

**Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ**

**ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ**



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΦΥΤΡΑΚΗΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ (Α.Μ. 3224)**  
**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΤΖΑΓΑΚΗΣ ΜΙΧΑΗΛ**

**ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:**

**«ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΑΤΗΡΙΟΥ  
ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ. ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΜΟΣ ΜΕ ΙΣΧΥΟΝΤΕΣ  
ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥΣ Κ ΠΡΟΤΥΠΑ. ΑΝΑΛΥΣΗ ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΩΝ.  
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΤΑΔΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ»**

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2009**

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ**

<b>A. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ .....</b>	<b>6</b>
<b>ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ .....</b>	<b>6</b>
<b>1.0 ΚΤΙΡΙΟ – ΜΕΤΑ ΠΑΛΑΙΟΥ ΠΛΥΝΤΗΡΙΟΥ ΦΟΡΤΗΓΩΝ .....</b>	<b>6</b>
<b>2.0 ΠΛΥΝΤΗΡΙΟ – ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ .....</b>	<b>8</b>
<b>3.0 ΠΛΑΤΕΙΑ ΠΡΑΤΗΡΙΟΥ .....</b>	<b>8</b>
<b>B. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΟΥ .....</b>	<b>9</b>
<b>1.0 ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ .....</b>	<b>9</b>
<b>2.0 ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ.....</b>	<b>9</b>
<b>3.0 ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ .....</b>	<b>9</b>
<b>4.0 ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΑ .....</b>	<b>10</b>
<b>5.0 ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟ ΚΤΙΡΙΟΥ ΚΑΙ ΝΗΣΙΔΕΣ ΑΝΤΛΙΩΝ.....</b>	<b>10</b>
<b>6.0 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ.....</b>	<b>11</b>
<b>Γ. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ .....</b>	<b>11</b>
<b>1.0 ΓΕΝΙΚΑ.....</b>	<b>11</b>
<b>2.0 ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ .....</b>	<b>11</b>
2.1 Δεξαμενής Νερού 1000 λίτρων .....	11
2.2 Δίκτυο ύδρευσης Πλυντηρίου Ι.Χ.....	12
2.3 Δίκτυο ύδρευσης κτιρίου.....	12
2.4 Εγκατάσταση Ζεστού Νερού .....	12
2.5 Δίκτυο ύδρευσης πλατείας .....	12
2.6 Κανάλια όδευσης δικτύου ύδρευσης .....	12
<b>3.0 ΔΙΚΤΥΟ ΠΕΠΙΣΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ.....</b>	<b>13</b>
3.1 Δίκτυο Αέρα Πλατείας.....	13
3.2 Κανάλια όδευσης δικτύου Αέρα .....	13
<b>4.0 ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ.....</b>	<b>14</b>
4.1 Δίκτυο αποχέτευσης κτιρίου .....	14
4.2 Δίκτυο αποχέτευσης πλατείας.....	14
4.3 Κανάλια όδευσης δικτύου αποχέτευσης.....	14
<b>5.0 ΔΙΚΤΥΟ ΚΑΥΣΙΜΩΝ / ΕΞΑΕΡΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ.....</b>	<b>15</b>
5.1 Δεξαμενές - φρεάτια .....	15
5.2 Δίκτυα Μεταφοράς Καυσίμου - Εξαερώσεων .....	16
5.3 Σύστημα ανάκτησης ατμών υδρογονανθράκων (Vapor Recovery STAGE I & STAGE II) .....	16
5.4 Κανάλια όδευσης σωληνώσεων μεταφοράς καυσίμου - εξαερώσεων .....	16
5.5 Δοκιμή δικτύου μεταφοράς καυσίμου.....	17
<b>6.0 ΑΝΤΛΙΕΣ.....</b>	<b>17</b>
<b>7.0 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ .....</b>	<b>17</b>
7.1 Γενικός ηλεκτρικός πίνακας πρατηρίου .....	47
7.2 Ηλεκτρολογική εγκατάσταση πλυντηρίου Ι.Χ.....	48
7.3 Ηλεκτρολογική εγκατάσταση πλατείας .....	50
7.4 Γειώσεις.....	50
7.5 Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος και U.P.S. ....	52
7.6 Εγκατάσταση Δομημένης Καλωδίωσης.....	56
7.7 Εγκατάσταση Ασφάλειας .....	57
<b>8.0 ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ .....</b>	<b>59</b>
<b>9.0 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ .....</b>	<b>60</b>
<b>10.0 ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....</b>	<b>61</b>
<b>11.0 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ .....</b>	<b>64</b>

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ:** Αντικείμενο της παρούσης πτυχιακής είναι η διεκπεραίωση ηλεκτρομηχανολογικής μελέτης σε υπό ανακατασκευή – ανακαίνιση πρατήριο υγρών καυσίμων.

Πιο συγκεκριμένα θα παρουσιαστούν τα εξής :

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΟΥ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Η θεματική ενότητα «ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ» περιλαμβάνει τις παρακάτω μελέτες:

- Ηλεκτρολογική Μελέτη ( Ασθενή – Ισχυρά Ρεύματα )
- Μελέτη Γείωσης
- Μελέτη Πυροπροστασίας
- Μελέτη Εγκατάστασης Αερισμού - Κλιματισμού
- Αντικεραυνική Μελέτη

Στην τεχνική περιγραφή γίνεται περιγραφή των συστημάτων καθώς και περιγραφή του τρόπου κατασκευής και της ποιότητας των υλικών, μηχανημάτων και συσκευών.

Όλες οι εγκαταστάσεις μελετήθηκαν με γνώμονα :

- Την ασφάλεια, εξυπηρέτηση και άνεση αυτών που χρησιμοποιούν το χώρο
- Τη μεγάλη διάρκεια ζωής σε συνδυασμό με το χαμηλό αρχικό κόστος
- Την αξιοπιστία
- Την ελαστικότητα διατάξεως των μηχανημάτων και την ευκολία προσεγγίσεως των δικτύων για ευχερή συντήρηση
- Την εξοικονόμηση ενέργειας

#### **ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ:**

Για την μελέτη των Η-Μ εγκαταστάσεων σε ότι αφορά παραδοχές υπολογισμών, τρόπους και προδιαγραφές κατασκευής λαμβάνονται υπ' όψιν οι Ελληνικοί Κανονισμοί και σε όσα σημεία δεν υπάρχουν σχετικοί κανονισμοί, λαμβάνονται υπ' όψιν Γερμανικοί ή Αμερικάνικοι Κανονισμοί και Προδιαγραφές.

Ειδικότερα έχουμε:

- **Γενικά για όλες τις εγκαταστάσεις:**

- Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (Γ.Ο.Κ.) με τις σχετικές τροποποιήσεις
- Κτηριοδομικός Κανονισμός, όπως ισχύει σήμερα

- **Εγκατάσταση Κλιματισμού – Αερισμού:**

- ΤΟΤΕΕ 2425/86: "Εγκαταστάσεις σε κτήρια: Στοιχεία υπολογισμού φορτίων κλιματισμού κτιριακών Χώρων"
- Μέθοδος TETD/TA – ASHRAE 1985 για τον υπολογισμό των ψυκτικών φορτίων
- ASHRAE GUIDE AND DATA BOOK
- SMACNA, LOW PRESSURE DUCT CONSTRUCTION STANDARDS
- SMACNA, TESTING – BALANCING AND ADJUSTING OF ENVIRON - MENTAL SYSTEMS

• **Εγκαταστάσεις Ενεργητικής Πυροπροστασίας:**

- ΠΔ 71/4-2-88 "Κανονισμός Πυροπροστασίας κτιρίων" ΦΕΚ 32Α /17- 2-88 και οι μετέπειτα συμπληρώσεις και τροποποιήσεις του
- Τα Παραρτήματα "Α" έως και "Ζ" της Πυροσβεστικής διάταξης 3/81 ΦΕΚ 20Β/ 19-1-81
- Το Ελληνικό πρότυπο ΕΛΟΤ 492 για εξαρτήματα των συστημάτων ανιχνεύσεως πυρκαγιάς
- Για θέματα που δεν καλύπτονται από τους πιο πάνω κανονισμούς θα ισχύσουν οι αντίστοιχοι κανονισμοί NFPA:
  - ❖ NFPA 13 (National fire protection Agency)
  - ❖ NFPA 101 – Κανονισμοί ασφαλείας
  - ❖ NFPA 27A – Τοπικά συστήματα σήμανσης πυροπροστασίας
  - ❖ NFPA 1221 – Επικοινωνία με την Πυροσβεστική Υπηρεσία

• **Εγκαταστάσεις Ισχυρών Ρευμάτων:**

- Ελληνικό πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 2η ΕΚΔΟΣΗ. Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.
- Ελληνικό πρότυπο ΕΛΟΤ HD 30852. Χρώματα μονώσεων.
- VDE 0102/01.90 : Οδηγίες για τον υπολογισμό του ρεύματος βραχυκύκλωσης
- VDE 0103/02.82 : Υπολογισμός και διαστασιολόγηση μπαρών χαλκού.
- IEC 865-1965: Υπολογισμός ηλεκτροδυναμικών τάσεων μπαρών
- VDE 0295, IEC 60228, HD 383 : Ωμικές αντιστάσεις και επαγωγικές αντιδράσεις για καλώδια χαλκού.
- DIN VDE 0108-1: Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις σε Χώρους συγκέντρωσης ανθρώπων
- IEC 364-5-523: Προσδιορισμός διατομής καλωδίων
- DIN VDE 0298, Teil 2&4: Καλώδια και μονωμένοι αγωγοί σε εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων, συνιστώμενες επιτρεπόμενες τιμές
- DIN VDE 0660-Teil 100, IEC 947-1: Ορολογία και Γενικές απαιτήσεις για υλικό ζεύξης και προστασία Χαμηλής τάσης
- DIN VDE 0660-Teil101, IEC 947-2: Διακόπτες Ισχύος
- DIN VDE 0660-Teil107, IEC 408, IEC 947-3: Διακόπτες φορτίου, αποζεύκτες, μονάδες ασφαλειών - διακοπών
- DIN VDE 0636: Ασφάλειες Χαμηλής τάσης
- DIN VDE 0641: Διακόπτες προστασίας αγωγών
- IEC 364-4-4, 364-4-43: Έλεγχος προστασίας καλωδίων
- DIN VDE 0100 Beiblatt5(Entw): Έλεγχος προστασίας καλωδίων
- DIN VDE 0664: Προστασία με διακόπτη διαφυγής έντασης
- DIN VDE 0660-Teil102, 104, 106, IEC 158, IEC 947-4, IEC 292-1, IEC 292-2: Ηλεκτρονόμοι και Εκκινητές Χ.Τ.
- DIN VDE 0660-Teil200-209, IEC 337-1, -2A, -2B, -2C, IEC 947-5: Διακόπτες βοηθητικών κυκλωμάτων
- ΦΕΚ 558/55, VDE 0250/69 (DIN 47702) / 0271/69 (DIN 47705): Καλώδια H05VV-U / H05VV-R
- VDE 0271: Καλώδια E1VV-R / E1VV-U / E1VV-S
- VDE 0255/51 & VDE 0255/52: Γυμνοί Χάλκινοι αγωγοί
- DIN 40050/ IEC 144: Μεταλλικοί πίνακες διανομής stab
- DIN 43653 : Μαχαιρωτές ασφάλειες
- DIN 49020 : Χαλυβδοσωλήνες, DIN 49019: Θερμοπλαστικοί εύκαμπτοι, DIN 49012: Θερμοπλαστικοί ευθείς
- VDE 0110: Τάξη μόνωσης ηλεκτρονικών οργάνων
- VDE 411 και IEC 348: Ασφάλεια του Χρήστη οργάνων
- IEC 801: Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα
- VDE 0875: Αντιπαρασιτική προστασία

- **Εγκαταστάσεις Ασθενών Ρευμάτων:**

- Κανονισμός Εσωτερικών Τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών
- ΕΙΑ / ΤΙΑ – 568 Β.1, Β.2, Β.3
- ISO / IEC 11801-2000
- CENELEC EN 50173, EN 50174
- IEC 60604-7
- TBS 67, TBS 95, TBS 97
- ΕΙΑ / ΤΙΑ 606
- ΕΙΑ / ΤΙΑ 604
- NFPA 72E
- ANSI / NFPA 70-1999
- ANSI / NFPA 5
- ANSI / NFPA 101

Τέλος σε κάθε περίπτωση για την εγκατάσταση των διαφόρων συσκευών, μηχανημάτων και οργάνων, θα λαμβάνονται υπ' όψιν οι οδηγίες του κατασκευαστή.

## **A. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

### **ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

Όπως φαίνεται και από τα σχετικά σχέδια της μελέτης, το κτίριο του πρατηρίου είναι ισόγειο συνολικού εμβαδού 180 m<sup>2</sup> και επίσης αποτελείται και από ένα μεταλλικό όροφο συνολικού εμβαδού 66 m<sup>2</sup>. Ο ενιαίος χώρος στο ισόγειο χωρίζεται σε επιμέρους χώρους όπως ο χώρος του πλυντηρίου και του μηχανοστασίου. Ο χώρος του καταστήματος εκ τούτου παραμένει ενιαίος και διαμορφώνεται έτσι ώστε να διαθέτει πάγκο εργασίας, ράφια έκθεσης των προϊόντων του πρατηρίου, χώρο για ΚΑΦΕ – BAR, τουαλέτες προσωπικού και πελατών.

Οι εργασίες που θα πραγματοποιηθούν είναι οι εξής :

- εργασίες ανακατασκευής που θα γίνουν στο κτίριο, στο χώρο της αίθουσας πρατηρίου και των δύο πλυντηρίων
- εργασίες στο χώρο της πλατείας

Αντικείμενο των εργασιών που αναπτύσσονται στη συνέχεια είναι οι :

“Διάφορες Εργασίες Ανακατασκευής Πρατηρίου” έτσι ώστε το υπόψη πρατήριο να αποκτήσει την τελική εικόνα του. Οι εργασίες που θα γίνουν αναλύονται παρακάτω :

#### **1.0 ΚΤΙΡΙΟ – ΜΕΤΑ ΠΑΛΑΙΟΥ ΠΛΥΝΤΗΡΙΟΥ ΦΟΡΤΗΓΩΝ**

Το κτίριο θα διαμορφωθεί έτσι ώστε να έχει :

- στο ισόγειο : αίθουσα πρατηρίου με χώρο καφέ, γραφείο – ταμείο, μίνι μάρκετ, ράφια αξεσουάρ, ψυγεία, χώρους υγιεινής πελατών και ΑΜΕΑ, πλυντήριο - λιπαντήριο αυτοκινήτων, μηχανοστάσιο, χώρους υγιεινής προσωπικού και αποθήκες
- στον όροφο που θα δημιουργηθεί με μεταλλική κατασκευή: γραφεία, χώρους υγιεινής προσωπικού, αποθήκες

Εργασίες που θα γίνουν στο κτίριο:

##### **Εξωτερικά:**

- Αποξηλώνεται η μεγάλη ρολλόπορτα του πλυντηρίου, κλείνει το άνοιγμα με πλινθοδομή και διανοίγεται πόρτα για αποθήκη, καθώς και παράθυρα σύμφωνα με τα σχέδια μελέτης.
- Καθαιρείται τμήμα της τοιχοποιίας λιθοδομής, μεταξύ των δύο κολώνων, σε ύψος μέχρι το δοκάρι για να τοποθετηθεί υαλοστάσιο όμοιο με της πρόσοψης, στην αίθουσα πωλήσεων.
- Καθαιρείται ο “διακοσμητικός” τοίχος από λιθοδομή που έχει τα ρολόγια της ΔΕΗ και μεταφέρονται σε άλλη θέση.

##### **Εσωτερικά:**

- Καθαίρονται οι εσωτερικές τοιχοποιίες της αίθουσας του παλαιού πρατηρίου και η ενδιάμεση τοιχοποιία μεταξύ αυτού και του πίσω πλυντηρίου φορτηγών, για την τελική διαμόρφωση της ενοποιημένης μεγάλης αίθουσας πωλήσεων.
- Αποξηλώνονται :
  - ο ηλεκτρικός πίνακας

- η ψευδοροφή και τα φώτα
- οι πλαστικές επενδύσεις των όψεων
- τα δάπεδα των πλυντηρίων
- τα πλακίδια των τοίχων
- τα είδη υγιεινής
- οι γρύλοι των δύο πλυντηρίων
- οι σχάρες και όλες οι παλιές Η/Μ εγκαταστάσεις (ηλεκτρική, υδραυλική, αποχέτευση κ.λ.π.)
- Καθαιρούνται τα υπάρχοντα μεταλλικά κουφώματα (φεγγίτες), του πίσω μέρους του κτιρίου και κτίζονται τα ανοίγματα με πλινθοδομή και σοβατίζονται.
- Εξισώνονται τα παλιά δάπεδα της αίθουσας και του λιπαντηρίου, με αποξήλωση του παλαιού δαπέδου του λιπαντηρίου και της αίθουσας, ώστε να δημιουργηθεί το νέο, αφού πρώτα ενσωματωθούν οι διάφορες σωληνώσεις, εγκαταστάσεις κ.λ.π., που προβλέπονται από τις Η/Μ μελέτες. Η τελική στάθμη του δαπέδου της αίθουσας θα πρέπει να είναι υψηλότερη κατά 10 εκ. τουλάχιστον από την εξωτερική στάθμη. Το τμήμα του δαπέδου του μηχανοστασίου θα είναι υψηλότερο κατά 15 εκ. - 20 εκ. από την εξωτερική στάθμη.
- Απογυμνώνονται τα παλαιά 4 υποστυλώματα του κτιρίου μαζί με τα δοκάρια και ενισχύονται με την κατασκευή μανδύων εκτοξευόμενου σκυροδέματος.
- Κατασκευάζεται με μεταλλική κατασκευή ο ημιόροφος και η σκάλα που οδηγεί σε αυτόν, στο πίσω ψηλό τμήμα του κτιρίου.
- Επενδύονται με γυψοσανίδα και χρωματίζονται τα μεταλλικά υποστυλώματα στο ισόγειο. Ο μεταλλικός σκελετός του δαπέδου του ημιόροφου, από κάτω θα καλυφθεί με την ψευδοροφή του ισόγειου.
- Κατασκευάζονται και συμπληρώνονται οι πλινθοδομές του ισόγειου, για τη διαμόρφωση των χώρων.
- Κατασκευάζονται οι τοιχοποιίες του ορόφου - παταριού με γυψοσανίδες και με πετροβάμβακα για ηχομόνωση.
- Επιστρώνεται το δάπεδο της αίθουσας και του διαδρόμου του πρατηρίου, με πλακίδια διαστάσεων 30x30 εκ. Επίσης θα τοποθετηθούν περιθώρια (σοβατεπιά) πλάτους μέχρι 10 εκ. από πλακίδια του ίδιου είδους.
- Ομοίως επιστρώνεται το πεζοδρόμιο του κτιρίου, το μηχανοστάσιο και το δάπεδο του παταριού και το δάπεδο του WC με πλακίδια διαστάσεων 30x30 εκ.
- Τοποθετούνται μαρμαροποδιές, λευκού μαρμάρου, πάχους 3 εκ., στην αίθουσα κάτω από τα νέα υαλοστάσια και την υαλόθυρα πλάτους έως 30 εκ. Επίσης τοποθετούνται και σε όλα τα παράθυρα αλλά πάχους 2 εκ.
- Τοποθετούνται μονόφυλλες θύρες αλουμινίου στους εσωτερικούς χώρους αποθήκης, γραφείων, W.C. κ.λ.π. Στο μηχανοστάσιο τοποθετείται μεταλλική θύρα με περσίδες.
- Επενδύονται οι τοίχοι των χώρων υγιεινής με κεραμικά πλακίδια διαστάσεων 30x30 εκ.
- Τοποθετείται ψευδοροφή από διάτρητες πλάκες αλουμινίου διαστάσεων 60x60 εκ. στο χώρο της αίθουσας, του γραφείου, των χώρων των WC του κτιρίου. Προηγείται η τοποθέτηση των Η/Μ εγκαταστάσεων σύμφωνα με τις προδιαγραφές της μελέτης και ο φωτισμός.
- Τοποθετούνται τα είδη υγιεινής στα WC.

## Προσόψεις:

- Αποξηλώνονται όλα τα υαλοστάσια και μεταλλικά κουφώματα της πρόσοψης της αίθουσας και τοποθετούνται σταθερά υαλοστάσια αλουμινίου, πρόσωπο με την οροφή του κτηρίου. Στα υαλοστάσια τοποθετούνται υαλοπίνακες triplex, λευκοί, διαφανείς πάχους 5χιλ+5χιλ. Ομοίως και σε όλα τα σταθερά παράθυρα.
- Στην είσοδο της αίθουσας τοποθετείται αυτόματη δίφυλλη, συρόμενη υαλόθυρα, τύπου security, με ανίχνευση εμποδίου για αναστροφή κίνησης, ηλεκτροκίνητη και με ηλεκτρομηχανική κλειδαριά μηχανισμού στο μοτέρ.
- Οι εξωτερικές προσόψεις του κτιρίου επενδύονται με διπλά φύλλα αλουμινίου ανθεκτικά σε οξειδωση, πάχους 0.5 χιλ. έκαστο, τα οποία στηρίζονται σε ειδικό σκελετό στερέωσης από διατομές αλουμινίου είτε γαλβανισμένες είτε και στραντζαριστές, στερεωμένες στην υποδομή του κτιρίου. Στις

εξωτερικές προσόψεις του κτιρίου και στο στέγαστρο, τοποθετούνται οι ειδικές επιγραφές και επενδύσεις όψεων της εταιρείας πετρελαιοιδών.

## 2.0 ΠΛΥΝΤΗΡΙΟ – ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ

- Θα αποξηλωθεί το ρολό της εισόδου και θα αντικατασταθεί με νέο ηλεκτρικό ανασυρόμενο κλειστού τύπου.
- Θα καθαρευθούν τα πλακίδια των τοίχων, το παλαιό δάπεδο και κάθε άλλη εγκατάσταση.
- Θα καθαρευθούν τα σαθρά επιχρίσματα της οροφής και τα σαθρά επιχρίσματα τοίχων και θα γίνουν νέα.
- Θα τοποθετηθεί θύρα αλουμινίου προς το διάδρομο.
- Οι τοίχοι θα επενδυθούν με πλακίδια διαστάσεων 20x20cm .
- Θα τοποθετηθεί νέος ανυψωτήρας 4 T στο πλυντήριο.
- Το δάπεδο του πλυντηρίου θα είναι βιομηχανικό.

## 3.0 ΠΛΑΤΕΙΑ ΠΡΑΤΗΡΙΟΥ

- Αποξηλώνονται τα παλιά κιβώτια των δεξαμενών και αφαιρούνται οι δεξαμενές.
- Αποξηλώνονται οι νησίδες αντλιών, το στέγαστρο και η βάση του.
- Αποξηλώνονται όλα τα παλιά φρεάτια και γενικά οι Η/Μ εγκαταστάσεις (σωληνώσεις καυσίμων, ύδρευσης, αποχέτευσης, ηλεκτρικών κ.λ.π.) .
- Αποξηλώνονται τμήματα της πλατείας μέχρι βάθους 30εκ., πεζοδρόμια, παλιά κράσπεδα για ανακατασκευή της κυκλοφοριακής σύνδεσης.
- Στα σημεία όπου θα τοποθετηθούν οι νέες δεξαμενές καυσίμου, γίνονται οι κατάλληλες εκσκαφές σε διαστάσεις, και ολοκληρώνονται έτσι ώστε να επιτευχθούν τα κατάλληλα υψόμετρα και κλίσεις για την κατασκευή της υπόβασης της πλατείας και τη σκυροδέτησή της.
- Στις θέσεις που προβλέπεται η κατασκευή του νέου στεγάστρου και η τοποθέτηση των σημάτων flag, roster unit, τιμών κ.λ.π. , γίνεται η εκσκαφή των θεμελίων σε διαστάσεις κατά 40cm σε κάθε πλευρά μεγαλύτερες από αυτές των θεμελίων.
- Για την υπόγεια διέλευση των διαφόρων σωληνώσεων και καλωδιώσεων του δικτύου (υδραυλικού, ηλεκτρικού κ.λ.π.) του πρατηρίου, αποσκάπτονται χαντάκια διαστάσεων 50x50 εκ. και 30x50 εκ. στην πλατεία του πρατηρίου, δημιουργείται υπόστρωμα από άμμο λατομείου, οι σωληνώσεις επιχώνονται με άμμο λατομείου και τέλος με διαβαθμισμένο υλικό 3 Α πάχους 15 εκ. Η τελική στάθμη είναι η απαιτούμενη για την διάστρωση του βιομηχανικού δαπέδου πάχους 15cm.
- Επιχώσεις πραγματοποιούνται για τη διαμόρφωση των κατάλληλων κλίσεων, έτσι ώστε να επιτευχθεί και η απορροή των υδάτων.
- Στις θέσεις που προβλέπονται από το σχέδιο Γενικής Διάταξης τοποθετούνται οι νέες δεξαμενές, οι νησίδες για την εγκατάσταση των νέων αντλιών και τις παροχές νερού - αέρα, στέγαστρο, βορβοροσυλλέκτης, δεξαμενή καμένων ορυκτελαίων και νερού, φρεάτια κ.λ.π. στις οποίες ενσωματώνονται και οι απαραίτητες σωληνώσεις και καλωδιώσεις που προβλέπονται από την Η/Μ μελέτη.
- Στις προσόψεις του κτιρίου κατασκευάζεται πεζοδρόμιο με ανάλογο κράσπεδο πλάτους. Το πεζοδρόμιο επιστρώνεται με πλακίδια ίδιου τύπου με αυτά της αίθουσας.
- Κατασκευάζονται πεζοδρόμια εισόδου - εξόδου, καμπάνας με τα ανάλογα κράσπεδα και τις καλωδιώσεις που προβλέπονται από την Η/Μ μελέτη για τα νέα σήματα, με τελική επίστρωση λευκές ή βοτσαλωτές πλάκες πεζοδρομίου.
- Θα ανακατασκευαστεί πλήρως όλη η πλατεία του πρατηρίου, που θα καταστραφεί λόγω εργασιών. Θα γίνει επίχωση με 3 Α, κατασκευή δαπέδου κυκλοφορίας με οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25 πάχους d=0,20 μ., οπλισμένο με δύο δομικά πλέγματα T131 και επίστρωση βιομηχανικού δαπέδου.



## **B. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΟΥ**

### **1.0 ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

Πριν την έναρξη των εργασιών στη πλατεία του πρατηρίου, περιφράσσεται με φύλλα λαμαρίνας ύψους 2.5m περίπου σε κατάλληλο σκελετό στήριξης. Η κατασκευή παραμένει μέχρι το πέρας των εργασιών για λόγους ασφάλειας.

Θα ληφθούν όλες οι αναγκαίες προφυλάξεις για την παράκαμψη της κυκλοφορίας από επικίνδυνες εκσκαφές και θα τοποθετηθούν όλα τα εμπόδια και σήματα για να παρέχονται οι κατάλληλες προειδοποιήσεις για την ύπαρξη εκσκαφών.

Θα ληφθούν όλα τα οριζόμενα από την κείμενη νομοθεσία μέτρα ασφαλείας για εργαζόμενους και για τρίτους.

### **2.0 ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ**

#### **Πλήρωση δεξαμενών με θραυστή άμμο λατομείου:**

Η εργασία θα εκτελεσθεί εντός των «τσιμεντένιων» φατνίων που θα έχουν διαμορφωθεί για την τοποθέτηση των νέων μεταλλικών δεξαμενών καυσίμων. Αφού προηγηθεί η τοποθέτηση τους θα γίνει πλήρωση σε διαδοχικές στρώσεις, ελαφρώς συμπιεσμένες, αμφίπλευρα των μεταλλικών δεξαμενών έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η σταθερότητα της έδρασής τους.

#### **Υπόβαση Πλατείας με υλικό 3Α:**

Η υπόβαση του δαπέδου κυκλοφορίας από οπλισμένο σκυρόδεμα, θα γίνει με θραυστό υλικό λατομείου 3Α, πάχους 15 εκ. Η εκσκαφή των καναλιών όδευσης δικτύων είναι εργασία που προηγείται της διάστρωσης του 3Α και η επιχώσή τους γίνεται με άμμο λατομείου και επιφανειακά με 3Α ώστε να εξασφαλίζεται η τελική επιφάνεια από πιθανές υποχωρήσεις, ρωγμές κ.λ.π.

### **3.0 ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ**

Οι προδιαγραφές εργασιών σκυροδεμάτων αφορούν την κατασκευή των φατνίων δεξαμενών, βοβοροσυλέκτη, τοιχίων καθώς και των βάσεων σημάτων, στεγάστρου, φωτιστικών κολώνων και της πλατείας του πρατηρίου.

Στο κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνεται η πλήρης εργασία των κατωτέρω κατηγοριών και εν γένει κατασκευών σκυροδεμάτων.

#### **Θεμέλια-Βάσεις έδρασης:**

Η θεμελίωση των βάσεων έδρασης (στέγαστρο, σήματα) κατασκευάζεται με μεμονωμένα θεμέλια από οπλισμένο σκυρόδεμα σύμφωνα με τις προδιαγραφές που έχουν προβλέψει οι κατασκευαστές του στεγάστρου και των σημάτων.

#### **Ξυλότυποι:**

Οι ξυλότυποι που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι από ξυλεία, μεταλλικοί ή πλαστικοί και υπολογισμένοι και κατασκευασμένοι έτσι ώστε να μπορούν να φέρουν με ασφάλεια το βάρος του σκυροδέματος, τις καταπονήσεις κατά τη στρώση και τη δόνηση του σκυροδέματος.

Επίσης θα είναι ευθύγραμμοι, επίπεδοι ώστε όταν αφαιρούνται, οι επιφάνειες του σκυροδέματος να είναι

τελείως επίπεδες και να εμφανίζουν τα προκαθορισμένα πάχη των δομικών στοιχείων χωρίς να χρησιμοποιούνται συμπληρώματα με κομμάτια από λαμαρίνα, ή χαρτόνι.

Οι ξυλότυποι θα είναι απόλυτα στερεοί, απαραμόρφωτοι και απόλυτα στεγανοί για να εμποδίζουν τη διαφυγή υλικού.

Η αφαίρεση των ξυλοτύπων πρέπει να γίνει όταν το σκυρόδεμα έχει αποκτήσει ικανή αντοχή ώστε να φέρει όλα τα φορτία με τα οποία θα φορτίζεται κατά την στιγμή της αφαίρεσης των ξυλοτύπων.

### **Οπλισμένα Σκυροδέματα:**

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή διατάξεων από οπλισμένο σκυρόδεμα, οι εργασίες καθώς και ο τρόπος μεταφοράς, η τοποθέτηση οπλισμού καθώς και η απαιτούμενη δειγματοληψία και έλεγχοι θα γίνουν σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ορίζονται στον "Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος" και στα πρότυπα ΕΛΟΤ -345 καθώς και των συμπληρωματικών αποφάσεων αυτών.

Όλα τα οπλισμένα σκυροδέματα θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τον Ελληνικό Κανονισμό Σκυροδέματος βάσει της απόφασης που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 266/Β/85 και σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης εφαρμογής και τα σχέδια λεπτομερειών .

Σε όλες τις περιπτώσεις θα γίνει μηχανική δόνηση κατά τη διάστρωση και θα ληφθούν όλα τα μέτρα ώστε οι σκυροδετήσεις να έχουν συνέχεια. Διακοπή θα γίνεται με την αυτοτελή σκυροδέτηση κατά το δυνατόν μεγαλύτερων στατικά τμημάτων.

Η κατασκευή του σκυροδέματος θα πρέπει να γίνεται με υλικά που προδιαγράφονται στον παραπάνω κανονισμό και η μεταφορά του στον χώρο του έργου, θα πρέπει να γίνεται με προστασία από ξένες προσμίξεις και βροχή και η χρήση αντλίας για την διάστρωσή του να υπόκειται στο αντίστοιχο άρθρο του κανονισμού και των προτύπων ΕΛΟΤ (ΕΛΟΤ-146) ώστε να προστατευτεί η ομοιογένεια του μίγματος.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην εκφόρτωση του μίγματος μέσω αντλίας (πρέσσας) ώστε να γίνεται από το απαιτούμενο ύψος αλλά τηρώντας τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας.

Η συμπύκνωση του σκυροδέματος γίνεται με ειδικό δονητικό μηχανισμό.

Το είδος του δονητικού μηχανισμού καθώς και ο απαιτούμενος αριθμός αυτών εξαρτάται από τη μορφή του στοιχείου που σκυροδετείται και τη διαδικασία στρώσης με απώτερο σκοπό την ομοιόμορφη σύνθεση του σκυροδέματος ώστε να αποφευχθούν οι δημιουργίες κενών στο οπλισμένο σκυρόδεμα.

## **4.0 ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΑ**

### **Σιδηρές σχάρες καναλιών συλλογής όμβριων υδάτων:**

Στην είσοδο και έξοδο του πρατηρίου τοποθετούνται τα ειδικά κανάλια. Τα κανάλια θα είναι από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1,5 mm ειδικά διαμορφωμένη για την μετέπειτα τοποθέτηση των σχαρών. Τα κανάλια εισόδου - εξόδου θα έχουν πλάτος 20 cm και μήκος 7m η κάθε μια.

## **5.0 ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟ ΚΤΙΡΙΟΥ ΚΑΙ ΝΗΣΙΔΕΣ ΑΝΤΛΙΩΝ**

Για τις νησίδες αντλιών η εργασία θα εκτελεσθεί ως εξής :

- Σκυροδέτηση των φρεατίων που αντιστοιχούν στις θέσεις των διανομών .
- Θα τοποθετηθεί (οριζοντιωμένο σωστά και στη σωστή θέση), το διαιρούμενο μεταλλικό καλούπι της νησίδας αφού προηγουμένως υποστεί αντιδιαβρωτική προστασία με 2 χέρια αντισκωριακού υλικού. Μετά τη συγκόλληση των δύο τμημάτων και πριν την σκυροδέτηση η αντιδιαβρωτική προστασία του καλουπιού θα αποκατασταθεί.
- Θα γίνει σκυροδέτηση με ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα. Το καλούπι θα παραμείνει μετά την διάστρωση του σκυροδέματος στην θέση του και θα βαφτεί πριν την τοποθέτηση των πλακιδίων.
- Θα γίνει η τοποθέτηση των αντλιών.
- Θα διαστρωθεί η τελική επιφάνεια του σκυροδέματος με πατητή τσιμεντοκονία από άμμο θαλάσσης, για την συγκόλληση των πλακιδίων επικάλυψης,

- Επικόλληση και αρμολόγηση των πλακιδίων. Η τελική επιφάνεια της επικάλυψης πλακιδίων θα βρίσκεται 2 mm επάνω από το μεταλλικό χείλος της νησίδας το οποίο θα είναι σωλήνας διαμέτρου 1/2 " καμπυλωμένος στο σχήμα της νησίδας και ενσωματωμένος στο μεταλλικό καλούπι.

Αντίστοιχα η κατασκευή πεζοδρομίου γύρω από το κτίριο.

## 6.0 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ

### Τρόπος τοποθέτησης:

Η τοποθέτηση κάθε δεξαμενής θα γίνει αφού οριζοντιωθεί σωστά μέσα στον αντίστοιχο φατνίο.

Οι εργασίες τοποθέτησης είναι οι εξής:

- Η έδρασή τους θα γίνει πάνω σε στρώση θραυστής άμμου λατομείου, που θα έχει τοποθετηθεί στο δάπεδο των φατνίων
- Θα ακολουθήσει η πλήρωση του κενού χώρου με στεγνή άμμο λατομείου, ώστε να καλύπτεται η δεξαμενή
- Η τοποθέτηση σφραγιστικής πλάκας από άοπλο σκυρόδεμα

## Γ. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

### 1.0 ΓΕΝΙΚΑ

Γενικά όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στις ηλεκτρικές και μηχανολογικές εγκαταστάσεις πληρούν τους ισχύοντες αντίστοιχους Κανονισμούς του Ελληνικού Δημοσίου (και εκείνους της ΔΕΗ, ΟΤΕ και Πυροσβεστικής Υπηρεσίας), συμπληρωμένους με τους Γερμανικούς (VDE/DIN) και άλλους Κανονισμούς διεθνούς κύρους, και όπως πιο συγκεκριμένα αναφέρεται στα αντίστοιχα κεφάλαια των Προδιαγραφών .

### 2.0 ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών, συσκευών και μηχανημάτων των εγκαταστάσεων παροχής κρύου και ζεστού νερού μέσα στο κτίριο.

#### ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Όλα τα υλικά θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς των παρακάτω αναφερόμενων οργανισμών:

- Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ)
- Γερμανικό Ινστιτούτο Τυποποίησης (DIN)
- Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO)
- Το από 23.3.1936 διάταγμα του Υπ. Συγκοινωνιών (ΦΕΚ 270-13.5.36Α και την 61800/20.11.37 ερμηνευτική εγκύκλιο του ιδίου Υπουργείου)
- Την Υγειονομική διάταξη 211-24.2.65 (ΦΕΚ 138 -Τεύχος β)

#### 2.1 Δεξαμενής Νερού 1000 λίτρων

Πλαστική δεξαμενή κατακόρυφου τύπου χωρητικότητας 1000 lit τοποθετείται στο δώμα του κτιρίου και γίνεται η υδραυλική σύνδεση τής με την παροχή νερού από τον μετρητή. Η πλήρωση της δεξαμενής γίνεται μέσω αγωγού από το δίκτυο ύδρευσης στο οποίο είναι συνδεδεμένος μηχανικός διακόπτης

ενεργοποιούμενος από υδραυλικό φλοτέρ που τοποθετείται στη δεξαμενή. Στην οροφή της θα υπάρχει ανθρωποθυρίδα διαστάσεων 500 mm X 500 mm ενώ στον πυθμένα της θα προσαρμοστεί μαστός Φ1" και κρουνός εκκένωσής της. Από το χαμηλότερο σημείο της κατακόρυφης παράπλευρης επιφάνειας αναχωρούν οι παροχές προς το πλυντήριο (γαλ. σιδ. 3/4").

## 2.2 Δίκτυο ύδρευσης Πλυντηρίου Ι.Χ.

Από τη δεξαμενή νερού που θα τοποθετηθεί αναχωρεί σωλήνας 3/4" προς το χώρο του πλυντηρίου και θα τροφοδοτεί την πλυστική μηχανή ζεστού νερού και το πλυντήριο αυτοκινήτων.

## 2.3 Δίκτυο ύδρευσης κτιρίου

Το δίκτυο ύδρευσης ξεκινά ανά κλάδο από το Collector και κατασκευάζεται από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες και εξαρτήματα σύνδεσης επίσης γαλβανισμένα. Οι συνδέσεις των σιδηροσωλήνων μεταξύ τους θα γίνονται με χρήση δεξιάς, αριστεράς κοχλίωσης και περικόχλιου. Σε κάθε περίπτωση απαγορεύεται η χρησιμοποίηση οξυγονοκόλλησης ή ηλεκτροσυγκόλλησης. Θα χρησιμοποιηθεί κανάβι με χρώμα ή Teflon ως υλικό για παρέμβυσμα.

Η διαμόρφωση του σχήματος των γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων γίνεται ως εξής:

- Στις σωληνώσεις μέχρι διαμέτρου 1" και προκειμένου περί καμπύλων ανοικτών (μεγαλύτερων των 90°), με καμπύλη από ειδικό εργαλείο (κουρμαδόρο) χωρίς θέρμανση.
- Ανεξάρτητα από τη διάμετρο για καμπύλες < 90° και για γωνιές, με χρήση ειδικών τεμαχίων σχηματισμού.

## 2.4 Εγκατάσταση Ζεστού Νερού

Στο ισόγειο, στον χώρο των W.C. του καταστήματος θα τοποθετηθεί θερμοσίφωνα χωρητικότητας 60lt. για την εξυπηρέτηση των αναγκών των W.C. και του κτιρίου σε ζεστό νερό. Επίσης στο δώμα του κτιρίου θα τοποθετηθεί ηλιακός θερμοσίφωνα ο οποίος θα τροφοδοτεί επίσης τα WC του κτιρίου με ζεστό νερό τους θερινούς μήνες και της μέρες με ηλιοφάνεια. Η εναλλαγή των δυο συστημάτων θα γίνεται με τρίοδη βάνα που θα τοποθετηθεί στο WC του ορόφου.

## 2.5 Δίκτυο ύδρευσης πλατείας

Το δίκτυο ύδρευσης της πλατείας ξεκινάει από το Μετρητή του νερού που θα τοποθετηθεί στην κεντρική καμπάνα εισόδου – εξόδου του πρατηρίου. Από το σημείο αυτό αναχωρεί σωλήνας 3/4" βαρέως τύπου (πράσινη ετικέττα) για τη τροφοδότηση των καταναλώσεων της πλατείας του πρατηρίου και του κτιρίου. Ο σωλήνας αυτός καταλήγει στο φρεάτιο που τοποθετείται μπροστά στο κτίριο. Εκεί τοποθετείται διακόπτης σφαιρικού τύπου (Ball Valve) με τον οποίο είμαστε σε θέση να απομονώσουμε το δίκτυο ύδρευσης του κτιρίου του πρατηρίου. Το δίκτυο ύδρευσης κατά την όδυσή του κατά μήκος της πλατείας θα τοποθετηθεί εντός κοινού καναλιού με τους αγωγούς μεταφοράς πεπιεσμένου αέρα όπου αυτοί το συνοδεύουν.

## 2.6 Κανάλια όδευσης δικτύου ύδρευσης

Για την όδευση των σωληνώσεων των δικτύων νερού θα απαιτηθεί εκσκαφή καναλιών τα οποία θα κατασκευασθούν όπως αναφέρεται στις αντίστοιχες περιγραφές στις οικοδομικές εργασίες. Η διάστρωση των αγωγών γίνεται στα κανάλια πάνω σε άμμο νταμαρίσια. Μετά οι σωληνώσεις καλύπτονται με 3Α έτσι ώστε να επανέλθει η επιφάνεια στη κατάσταση προ της εκσκαφής.

### 3.0 ΔΙΚΤΥΟ ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν στην εγκατάσταση του πεπιεσμένου αέρα.

#### ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σύμφωνα με τα οριζόμενα στους εξής κανονισμούς:

- Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ)
- Γερμανικό Ινστιτούτο Τυποποίησης (DIN)
- Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO)
- Το από 23-3-1936 διάταγμα του Υπουργείου Συγκοινωνιών (ΦΕΚ 270/13-5-36 Α) και την υπ' αριθμ. 61800/20-11-37 ερμηνευτική εγκύκλιο του ιδίου Υπουργείου.

Το πρατήριο θα εξοπλισθεί με αεροσυμπιεστή παροχής πεπιεσμένου αέρα ισχύος 5,5 Hp και χωρητικότητας 500 Lt και τοποθετείται επί ειδικής αντικραδασμικής βάσης στον χώρο του μηχανοστασίου.

Ο πεπιεσμένος αέρας παράγεται από τον αεροσυμπιεστή και εξυπηρετεί τις απαιτούμενες καταναλώσεις στο χώρο των πλυντηρίων καθώς και στις νησίδες.

Ο αέρας που παράγεται από τον αεροσυμπιεστή διανέμεται μέσω συλλέκτη προς τις κάτωθι καταναλώσεις:

- Μία (1) υψηλής πίεσης 1/2" για τον αερολήπτη υψηλής πίεσης στον ανυψωτήρα
- Τρεις (3) υψηλής πίεσης 1/2" για τις νησίδες.
- Μία (1) υψηλής πίεσης 1/2" για το χώρο του πλυντηρίου

Όλοι οι αγωγοί κατασκευάζονται από γαλβανισμένους σωλήνες και χρησιμοποιείται κανάβι με γομαλάκκα ως υλικό σύνδεσης

#### 3.1 Δίκτυο Αέρα Πλατείας

Από τον συλλέκτη του αεροσυμπιεστή που όπως αναφέραμε τοποθετείται στο Μηχανοστάσιο του κτιρίου αναχωρεί γαλβανισμένος σιδηροσωλήνας βαρέως τύπου (πράσινη ετικέτα) με τον οποίο παρέχουμε αέρα στις καταναλώσεις της πλατείας του πρατηρίου διαμέτρου 1/2".

Οι παροχές που εξυπηρετούνται είναι:

- Δύο στις νησίδες προϊόντων καύσιμων
- Μία στη νησίδα νερού - αέρα

Στο φρεάτιο που βρίσκεται στο κτίριο τοποθετείται σφαιρικός διακόπτης (Ball Valve) με τον οποίο είμαστε σε θέση να απομονώσουμε το δίκτυο του αέρα της πλατείας του πρατηρίου.

Όπως έχουμε ήδη αναφέρει οι σωληνώσεις νερού - αέρα, όπου είναι εφικτό, οδεύουν σε ενιαίο κανάλι που περιγράφεται σε παράγραφο που ακολουθεί.

#### 3.2 Κανάλια όδευσης δικτύου Αέρα

Για την όδευση των σωληνώσεων των δικτύων νερού και αέρα θα απαιτηθεί εκσκαφή καναλιών τα οποία θα κατασκευασθούν όπως αναφέρεται στις αντίστοιχες περιγραφές στις οικοδομικές εργασίες.

Η διάστρωση των αγωγών γίνεται στα κανάλια πάνω σε άμμο νταμαρίσια.

Μετά οι σωληνώσεις καλύπτονται με 3Α έτσι ώστε να επανέλθει η επιφάνεια στην κατάσταση προ της εκσκαφής.

## 4.0 ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στα υλικά και τον εξοπλισμό που θα χρησιμοποιηθούν στην εγκατάσταση αποχέτευσης λυμάτων δηλ. περιλαμβάνει τις σωληνώσεις με τα ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα του δικτύου αποχέτευσης και αερισμού και τον εξοπλισμό τους.

### ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στην εγκατάσταση θα είναι σύμφωνα με τα οριζόμενα στους εξής κανονισμούς:

- Το από 23.3.36 διάταγμα του Υπουργείου Συγκοινωνιών (ΦΕΚ 270-13.5.1936Α) και η 61800/20.11.37 ερμηνευτική εγκύκλιος του ιδίου Υπουργείου.
- Την Υγειονομική Διάταξη ΕΙβ/221/65 (ΦΕΚ 138-Β-24.2.65) "Περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων".
- ΤΟΤΕΕ 2412/86 : Εγκαταστάσεις και κτίρια και οικόπεδα -Αποχετεύσεις.
- Τους κανονισμούς του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).
- Τους κανονισμούς του Γερμανικού Ινστιτούτου Τυποποίησης (DIN).
- Τον Εθνικό Κώδικα Υδραυλικών Εγκαταστάσεων των ΗΠΑ (NSPC).

### 4.1 Δίκτυο αποχέτευσης κτιρίου

Τα δίκτυα αποχέτευσης (απορροής και εξαερισμού) του κτιρίου θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες PVC, 6 atm. Οι σωληνώσεις αερισμού πρέπει να είναι ευθύγραμμες και να καταλήγουν στο δώμα του κτιρίου. Στο άκρο των σωληνώσεων θα τοποθετηθεί ειδικό πλαστικό κάλυμμα. Για τη σύνδεση των σωληνώσεων χρησιμοποιούνται μούφες και ελαστικά παρεμβύσματα. Όταν το μήκος των σωληνώσεων είναι μικρότερο από 2.0m τότε οι σωληνώσεις μπορούν να συγκολληθούν.

### 4.2 Δίκτυο αποχέτευσης πλατείας

Το δίκτυο αποχέτευσης της πλατείας θα κατασκευασθεί από πλαστικούς σωλήνες PVC, 6 atm . Τα ακάθαρτα ύδατα από τα πλυντήρια πρέπει πριν διατεθούν να διαχωριστούν από τα βεβαρυμμένα ρυπαντικά φορτία. Για το λόγο αυτό κατασκευάζεται δίκτυο που μεταφέρει τα απόβλητα στον πετρελαιοδιαχωριστή (βορβοροσυλλέκτη), όπου γίνεται ο διαχωρισμός των τριών συστατικών φάσεων των αποβλήτων :

- πετρελαιοειδών που επιπλέουν και απομακρύνονται κατά περιόδους
- νερού και στερεών που καθιζάνουν και τα οποία συλλέγονται και απορρίπτονται κατά περιόδους

Το νερό στην συνέχεια οδηγείται σε φρεάτιο δειγματοληψίας και από εκεί στον στεγανό βόθρο. Εκεί καταλήγουν και τα λύματα του κτιρίου του πρατηρίου.

### 4.3 Κανάλια όδευσης δικτύου αποχέτευσης

Για την όδευση των σωληνώσεων αποχέτευσης θα απαιτηθεί εκσκαφή καναλιών μεταβλητού βάθους έτσι ώστε οι σωληνώσεις που θα τοποθετηθούν να έχουν ελάχιστη κλίση 1%.

Η διάστρωση των σωληνώσεων γίνεται στα κανάλια πάνω σε άμμο νταμαρίσια. Μετά τη δοκιμή οι σωληνώσεις επιχώνονται και συμπιέζονται με 3Α.

## 5.0 ΔΙΚΤΥΟ ΚΑΥΣΙΜΩΝ / ΕΞΑΕΡΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ

### 5.1 Δεξαμενές - φρεάτια

**Οι υπόγειες δεξαμενές αποθήκευσης υγρών καυσίμων που εξυπηρετούν την εγκατάσταση έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:**

- Είναι κυκλικής ή ελλειπτικής διατομής απαγορευμένης της χρήσης δεξαμενών με επίπεδα τοιχώματα.
- Είναι μονού ή διπλού τοιχώματος.

Το εξωτερικό τοίχωμα μιας δεξαμενής διπλού τοιχώματος λειτουργεί ως «περίβλημα ανάσχεσης διαρροών». Στο χώρο μεταξύ των δύο τοιχωμάτων δύνανται να τοποθετηθούν, μόνιμα ή μη, ηλεκτρονικά ή άλλα μέσα ελέγχου πιθανής διαρροής.

#### Υλικό κατασκευής δεξαμενών.

Ως προς το υλικό κατασκευής οι δεξαμενές πρέπει να είναι:

- Μεταλλικές, κατασκευασμένες από χαλυβδοελάσματα κατάλληλα συγκολλημένα, σύμφωνα με τους ισχύοντες τεχνικούς κανονισμούς. Επιτρέπεται η χρήση μεταλλικών δεξαμενών με περισσότερα του ενός διαμερίσματα, (μέχρι και τέσσερα). Τα διαχωριστικά ελάσματα έχουν το ίδιο πάχος με το κυρίως σώμα της δεξαμενής, είναι συγκολλημένα σε αυτή και φέρουν τις απαραίτητες ενισχύσεις, ώστε να μην παραμορφώνονται, όταν υπάρχει διαφορά στάθμης μεταξύ των διαφόρων διαμερισμάτων.

Το ελάχιστο πάχος των τοιχωμάτων των μεταλλικών δεξαμενών σε σχέση με το τη διάμετρό τους, ορίζεται ως εξής:

Πάχος τοιχωμάτων (mm)

Εσωτερική διάμετρος δεξαμενής (mm)	Εσωτερικό τοίχωμα διπλής δεξαμενής ή τοίχωμα μονής δεξαμενής	Εξωτερικό τοίχωμα διπλής δεξαμενής
Μέχρι 1600	5	3
1601-2000	6	3
2001-2500	7	4
2501-3000	8	4

Οι μεταλλικές δεξαμενές όλων των τύπων, πρέπει να προστατεύονται από τη διάβρωση με καθοδική προστασία. Αντί της καθοδικής προστασίας οι δεξαμενές, εξαρτήματα και σωληνώσεις μπορούν να προστατεύονται, έναντι της διάβρωσης, με εξωτερική επικάλυψη των μεταλλικών επιφανειών, ομοιόμορφα και ισοπαχώς, με αντιδιαβρωτικό υλικό όπως πίσσα ή εποξειδικά υλικά ή πολυουρεθάνη ή πολυεστερική ρητίνη ενισχυμένη με ίνες υάλου ή άλλο κατάλληλο αντιδιαβρωτικό υλικό.

Στο πρατήριο θα τοποθετηθούν έξι (6) δεξαμενές.

- Οι τρεις (3) θα έχουν χωρητικότητα 15 m<sup>3</sup>.
- Οι δυο (2) θα έχουν χωρητικότητα 10 m<sup>3</sup>.
- Μια (1) που θα είναι δίδυμη με κάθε τμήμα 7 m<sup>3</sup>.

Για την τοποθέτηση κάθε νέας δεξαμενής θα ακολουθηθούν οι παρακάτω εργασίες:

- Κατασκευή λάκκων και δημιουργία κατάλληλων φατνίων από οπλισμένο σκυρόδεμα σύμφωνα με τις διαστάσεις των σχεδίων της μελέτης. Ο ξυλότυπος θα κατασκευασθεί με βάση τις διαστάσεις που προβλέπουν τα σχέδια της μελέτης. Τα νέα τοιχία και ο πυθμένας θα κατασκευασθούν από οπλισμένο σκυρόδεμα.
- Θα τοποθετηθεί η νέα δεξαμενή. Οι δεξαμενές θα τοποθετηθούν σε τέτοιο βάθος ώστε να εξασφαλίζεται μέσο βάθος φρεατίου (δάπεδο-κάλυμμα ανθρωποθυρίδας) 1.00 εκ. Όλες οι δεξαμενές τοποθετούνται έτσι ώστε τα καλύμματα των φρεατίων να είναι στο ίδιο επίπεδο.
- Πλήρωση του φατνίου της δεξαμενής με στεγνή άμμο λατομείου και ακολουθεί η κατασκευή της σφραγιστικής πλάκας από οπλισμένο σκυρόδεμα.
- Τοποθετείται το φρεάτιο πάνω στην ανθρωποθυρίδα.

## 5.2 Δίκτυα Μεταφοράς Καυσίμου - Εξαερώσεων

Όλοι οι αγωγοί μεταφοράς καυσίμων που θα τοποθετηθούν θα είναι υπόγειοι. Θα είναι σωλήνες γαλβανίζε βαρέως τύπου («πράσινη ετικέτα»), διαμέτρου κατ' ελάχιστο  $\Phi 1 \frac{1}{2}$ " με εξαρτήματα κορδονάτα και θα ξεκινούν από την κάθε δεξαμενή προς την αντλία που θα παρέχει το αντίστοιχο προϊόν της δεξαμενής. Η κλίση προς την δεξαμενή θα είναι 1% έως 2 %, το δε μέγιστο μήκος της σωληνογραμμής, αν και είναι συνάρτηση των τοπικών αντιστάσεων που παρεμβάλλονται (βάνες, καμπύλες κ.ά.), συνιστάται να μην υπερβαίνει τα 25 m. Εν τούτοις, αν από τα στοιχεία της συγκεκριμένης αντλίας αναρρόφησης (παροχή & μανομετρικό) και από την αναλυτική μελέτη της σωληνογραμμής (μήκη, τοπικές αντιστάσεις λόγω καμπυλών, βαλβίδων αντεπιστροφής κ.ά.) προκύπτει η δυνατότητα αναρρόφησης, θα γίνονται δεκτές και μεγαλύτερες αποστάσεις, με ευθύνη πλέον του μελετητή μηχανικού. Εάν προβλέπονται υψηλές θερμοκρασίες συνιστάται η τοποθέτηση των σωληνογραμμών σε μεγαλύτερο βάθος ή με κατάλληλη θερμομονωτική προστασία, ώστε να μη είναι τους θερινούς μήνες προβληματική η αναρρόφηση του καυσίμου (λόγω αεριοποίησης).

Από κάθε δεξαμενή, θα ξεκινά υπόγεια και μία γραμμή εξαερισμού διαμέτρου 2" με βαλβίδα προστασίας υπερχειλίσης ( overflow valve ) η οποία ανάλογα θα καταλήγει ή στον συλλέκτη εξαερώσεων βενζινών και στην ανάκτηση ατμών ή σε ξεχωριστούς κατακόρυφους σωλήνες με τα κατάλληλα εξαεριστικά ελεύθερης ροής (πετρέλαιο) .

Δίπλα από τον υπόγειο συλλέκτη εξαερώσεων βενζινών και την υπόγεια βαλβίδα ανάκτησης ατμών θα τοποθετηθεί κοινό σημείο πλήρωσης για όλες της δεξαμενές του πρατηρίου. Από κάθε δεξαμενή θα ξεκινά μια γραμμή πλήρωσης διαμέτρου 3" η οποία θα καταλήγει στο σημείο πλήρωσης των δεξαμενών. Όλες οι οδεύσεις θα είναι υπόγειες.

## 5.3 Σύστημα ανάκτησης ατμών υδρογονανθράκων (Vapor Recovery STAGE I & STAGE II)

Στο πρατήριο θα εγκατασταθεί ένα υπόγειο σύστημα Ανάκτησης Ατμών με την τοποθέτηση των ειδικών βαλβίδων OPW καθώς και του ταχυσυνδέσμου σύνδεσης του βυτιοφόρου καθώς και την βαλβίδα εξαέρωσης με ελατήριο στο υψηλότερο σημείο της εξαέρωσης. Όλες οι εξαερώσεις των δεξαμενών βενζινών συνδέονται σε ύψος μεγαλύτερο των 3m με τα κατάλληλα εξαρτήματα σε κοινό συλλέκτη και από τον συλλέκτη αυτό σωλήνωση που φέρει την βαλβίδα ανάκτησης για την σύνδεση του βυτιοφόρου σε ύψος 1.20 m από το έδαφος. Πάνω από τον συλλέκτη καταλήγει σωληνογραμμή με το κατάλληλο εξαεριστικό για την ανακούφιση των δεξαμενών που φέρει ελατήριο ανακούφισης.

Επίσης θα υπάρχει πρόβλεψη για εγκατάσταση V.R STAGE II ως σχέδιο μελέτης με τοποθέτηση επιπλέον σωληνογραμμής 1 1/2" για την απαγωγή πτητικών οργανικών σωματιδίων υδρογονάνθρακα κατά την διάρκεια πλήρωσης των ρεζερβουάρ των αυτοκινήτων.

Η σωληνογραμμή θα ενώνει υπόγεια όλες τις αντλίες του πρατηρίου και θα απολήγουν στην δεξαμενή με καύσιμο SUPER.

## 5.4 Κανάλια οδευσης σωληνώσεων μεταφοράς καυσίμου - εξαερώσεων

Τα τμήματα των σωληνώσεων που οδεύουν υπόγεια θα τοποθετηθούν σε κανάλια μεταβλητού βάθους. Οι



σωληνώσεις τοποθετούνται σε ελάχιστο βάθος 50 cm από την τελική επιφάνεια του περιβάλλοντος χώρου. Ο πυθμένας των καναλιών θα διαστρωθεί με άμμο νταμαρισία και στη συνέχεια θα τοποθετηθούν οι σωληνώσεις. Μετά τις δοκιμές ελέγχου διαρροών ακολουθεί η επικάλυψη τους με 3Α.

## 5.5 Δοκιμή δικτύου μεταφοράς καυσίμου

Θα γίνουν δύο (2) δοκιμές για τον έλεγχο στεγανότητας του δικτύου μεταφοράς καυσίμου. Η πρώτη θα γίνει αμέσως μετά την κατασκευή του δικτύου και πριν την αντιδιαβρωτική προστασία και εγκιβωτισμό του με τα αδρανή υλικά, με χρήση χειραντλίας. Αφού γίνει ο έλεγχος και δεν διαπιστωθούν διαρροές, θα συνεχιστεί η αντιδιαβρωτική προστασία και η επίχωση των αγωγών. Αν διαπιστωθούν διαρροές, αυτές θα αποκατασταθούν και η δοκιμή θα επαναληφθεί. Η δεύτερη θα γίνει μετά την ολοκλήρωση όλων των εργασιών του περιβάλλοντος χώρου και λίγο πριν τη σύνδεση των σωληνώσεων μεταφοράς καυσίμων με τις αντλίες. Στην περίπτωση που διαπιστωθούν διαρροές κατά τη δοκιμή αυτή, θα αποξηλωθεί ολόκληρο το τμήμα της σωλήνωσης που παρατηρήθηκε η διαρροή (από τη δεξαμενή έως και την αντλία) και θα τοποθετηθεί νέα. Οι δοκιμές θα γίνουν σε πίεση 4.0 bar. Το υγρό που θα χρησιμοποιηθεί για την πραγματοποίηση των δοκιμών θα είναι πετρέλαιο.

## 6.0 ΑΝΤΛΙΕΣ

Στο πρατήριο τοποθετούνται και συνδέονται υδραυλικά και ηλεκτρολογικά δυο ηλεκτρονικές αντλίες 6 ακροσωληνίων και μια 2 ακροσωληνίων. Όλες οι ηλεκτρονικές αντλίες θα τοποθετηθούν πάνω σε μεταλλικές βάσεις που θα είναι ενσωματωμένες επάνω σε ειδικό γαλβανισμένο φρεάτιο από λαμαρίνα 1.5mm διαστάσεων αντιστοίχου των βάσεων της κάθε αντλίας το οποίο θα εγκιβωτισθεί σε άοπλο σκυρόδεμα και θα στεγανοποιηθεί με ανάλογα BOOTS μέσα στις νησίδες.

## 7.0 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### ΓΕΝΙΚΑ:

Εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις είναι το σύνολο των εγκατεστημένων στοιχείων (σωλήνες, υλικά, ειδικά τεμάχια, εξαρτήματα, συσκευές κλπ.) που λειτουργικά συμβάλλουν στη χρησιμοποίηση της ηλεκτρικής ενέργειας μέσα στα κτίρια ή οικόπεδα, για φωτισμό, θέρμανση, κίνηση, σήμανση και λοιπές εφαρμογές. Στις εγκαταστάσεις αυτές περιλαμβάνονται οι αγωγοί σύνδεσης (μόνιμοι και προσωρινοί) των ακινήτων με το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας, σταθμοί μετασχηματιστών, τηλεφωνικές εγκαταστάσεις. Οι εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις σχεδιάζονται και κατασκευάζονται με τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται η ασφάλεια, η άνεση των ατόμων που τις χρησιμοποιούν και η ασφάλεια του κτιρίου, καθώς επίσης η ορθή και απρόσκοπτη λειτουργία τους. Πρέπει να καλύπτουν με επάρκεια και κατάλληλα τις διάφορες χρήσεις, όπως αυτές έχουν προδιαγραφεί για το κτίριο ή το οικόπεδο. Τα χρησιμοποιούμενα υλικά και συσκευές πρέπει να είναι κατάλληλα και να προσαρμόζονται στο είδος της χρήσης που προορίζονται και να είναι εφοδιασμένα με σχετική έγκριση κυκλοφορίας από την αρμόδια υπηρεσία. Ο τρόπος κατασκευής των εγκαταστάσεων αυτών, η ποιότητα των χρησιμοποιούμενων υλικών και οι ελάχιστες απαιτήσεις για κάθε μία από τις εγκαταστάσεις αυτές καθορίζονται στους αντίστοιχους ισχύοντες κανονισμούς και στις παρακάτω παραγράφους.

### 1. Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων:

α. Σε κάθε κτίριο ή τμήμα κτιρίου, που προορίζεται για κατοικία, εργασία ή παραμονή ατόμων, πρέπει να κατασκευάζεται ηλεκτρική εγκατάσταση, που να εξασφαλίζει τη δυνατότητα τεχνητού φωτισμού και τη δυνατότητα λήψης ηλεκτρικής ενέργειας, ανεξάρτητα αν η ηλεκτρική αυτή εγκατάσταση συνδεθεί με δημόσιο δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας ή άλλη πηγή παροχής ηλεκτρικής ενέργειας.

β. Οι εγκαταστάσεις αυτές πρέπει να εκτελούνται σύμφωνα με τα ελληνικά πρότυπα ( ΕΛΟΤ HD 384 ) και των εκάστοτε συμπληρώσεων ή τροποποιήσεών του που βρίσκονται σε ισχύ.

γ. Η ηλεκτροδότηση της ηλεκτρικής εγκατάστασης κτιρίων από το δημόσιο δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας της ΔΕΗ γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις του Ν-4483/65 (ΦΕΚ-118/Α/65) ή τις ισχύουσες τροποποιήσεις του. Προκειμένου για την ηλεκτροδότηση από ίδιες πηγές ηλεκτρικής ενέργειας τηρούνται και τα προβλεπόμενα από τον Ν-1559/85 (ΦΕΚ-135/Α/85).

δ. Σε κάθε κτίριο ή τμήμα κτιρίου πρέπει να προβλέπεται χώρος αποκλειστικά για την τοποθέτηση όλων των μετρητών ηλεκτρικής ενέργειας (κατοικιών, καταστημάτων κλπ). Απαγορεύεται η μεταβολή από τον κατασκευαστή ή τους χρήστες του κτιρίου των χαρακτηριστικών του χώρου των μετρητών και κάθε κατασκευής που αφορά την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, όπως θα έχουν διαμορφωθεί με τις υποδείξεις της ΔΕΗ. Ο χώρος αυτός και οι εγκαταστάσεις που βρίσκονται μέσα σ' αυτόν κατασκευάζονται σύμφωνα με την οδηγία της ΔΕΗ "Εγκατάσταση μετρητικών διατάξεων - οδηγίες προς τους κατασκευαστές κτιρίων και τους ηλεκτρολόγους εγκαταστάτες". Για την έκδοση της άδειας οικοδομής, όταν ο όγκος της υπερβαίνει τον προβλεπόμενο από τους Ν-4483/65 και Ν-1277/82 (ΦΕΚ-103/Α/82) ή τις ισχύουσες τροποποιήσεις, απαιτείται η γνώμη της ΔΕΗ για την ανάγκη εγκατάστασης ηλεκτρικού υποσταθμού.

ε. Για τη σύνδεση του μετρητή με το δημόσιο δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας προβλέπονται και κατασκευάζονται όσα απαιτούνται από τον ισχύοντα κανονισμό της ΔΕΗ.

στ. Σε κάθε νέο ή υφιστάμενο κτίριο ή τμήμα κτιρίου που προορίζεται για κατοικία ή εργασία ή παραμονή ατόμων (εξαιρουμένων των βιομηχανικών χώρων ή ειδικών χώρων όπου η παρουσία ατόμων περιορίζεται σε εξειδικευμένα άτομα χειριζόμενα ειδικές εγκαταστάσεις), απαγορεύεται η επί μονωτήρων στήριξη γραμμών των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. Οι επιτρεπόμενες, σύμφωνα με τις διατάξεις του παρόντος κεφαλαίου, γραμμές των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων πρέπει να κατασκευάζονται ορατές ή χωνευτές στο επίχρισμα ή χωνευτές στο σκυρόδεμα στερεούμενες στον ξυλότυπο. Οι ορατές γραμμές που βρίσκονται σε ύψος κάτω των 2,40 μέτρων στους διάφορους χώρους πρέπει να παρουσιάζουν επαρκή μηχανική αντοχή ή να προστατεύονται κατάλληλα. Χωνευτές γραμμές κατασκευάζονται γενικά εντός σωλήνων, εκτός των περιπτώσεων όπου χρησιμοποιούνται εγκεκριμένου τύπου καλώδια σε ύψος άνω των 2,40 μέτρων από το δάπεδο. Απαγορεύεται η λάξευση του φέροντα οργανισμού ή οποιαδήποτε μείωση της διατομής του για τη χωνευτή τοποθέτηση ή στήριξη γραμμών ή συσκευών από τον υπεύθυνο εγκαταστάτη, χωρίς άδεια του επιβλέποντος μηχανικού. Οι χωνευτές γραμμές τοποθετούνται κυρίως στο επίχρισμα και σε βάθος τουλάχιστον 5 χιλιοστών από την τελική επιφάνεια. Γραμμές μέσα στο σκυρόδεμα (ξυλότυπο) επιτρέπονται μόνο μέσα σε χαλυβδοσωλήνες επαρκούς αντοχής ή σε εγκεκριμένους για τέτοια χρήση πλαστικούς σωλήνες, απαγορευμένης της κοπής ή παραμόρφωσης του σιδηρού οπλισμού του σκυροδέματος κατά την τοποθέτηση των σωλήνων. Οι ηλεκτρικοί πίνακες διανομής πρέπει να τοποθετούνται σε εύκολα προσπελάσιμη θέση μέσα στο κτίριο. Ηλεκτρικοί πίνακες χωνευτοί απαιτούν τοίχους πάχους 15 εκατοστών ή μεγαλύτερου. Ο αγωγός γείωσης πρέπει να καταλήγει σε όλα τα σημεία ρευματοληψίας (φωτισμού ή ρευματοδοτών ή συσκευών), έστω και αν τα αρχικά συνδεδεμένα φωτιστικά σώματα δεν έχουν μεταλλικά μέρη ή τα δάπεδα των χώρων που είναι εγκατεστημένα είναι μονωτικά. Όλοι οι ρευματοδότες πρέπει να έχουν υποχρεωτικά επαφή γείωσης, σε οποιοδήποτε χώρο και αν είναι εγκατεστημένοι.

## **2. Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων:**

Οι εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων των κτιρίων περιλαμβάνουν:

Τηλεπικοινωνιακές εγκαταστάσεις: τηλεφωνικές και τηλετυπικές, ασύρματη επικοινωνία - αναζήτηση προσώπων, εγκαταστάσεις ενδοσυνεννόησης, ηλεκτροακουστικές εγκαταστάσεις: μεγαφωνικές και μεταφραστικές, εγκαταστάσεις σηματοδότησης και ελέγχου, εγκαταστάσεις πυρανίχνευσης, εγκαταστάσεις ασφάλειας: ελέγχου εισόδου, διαρρήξεων και νυχτοφύλακα, εγκαταστάσεις κεντρικού ρολογιού, εγκαταστάσεις οπτικοακουστικής επικοινωνίας, εγκατάσταση κεραίας λήψης ραδιοφωνικών και τηλεοπτικών σημάτων και εγκατάσταση διανομής ραδιοτηλεοπτικών σημάτων.

**α. Τηλεπικοινωνιακές εγκαταστάσεις.**

αα. Οι τηλεφωνικές εγκαταστάσεις των κτιρίων ή τμημάτων κτιρίων σχεδιάζονται και κατασκευάζονται με τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται το απόρρητο της επικοινωνίας και η προστασία ατόμων από επικίνδυνες τάσεις.

ββ. Η κατασκευή των εγκαταστάσεων γίνεται σύμφωνα με τον ισχύοντα κανονισμό εσωτερικών τηλεφωνικών δικτύων (ΦΕΚ-773/Β/83) και τον ισχύοντα κανονισμό τοποθέτησης και συντήρησης δευτερευουσών τηλεφωνικών εγκαταστάσεων (ΦΕΚ-269/Β/71) και τις εκάστοτε τροποποιήσεις τους.

γγ. Ο κεντρικός κατανομητής, καθώς επίσης και οι κατανομητές ορόφων των κύριων τηλεφωνικών συνδέσεων των κτιρίων πρέπει να τοποθετούνται σε κοινόχρηστους, εύκολα προσπελάσιμους χώρους και να ασφαρίζονται κατάλληλα, ώστε να μπορούν να είναι προσπελάσιμοι μόνο από το αρμόδιο προσωπικό.

δδ. Σε μεγάλα κτίρια με δευτερεύουσα τηλεφωνική εγκατάσταση, όπου μέρος ή το σύνολο της εισερχόμενης ή εξερχόμενης επικοινωνίας γίνεται μέσω ειδικού για το σκοπό αυτό ατόμου (τηλεφωνητή ή τηλεφωνήτριας) απαιτείται ειδικός χώρος για την παραμονή του χειριστή. Στο χώρο αυτό πρέπει να εξασφαλίζονται όλες οι απαραίτητες συνθήκες άνεσης (όπως πχ φωτισμού, αερισμού, θέρμανσης, επιπέδου θορύβου κλπ).

εε. Απαγορεύεται στο χώρο εργασίας του χειριστή η ύπαρξη τηλετυπικής συσκευής με μεγάλο φόρτο εργασίας, εφόσον η στάθμη θορύβου λειτουργίας της είναι τέτοια που να δημιουργεί ενόχληση.

ζζ. Σε κάθε κτίριο ή τμήμα κτιρίου που προβλέπεται να εξοπλιστεί με δευτερεύουσα τηλεφωνική εγκατάσταση άνω των 150 συνδέσεων, πρέπει να προβλέπεται ιδιαίτερος χώρος για την εγκατάστασή της. Ο χώρος αυτός πρέπει να είναι κατάλληλου μεγέθους, κλειστός, με φωτισμό και αερισμό και θερμοκρασίας από 10° έως 30°C για όλο το χρόνο. Ο χώρος πρέπει να έχει ελάχιστο καθαρό ύψος 3 μέτρα και το δάπεδό του να είναι υπολογισμένο τουλάχιστον για 500 κρ/τμ.

**β. Εγκατάσταση κεραιάς λήψης ραδιοφωνικών και τηλεοπτικών σημάτων και εγκατάσταση διανομής ραδιοτηλεοπτικών σημάτων.**

αα. Σε κάθε κτίριο επιτρέπεται μόνο ένα κεντρικό συγκρότημα κεραιών λήψης ραδιοφωνικών και τηλεοπτικών σημάτων επίγειας και δορυφορικής εκπομπής. Κατ' εξαίρεση επιτρέπεται η διασπορά των παραπάνω κεραιών, εφόσον το επιβάλλουν τεχνικοί λόγοι, ύστερα από άδεια της αρχής.

ββ. Η εγκατάσταση λήψης, ενίσχυσης και διανομής ραδιοτηλεοπτικών σημάτων νέου ή υφιστάμενου κτιρίου με περισσότερες της μίας ιδιοκτησίας είναι κοινόχρηστη, έστω και αν δεν υπάρχει σύστημα οριζόντιας ιδιοκτησίας του ακινήτου.

γγ. Η κεντρική κεραιά λήψης ραδιοτηλεοπτικών σημάτων κτιρίων κατασκευάζεται βάσει του τεχνικού κανονισμού εγκατάστασης και λειτουργίας κεντρικής κεραιάς τηλεόρασης και ραδιοφωνίας, όπως εκάστοτε ισχύει.

δδ. Σε περίπτωση ύπαρξης γειτονικών ανισοϋψών κτιρίων, όπου το ψηλότερο κτίριο σκιάζει και εμποδίζει τη λήψη σημάτων ενός ή περισσότερων ραδιοτηλεοπτικών προγραμμάτων από το χαμηλότερο κτίριο, μπορεί ο ιδιοκτήτης ή οι ιδιοκτήτες του ψηλού κτιρίου να επιτρέψουν την εγκατάσταση της κεντρικής κεραιάς του χαμηλότερου κτιρίου σε κατάλληλο σημείο του ψηλού κτιρίου, με έξοδα των ιδιοκτητών του χαμηλότερου κτιρίου.

εε. Οι αγωγοί γραμμών ηλεκτρικής ενέργειας πρέπει να απέχουν οριζόντια ή κατακόρυφα από κεραιές δεκτών ραδιοφωνίας και τηλεόρασης τις καθοριζόμενες στον παρακάτω πίνακα ελάχιστες αποστάσεις (σε θερμοκρασία 16°C και άπνοια):

Τάση αγωγών ενέργειας σε (V) Οριζόντια απόσταση σε μ - Κατακόρυφη απόσταση σε μ  
 Από 0 V έως 750 V -> 1,25 ~ 2,50  
 Από 750 V έως 25000V -> 2,25 ~ 2,50

ζζ. Με ειδικούς κανονισμούς μπορεί να επιβάλλεται σε παραδοσιακούς οικισμούς ή τμήματά τους και σε διατηρητέα κτίρια η τοποθέτηση κεντρικής κεραίας τηλεόρασης και ραδιοφωνίας. Με τους ίδιους κανονισμούς εγκρίνεται η κατασκευή κοινόχρηστης κεραίας σε κατάλληλη θέση (που να μην επηρεάζει το κτίριο ή τον οικισμό) και δικτύου διανομής, ώστε το κτίριο ή τα κτίρια να τροφοδοτηθούν με ραδιοτηλεοπτικά σήματα από καλωδιακό εξωτερικό δίκτυο. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να υπάρχει ειδική έγκριση του κρατικού φορέα μετάδοσης ραδιοφωνικών και τηλεοπτικών σημάτων.

### 3. Διαμόρφωση πίνακα διανομής ηλεκτρικής εγκατάστασης:

Για να προκύψει η τελική διαμόρφωση μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης, πλήθος παραγόντων θα πρέπει να καθοριστούν. Όπως αναφέρεται στο τμήμα 300 του ΕΛΟΤ HD384, για κάθε ηλεκτρική εγκατάσταση θα πρέπει να προσδιορίζονται:

- η προβλεπόμενη χρησιμοποίηση της εγκατάστασης
- οι τροφοδοτήσεις της και γενικότερα η δομή της
- οι εξωτερικές επιδράσεις στις οποίες πρόκειται η εγκατάσταση να βρεθεί εκτεθειμένη
- η συμβατότητα του υλικού της
- η δυνατότητα συντήρησης της
- οι ενδεχόμενες εφεδρικές τροφοδοτήσεις

Τόσο στο στάδιο της μελέτης όσο και σε αυτό της κατασκευής, θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα ώστε η νέα ηλεκτρική εγκατάσταση που πρόκειται να υλοποιηθεί, αφενός να είναι συμβατή με το σύστημα τροφοδότησης και αφετέρου να μην επηρεάζει με την λειτουργία της αλλά και να μην επηρεάζεται από τις γειτονικές ήδη υπάρχουσες εγκαταστάσεις (ΕΛΟΤ HD384 331.1.1).

Προσδιορισμός των καταναλώσεων και των κυκλωμάτων της εγκατάστασης Το πρώτο βήμα της μελέτης, είναι ο καθορισμός των διαφόρων καταναλώσεων που θα πρέπει να τροφοδοτεί η ηλεκτρική εγκατάσταση που θα σχεδιαστεί. Κάθε ηλεκτρική εγκατάσταση θα πρέπει να αποτελείται από περισσότερα του ενός ανεξάρτητα μεταξύ τους κυκλώματα, μέσω των οποίων θα γίνεται η διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας προς τους καταναλωτές. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται η απομόνωση ενός πιθανού σφάλματος σε ένα μόνο μέρος της εγκατάστασης καθώς και ο περιορισμός των επιδράσεων αυτού του σφάλματος στα υπόλοιπα ανεξάρτητα κυκλώματα. (ΕΛΟΤ HD384 314.1).

Έστω λοιπόν ότι τα ανεξάρτητα κυκλώματα τα οποία θα συνθέτουν μια ηλεκτρική εγκατάσταση είναι:

- δύο ανεξάρτητες γραμμές φωτισμού για την τροφοδότηση των φωτιστικών σημείων της κατοικίας
- δύο ανεξάρτητες γραμμές τροφοδοσίας ρευματοδοτών για την τροφοδοσία των πριζών όλων των δωματίων
- μια ανεξάρτητη μονοφασική γραμμή τροφοδοσίας, για την τροφοδότηση μέσω ρευματοδότη του ηλεκτρικού πλυντηρίου
- μια ανεξάρτητη γραμμή τροφοδοσίας του ηλεκτρικού θερμοσίφωνα, όπως επίσης και ανεξάρτητη γραμμή για την τροφοδότηση του ηλιακού θερμοσίφωνα
- μια ανεξάρτητη μονοφασική γραμμή τροφοδοσίας του ηλεκτρικού μαγειρείου.
- τρεις ανεξάρτητες τριφασικές γραμμές τροφοδότησης των σωμάτων θερμοσυσσωρευτών. Ειδικά για τα κυκλώματα τροφοδότησης των θερμοσυσσωρευτών προβλέπεται και αυτοματισμός λειτουργίας για τις ώρες ισχύος του μειωμένου τιμολογίου χρέωσης.

## Παρατηρήσεις:

1. Η πρόβλεψη ύπαρξης τουλάχιστον δύο ανεξάρτητων γραμμών φωτισμού καθώς και δύο ανεξάρτητων γραμμών ρευματοδοτών τροφοδοτούμενων από διαφορετικές φάσεις, στοχεύει στην εξασφάλιση της ύπαρξης φωτισμού και της δυνατότητας τροφοδότησης φορητών συσκευών ακόμη και στην περίπτωση εμφάνισης σφάλματος σε μια από τις γραμμές φωτισμού ή ρευματοδοτών
2. Σύμφωνα με το άρθρο 701.53 του ΕΛΟΤ HD384, και με δεδομένο ότι το σύνολο της συγκεκριμένης εγκατάστασης θα προστατεύεται από διάταξη διαφορικού ρεύματος με διαφορικό ρεύμα λειτουργίας μικρότερο ή το πολύ ίσο με 30mA, ο ρευματοδότης τροφοδότησης του πλυντηρίου, μπορεί να εγκατασταθεί στο εσωτερικό του λουτρού.
3. Στον εξωτερικό χώρο ενός κτιρίου, θα πρέπει να εγκαθίσταται επαρκής αριθμός ρευματοδοτών, έτσι ώστε να αποφεύγεται η χρήση διακλαδωτήρων κλπ. (ΕΛΟΤ HD384 471.2.3.).
4. Τα κυκλώματα τα οποία τροφοδοτούν φορτία τα οποία βρίσκονται στον εξωτερικό χώρο ενός κτιρίου, θα πρέπει να προστατεύονται με διακόπτη διαρροής έντασης με ονομαστικό διαφορικό ρεύμα ΙΔΝ μικρότερο ή το πολύ ίσο με 30mA. Αυτό ισχύει και για τις γραμμές των ρευματοδοτών (ανεξάρτητα αν αυτοί βρίσκονται στον εσωτερικό ή εξωτερικό χώρο ενός κτιρίου), μέσω των οποίων πρόκειται να τροφοδοτηθούν συσκευές που θα βρίσκονται στο εξωτερικό του κτιρίου.

## Διατομές αγωγών

Ο υπολογισμός της διατομής των αγωγών των ηλεκτρικών γραμμών που θα τροφοδοτήσουν τις διάφορες καταναλώσεις της εγκατάστασης, γίνεται με βάση το κριτήριο της «ικανότητας μεταφοράς ρεύματος», λαμβάνοντας υπόψη και την μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση τάσης κατά μήκος μιας γραμμής τροφοδοσίας. Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD384 τμήμα 525.1 , η αποδεκτή πτώση τάση σε μια γραμμή τροφοδοσίας πρέπει να είναι μικρότερη έως ίση του 4% της ονομαστικής τιμής της τάσης.

Η διατομή του ουδέτερου αγωγού θα είναι υποχρεωτικά η ίδια με την διατομή των φάσεων στα μονοφασικά κυκλώματα (για όλες τις διατομές) καθώς και στα τριφασικά κυκλώματα για διατομές των χάλκινων αγωγών των τριφασικών γραμμών τροφοδοσίας μικρότερη των 16mm<sup>2</sup> (ΕΛΟΤ HD 384.524.2).

## Διατάξεις προστασίας

Για την προστασία έναντι υπερεντάσεων θα πρέπει να τοποθετηθούν κατάλληλες διατάξεις ανίχνευσης σε όλους τους αγωγούς των φάσεων (ΕΛΟΤ HD 384 473.3.1.1). Οι διατάξεις αυτές θα πρέπει να διακόπτουν την τροφοδοσία στην φάση στην οποία εκδηλώνεται η υπερένταση, χωρίς να είναι υποχρεωτική η διακοπή και των άλλων φάσεων της γραμμής τροφοδοσίας.

Για την προστασία των αγωγών των κυκλωμάτων της εγκατάστασης από υπερεντάσεις, θα χρησιμοποιηθούν διατάξεις που προστατεύουν από υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα συγχρόνως (ΕΛΟΤ HD384.432.1) όπως για παράδειγμα:

- μικροαυτόματοι διακόπτες (MCB-Mini Circuit Breakers), οι οποίοι είναι εφοδιασμένοι τόσο με θερμικό στοιχείο για την προστασία από υπερφορτίσεις όσο και με μαγνητικό στοιχείο για την προστασία έναντι βραχυκυκλωμάτων.
- από τηκτές ασφάλειες τύπου "gG"

Ειδικότερα, για τα κυκλώματα τροφοδοσίας των επιμέρους κυκλωμάτων θα χρησιμοποιηθούν μικροαυτόματοι διακόπτες, ενώ ως γενικό ασφαλιστικό μέσο στα κυκλώματα των μικροαυτομάτων, θα προτάσσονται τηκτές ασφάλειες σαν εφεδρικό μέσο προστασίας (back up) σε μεγάλα ρεύματα βραχυκυκλωμάτων.

Στην είσοδο του καλωδίου της παροχής τροφοδοσίας στον πίνακα διανομής, θα τοποθετηθεί τετραπολικός διακόπτης διαρροής έντασης (Δ.Δ.Ε.) με ονομαστική ένταση διαφορικού ρεύματος  $I_{\Delta N}=30\text{mA}$ , ο οποίος θα ελέγχει το σύνολο των κυκλωμάτων της εγκατάστασης.

Οι Δ.Δ.Ε. μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως συμπληρωματικό μέτρο προστασίας έναντι ηλεκτροπληξίας από έμμεση επαφή, ακόμη και στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται διατάξεις έναντι υπερέντασης (π.χ. μικροαυτόματοι, ασφάλειες τήξης) για την αυτόματη διακοπή της τροφοδοσίας σε περίπτωση σφάλματος (ΕΛΟΤ HD384.413.1.3.7).

Επίσης η εγκατάσταση Δ.Δ.Ε. είναι επιβεβλημένη εξαιτίας της ύπαρξης κυκλωμάτων που εκτείνονται εκτός του κτιρίου (ρευματοδότες στον εξωτερικό χώρο) αλλά και επειδή υπάρχει ρευματοδότης για την τροφοδότηση του πλυντηρίου εντός του χώρου του λουτρού.

Σε περίπτωση που είναι εγκατεστημένοι σε σειρά περισσότεροι του ενός Δ.Δ.Ε., όπως για παράδειγμα στην περίπτωση που εγκατασταθεί Δ.Δ.Ε. τόσο στον κύριο πίνακα όσο και στους υποπίνακες μιας εγκατάστασης, για να επιτυγχάνεται επιλογική συνεργασία μεταξύ τους είναι δυνατή η χρήση Δ.Δ.Ε. με χρονική καθυστέρηση η οποία δεν θα ξεπερνά το 1 sec (ΕΛΟΤ HD384.413.1.3.7).

Επίσης στον ουδέτερο αγωγό της παροχής της εγκατάστασης (σύστημα TN-S), δεν θα εγκατασταθεί διάταξη προστασίας έναντι υπερεντάσεων αφού η διατομή του ουδέτερου αγωγού θα είναι ίση με την διατομή των αγωγών των φάσεων (ΕΛΟΤ HD 384.473.3.2.1).

### **Διατάξεις απομόνωσης, διακοπής, χειρισμού**

Η ηλεκτρική εγκατάσταση, θα πρέπει να παρέχει την δυνατότητα διακοπής της τροφοδοσίας της καθώς επίσης και να προβλέπεται η πλήρης απομόνωση της από το δίκτυο τροφοδοσίας. (ΕΛΟΤ HD384 461.3). Η απαίτηση αυτή επιβάλλει την εγκατάσταση στον κεντρικό πίνακα διανομής γενικού μέσου διακοπής και απομόνωσης.

Οι διατάξεις απομόνωσης και διακοπής θα πρέπει να διακόπτουν και να απομονώνουν όλους τους ενεργούς αγωγούς της γραμμής τροφοδοσίας (ΕΛΟΤ HD384 462.1).

Ειδικά στο σύστημα TN-S ο ουδέτερος αγωγός, παρόλο που συμπεριλαμβάνεται στους ενεργούς αγωγούς, μπορεί να μην απομονώνεται και να μην διακόπτεται (ΕΛΟΤ HD384 461.2). Στον αγωγό προστασίας PE και ανεξάρτητα του συστήματος γείωσης δεν επιτρέπεται η εγκατάσταση διάταξης απομόνωσης ή διακοπής. (ΕΛΟΤ HD384 543.3.3).

Ως διατάξεις διακοπής θεωρούνται οι διακόπτες φορτίου, οι διακόπτες ισχύος, οι ηλεκτρονόμοι και για την περίπτωση μη μόνιμων γραμμών τροφοδοσίας η διακοπή μπορεί να επιτευχθεί και με την χρήση ρευματοδότη - ρευματολήπτη (ΕΛΟΤ HD384 537.3.1).

Ως διατάξεις απομόνωσης θεωρούνται οι αποζεύκτες, οι διακόπτες-αποζεύκτες, τα τηκτά των ασφαλειών, οι ασφαλειοαποζεύκτες και στην περίπτωση μη μόνιμων γραμμών τροφοδοσίας η απομόνωση μπορεί να επιτευχθεί και με την χρήση ρευματοδότη - ρευματολήπτη (ΕΛΟΤ HD384 537.2.4).

Διατάξεις διακοπής της τροφοδοσίας θα πρέπει να προβλέπονται και στην περίπτωση επιμέρους κυκλωμάτων τροφοδότησης ηλεκτρικών συσκευών ή μηχανημάτων που φέρουν ηλεκτρικά θερμαντικά στοιχεία ή περιστρεφόμενα μέρη (ΕΛΟΤ HD384 463.1).

Στα κυκλώματα του μονοφασικού θερμοσίφωνου και του μονοφασικού ηλεκτρικού μαγειρείου, θα εγκατασταθεί διπολικός διακόπτης φορτίου ονομαστικής έντασης ίσης ή μεγαλύτερης του ονομαστικού ρεύματος λειτουργίας της συσκευής, ο οποίος θα επιτελεί τις λειτουργίες της διακοπής τροφοδοσίας, της απομόνωσης του κυκλώματος από την τροφοδοσία και του λειτουργικού χειρισμού, όπως επιβάλλεται από τις παραγράφους 465.1.3, 463.1 και 462.1 του ΕΛΟΤ HD384.

Σύμφωνα με την παράγραφο 537.5.2., οι ηλεκτρονόμοι αποτελούν διατάξεις λειτουργικού χειρισμού μιας συσκευής ή μηχανήματος. Ο ηλεκτρονόμος θερμοσυσσωρευτή χρησιμοποιείται για τον λειτουργικό χειρισμό αλλά και για την διακοπή της τροφοδοσίας σε περίπτωση μηχανικής συντήρησης όπως επιβάλλεται από τις παραγράφους 465.1.3 και 463.1 του ΕΛΟΤ HD384.

#### **Διαμόρφωση και δομή πίνακα διανομής**

Στον κύριο πίνακα καθώς και στους πιθανούς υποπίνακες διανομής κάθε ηλεκτρικής εγκατάστασης, θα πρέπει να προβλέπονται διαφορετικές αναχωρήσεις για την συνδεσμολόγηση των επιμέρους ανεξάρτητων κυκλωμάτων που συνθέτουν την εγκατάσταση, έτσι ώστε να διευκολύνονται οι χειρισμοί του κάθε κυκλώματος, καθώς και η διακοπή και αποκατάσταση της τροφοδοσίας του (ΕΛΟΤ HD384 314.2).

Όλα τα ηλεκτρολογικά υλικά θα πρέπει να εγκατασταθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι εύκολος ο χειρισμός τους, η συντήρησή τους και η πρόσβαση στις συνδέσεις τους (ΕΛΟΤ HD384.513).

Οι βάσεις των βιδωτών ασφαλειών θα πρέπει να συνδέονται με τρόπο ώστε ο αγωγός τροφοδοσίας να συνδέεται στον ακροδέκτη της βάσης στον οποίο προσαρμόζεται και η μήτρα της ασφάλειας (ΕΛΟΤ HD384 533.1.1). Με άλλα λόγια θα πρέπει, όταν το φυσίγγι της ασφάλειας μαζί με το πώμα έχουν αφαιρεθεί, το μεταλλικό σπείρωμα της βάσης επί του οποίου βιδώνει το πώμα να μην έχει δυναμικό.

#### **4. Γειώσεις:**

##### **Γείωση:**

Με τον όρο γείωση χαρακτηρίζουμε την αγωγή σύνδεση ενός σημείου κυκλώματος ή ενός μεταλλικού αντικειμένου με την γη. Η σωστή γείωση είναι πρωταρχικός παράγοντας ασφάλειας σε όλες τις εγκαταστάσεις, καθώς αποτελεί την μόνη δίοδο απαγωγής των ρευμάτων βραχυκυκλώσεως, των κεραυνικών ρευμάτων, των υπερτάσεων προς στη γη, προστατεύοντας έτσι τους ανθρώπους από θανατηφόρα ατυχήματα, τις κατασκευές από πυρκαγιές και τον εξοπλισμό από καταστροφή.

##### **Θεμελιακή Γείωση:**

Σύμφωνα με το νέο ελληνικό πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 "Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις" (το οποίο αντικαταστάει τον ΚΕΗΕ) η θεμελιακή γείωση πρέπει να εφαρμόζεται ως βασική γείωση προστασίας και λειτουργίας σε όλες τις νέες ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

##### **Πλεονεκτήματα:**

- Επίτευξη χαμηλής αντίστασης γειώσεως
- Δημιουργία ισοδυναμικής επιφάνειας
- Προστασία της γειώσεως από τη διάβρωση
- Μείωση βηματικών τάσεων και τάσεων επαφής
- Ύπαρξη αναμονών για άμεση γείωση, (μηχανοστάσιο, λεβητοστάσιο, παροχή ΔΕΗ, αλεξικέραυνο, χώρου Μ/Σ.)

##### **Διαστάσεις βρόγχων:**

Η θεμελιακή γείωση προδιαγράφεται κατά DIN 18.014 και κατασκευάζεται από ταινίες ή αγωγούς γειώσεως οι οποίοι ενταφιάζονται στο σκυρόδεμα της θεμελίωσης. Οι ταινίες τοποθετούνται κατά μήκος και κατά πλάτος, σχηματίζοντας κλειστούς βρόγχους, με διαστάσεις τέτοιες ώστε κανένα σημείο της κατασκευής να μην απέχει περισσότερο από 10 m από την ταινία γειώσεως. Καταχρηστικά αυτό σημαίνει ότι οι βρόγχοι έχουν μέγιστη διάσταση 20x20 m.

**Θέση τοποθέτησης:**

- Η ταινία πρέπει να τοποθετηθεί όσο το δυνατό πιο κοντά στο εξωτερικό περίγραμμα του κτιρίου, έτσι ώστε να καταλάβει όσο το δυνατό μεγαλύτερο εμβαδόν. Η τιμή της αντίστασης γειώσεως είναι αντιστρόφως ανάλογη προς το εμβαδόν το οποίο καταλαμβάνει η θεμελιακή γείωση.
- Η ταινία ή ο αγωγός πρέπει να τοποθετηθεί στο κατώτερο στρώμα της θεμελίωσης (όσο το δυνατό πλησιέστερα στο έδαφος).
- Η ταινία συνίσταται να τοποθετείται όρθια (με την μικρή διάσταση προς τα κάτω) μέσα στα θεμέλια. Αν αυτό δεν είναι δυνατό θα πρέπει κατά τη φάση της σκυροδέτησης να γίνει πολύ καλή δόνηση του σκυροδέματος γύρω από την ταινία.

**Προστασία από τη διάβρωση:**

- Για να είναι η ταινία επαρκώς προστατευμένη από την διάβρωση, πρέπει να περικλείεται από όλες τις πλευρές τουλάχιστον από 5 cm σκυροδέματος. Τα σημεία στα οποία η ταινία ή ο αγωγός αλλάζουν μέσο π.χ. βγαίνουν από το σκυρόδεμα και προχωρούν στο έδαφος, παρουσία υγρασίας και αέρα, υπόκεινται σε ηλεκτροχημική διάβρωση. Τέτοιες διαδρομές συνιστανται να γίνουν με ανοξειδωτο χάλυβα η ταινία υπενδεδυμένη με PVC.

**Σύνδεση με τον οπλισμό:**

- Η ταινία πρέπει να συνδέεται ανά 2 m με τον σίδηρο οπλισμό.
- Ο καλύτερος, ο γρηγορότερος και ο οικονομικότερος τρόπος στερέωσης της ταινίας στον οπλισμό είναι με την αρπάγη - ταχυσύνδεσμο οπλισμού.
- Η συγκράτηση της ταινίας επάνω στον οπλισμό με σύρμα πρέπει να αποφεύγεται.
- Η ηλεκτροσυγκόλληση της ταινίας επάνω στον οπλισμό είναι (αν γίνει όπως πρέπει) μια επίπονη διαδικασία η οποία απαρτίζεται από τα παρακάτω στάδια:
  1. Απομάκρυνση του γαλβανίσματος της λάμας.
  2. Ηλεκτροσυγκόλληση με μήκος τουλάχιστον 5 cm και βάθος διείσδυσης τουλάχιστον 3 mm.
  3. Απομάκρυνση των καταλοίπων της ηλεκτροσυγκόλλησης.
  4. Επίστρωση της ραφής με ψυχρό γαλβάνισμα ή επάλειψη με μίνιο. Η ηλεκτροσυγκόλληση δεν επιτρέπεται σε κτίρια στις πλάκες των οποίων δεν εδράζονται φορτία ηρεμίας, αλλά φορτία τα οποία προκαλούν δονήσεις (π.χ. πρέσες διαμόρφωσης ελασμάτων, διέλευση οχημάτων).

**Υλικά θεμελιακής γειώσεως:**

- Τα υλικά για την κατασκευή θεμελιακών γειώσεων είναι ο αγωγός Φ10 mm θερμά γαλβανισμένος (St/tZn), η ταινία 30x3,5 mm θερμά γαλβανισμένη (St/tZn,) η ταινία 40x4,0 mm θερμά γαλβανισμένη (St/tZn) ο αγωγός Φ10 mm ανοξειδωτος (inox V2A και V4A), η ταινία 30x3,5 mm ανοξειδωτη (inox V2A και V4A). Η ελάχιστη επιτρεπτή διατομή είναι τα 78,5 mm<sup>2</sup> δηλ. Φ10 mm.
- Όσο μεγαλύτερες είναι οι διαστάσεις των λαμών τόσο χαμηλότερη τιμή της αντίστασης γειώσεως θα επιτευχθεί.
- Η τοποθέτηση γυμνού χαλκού μέσα στα θεμέλια σε επαφή με τον σιδηρό οπλισμό θα προκαλέσει διάβρωση του σιδηρού οπλισμού. Μόνο ο επικασσιτερωμένος χαλκός (Cu/Sn) θα μπορούσε ίσως να τοποθετηθεί μέσα στη θεμελίωση.



### Μεμβράνη Στεγάνωσης:

Αν προβλέπεται κάτω από τη θεμελίωση του κτιρίου να γίνει εξυγίανση του εδάφους (χαλίκια, συμπύκνωση) ή να τοποθετηθεί μεμβράνη στεγάνωσης, θα πρέπει να εγκατασταθούν δυο συστήματα γειώσεως: ένα μέσα στο έδαφος κάτω από τα χαλίκια ή τη μεμβράνη και ένα θεμελιακό εγκιβωτισμένο μέσα στο σκυρόδεμα, επάνω από τη μεμβράνη ή το στρώμα της εξυγίανσης.

### Αναπτυσσόμενες τάσεις:

Κατά τον σχεδιασμό και την υλοποίηση των συστημάτων γειώσεως, πρέπει να δοθεί μεγάλη προσοχή στον έλεγχο και τον περιορισμό των πολύ επικίνδυνων δυναμικών, τα οποία αναπτύσσονται λόγω της ροής κεραυνικού ρεύματος ή ρεύματος βραχυκύκλωσης προς τη γη. Στα δυναμικά αυτά (βηματικές τάσεις και τάσεις επαφής) τα οποία λαμβάνουν πολύ μεγάλες τιμές οφείλονται πολλά θανατηφόρα ατυχήματα. Για να γίνει κατανοητό το μέγεθος των δυναμικών αυτών υποθετούμε κεραυνοπληξία εντάσεως  $I=40$  kA επί ενός κτιρίου του οποίου η αντίσταση γειώσεως είναι  $R=2$  Ω. Βάσει του νόμου του Ohm αναπτύσσεται δυναμικό  $U=I \times R=80$  kV. Αν η αντίσταση είναι 8 Ω τότε αναπτύσσεται δυναμικό  $U = I \times R=320$  kV. Το δυναμικό αυτό εξασθενεί όσο απομακρυνόμαστε από το σημείο εισόδου του ρεύματος στο έδαφος.

### Βηματική τάση:

Κατά DIN VDE 0141 ως βηματική τάση χαρακτηρίζεται η τάση η οποία επικρατεί μεταξύ των ποδιών του ανθρώπου, καθώς περπατάει με βηματισμό 1 m επάνω ή κοντά σε συστήματα γειώσεων.

### Τάση επαφής:

Ός τάση επαφής χαρακτηρίζεται η τάση η οποία επικρατεί μεταξύ τού χεριού και του σημείου εξόδου τού ρεύματος από το σώμα, καθώς ο άνθρωπος αγγίζει ή έρχεται σε επαφή με αγωγίμο σώμα. π.χ. σε επαφή με αγωγούς καθόδου αλεξικέραυνου.

### Αντικείμενο του κεφαλαίου αυτού είναι η προδιαγραφή των πάσης φύσεως υλικών της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης:

**1) Εγκατάσταση Ισχυρών Ρευμάτων:** Φωτισμού και κίνησης, συρματώσεων , καλωδιώσεων , ρευματοδοτών και διακοπών κάθε είδους , φωτιστικών σωμάτων, πινάκων φωτισμού και κίνησης κλπ. Η εγκατάσταση φωτισμού και κίνησης περιλαμβάνει κάθε ηλεκτρολογική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων τάσης λειτουργίας μέχρι 1000V.

**2) Εγκατάσταση Ασθενών Ρευμάτων:** Καλωδιώσεις Τηλεφώνων, SINP αντλιών, TLG Δεξαμενών, Ηχείων, Καμερών, TV και κάθε τύπου ηλεκτρονικού εξοπλισμού.

### ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Όλα τα υλικά θα είναι σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς, όπως ισχύουν μετά τις τελευταίες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις τους:

- Ισχύοντες κανονισμοί και όροι της ΔΕΗ
- Ισχύουσες Πυροσβεστικές Διατάξεις
- Κανονισμοί Πυροπροστασίας των Κτιρίων Π.Δ. 71/ΦΕΚ 32Α/17 .2.88
- Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ HD 384)
- VDE/DIN Standards
- Ισχύοντες Κανονισμοί χωρών ΕΟΚ και ΗΠΑ για όργανα και υλικά προερχόμενα από χώρες του εξωτερικού.

Η τροφοδοσία του πρατηρίου θα γίνει από το δίκτυο της Δ.Ε.Η. 230/400V, 50Hz. Ο Μετρητής της Δ.Ε.Η. θα τοποθετηθεί στο σημείο που φαίνεται στα σχέδια της μελέτης και συνδέεται με το Γενικό Πίνακα του πρατηρίου με καλώδιο **E1VV-S 3\*240 + 185 + 185 mm<sup>2</sup>** (τρεις φάσεις, ουδέτερος και γείωση). Επίσης προς τη Δ.Ε.Η. πρέπει να γίνουν οι εξής ενέργειες:

- Έκδοση, υποβολή και έγκριση πιστοποιητικών,
- Τεχνική έκθεση - υπεύθυνη δήλωση ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη,
- Πίνακας εργοταξίου

## Εγκατάσταση Ισχυρών Ρευμάτων:

### **ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

#### **ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΚΑΛΩΔΙΑ**

##### **ΚΑΛΩΔΙΑ ΤΥΠΟΥ H07V-U / H07V-R ( NYA )**

ΠΡΟΤΥΠΑ: Διεθνές: HD 21.3, IEC 60227-1 Εθνικό: ΕΛΟΤ 563.3

Μονοπολικά καλώδια με μονόκλωνο (-U) ή πολύκλωνο (-R) χάλκινο αγωγό, μόνωση PVC, χωρίς εξωτερικό μανδύα. Ονομαστική Τάση 450/750V. Κατάλληλο για σταθερές και προστατευόμενες εγκαταστάσεις. Εγκατάσταση σε σωλήνες πάνω ή μέσα σε τοίχο, σε πίνακες ή άλλους κλειστούς χώρους.

Χρώματα: Μαύρο, Καφέ, Μπλε, Κίτρινοπράσινο.

##### **ΚΑΛΩΔΙΑ ΤΥΠΟΥ H05V-K / H07V-K ( NYAF )**

ΠΡΟΤΥΠΑ: Διεθνές: HD 21.3, IEC 60227 Εθνικό: ΕΛΟΤ 563.4

Καλώδιο για γενικές χρήσεις, με εύκαμπτο χάλκινο αγωγό, μόνωση PVC, χωρίς εξωτερικό μανδύα.

Κατάλληλο για τοποθέτηση σε σωλήνες πάνω ή μέσα σε τοίχο, σε πίνακες ή άλλους κλειστούς χώρους.

Ονομαστική Τάση 300/500 V και 450/750V αντίστοιχα. Βγαίνει σε πολλά χρώματα.

##### **ΚΑΛΩΔΙΑ ΤΥΠΟΥ H05VV-U / H05VV-R ( NYM )**

ΠΡΟΤΥΠΑ: Διεθνές: HD 21.4 Εθνικό: ΕΛΟΤ 563.4

Ελαφρύ καλώδιο με στρόγγυλους μονόκλωνους ( -U ) ή πολύκλωνους ( -R ) χάλκινους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC. Κατάλληλο για τοποθέτηση σε σταθερές εγκαταστάσεις σε ξηρούς ή υγρούς χώρους. Ονομαστική Τάση 300/500 V.

##### **Χρώματα πόλων:**

- 2-πολοι: Καφέ, Μπλε
- 3-πολοι: Καφέ, Μπλε, Κίτρινοπράσινο
- 4-πολοι: Καφέ, Μαύρο, Γκρι, Κίτρινοπράσινο
- 5-πολοι: Καφέ, Μαύρο, Γκρι, Κίτρινοπράσινο, Μπλε

##### **ΚΑΛΩΔΙΑ ΤΥΠΟΥ E1VV-U, E1VV-R, E1VV-S ( NYΥ )**

ΠΡΟΤΥΠΑ: Διεθνές: IEC 60502-1 Εθνικό: ΕΛΟΤ 563.4

Καλώδιο μονοπολικό ή πολυπολικό με χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, μόνωση και

μανδύα από PVC. Κατάλληλο για τοποθέτηση σε σταθερές εγκαταστάσεις σε ξηρούς ή υγρούς χώρους, στον

αέρα ή στο έδαφος. Ονομαστική Τάση 600/1000 V.

Σημείωση: U: μονόκλωνος αγωγός, R: πολύκλωνος κυκλικός αγωγός S: πολύκλωνος τριγωνικός αγωγός

#### **Χρώματα πόλων:**

- 2-πολοι: Καφέ, Μπλε
- 3-πολοι: Καφέ, Μπλε, Κιτρινοπράσινο
- 4-πολοι: Καφέ, Μαύρο, Γκρι, Κιτρινοπράσινο
- 5-πολοι: Καφέ, Μαύρο, Γκρι, Κιτρινοπράσινο, Μπλε

**Σημείωση:** Για καλώδια πάνω από 5 πόλους, οι πόλοι είναι μαύρου χρώματος και η επισήμανσή τους γίνεται με αριθμούς 1, 2, ... εκτός του αγωγού γείωσης που είναι κιτρινοπράσινος.

### **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΩΛΗΝΩΝ ΒΑΡΕΩΣ ΤΥΠΟΥ**

Το Σύστημα Σωλήνων Βαρέος Τύπου CONDUR® – CONFLEX® παράγεται και ελέγχεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Ευρωπαϊκού Προτύπου ΕΛΟΤ EN 61386.01. Αποτελείται από τον άκαμπτο ευθύγραμμο σωλήνα CONDUR®, το διαμορφώσιμο σωλήνα (σπирάλ) CONFLEX®, τις καμπύλες, τα κολάρα, τις μούφες, τα ρακόρ και τα κουτιά διακλαδώσεως CONDUR®. Είναι χρώματος ανοικτού γκρι (RAL 7035) και προσφέρεται στις διατομές Ø16 – Ø63 για τους σωλήνες, τις καμπύλες, τα κολάρα και τις μούφες. Τα ρακόρ προσφέρονται σε διατομές Ø16 – Ø32 και αντιστοιχούν στα κουτιά διακλαδώσεως διαστάσεων 62x62x34 (Ø16), 82x82x43 (Ø20) και 101x101x51 (Ø25/32). Το Σύστημα Σωλήνων CONDUR® – CONFLEX® έχει εξαιρετική αντοχή στην υπεριώδη ηλιακή ακτινοβολία (UV) και τη γήρανση, με θερμοκρασιακή κατάσταση από -25οC έως και +60οC, παρέχει ηλεκτρική μόνωση, είναι αυτοσβενούμενο, δεν διαδίδει την φλόγα και εξασφαλίζει βαθμό στεγανότητας IP 65. Προορίζεται για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις αυξημένων μηχανολογικών απαιτήσεων ήτοι, βιομηχανικά κτίρια, έργα υποδομής, έργα πολιτικού μηχανικού, υπόγεια δίκτυα, εφαρμογές σε εξωτερικούς χώρους, σε δομική και μηχανική βιομηχανία, σε ξύλο, σε χώρους με πιθανή παρουσία τρωκτικών, κ.α.

### **ΚΟΥΤΙΑ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΕΩΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟΥ ΤΥΠΟΥ**

Τα Στεγανά Κουτιά Διακλαδώσεως Επιφανειακού τύπου είναι ιδανικά για εξωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

Αποτελούνται από τα Κουτιά CONDUR® και MEDISOL® που είναι μέρος των Συστημάτων Σωλήνων Βαρέος Τύπου CONDUR® – CONFLEX® και MEDISOL® - MEDIFLEX® αντίστοιχα. Παράγονται σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60670-1, είναι ανθεκτικά, εργονομικά, λειτουργικά, έχουν μεγάλη αντοχή στη γήρανση και εξασφαλίζουν βαθμό Στεγανότητας IP 65.

#### **ΣΤΕΓΑΝΟ ΚΟΥΤΙ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΕΩΣ IP 65 ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟΥ ΤΥΠΟΥ CONDUR®**

##### **ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ:**

- Δεν εκλύει τοξικά και διαβρωτικά αέρια κατά την καύση του
- Βαθμός Στεγανότητας IP 65 κατά την συναρμολόγηση του με τα αντίστοιχα ρακόρ CONDUR®
- Δυνατότητα αποχέτευσης σε κάθε πλευρά του κουτιού.
- Ευθυγράμμιση σωλήνων μέσω οδηγών σε κάθε πλευρά του κουτιού
- Ελαστικό πρεσαριστό καπάκι που μειώνει τον χρόνο συναρμολόγησης. Προδιαγραφή για τοποθέτηση εσωτερικής ράγας.

##### **ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΠΕΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ:**

- Επιφανειακές εγκαταστάσεις (τοιχοποιίας, γυψοσανίδας, κ.α.)
- Βιομηχανικοί χώροι (μηχανοστάσια, ψυκτικοί θάλαμοι, κ.α.)
- Χώροι με πιθανή παρουσία τρωκτικών (αποθήκες τροφίμων, γεωργικές εγκαταστάσεις, εκτροφεία, κ.α.) Εσωτερικοί χώροι συνάθροισης κοινού (αεροδρόμια, ξενοδοχεία, νοσοκομεία, σχολεία, τούνελ, metro, μηχανοστάσια, κ.α.)
- Χώροι με ειδικές θερμοκρασιακές απαιτήσεις -25C έως 90C (λεβητοστάσια, παρασκευαστήρια τροφίμων, κ.α.)

- Έργα υποδομής (οδικά δίκτυα, πλατείες, πεζοδρόμια, κ.α.)
- Εξωτερικοί χώροι (δώματα, υπαίθριες-παραθαλάσσιες εγκαταστάσεις, κήποι, κ.α.)

## **ΚΑΝΑΛΙΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ:**

### **ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:**

- Ευθύγραμμο άκαμπτα πλαστικά κανάλια.
- Παράγονται από σκληρό χλωριούχο πολυβινύλιο (U-PVC).
- Αυτοσβηνόμενα, δεν μεταδίδουν την φλόγα.

### **ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ:**

- Οικιακούς, βιομηχανικούς, επαγγελματικούς χώρους.
- Εγκατάστασης σε ψευδοροφές.
- Η πλάτη των καναλιών είναι διάτρητη για ευκολία στην εγκατάσταση.
- Καπάκι πρακτικής εφαρμογής και εύκολης τοποθέτησης.
- Τύπος 100 X 35 : Σύστημα καναλιών πολλαπλών χρήσεων με χωνευτά εξαρτήματα, εύκολη τοποθέτηση πριζών, διακοπών.

ΠΡΟΤΥΠΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ: EN 50085-1, EN 50085-2-1

### **ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ:**

Κατώτερο όριο Θερμοκρασιών	-15 °C
Ανώτατο όριο Θερμοκρασιών	+60 °C
Glow Wire Test	800 °C
ΧΡΩΜΑ	ΛΕΥΚΟ (RAL. 9016)
ΜΗΚΟΣ	2m

## **ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ**

### **ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ**

- Ο χειρισμός του φωτισμού σε όλους τους χώρους του κτιρίου προβλέπεται να γίνεται με τοπικούς διακόπτες.
- Σε χώρους με περισσότερα από ένα φωτιστικά , αυτά θα ανάβουν (σβήνουν) κατά ομάδες.

### **ΜΗ ΣΤΕΓΑΝΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ**

Οι μη στεγανοί διακόπτες θα είναι 10N250v, κατάλληλοι για χωνευτή τοποθέτηση σε τοίχο, διμερείς, πορσελάνης με μοχλίσκο ή πλήκτρο, και τετραγωνικό κάλυμμα χρώματος λευκού.

### **ΣΤΕΓΑΝΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ**

Οι στεγανοί διακόπτες θα είναι 10N250v, κατάλληλοι για ορατή ή και χωνευτή τοποθέτηση, διμερείς, πορσελάνης με πλήκτρο ή περιστροφικοί, χρώματος λευκού προστασίας IP43 κατά DIN 40050.

## **ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ**

### **ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ**

- Όλες οι διατάξεις ρευματοδότησης προβλέπονται από πλαστική ύλη, τύπου ανθεκτικού σε κρούσεις και φωτιά, καλαίσθητης εμφάνισης, κατάλληλες για χωνευτή (γενική περίπτωση) ή ορατή εγκατάσταση στα κουτιά διακλάδωσης ή αναμονής.
- Θα τοποθετηθούν ρευματοδότες σε όλους τους χώρους. Ο αριθμός και η θέση των ρευματοδοτών είναι

σύμφωνα με τις ανάγκες κάθε χώρου και δείχνονται στα σχέδια των κατόψεων.

γ. Προβλέπονται τροφοδοσίες όλων των κυκλωμάτων των συστημάτων ασθενών ρευμάτων (καταναμητές δομημένης καλωδίωσης, πίνακες πυρανίχνευσης, εγκαταστάσεις κεντρικού έλεγχου κλπ), με τοπικές μονάδες αδιάλειπτης παροχής.

## **ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ ΣΟΥΚΟ ΜΗ ΣΤΕΓΑΝΟΙ**

Μη στεγανοί ρευματοδότες 16N250v, ισχυρής κατασκευής, διμερείς με βάση από πορσελάνη δυο ακροδεκτών με πλευρικές επαφές γειώσεως ( σούκο ) με τετράγωνο κάλυμμα χρώματος λευκού.

## **ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ ΣΟΥΚΟ ΣΤΕΓΑΝΟΙ**

Στεγανοί ρευματοδότες 16N250v, ισχυρής κατασκευής, κατάλληλοι για ορατή ή χωνευτή εγκατάσταση, διμερείς, με βάση από πορσελάνη, δυο ακροδεκτών με πλευρικές γειώσεις (σούκο στεγανός) με κάλυμμα προστασίας των ακροδεκτών .

## **ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ**

Θα είναι μονοφασικοί και τριφασικοί, πλαστικοί, ανθεκτικής κατασκευής, με κάλυμμα προστασίας IP 44, κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση. Κάθε είδος ρευματοδότη θα δέχεται διαφορετικού τύπου φως, θα φέρει στο κάλυμμά του ένδειξη με τα χαρακτηριστικά του και το αντίστοιχο κάλυμμα θα είναι διαφορετικού χρώματος.

## **ΦΩΤΙΣΜΟΣ**

Φωτιστικό σώμα είναι κάθε διάταξη που διαμορφώνει την κατανομή στο χώρο της φωτεινής ακτινοβολίας, η οποία παράγεται από ένα ή περισσότερους λαμπτήρες.

Κάθε φωτιστικό σώμα πρέπει να διαθέτει τις ακόλουθες ιδιότητες:

1. Να παρέχει την κατάλληλη στήριξη στους λαμπτήρες, στα εξαρτήματα λειτουργίας τους (όπου απαιτείται) και στους αγωγούς σύνδεσης.
2. Να διανέμει κατάλληλα τη φωτεινή ροή του λαμπτήρα.
3. Να έχει σχεδιαστεί έτσι, ώστε η παραγόμενη από τον λαμπτήρα θερμότητα να παραμένει σε τέτοια όρια, που να μην επηρεάζεται η λειτουργία του.
4. Να είναι εύκολη η εγκατάσταση και η συντήρησή του.
5. Να είναι καλαίσθητο και να εναρμονίζεται με το περιβάλλον.

