβολής στατιστικών δεδομένων σχετιζόμενων με την καταναλωθείσα ενέργεια σε βάθος ημέρας μέσω WEB
- Δυνατότητα προβολής στατιστικών δεδομένων σχετιζόμενων με την καταναλωθείσα ενέργεια σε βάθος εβδομάδας μέσω WEB
- Δυνατότητα προβολής στατιστικών δεδομένων σχετιζόμενων με την καταναλωθείσα ενέργεια σε βάθος μήνα μέσω WEB
- Δυνατότητα προβολής στατιστικών δεδομένων σχετιζόμενων με την καταναλωθείσα ενέργεια σε βάθος έτους μέσω WEB
- Εγκατάσταση σε λειτουργικό GNU/Linux (αναφέρατε διανομές και εκδόσεις)
- Υποστήριξη των πακέτων λογισμικού της διανομής για τυποποιημένο λογισμικό
- Χρονική διάρκεια υποστήριξης λογισμικού (5 έτη)
- Παροχή API ανάκτησης δεδομένων (αναφέρατε τύπο αρχιτεκτονικής)
- Παροχή μηχανισμού φιλτραρίσματος των δεδομένων
- Πλήρης παρουσίαση του API
- Ο ανάδοχος θα παραδώσει σε install μορφή το λογισμικό



ΧΑΝΙΑ Σεπτέμβριος 2017
Ο Συντάξας



Γεώργιος Τζούγκαρης
Διπλ. Μηχανολόγος Μηχ/κός

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΧΑΝΙΑ Σεπτέμβριος 2017
Ο Διευθυντής Τεχνικών Υπηρεσιών



Γεώργιος Αχιλλέως
Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός