

ΜΕΛΕΤΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ *Τεύχος Τεχνικής Περιγραφής - Προδιαγραφών*

Εργοδότης : ΔΗΜΟΣ ΒΕΡΟΙΑΣ

Έργο : ΕΠΙΣΚΕΥΗ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΠΑΛΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΕΓΕΡΣΗ
ΝΕΩΝ ΚΛΩΒΩΝ ΣΤΟ ΚΑΤΑΦΥΓΙΟ ΦΙΛΟΞΕΝΙΑΣ
ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΒΕΡΟΙΑΣ

Θέση : Α.Τ. 372ε - ΤΑΓΑΡΟΧΩΡΙ ΒΕΡΟΙΑΣ

Ημερομηνία : ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2022

Μελετητής : ΔΕΣΠΟΙΝΑ ΜΠΙΤΕΡΝΑ

ΒΕΡΟΙΑ Ιανουάριος 2022

Η Συντάξασα	Ο Προϊστάμενος	Ο Διευθυντής
Δέσποινα Μπιτέρνα Ηλεκτρολόγος Μηχανικός	Κωνσταντίνος Σαχινίδης Μηχανολόγος Μηχανικός	Στέφανος Βουτσιλάς Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΓΕΝΙΚΑ	4
1. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ	5
1.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	5
1.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ.....	6
1.2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ	6
1.2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ.....	6
1.3. Ρευματοδότες βιομηχανικού τύπου	7
1.4. ΑΓΩΓΟΙ- ΚΑΛΩΔΙΑ.....	7
1.4.1. ΚΑΛΩΔΙΟ Α05VV ή ΝΥΜ (VDE 250)	8
1.4.2. ΚΑΛΩΔΙΟ J1VV ή ΝΥΥ (VDE 0271)	8
1.4.3. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΙ ΑΓΩΓΩΝ	8
1.5. ΟΔΕΥΣΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ	8
1.5.1. ΥΠΟΓΕΙΑ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ (ΟΔΕΥΣΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ: ΚΑΝΑΛΙΑ Κ.ΛΠ.)	9
1.5.2. ΥΠΕΡΓΕΙΑ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ.....	10
1.6. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ, ΓΕΙΩΣΕΙΣ, ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	11
1.6.1. ΚΙΒΩΤΙΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΠΙΛΛΑΡ	11
1.6.2. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ Χ.Τ.	15
1.6.3. ΓΕΙΩΣΗ.....	19
1.6.4. ΜΙΚΡΟΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΡΑΓΑΣ	22
1.6.5. ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΜΕ ΦΩΤΟΚΥΤΤΑΡΟ.....	23
1.7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ – ΓΕΝΙΚΑ.....	23
1.7.1. Υλικά.....	23
Συλλεκτήριοι αγωγοί	23
Αγωγοί καθόδου	24
Δακτύλιος γειώσεως - Ηλεκτρόδια	24
1.7.2. Εκτέλεση Εργασιών	24
Συλλεκτήριοι αγωγοί	24
Αγωγοί καθόδου.....	24
Δακτύλιος γειώσεως - Ηλεκτρόδια	25
Γείωση μεταλλικών μερών κτιρίων	25
1.8. ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ – ΓΕΝΙΚΑ	26
1.8.1. ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ LED 150W	26
1.8.2. ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΟΡΟΦΗΣ ΓΡΑΜΜΙΚΟ, ΣΤΕΓΑΝΟ LED	27
1.9. ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.....	27
2. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.....	28
2.1. Ύδρευση	28
2.1.1. Δίκτυα σωληνώσεων από σωλήνες πολυπροπυλενίου (PP-R).....	29
Υλικά 29	
Κατασκευή δικτύων.....	29
Συνδέσεις	29
Αλλαγές διευθύνσεως	29
Όργανα διακοπής.....	30
ΟΡΓΑΝΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	30
ΓΕΝΙΚΑ	30
ΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΒΑΝΕΣ ΟΡΕΙΧΑΛΚΙΝΕΣ ΚΟΧΛΙΩΤΕΣ	30
Φρεάτια δικτύου ύδρευσης	30
2.2. Αποχέτευση.....	31
2.2.1. Δίκτυα σωληνώσεων από σωλήνες PVC	31
Υλικά 31	
2.2.2. Φρεάτια δικτύου αποχέτευσης	32

2.2.3. Δίκτυο Ομβριων	32
3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΡΔΕΥΣΗΣ	33
Σωλήνες	33
Πλαστικό φρεάτιο ηλεκτροβανών, 30 x 40 cm, 3 Η/Β	33
Βάνες ελέγχου άρδευσης (ηλεκτροβάνες), PN 10 atm, διατομής 1 in	33
Μειωτές πίεσης PN 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου Φ 1 in	33
Οικιακός προγραμματιστής ρεύματος εξωτερ. χώρου, ελεγχόμενες Η/Β 4-6	33
4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	34
4.1. ΦΟΡΗΤΑ ΚΑΙ ΛΟΙΠΑ ΜΕΣΑ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡ/ΣΙΑΣ	34
4.2. ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	34
Φωτισμός ασφαλείας	34
Σήμανση ασφαλείας	35
4.3. ΑΠΛΟ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ	35

ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα αφορά την Ηλεκτρομηχανολογική εγκατάσταση στο κυνοκομείο του Δήμου Βέροιας και συγκεκριμένα οι εργασίες που θα εκτελεστούν περιλαμβάνουν:

1) Τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις τροφοδοσίας του εξοπλισμού καθώς και τις απαιτούμενες εργασίες προσαρμογής των υφιστάμενων κυκλωμάτων φωτισμού και ρευματοδοτών στις θέσεις ασφάλισης και διακοπής των (υπό εγκατάσταση) νέων πινάκων, πίλλαρ.

2) Τις υδραυλικές εγκαταστάσεις, δηλαδή τις εγκαταστάσεις για τη τροφοδοσία με νερό χρήσης του νέου κτιρίου κλωβών, του δικτύου άρδευσης και του κρουνού πυρόσβεσης. Επίσης, τις εγκαταστάσεις αποχέτευσης λυμάτων όλων των κλωβών (υφιστάμενων και νέων), καθώς και των λυμάτων του κτιρίου διοίκησης προς τον στεγανό βόθρο. Τέλος, τις εγκαταστάσεις αποχέτευσης των όμβριων στον περιβάλλοντα χώρο.

3) Την εγκατάσταση άρδευσης

4) Την εγκατάσταση πυροπροστασίας

Οι εγκαταστάσεις γενικά νοούνται τελειωμένες μετά τις αναγκαίες δοκιμές και έτοιμες για κανονική λειτουργία σε πλήρες φορτίο.

Αναλυτικά, οι εργασίες που θα εκτελεστούν αναφέρονται παρακάτω και απεικονίζονται στα προμετρικά σχέδια διάταξης ως εξής:

- Εγκατάσταση Ισχυρών Ρευμάτων, Φωτισμού: Η-1, Η-2, Η-3
- Εγκατάσταση Ύδρευσης: ΥΔ-1
- Εγκατάσταση Αποχέτευσης Λυμάτων και όμβριων: ΑΠ-1, ΑΠ-2
- Εγκατάσταση άρδευσης: ΑΡΔ-1
- Εγκατάσταση Πυροπροστασίας: ΠΥΡ-1

Για τις εργασίες θα τηρηθούν οι παρακάτω κανονισμοί :

- 1) Γενικός Οικοδομικός, Κανονισμός με τις τοπικές κανονιστικές διατάξεις όρων δομήσεως
- 2) Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86 "Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα: Διανομή κρύου-ζεστού νερού."
- 3) Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017
- 4) Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86 "Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα: Αποχετεύσεις."
- 5) Το Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 "Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις".
- 6) Το διάταγμα περί κατασκευής και λειτουργίας ηλεκτρικών εν γένει εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 89 Α'/1912).
- 7) Ο Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (Γ.Ο.Κ.).
- 8) Διεθνείς Κανονισμοί και Τυποποιήσεις όπως DIN, VDE, BS, NEMA, ISO κτλ.
- 9) Siemens «Electrical Installations Handbook»
- 10) Οδηγίες και απαιτήσεις της Δ.Ε.Η.
- 11) Κανονισμός Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων
- 12) Κανονισμό Πυροπροστασίας Κτιρίων Π.Δ. 41/2018 (ΦΕΚ 80/Α/7-5-2018).
- 13) ΕΛΟΤ EN 3-7 : «Φορητοί πυροσβεστήρες - Μέρος 7 : Χαρακτηριστικά, απαιτήσεις απόδοσης και μέθοδοι δοκιμής», όπως κάθε φορά ισχύει
- 14) 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)
- 15) Απαιτήσεις της Υπηρεσίας.

1. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ

Η κατασκευή του έργου θα γίνει σύμφωνα με τις διατάξεις του Κανονισμού του Ελληνικού Κράτους, του κανονισμού ΕΛ.Ο.Τ. HD 384 "Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις" σύμφωνα με το Φ.Ε.Κ. Β-470/5-3-2004 και αντίστοιχων κανονισμών άλλων κρατών, για θέματα που δεν καλύπτονται από τους ανωτέρω κανονισμούς καθώς και τους όρους και τις απαιτήσεις της Δ.Ε.Η.. Τα υλικά θα είναι άριστης ποιότητας, σύμφωνα και με τις προδιαγραφές του ΕΛΟΤ εφόσον υπάρχουν και των αντίστοιχων Γερμανικών Κανονισμών DIN και VDE.

1.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Οι εργασίες που θα εκτελεστούν είναι οι εξής:

- 1) Σύνδεση εξωτερικής υπόγειας ηλεκτρολογικής εγκατάστασης του κτηρίου 32 κλωβών με χρήση καλωδίου τύπου J1-VVR (στις διατομές που φαίνονται στις επιμετρήσεις, σύμφωνα με τους υπολογισμούς), το οποίο θα τοποθετηθεί εντός σωλήνα προστασίας τύπου HDPE DN/ON Φ110Ρ.
- 2) Θεμελιακή γείωση του νέου κτιρίου κλωβών. Το ηλεκτρόδιο γείωσης θα είναι χάλκινος αγωγός ορθογωνικής διατομής (ταινία) από χαλκό ελάχιστων διαστάσεων 40x4mm. Η θεμελιακή γείωση θα φέρει αναμονές για την ενίσχυσή της με γειωτές ώστε να επιτευχθεί αντίσταση γείωσης μικρότερη των 1,0 Ω. Οι αναμονές θα είναι του ίδιου υλικού με τον γειωτή (ταινία) στη στάθμη του φυσικού εδάφους εντός φρεατίου. Η προέκταση της θεμελιακής γείωσης μπορεί να γίνει με την προσθήκη ακτινικών ηλεκτροδίων ή με ηλεκτρόδια γείωσης τύπου ράβδων ή με ηλεκτρόδιο γείωσης αποτελούμενο από πλάκες γείωσης (π.χ. γειωτής τύπου «Ε»). Όλα τα παραπάνω υλικά θα πρέπει να είναι ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 50164-2.
- 3) Εσωτερική Ηλεκτρολογική εγκατάσταση του προς ανέγερση κτηρίου 32 κλωβών διαμονής σκύλων
 - ο Προμήθεια και τοποθέτηση ηλεκτρολογικού υποπίνακα μαζί με τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας.
 - ο Τοποθέτηση απαιτούμενων φωτιστικών σωμάτων με λαμπτήρες τυπου led και εγκατάσταση σημείων ρευματοληψίας (πριζών), σύμφωνα με τα μονογραμμικά διαγράμματα της μελέτης ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων.
- 4) Την εκσκαφή και επανεπίχωση τάφρων (σκαμμάτων) για την τοποθέτηση των σωληνώσεων διέλευσης καλωδίων, των φρεατίων, την αποκατάσταση της φυσικής ή τεχνητής επιφάνειας στη θέση των σκαμμάτων και την απομάκρυνση των περισσευμάτων των προϊόντων εκσκαφής.
- 5) Την προμήθεια και τοποθέτηση των σωλήνων διέλευσης καλωδίων.
- 6) Την προμήθεια και τοποθέτηση των καλωδίων.
- 7) Την προμήθεια και τοποθέτηση αγωγού γείωσης με τους ακροδέκτες.
- 8) Την προκατασκευή και τοποθέτηση των φρεατίων επίσκεψης των συνδέσεων των καλωδίων.
- 9) Την προκατασκευή και τοποθέτηση των φρεατίων έλξης καλωδίων.
- 10) Την προκατασκευή και τοποθέτηση των κιβωτίων ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ).
- 11) Τις δοκιμές καλής λειτουργίας του ηλεκτρικού δικτύου.

1.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

1.2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Για την κατασκευή της υποδομής του δικτύου ισχυρών ρευμάτων απαιτούνται τα εξής υλικά:

- Σκυρόδεμα εγκιβωτισμού σωλήνων, κατασκευής φρεατίων και βάσεων ιστών.
- Χάλυβας οπλισμού σκυροδέματος.
- Χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων.
- Σωλήνες PVC, PE και γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες.
- Τρίγωνο γείωσης, χάλκινοι αγωγοί (πολύκλωνοί & μονόκλωνοί) και ακροδέκτες (σφικτήρες) γείωσης.
- Γαλβανισμένο σύρμα-οδηγός για την έλξη των καλωδίων.
- Γαλβανισμένα αγκύρια με κοχλίωση (κλωβός αγκύρωσης).
- Καλώδια τύπου A05VV-R, A05VV-U (NYM κατά ΕΛΟΤ 563 ή ΕΛΟΤ HD 251-1-S4).
- Καλώδια τύπου E1VV-U, E1VV-R, E1VV-S (NYY κατά ΕΛΟΤ 843, J1VV-U, J1VV-R, J1VV-S).
- Υλικά κατασκευής κιβωτίου ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ).
- Κοχλίες, περικόχλια και λοιπά μικροϋλικά.
- Άμμος εγκιβωτισμού σωληνώσεων.

1.2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

Για τα χρησιμοποιούμενα υλικά, ισχύουν οι εξής απαιτήσεις:

- Το σκυρόδεμα εγκιβωτισμού των σωλήνων θα είναι κατηγορίας C12/15.
- Το σκυρόδεμα φρεατίων και βάσεων ιστών θα είναι κατηγορίας C20/25.
- Ο σιδηρός οπλισμός σκυροδέματος θα είναι κατηγορίας S500 KTX.
- Τα χυτοσιδηρά καλύμματα των φρεατίων θα είναι σύμφωνα με τις σχετικές απαιτήσεις.
- Ο σωλήνας PE διαμέτρου Ø110,125 με ευθύγραμμα τμήματα σωλήνων μήκους 6 m, με τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο, θλιπτικής αντοχής ≥ 750 N κατά την πρότυπη δοκιμή που καθορίζεται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 61386.
- Ο πολύκλωνος χάλκινος αγωγός γείωσης θα είναι διατομής 25mm², σύμφωνα με (EN 60228:2004-02 «Conductors of insulated cables (IEC 20/633/CDV:2003) - Αγωγοί μονωμένων καλωδίων»).
- Ο μονόκλωνος χάλκινος αγωγός γείωσης θα είναι διατομής 6mm², σύμφωνα με (IEC EN 60228:2004-02).
- Ο σιδηροσωλήνας θα είναι γαλβανισμένος (ISO-MEDIUM-πράσινη ετικέτα).
- Το σύρμα-οδηγός θα έχει διατομή 5mm² και θα είναι γαλβανισμένο σύμφωνα με EN ISO 1461:1999 «Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles - Specifications and test methods (ISO 1461:1999) - Θερμό γαλβάνισμα δι' εμβάπτισης διαμορφωμένων σιδηρών και χαλύβδινων στοιχείων. Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμών».

- Τα αγκύρια με κοχλίωση θα είναι από χάλυβα κατηγορίας S500c, γαλβανισμένα σύμφωνα με EN ISO 1461:1999.
- Τα καλώδια τύπου A05VV-U ή A05VV-R θα είναι ονομαστικής τάσης 300/500V (κατά VDE) με μόνωση από θερμοπλαστικό υλικό PVC, σύμφωνα με ΕΛΟΤ 563.4 αποτελούμενα από:
 - Μονόκλωνο αγωγό διατομής 4mm².
 - Πολύκλωνο αγωγό διατομής 6mm².
 - Τρίκλωνο αγωγό διατομής 3x1,5mm².
- Τα καλώδια τύπου J1VV-U ή J1VV-R ή J1VV-S ονομαστικής τάσης 600/1000 V με μόνωση από θερμοπλαστικό υλικό PVC και μανδύα από χλωριούχο πολυβινύλιο (PVC), σύμφωνα με ΕΛΟΤ 843.
- Ο ακροδέκτης γείωσης (σφιγκτήρας) θα είναι για αγωγό διατομής 25 έως 35mm².
- Τα υλικά κατασκευής του κιβωτίου ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ) θα συμμορφώνονται με την Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/Ο/481/02.08.86, ΦΕΚ 573Β/09.09.86.
- Οι κοχλίες, τα περικόχλια και λοιπά μικροϋλικά θα είναι γαλβανισμένα σύμφωνα με EN ISO1461:1999.
- Η άμμος για τον εγκιβωτισμό των σωληνώσεων, θα είναι από θραυστό υλικό λατομείου.

1.3. Ρευματοδότες βιομηχανικού τύπου

Γενικά

Οι ρευματοδότες βιομηχανικού τύπου θα είναι από σκληρό πλαστικό, στεγανοί (Προστασίας IP44) και θα έχουν διάταξη επαφών σύμφωνα με την διεθνή τυποποίηση CEE 17 & IEC 309-1 ή -2, έτσι ώστε για κάθε τάση η διάταξη των επαφών να μην ταιριάζει σε κανένα άλλο τύπο ρευματοδότη.

Η κατασκευή των ρευματοδοτών θα είναι σύμφωνη με τις προδιαγραφές VDE 0623, DIN 49462 & DIN 49463.

Όλοι οι ρευματοδότες του τύπου αυτού θα συνοδεύονται από τον αντίστοιχο ρευματολήπτη.

Μονοφασικοί ρευματοδότες

Οι μονοφασικοί ρευματοδότες θα είναι τριπολικόι (1Φ+ΟΥΔ+ΓΗ) ονομαστικής εντάσεως 16 A ή 32 A και τάσεως 220V (50 Hz).

Τριφασικοί ρευματοδότες

Οι τριφασικοί ρευματοδότες θα είναι πενταπολικόι (3Φ+ΟΥΔ+ΓΗ) ονομαστικής εντάσεως 16 A και τάσεως 380 V (50 Hz)

1.4. ΑΓΩΓΟΙ- ΚΑΛΩΔΙΑ

Γενικές παρατηρήσεις για τους αγωγούς

Όλοι οι αγωγοί θα είναι χάλκινοι και μονόκλωνοι για διατομές μέχρι 6mm². Οι αγωγοί με διατομή 10mm² και πάνω θα είναι πολύκλωνοι. Γενικά ισχύει ότι για γραμμές φωτισμού η μικρότερη παραδεκτή διατομή είναι 1,5 mm², ενώ για γραμμές ρευματοδοτών και κίνησης 2,5 mm². Δεν επιτρέπεται η χρήση καλωδίων και αγωγών εκτός σωληνώσεων (τύπου NYIFY κλπ.)

1.4.1. ΚΑΛΩΔΙΟ A05VV ή NYM (VDE 250)

Θα είναι ονομαστικής τάσης 500V. Οι αγωγοί θα είναι χάλκινοι μονόκλωνοι ή πολύκλωνοι, ανάλογα με τη διατομή τους. Το καλώδιο θα αποτελείται από 3, ή 5 αγωγούς με θερμοπλαστική μόνωση. Το καλώδιο θα έχει εσωτερική επένδυση από ελαστικό και εξωτερική επένδυση από θερμοπλαστική ύλη PVC. Η επιτρεπόμενη φόρτιση του αγωγού πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με αυτή των κανονισμών. Το καλώδιο θα είναι σύμφωνα με το VDE-0250.

Καλώδια πολυπολικά τάσης 500V κατά VDE-0250/3.69 θερμοπλαστική μόνωση και θερμοπλαστικό εξωτερικό μανδύα με αγωγούς χαλκού μονόκλωνους ή πολύκλωνους για μεγαλύτερες διατομές, κατά DIN-47705 τύπου NYM ή εύκαμπτα με αγωγούς πολύκλωνους από λεπτά συρματίδια χαλκού κατά DIN-47718 τύπου NYMH, ελάχιστης διατομής χαλκού 1,5mm².

1.4.2. ΚΑΛΩΔΙΟ J1VV ή NYG (VDE 0271)

Θα είναι ονομαστικής τάσης 1kV. Οι αγωγοί θα είναι χάλκινοι μονόκλωνοι ή πολύκλωνοι, με μόνωση από θερμοπλαστική ύλη PVC. Η εσωτερική επένδυση του καλωδίου θα είναι από ελαστικό ή ταινία PVC. Εξωτερικά θα έχει επένδυση από PVC. Το καλώδιο θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με το VDE-0271.

Καλώδια μονοπολικά ή πολυπολικά κατά VDE-0271 τάσης 0,6/1kV μονόκλινα ή πολύκλινα, με θερμοπλαστική μόνωση (PVC), με εσωτερική επένδυση από ελαστικό για αγωγούς κυκλικής διατομής ή από ελικοειδή μονωτική θερμοπλαστική ταινία για αγωγούς διατομής κυκλικού τομέα και εξωτερική επένδυση από θερμοπλαστική ύλη PVC, τύπου NYG, ελάχιστης διατομής χαλκού 1,5mm² για κυκλώματα φωτισμού ή κίνησης 2,5mm² για κυκλώματα κίνησης ή ρευματοδοτών.

1.4.3. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΙ ΑΓΩΓΩΝ

Οι αγωγοί θα φέρουν σε όλο το μήκος τους χαρακτηριστικούς χρωματισμούς των φάσεων, ουδέτερου και γείωσης, κατά VDE 271. Τα κεντρικά καλώδια των διανομών, που πηγαίνουν μαζί στα κανάλια, θα φέρουν ένδειξη με ταινία διαφορετικού χρώματος για τον εύκολο διαχωρισμό τους.

1.5. ΟΔΕΥΣΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Τα καλώδια του δικτύου θα τοποθετηθούν εντός σκάμματος βάθους περί τα 0,70m, μέσα σε πλαστική σωλήνωση PE διαμέτρου Ø110 με ευθύγραμμα τμήματα σωλήνων μήκους 6 m, με τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο, θλιπτικής αντοχής >= 450 N κατά την πρότυπη δοκιμή που καθορίζεται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 61386 ή

γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα για υπέργειες εξωτερικές διελεύσεις. Όλες οι σωληνώσεις θα σημανθούν με κατάλληλο πλαστικό πλέγμα.

1.5.1. ΥΠΟΓΕΙΑ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ (ΟΔΕΥΣΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ: ΚΑΝΑΛΙΑ Κ.ΛΠ.)

1.5.1.1. ΠΛΑΣΤΙΚΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΙΕΣΗΣ HDPE 6atm

Πλαστικοί σωλήνες πίεσεως 6atm από HDPE τυποποιημένων διαμέτρων από Ø50mm μέχρι Ø200mm, κατά ΕΛΟΤ EN 61386. Ο ουδέτερος και ο αγωγός γείωσης θα μπουν στο ίδιο φρεάτιο με το σωλήνα, ο μεν ουδέτερος εντός του σωλήνα και ο αγωγός γείωσης εκτός αυτού, σε επαφή με το έδαφος. Οι σωληνώσεις θα τοποθετούνται με μικρή κλίση, για να αποφευχθεί η περίπτωση συσσώρευσης νερού εντός αυτών.

1.5.1.2. ΕΚΣΚΑΦΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΕΠΙΧΩΣΗ ΤΑΦΡΩΝ

Για την τοποθέτηση των σωλήνων διέλευσης καλωδίων θα διανοίγονται τάφροι (βάθους περί τα 70cm) στις θέσεις που προβλέπονται από τα σχέδια της μελέτης, με στάθμη πυθμένα σε βάθος 10cm κάτω από την προβλεπόμενη στάθμη των σωλήνων. Κάτω από τους σωλήνες και μέχρι 10cm πάνω από αυτούς η τάφρος θα επανεπιχώνεται με άμμο, ενώ το υπολειπόμενο βάθος συμπληρώνεται με κατάλληλα υλικά επιχωμάτων με κοκκομετρική διαβάθμιση η οποία διέρχεται κατά 100% από το κόσκινο βρόχου 25mm. Οι διαστάσεις της τάφρου καθορίζονται από τα σχέδια της μελέτης, όμως αυτή δεν μπορεί να έχει πλάτος μικρότερο από 300mm. Το υλικό της επανεπίχωσης συμπυκνώνεται καλά ώστε να δέχεται τα φορτία που προβλέπονται να διέρχονται στην επιφάνεια της τάφρου χωρίς να παραμορφώνεται.

Τα περισσεύματα των προϊόντων εκσκαφής θα απομακρύνονται και θα απορρίπτονται σε χώρο εγκρινόμενο από την Υπηρεσία, σύμφωνα και με τα οριζόμενα από τα συμβατικά τεύχη σχετικά με χώρους απόρριψης άχρηστων υλικών.

1.5.1.3. ΕΛΞΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Η έλξη των καλωδίων γίνεται με γαλβανισμένο σύρμα οδηγό που τοποθετείται στους σωλήνες διέλευσης καλωδίων. Κατά την έλξη των καλωδίων πρέπει να εμποδίζεται με κάθε τρόπο η εισαγωγή υγρασίας εντός του σωλήνα.

Στην περίπτωση που η έλξη γίνεται με άλλο τρόπο, εκτός από χειρωνακτικά, θα χρησιμοποιείται δυναμόμετρο για τον έλεγχο της αναπτυσσόμενης δύναμης σύμφωνα με την αντοχή σε εφελκυσμό που ορίζει ο κατασκευαστής των καλωδίων.

1.5.1.4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΓΕΙΩΣΗΣ

Ο αγωγός γείωσης διατομής 25mm² τοποθετείται στην ίδια τάφρο με τους σωλήνες διέλευσης καλωδίων. Αυτός συνδέεται με τους ακροδέκτες των ιστών και το κιβώτιο ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ) με αγωγό διατομής 6mm² με σφικτήρες.

1.5.1.5. ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΛΞΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

- Έως και δύο γραμμές διέλευσης καλωδίων: Εσωτερικών διαστάσεων 40 x 40 cm με τοιχώματα από υδατοστεγές οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25 πάχους τοιχωμάτων 10cm, και με κατάλληλη διαμόρφωση των οπών εισόδου και εξόδου των σωληνώσεων. Σε όλες τις πλευρές θα τοποθετηθεί δομικό πλέγμα T131. Θα φέρει χυτοσιδηρό στεγανό κάλυμμα.
- Για τρεις γραμμές διέλευσης καλωδίων: Φρεάτιο επίσκεψης/διέλευσης καλωδίων από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα (τοιχώματα 15εκ., πάτος 15εκ., οπλισμός διπλό πλέγμα 196) και κάλυμμα από σύνθετο υλικό βαρέως τύπου, κλάσεως C250/EN124 διαστάσεων 70x70εκ. (καθ.60x60) με εγκιβωτισμό των σωληνώσεων ή έτοιμες τις οπές διόδου των σωληνώσεων, ήτοι υλικά επί τόπου του έργου και εργασία εκσκαφής σκάμματος, χύτευσης φρεατίου, εγκιβωτισμού του καλύμματος και σωληνώσεων, σύνδεσης σωληνώσεων και επίχωσης για παράδοση σε λειτουργία. Το καπάκι θα διαθέτει μηχανισμό αντικλεπτικού κλειδώματος. Το καπάκι θα έχει τουλάχιστον τα χαρακτηριστικά και τις πιστοποιήσεις του ενδεικτικού ή ισοδύναμου τύπου POLIECO KIO xxx C250. (ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ ΠΑΤΟΣ ΚΑΙ ΠΛΑΪΝΑ ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ ΧΥΤΕΥΟΝΤΑΙ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΑ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΠΡΟΚΑΤ ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ).

1.5.2. ΥΠΕΡΓΕΙΑ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ

Οι τροφοδοτήσεις των γραμμών φωτισμού και ρευματοδοτών εντός του κτιρίου πραγματοποιούνται με καλώδια NYΥ εντός χαλυβδοσωλήνων.

1.5.5.1. ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟΙ ΣΙΔΗΡΟΣΩΛΗΝΕΣ

Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες κατά ΕΛΟΤ EN 10255/2005, βαρέως τύπου (πράσινη ετικέτα) με ραφή ISO-MEDIUM. Οι σωληνώσεις θα τοποθετούνται με μικρή κλίση, για να αποφευχθεί η περίπτωση συσσώρευσης νερού εντός αυτών. Τα ελάχιστα μεγέθη των σωλήνων ανάλογα με την διατομή του καλωδίου δίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

Καλώδια	Σωλήνες
3 x 1,5 mm ²	Ø 13,5mm
3 x 2,5 mm ² / 5 x 1,5 mm ²	Ø 16 mm
3 x 4 mm ² / 5 x 2,5 mm ²	Ø 21 η Ø 23mm
3 x 6 mm ² / 5 x 4 mm ²	Ø 21 η Ø 23mm
3 x 10 mm ² / 5 x 6 mm ²	Ø 29mm
3 x 16 mm ² / 5 x 10 mm ²	Ø 36 mm

1.5.5.2. ΔΙΑΤΡΗΤΕΣ ΣΧΑΡΕΣ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ, ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ Κ.ΛΠ.

Διάτρητη σχάρα διέλευσης καλωδίων, κατάλληλη για χρήση σε εσωτερικούς χώρους. Κατασκευασμένη από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους τουλάχιστον 0.75mm και γαλβανισμένη εν θερμώ μετά την κατασκευή κατά DIN 50976 ή EN ISO 1461. Στο επάνω μέρος της θα φέρει καπάκι, της ίδιας ποιότητας λαμαρίνας, το οποίο θα ασφαλίζει στη σχάρα με ειδικά μάνταλα.

Οι σχάρες και τα στηρίγματά τους θα έχουν ελάχιστο πάχος ελάσματος σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

ΕΣΧΑΡΕΣ		ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ		ΟΡΘΟΣΤΑΤΗΣ
Πλάτος εσχάρας mm	Ελάχιστο πάχος ελάσματος mm	Μέγιστη απόσταση μεταξύ τους mm	Ελάχιστο πάχος ελάσματος mm	Ελάχιστο πάχος ελάσματος mm
100	1.00	1000	2.0	2.0
200	1.25	1500	2.0	2.0
300	1.50	1500	2.0	2.0
400	1.50	1500	2.0	2.0
500	2.00	1500	2.5	2.5
600	2.00	1500	2.5	2.5

1.6. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ, ΓΕΙΩΣΕΙΣ, ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Ο πίνακας θα κατασκευαστεί και θα συναρμολογηθεί στο εργοστάσιο ή στο εργαστήριο κατασκευής του και θα μεταφερθεί στο εργοτάξιο έτοιμος για σύνδεση. Η κατασκευή και διαμόρφωση του πίνακα θα είναι σύμφωνη με τους Ελληνικούς Κανονισμούς, τους κανονισμούς VDE 0100,0110,0660, IEE Κανονισμοί για τον ηλεκτρικό εξοπλισμό κτηρίων και IEC 439 – προκατασκευασμένοι πίνακες Χ.Τ.

1.6.1. ΚΙΒΩΤΙΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΠΙΛΛΑΡ

Κιβώτιο ηλεκτρικής διανομής πύλας:

- Κατασκευή από ανοξείδωτο χάλυβα AISI-SAE 316 (ISO A4), με εσωτερικές διαστάσεις 1,45 m πλάτος, 1,30 m ύψος και 0.36 m βάθος, αποτελούμενη από δύο μέρη με ιδιαίτερες θύρες, με μικροϋλικά και εξαρτήματα στερέωσης και συνδέσεων από ανοξείδωτο χάλυβα, σκληρό πλαστικό ή ορείχαλκο.
- Βάση από σκυρόδεμα με περιμετρικό πλαίσιο έδρασης του κιβωτίου στην στέψη της, από ανοξείδωτες λάμες 40 x 2,5 mm, κοχλιούμενες στην βάση με ανοξείδωτα βύσματα.
- Εσωτερική διαίρεση με φύλλο ανοξείδωτης λαμαρίνας πάχους 1,5 mm σε δύο χώρους: προς τα αριστερά, πλάτους 0,60 m κενός, με μονόφυλλη θύρα και προς τα δεξιά, πλάτους 0,85 m, για την ηλεκτρική διανομή, με δίφυλλη θύρα. Πρόβλεψη δύο (2) οπών 26 mm στο άνω μέρος της διαχωριστικής λαμαρίνας για την διέλευση καλωδίων.
- Εσωτερικές διαμορφώσεις από φύλλα στραντζαριστής ανοξείδωτης λαμαρίνας για την τοποθέτηση και στερέωση των προβλεπόμενων οργάνων

- Θύρες με ενισχύσεις ακαμψίας και ελαστικό παρεμβύσμα περιμετρικώς, με μεντρεσσέδες βαρέως τύπου, ανεξάρτητες χωνευτές κλειδαριές ασφαλείας ανά φύλλο και μηχανισμό συγκράτησης σε ανοικτή θέση.
- Διαμόρφωση κορυφής σε σχήμα στέγης ή τόξου με προεξοχή 6 cm από την υπόλοιπη κατασκευής.
- Πινακίδα αναγραφής στοιχείων στην δεξιά θύρα στερεωμένη με ανοξειδωτα πριτσίνια (περιλαμβάνεται η αναγραφή των στοιχείων με έντυπους ή μεταλλικούς χαρακτήρες, σύμφωνα με τις οδηγίες του ΚΤΕ)
- Στεγανό κιβώτιο (πίνακας διανομής) στην δεξιά πλευρά του πύλλαρ (χώρος διανομής), προστασίας IP 54 κατά IEC 60529, από σκληρό πλαστικό, ανοξειδωτο χάλυβα ή από συνδυασμό των δύο, για την εγκατάσταση του ηλεκτρικού εξοπλισμού προστασίας και ελέγχου.
- Οπές με κατάλληλους στυπιοθλήπτες για την είσοδο του καλωδίου παροχής από τον γενικό πίνακα της ηλεκτρικής εγκατάστασης (όπως προβλέπεται από τη μελέτη), του καλωδίου τηλεχειρισμού (εάν προβλέπεται από τη μελέτη) καθώς επίσης και για την έξοδο των καλωδίων προς το δίκτυο.
- Πρόβλεψη εισόδου για την τροφοδότηση από τον γενικό πίνακα της ηλεκτρικής εγκατάστασης (όπως προβλέπεται από τη μελέτη) στο κάτω μέρος, εφ' όσον η τροφοδότηση είναι υπόγεια, ή στην αριστερή πλευρά του πύλλαρ εάν η ηλεκτροδότηση είναι εναέρια.
- Πίνακας διανομής με τον ακόλουθο εξοπλισμό:
 - γενικός διακόπτης φορτίου
 - γενικές ασφάλειες
 - λυχνίες ένδειξης παρουσίας τάσης
 - ρελέ τηλεχειρισμού
 - μονάδα ελέγχου για την αφή και σβέση των φωτιστικών σωμάτων και τον υποβιβασμό της στάθμης φωτισμού (εάν προβλέπεται στην μελέτη)
 - στεγανός ρυθμιζόμενος ανιχνευτής φωτεινότητας τοποθετημένος στο πλαϊνό μέρος του πύλλαρ (εάν αναφέρεται στη μελέτη)
 - ρευματοδότης ράγας τύπου σούκο 16A/250V με μικροαυτόματο και διακόπτη διαρροής 30mA
 - στεγανό φωτιστικό σώμα φθορισμού 26W νυκτερινής εργασίας ελεγχόμενο- προστατευόμενο από μικροαυτόματο 10A και διακόπτη διαρροής 30mA
 - διακόπτες φορτίου με μικροαυτομάτους για την προστασία των γραμμών αναχώρησης, όπως περιγράφονται στην τεχνική περιγραφή των Ηλεκτρομηχανολογικών εργασιών του έργου και αναλύονται στο μονογραμμικό διάγραμμα.
 - εξοπλισμός προστασίας και ελέγχου με αντοχή σε βραχυκύκλωμα 6 kA εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά στην μελέτη
- Εσωτερικές καλωδιώσεις του πύλλαρ και δοκιμές σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384

Όργανα Πίλλαρ

ΒΙΔΩΤΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ

Οι βιδωτές ασφάλειες θα ανταποκρίνονται στις τελευταίες προδιαγραφές VDE 0635 και 0636 και θα αποτελούνται από τα παρακάτω εξαρτήματα διαστάσεων σύμφωνα με τα αντίστοιχα DIN:

- Βάση πορσελάνης κατά DIN 49325, 49519, 49511 και 49523, κατάλληλα για στερέωση με βίδες ή με σύστημα μανδάλωσης σε ράγα.
- Μήτρα κατά DIN 49516
- Συντηκτικό φυσίγγιο κατά DIN 49515, 49360
- Πώμα πορσελάνης κατά DIN 49360 και 49514
- Όλα τα λοιπά εξαρτήματα που απαιτούνται για την κανονική και ασφαλή λειτουργία τους

Η ονομαστική τάση των ασφαλειών θα είναι 500V, η ονομαστική ένταση μέχρι 100A και η ονομαστική ικανότητα διακοπής πάνω από 50 KA υπό τάση μέχρι 500V AC.

ΡΑΓΟΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

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

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

ΜΙΚΡΟΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΤΥΠΟΥ "L" Η "B"

Οι μικροαυτόματοι τύπου "L" ή "B" ανεξάρτητα πως δείχνονται στα σχέδια και τα τιμολόγια ("L" ή "B") θα έχουν χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας "B", σύμφωνα με το IEC 947-2, η οποία αντικαθιστά την καμπύλη "L" που πρόβλεπε το IEC 157-1.

Οι μικροαυτόματοι τύπου "B" θα είναι κατασκευής κατά VDE 0641, IEC 898, EN 60. 898, θα έχουν πλήκτρο ζεύξης και απόζευξης με ενδείξεις για τις αντίστοιχες θέσεις και σύστημα μανδάλωσης για την εγκατάσταση τους σε ράγα πίνακα. Οι πολυπολικοί μικροαυτόματοι θα έχουν ενιαίο πλήκτρο ζεύξης και απόζευξης.

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

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

Ο μέσος αριθμός χειρισμού θα είναι 20000 υπό ονομαστικό φορτίο. Η ονομαστική ικανότητα διακοπής θα είναι τουλάχιστον 3 KA για εναλλασσόμενη τάση 220/380V ή μεγαλύτερη αν αναφέρεται διαφορετικά στα σχέδια.

Οι μικροαυτόματοι θα διεγείρονται και αποζεύγονται χωρίς καθυστέρηση για τιμές

ρεύματος 3 μέχρι 5 φορές την ονομαστική τους ένταση.

ΜΙΚΡΟΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΤΥΠΟΥ "G" Η "K"

Οι μικροαυτόματοι τύπου "G" ή "K" θα είναι κατασκευής κατά VDE 0660 και 0641 ή IEC 947-2 και η διέγερση και απόζευξη τους χωρίς καθυστέρηση για τιμές ρεύματος 7 μέχρι 14 φορές την ονομαστική τους ένταση. Κατά τα λοιπά ισχύουν όλα όσα αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο για τους μικροαυτόματους τύπου "L" ή "B".

ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΔΙΑΡΡΟΗΣ

(α) Οι διακόπτες προστασίας διαρροής (ΔΠΔ) θα είναι σύμφωνοι με τις απαιτήσεις των VDE 0100.

Θα είναι διπολικοί ή τετραπολικοί για απόζευξη μονοφασικών ή τριφασικών κυκλωμάτων. Οι διαστάσεις τους θα είναι τέτοιες ώστε να μπορούν να τοποθετηθούν σε ράγες πινάκων με σύστημα μανδάλωσης.

Θα έχουν πλήκτρο ζεύξης και απόζευξης, κομβίο δοκιμής και θα φέρουν ένδειξη της συνδεσμολογίας τους.

(β) Θα περιλαμβάνουν μετασχηματιστή έντασης στον οποίο διέρχονται οι φάσεις και ο ουδέτερος των κυκλωμάτων που προστατεύουν. Όταν προκληθεί επικίνδυνη διαρροή, η τάση που δημιουργείται εξ επαγωγής στο δευτερεύον κύκλωμα του μετασχηματιστή, επενεργεί σε πηνίο απόζευξης και έτσι επιτυγχάνεται η ακαριαία διακοπή του.

(γ) Η απαιτούμενη αντίσταση γείωσης RE καθορίζεται από την σχέση: $RE = 24V/I_{ΔN}$, όπου $I_{ΔN}$ είναι η ένταση διαρροής προς γη (σφάλμα).

Τα χαρακτηριστικά του ΔΠΔ πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις:

- Για κυκλώματα με προστασία μέχρι 63A πρέπει $I_{ΔN} \leq 30 \text{ mA}$ και ο χρόνος διακοπής κυκλώματος $t \leq 0,04 \text{ sec}$ για $I_{ΔN} \geq 0,25A$
- Για κυκλώματα με προστασία μεγαλύτερη από 63A πρέπει $I_{ΔN} \leq 300 \text{ mA}$ και $t \leq 0,3 \text{ sec}$ για $I_{ΔN} \geq 1,5A$.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΧΝΙΕΣ

(α) Οι ενδεικτικές λυχνίες θα είναι για λαμπτήρες αίγλης. Η βάση τους με την λυχνιολαβή θα είναι ανεξάρτητη του διαφανούς γυάλινου καλύμματος. Αυτό θα στηρίζεται στη βάση του πίνακα ενώ το διαφανές κάλυμμα στην προστατευτική πλάκα.

Στη βάση υπάρχουν η λυχνιολαβή B9 ή E10 όταν πρόκειται για ενδεικτικές λυχνίες καλύμματος 24 mm και B15 ή E14 όταν πρόκειται για λυχνίες καλύμματος Φ38

mm. Το διαφανές κάλυμμα που μπορεί να είναι άχρουν, κόκκινο, πράσινο ή κίτρινο βιδώνεται στην πλάκα με επινικελωμένο πλαίσιο δακτυλίου.

Η αντικατάσταση των φθαρμένων λαμπτήρων πρέπει να είναι δυνατή χωρίς αποσυναρμολόγηση της προφυλακτικής πλάκας του πίνακα.

(β) Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν ενδεικτικές λυχνίες τύπου STAB της SIEMENS. Αυτές οι λυχνίες θα είναι κατασκευής κατά VDE 0632, πλάτους και ολικού ύψους όπως των μικροαυτομάτων, κατάλληλες για συναρμολόγηση σε ράγα πίνακα.

(γ) Οι ασφάλειες των ενδεικτικών λυχνιών θα είναι τύπου ταμπακιάρας.

1.6.2. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ Χ.Τ.

Ηλεκτρικός γενικός πίνακας Χ.Τ. σφυρήλατος, επιθεωρούμενος από εμπρός, ενδεικτικών διαστάσεων 1200x800x300mm (ΠxΥxΒ) προς πλήρη αντικατάσταση υφισταμένου που θα αποξηλωθεί και θα περιλαμβάνει:

- την διάταξη φορτίων και διανομών του παλαιού (ή παλαιών) πίνακα, με νέα σύγχρονα υλικά (π.χ. παλαιές ασφάλειες τύπου neozed θα αντικατασταθούν με μικροαυτομάτους κλπ.) και πάντα σύμφωνα με τις υποδείξεις της επίβλεψης.

- όλες τις παροχές (υφιστάμενες και νέες) που προβλέπονται από τα σχέδια της παρούσας μελέτης
- γενικό αυτόματο διακόπτη με ρυθμιζόμενα θερμικά και μαγνητικά στοιχεία, ικανό για παροχή 3Φ Νο3, αμπερόμετρα, βολτόμετρο με μεταγωγικό διακόπτη, κρουστικούς απαγωγούς υπερτάσεων, ενδεικτικές λυχνίες για την παροχή και όλες τις αναχωρήσεις (επί της θύρας) και ρελέ προστασίας διαρροής 30mA και κάθε αναχώρηση

- τα απαραίτητα υλικά και μικροϋλικά (π.χ. μούφες ρητινών κλπ.) που απαιτούνται ώστε να διευθετηθούν τα παλαιά καλώδια στην νέα τους θέση και να τροφοδοτηθούν όλες οι υφιστάμενες παροχές ικανοποιητικά.

Επίσης θα αποτελείται από τα παρακάτω:

α) μεταλλικό πλαίσιο από λαμαρίνα 1.5mm και πόρτα επίσης μεταλλική που θα φέρει κλειδαριά ασφαλείας. Στο εσωτερικό της πόρτας θα στερεωθεί μέσα σε ζελατίνα σχεδιάγραμμα με τη συνδεσμολογία του πίνακα.

β) επί των θυρών του πίνακα θα υπάρχουν οι ενδεικτικές λυχνίες LED (τύπου μεταλλικού πεδίου) της τριφασικής παροχής και των παροχών που αναχωρούν από τον πίνακα.

γ) επί της θύρας του πίνακα και πάνω από τις ενδεικτικές λυχνίες κάθε παροχής θα υπάρχει πλαστικοποιημένο καρτελάκι με το όνομα της κάθε παροχής, για τον εύκολο εντοπισμό βλάβης.

δ) πρόσβαση στον γενικό διακόπτη θα υπάρχει μόνο ανοίγοντας την θύρα του πίνακα.

Όλα τα μεταλλικά μέρη του πίνακα θα βαφούν με ηλεκτροστατική βαφή. Επίσης ο πίνακας θα φέρει τα απαραίτητα στηρίγματα, οπές εισόδου και εξόδου ηλεκτρικών γραμμών, ακροδέκτες, μπάρες γείωσης, καλωδιώσεις εσωτερικής συνδεσμολογίας μικροϋλικά κτλ.

Δηλαδή προμήθεια πίνακα και εργασία εσωτερικής συνδεσμολογίας των οργάνων, διάνοιξης οπής ερμαρίου, στερέωση επί τοίχου με πακτούμενα σιδηρά ελάσματα συνδέσεως των εισερχομένων και εξερχομένων γραμμών και κάθε εργασία για την διευθέτηση των υφιστάμενων παροχών, δοκιμές και παράδοση σε λειτουργία του πίνακα προς αντικατάσταση υφισταμένου.

Υποχρέωση επίσης του αναδόχου είναι η αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης, η σχεδίαση του προτεινόμενου πίνακα επί χάρτου και η υποβολή του στην επίβλεψη για τυχόν παρατηρήσεις και υποδείξεις.

Γενικά ο πίνακας θα είναι άριστος και συγχρόνου κατασκευής και θα τυγχάνει της απολύτου εγκρίσεως της επίβλεψης πριν από την παραγγελία και την τοποθέτηση.

Ηλεκτρολογικό υλικό πινάκων

Κατωτέρω προδιαγράφονται γενικά τα ηλεκτρολογικά υλικά που χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο στους πίνακες τάσεως 220/380 V, εκτός των αυτομάτων διακοπών και των οργάνων μετρήσεως που προδιαγράφονται στο κεφάλαιο υποσταθμού.

Το ηλεκτρολογικό υλικό ράγας που θα χρησιμοποιηθεί στους πίνακες θα είναι απαραίτητα του ίδιου εργοστασίου.

Ασφάλειες συντηκτικές κοχλιωτές

Θα χρησιμοποιηθούν για ονομαστικές εντάσεις έως 80 A. Οι ασφάλειες θα αποτελούνται από την βάση, την μήτρα, τον δακτύλιο, το σώμα και το φυσίγγιο. Όλα τα μέρη θα είναι κατασκευασμένα από πορσελάνη. Η βάση θα είναι κατά DIN 49510 μέχρι 49523 και 49325, το πώμα κατά DIN 49360 και 49514, το συντηκτικό φυσίγγιο κατά DIN 49360, 49515 και VDE 0635, 0636. Η ονομαστική τάση τους θα είναι 500V, με ένταση διακοπής 70 KA.

Μικροαυτόματοι ράγας 6A έως 125A

Οι μικρο-αυτόματοι διακόπτες (MCB) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC 157-1 ή IEC 947-2 και θα στηρίζονται σε ράγα συμμετρική πλάτους 35 mm, μονοπολικοί, διπολικοί, τριπολικοί, ή τετραπολικοί.

Οι ικανότητες διακοπής των διακοπών MCB θα πρέπει να είναι ίσες τουλάχιστον με την αναμενόμενη τιμή σφάλματος στο σημείο του συστήματος διανομής όπου εγκαθίστανται, εκτός εάν μεσολαβεί άλλος διακόπτης προς την άφιξη (τεχνική cascading-ενισχυμένης προστασίας).

Οι διακόπτες MCB θα μπορούν να τροφοδοτηθούν κι αντίστροφα χωρίς μείωση της ικανότητας (τεχνικών χαρακτηριστικών) τους.

Ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι ανεξάρτητος μηχανικά από τη λαβή

χειρισμού, ώστε να αποφεύγεται οι επαφές να παραμένουν κλειστές σε συνθήκες βραχυκύκλωσης ή υπερφόρτισης. Θα πρέπει να είναι τύπου “αυτόματου επανοπλισμού”.

Ο μηχανισμός λειτουργίας κάθε πόλου σε έναν πολυ-πολικό μικρο-αυτόματο διακόπτη (MCB), θα πρέπει να συνδέεται απευθείας με τον εσωτερικό μηχανισμό του διακόπτη (MCB) και όχι με τη λαβή χειρισμού. Το χειριστήριο θα πρέπει να είναι τύπου “γλώσσας” (λαβής), με δυνατότητα κλειδώματος και χρήσης περιστροφικού χειριστηρίου.

Κάθε πόλος θα πρέπει να έχει ένα διμεταλλικό θερμικό στοιχείο, για προστασία κατά υπερφόρτισης και ένα μαγνητικό στοιχείο, για προστασία κατά βραχυκυκλώματος. Για κάθε ονομαστική ένταση μικρο-αυτόματου διακόπτη θα πρέπει να παρέχονται πίνακες επιλεκτικότητας ρεύματος.

Οι ακροδέκτες θα είναι τύπου σήραγγος (IP 20) ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος άμεσης επαφής.

Ραγοδιακόπτες

Θα είναι περιστροφικοί, βαρέως τύπου, τάσεως 500 V, εντάσεως ονομαστικής όπως καθορίζεται στα σχέδια, αριθμού χειρισμών το λιγότερο:

- των 100 A : 40.000
- των 63 A : 40.000
- των 40 A : 50.000
- των 25 A : 50.000
- των 16 A : 100.000

Οι διακόπτες θα χειρίζονται από εμπρός με λαβή σε μονωτική ροζέτα (όχι από χαρτί), η οποία θα φέρει από κάτω ζελατίνη με ένδειξη της θέσεως του διακόπτη.

Χρησιμοποιούνται στα κυκλώματα που χειρίζονται από τον πίνακα καθώς και σαν διακόπτες κυκλωμάτων για εντάσεις έως 25A.

Ενδεικτικές λυχνίες

Οι λυχνίες θα είναι τύπου λαμπτήρων αίγλης (όπου τούτο είναι δυνατό) βάσεως E10 με κρυστάλλινο κάλυμμα, διαφανές, κατάλληλου χρωματισμού, με επιχρωμιωμένο πλαίσιο-δακτύλιο. Η αντικατάσταση των εφθαρμένων λαμπτήρων πρέπει να είναι δυνατή χωρίς αποσυναρμολόγηση της μετωπικής πλάκας του πίνακα.

Ειδικώς οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων τύπου ερμάριου μπορεί να είναι μορφής και διαστάσεων όπως οι μικροαυτόματοι κατά VDE 0632, πλάτους 18 mm και κατάλληλες για ενσφήνωση (κούμπωμα, snap-on) σε ράγα 35 mm.

Όλες οι ενδεικτικές λυχνίες θα ασφαλίζονται με ασφάλειες “μινιόν” ή “ταμπακίερας”.

Προστατευτικός διακόπτης διαρροής έντασης

θα είναι κατά VDE 0664 ρεύματος βραχυκυκλώσεως τουλάχιστον 1.5 KA μέχρις ονομαστικής εντάσεως 40A και 2.0 KA για μεγαλύτερες ονομαστικές εντάσεις κατάλληλοι για 20.000 χειρισμούς υπό το ονομαστικό φορτίο με επαφές από υλικό μη συγκολλησιμο. Θα έχουν την ικανότητα να ανιχνεύουν ρεύματα προς γη το πολύ 30mA και να διακόπτουν το κύκλωμα υπό τις συνθήκες αυτές το πολύ σε 30ms. Θα φέρουν επίσης κουμπί δοκιμής λειτουργίας και θα είναι κατάλληλοι για στερέωση σε μπάρα 35 mm (DIN 46277/3) αλλά και για στερέωση με κοχλίες.

Ρελέ θερμικής προστασίας (θερμικά) 0,1 έως 93 A

Τα ρελέ θερμικής προστασίας (θερμικά) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC 947-1, IEC 947-4, ή σε ισοδύναμους κανονισμούς χωρών - μελών (NFC 63-650, VDE 0660). Προαιρετικά μπορούν να συμφωνούν με τους κανονισμούς UL. Η ονομαστική τάση μόνωσης θα είναι 660 V, ενώ τα όρια συχνότητας του ρεύματος λειτουργίας θα πρέπει να είναι από 0 έως 400 Hz. Θα πρέπει να έχουν δυνατότητα λειτουργίας σε συνεχές ή εναλλασσόμενο ρεύμα.

Όλα τα ρελέ θερμικής προστασίας θα είναι πλήρως ικανά να λειτουργούν σε τροπικά κλίματα (TH).

Θα πρέπει να είναι αντισταθμισμένα στη θερμοκρασία του περιβάλλοντος και διαφορικά.

Τα ρελέ θερμικής προστασίας θα διατίθενται σε 3 πόλους. Θα πρέπει να διατίθενται σε 2 κλάσεις ενεργοποίησης, σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 947-4 (κλάση ενεργοποίησης 10, 20).

Η θερμοκρασία περιβάλλοντος για κανονική λειτουργία θα πρέπει να είναι από -25ο έως 55οC.

Θα πρέπει να είναι δυνατή η στήριξη τους με κλίση \square 30ο σε σχέση με την κανονική θέση στήριξης.

Θα πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένα ώστε να στηρίζονται απευθείας κάτω από τον τηλεχειριζόμενο διακόπτη αέρος (ρελέ ισχύος), ή με ειδικό εξάρτημα να μπορούν να στηριχθούν ανεξάρτητα απο το ρελέ ισχύος.

Τα ρελέ θερμικής προστασίας θα διαθέτουν:

- ρύθμιση
 - εύκολη και ακριβή ρύθμιση
 - δυνατότητα μανδάλωσης της ρύθμισης με διαφανές προστατευτικό κάλυμμα
- επιλογέα θέσης “χειροκίνητου επανοπλισμού” και θέση “αυτόματου επανοπλισμού”

το ίδιο θερμικό θα πρέπει να παρέχει κατ' επιλογή, την δυνατότητα λειτουργίας σε χειροκίνητο ή αυτόματο επανοπλισμό.

- κλείδωμα του επιλογέα
- σηματοδότηση της ενεργοποίησης
- λειτουργία “επανοπλισμού”, ανεξάρτητη από την λειτουργία “start”
- λειτουργία “stop”
 - χωριστή λειτουργία “stop”
 - δυνατότητα μανδάλωσης του “stop” (εφ' όσον ζητηθεί)
- λειτουργία “test”
 - εύκολος έλεγχος καλωδίωσης του κυκλώματος ελέγχου
 - προσωμοίωση ενεργοποίησης του θερμικού

Όργανα μετρήσεων-έλεγχου πινάκων Χ.Τ

Γενικά

Τα όργανα μετρήσεως θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε πίνακες και θα είναι κλάσεως 1.5 κατά DIN 43780 και επιπλέον θα πληρούν τις προδιαγραφές VDE 0-410/DIN 7410, DIN 43700 και DIN 43802. Θα είναι διαστάσεων 144X144 mm γενικώς πλην αμπερομέτρων επί μέρους κυκλωμάτων τα οποία θα είναι 96X96 mm. Η τάση δοκιμής τους θα είναι τουλάχιστο 2KV 50HZ.

Βολτόμετρα – Αμπερόμετρα κινητού σιδήρου

Θα έχουν δυνατότητα μόνιμης υπερφορτίσεως 20% και επιπλέον τα βολτόμετρα 100% επί 1 min και τα αμπερόμετρα 4900% 1s, 300% 2 min και 100% επί 10 min τουλάχιστο. Θα έχουν ιδιοκατανάλωση τα μεν βολτόμετρα 5VA το πολύ, τα δε αμπερόμετρα 1VA το πολύ. Τα αμπερόμετρα θα τροφοδοτούνται από μετασχηματιστές εντάσεως, εξόδου (δευτερεύοντος) 5A και κλάσης ακρίβειας 1.

1.6.3. ΓΕΙΩΣΗ

Το σύστημα γείωσης θα είναι θεμελιακή γείωση. Το ηλεκτρόδιο γείωσης θα είναι χάλκινος αγωγός ορθογωνικής διατομής (ταινία) από χαλκό ελάχιστων διαστάσεων 40x4mm. Κατά την τοποθέτησή του στην θεμελίωση θα πρέπει να περιβάλλεται σε όλο το μήκος του με συμπαγές σκυρόδεμα πάχους τουλάχιστον 50mm.

Για τη σύνδεσή – στήριξη του θεμελιακού γειωτή - ταινίας στο οπλισμό θα χρησιμοποιηθούν σφιγκτήρες θερμά επιψευδαργυρωμένοι ανά δύο (2) m ταινίας. Πρέπει να εξασφαλίζεται η σωστή και ασφαλής ηλεκτρική σύνδεση του ηλεκτροδίου γείωσης (ταινίας) με τον οπλισμό, ώστε να μην είναι δυνατή η ανάπτυξη σπινθήρων μεταξύ ηλεκτροδίου και οπλισμού.

Η θεμελιακή γείωση θα φέρει αναμονές για την ενίσχυσή της με γειωτές ώστε να επιτευχθεί αντίσταση γείωσης μικρότερη των 1,0 Ω. Οι αναμονές θα είναι του ίδιου υλικού με τον γειωτή

(ταινία) στη στάθμη του φυσικού εδάφους εντός φρεατίου. Η προέκταση της θεμελιακής γείωσης μπορεί να γίνει με την προσθήκη ακτινικών ηλεκτροδίων ή με ηλεκτρόδια γείωσης τύπου ράβδων ή με ηλεκτρόδιο γείωσης αποτελούμενο από πλάκες γείωσης (π.χ. γειωτής τύπου «Ε»). Όλα τα παραπάνω υλικά θα πρέπει να είναι ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN50164-2. Η Τριγωνική γείωση θα είναι με φρεάτια από PVC διαστάσεων 25x25cm με τα καλύμματά τους, εγκιβωτισμένα σε σκυρόδεμα, αποτελούμενη από τρεις (3) ράβδους ηλεκτρολυτικά επιχαλκωμένου χάλυβα διαμέτρου Φ 17 mm εκάστου μήκους 1,5m, ελάχιστου πάχους επιχάλκωσης 250 μ m κατά ΕΛΟΤ 50164-1&2, τοποθετημένους εντός του εδάφους ώστε να σχηματίζουν ισόπλευρο τρίγωνο πλευράς 3m και 30cm κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, συνδεδεμένων μεταξύ τους με γυμνό χάλκινο πολύκλωνο αγωγό αναλόγου διατομής προς την παροχή (16, 25mm² κλπ), με τη βοήθεια περιλαιμίων επιχαλκωμένων κατά ΕΛΟΤ 50164-1.

Γενικώς η διατομή του αγωγού γείωσης θα είναι η ίδια με τους αγωγούς κυκλώματος για διατομές από 1,5 mm μέχρι 35 mm. Για αγωγούς κυκλώματος 50 mm και άνω ο αγωγός γείωσης θα έχει διατομή τουλάχιστον ίση προς το μισό της διατομής των αγωγών του κυκλώματος.

Οι γειώσεις των πινάκων του έργου θα καταλήγουν σε χάλκινη μπάρα γείωσης τοποθετημένη κοντά στη διάταξη της ΔΕΗ και συνδεδεμένη με τη θεμελιακή γείωση με ταινία χάλκινη 40x4.Ο.τ.χ ακολουθώντας τη συντομότερη διαδρομή. Στο ζυγό γείωσης θα συνδεθεί και η γείωση της ΔΕΗ. Σε περίπτωση που η σύνδεση της εγκατάστασης του κτιρίου με τη ΔΕΗ δεν εφάπτεται στο κτίσμα αλλά γίνεται στο όριο του οικοπέδου, θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα μηχανικής προστασίας του αγωγού PE και σήμανσής του κατά την υπόγεια όδυσή του από τη θεμελίωση προς τον μετρητή.

Ο αγωγός γείωσης για λόγους μηχανικής προστασίας και προστασίας από τη διάβρωση θα εγκιβωτίζεται καθ'όλο το μήκος του στο σκυρόδεμα ακολουθώντας πορεία μέσω των πεδιλοδοκών και των υποστηλωμάτων του κτίσματος, στηριζόμενος και συνδεδεμένος ηλεκτρικά με τον οπλισμό ανά 2.00m με κατάλληλους σφιγκτήρες. Επίσης, η διαδρομή του αγωγού γείωσης από τη θεμελιακή γείωση έως τον ακροδέκτη γείωσης θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερου μήκους. Ο κύριος ακροδέκτης γείωσης (το μέσο σύνδεσης του αγωγού γείωσης με τον κύριο αγωγό προστασίας PE) πρέπει να έχει την ικανότητα να άγει το ηλεκτρικό ρεύμα σφάλματος της εγκατάστασης χωρίς να υπερθερμαίνεται. Η σύνδεση – αποσύνδεση των αγωγών πρέπει να είναι δυνατή μόνο με εργαλείο έτσι ώστε να αποφεύγεται η τυχαία αποσύνδεσή τους.

Κύριες και Συμπληρωματικές Ισοδυναμικές Συνδέσεις (ΚΙΣ, ΣΙΣ)

Η ΚΙΣ είναι η αγωγή ή μέσω σπινθηριστών σύνδεση σε ακροδέκτη ή ζυγό γείωσης των: κύριου αγωγού προστασίας PE (αγωγή σύνδεση) που αναφερθήκαμε παραπάνω των εισερχόμενων στο κτίριο μεταλλικών δικτύων όπως:

- χαλύβδινος σωλήνας ύδρευσης (μέσω σπινθηριστή) εάν δεν είναι πλαστικός
- χαλύβδινος σωλήνας φυσικού αερίου (μέσω σπινθηριστή)
- μεταλλικοί μανδύες καλωδίων ηλεκτρικής παροχής, εάν υπάρχουν (αγωγή σύνδεση)

• μεταλλικοί μανδύες καλωδίων τηλεφωνικής σύνδεσης, εάν υπάρχουν (μέσω σπινθηριστών) των ξένων στοιχείων εσωτερικά του κτιρίου όπως:

- το δίκτυο πυρόσβεσης (αγώγιμη σύνδεση) εάν υπάρχει
- οι μεταλλικοί σωλήνες θέρμανσης (αγώγιμη σύνδεση) εάν υπάρχουν
- οι μεταλλικοί αεραγωγοί κλιματισμού (αγώγιμη σύνδεση) εάν υπάρχουν
- ο μεταλλικός οπλισμός του κτιρίου
- οι οδηγοί του ανελκυστήρα (εάν υπάρχει)

Εάν το πλήθος των εισερχομένων δικτύων είναι μεγαλύτερο και τα σημεία εισόδου τους βρίσκονται σε μικρή απόσταση, προτιμότερο είναι να προβλέπεται ένας ζυγός που να διαθέτει ανάλογες υποδοχές σύνδεσης (εξισωτής δυναμικού). Ο ζυγός θα συνδέεται με τη θεμελιακή γείωση με κατάλληλη όδευση ώστε να προβλεφθούν ακροδέκτες και ζυγοί γείωσης στις θέσεις του κτιρίου που απαιτούνται ΚΙΣ.

Η ΣΙΣ εφαρμόζεται τοπικά σε ειδικούς χώρους ή εγκαταστάσεις όπου δεν μπορούν να εφαρμοστούν μέτρα προστασίας αυτόματης διακοπής όταν εμφανιστούν επικίνδυνες τάσεις επαφής μεγαλύτερες των 50V εναλλασσομένου ρεύματος ή 120V συνεχούς ρεύματος ή όταν πρέπει να ληφθούν αυστηρότερα μέτρα προστασίας για τιμές τάσης επαφής χαμηλότερες των παραπάνω, όπως ειδικοί χώροι.

Η ΣΙΣ πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα ταυτόχρονα προσιτά αγώγιμα μέρη, δηλαδή τα εκτεθειμένα αγώγιμα μέρη των σταθερών συσκευών και του υπόλοιπου ηλεκτρολογικού υλικού και τα ξένα αγώγιμα στοιχεία, στα οποία περιλαμβάνεται ο μεταλλικός οπλισμός του σκυροδέματος του κτιρίου. Προς αυτό το ισοδυναμικό σύστημα πρέπει να συνδέονται και οι ακροδέκτες γείωσης των ρευματοδοτών. Γενικά όλα τα μεταλλικά μέρη των εγκαταστάσεων θα συνδεθούν με το σύστημα γείωσης σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384

Σύμφωνα με τα παραπάνω, στην περίπτωση μας, εκτός της γείωσης της διάταξης ΔΕΗ και των ηλεκτρικών πινάκων θα εκτελεστούν μέσω ισοδυναμικών ζυγών οι παρακάτω συνδέσεις:

- Τα μεταλλικά μέρη του ηλεκτρικού πίνακα του κτιρίου νέων κλωβών
- Οι μεταλλικοί σωλήνες
- Οι μεταλλικές σχάρες καλωδίων

Ολες οι παραπάνω ισοδυναμικές συνδέσεις θα γίνουν μέσω επικασσιτερωμένου εύκαμπτου χάλκινου αγωγού Φ16τ.χ. Οι συνδέσεις των ισοδυναμικών ζυγών με τη θεμελιακή γείωση θα γίνονται με χάλκινη ταινία 30x3.5 mm.

Εάν η κατασκευή του δικτύου ύδρευσης και αποχέτευσης γίνει με πλαστικούς σωλήνες και οι λουτήρες είναι μη μεταλλικοί δεν απαιτείται ιδιαίτερη γείωση.

Τα ηλεκτρόδια γείωσης θα είναι από ράβδους τύπου "COPPERWELD". Οι ράβδοι θα αποτελούνται από χαλύβδινο πυρήνα μεγάλης μηχανικής αντοχής που θα περιβάλλεται με μανδύα από χαλκό. Η σύνδεση του χαλκού με το χάλυβα θα γίνει με ειδική χύτευση ή με ηλεκτρολυτική μέθοδο.

Οι γυμνοί αγωγοί γείωσης θα είναι κατασκευασμένοι από χαλκό γειώσεων με αγωγιμότητα 98% σε σχέση με τον καθαρό χαλκό και θα είναι πολύκλωνοι. Οι συνδέσεις μεταξύ των αγωγών με τα ηλεκτρόδια θα είναι τύπου ασφαλείας και θα γίνονται είτε με θερμή συγκόλληση, είτε με ειδικούς χάλκινους συνδετήρες. Οι συνδετήρες των αγωγών γειώσεως με τις ράβδους γείωσης θα είναι ορειχάλκινοι τύπου ασφαλείας και κατασκευασμένοι από το ίδιο εργοστάσιο με τις ράβδους γείωσης.

Κάθε τρίγωνο γείωσης θα αποτελείται από τρεις ράβδους τύπου "COPPERWELD" που θα τοποθετηθούν στις κορυφές ισόπλευρου τριγώνου. Οι αγωγοί σύνδεσης των ράβδων θα είναι από γυμνό χαλκό.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΙΩΣΕΩΣ

Το σύστημα γειώσεως αρχίζει από τον ζυγό (μπάρα) γειώσεως του γενικού πίνακα και καταλήγει στο τέλος κάθε τροφοδοτικής γραμμής, χωρίς να συνδέεται σε άλλη εγκατάσταση ή τον ουδέτερο. Όλα τα μη ευρισκόμενα υπό τάση μεταλλικά μέρη της ηλεκτρικής εγκατάστασης θα γειωθούν επί αυτού του συστήματος. Ο ζυγός γειώσεως του πίνακα θα συνδεθεί με την τεχνητή γείωση. Η μπάρα γειώσεως του πίνακα θα είναι συνδεδεμένη με τη θεμελιακή γείωση με ταινία χάλκινη 40x4.0t.χ ακολουθώντας τη συντομότερη διαδρομή. Στο ζυγό γείωσης θα συνδεθεί και η γείωση της ΔΕΗ.

Για περισσότερη ασφάλεια κάθε γραμμή από το γενικό πίνακα θα συνδέεται με πλάκα γείωσης 500X500X3mm στο τέρμα της.

1.6.4. ΜΙΚΡΟΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΡΑΓΑΣ

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες (MCB) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC157-1 ή IEC947-2 και θα στηρίζονται σε ράγα συμμετρικοί, μονοπολικοί, διπολικοί, τριπολικοί, τετραπολικοί.

Οι ικανότητες διακοπής των διακοπών MCB θα πρέπει να είναι ίσες τουλάχιστον με την αναμενόμενη τιμή σφάλματος στο σημείο του συστήματος διανομής όπου εγκαθίστανται, εκτός εάν μεσολαβεί άλλος διακόπτης προς την άφιξη (τεχνική cascading-ενισχυμένης προστασίας).

Οι διακόπτες MCB θα μπορούν να τροφοδοτηθούν κι αντίστροφα χωρίς μείωση της ικανότητας (τεχνικών χαρακτηριστικών) τους.

Ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι ανεξάρτητος μηχανικά από τη λαβή χειρισμού, ώστε να αποφεύγεται οι επαφές να παραμένουν κλειστές σε συνθήκες βραχυκύκλωσης ή υπερφόρτισης. Θα πρέπει να είναι τύπου "αυτόματου επανοπλισμού".

Ο μηχανισμός λειτουργίας κάθε πόλου σε έναν πολυπολικό μικροαυτόματο διακόπτη (MCB), θα πρέπει να συνδέεται απευθείας με τον εσωτερικό μηχανισμό του διακόπτη (MCB) και όχι με τη

λαβή χειρισμού. Το χειριστήριο θα πρέπει να είναι τύπου "γλώσσας" (λαβής), με δυνατότητα κλειδώματος και χρήσης περιστροφικού χειριστηρίου.

Κάθε πόλος θα πρέπει να έχει ένα διμεταλλικό θερμικό στοιχείο, για προστασία κατά υπερφόρτισης και ένα μαγνητικό στοιχείο, για προστασία κατά βραχυκυκλώματος. Για κάθε ονομαστική ένταση μικροαυτόματου διακόπτη θα πρέπει να παρέχονται πίνακες επιλεκτικότητας ρεύματος.

Οι ακροδέκτες θα είναι τύπου σήραγγας (IP20) ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος άμεσης επαφής.

1.6.5. ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΜΕ ΦΩΤΟΚΥΤΤΑΡΟ

Όπου προβλέπεται από τη μελέτη θα χρησιμοποιηθεί διακόπτης με φωτοκύτταρο, ο οποίος θα ελέγχει το κύκλωμα φωτισμού, με βάση ένα προκαθορισμένο όριο φωτεινότητας του περιβάλλοντος σε Lux. Θα είναι εφοδιασμένος με φωτοκύτταρο ανίχνευσης της φυσικής φωτεινότητας το οποίο θα αντιλαμβάνεται κάθε μεταβολή σε σχέση με την προκαθορισμένη τιμή και ανάλογα θα ανοίγει ή θα κλείνει το κύκλωμα. Ο διακόπτης θα διαθέτει χρονική καθυστέρηση στην ενεργοποίησή του, με σκοπό την αποφυγή σφαλμάτων από στιγμιαία αλλαγή της φωτεινότητας, όπως για παράδειγμα αστραπές, προβολείς αυτοκινήτων κλπ. Το φωτοκύτταρο θα είναι στεγανό, με βαθμό προστασίας IP65 για τοποθέτηση σε εξωτερικούς χώρους, και παραδίδεται μαζί με το διακόπτη. Η ονομαστική τάση μόνωσης θα είναι 110V– 230V AC (50/60 Hz). Η τάση λειτουργίας 0,8...1×Un. Ρυθμιζόμενη φωτεινότητα ενεργοποίησης 2-300 Lux. Μέγιστη απόσταση διακόπτη φωτοκύτταρου, όχι μεγαλύτερη των 100m. Ο βαθμός προστασίας του διακόπτη θα είναι IP20 και για το φωτοκύτταρο IP65. Θα διαθέτει πράσινη λυχνία για σήμανση της παρουσίας τάσης στο δίκτυο και κόκκινη για την ενεργοποίηση του διακόπτη. Η θερμοκρασία λειτουργίας του θα είναι από –30°C ως +70°C.

1.7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ – ΓΕΝΙΚΑ

Το τμήμα αυτό αναφέρεται στα υλικά στις εργασίες και τον ενδεδειγμένο τρόπο κατασκευής της εγκατάστασης αντικεραυνικής προστασίας στο κτίριο, στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή.

Τα αλεξικέραυνα αυτής της μελέτης θα είναι τύπου κλωβού FARADAY. Η κατασκευή των αλεξικέραυνων θα γίνει σύμφωνα με το ΕΛΟΤ 1197-1 και τους Γερμανικούς κανονισμούς DIN 57185/VDE 0185.

Η εγκατάσταση θα περιλαμβάνει τους αγωγούς συλλογής, τους αγωγούς καθόδου και τη γείωση.

1.7.1. Υλικά

Συλλεκτήριοι αγωγοί

Οι συλλεκτήριοι αγωγοί θα είναι από χαλύβδινη ράβδος, θερμά επιψευδαργυρωμένοι, με πάχος επικαλύψεως 300 gr/m², κατά DIN 48801, κατά το δυνατόν συνεχείς, χωρίς ενώσεις. Όπου

απαιτηθεί ένωση, αυτή θα γίνεται με ειδικό λυόμενο σφικτήρα κατά DIN 48837B, κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο, κατά DIN 17100, θερμά επιψευδαργυρωμένο.

Όταν απαιτείται διασταύρωση συλλεκτηρίων αγωγών, αυτή θα γίνεται με ειδικούς σφικτήρες διασταυρώσεως κατά DIN 48843K, κατασκευασμένους από χαλύβδινα θερμά, επιψευδαργυρωμένα ελάσματα, διαστάσεων 50X50X3mm.

Αγωγοί καθόδου

Οι αγωγοί καθόδου θα συνδέουν τους συλλεκτήριους αγωγούς και με το σύστημα γειώσεως. Θα προβλεφθούν γενικά στις γωνίες του κτιρίου.

Οι αγωγοί καθόδου θα είναι επίσης χαλύβδινη ράβδος, , θερμά επιψευδαργυρωμένης με πάχος επικάλυψης 300 gr/m² κατά DIN 48801.

Ο αγωγός καθόδου θα συνδέεται με την ταινία του δακτυλίου γειώσεως με λυόμενο σύνδεσμο, χαλύβδινο, θερμά επιψευδαργυρωμένο κατά DIN 48835E.

Οι αγωγοί καθόδου θα συνδέονται με τον συλλεκτήριο αγωγό στο δώμα με σφικτήρα κατά DIN 48843 K.

Δακτύλιος γειώσεως - Ηλεκτρόδια

Περιφερειακά κάθε κτιρίου θα εγκατασταθεί υπόγεια, και κάτω από την θεμελίωση, μια ταινία χαλύβδινη, θερμά επιψευδαργυρωμένη, κατά DIN 48801, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα από τους κανονισμούς της ΔΕΗ (θεμελιακή γείωση).

Η πιο πάνω ταινία θα εγκαθίσταται κατακόρυφα μέσα στο έδαφος, χρησιμοποιώντας χαλύβδινο στήριγμα κατά DIN 48833 και σε αποστάσεις περίπου 2,0m.

Προβλέπονται επίσης ηλεκτρόδια γειώσεως, διαμέτρου.... και μήκους 3,00m, με χαλύβδινη ψυχή και επικάλυψη χαλκού.

Τα ηλεκτρόδια γειώσεως θα συνδέονται με την χαλύβδινη ταινία με σφικτήρα κατά DIN 48837B.

1.7.2. Εκτέλεση Εργασιών

Συλλεκτήριοι αγωγοί

Η στήριξη των συλλεκτηρίων αγωγών θα γίνει με ειδικά στηρίγματα, κατάλληλα για δώματα και κεραμοσκεπές.

Η απόσταση μεταξύ των στηριγμάτων για όλες τις περιπτώσεις θα είναι περίπου 1m, και σε καμία περίπτωση δεν θα υπερβαίνει το 1,2m.

Όταν απαιτείται διασταύρωση συλλεκτηρίων αγωγών, αυτή θα γίνεται με ειδικούς σφικτήρες διασταυρώσεως.

Αγωγοί καθόδου

Οι αγωγοί καθόδου θα συνδέουν τους συλλεκτήριους αγωγούς και με το σύστημα γειώσεως. Θα προβλεφθούν γενικά στις γωνίες του κτιρίου.

Οι αγωγοί καθόδου θα τοποθετηθούν μέσα στα από σκυρόδεμα κατακόρυφα φέροντα στοιχεία της οικοδομής (κολώνες, τοιχία κλπ). Η τοποθέτηση θα γίνει κατά τη φάση κατασκευής του σκελετού

του κτιρίου. Οι αγωγοί καθόδου απο την αρχή τους (σημείο συνδέσεως με τους συλλεκτήριους αγωγούς) μέχρι το σημείο συνδέσεως με το δακτύλιο γειώσεως, θα είναι συνεχείς χωρίς ένωση.

Είναι δυνατόν όμως οι αγωγοί καθόδου να επικαλύπτουν το κτίριο

Ο αγωγός καθόδου θα συνδέεται με την ταινία του δακτυλίου γειώσεως με λυόμενο σύνδεσμο

Οι αγωγοί καθόδου θα συνδέονται με τον συλλεκτήριο αγωγό στο δώμα με σφικτήρα.

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι θα βρίσκονται εκτός των υποστυλωμάτων και στο εσωτερικό μέρος του κτιρίου.

Δακτύλιος γειώσεως - Ηλεκτρόδια

Περιφερειακά κάθε κτιρίου θα εγκατασταθεί υπόγεια, και κάτω από την θεμελίωση, μια ταινία χαλύβδινη, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα από τους κανονισμούς της ΔΕΗ (θεμελιακή γείωση).

Η πιο πάνω ταινία θα εγκαθίσταται κατακόρυφα μέσα στο έδαφος, χρησιμοποιώντας χαλύβδινο στήριγμα και σε αποστάσεις περίπου 2,0m.

Στο δακτύλιο γειώσεως θα καταλήγουν οι αγωγοί καθόδου και θα συνδέονται με αυτόν όπως περιγράφεται παραπάνω.

Προβλέπονται επίσης ηλεκτρόδια γειώσεως,

Ο αριθμός των ηλεκτροδίων γειώσεως θα καθορισθεί από την επίβλεψη μετά το τέλος της εγκατάστασης και την εκτέλεση των σχετικών μετρήσεων ώστε να επιτευχθεί η επιθυμητή τιμή γειώσεως. Οι μετρήσεις θα γίνουν σε εποχή καλοκαιριού και σε ξηρό έδαφος.

Τα ηλεκτρόδια γειώσεως θα συνδέονται με την χαλύβδινη ταινία με σφικτήρα

Τα ηλεκτρόδια γειώσεως θα μπηχθούν στο έδαφος, κατακόρυφα με σφύρα, ώστε η κεφαλή τους να βρίσκεται σε βάθος 30cm από την επιφάνεια του εδάφους.

Σε περίπτωση που το έδαφος είναι βραχώδες, και δεν είναι δυνατό να μπηχθούν τα ηλεκτρόδια με σφύρα, θα ανοιχθούν τρύπες της ίδιας διαμέτρου με αυτή των ηλεκτροδίων γειώσεως, με ειδικό μηχάνημα, οι οποίες στη συνέχεια θα γεμίσουν με σκόνη άνθρακα και ψιλοκοσκινισμένο υγρό χώμα (σαν λάσπη). Αφού στεγνώσει αυτή η λάσπη, θα μπηχθούν τα ηλεκτρόδια με σφύρα.

Οι κεφαλές των ηλεκτροδίων γειώσεως θα καλύπτονται από φρεάτιο, με απλό κάλυμμα από χυτοσίδηρο, διαστάσεων 30X30cm , για να είναι δυνατός ο περιοδικός έλεγχος της καταστάσεως των συνδέσεων των αγωγών με τα ηλεκτρόδια γειώσεως.

Γείωση μεταλλικών μερών κτιρίων

Μεγάλες μεταλλικές μάζες μέσα και γύρω από το κτίριο, πρέπει να γειωθούν αγωγή με τον αγωγό αλεξικέρανου, αν απέχουν από αυτόν λιγότερο από 1,5m. Στον υπολογισμό των παραπάνω αποστάσεων το πάχος τυχόν παρεμβαλλόμενου μονωτικού υλικού θα λαμβάνεται στο τριπλάσιο. Μικρότερη απόσταση μπορεί να γίνει δεκτή εφ' όσον είναι μεγαλύτερη από το ένα δέκατο του μήκους του αγωγού αλεξικέρανου μετρουμένου από τη θέση της αναμενόμενης υπερπήδησης, μέχρι την προσεχή είσοδό του στη γη.

Επιπλέον, οι παραπάνω αποστάσεις δεν πρέπει να είναι μικρότερες από 20cm, για κάθε Ωμ της αντίστασης γείωσης. Για την αποδοχή αποστάσεως μικρότερης από 1,5m, οι παραπάνω απαιτήσεις πρέπει να πληρούνται ταυτόχρονα.

Οι παραπάνω αναφερόμενες ελάχιστες αποστάσεις, πρέπει να τηρηθούν και για τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις του κτιρίου. Όπου αυτό δεν είναι δυνατό, τότε μεταξύ του αγωγού αλεξικέραυνου και της ηλεκτρικής εγκαταστάσεως πρέπει να παρεμβληθεί συσκευή υπερπηδήσεως (αλεξικέραυνο) κλειστού τύπου, τάσεως λειτουργίας όχι μικρότερης από 220V και τάσεως διασπάσεως σε 50HZ, 1000V περίπου. Τέτοιες συσκευές θα τοποθετηθούν σε όλους τους αγωγούς της ηλεκτρικής εγκατάστασης (φάσεις και ουδέτερο). Επίσης συσκευές υπερπηδήσεως θα τοποθετηθούν μεταξύ των ροηφόρων αγωγών και του δικτύου γείωσης, και στους χώρους ηλεκτρικής εξυπηρέτησεως του κτιρίου (ηλεκτροστάσιο), σύμφωνα με τις υποδείξεις της Επιβλέψεως.

Μηχανήματα εγκατεστημένα στα δώματα του κτιρίου ή μεταλλικές κατασκευές θα γεφυρώνονται με το σύστημα των συλλεκτριών αγωγών στο πλησιέστερο δυνατό σημείο.

Αν δυο σημεία αγωγού αλεξικέραυνου πλησιάζουν μεταξύ τους σε απόσταση μικρότερη από το ένα δέκατο (1/10) του μήκους του αγωγού, που περιέχεται ανάμεσα στα σημεία πρέπει να γεφυρωθούν για την αποφυγή υπερπηδήσεων.

Στο δίκτυο γειώσεων του αλεξικέραυνου, πρέπει να συνδεθούν αγωγήμα, όλες οι άλλες γειώσεις που βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη των 20m, όπως υπόγειες σωληνώσεις, σιδεροτροχιές κλπ.

1.8. ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ – ΓΕΝΙΚΑ

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι άριστης ποιότητας και μορφής αντίστοιχης με τους καθοριζόμενους παρακάτω ενδεικτικούς τύπους, θα τεθούν δε οπωσδήποτε υπόψη της επιβλέψεως προς έγκριση. Η εγκατάσταση των φωτιστικών σωμάτων αρχίζει από τη σύνδεση του τροφοδοτικού καλωδίου και περιλαμβάνει τη σύνδεση με τυχόν διακλαδωτήρες που βρίσκονται μέσα στο φωτιστικό, καθώς και όλα τα απαιτούμενα μικροϋλικά για τη στήριξή τους. Τα φωτιστικά σώματα νοούνται ότι περιλαμβάνουν τις βάσεις τους, τα καλύμματά τους, όλα τα εξαρτήματα στερεώσεως και έναυσης των λαμπτήρων, τους λαμπτήρες και τις διατάξεις στερεώσεως ή αναρτήσεως. Όλα τα εξαρτήματα στερεώσεως και αφής των λαμπτήρων, καθώς και οι λαμπτήρες, θα είναι άριστης ποιότητας, προελεύσεως χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ενός από τους γνωστούς οίκους Philips, Osram, ABB ή άλλων γνωστών οίκων, άριστης πάντοτε ποιότητας.

1.8.1. ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ LED 150W

Προβολέας LED 150W με τις κάτωθι προδιαγραφές:

Απόδοση φωτεινής ροής τουλάχιστον 12000Lumen

Χρώμα φωτός 4000K έως 6500K

Προστασία έναντι υγρών και στερεών σωματιδίων τουλάχιστον IP65

PF>=0.9

Γραπτή εγγύηση τουλάχιστον 2 ετών

Ενδεικτικός τύπος LPRM150 GEYER

1.8.2. ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΟΡΟΦΗΣ ΓΡΑΜΜΙΚΟ, ΣΤΕΓΑΝΟ LED

Φωτιστικό σώμα οροφής, γραμμικό, στεγανό, μήκους 1,50m με 1 λαμπτήρα LED 1X46W/4000K, φωτεινής ροής >5000lm, με βαθμό προστασίας IP 65, εστεγασμένων χώρων, με αραιή ή πυκνή περσίδα, οροφής ή αναρτημένο, αποτελούμενο από ενισχυμένη βάση ηλεκτροστατικά βαμμένη, με ανθεκτικό υλικό ανακλαστήρων σε μηχανικές παραμορφώσεις-διαβρώσεις, με ντουί από ισχυρό υλικό πολυκαρμπονάτ, με ενσωματωμένα τους λαμπτήρες και τα όργανα αφής.

1.9. ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

- Έλεγχος των διαστάσεων και της θέσης (οριζοντιογραφικά και υψομετρικά) της διανοιγόμενης τάφρου, του υλικού επανεπίχωσης και του βαθμού συμπίκνωσης αυτού.
- Έλεγχος του εσωτερικού των σωλήνων με διέλευση σφαίρας διαμέτρου ίσης με το 85% της διαμέτρου του σωλήνα.
- Έλεγχος της στεγάνωσης των φρεατίων έλξης και επίσκεψης των καλωδίων.
- Έλεγχος των διαστάσεων της κατασκευής της θεμελίωσης σύμφωνα με τη μελέτη.

Η αντίσταση μόνωσης πρέπει να μετρηθεί μεταξύ κάθε ενεργού αγωγού και της γης

Σημειώσεις:

1. Στο σύστημα σύνδεσης των γειώσεων TN-C, ο αγωγός PEN θεωρείται ότι αποτελεί μέρος της γης.
2. Κατά τη διάρκεια αυτής της μέτρησης οι αγωγοί φάσεων και ο ουδέτερος μπορούν να συνδέονται μεταξύ τους.

Η αντίσταση μόνωσης, μετρούμενη με την τάση δοκιμής που δίνεται στον πίνακα, είναι ικανοποιητική αν κάθε κύκλωμα, με αποσυνδεδεμένες τις συσκευές, έχει αντίσταση μόνωσης τουλάχιστον ίση με την τιμή του παρακάτω πίνακα:

ΠΙΝΑΚΑΣ (Ελάχιστη τιμή αντίστασης μόνωσης)

Ονομαστική τάση κυκλώματος (V)	Τάση δοκιμής Συνεχούς ρεύματος (V)	Ελάχιστη αντίσταση μόνωσης (ΜΩ)
SELV και PELV	250	0.25
Μέχρι 500V, με εξαίρεση τις προηγούμενες περιπτώσεις	500	0.5
Πάνω από 500V	1000	1.0

Οι δοκιμές πρέπει να γίνουν με συνεχές ρεύμα. Η συσκευή δοκιμής πρέπει να είναι ικανή να παρέχει την τάση δοκιμής που ορίζεται στον πίνακα, όταν φορτίζεται με ρεύμα 1mA.

Όταν το κύκλωμα περιλαμβάνει ηλεκτρονικές διατάξεις οι αγωγοί φάσεων και ο ουδέτερος πρέπει να συνδέονται μεταξύ τους κατά τη μέτρηση.

- Έλεγχος καλής λειτουργίας του ηλεκτρικού δικτύου, και κατ' ελάχιστον:
 - α. έλεγχος υπό τάση της συνδεσμολογίας του ηλεκτρικού δικτύου και του κιβωτίου πίλλαρ,
 - β. έλεγχος διαρροών ηλεκτρικής ενέργειας από το δίκτυο,
 - γ. έλεγχος της εγκατάστασης γείωσης με δημιουργία συνθηκών ελεγχόμενου βραχυκυκλώματος.
- Έλεγχος της αποκατάστασης της φυσικής ή τεχνητής επιφάνειας μετά το πέρας των εργασιών κατασκευής και απομάκρυνσης των περισσευμάτων των προϊόντων εκσκαφής και απόρριψης αυτών σε εγκεκριμένες από την Υπηρεσία θέσεις.

2. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

2.1. Ύδρευση

Η εγκατάσταση ύδρευσης του κτιρίου περιλαμβάνει τα δίκτυα διανομής κρύου νερού στους υδραυλικούς υποδοχείς και τα είδη υγιεινής. Η εγκατάσταση θα εκτελεσθεί με επιμέλεια σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86. Οι εργασίες δεν επιτρέπεται να επηρεάζουν την αντοχή των οικοδομικών στοιχείων του κτιρίου και ιδιαίτερα του φέροντος οργανισμού. Όλες οι σωληνώσεις πριν από την ένταξή τους στην εγκατάσταση, θα ελεγχθούν ώστε να εξασφαλισθεί η καθαριότητα της εσωτερικής τους επιφανείας. Στην αρχή κάθε κλάδου θα τοποθετείται κεντρική δικλείδα για την απομόνωση του σε περιπτώσεις συντήρησης, επισκευών κ.λ.π.

Η εγκατάσταση της ύδρευσης θα περιλαμβάνει :

- Διευθέτηση της κεντρικής παροχής νερού από το δίκτυο ύδρευσης ΔΕΥΑΒ (εντός φρεατίων από σκυρόδεμα) και εξωτερικές σωληνώσεις.
- Το εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης του νέου κτιρίου κλωβών για την τροφοδοσία με κρύο νερό των υποδοχέων.
- Το εξωτερικό δίκτυο άρδευσης του περιβάλλοντα χώρου.

Τα κτίρια θα υδροδοτηθούν από το φρεάτιο ύδρευσης που βρίσκεται στην είσοδο του κτιρίου (με σωλήνα θερμικής αυτοσυγκόλλησης πολυπροπυλενίου PP-R, ο οποίος και θα οδεύει υπόγεια εντός σωλήνα προστασίας).

Οι εργασίες που θα εκτελεστούν είναι οι εξής:

Σύνδεση εξωτερικής υπόγειας εγκατάστασης ύδρευσης των κατωτέρω:

- παροχής κτηρίου 32 κλωβών διαμονής σκύλων
- παροχής δικτύου άρδευσης περιβάλλοντα χώρου
- παροχής των υπόλοιπων κτιρίων, που δεν αναλύονται στην παρούσα μελέτη

Το εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης υποδέχεται την παροχή της Δ.Ε.Υ.Α. Βέροιας σε εξωτερικό φρεάτιο από οπλισμένο σκυρόδεμα στην είσοδο του χώρου. Ο κεντρικός σωλήνας παροχής προς το κτίριο οδεύει υπόγεια.

Δεν προβλέπονται ρακόρ στο κεντρικό δίκτυο παρά μόνο βάνες θερμικής αυτοσυγκόλλησης PP-R, για λόγους αποφυγής διαρροών. Σε περίπτωση βλάβης θα γίνεται εύκολα αποκοπή του τμήματος του σωλήνα με διαρροή και συγκόλληση νέου τμήματος με παρεμβολή μουφών.

Οι εξωτερικά εκτεθειμένες σωληνώσεις της ύδρευσης θα προστατευτούν σύμφωνα με τις προδιαγραφές για την αποφυγή ψύξης τους από τις χαμηλές θερμοκρασίες. Για τον λόγο αυτό θα οδεύουν εντός χάνδακα και σε βάθος περίπου 70εκ. και εντός σωλήνα προστασίας (PVC).

2.1.1. Δίκτυα σωληνώσεων από σωλήνες πολυπροπυλενίου (PP-R)

Υλικά

Σωλήνες πλαστικοί από πολυπροπυλένιο (PP-R) PN20 SDR7,4 κατά DIN8077/78 τριών στρωμάτων (ενδιάμεση στρώση μίγμα PP-R με ειδικό συνθετικό υαλώδες υλικό), με κατάλληλα εξαρτήματα για την μεταξύ τους σύνδεση, διακλάδωση και σύνδεση με τους υδραυλικούς υποδοχείς της εγκατάστασης.

Κατασκευή δικτύων

Συνδέσεις

Οι πάσης φύσεως συνδέσεις των σωληνώσεων μεταξύ τους, με τα όργανα διακοπής και τα εξαρτήματα θα εξασφαλίζουν απόλυτη στεγανότητα με τη χρησιμοποίηση των κατάλληλων παρεμβυσμάτων για τις συνθήκες πίεσεως και θερμοκρασίες του ρευστού μέσα στις σωληνώσεις.

Οι συνδέσεις των σωλήνων θα είναι κοχλιωτές με ειδικά τεμάχια. Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση ηλεκτροσυγκολλήσεως ή οξυγονοκολλήσεως για την, κατά οποιοδήποτε τρόπο, σύνδεση σωληνώσεων.

Αλλαγές διευθύνσεως

Οι αλλαγές διευθύνσεως των σωλήνων για επίτευξη της επιθυμητής αξονικής πορείας του δικτύου, θα πραγματοποιούνται με ειδικά τεμάχια (καμπύλες). Εξαιρούνται σωλήνες μικρής διαμέτρου (μέχρι Φ22"), όπου επιτρέπεται η κάμψη με ειδικό εργαλείο για γωνίες μέχρι 90⁰.

Οποσδήποτε κατά τη κάμψη του σωλήνα δεν πρέπει να παραμορφώνεται η κυκλική διατομή του και να προκαλείται η παραμικρή βλάβη του.

Χρήση ειδικών τεμαχίων μικρής ακτίνας καμπυλότητας (γωνίες) επιτρέπεται μόνο σε θέσεις όπου ανυπέρβλητα εμπόδια επιβάλλουν τούτο και πάντοτε ύστερα από έγκριση της Επιβλέψεως.

Οι διακλαδώσεις των σωλήνων, για τροφοδότηση αναχωρούντων μερικών κλάδων, θα εκτελείται οποσδήποτε με ειδικά εξαρτήματα (ταυ, σταυροί).

Όργανα διακοπής

Οι δικλείδες απομονώσεως θα είναι σφαιρικές κοχλιωτές, και θα πληρούν τα προδιαγραφόμενα στις σχετικές περί οργάνων διακοπής παραγράφους του παρόντος κεφαλαίου.

ΟΡΓΑΝΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Στις θέσεις των δικτύων σωληνώσεων που σημειώνονται στα σχέδια, θα εγκατασταθούν αποφρακτικές βάνες, για την απομόνωση των διαφόρων κλάδων ή και τη ρύθμιση της ροής, όπως και φίλτρα, βαλβίδες αντεπιστροφής, μειωτές πίεσης κλπ. Οι δικλείδες αυτές θα είναι τύπου που εκάστοτε καθορίζεται από το αντίστοιχο είδος δικτύου.

Οι δικλείδες θα εγκατασταθούν σε εύκολα προσιτές θέσεις, οριζόντιες σωληνώσεις, θα είναι της ίδιας διαμέτρου με την σωλήνωση και θα είναι κατάλληλες για πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 10 bar, με θερμοκρασία νερού 95οC.

Οι δικλείδες θα συνδέονται, στα δίκτυα σωλήνων με κοχλίωση, πίεσεως 16 bar, κατά DIN 2633.

Όλα τα όργανα διακοπής και εξοπλισμού δικτύου θα είναι άριστης ποιότητας, βαρέως τύπου, ενός και του αυτού εργοστασίου κατασκευής, για το ίδιο είδος οργάνου και της εγκρίσεως της Επιβλέψεως.

ΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΒΑΝΕΣ ΟΡΕΙΧΑΛΚΙΝΕΣ ΚΟΧΛΙΩΤΕΣ

Η χειρολαβή τους θα είναι αφαιρετή και το αποφρακτικό τους σώμα θα είναι σφαιρικού τύπου (ball valve). Βάνα σφαιρική PP-R, θερμικής αυτοσυγκόλλησης με λαβή ή χρωμέ χειροστρόφαλο (εντοιχισμού) ανάλογα με την μελέτη, πίεσης λειτουργίας μέχρι 10 atm. Η βάνα θα είναι ενδεικτικού τύπου INTERPLAST 700390020 -110 ή 790100020 ή ισοδυνάμου.

Φρεάτια δικτύου ύδρευσης

Όλα τα εξαρτήματα εξωτερικών αγωγών θα τοποθετηθούν μέσα σε φρεάτια.

Το φρεάτιο επίσκεψης/διέλευσης δικτύου ύδρευσης θα είναι από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα (τοιχώματα 15εκ., πάτος 15εκ., οπλισμός διπλό πλέγμα 196) και κάλυμμα από σύνθετο υλικό βαρέως τύπου, κλάσεως C250/EN124 διαστάσεων 50x50εκ. (καθ.40x40) με εγκιβωτισμό των σωληνώσεων ή έτοιμες τις οπές διόδου των σωληνώσεων, ήτοι υλικά επί τόπου του έργου και εργασία εκσκαφής σκάμματος, χύτευσης φρεατίου, εγκιβωτισμού του καλύμματος και σωληνώσεων, σύνδεσης σωληνώσεων και επίχωσης για παράδοση σε λειτουργία.

Το βάθος του φρεατίου θα ακολουθεί τις απαιτήσεις της μελέτης.

Το καπάκι θα διαθέτει μηχανισμό αντικλεπτικού κλειδώματος και θα έχει τουλάχιστον τα χαρακτηριστικά και τις πιστοποιήσεις του ενδεικτικού ή ισοδυνάμου τύπου POLIECO KIO xxx 250.

2.2. Αποχέτευση

Η διαμόρφωση του δικτύου, η διάμετρος των διαφόρων τμημάτων του όπως και τα υλικά κατασκευής θα είναι σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τους υπολογισμούς, τηρουμένων των διατάξεων των επίσημων Κανονισμών του Ελληνικού Κράτους περί "Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων" και των οδηγιών της ΤΟΤΕΕ 2412/86.

Οι αποχετευτικές εγκαταστάσεις λυμάτων θα περιλαμβάνουν:

- Τα τοπικά οριζόντια δίκτυα συλλογής λυμάτων από τους υδραυλικούς υποδοχείς.
- Το κεντρικό οριζόντιο δίκτυο συλλογής και απομάκρυνσης των λυμάτων (οριζόντιοι αγωγοί, φρεάτια κλπ.).
- Το δίκτυο ομβρίων στέγης (σωλήνες φρεάτια κλπ.)

Οι εργασίες που θα εκτελεστούν είναι οι εξής:

- 1) Εγκατάσταση αποχέτευσης του υπό ανέγερση κτηρίου 32 κλωβών.
- 2) Σύνδεση εξωτερικής υπόγειας εγκατάστασης αποχέτευσης των κατωτέρω:
 - του κτηρίου 32 κλωβών διαμονής σκύλων
 - των υπόλοιπων υφιστάμενων κτισμάτων διαμονής σκύλων, που δεν αναλύονται στην παρούσα μελέτη
- 3) Αντικατάσταση εξωτερικών σωλήνων αποχέτευσης σε όλο το δίκτυο με μεγαλύτερης διαμέτρου, και πυκνά φρεάτια για τον καθαρισμό τους.

Η αποχέτευση των λυμάτων των υδραυλικών υποδοχέων θα γίνει δια βαρύτητας.

Το δίκτυο καταλήγει σε διάφορα σημεία στον αύλειο χώρο (να προβλεφθούν χιτώνια στα τοιχεία πλήρωσης – ισχύουν τα παραπάνω) και από εκεί μέσω φρεατίων με σημεία επιθεώρησης και καθαρισμού (τάπες και ταυ) σε κεντρικό φρεάτιο κοντά στα κτίρια κλωβών και από εκεί, μέσω του εξωτερικού δικτύου αποχέτευσης, σε νέα στεγανή δεξαμενή, καθαρών διαστάσεων (ΜΧΠΧΥ) $5,30\text{m} \times 5,00\text{m} \times 2,50\text{m} = 66,25\text{m}^3$, καθώς και σε υφιστάμενη στεγανή δεξαμενή, χωρητικότητας 20m^3 , και σε θέση που φαίνεται στο σχετικό σχέδιο.

Τέλος, ανά τακτά χρονικά διαστήματα θα γίνεται εκκένωση των ανωτέρω δεξαμενών, και η διάθεση τους θα γίνεται στον Βιολογικό της Δ.Ε.Υ.Α.Β

2.2.1. Δίκτυα σωληνώσεων από σωλήνες PVC

Υλικά

Σωλήνες αποχέτευσης από PVC κατά ΕΛΟΤ 686/Β, EN1329.

Θα γίνεται διάστρωση και εγκιβωτισμός των σωλήνων με άμμο ποταμού ή λατομείου.

Το δίκτυο σωληνώσεων αποχετεύσεως του κτιρίου θα κατασκευασθεί με βάση τους ακόλουθους γενικούς όρους:

- Η διαμόρφωση του δικτύου, η διάμετρος των διαφόρων τμημάτων του και τα υλικά κατασκευής θα είναι σύμφωνα με τα σχέδια, ενώ παράλληλα θα τηρούνται οι διατάξεις των επίσημων κανονισμών του Ελληνικού κράτους για "Εσωτερικές Υδραυλικές Εγκαταστάσεις". Οι πλαστικοί σωλήνες θα είναι σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς κατασκευής DIN 8061/8062/19531.

- Οι σωληνώσεις και τα εξαρτήματα του δικτύου αποχέτευσης στον περιβάλλοντα χώρο (υπόγειες) θα κατασκευαστούν με πλαστικούς σωλήνες PVC βαρέως τύπου, χρώμα γκρι, σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 686 (σειρά Β) όπως αυτές περιγράφονται στο τιμολόγιο και τεύχος προδιαγραφών της μελέτης.

2.2.2. Φρεάτια δικτύου αποχέτευσης

Όλα τα εξαρτήματα εξωτερικών αγωγών θα τοποθετηθούν μέσα σε φρεάτια.

Τα φρεάτια που διαμορφώνονται για επίσκεψη και καθαρισμό, κατά μήκος των υπόγειων αποχετευτικών αγωγών, και στις θέσεις αλλαγής κατευθύνσεως και διακλάδωσής τους θα κατασκευαστούν κατά περίπτωση από σκυρόδεμα με συνθετικά καλύμματα. Τα εν λόγω καλύμματα φρεατίων αποτελούν νέο και καινοτόμο προϊόν αφού έχουν πολύ χαμηλό βάρος και δεν αποτελούν αντικείμενο κλοπής. Είναι απρόσβλητα από τις καιρικές συνθήκες και διαθέτουν κλειδώμα ασφαλείας (κατ. C250 και D400).

Το βάθος του φρεατίου θα ακολουθεί τις απαιτήσεις της μελέτης.

2.2.3. Δίκτυο Όμβριων

Υλικά

Σωλήνες αποχέτευσης $\leq \Phi 200$ από PVC κατά ΕΛΟΤ 686/B, EN1329.

Σωλήνες αποχέτευσης $> \Phi 200$ από PVC κατά ΕΛΟΤ 476 σειράς/SDR 51.

Το αποχετευτικό δίκτυο των όμβριων περιλαμβάνει την συλλογή - απομάκρυνση των όμβριων της στέγης του νέου κτιρίου κλωβών.

Τα όμβρια νερά συλλέγονται στην στέγη μέσα σε δίκτυο από οριζόντιες υδρορροές γαλβανισμένης λαμαρίνας ηλεκτροστατικής βαφής και οδηγούνται σε γλάστρες και από εκεί στο κατακόρυφο δίκτυο υδρορροών, σύμφωνα με τα σχέδια. Οι κατακόρυφες καταλήγουν σε φρεάτια συλλογής στην παρειά του κτιρίου και από εκεί σε παρακείμενο αύλακα, με ελεύθερη απορροή. Οι θέσεις των υδρορροών, οι διάμετροί τους, καθώς και οι υπόλοιπες λεπτομέρειες του δικτύου αποστράγγισης των ομβρίων φαίνονται στα σχέδια. Οι σωληνώσεις και τα εξαρτήματα του δικτύου ομβρίων στον περιβάλλοντα χώρο (υπόγειες) θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες PVC βαρέως τύπου, όπως αυτές περιγράφονται στο τιμολόγιο και τεύχος προδιαγραφών της μελέτης.. Για τα φρεάτια ισχύουν τα ίδια με την αποχέτευση ακαθάρτων.

3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Σωλήνες

Για την άρδευση των δέντρων θα χρησιμοποιηθεί αγωγός πολυαιθυλενίου PE 10 atm ονομαστικής διάμετρος (mm) Φ25 για τη μεταφορά του νερού, ο οποίος στα σημεία εφαρμογής θα αντικαθίσταται από σταλακτηφόρο Φ20 από πολυαιθυλένιο (PE) με ενσωματωμένους αυτοριθμοζόμενους σταλάκτες, παροχής 4 l/h, με εύρος πίεσης αυτορύθμισης από 0,80 έως 3,50 atm και απόσταση σταλακτών 33 cm.

Ο σταλακτηφόρος θα τοποθετείται επιφανειακά σε απόσταση 0,20 έως 0,30cm από τον κορμό του δέντρου. Σε κάθε δέντρο θα τοποθετούνται 3 σταλάκτες.

Η γραμμή μεταφοράς νερού θα είναι υπόγεια.

Για το πέρασμα του αγωγού κάτω από το οδόστρωμα, από πεζοδρόμια, πλακοστρώσεις κ.α., θα κατασκευαστούν διαβάσεις από σκληρό σωλήνα PVC τύπου E αποχέτευσης διαμέτρου Φ50 ονομαστικής πίεσης 4 atm, σύμφωνα με τα σχέδια του αρδευτικού δικτύου.

Πλαστικό φρεάτιο ηλεκτροβανών, 30 x 40 cm, 3 H/B

Πλαστικό φρεάτιο με καπάκι για υπόγεια τοποθέτηση ηλεκτροβανών (H/B), με τα υλικά εγκιβωτισμού και στεγανοποίησης και την εργασία πλήρους εγκατάστασης (άνοιγμα του λάκκου, διαμόρφωση των τομών για το πέρασμα των σωλήνων, τοποθέτηση άμμου λατομείου στον πυθμένα του λάκκου για την στράγγιση, προσαρμογή του φρεατίου στην στάθμη του εδάφους, επίχωση του λάκκου και κάθε άλλη απαραίτητη εργασία).

Βάνες ελέγχου άρδευσης (ηλεκτροβάνες), PN 10 atm, διατομής 1 in

Βάνες ελέγχου άρδευσης (ηλεκτροβάνες), πλαστικές, ονομ. πίεσης 10 atm, περιοχής λειτουργίας από 0,7 μέχρι 10 atm, με ή χωρίς μηχανισμό ρύθμισης παροχής (flow controller), εσωτερικής εκτόνωσης, με πηνίο (actuator) 24 V / AC και δυνατότητα χειροκίνητης λειτουργίας.

Μειωτές πίεσης PN 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου Φ 1 in

Μειωτές πίεσης, με σώμα ορειχάλκινο, ροδέλα και ελατήριο στεγανοποίησης ανοξειδωτα, ονομ. πίεσης PN 16 atm.

Οικιακός προγραμματιστής ρεύματος εξωτερ. χώρου, ελεγχόμενες H/B 4-6

Οικιακός προγραμματιστής άρδευσης, ρεύματος, εξωτερικού χώρου, 3 τουλάχιστον ανεξάρτητων προγραμμάτων για κάθε ελεγχόμενη ηλεκτροβάνη (H/B), με 3 τουλάχιστον εκκινήσεις ανά ημέρα και πρόγραμμα, με έξοδο εντάσεως τουλάχιστον 0,5 A ανά στάση, με δυνατότητα εκκίνησης αντλίας ή κεντρικής ηλεκτροβάνας και με ενσωματωμένο μετασχηματιστή τροφοδοσίας.

4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Το κτίριο έχει εξετασθεί στο σύνολό του από άποψη παθητικής και ενεργητικής πυροπροστασίας σύμφωνα με τον Κανονισμό πυροπροστασίας Κτιρίων Π.Δ. 41/2018 (ΦΕΚ 80/Α/7-5-2018).

Για την ενεργητική πυροπροστασία του κτηρίου που πρόκειται να ανεγερθεί για την φιλοξενία 32 σκυλιών προβλέπεται η εγκατάσταση:

- Φωτισμού ασφαλείας και σήμανσης οδεύσεων.
- Φορητών πυροσβεστήρων.
- Πυροσβεστικών ερμαρίων με κρουνό.

4.1. ΦΟΡΗΤΑ ΚΑΙ ΛΟΙΠΑ ΜΕΣΑ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡ/ΣΙΑΣ

Ως φορητά και λοιπά μέσα ενεργητικής πυροπροστασίας ορίζονται: οι πυροσβεστήρες (φορητοί, τροχήλατοι, αυτοδιεγείρομενοι οροφής), οι απλοί ανιχνευτές αερίων καυσίμων και το απλό πυροσβεστικό δίκτυο (πυροσβεστικό ερμάριο). Οι φορητοί πυροσβεστήρες πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 3-7 : «Φορητοί πυροσβεστήρες - Μέρος 7 : Χαρακτηριστικά, απαιτήσεις απόδοσης και μέθοδοι δοκιμής», όπως κάθε φορά ισχύει και 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). Η κατασβεστική ικανότητα των πυροσβεστήρων που χρησιμοποιούνται στο κατάστημα με την αντίστοιχη αποδεκτή ονομαστική γόμωση αναγράφονται στον παρακάτω Πίνακα.

ΕΙΔΟΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΑ	ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΣ	ΚΑΤΑΣΒΕΣΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΓΟΜΩΣΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
ΞΗΡΑΣ ΣΚΟΝΗΣ ΦΟΡΗΤΟΣ	P	21A,27A,34A,43A,55A	6 kg / 12 kg	2 / —
ΞΗΡΑΣ ΣΚΟΝΗΣ ΟΡΟΦΗΣ	P	113B,144B,183B,233B	12 kg	—
ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΑΝΘΡΑΚΑ ΦΟΡΗΤΟΣ	CO ₂	27A	5 kg	—
ΠΥΡ/ΡΑΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ F	F	25F,40F,75F	—	—
ΠΥΡ/ΡΑΣ ΒΑΣΗΣ ΝΕΡΟΥ	W		—	—

4.2. ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Ως προληπτικά μέσα πυροπροστασίας ορίζονται : ο φωτισμός ασφαλείας, η σήμανση ασφαλείας και τα σχεδιαγράμματα διαφυγής.

Φωτισμός ασφαλείας

Ο φωτισμός ασφαλείας σχεδιάζεται και εγκαθίσταται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1838 : «Εφαρμογές Φωτισμού - Φωτιστικά Ασφαλείας», όπως κάθε φορά ισχύει.

Στην συγκεκριμένη περίπτωση θα τοποθετηθούν 6 φωτιστικά (δύο: εξόδου κινδύνου και τέσσερα: ασφαλείας) στα σημεία που φαίνονται στις κατόψεις.

Σήμανση ασφαλείας

Τα σήματα (πινακίδες) διάσωσης ή βοήθειας, καθώς και τα σήματα (πινακίδες) που αφορούν τον πυροσβεστικό εξοπλισμό με τα εγγενή χαρακτηριστικά τους να τοποθετούνται - εγκαθίστανται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 7010: «Γραφικά σύμβολα - Χρώματα και ενδείξεις ασφαλείας – Καταχωρημένες ενδείξεις ασφαλείας», όπως κάθε φορά ισχύει, αφού ληφθούν υπόψη οι διατάξεις του Π.Δ. 105/1995 (ΦΕΚ Α' 67) «Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφάλειας ή/και υγείας στην εργασία σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/58/ ΕΟΚ».

4.3. ΑΠΛΟ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

Το απλό υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο (πυροσβεστικό ερμάριο) να πληροί τις εξής τεχνικές προδιαγραφές :

- α) Είναι μεταλλικής κατασκευής, ερυθρού χρώματος με κατάλληλη σήμανση.
- β) Διαθέτει ελαστικό σωλήνα διατομής Ø15 – Ø19 mm (χιλιοστά), με ακροφύσιο, μήκους 20 μέτρων.
- γ) Τοποθετείται σε ύψος 1,00 – 1,50 μέτρα από το δάπεδο.

Στο συγκεκριμένο κτίριο θα τοποθετηθούν στα σημεία που φαίνονται στις κατόψεις, πυροσβεστικές φωλιές:

Διάδρομος ισογείου: Τεμ. 2

Στο κτίριο υπό μελέτη ΔΕΝ υπάρχει απαίτηση εγκατάστασης μονίμων συστημάτων, παρά μόνο φορητών και λοιπών μέσων ενεργητικής πυροπροστασίας.