Στο συγκεκριμένο έργο όλο το τμήμα της οροφής του ισογείου αλλά και του ορόφου θα είναι επενδυμένο με ψευδοροφή. Για αυτό το λόγο θα χρησιμοποιηθούν φωτιστικά σώματα ψευδοροφής ( με περσίδες ) με λαμπτήρες φθορισμού TLD 4x18 W χρωματικής απόδοσης 21.

Ο χειρισμός των φωτιστικών σωμάτων των γραφείων γίνεται με τοπικούς διακόπτες τοποθετημένους σε ύψος 1.50 μέτρα από το δάπεδο. Η θέση και το είδος των διακοπών (απλοί, διπλοί, αλέ-ρετούρ, στεγανοί κλπ.) φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια κατόψεων.

Στο χώρο του Μηχανοστασίου καθώς επίσης και στο χώρο του πλυντηρίου Ι.Χ. θα τοποθετηθούν φωτιστικά σώματα αντιακρηκτικού τύπου με λαμπτήρες φθορισμού 2\*58W, όπως φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια.

Πρέπει να σημειωθεί ότι όλα τα φωτιστικά λαμπτήρων φθορισμού έχουν  $\cos\phi$  από 0.5 ή και χαμηλότερο. Για να διορθωθεί πλήρως το  $\cos\phi$  απαιτούνται πυκνωτές ισχύος 1,6 φορές την ισχύ των λαμπτήρων περίπου. Για την επίλυση αυτού του προβλήματος επιλέχθηκαν για το συγκεκριμένο έργο φωτιστικά σώματα που είχαν ενσωματωμένο πυκνωτή μέσα τους για την διόρθωση του  $\cos\phi$ . Η συνδεσμολογία που έγινε στους λαμπτήρες φθορισμού είναι επαγωγική, με το πηνίο σε σειρά, τον πυκνωτή αντιστάθμισης παράλληλα και τις αντιστάσεις εκφόρτωσης μόνιμα συνδεδεμένες στους πυκνωτές. Το μειονέκτημα αυτής της διάταξης είναι ότι όταν χαλάσει ο πυκνωτής πρέπει να γίνει αντικατάσταση του για να ξαναλειτουργήσει.

Τα φωτιστικά σώματα που θα χρησιμοποιηθούν για τον φωτισμό του υπαίθριου χώρου περιμετρικά του πρατηρίου θα είναι κατάλληλα για λαμπτήρες Νατρίου ( Na ) υψηλής πίεσης και θα τοποθετηθούν μέσα σε φωτοστήλες των 6μ. Απορροφούμενη Ισχύς : 250 W.

Αντίστοιχα για τον φωτισμό της πλατείας του πρατηρίου θα χρησιμοποιηθούν λαμπτήρες Υδραργύρου υψηλής πίεσης ( HQI ) και θα τοποθετηθούν πάνω στο στέγαστρο. Απορροφούμενη Ισχύς : 250 W.

## **ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ**

### **Συναρμολόγηση Ηλεκτρολογικών Πινάκων**

Οι πίνακες θα πρέπει να παρέχουν άνεση χώρου εισόδου και σύνδεσης των αγωγών και καλωδίων των κυκλωμάτων. Θα πρέπει να δοθεί δε μεγάλη σημασία στην καλή και σύμμετρη εμφάνιση των πινάκων. Γι' αυτό θα πρέπει να τηρηθούν οι εξής αρχές:

- Τα στοιχεία προσαγωγής των πινάκων θα βρίσκονται στο κάτω μέρος του πίνακα.
- Τα γενικά στοιχεία του πίνακα (διακόπτης ενδεικτικής λυχνίας κλπ.) θα τοποθετηθούν συμμετρικά ως προς τον κατακόρυφο άξονα του.
- Τα υπόλοιπα στοιχεία θα είναι διατεταγμένα σε κανονικές οριζόντιες σειρές, περιμετρικά ως προς τον κατακόρυφο άξονα του πίνακα.

Η κατασκευή και συναρμολόγηση των πινάκων θα είναι τέτοια ώστε τα εντός αυτών όργανα διακοπής, χειρισμού, ασφάλισης, ένδειξης κλπ. να είναι εύκολα προσιτά, μετά την αφαίρεση των μπροστινών καλυμμάτων των πινάκων, να είναι τοποθετημένα σε κανονικές θέσεις και να είναι δυνατή η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτηση τους χωρίς μεταβολή της κατάστασης των διπλανών οργάνων . Ο χειρισμός των διακοπών θα γίνεται από εμπρός αφού ανοιχθεί η πόρτα.

### **Εσωτερική Συνδεσμολογία Πινάκων**

Μέσα στους πίνακες στο πάνω και κάτω μέρος και σε συνεχή οριζόντια σειρά (ή σειρές) θα υπάρχουν ακροδέκτες πορσελάνης που θα είναι ακροδέκτες σειράς (κλέμες) στερεωμένοι σε ιδιαίτερη ράβδο.

Στους ακροδέκτες θα οδηγούνται εκτός από τους αγωγούς φάσεων και οι ουδέτεροι και οι γειώσεις κάθε αναχωρούσης γραμμής έτσι ώστε κάθε γραμμή εισερχόμενη στον πίνακα, να συνδέεται με όλους τους αγωγούς της μόνο στους ακροδέκτες και μάλιστα συνεχείς. Οι ακροδέκτες θα έχουν το κατάλληλο μέγεθος για την σύνδεση εσωτερικών και εξωτερικών αγωγών.

Η σειρά (ή σειρές) των ακροδεκτών θα βρίσκεται σε απόσταση από την πάνω πλευρά του πίνακα. Στην περίπτωση ύπαρξης περισσότερων της μιας σειράς κλέμες κάθε υποκείμενη θα βρίσκεται σε μεγαλύτερη απόσταση από το βάθος του πίνακα από την αμέσως υπερκείμενη της, οι εσωτερικές δε συρματώσεις θα οδηγούνται προς τους ακροδέκτες από πίσω, έτσι ώστε η πάνω επιφάνεια τους να είναι ελεύθερη για εύκολη σύνδεση των εξωτερικών καλωδίων.

Οι γραμμές που στα σχέδια χαρακτηρίζονται σαν εφεδρικές θα είναι και αυτές πλήρεις και ηλεκτρικά συνεχείς μέχρι τις κλέμες.

Οι εσωτερικές συνδεσμολογίες των πινάκων θα είναι άριστες τεχνικά και αισθητικά, δηλαδή τα καλώδια θα ακολουθούν , ομαδικά ή μεμονωμένα, ευθείες και σύντομες διαδρομές, θα είναι στα άκρα τους καλά προσαρμοσμένα και σφιγμένα με κατάλληλες βίδες και παρακύκλους , δεν θα παρουσιάζουν αδικαιολόγητες διασταυρώσεις, κλπ. και θα έχουν χαρακτηριστικούς αριθμούς και στα δύο άκρα τους.

Οι διατομές των καλωδίων και χάλκινων τεμαχίων εσωτερικής συνδεσμολογίας θα είναι επαρκείς και θα συμφωνούν κατ' ελάχιστον προς τις διατομές των εισερχομένων και εξερχόμενων γραμμών που φαίνονται στα σχέδια.

Θα τηρηθεί ένα προκαθορισμένο σύστημα για την σήμανση των φάσεων.

Έτσι κάθε φάση θα έχει πάντοτε το ίδιο χρώμα όπως αναφέρεται στην αντίστοιχη παράγραφο του τμήματος αυτού " ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΚΑΛΩΔΙΑ " και επί πλέον στις τριφασικές διανομές κάθε φάση θα εμφανίζεται πάντοτε στην ίδια θέση, ως προς τις άλλες (πχ. η L1 αριστερά, η L2 στο μέσο, και η L3 στα δεξιά) όσον αφορά τις ασφάλειες και τους ακροδέκτες. Γενικά η συνδεσμολογία των πινάκων θα είναι πλήρης, κατά τρόπο ώστε να μην απαιτείται για την λειτουργία τους παρά μόνο η τοποθέτηση τους και η σύνδεση τους με τις γραμμές που φθάνουν και αναχωρούν.

## **ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΠΙΝΑΚΩΝ**

Κατωτέρω προδιαγράφονται γενικά τα ηλεκτρολογικά υλικά που θα χρησιμοποιηθούν κατά κύριο λόγο στους πίνακες τάσεως 230/400 V.

Το ηλεκτρολογικό υλικό ράγας που θα χρησιμοποιηθεί στους πίνακες θα είναι του ίδιου εργοστασίου (ABB, HAGER, SIEMENS, MERLIN G) για λόγους κυρίως επιλεκτικής συνεργασίας των μέσων προστασίας.

### **Ασφαλειοθήκες ράγας**

Η ασφαλειοθήκη ράγας τοποθετείται στους ηλεκτρικούς πίνακες στην αρχή των κυκλωμάτων και σε σειρά με αυτά για να προστατεύει τους αγωγούς ή τις συσκευές που τροφοδοτούνται από βραχυκυκλώματα και υπερεντάσεις.

### **Ασφάλειες τήξης**

Οι ασφάλειες τήξης για κυκλώματα ισχύος αντιστοιχούν στα εξής πρότυπα: IEC269, DIN/VDE 57636/1...4, ΕΛΟΤ 446-86. Για κυκλώματα μικροσυσκευών χρησιμοποιούνται μικροασφάλειες που αντιστοιχούν στα πρότυπα VDE 0804, DIN/IEC257 και VDE 0820.

Ασφάλειες τήξης που θα χρησιμοποιηθούν είναι οι εξής: τύπου DO ( NEOZED ) και τύπου NH (μαχαιρωτές )

**NEOZED:** Χρησιμοποιούνται για ονομαστικές εντάσεις έως 100 A. Τρία μεγέθη είναι διαθέσιμα: D01 μέχρι 16 Amps, D02 μέχρι 63 Amps και D03 μέχρι 100 Amps. 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 ονομαστική τάση τους θα είναι 440V και μπορούν να διακόψουν ρεύματα μέχρι 50kA. Οι ασφάλειες NEOZED είναι βραδείας τήξης.

**NH:** Οι μαχαιρωτές ασφάλειες τύπου NH χρησιμοποιούνται για μεγάλα ρεύματα βραχυκύκλωσης ( π.χ. 80 kA ). Έπτα μεγέθη είναι διαθέσιμα: NH00 από 6 Amps έως 100 Amps, NH0 από 6 Amps έως 160 Amps, NH1 από 125 Amps έως 400 Amps, NH2 από 125 Amps έως 400 Amps, NH3 από 315 Amps έως 630 Amps, NH4 από 500 Amps έως 1000 Amps και NH5 από 500 Amps έως 1250 Amps. Οι μαχαιρωτές ασφάλειες τύπου NH έχουν στις δύο άκρες τους μεταλλικές λεπίδες που ,ανάλογα και με το μέγεθος της ασφάλειας, τοποθετούνται και στις αντίστοιχες βάσεις. Η ονομαστική τάση τους θα είναι 660V. Δεν υπάρχουν ασφάλειες NH βραδείας ή ταχείας τήξης.

### **Ασφαλειοαποζεύκτες**



Οι μαχαιρωτές ασφάλειες τύπου NH συνδυάζονται σε τριφασικά συστήματα και με μαχαιρωτούς αποζεύκτες οπότε έχουμε τους λεγόμενους ασφαλειοαποζεύκτες. Έχουν διπλή λειτουργία σε πίνακες διανομής. Χρησιμοποιούνται σαν ασφάλειες και σαν γενικοί διακόπτες και γι' αυτό εφαρμόζονται συχνά σε εγκαταστάσεις ισχύος. Γενικά οι ασφαλειοαποζεύκτες μπορούν να κλείνουν ή να ανοίγουν χειροκίνητα υπό φορτίο. Η κίνηση αυτή πρέπει να γίνεται όσο το δυνατόν γρήγορα για να μη διαρκεί χρόνο το ηλεκτρικό τόξο. Υπάρχουν

ασφαλειοαποζεύκτες μέχρι και 1250 Amps.

## Μικροαυτόματοι ράγας 6A έως 125A



Οι μικροαυτόματοι διακόπτες (MCB) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC 157-1 ή IEC 947-2 και θα στηρίζονται σε ράγα συμμετρική πλάτους 35mm, μονοπολική, διπολική, τριπολική, ή τετραπολική.

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 φορτίου



Οι ραγοδιακόπτες φορτίου θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε πίνακα και θα χρησιμοποιούνται για διακοπή ηλεκτρικών κυκλωμάτων ως γενικοί ή μερικοί διακόπτες. Οι διακόπτες αυτοί μονοπολική, διπολική, τριπολική ή τετραπολική.

Θα είναι 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, 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.

## Αυτόματος προστατευτικός διακόπτης διαρροής (ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ ΕΝΤΑΣΗΣ)



1. Ο αυτόματος προστατευτικός διακόπτης έναντι σφάλματος διαρροής πρέπει να είναι υψηλής ευαισθησίας και να διακόπτει ακαριαία και σε χρόνο το πολύ 30ms του δευτερολέπτου επικίνδυνες τάσεις που μπορούν να εμφανισθούν λόγω κατεστραμμένης μονώσεως ή λόγω επαφής με ηλεκτροφόρα μέρη.

Επίσης θα πρέπει να διακόπτει οπωσδήποτε το ρεύμα μέσα σε 30ms του δευτερολέπτου όταν η διαρροή προς τη γη φθάσει τα 30mA.

2. Ο αυτόματος περιλαμβάνει μετασχηματιστή έντασης στον οποίο διέρχονται οι φάσεις και ο ουδέτερος του κυκλώματος που προστατεύει. Σε περίπτωση επικίνδυνης διαρροής η τάση που δημιουργείται εξ απαγωγής στο δευτερεύον κύκλωμα του μετασχηματιστή επενεργεί ως πηνίο απόζευξης και έτσι



επιτυγχάνεται ακαριαία διακοπή του κυκλώματος. Επίσης θα φέρει κομβίον για τον έλεγχο της ετοιμότητας του.

3. Ο αυτόματος θα είναι διπολικός ή τετραπολικός για απόζευξη μονοφασικών ή τριφασικών κυκλωμάτων ονομαστικής έντασης 40 ή 63A. Θα φέρει σύστημα μανδάλωσης για ταχεία τοποθέτηση σε ράγα ηλεκτρικού πίνακα καθώς και οπές για τη στερέωση του με βίδες.

### Ενδεικτικές λυχνίες

Οι λυχνίες θα είναι τύπου λαμπτήρων αίγλης 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 "ταμπακιέρας".

### Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες (ρελέ) 9A έως 95A (AC-3)



Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος (ρελέ ισχύος) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC 947-1, 947-4, ή σε ισοδύναμους κανονισμούς χωρών - μελών (VDE 0660, BS 5424, NFC 63-110). Προαιρετικά μπορεί να συμφωνούν με τους κανονισμούς UL/JIS. Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος θα είναι ονομαστικής τάσης λειτουργίας μέχρι 660V AC, ενώ τα όρια συχνότητας του ρεύματος χρήσης θα πρέπει να είναι 25-400 Hz. Η ονομαστική τάση μόνωσης θα είναι 1000 V AC (50/60 Hz). Η ονομαστική τάση ελέγχου θα πρέπει να

είναι 12 έως 660 V AC. Όλοι οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι πλήρως ικανοί να λειτουργούν σε τροπικά κλίματα (TH).

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος θα είναι ονομαστικής έντασης από 9 έως 95 A (AC3). Θα διατίθενται σε 3 ή 4 πόλους. Τα όρια της τάσης ελέγχου στην λειτουργία θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,85 έως 1,1 της ονομαστικής τάσης.

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες ελέγχου αέρος θα πρέπει να έχουν μηχανική διάρκεια ζωής τουλάχιστον δέκα εκατομμυρίων χειρισμών. Η θερμοκρασία περιβάλλοντος για λειτουργία θα πρέπει να είναι από -5 έως 55°C.

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένοι ώστε, να είναι δυνατή η στήριξη τους με κλίση  $\pm 30^\circ$  σε σχέση με τον κάθετο άξονα στήριξης.

Θα πρέπει να έχουν την δυνατότητα να δέχονται μπλοκ βοηθητικών επαφών (με  $I_{th}=10$  A) μετωπικά ή πλευρικά, καθώς επίσης και μπλοκ χρονικών επαφών.

### Βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες (Βοηθητικά ρελέ)

Οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες (βοηθητικά ρελέ) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC 947-1, ή σε ισοδύναμους κανονισμούς χωρών - μελών (VDE 0660, BS 4794, NFC 63-140).

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος θα είναι ονομαστικής τάσης λειτουργίας μέχρι 660V AC, ενώ τα όρια συχνότητας του ρεύματος χρήσης θα πρέπει να είναι 25-400 Hz. Ονομαστική τάση μόνωσης: 690 V.

Η ονομαστική τάση ελέγχου θα πρέπει να είναι 12 έως 660 V AC και 12-60 V DC.

Όλοι οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι πλήρως ικανοί να λειτουργούν σε τροπικά κλίματα (TH).

Οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι ονομαστικής έντασης  $I_{th}=10$  A. Θα διατίθενται σε 4 επαφές (συνδυασμός A και K).

Τα όρια της τάσης ελέγχου στην λειτουργία θα πρέπει να είναι 0,5 έως 1,1 της ονομαστικής τάσης.

Οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα πρέπει να έχουν μηχανική διάρκεια ζωής τουλάχιστον δέκα εκατομμυρίων χειρισμών.

Η θερμοκρασία περιβάλλοντος για λειτουργία θα πρέπει να είναι από -5 έως 55°C.

Οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένοι ώστε να είναι δυνατή η

στήριξη τους με κλίση  $\pm 30^\circ$  σε σχέση με τον κάθετο άξονα στήριξης, καθώς και με οποιαδήποτε κλίση σε σχέση με τον οριζόντιο άξονα στήριξης, χωρίς μείωση της απόδοσης τους.

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



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 και σε τροπικά κλίματα (ΤΗ). Θα πρέπει να είναι αντισταθμισμένα στη θερμοκρασία του περιβάλλοντος και διαφορετικά. Τα ρελέ θερμικής προστασίας θα διατίθενται σε 3 πόλους. Θα πρέπει να διατίθενται σε 2 κλάσεις ενεργοποίησης, σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 947-4 (κλάση ενεργοποίησης 10, 20). Η θερμοκρασία περιβάλλοντος για κανονική λειτουργία θα πρέπει να είναι από  $-25^\circ\text{C}$  έως  $55^\circ\text{C}$ . Θα πρέπει να είναι δυνατή η στήριξη τους με κλίση  $\pm 30^\circ$  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 στηριχθούν ανεξάρτητα από το ρελέ ισχύος.

Τα ρελέ θερμικής προστασίας θα διαθέτουν:

- εύκολη και ακριβή ρύθμιση
- δυνατότητα μανδάλωσης της ρύθμισης με διαφανές προστατευτικό κάλυμμα
- επιλογή θέσης "χειροκίνητου επανοπλισμού" και θέση "αυτόματου επανοπλισμού". Το ίδιο θερμικό θα πρέπει να παρέχει κατ' επιλογή την δυνατότητα λειτουργίας σε χειροκίνητο ή αυτόματο επανοπλισμό.
- κλείδωμα του επιλογέα
- σηματοδότηση της ενεργοποίησης
- λειτουργία "επανοπλισμού", ανεξάρτητη από την λειτουργία "start"
- λειτουργία "stop"
- δυνατότητα μανδάλωσης του "stop"
- λειτουργία "test"
- εύκολος έλεγχος καλωδίωσης του κυκλώματος ελέγχου
- προσομοίωση ενεργοποίησης του θερμικού

### Αυτόματοι διακόπτες ισχύος

Η κατασκευή τους αντιστοιχεί στα πρότυπα CENELEC HD 418, IEC 157-1, VDE DIN 57660/101. Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα είναι κλειστού (Molded Case Circuit Breakers) ή ανοικτού (Air Circuit Breakers) τύπου, θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά και θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

#### Τύπος διακόπτη:



Τριπολικός ή τετραπολικός διακόπτης σταθερού, επί συρόμενου φορτίου (draw-out) ή βυσματωτού (plug-in) τύπου και θα είναι κατάλληλος για προστασία, γραμμών μετασχηματιστών, κινητήρων κλπ. Περιλαμβάνουν θερμικά και μαγνητικά στοιχεία, από ένα σε κάθε πόλο, ρυθμιζόμενα για την προστασία έναντι υπερεντάσεως και βραχυκυκλώματος. Θα είναι εξοπλισμένοι με βοηθητικές επαφές σύμφωνα με τις απαιτήσεις. Θα έχουν τη δυνατότητα να εξοπλισθούν με πηνία εργασίας ή ελλείψεως

τάσης.

Τα μαγνητικά στοιχεία των κυρίων διακοπών ισχύος στο δευτερεύον των Μ/Σ Ισχύος θα είναι εφοδιασμένα

και με κατάλληλο στοιχείο καθυστέρησης ώστε να μπορεί να ρυθμιστεί ο χρόνος λειτουργίας τους.

- Ονομαστική τάση: 500V ή μεγαλύτερη για τριφασικό δίκτυο 400/230V 50HZ.
- Ονομαστική ένταση: Σύμφωνα με τα σχέδια και για θερμοκρασία περιβάλλοντος 45oC.
- Ικανότητα διακοπής: Τουλάχιστον 15KA συμμετρικού τριφασικού βραχυκυκλώματος (RMS) με  $\text{COS } \Phi = 0,25$ .
- Ικανότητα ζεύξεως: Διπλάσια ή το πολύ ίση με την ικανότητα διακοπής.
- Μηχανική αντοχή: Τουλάχιστον 20000 χειρισμών ζεύξεως ή διακοπής.
- Τρόπος χειρισμού: Χειροκίνητος με την βοήθεια εξωτερικού μοχλού με σαφή οπτικό έλεγχο της θέσεώς του και δυνατότητα ασφαλίσεως στην θέση εκτός.
- Στοιχεία υπερφορτίσεως: Θερμικά ένα σε κάθε φάση ρυθμιζόμενα.
- Στοιχεία βραχυκυκλώσεως: Ηλεκτρομαγνητικά ένα σε κάθε φάση με ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση για επιλογική προστασία.
- Βοηθητικές επαφές

### Ειδικές απαιτήσεις:

Όταν οι αυτόματοι διακόπτες χρησιμοποιούνται σαν γενικοί μετασχηματιστών θα είναι εφοδιασμένοι επί πλέον από τα παραπάνω και με στοιχεία ελλείψεως τάσεως. Οι αυτόματοι διακόπτες θα μπορούν να δέχονται πρόσθετα εξαρτήματα, όπως κινητήρες τηλεχειρισμού, πηνία, βοηθητικές επαφές, μηχανισμούς μανδάλωσης διαφόρων τύπων κ.λ.π .

**Για την εκπόνηση της ηλεκτρολογικής μελέτης χρησιμοποιήθηκαν οι εξής τύποι :**

#### ❖ Βασικές σχέσεις

$$U = I \times R \quad (\text{νόμος του } \Omega\mu)$$

$$W = I \times R \times t \quad (\text{θερμότητα ρεύματος})$$

$$R = \frac{2 l}{K \times S} \quad (\text{Αντίσταση Κυκλώματος})$$

$$P = U \times I \quad (\text{ισχύς στο συνεχές ρεύμα})$$

$$P = U_{\phi} \times I \times \cos\phi \quad (\text{ισχύς στο εναλλασσόμενο μονοφασικό})$$

$$P = 1.73 \times U_{\eta} \times I \times \cos\phi \quad (\text{ισχύς στο τριφασικό})$$

$$P = P_{\mu\eta\chi} / \eta$$

#### ❖ Πτώση τάσης u (V)

- Μονοφασικό

$$u = 2 \times l \times I \times \rho \times \cos\phi / S$$

- Τριφασικό

$$u = 1.73 \times l \times I \times \rho \times \cos\phi / S$$

- όπου:

- U: Τάση δικτύου σε V σε σύστημα 2 αγωγών μεταξύ των αγωγών, σε σύστημα συνεχούς 3 αγωγών μεταξύ των 2 κυρίων αγωγών, σε τριφασικά συστήματα μεταξύ δύο κυρίως αγωγών
  - u: Πτώση τάσης σε V από την αρχή μέχρι το τέλος του κυκλώματος
  - I: Ένταση ρεύματος σε A
  - R: Αντίσταση σε Ωμ
  - W: Ενέργεια σε W x s
  - P: Ισχύς σε W
  - K: Αγωγιμότητα
  - cosφ: Συντελεστής Ισχύος
  - S: Διατομή καλωδίου σε mm<sup>2</sup>
  - l: Μήκος της γραμμής σε m
  - ρ: Ειδική Αγωγιμότητα του Χαλκού  $\rightarrow \rho = f(\theta) \rightarrow \rho = 1 / 56 [ 1 - 4 \times 10^{-3} (\theta - 20) ]$
- Στη δική μας μελέτη έχουμε δυο περιπτώσεις :
- Θερμοκρασία Περιβάλλοντος 35C°  $\rightarrow \rho = 0.019 (\Omega^{-1} \times m \times mm^{-2})$
  - Θερμοκρασία Εδάφους 25C°  $\rightarrow \rho = 0.0182 (\Omega^{-1} \times m \times mm^{-2})$

❖ Διατομή A (mm<sup>2</sup>)

Επιλέγεται καλώδιο τέτοιο, με τη χρήση του προτύπου VDE 0298, ώστε το ρεύμα που περνάει από τη γραμμή να είναι μικρότερο από το μέγιστο επιτρεπόμενο ρεύμα του καλωδίου και ταυτόχρονα η προκύπτουσα πτώση τάσης να είναι μικρότερη από την μέγιστη δυνατή. Για την εύρεση του επιτρεπόμενου ρεύματος λαμβάνονται υπόψη το είδος του καλωδίου, το μέσο όδευσης, η θερμοκρασία περιβάλλοντος, η μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία καλωδίου, και ο τρόπος διάταξης και λειτουργίας.

**Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν σε όλη την εγκατάσταση είναι τα:**

- **E1VV-U / E1VV-R / E1VV-S ( NYY )**
- **H05VV-U ( NYM )**
- **H07V-K ( NYAF )**

Οι αγωγοί των καλωδίων διατομής μέχρι 6 mm<sup>2</sup> θα είναι μονόκλωνοι και διατομής 10 mm<sup>2</sup> και μεγαλύτερης θα είναι πολύκλωνοι.

Η μόνωση των αγωγών θα είναι χρωματισμένη σε όλο το μήκος τους, στα χρώματα φάσεων, ουδέτερου και γείωσης σύμφωνα με τον εγκεκριμένο κώδικα της ΔΕΗ :

Αγωγός Φάσης : Μαύρο

Αγωγός Ουδέτερου : Μπλε

Αγωγός Γείωσης : Κίτρινο-Πράσινο

Όπου χρησιμοποιούνται περισσότερες από μία φάσεις, οι χρωματισμοί φάσεων θα είναι:

Φάση L1 : Μαύρο

Φάση L2 : Γκρι

Φάση L3 : Καφέ

- ✚ Στη δική μας μελέτη τα πολυπολικά καλώδια παροχής Γνωμοκιβώτιο - Κ.Π. και Κ.Π. - υποπίνακα Μηχανοστασίου είναι υπόγεια. Καθώς επίσης και ότι παροχή για καταναλώσεις που είναι εκτός του κτιρίου.
- ✚ Όλα τα υπόλοιπα πολυπολικά καλώδια είναι επιτοιχία μέσα σε σωλήνα.
- ✚ Γίνεται έλεγχος της διατομής του κάθε επιλεγμένου καλωδίου σε πτώση τάσης, ώστε για όλες τις γραμμές από το Γνωμοκιβώτιο - Γενικό Πίνακα μέχρι και την πιο απομακρυσμένη κατανάλωση, η πτώση τάσης να μην υπερβαίνει το 3% της ονομαστικής τάσης της εγκατάστασης.

Πιο συγκεκριμένα έχουμε :

**Γραμμή Γνομωκιβώτιο – Κ.Π. Πτώση Τάσης →1% ( ΔV1 )**

**Π.Τ. → 1% Άρα :**

$$\Delta V1 = 1\% \rightarrow \Delta V1 = 400 - ( 400 \cdot 1/100 ) \rightarrow \Delta V1_{\max} = 4V \rightarrow V1 = 396V \text{ (Μονοφασικό: } 2,28V/228,63V)$$

**Γραμμή Κ.Π. – Υ/Π Μηχανοστασίου, Γραμμή Κ.Π. – Υ/Π Ορόφου καθώς επίσης Κ.Π. – Καταναλώσεις Κ.Π. Πτώση Τάσης →1% ( ΔV2 )**

**Π.Τ. → 1% Άρα :**

$$\Delta V2 = 1\% \rightarrow \Delta V2 = 396 - ( 396 \cdot 1/100 ) \rightarrow \Delta V2_{\max} = 3,96V \rightarrow V2 = 392,04V$$

(Μονοφασικό: 2,26V/226,34V)

**Γραμμή Υ/Π Μηχανοστασίου – Καταναλώσεις Μηχ. Και Υ/Π Ορόφου – Καταναλώσεις Ορόφου Πτώση Τάσης →1% ( ΔV3 )**

**Π.Τ. → 1% Άρα :**

$$\Delta V3 = 1\% \rightarrow \Delta V3 = 392,04 - ( 392,04 \cdot 1/100 ) \rightarrow \Delta V3_{\max} = 3,92V \rightarrow V2 = 388,12V$$

(Μονοφασικό: 2,24V/224,08V)

**ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ**

Τα αποτελέσματα των γραμμών του δικτύου παρουσιάζονται πινακοποιημένα με τις ακόλουθες στήλες:

- Τμήμα Γραμμής
- Μήκος Γραμμής (m)
- Φορτίο (kw)
- Είδος Φορτίου
- Cosφ
- Φάση
- Πτώση Τάσης (V)
- Διατομή Καλωδίου (mm<sup>2</sup>)
- Ασφάλεια (A)

Επίσης, για κάθε πίνακα της εγκατάστασης πραγματοποιείται αναλυτικός υπολογισμός, με αποτελέσματα που εμφανίζονται όπως ακολούθως:

Στο επάνω μέρος εμφανίζεται πίνακας με τις ακόλουθες στήλες:

Είδος Φορτίου  
 Εγκατ. Πραγματική Ισχύς (kw)  
 Cosφ (KVxA)  
 Εγκατ. Φαινόμενη Ισχύς (KVxA)  
 Ετεροχρονισμός  
 Μέγιστη πιθανή ζήτηση

Τα στοιχεία αυτά αναγράφονται ανά είδος φορτίου (συγκεντρωτικά) και στο κάτω μέρος αναγράφεται το σύνολο της μέγιστης πιθανής ζήτησης. Με βάση τα αποτελέσματα αυτά αναγράφονται πιο κάτω τα εξής:

ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΦΑΣΕΩΝ L1 L2 L3  
 Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)  
 Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης  
 Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)  
 Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)

Προσαυξήσεις  
 Λόγω Εφεδρείας (%)  
 Λόγω Κινητήρων (A)  
 Λόγω Εναυσης Λαμπτήρων (A)  
 Τελικό Ρεύμα (A)  
 Τύπος Καλωδίου  
 Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ. (A)  
 Συντελεστής Διόρθωσης  
 Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)  
 Γενικός Διακόπτης (A)  
 Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)  
 Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm<sup>2</sup>)  
 Βαθμός Προστασίας Πίνακα

### Στοιχεία Δικτύου

Δικτύου Δ.Ε.Η.(V)	230/400
Τύπος Καλωδίων	Χαλκός

- ❖ Τα μήκη είναι αρχιτεκτονικά
- ❖ Γραμμή παροχής Γ/Μ – Κ.Π. → 5 μ ( Υπόγεια )
- ❖ Γραμμή παροχής Κ.Π. – ΥΠ. ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ → 9 μ ( Υπόγεια )
- ❖ Γραμμή παροχής Κ.Π. – ΥΠ. ΟΡΟΦΟΥ → 8 μ ( Επιτοίχια μέσα σε σωλήνα )
- ❖ Η ελάχιστη διατομή αγωγών κυκλωμάτων φωτισμού, κινήσεως και ρευματοδοτών 1,5mm.

### Δίκτυο Ηλεκτρικής Εγκατάστασης:

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Γραμμής (m)	Φορτίο Γραμμής (KW)	Είδος Φορτίου	CosΦ	Ρεύμα Γραμ. (A)	Επιθυμητή Διατομή (mm <sup>2</sup> )	Πτώση Τάσης (V)	Υπολ. Διατομή (mm <sup>2</sup> )	Μέγιστη Ασφάλεια (A)
<b>ΟΛΙΚΟ</b>	<b>5</b>	<b>79.714</b>	<b>Πίνακας</b>	<b>0.95</b>	<b>253.44</b>	<b>240</b>	<b>0.16</b>	<b>240</b>	<b>250</b>
<b>Κ.Π</b>		<b>44.58</b>	<b>Πίνακας</b>	<b>0.96</b>	<b>155.14</b>				
K.1	3	5	Θερμοσίφωνας	1	22,1	4	0,63	4	20
K.2	3	0,5	Στεγνωτ. Χεριών	1	2,21	1,5	0,17	1,5	10
K.3	6	0,5	Στεγνωτ. Χεριών	1	2,21	1,5	0,34	1,5	10
K.4	13	1	Ρευματοδότες Ισχύος	1	4,42	2,5	0,88	2,5	16
K.5	13	1	Ρευματοδότες Ισχύος	1	4,42	2,5	0,88	2,5	16
K.6	10	1	Ρευματοδότες Ισχύος	1	4,42	2,5	0,68	2,5	16
K.7	6	1	Ρευματοδότες Ισχύος	1	4,42	2,5	0,41	2,5	16
K.8	6	1	Ρευματοδότες Ισχύος	1	4,42	2,5	0,41	2,5	16
K.9	10	3,5	Κλιματιστικό	1	15,47	2,5	2,36	2,5	16
K.10	6	3,5	Κλιματιστικό	1	15,47	2,5	1,42	2,5	16
K.11	12	0,288	Φωτισμός	1	1,28	1,5	0,39	1,5	10
K.12	12	0,288	Φωτισμός	1	1,28	1,5	0,39	1,5	10
K.13	12	0,288	Φωτισμός	1	1,28	1,5	0,39	1,5	10
K.14	12	0,288	Φωτισμός	1	1,28	1,5	0,39	1,5	10
K.15	3	0,108	Φωτισμός	1	0,48	1,5	0,04	1,5	10
K.16	8	0,144	Φωτισμός	1	0,64	1,5	0,13	1,5	10
K.17	6	1	Εφεδρικές Γραμμές	1	4,42	1,5	0,68	1,5	10
Π.ΕΞ.1	22	0,25	Εξωτ. Φωτισμός	1	1,11	1,5	0,62	1,5	10
Π.ΕΞ.2	25	0,5	Εξωτ. Φωτισμός	1	2,21	1,5	1,4	1,5	10
Π.ΕΞ.3	25	0,5	Εξωτ. Φωτισμός	1	2,21	1,5	1,4	1,5	10

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΠΡΑΤΗΡΙΟΥ ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

Π.ΕΞ.4	16	0,288	Σήμα Τιμών(8*36)	1	1,28	1,5	0,52	1,5	10
Π.ΕΞ.5	17	1,16	Σήμα Totem(20*58)	1	5,13	1,5	2,21	1,5	10
Π.ΕΞ.6	22	0,75	Φωτ. Στεγάστρ.	1	3,32	1,5	1,86	1,5	10
Π.ΕΞ.7	22	0,75	Φωτ. Στεγάστρ.	1	3,32	1,5	1,86	1,5	10
Π.ΕΞ.8	22	0,75	Φωτ. Στεγάστρ.	1	3,32	1,5	1,86	1,5	10
Π.ΕΞ.9	16	0,36	Φωτ. Φωτοσκ.(10*36)	1	1,6	1,5	0,65	1,5	10
Π.ΕΞ.10	16	0,36	Φωτ. Φωτοσκ(10*36)	1	1,6	1,5	0,65	1,5	10
Π.ΕΞ.11	20	0,36	Φωτ. Φωτοσκ(10*36)	1	1,6	1,5	0,82	1,5	10
Π.ΕΞ.12	22	0,432	Φωτ. Τυριού(12*36)	1	1,91	1,5	1,07	1,5	10
Π.ΑΝ.1	12	0,072	Φωτισμός Αντλίας	1	0,32	1,5	0,1	1,5	10
Π.ΑΝ.2	12	0,072	Φωτισμός Αντλίας	1	0,32	1,5	0,1	1,5	10
Π.ΑΝ.3	15	0,072	Φωτισμός Αντλίας	1	0,32	1,5	0,13	1,5	10
Π.ΑΝ.4	12	0,5	Ηλεκτρ. Αντλιών	1	2,21	1,5	0,68	1,5	10
Π.ΑΝ.5	12	0,5	Ηλεκτρ. Αντλιών	1	2,21	1,5	0,68	1,5	10
Π.ΑΝ.6	15	0,5	Ηλεκτρ. Αντλιών	1	2,21	1,5	0,84	1,5	10
Π.ΑΝ.7	12	2	Αντλία Καυσίμου	0,82	3,59	2,5	0,44	2,5	16
Π.ΑΝ.8	12	2	Αντλία Καυσίμου	0,82	3,59	2,5	0,44	2,5	16
Π.ΑΝ.9	12	2	Αντλία Καυσίμου	0,82	3,59	2,5	0,44	2,5	16
Π.ΑΝ.10	12	2	Αντλία Καυσίμου	0,82	3,59	2,5	0,44	2,5	16
Π.ΑΝ.11	12	2	Αντλία Καυσίμου	0,82	3,59	2,5	0,44	2,5	16
Π.ΑΝ.12	12	2	Αντλία Καυσίμου	0,82	3,59	2,5	0,44	2,5	16
Π.ΑΝ.13	15	2	Αντλία Καυσίμου	0,82	3,59	2,5	0,56	2,5	16
Π.ΑΝ.14	15	2	Αντλία Καυσίμου	0,82	3,59	2,5	0,56	2,5	16
<b>ΜΗΧΑΝ.</b>	<b>9</b>	<b>26.558</b>	<b>Πίνακας</b>	<b>0.89</b>	<b>60</b>	<b>16</b>	<b>0.95</b>	<b>16</b>	<b>50</b>
ΜΗΧ.1	4	0,072	Φωτισμός Μηχαν.	1	0,33	1,5	0,04	1,5	10
ΜΗΧ.2	15	0,348	Φωτισμός Πλυντ.	1	1,56	1,5	0,6	1,5	10
ΜΗΧ.3	14	0,348	Φωτισμός Πλυντ.	1	1,56	1,5	0,56	1,5	10
ΜΗΧ.4	8	0,5	Ρευματοδότες Μηχ.	1	2,24	2,5	0,28	2,5	16
ΜΗΧ.5	12	1	Ρευματοδότες Πλυντ.	1	4,47	2,5	0,82	2,5	16
ΜΗΧ.6	7	16,85	Παροχή Πλυντηρίου	0,85	29,49	10	0,577	10	35
ΜΗΧ.7	17	2,5	Πιεστικό Νερού	1	11,16	4	1,81	4	20
ΜΗΧ.8	2	4,94	Αεροσυμπιεστής	0,8	9,18	2,5	0,19	2,5	16
<b>ΟΡΟΦΟΣ</b>	<b>8</b>	<b>8.576</b>	<b>Πίνακας</b>	<b>1</b>	<b>38.31</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>35</b>
ΟΡΟΦ.1	8	0,36	Φωτισμός Ορόφου	1	1,61	1,5	0,33	1,5	10
ΟΡΟΦ.2	5	0,216	Φωτισμός Ορόφου	1	0,97	1,5	0,13	1,5	10
ΟΡΟΦ.3	9	2	Ρευματοδότες Ισχύος	1	8,93	2,5	1,23	2,5	16
ΟΡΟΦ.4	5	1	Ρευματοδότες Ισχύος	1	4,47	2,5	0,34	2,5	16
ΟΡΟΦ.5	5	3,5	Κλιματιστικό	1	15,62	2,5	1,19	2,5	16
ΟΡΟΦ.6	4	0,5	Στεγνωτ. Χεριών	1	2,24	1,5	0,23	1,5	10
ΟΡΟΦ.7	4	1	Εφεδρικές	1	4,47	2,5	0,28	2,5	16

**Υπολογισμοί Ηλεκτρικής Εγκατάστασης:**

Τμήμ. Δικτ.	Μήκ. Γραμ. (m)	Φορτίο Γραμ. (KW)	Είδος Φορτίου	CosΦ	Είδ. Καλ.	Υπολ Διατ. mm <sup>2</sup>	Επιθ. Διατ. (mm <sup>2</sup> )	Επιτρ. Ρεύμα Κ.Σ.	Συντ. Διορθ.	Επιτρ. Ρεύμα (A)	Μέγ. Ασφάλ. (A)	Ρεύμα Γραμ. (A)
<b>ΟΛΙΚΟ</b>	<b>5</b>	<b>79.714</b>	<b>Πίνακας</b>	<b>0.95</b>	<b>E1VV-S</b>	<b>240</b>	<b>240</b>	<b>297</b>	<b>0.95</b>	<b>282.15</b>	<b>250</b>	<b>253,44</b>
<b>Κ.Π</b>		<b>44.58</b>	<b>Πίνακας</b>	<b>0.96</b>	<b>H07V-K</b>							<b>155,14</b>
K.1	3	5	Θερμοσίφωνας	1	H05VV-U	4	4	28	0,94	26,32	20	22,1
K.2	3	0,5	Στεγνωτ. Χεριών	1	H05VV-U	1,5	1,5	15,5	0,94	14,57	10	2,21
K.3	6	0,5	Στεγνωτ. Χεριών	1	H05VV-U	1,5	1,5	15,5	0,94	14,57	10	2,21
K.4	13	1	Ρευματοδότες Ισχύος	1	H05VV-U	2,5	2,5	21	0,94	19,74	16	4,42
K.5	13	1	Ρευματοδότες Ισχύος	1	H05VV-U	2,5	2,5	21	0,94	19,74	16	4,42
K.6	10	1	Ρευματοδότες Ισχύος	1	H05VV-U	2,5	2,5	21	0,94	19,74	16	4,42
K.7	6	1	Ρευματοδότες Ισχύος	1	H05VV-U	2,5	2,5	21	0,94	19,74	16	4,42
K.8	6	1	Ρευματοδότες Ισχύος	1	H05VV-U	2,5	2,5	21	0,94	19,74	16	4,42
K.9	10	3,5	Κλιματιστικό	1	H05VV-U	2,5	2,5	21	0,94	19,74	16	15,47
K.10	6	3,5	Κλιματιστικό	1	H05VV-U	2,5	2,5	21	0,94	19,74	16	15,47
K.11	12	0,288	Φωτισμός	1	H05VV-U	1,5	1,5	15,5	0,94	14,57	10	1,28
K.12	12	0,288	Φωτισμός	1	H05VV-U	1,5	1,5	15,5	0,94	14,57	10	1,28
K.13	12	0,288	Φωτισμός	1	H05VV-U	1,5	1,5	15,5	0,94	14,57	10	1,28
K.14	12	0,288	Φωτισμός	1	H05VV-U	1,5	1,5	15,5	0,94	14,57	10	1,28
K.15	3	0,108	Φωτισμός	1	H05VV-U	1,5	1,5	15,5	0,94	14,57	10	0,48
K.16	8	0,144	Φωτισμός	1	H05VV-U	1,5	1,5	15,5	0,94	14,57	10	0,64
K.17	6	1	Εφεδρικές Γραμμές	1	H05VV-U	1,5	1,5	15,5	0,94	14,57	10	4,42
Π.ΕΞ.1	22	0,25	Εξωτ. Φωτισμός	1	E1VV-U	1,5	1,5	22	0,95	20,9	10	1,11
Π.ΕΞ.2	25	0,5	Εξωτ. Φωτισμός	1	E1VV-U	1,5	1,5	22	0,95	20,9	10	2,21
Π.ΕΞ.3	25	0,5	Εξωτ. Φωτισμός	1	E1VV-U	1,5	1,5	22	0,95	20,9	10	2,21
Π.ΕΞ.4	16	0,288	Σήμα Τιμών(8*36)	1	E1VV-U	1,5	1,5	22	0,95	20,9	10	1,28
Π.ΕΞ.5	17	1,16	Σήμα Totem(20*58)	1	E1VV-U	1,5	1,5	22	0,95	20,9	10	5,13
Π.ΕΞ.6	22	0,75	Φωτ. Στεγάστρ.	1	E1VV-U	1,5	1,5	22	0,95	20,9	10	3,32
Π.ΕΞ.7	22	0,75	Φωτ. Στεγάστρ.	1	E1VV-U	1,5	1,5	22	0,95	20,9	10	3,32
Π.ΕΞ.8	22	0,75	Φωτ. Στεγάστρ.	1	E1VV-U	1,5	1,5	22	0,95	20,9	10	3,32
Π.ΕΞ.9	16	0,36	Φωτ. Φωτοσκ(10*36)	1	E1VV-U	1,5	1,5	22	0,95	20,9	10	1,6
Π.ΕΞ.10	16	0,36	Φωτ. Φωτοσκ(10*36)	1	E1VV-U	1,5	1,5	22	0,95	20,9	10	1,6
Π.ΕΞ.11	20	0,36	Φωτ. Φωτοσκ(10*36)	1	E1VV-U	1,5	1,5	22	0,95	20,9	10	1,6
Π.ΕΞ.12	22	0,432	Φωτ. Τυριού(12*36)	1	E1VV-U	1,5	1,5	22	0,95	20,9	10	1,91
Π.ΑΝ.1	12	0,072	Φωτισμός Αντλίας	1	E1VV-U	1,5	1,5	22	0,95	20,9	10	0,32
Π.ΑΝ.2	12	0,072	Φωτισμός Αντλίας	1	E1VV-U	1,5	1,5	22	0,95	20,9	10	0,32
Π.ΑΝ.3	15	0,072	Φωτισμός Αντλίας	1	E1VV-U	1,5	1,5	22	0,95	20,9	10	0,32



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΠΡΑΤΗΡΙΟΥ ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

Π.ΑΝ.4	12	0,5	Ηλεκτρ. Αντλιών	1	<b>E1VV-U</b>	1,5	1,5	22	0,95	20,9	10	2,21
Π.ΑΝ.5	12	0,5	Ηλεκτρ. Αντλιών	1	<b>E1VV-U</b>	1,5	1,5	22	0,95	20,9	10	2,21
Π.ΑΝ.6	15	0,5	Ηλεκτρ. Αντλιών	1	<b>E1VV-U</b>	1,5	1,5	22	0,95	20,9	10	2,21
Π.ΑΝ.7	12	2	Αντλία Καυσίμου	0,82	<b>E1VV-U</b>	2,5	2,5	24	0,95	22,8	16	3,59
Π.ΑΝ.8	12	2	Αντλία Καυσίμου	0,82	<b>E1VV-U</b>	2,5	2,5	24	0,95	22,8	16	3,59
Π.ΑΝ.9	12	2	Αντλία Καυσίμου	0,82	<b>E1VV-U</b>	2,5	2,5	24	0,95	22,8	16	3,59
Π.ΑΝ.10	12	2	Αντλία Καυσίμου	0,82	<b>E1VV-U</b>	2,5	2,5	24	0,95	22,8	16	3,59
Π.ΑΝ.11	12	2	Αντλία Καυσίμου	0,82	<b>E1VV-U</b>	2,5	2,5	24	0,95	22,8	16	3,59
Π.ΑΝ.12	12	2	Αντλία Καυσίμου	0,82	<b>E1VV-U</b>	2,5	2,5	24	0,95	22,8	16	3,59
Π.ΑΝ.13	15	2	Αντλία Καυσίμου	0,82	<b>E1VV-U</b>	2,5	2,5	24	0,95	22,8	16	3,59
Π.ΑΝ.14	15	2	Αντλία Καυσίμου	0,82	<b>E1VV-U</b>	2,5	2,5	24	0,95	22,8	16	3,59
<b>ΜΗΧ.</b>	<b>9</b>	<b>26.558</b>	<b>Πίνακας</b>	<b>0.89</b>	<b>E1VV-R</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>67</b>	<b>0.95</b>	<b>63.65</b>	<b>50</b>	<b>60</b>
ΜΗΧ.1	4	0,072	Φωτισμός Μηχαν.	1	<b>E1VV-U</b>	1,5	1,5	15,5	0,94	14,57	10	0,33
ΜΗΧ.2	15	0,348	Φωτισμός Πλυντ.	1	<b>E1VV-U</b>	1,5	1,5	15,5	0,94	14,57	10	1,56
ΜΗΧ.3	14	0,348	Φωτισμός Πλυντ.	1	<b>E1VV-U</b>	1,5	1,5	15,5	0,94	14,57	10	1,56
ΜΗΧ.4	8	0,5	Ρευματοδότες Μηχ.	1	<b>E1VV-U</b>	2,5	2,5	21	0,94	19,74	16	2,24
ΜΗΧ.5	12	1	Ρευματοδότες Πλυντ.	1	<b>E1VV-U</b>	2,5	2,5	21	0,94	19,74	16	4,47
ΜΗΧ.6	7	16,85	Παροχή Πλυντηρίου	0,85	<b>E1VV-U</b>	10	10	46	0,94	43,24	35	29,49
ΜΗΧ.7	17	2,5	Πιεστικό Νερού	1	<b>E1VV-U</b>	4	4	28	0,94	26,32	20	11,16
ΜΗΧ.8	2	4,94	Αεροσυμπιεστ	0,8	<b>E1VV-U</b>	2,5	2,5	19,5	0,94	18,33	16	9,18
<b>ΟΡΟΦ</b>	<b>8</b>	<b>8.576</b>	<b>Πίνακας</b>	<b>1</b>	<b>E1VV-R</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>46</b>	<b>0.94</b>	<b>43.24</b>	<b>35</b>	<b>38,31</b>
ΟΡΟΦ.1	8	0,36	Φωτισμός Ορόφου	1	<b>H05VV-U</b>	1,5	1,5	15,5	0,94	14,57	10	1,61
ΟΡΟΦ.2	5	0,216	Φωτισμός Ορόφου	1	<b>H05VV-U</b>	1,5	1,5	15,5	0,94	14,57	10	0,97
ΟΡΟΦ.3	9	2	Ρευματοδότες Ισχύος	1	<b>H05VV-U</b>	2,5	2,5	21	0,94	19,74	16	8,93
ΟΡΟΦ.4	5	1	Ρευματοδότες Ισχύος	1	<b>H05VV-U</b>	2,5	2,5	21	0,94	19,74	16	4,47
ΟΡΟΦ.5	5	3,5	Κλιματιστικό	1	<b>H05VV-U</b>	2,5	2,5	21	0,94	19,74	16	15,62
ΟΡΟΦ.6	4	0,5	Στεγνωτ. Χεριών	1	<b>H05VV-U</b>	1,5	1,5	15,5	0,94	14,57	10	2,24
ΟΡΟΦ.7	4	1	Εφεδρικές	1	<b>H05VV-U</b>	2,5	2,5	21	0,94	19,74	16	4,47

**Ανάλυση Φορτίου Υποπίνακα Μηχανοστασίου :****Φορτία Πίνακα :**

Είδος Φορτίου	Φάση L1/L2/L3	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετεροχρονισμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Φωτισμός Μηχαν.	<b>L1</b>	0,072	1	0,072	1	0,072
Φωτισμός Πλυντ.	<b>L1</b>	0,348	1	0,348	1	0,348
Φωτισμός Πλυντ.	<b>L2</b>	0,348	1	0,348	1	0,348
Ρευματοδότες Μηχ.	<b>L1</b>	0,5	1	0,5	1	0,5
Ρευματοδότες Πλυντ.	<b>L2</b>	1	1	1	1	1
Παροχή Πλυντηρίου	<b>L1/L2/L3</b>	16,85	0,85	19,82	1	19,82
Πιεστικό Νερού	<b>L3</b>	2,5	1	2,5	1	2,5
Αεροσυμπιεστ	<b>L1/L2/L3</b>	4,94	0,8	6,175	1	6,175
<b>Σύνολο</b>		<b>26,558</b>	<b>0,89</b>	<b>29,84</b>	<b>1</b>	<b>29,84</b>

## Κατανομή Φάσεων

L1 (KVA):	9,585
L2 (KVA):	10
L3 (KVA):	11,16

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A):	60
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης:	1.00
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A):	20
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A):	60

## Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%):	
Λόγω Κινητήρων (A):	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A):	

Τελικό Ρεύμα (A):	60
Τύπος Καλωδίου:	<b>E1VV-R</b>
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A):	67,00
Συντελεστής Διόρθωσης:	0,95
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A):	63,65

## Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A):	4*63
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A):	3*50
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm <sup>2</sup> ):	16.0
Βαθμός Προστασίας Πίνακα:	IP54
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα:	Όχι

## Ανάλυση Φορτίου Υποπίνακα Ορόφου :

### Φορτία Πίνακα :

Είδος Φορτίου	Φάση L1/L2/L3	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετεροχρονισμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Φωτισμός Ορόφου	L2	0,36	1	0,36	1	0,36
Φωτισμός Ορόφου	L2	0,216	1	0,216	1	0,216
Ρευματοδότες Ισχύος	L2	2	1	2	1	2
Ρευματοδότες Ισχύος	L3	1	1	1	1	1
Κλιματιστικό	L1	3,5	1	3,5	1	3,5
Στεγνωτ. Χεριών	L3	0,5	1	0,5	1	0,5
Εφεδρικές	L3	1	1	1	1	1
<b>Σύνολο</b>		<b>8.576</b>	<b>1</b>	<b>8.576</b>	<b>1</b>	<b>8.576</b>

#### Κατανομή Φάσεων

L1 (KVA):	3.5
L2 (KVA):	2.576
L3 (KVA):	2.5

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A):	38.31
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης:	1.00
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A):	12.77
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A):	38.31

#### Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%):	
Λόγω Κινητήρων (A):	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A):	

Τελικό Ρεύμα (A):	38.31
Τύπος Καλωδίου:	<b>E1VV-R</b>
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A):	46,00
Συντελεστής Διόρθωσης:	0,94
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A):	43.24

#### Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A):	4*40
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A):	3*35
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm <sup>2</sup> ):	10.0
Βαθμός Προστασίας Πίνακα:	IP54
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα:	Όχι

**Ανάλυση Φορτίου Κεντρικού Πίνακα :****Φορτία Πίνακα :**

Είδος Φορτίου	Φάση L1/L2/L3	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετεροχρονισμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Θερμοσίφωνας	<b>L3</b>	5	1	5	1	5
Στεγνωτ. Χεριών	<b>L1</b>	0,5	1	0,5	1	0,5
Στεγνωτ. Χεριών	<b>L2</b>	0,5	1	0,5	1	0,5
Ρευματοδότες Ισχύος	<b>L1</b>	1	1	1	1	1
Ρευματοδότες Ισχύος	<b>L2</b>	1	1	1	1	1
Ρευματοδότες Ισχύος	<b>L3</b>	1	1	1	1	1
Ρευματοδότες Ισχύος	<b>L1</b>	1	1	1	1	1
Ρευματοδότες Ισχύος	<b>L2</b>	1	1	1	1	1
Κλιματιστικό	<b>L1</b>	3,5	1	3,5	1	3,5
Κλιματιστικό	<b>L2</b>	3,5	1	3,5	1	3,5
Φωτισμός	<b>L1</b>	0,288	1	0,288	1	0,288
Φωτισμός	<b>L2</b>	0,288	1	0,288	1	0,288
Φωτισμός	<b>L3</b>	0,288	1	0,288	1	0,288
Φωτισμός	<b>L1</b>	0,288	1	0,288	1	0,288
Φωτισμός	<b>L2</b>	0,108	1	0,108	1	0,108
Φωτισμός	<b>L3</b>	0,144	1	0,144	1	0,144
Εφεδρικές Γραμμές	<b>L3</b>	1	1	1	1	1
Εξωτ. Φωτισμός	<b>L3</b>	0,25	1	0,25	1	0,25
Εξωτ. Φωτισμός	<b>L1</b>	0,5	1	0,5	1	0,5
Εξωτ. Φωτισμός	<b>L2</b>	0,5	1	0,5	1	0,5
Σήμα Τιμών(8*36)	<b>L2</b>	0,288	1	0,288	1	0,288
Σήμα Totem(20*58)	<b>L1</b>	1,16	1	1,16	1	1,16
Φωτ. Στεγάστρ.	<b>L1</b>	0,75	1	0,75	1	0,75
Φωτ. Στεγάστρ.	<b>L2</b>	0,75	1	0,75	1	0,75
Φωτ. Στεγάστρ.	<b>L3</b>	0,75	1	0,75	1	0,75
Φωτ. Φωτοσκ(10*36)	<b>L1</b>	0,36	1	0,36	1	0,36
Φωτ. Φωτοσκ(10*36)	<b>L2</b>	0,36	1	0,36	1	0,36
Φωτ. Φωτοσκ(10*36)	<b>L3</b>	0,36	1	0,36	1	0,36
Φωτ. Τυριού(12*36)	<b>L3</b>	0,432	1	0,432	1	0,432
Φωτισμός Αντλίας	<b>L1</b>	0,072	1	0,072	1	0,072
Φωτισμός Αντλίας	<b>L2</b>	0,072	1	0,072	1	0,072
Φωτισμός Αντλίας	<b>L3</b>	0,072	1	0,072	1	0,072
Ηλεκτρ. Αντλιών	<b>L1</b>	0,5	1	0,5	1	0,5
Ηλεκτρ. Αντλιών	<b>L1</b>	0,5	1	0,5	1	0,5
Ηλεκτρ. Αντλιών	<b>L1</b>	0,5	1	0,5	1	0,5
Αντλία Καυσίμου	<b>L1/L2/L3</b>	2	0,82	2,44	1	2,44
Αντλία Καυσίμου	<b>L1/L2/L3</b>	2	0,82	2,44	1	2,44
Αντλία Καυσίμου	<b>L1/L2/L3</b>	2	0,82	2,44	1	2,44

Αντλία Καυσίμου	<b>L1/L2/L3</b>	2	0,82	2,44	1	2,44
Αντλία Καυσίμου	<b>L1/L2/L3</b>	2	0,82	2,44	1	2,44
Αντλία Καυσίμου	<b>L1/L2/L3</b>	2	0,82	2,44	1	2,44
Αντλία Καυσίμου	<b>L1/L2/L3</b>	2	0,82	2,44	1	2,44
Αντλία Καυσίμου	<b>L1/L2/L3</b>	2	0,82	2,44	1	2,44
<b>Σύνολο</b>		<b>44.58</b>	<b>0,96</b>	<b>46,44</b>	<b>1</b>	<b>46,44</b>

Κατανομή Φάσεων	
L1 (KVA):	17,418
L2 (KVA):	14.866
L3 (KVA):	15.796
Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A):	155,14
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης:	1.00
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A):	51,71
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A):	155,14
Προσαυξήσεις	
Λόγω Εφεδρείας (%):	
Λόγω Κινητήρων (A):	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A):	
Τελικό Ρεύμα (A):	155,14
Τύπος Καλωδίου:	
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A):	
Συντελεστής Διόρθωσης:	
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A):	
Επιλέγεται	
Γενικός Διακόπτης (A):	4*100/ 4*40/ 4*40
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A):	3*80/ 3*35/ 3*35
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm <sup>2</sup> ):	
Βαθμός Προστασίας Πίνακα:	IP54
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα:	Όχι

## Μεγίστη Ισχύς Εγκατάστασης: 84.856 KVA → Παροχή Νο 5

Αναλυτική παρουσίαση υπολογισμών στις εξής γραμμές:

- Υ/Π Μηχανοστασίου – Γραμμή παροχής πλυντηρίου Ι.Χ.
- Υ/Π Μηχανοστασίου – Γραμμή παροχής αεροσυμπιεστή
- Κ.Π. – Γραμμές παροχής μοτέρ αντλιών καυσίμου

### ❖ Υ/Π Μηχανοστασίου – Γραμμή παροχής πλυντηρίου Ι.Χ.

$P = 20 \text{ HP} \rightarrow 15 \text{ KW}$

$\eta = 0.89$

$\cos\phi = 0.85$  , IP54,  $l = 7\mu$ .

Άρα:  $P_{\eta\lambda} = P/\eta = 16.85 \text{ KW}$

Επομένως:  $P_{\eta\lambda} = 1,73 * V_{\eta} * I * \cos\phi \rightarrow I = P_{\eta\lambda} / 1,73 * V_{\eta} * \cos\phi = 16850/1,73 * 388,12 * 0,85 \rightarrow$

$I = 29,49 \text{ A}$  ( Ονομαστικό ρεύμα στα 388,12V )

- Ρεύμα απ ευθείας εκκίνησης:  $I_A = 7,7 * 29,49 = 227,07A$

Ο κινητήρας θα ξεκινήσει με συνδεσμολογία Υ-Δ γιατί έχει ρεύμα εκκίνησης μεγαλύτερο των 70Α.

- Ρεύμα εκκίνησης Υ-Δ:  $I_{Υ-Δ} = 227,07 / 3 = 75,69A$
- Εφόσον δεν υπάρχει τοπική αντιστάθμιση το ρεύμα του κινητήρα είναι ίσο με το ρεύμα της γραμμής. Ρεύμα υπολογισμού:  $I_{th} = 1.25 * 29.49 = 36.86A \rightarrow S = 10 \text{ mm}^2 \rightarrow I_{max} = 46A \rightarrow I_{max \text{ θερ.}} = 46 * 0.94 = 43.24A > 36.86A$

Έλεγχος:  $\Delta V = 1.73 * I * I * \cos\phi * \rho / S = 1.73 * 7 * 29.49 * 0.85 * 0.019 / 10 = 0.577 \text{ V} < 3.92 \text{ V}$

#### ❖ Υ/Π Μηχανοστασίου – Γραμμή παροχής αεροσυμπιεστή

$P = 5.5 \text{ HP} \rightarrow 4.1 \text{ KW}$

$n = 0.83$

$\cos\phi = 0.8$  , IP54,  $l = 2\mu$ .

Άρα:  $P_{\eta\lambda} = P/n = 4.94 \text{ KW}$

Επομένως:  $P_{\eta\lambda} = 1,73 * V_n * I * \cos\phi \rightarrow I = P_{\eta\lambda} / 1,73 * V_n * \cos\phi = 4940/1,73 * 388,12 * 0,8 \rightarrow$

$I = 9.18 \text{ A}$  ( Ονομαστικό ρεύμα στα 388,12V )

- Ρεύμα απ ευθείας εκκίνησης:  $I_A = 7 * 9.18 = 64.26A$

Ο κινητήρας θα ξεκινήσει με συνδεσμολογία Υ-Δ, αν και έχει ρεύμα εκκίνησης μικρότερο των 70Α και αυτό επειδή οι αεροσυμπιεστές έχουν δύσκολη εκκίνηση και κατά την διάρκεια της, ο κινητήρας διαρρέεται από μεγάλο ρεύμα επειδή η ολίσθηση είναι μεγάλη και μπορεί να καεί.

- Ρεύμα εκκίνησης Υ-Δ:  $I_{Υ-Δ} = 64.26 / 3 = 21.42A$
- Εφόσον δεν υπάρχει τοπική αντιστάθμιση το ρεύμα του κινητήρα είναι ίσο με το ρεύμα της γραμμής. Ρεύμα υπολογισμού:  $I_{th} = 1.25 * 9.18 = 11.475A \rightarrow S = 2.5 \text{ mm}^2 \rightarrow I_{max} = 19.5A \rightarrow I_{max \text{ θερ.}} = 19.5 * 0.94 = 18.33A > 11.475A$

Έλεγχος:  $\Delta V = 1.73 * I * I * \cos\phi * \rho / S = 1.73 * 2 * 9.18 * 0.8 * 0.019 / 2.5 = 0.19 \text{ V} < 3.92 \text{ V}$

Επιλέγουμε αυτόματο διακόπτη Υ-Δ με ρελαί και χρονοδιακόπτη. Η κατηγορία χρήσης επαφών ρελαί είναι AC-3. Το ονομαστικό ρεύμα του διακόπτη είναι 22Α.

Ρύθμιση θερμικού ρελαί:  $I_{th} = 9.18 / 1.73 = 5.3A$

Θα χρησιμοποιηθεί ένα τριπολικό θερμικό ρελαί με περιοχή ρύθμισης 4 – 6 Α και τρία τριπολικά ρελέ ισχύος με μέγιστο θερμικό ρεύμα  $I_{AC-3} = 25A$

#### ❖ Κ.Π. – Γραμμές παροχής μοτέρ αντλιών καυσίμου

$P = 2 \text{ HP} \rightarrow 1.5 \text{ KW}$

$n = 0.75$

$\cos\phi = 0.82$  , IP54,  $l = 12\mu$ . Και  $l = 15\mu$ .

Άρα:  $P_{\eta\lambda} = P/n = 2 \text{ KW}$

Επομένως:  $P_{\eta\lambda} = 1,73 * V_n * I * \cos\phi \rightarrow I = P_{\eta\lambda} / 1,73 * V_n * \cos\phi = 2000/1,73 * 392,04 * 0,82 \rightarrow$

$I = 3,59 \text{ A}$  ( Ονομαστικό ρεύμα στα 392,04V )

- Ρεύμα απ ευθείας εκκίνησης:  $I_A = 4,9 * 3,59 = 17,6A$

Ο κινητήρας θα ξεκινήσει με απευθείας εκκίνηση. Εφαρμόζεται σε τριφασικούς κινητήρες μέχρι 1,5 – 2 kW λόγω κανονισμών της Δ.Ε.Η. Η εκκίνηση αυτή δίνει μεγαλύτερη ροπή.

- $S = 2.5 \text{ mm}^2 \rightarrow I_{max} = 24A \rightarrow I_{max \text{ θερ.}} = 24 * 0.95 = 22,8A > 3,59A$

Έλεγχος:

$l = 12 \mu$

$\Delta V = 1.73 * I * I * \cos\phi * \rho / S = 1.73 * 12 * 3,59 * 0.82 * 0.0182 / 2.5 = 0,44 \text{ V} < 3.96 \text{ V}$

$l = 15 \mu$

$\Delta V = 1.73 * I * I * \cos\phi * \rho / S = 1.73 * 15 * 3,59 * 0.82 * 0.0182 / 2.5 = 0,56 \text{ V} < 3.96 \text{ V}$

Επομένως ο αυτόματος διακόπτης προστασίας κινητήρων ( θερμικής και μαγνητικής προστασίας ) ρυθμίζεται στο 3,59Α ( περιοχή ρύθμισης διακόπτη: 2.5 – 4 Α ) και αυτό επειδή τα τυλίγματα του στάτη είναι συνδεδεμένα σε Υ και έτσι διαρρέονται από το ίδιο ρεύμα με αυτό της γραμμής.

➤ Παροχή Μηχανοστασίου

$I_{MHX.} = I_1 + I_2 + \dots + I_8 = 59,99A \rightarrow 60A \rightarrow S = 16 \text{ mm}^2 \rightarrow I_{max} = 67A \rightarrow I_{max \text{ θερ.}} = 67 * 0,95 = 63,65A > 60A$

$\text{Cos}\phi_{\text{ΜΕΣΟ Μηχαν.}} = I_1 * \text{Cos}\phi_1 + I_2 * \text{Cos}\phi_2 + \dots + I_8 * \text{Cos}\phi_8 / I_{MHX.} = 0,89$

Έλεγχος:  $\Delta V = 1,73 * I * I * \text{cos}\phi * \rho / S = 1,73 * 9 * 60 * 0,89 * 0,0182 / 16 = 0,95 \text{ V} < 2,26 \text{ V}$

➤ Παροχή Ορόφου

$I_{\text{Ορόφ.}} = I_1 + I_2 + \dots + I_7 = 38,31A \rightarrow S = 10 \text{ mm}^2 \rightarrow I_{max} = 46A \rightarrow I_{max \text{ θερ.}} = 46 * 0,94 = 43,24A > 38,31A$

$\text{Cos}\phi_{\text{ΜΕΣΟ Ορόφ.}} = I_1 * \text{Cos}\phi_1 + I_2 * \text{Cos}\phi_2 + \dots + I_7 * \text{Cos}\phi_7 / I_{\text{Ορόφ.}} = 1$

Έλεγχος:  $\Delta V = 1,73 * I * I * \text{cos}\phi * \rho / S = 1,73 * 8 * 38,31 * 1 * 0,019 / 10 = 1 \text{ V} < 2,26 \text{ V}$

➤ Παροχή Κεντρικού Πίνακα

$I_{\text{Καταναλ.Κ.Π.}} = I_1 + I_2 + \dots + I_{43} = 155,14A$

$\text{Cos}\phi_{\text{ΜΕΣΟ Καταναλ.Κ.Π.}} = I_1 * \text{Cos}\phi_1 + I_2 * \text{Cos}\phi_2 + \dots + I_{43} * \text{Cos}\phi_{43} / I_{\text{Καταναλ.Κ.Π.}} = 0,96$

$I_{\text{Ολικό}} = I_{MHX.} + I_{\text{Ορόφ.}} + I_{\text{Καταναλ.Κ.Π.}} = 253,44A \rightarrow S = 185\text{mm}^2 \rightarrow I_{max} = 258A \rightarrow I_{max \text{ θερ.}} = 258 * 0,95 = 245,1A < 253,44A \rightarrow S = 240\text{mm}^2 \rightarrow I_{max} = 297A \rightarrow I_{max \text{ θερ.}} = 297 * 0,95 = 282,15A > 253,44A$

$\text{Cos}\phi_{\text{ΜΕΣΟ Ολικό.}} = I_{MHX.} * \text{Cos}\phi_{\text{ΜΕΣΟ Μηχαν.}} + I_{\text{Ορόφ.}} * \text{Cos}\phi_{\text{ΜΕΣΟ Ορόφ.}} + I_{\text{Καταναλ.Κ.Π.}} * \text{Cos}\phi_{\text{ΜΕΣΟ Καταναλ.Κ.Π.}} / I_{\text{Ολικό}} = 0,95$

Έλεγχος:  $\Delta V = 1,73 * I * I * \text{cos}\phi * \rho / S = 1,73 * 5 * 253,44 * 0,95 * 0,0182 / 240 = 0,16 \text{ V} < 2,28 \text{ V}$

## 7.1 Γενικός ηλεκτρικός πίνακας πρατηρίου

Ο Γενικός Πίνακας θα κατασκευασθεί το κέλυφός του από λαμαρίνα DKP πάχους 1.5mm με ηλεκτροστατική βαφή επίτοιχος με αυτιά στήριξης και θύρα και θα φέρει εσωτερική μετώπη. Το τμήμα των κλεμμών θα καλύπτεται από λαμαρίνα στηριζόμενη με έξι (6) κοχλίες. Το δε τμήμα των υλικών θα φέρει μια θύρα με χειρολαβή και κλείθρο. Στο άνω τμήμα της θύρας θα υπάρχουν τα όργανα μέτρησης. Εσωτερικά τα υλικά θα είναι ομαδοποιημένα σύμφωνα με τους ηλεκτρικούς κλάδους. Στο άνω και κάτω μέρος του τμήματος των κλεμμών υπάρχουν ανοίγματα για την διέλευση των καλωδίων. Έτσι επιτυγχάνεται η διέλευση των καλωδίων είτε από το άνω μέρος είτε από το κάτω.

Ο Κεντρικός Πίνακας συνδέεται με καλώδιο παροχής **E1VV-S 3\*240 + 185 + 185 mm<sup>2</sup>** με τον Μετρητή της Δ.Ε.Η. και θα τροφοδοτεί τους δύο υποπίνακες και τις καταναλώσεις του Κ.Π καθώς επίσης θα τοποθετηθεί μέσα σε πλαστικό σωλήνα Φ100 και σε βάθος  $\geq 0,50\text{m}$ .

Οι γραμμές φωτισμού και ρευματοδοτών θα είναι ανεξάρτητες. Οι καλωδιώσεις θα κατασκευαστούν με καλώδια E1VV-U, H05VV-U και H07V-K. Οι τροφοδοσίες των υποπινάκων θα γίνουν με αγωγούς E1VV-R.

Προβλέπεται γείωση των πινάκων, φωτιστικών και γενικά όλων των μεταλλικών τμημάτων της εγκατάστασης.

Όλο το δίκτυο διανομής θα φέρει και ιδιαίτερο αγωγό γείωσης, διατομής σύμφωνα με τους κανονισμούς που θα οδεύει παράλληλα με τις τροφοδοτικές γραμμές και θα συνδέεται πάνω στη ράβδο γείωσης των πινάκων.

Οι διατομές των καλωδίων προβλέπονται τέτοιες ώστε η μέγιστη πτώση τάσης από τον Γενικό Πίνακα μέχρι και τους υποπίνακες διανομής προς καταναλώσεις να μη ξεπερνά το 3%.

Οι πίνακες θα φέρουν συλλεκτήριους ζυγούς (μπάρες) φάσεων, ουδετέρου και γείωσης,

Οι ζυγοί των πινάκων θα είναι σύμφωνοι με το DIN 4367/9.53, χάλκινοι επικασσιτερωμένοι, τυποποιημένων διατομών.

Η ελάχιστη επιτρεπόμενη ένταση των ζυγών κάθε πίνακα θα είναι ίση με την ονομαστική ένταση του γενικού διακόπτη του πίνακα.

## 7.2 Ηλεκτρολογική εγκατάσταση πλυντηρίου I.X.

Στο αντικείμενο της παρούσας μελέτης περιλαμβάνεται η πλήρης ηλεκτρολογική εγκατάσταση του πλυντηρίου I.X. του κτιρίου του πρατηρίου, όπως αυτή απεικονίζεται στα αντίστοιχα σχέδια της μελέτης. Επίσης περιλαμβάνεται και η εγκατάσταση των υλικών όπως φωτιστικών σωμάτων, διακοπών, ρευματοδοτών, καλωδίων τα οποία είναι απαραίτητα για να τεθεί σε πλήρη λειτουργία η εγκατάσταση. Η εσωτερική ηλεκτρολογική εγκατάσταση θα κατασκευαστεί από καλώδια E1VV-U. Όλη η εγκατάσταση στο μηχανοστάσιο θα είναι στεγανή. Όλες οι καλωδιώσεις θα είναι εντοιχισμένες σε αγωγό Condur και σε σπιράλ βαρέως τύπου Conflex .

Στο χώρο του Μηχανοστασίου θα τοποθετηθεί υποπίνακας ο οποίος θα τροφοδοτήσει όλα τα τριφασικά κυκλώματα του πρατηρίου (πλυντήριο I.X. και αεροσυμπιεστή ).

Ο υποπίνακας που θα κατασκευασθεί θα είναι εξωτερικού τύπου και θα κατασκευασθεί το κέλυφός του από λαμαρίνα DKP πάχους 1.5mm με ηλεκτροστατική βαφή επίτοιχος με αυτιά στήριξης και θύρα και θα φέρει εσωτερική μετώπη.

Ο υποπίνακας του μηχανοστασίου θα τροφοδοτηθεί από τον γενικό πινάκα του πρατηρίου με καλώδιο **E1VV-R 5 X 16 mm<sup>2</sup>**

Για την λειτουργία του αεροσυμπιεστή θα προβλεφθεί η εγκατάσταση εκκινήτη αστέρα -τριγώνου. Θα είναι επίτοιχου τύπου με στεγανό πλαστικό περίβλημα εξαιρετικής αντοχής, προστασίας IP55.

Θα αποτελείται από τον αυτόματο αστέρα, τον αυτόματο τριγώνου, και τον χρονοδιακόπτη μεταγωγής για την ρύθμιση του χρόνου από την ζεύξη αστέρα μέχρι την ζεύξη τριγώνου. Θα φέρει ρυθμιζόμενη θερμική προστασία, και ενδεικτικές λυχνίες.

Η διάταξη θα είναι πλήρως καλωδιωμένη και θα διαθέτει τις απαραίτητες βοηθητικές επαφές, καθώς και τις ασφάλειες των βοηθητικών κυκλωμάτων .

### ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΑΕΡΟΣΥΜΠΙΕΣΤΗ

- α. Ο κινητήρας θα προστατεύεται από βραχυκύκλωμα ή υπερένταση από τον αυτόματο διακόπτη στην αρχή της γραμμής τροφοδοσίας του κινητήρα.
- β. Ο έλεγχος του κινητήρα θα γίνεται και με τηλεχειριζόμενο διακόπτη (ρελέ).
- γ. Ο κινητήρας είναι ονομαστικής ισχύος 5.5 HP και θα ξεκινάει με αυτόματο διακόπτη αστέρα-τριγώνου.

### Αυτόματος διακόπτης αστέρος-τριγώνου.

Ο αυτόματος διακόπτης αστέρος-τριγώνου χρησιμοποιείται για την εκκίνηση κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα συνδεσμολογημένου σε Δ, με μειωμένο ρεύμα εκκίνησης, που ανέρχεται στο 1/3 του ρεύματος για απ' ευθείας εκκίνηση.

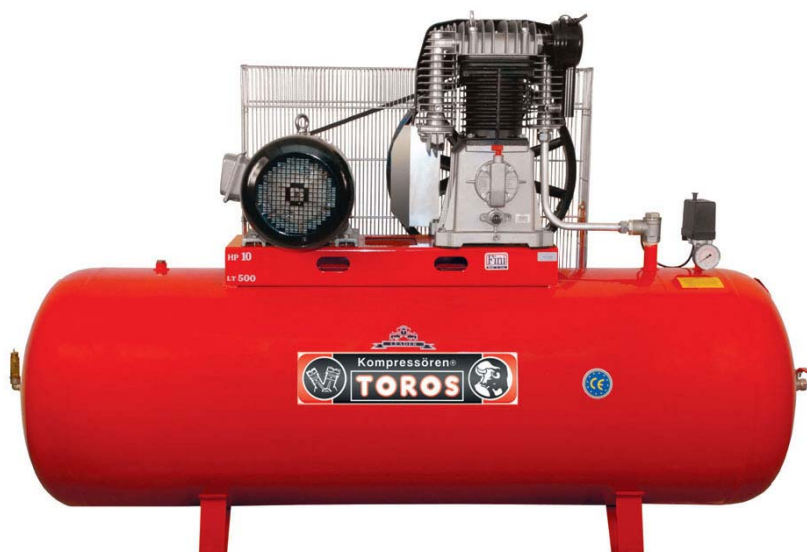
Ο αυτόματος αποτελείται από τρεις τηλεχειριζόμενους διακόπτες δικτύου-τριγώνου-αστέρα, οι οποίοι σε κανονική λειτουργία σε Δ υπολογίζονται με βάση το 0,58 της ονομαστικής έντασης του κινητήρα. Ο διακόπτης περιλαμβάνει ένα χρονοδιακόπτη μέσω του οποίου επιτυγχάνεται η μεταγωγή από τη θέση αστέρα στη θέση τρίγωνο.

Τέλος, ο διακόπτης για την προστασία του κινητήρα από υπερένταση είναι εξοπλισμένος με διμεταλλικό στοιχείο (θερμικό) που υπολογίζεται στο 0,58 της ονομαστικής έντασης του κινητήρα, ενώ για την προστασία από βραχυκύκλωμα τόσο του διακόπτη όσο και του κινητήρα προτάσσονται ασφάλειες.

Επίσης, με ξεχωριστή ασφάλεια προστατεύεται το βοηθητικό κύκλωμα χειρισμού.



## Αεροσυμπιεστής TOROS Βιομηχανικής Χρήσεως.



Ο αεροσυμπιεστής που θα χρησιμοποιηθεί είναι επαγγελματικής – βιομηχανικής χρήσης 5.5 HP, με χωρητικότητα αεροφυλακίου 500 lt και με αναρρόφηση 750lt/min.

Διάφορα Χαρακτηριστικά:

- Κεφαλή με κύλινδρο από χυτοχάλυβα για μεγαλύτερη αντοχή.
- Διπλός προφυλακτήρας για την μέγιστη ασφάλεια του χειριστή.
- Πιστοποιημένο αεροφυλάκιο.
- Βιδωτή βάση για καλύτερη απορρόφηση κραδασμών και ευκολότερη συντήρηση.
- Αργή σχέση μετάδοσης για την εξασφάλιση της μακροζωίας.
- Εξαρτήματα υψηλής ποιότητας.

## ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΚΡΥΟΥ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ



### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Πίεση λειτουργίας : 30 bar ρυθμιζόμενα
- max-min ροή : 7-13 lit/min ρυθμιζόμενα
- θερμαντήρας : 120 ρυθμιζόμενα
- τάση τροφοδοσίας : 220/380 volt A.C.
- ισχύς κινητήρα : 3/4 , 5 kw/hp
- αντλιτικό HAWK : 3- κύλινδρο κεραμικών εμβόλων
- δεξαμενή καυσίμου : 28 lit DIESEL
- δεξαμενή αφρού : 5 lit

### 7.3 Ηλεκτρολογική εγκατάσταση πλατείας

Για την ηλεκτρολογική εγκατάσταση της πλατείας του πρατηρίου θα χρησιμοποιηθούν καλώδια E1VV-U και οι γραμμές θα είναι μονοκόματες, χωρίς ενδιάμεσες ενώσεις, ξεκινώντας από τον Κεντρικό Πίνακα μέχρι την τελική κατανάλωση. Όλα τα καλώδια θα οδεύσουν εντός πλαστικών ηλεκτρολογικών σωλήνων Φ100. Όλα τα ηλεκτρολογικά φρεάτια θα είναι πλαστικά ή όμοιας με αυτά της αποχέτευσης με μεταλλικά καλύμματα. Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση της πλατείας ξεκινά από το Κεντρικό Πίνακα και οδηγείται ενδοδαπέδια στο χώρο κάτω από το κτίριο και στο εξωτερικό φρεάτιο 0.50 X 0.50 που βρίσκεται έξω από αυτό. Από εκεί μέσω αγωγών και φρεατίων τροφοδοτούνται όλες οι απαιτούμενες παροχές της πλατείας. Από τα φρεάτια των νησίδων τροφοδοτούνται επίσης όλες οι ανάγκες σήμανσης και φωτισμού του στεγάστρου.

Οι αντλίες τροφοδοτούνται από τα αντίστοιχα φρεάτια επί των νησίδων από καλώδια που οδεύουν έως αυτούς μέσω σιδηροσωλήνων διαμέτρου 1" και εύκαμπτου στεγανού σωλήνα ώστε η εγκατάσταση να είναι απολύτως στεγανή.

Σε όλα τα φρεάτια των δεξαμενών θα εγκατασταθούν μέσω γαλβανισμένου σιδηροσωλήνα 1" καλώδια για την εγκατάσταση της αυτόματης ογκομέτρησης LIYCY 4X0,75mm<sup>2</sup> σε αναμονή 2 μέτρων. Οι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες θα ταπωθούν στην άκρη τους με σιλικόνη, ώστε να μην μεταφερθούν ατμοί καυσίμων προς την αίθουσα πωλήσεων. Τα καλώδια αυτά θα καταλήξουν σε σημείο μέσα στο γραφείο του πρατηριούχου ώστε να συνδεθεί με την κεντρική κονσόλα του συστήματος αυτόματης μέτρησης των δεξαμενών.

Στο γραφείο του πρατηριούχου επίσης θα καταλήξουν όλα τα καλώδια επικοινωνίας των αντλιών για την σύνδεση τους με την κονσόλα διαχείρισης του πρατηρίου.

Εδώ πρέπει να τονίσουμε ότι τα ηλεκτρονικά των αντλιών και ο φωτισμός των αντλιών τροφοδοτούνται από την ίδια φάση του ρεύματος και μέσω του σταθεροποιητή τάσης.

### 7.4 Γειώσεις

**Η θεμελιακή γείωση σύμφωνα με το ΦΕΚ 1222/05-09-2006 τεύχος Β' αριθ. Φ. Α' 50/12081/642 άρθρο 2, καθίσταται πλέον υποχρεωτική σε όλες τις νεοαναγειρόμενες εκ θεμελίων οικοδομές.**

Η θεμελιακή γείωση εφαρμόζεται ως βασική γείωση προστασίας και λειτουργίας.

Σκοπός της κατασκευής της γείωσης είναι η προστασία των ανθρώπων από ηλεκτροπληξία εξ επαφής. Ως γειωτής εγκαθίσταται ταινία χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη (St/tZn) διαστάσεων 30x3,5 mm με πάχος επιψευδαργύρωσης 500gr/m<sup>2</sup> εντός των θεμελίων του κτιρίου (θεμελιακή γείωση) προκειμένου να επιτευχθούν:

- Χαμηλή τιμή αντίστασης γείωσης.
  - Αντοχή στο χρόνο από πλευρά διάβρωσης του γειωτή.
  - Ευκολία στη δημιουργία κύριων και συμπληρωματικών ισοδυναμικών συνδέσεων.
  - Χαμηλό κόστος έναντι άλλων συμβατικών γειωτών.
  - Μελλοντική χρήση του θεμελιακού γειωτή και ως γείωση αντικεραυνικής προστασίας
- Στην περίπτωση αυτή (πρόβλεψη εγκατάστασης) απαιτείται ιδιαίτερη μελέτη, η οποία θα εντάσσει (προσαρμόζει) τη γείωση της αντικεραυνικής προστασίας με την θεμελιακή γείωση.

Βασικός Συγκεντρωτικός Πίνακας Υλικών Θεμελιακής Γείωσης που χρησιμοποιήθηκαν στο έργο:

- Ταινία (λάμα) διαστ. 30x3,5 mm, χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη (St/tZn), (500gr/m<sup>2</sup>), σε coils, DIN 48801.
- Αγωγός κυκλικής διατομής, Ø10 mm, χαλύβδινος θερμά επιψευδαργυρωμένος (St/tZn), (350gr/m<sup>2</sup>), σε coils, DIN 48801.
- Σύνδεσμος οπλισμού (St/tZn) Ø8-10/Ø25/40x4/30x3,5 χαλύβδινος θερμά επιψευδαργυρωμένος.
- Σύνδεσμος Β.Τ. ταινιών 30x3,5mm, 30/30, τριών πλακιδίων, διαστ. 60x60x4mm (ενδιάμεσο πλακίδιο πάχους 2mm), χαλύβδινος θερμά επιψευδαργυρωμένος (St/tZn), DIN 48845F.
- Σύνδεσμος Β.Τ., Αγωγού Ø10 mm / Ταινίας 30x3,5 mm, Ø10/30, τριών πλακιδίων, διαστ. 60x60x4mm (ενδιάμεσο πλακίδιο πάχους 2mm), χαλύβδινος θερμά επιψευδαργυρωμένος (St/tZn),

DIN 48845K.

- Σύνδεσμος Β.Τ., Αγωγού Ø10 mm / Αγωγού Ø10 mm, Ø10/ Ø10, τριών πλακιδίων, διαστ. 60X60X4mm (ενδιάμεσο πλακίδιο πάχους 2mm), χαλύβδινος θερμά επιψευδαργυρωμένος, (St/tZn), DIN 48845K.

Αντίστοιχα και οι φωτογραφίες των υλικών παρουσιάζονται παρακάτω:



Προσοχή:

- Η ταινία τοποθετείται με τη μεγάλη της επιφάνεια κάθετα στο έδαφος.
- Η ταινία γείωσης θα καλύπτεται από σκυρόδεμα Β 225 (300 κιλά ανά κυβικό) για τουλάχιστον 5 cm.
- Είναι δυνατό να αποφεύγεται η συγκόλληση της ταινίας ως και η συγκράτησή της επί του οπλισμού με σύρμα.

Στον μετρητή της ΔΕΗ και στις δεξαμενές εγκαθίστανται επίσης διατάξεις γείωσης. Το τρίγωνο γείωσης του Μετρητή θα γειώνει και το Η/Ζ, με την βοήθεια αγωγών Cu θερμά επιψευδαργυρωμένων διατομής 25mm<sup>2</sup>. Ο αγωγός αυτός θα οδεύει εξωτερικά του κτιρίου και θα στηρίζεται ανά διαστήματα 1 μέτρου με την βοήθεια ειδικών στηριγμάτων. Κοντά στον μετρητή της Δ.Ε.Η. θα κατασκευασθεί τρίγωνο γείωσης αποτελούμενο από τρία χάλκινα ηλεκτρόδια διαμέτρου 3/4" με μήκος 1.50m έκαστο. Η πλευρά του τριγώνου θα είναι περίπου 2.00m. Το τρίγωνο γείωσης θα συνδεθεί μέσω αγωγού Cu H07V-R (ΝΥΑ) 1x25mm<sup>2</sup> με την μπάρα γείωσης του Γενικού Πίνακα του πρατηρίου. Το ηλεκτρόδιο φέρει στην κορυφή του ειδικό επικρουστήρα, μύτη εμπήξεως και ειδικό σφικτήρα του αγωγού γείωσης. Θα κατασκευασθούν συνολικά δυο (2) ίδια τρίγωνα γείωσης. Με το ένα θα συνδεθεί ο Μετρητής της Δ.Ε.Η., όπως έχουμε προαναφέρει και με το άλλο θα συνδεθούν οι δεξαμενές. Οι δεξαμενές θα συνδεθούν με το τρίγωνο γείωσης μέσω αγωγού Cu H07V-R (ΝΥΑ) 1x16mm<sup>2</sup>. Τα πάνω μέρη των ηλεκτροδίων, τοποθετούνται μέσα σε επισκέψιμα φρεάτια (διαστάσεων 0.20X0.20 με μεταλλικά καλύμματα).

Στο τέλος της εγκατάστασης και αφού έχουν γίνει όλες οι απαιτούμενες εργασίες και κατόπιν σύνδεσης όλων των παραπάνω στοιχείων, εκτελείται μέτρηση της αντίστασης της γείωσης με την βοήθεια

ωμομέτρου. Εφόσον η τιμή της αντίστασης θα είναι κάτω των 2 Ωμ θα προσκομίσει πιστοποιητικό μέτρησης από τον αδειούχο ηλεκτρολόγο.

Ύστερα από μετρήσεις προκύπτουν τα εξής :

Οι ακροδέκτες και ο χάλκινος αγωγός γείωσης των αντλιών καυσίμων, των δεξαμενών και των σωληνογραμμών, είναι σε καλή κατάσταση και μετρήθηκε η αποτελεσματικότητά τους, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα :

Η μέτρηση θα πρέπει να γίνεται με διακριβωμένο όργανο από επίσημο φορέα διακρίβωσης και θα εκδίδεται σχετική βεβαίωση μέτρησης από αρμόδιο Μηχανικό ή Ηλεκτρολόγο, η οποία θα χρησιμοποιείται στις αρμόδιες Δημόσιες Υπηρεσίες (ΔΕΗ, κλπ.).

Για την σύνδεση χάλκινου στοιχείου με χαλύβδινο, χρησιμοποιείται ειδικός διμεταλλικός σύνδεσμος με ενδιάμεσο πλακίδιο INOX, ή διμεταλλική ταινία Cupal, πλάτος 40 mm – μήκος 500 mm, (Cu/Al).

Υλικά γείωσης εκτός σκυροδέματος και εντός εδάφους θα πρέπει να είναι χάλκινα (Cu) ή ανοξειδωτα (INOX).

#### ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ :

ΜΕΓΕΘΟΣ	ΜΕΤΡΟΥΜΕΝΗ ΤΙΜΗ[Ohm]	ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ[Ohm]
ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΓΕΙΩΣΗΣ ΑΝΤΛΙΩΝ	1,5	2
ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΓΕΙΩΣΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ	1,5	2
ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΓΕΙΩΣΗΣ ΣΩΛΗΝΟΓΡΑΜΩΝ	1,5	2

## 7.5 Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος και U.P.S.

### Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος

Τα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη ή ηλεκτρογεννήτριες χρησιμοποιούνται ως εφεδρική πηγή παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας σε περίπτωση διακοπής ηλεκτροδότησης του δικτύου ΔΕΗ ή ακόμα και ως κύρια πηγή παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας σε περίπτωση μη ύπαρξης δικτύου ΔΕΗ ή ανεπάρκειας αυτού.

Στο συγκεκριμένο έργο θα γίνει τοποθέτηση πλήρους ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους, ισχύος 60 KVA στο δώμα του κτιρίου.

Κατά κύριο λόγο η γεννήτρια θα καλύπτει το UPS ισχύος 2 KVA, το 100% του εσωτερικού και εξωτερικού φωτισμού, συστήματα κλιματισμού και εξαέρωσης και τις καταναλώσεις του Κεντρικού Πίνακα.

Στον χώρο της γεννήτριας θα γίνει η κατασκευή δεξαμενής πετρελαίου, διαστάσεων 1.00 X 1.00 X 1.00, από την οποία θα τροφοδοτείται ο Diesel κινητήρας της γεννήτριας. Ο μεταλλικός σκελετός του Η/Ζ θα γειωθεί μέσω αγωγού καθόδου, ο οποίος θα οδεύσει εξωτερικά του κτιρίου, με το τρίγωνο γείωσης του μετρητή της ΔΕΗ.

Από την στιγμή της διακοπής της ΔΕΗ απαιτείται χρονικό διάστημα αρκετών δευτερολέπτων μέχρι το Η/Ζ να ξεκινήσει και να παράγει σταθερή τάση εξόδου για τροφοδότηση φορτίων, γι' αυτό εάν έχουμε να τροφοδοτήσουμε φορτία ηλεκτρονικών υπολογιστών ή άλλες συσκευές που δουλεύουν σε πραγματικό χρόνο (real time) τότε χρειαζόμαστε ένα σύστημα αδιάλειπτης παροχής ισχύος (Uninterruptible Power Supply - U.P.S.) για την τροφοδοσία αυτών των φορτίων εκτός από το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος.

### U.P.S.

Τα συστήματα αδιάλειπτης παροχής ισχύος (Uninterruptible Power Supply - U.P.S.) χρησιμοποιούνται ως εφεδρική πηγή παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας σε περίπτωση διακοπής ηλεκτροδότησης του δικτύου ΔΕΗ ή σε αυξομειώσεις της τάσης αυτής.

Η χρήση τους είναι αναγκαία όταν θέλουμε να εξασφαλίσουμε την απρόσκοπτη, συνεχή λειτουργία κρίσιμων εγκαταστάσεων που δουλεύουν σε πραγματικό χρόνο και ευαίσθητων ηλεκτρονικών συσκευών (π.χ. υπολογιστών, τηλεπικοινωνιακού υλικού, παραγωγικών διαδικασιών κλπ) έναντι διακοπών ηλεκτροδότησης από την κύρια πηγή ηλεκτρικής ενέργειας (ΔΕΗ). Με τη χρήση UPS το τροφοδοτούμενο φορτίο δεν θα αντιληφθεί καθόλου την διακοπή της κύριας πηγής τροφοδοσίας, σε αντίθεση με την χρήση ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους που θέλει μερικά δευτερόλεπτα μέχρι να τροφοδοτήσει το φορτίο. Η ισχύς των UPS ξεκινάει από τα 400 VA και φτάνει έως και τα 800 KVA.

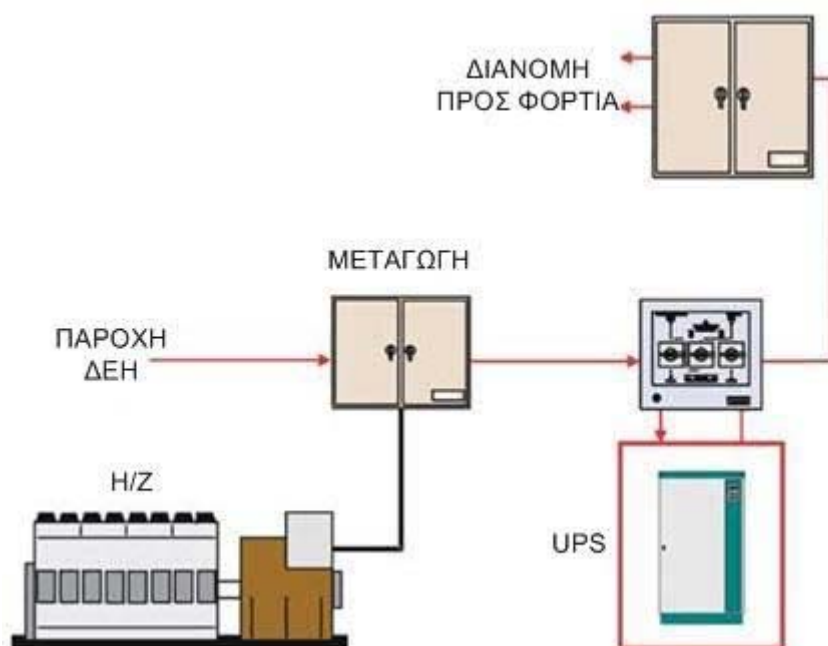
Τα UPS εκτός από την ιδιότητα της εφεδρικής πηγής μας προστατεύουν από:

- Διακοπή ρεύματος (για χρόνο ανάλογα με την ικανότητα των μπαταριών που διαθέτουν).
- Σύντομη χρονικά βύθιση τάσης
- Σύντομη χρονικά αύξηση τάσης
- Χαμηλή τάση (υπόταση)
- Υψηλή τάση (υπέρταση)
- Θόρυβο
- Μεταβολή συχνότητας τροφοδοσίας
- Φαινόμενα στιγμιαίας διακοπής τροφοδοσίας χρονικής διάρκειας nanoseconds
- Αρμονική παραμόρφωση

Ανάλογα με την τεχνολογία που διαθέτουν και την προστασία που μας παρέχουν διακρίνονται σε:

- Standby ή offline (παρέχουν προστασία στις περιπτώσεις 1,2,3)
- Line-interactive (παρέχουν προστασία στις περιπτώσεις 1,2,3,4,5)
- Double conversion online ή On-line (παρέχουν πλήρη προστασία)

Εάν θέλουμε να ανταπεξέλθουμε σε διακοπές ρεύματος μεγάλου χρονικού διαστήματος που δεν μπορούν να καλύψουν οι μπαταρίες του UPS θα πρέπει να συνδυάσουμε στο σύστημα μας και ένα ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος σύμφωνα με το παρακάτω σχηματικό διάγραμμα.



Στο συγκεκριμένο έργο θα γίνει τοποθέτηση μονοφασικού U.P.S. 2 KVA. Στο U.P.S. θα είναι συνδεδεμένα τα ηλεκτρονικά των αντλιών, όλοι οι U.P.S. ρευματοδότες του πρατηρίου, όλο το σύστημα ασφαλείας ( συναγερμού και καμερών ) καθώς επίσης και το σύστημα πυρασφάλειας.

## Εγκατάσταση Ασθενών Ρευμάτων:

Οι εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων που προβλέπονται είναι οι παρακάτω :

- ❖ Εγκατάσταση Δομημένης Καλωδίωσης ( Voice – Data )
- ❖ Εγκατάσταση Συστήματος Ασφαλείας ( Συναγερμός – CCTV )
- ❖ Εγκατάσταση Συστήματος Πυροπροστασίας

### ΚΑΛΩΔΙΑ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

#### Καλώδιο UTP Cat6



Το καλώδιο UTP (Unshielded Twisted Pair) είναι αθωράκιστα καλώδια συστρεμμένων ζευγών και χρησιμοποιούνται κατά κόρον τόσο για μετάδοση φωνής, όσο και για μετάδοση δεδομένων.

Η κατηγορία 6 (UTP CAT6) είναι αυτή που χρησιμοποιείτε πιο συχνά από τους εγκαταστάτες δικτύων. Τα καλώδια που ανήκουν σε αυτή τη κατηγορία χρησιμοποιούνται ειδικά για την σύνδεση ηλεκτρονικών υπολογιστών και συγκεκριμένα για την καλωδίωση δικτύων Gigabit ETHERNET και σε συστήματα ασφαλείας. Είναι δυνατόν να υποστηρίξουν 10BASE-T ETHERNET, 100BASE-T Fast ETHERNET, 1000BASE-T Gigabit ETHERNET και άλλες πολύ υψηλές απαιτήσεις.

#### Χαρακτηριστικά του καλωδίου

Το καλώδιο της κατηγορίας 6 είναι φτιαγμένο από τέσσερα ζεύγη περιπλεγμένων μονωμένων μεταλλικών ινών που περιβάλλονται από έναν κοινό μανδύα. Η προδιαγραφή ANSI/TIA/EIA-568-B επιβάλλει ένα μέγιστο μήκος 100 μέτρων για καλώδια της κατηγορίας 6.

**Ίνα:** Αποτελείται από χάλκινο αγωγό με μονωτικό περίβλημα. Οι ίνες έχουν χρωματικό κώδικα (ένα πορτοκαλί, ένα πράσινο, ένα μπλε, ένα καφέ και τέσσερα λευκά) και αριθμούνται από 1 μέχρι 8. Τα βύσματα που χρησιμοποιούνται ονομάζονται τύπου RJ-45.

**Ζεύγος:** Οι ίνες είναι ανά δύο περιπλεγμένες και σχηματίζουν τέσσερα ζεύγη. Τα ζεύγη αποτελούνται από μια έγχρωμη και μια λευκή ίνα. Για αποφυγή λάθους, οι λευκές ίνες έχουν εν μέρος το χρώμα της αντίστοιχης ίνας, σχηματίζοντας έτσι τους συνδυασμούς:

- λευκό-πορτοκαλί
- λευκό-πράσινο
- λευκό-μπλε
- λευκό-καφέ

**Δέσμη:** Τα τέσσερα ζεύγη σχηματίζουν το εσωτερικό μέρος του καλωδίου που ονομάζεται δέσμη.

**Μανδύας:** Είναι το συνθετικό περιτύλιγμα γύρω από την δέσμη. Συνήθως χρησιμοποιείται υλικό PVC.

**Θωράκιση:** Μεταλλικός θώρακας που μπορεί να είναι ένα επιμεταλλωμένο πλαστικό φύλο, ή ένα μεταλλικό πλέγμα που περιβάλλει τη δέσμη. Ενδεχομένως τα ζεύγη να έχουν ιδιαίτερη επιπλέον θωράκιση.

Εκτός από τα βασικά μέλη υπάρχουν και άλλα που δομικά υποστηρίζουν τις μηχανικές ιδιότητες του καλωδίου:

- Σύρμα που συγκρατεί στο τάνυσμα και χρησιμεύει σαν γείωση
- Συνθετικές ίνες για να στουπώνουν τα κενά μεταξύ των ινών
- Διαχωριστικό περιτύλιγμα γύρω από κάθε ζεύγος
- Μια συνθετική νάιλον ίνα μεταξύ θώρακα και εξωτερικού μανδύα που χρησιμεύει σαν μαχαίρι που κόβει τον μαλακό μανδύα αν τραβηχτεί στην αντίθετη κατεύθυνση

## Καλώδιο LIYCY



Τα καλώδια LIYCY χρησιμοποιούνται για τη μετάδοση φωνής, δεδομένων και σημάτων σε συστήματα μετρήσεων, ελέγχου και επεξεργασίας δεδομένων (κυρίως συστήματα πυρανίχνευσης) και είναι κατάλληλα για εγκατάσταση κυρίως σε εσωτερικούς κτιριακούς ή ήπιους βιομηχανικούς χώρους. Υπό κατάλληλες συνθήκες μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε εξωτερικούς χώρους. Φέρουν ηλεκτροστατική θωράκιση που τα προστατεύει από εξωτερικές παρεμβολές. Για τις περιπτώσεις που απαιτούνται ειδικές προφυλάξεις έναντι πυρκαγιάς και των προϊόντων αυτής (π.χ. πολυώροφα κτίρια, υπόγειοι μη αεριζόμενοι χώροι, σήραγγες κλπ.) τα καλώδια διατίθενται ως βραδύκαυστα, ελεύθερα αλογόνων (LiHCH και LiHCH (TP)).

## Καλώδια Τύπου RG ( Κυκλωμάτων T.V. CCTV )



Καλώδιο RG 59 προδιαγραφών Mil-C-17. Έχει σύνθετη χαρακτηριστική αντίσταση 75 Ohm και χρησιμοποιείται κυρίως για μεταφορά σημάτων video. Αποτελείται από ένα ομοαξονικό καλώδιο 75 ohm ισοδύναμο του RG-59 ως προς τις απώλειες και δύο αγωγούς διατομής 2\*0,50 mm<sup>2</sup>, έναν κόκκινο και έναν μαύρο. Έχει πιο πυκνό πλέγμα και η εξωτερική του επένδυση είναι από ειδικό υλικό ανθεκτικό στην υγρασία, στην ηλιακή ακτινοβολία και στη μηχανική καταπόνηση. Το καλώδιο μπορεί να εγκατασταθεί και εξωτερικά και υπόγεια.

## Καλώδια συναγερμού



Καλώδιο συναγερμού. Αποτελείται από τέσσερις αγωγούς διατομής 4\*0,22 mm<sup>2</sup>. Μόνωση LF-PVC σε κάθε αγωγό.

## Καλώδια ήχου



Καλώδια ήχου Κόκκινα – Μαύρα. Αποτελείται από δυο αγωγούς διατομής 2\*0,5 mm<sup>2</sup>. Εξωτερική Επένδυση: LF\_PVC

## Καλώδια τηλεφωνικά



Τηλεφωνικό καλώδιο με χάλκινους μονόκλωνους αγωγούς, με μόνωση και μανδύα από PVC. Καλώδιο JYY(e) εσωτερικών τηλεφωνικών εγκαταστάσεων διαστάσεων 10 x 2 x 0.6 mm<sup>2</sup>.

## Ομοαξονικό Καλώδιο T.V.



Είναι κατάλληλα για ατομικές και κεντρικές εγκαταστάσεις, επίγειας και δορυφορικής λήψης, αναλογικών και ψηφιακών σημάτων. Το VECTOR SAT 80 είναι καλώδιο με κεντρικό αγωγό διαμέτρου 0,80mm και εξωτερική διάμετρο μόλις 5,60mm. Λόγω της μικρής εξωτερικής διαμέτρου, είναι ιδανικό για εγκαταστάσεις όπου πρέπει να περάσει μέσα από υπάρχοντες σωλήνες, στους οποίους ο χώρος είναι περιορισμένος.

## Τηλεπικοινωνιακή Πρίζα

- Η τηλεπικοινωνιακή πρίζα είναι παντού δύο λήψεων RJ 45. Κάθε λήψη είναι 8 επαφών (4 ζευγών) και έχει αυτόματους ακροδέκτες που δεν απαιτούν απογύμνωση καλωδίων.
- Η χρωματική σήμανση των ζευγών του καλωδίου 4 ζευγών και ο τρόπος συρματώσεως που ακολουθείται στις πρίζες RJ 45 είναι κατά το πρότυπο EIA/TIA 568A.
- Για καλύτερη λειτουργικότητα και λιγότερη μηχανική καταπόνηση του συνόλου πρίζας - φισ, χρησιμοποιώντας ειδικό μετατροπέα, η σύνδεση των καλωδίων των συσκευών με τη πρίζα γίνεται υπό κλίση 45ο.
- Η κάθε παροχή RJ 45 έχει αυτόματο κλείστρο για προστασία από σκόνη όταν δεν υπάρχει σύνδεση με συσκευή. Επίσης φέρει θέση με διαφανή κάλυμμα στην οποία θα αναγράφεται ο κωδικός που την χαρακτηρίζει σύμφωνα με το πρότυπο EIA/TIA 568A.

## Χαρακτηριστικά Δικτυακής Υποδομής

### Διέλευση:

Η διέλευση της καλωδίωσης δεν είναι εμφανής, αλλά εξασφαλίζει την επισκεψιμότητα για περιπτώσεις βλαβών. Προκειμένου για ασθενή ρεύματα, η διέλευση απέχει τουλάχιστον 10 cm από την αντίστοιχη των ισχυρών. Σε τέτοιες περιπτώσεις χρησιμοποιείται διαφορετική εσχάρα ή κανάλι με διαχωριστικό.

Για την διέλευση των καλωδίων σε κτίρια με δομημένη καλωδίωση γίνεται χρήση υπαρχόντων μέσων, όπως πλαστικών σωλήνων, πλαστικών καναλιών, μεταλλικών ενδοδαπέδιων καναλιών και μεταλλικών εσχάρων διέλευσης καλωδίων όπου αυτό είναι δυνατόν.

### Γείωση και τερματισμός:

Η γείωση της καλωδίωσης ελέγχεται σύμφωνα με το πρότυπο EIA/TIA-607. Ο τερματισμός των καλωδίων προς τη μεριά του κεντρικού κατανεμητή γίνεται είτε σε οριολωρίδες 10 ζευγών, είτε σε απολήξεις RJ-45 πάνω σε patch panel. Προς τη μεριά του τοπικού κατανεμητή ο τερματισμός γίνεται σε απολήξεις RJ-45 που βρίσκονται πάνω σε διαφορετικά patch panel ανάλογα με το αν είναι κατηγορίας 3 ή 5.

## 7.6 Εγκατάσταση Δομημένης Καλωδίωσης

Σκοπός της εγκατάστασης είναι η εξυπηρέτηση τόσο των σημερινών όσο και των μελλοντικών επικοινωνιακών αναγκών των εργαζομένων στο χώρο.

Οι γραμμές εσωτερικών και αστικών τηλεφωνικών συνδέσεων επικοινωνίας του κτιρίου και η εν γένει εγκατάσταση αυτών θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους κανονισμούς του Ελληνικού Κράτους περί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και των κανονισμών του ΟΤΕ περί Μελέτης, Κατασκευής, Ελέγχου και Συντήρησης Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων Οικοδομών (ΦΕΚ 260, τεύχος Β' 3.4.71. και "Τοποθέτησης και Συντήρησης Δευτερευουσών Εγκαταστάσεων" (ΦΕΚ 269, τεύχος Β' 8.4.71.) καθώς και κάθε άλλη σχετική Διάταξη που ισχύει.

Εγκαθίσταται δίκτυο δομημένης καλωδίωσης Voice – Data πιστοποιημένο στην κατηγορία 6, σύμφωνα με



τους διεθνείς κανονισμούς EIA / TIA, το οποίο θα εξυπηρετεί τόσο τις ανάγκες τηλεφωνικής επικοινωνίας, όσο και τις ανάγκες επικοινωνίας υπολογιστών, μεταφοράς εικόνας κλπ.

Το σύστημα δίνει την δυνατότητα σύνδεσης τερματικών συσκευών και τηλεφώνων, και παρέχει μεγάλη ευελιξία στην επέκταση και αλλαγή χρήσης, στη μετακίνηση των θέσεων εργασίας και μεγάλη ευκολία σύνδεσης καινούργιων μηχανημάτων. Όλες οι αλλαγές γίνονται από τους καταναμητές με καλώδια διασύνδεσης (Patch Cords RJ 45-RJ45) για το τηλεφωνικό δίκτυο και οπτικά (optical fibre patch cords) για το δίκτυο data.

Κατασκευάζονται δύο τελείως ανεξάρτητα δίκτυα, ένα δίκτυο τηλεφώνων (φωνής) και ένα δίκτυο υπολογιστών (δεδομένων).

Για την εγκατάσταση του εξοπλισμού της δομημένης καλωδίωσης στον καταναμητή χρησιμοποιείται επιδαπέδιο ικριώμα 19" με ωφέλιμο βάθος ικριώματος τουλάχιστον 400mm, γυάλινη μπροστινή πόρτα ασφαλείας εξοπλισμένη με κλειδαριά, ανοιγόμενη οροφή, ανοιγόμενο πλαίσιο πλάτους 19'', σύστημα γείωσης, εξαρτήματα για τη στήριξη και διαχείριση των καλωδίων και των καλωδίων διαχείρισης, καθώς και ανεμιστήρα. Η οριζόντια καλωδίωση αποτελείται από καλώδια μονόκλωνα UTP 4" cat.6 κατάλληλα για μετάδοση Voice – Data σε ταχύτητα 150 Mbit/s σύμφωνα με το πρότυπο EIA / TIA 568 TSB 36 Category 6 Standard.

Όλες οι (αριθμημένες) απολήξεις είναι χωνευτές παροχές RJ 45 ( σε πλαστικό κανάλι ) με ανεξάρτητο καλώδιο UTP cat.6 και καταλήγουν σε (αριθμημένο) πίνακα μεικτονόμησης (Patch Panel) με RJ 45. Ο κεντρικός καταναμητής του χώρου θα είναι ταυτόχρονα και καταναμητής των λήψεων δεδομένων – τηλεφώνων.

Η μελέτη, εγκατάσταση και πιστοποίηση του δικτύου δομημένης καλωδίωσης θα υλοποιηθεί σύμφωνα με το πρότυπο EIA TIA 568.

## 7.7 Εγκατάσταση Ασφαλείας

### ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ:

Το σύστημα ασφαλείας περιλαμβάνει πίνακες ασφαλείας, συσκευές ανίχνευσης κίνησης, σειρήνα και δίκτυα καλωδιώσεων, σωληνώσεων κλπ.

Ο πίνακας ασφαλείας θα έχει τον απαιτούμενο αριθμό ζωνών για σήματα εισόδου. Συνοδεύεται από πληκτρολόγιο προγραμματισμού – εισαγωγής κωδικών, με οθόνη. Θα τροφοδοτηθεί από το δίκτυο ΔΕΗ ( μέσω του UPS ) και θα έχει επιπλέον και ενσωματωμένες μπαταρίες για την ανεξάρτητη λειτουργία του.

Επίσης ο ηλεκτρονικός πίνακας θα έχει τουλάχιστον 5 εξόδους στις οποίες θα περιλαμβάνονται:

- Έξοδος με επαφή ελεύθερης τάσης για την μεταβίβαση σήματος συναγερμού είτε στην αστυνομία, είτε σε ιδιωτική εταιρία
- Έξοδος για την τηλεμετάδοση μαγνητοφωνημένου μηνύματος
- Έξοδος για την μετάδοση σήματος 12 V σε ρελέ επαφών 220V, για την εξωτερική σειρήνα και το περιστρεφόμενο φως
- Έξοδος για την μετάδοση σήματος 12 V σε περιστρεφόμενο φως εσωτερικού χώρου

Ο πίνακας απαραίτητα θα έχει και τα συστήματα τηλεειδοποίησης, αυτόματο τηλεφωνητή και μέσω κέντρου λήψης σημάτων.

Οι ανιχνευτές θα είναι κατάλληλοι για εγκατάσταση σε τοίχο και θα διατίθενται σε ποικιλία εύρους δέσμης. Θα έχουν μέγιστη απόσταση ευαισθησίας περίπου 15 μέτρα και θα λειτουργούν απρόσκοπτα σε θερμοκρασίες από – 20 C έως και +50o C, με τάση ανάλογή του κέντρου, δηλαδή 12V ( οριακά 12V έως και 15 V DC ).

Θα έχουν προστασία κατά δολιοφθορά ή απόπειρας μετακίνησης τους από τη θέση εγκατάστασής τους.

Θα έχουν τη μικρότερη δυνατή κατανάλωση ρεύματος για την όσο το δυνατόν καλύτερη και μεγαλύτερη διάρκεια ζωής του συσσωρευτή του κέντρου, σε περιπτώσεις διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος και όχι μεγαλύτερη από 23 mA σε ηρεμία και 30 mA σε λειτουργία. Θα φέρουν ενσωματωμένη φωτεινή ένδειξη λειτουργίας.



### **ΚΛΕΙΣΤΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ (CCTV):**

Για να καταστεί δυνατή η συνεχής οπτική επιτήρηση βασικών χώρων του χώρου καθ' όλο το 24ωρο, προβλέπεται η εγκατάσταση ενός ολοκληρωμένου συστήματος «Κλειστού Κυκλώματος Τηλεόρασης – CCTV». Το σύστημα αυτό συγκροτείται από κατάλληλους εικονολήπτες (κάμερες), οι οποίες τοποθετούνται σε κατάλληλα επιλεγμένα σημεία, όπως απαιτείται για την κάλυψη των χώρων. Το σύστημα θα συμπληρωθεί με την εγκατάσταση ενός ενισχυτή διανομής VIDEO (VDA) και ενός VIDEO RECORDER.

Το κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης περιλαμβάνει σταθερές έγχρωμες κάμερες, εσωτερικού ή εξωτερικού χώρου, ανάλογα με την θέση θα παρακολουθούν πλήρως, τους παρακάτω χώρους του κτιρίου :

- Τους εσωτερικούς χώρους του πρατηρίου
- Εξωτερικά, περιμετρικά και μπροστά από το πρατήριο

Στην εγκατάσταση του CCTV θα περιλαμβάνονται οι εικονολήπτες VIDEO με τους αντίστοιχους φακούς τους, με τις βάσεις στήριξης και τον προστατευτικό θαλαμίσκο, οι οθόνες παρακολούθησης, και οι καλωδιώσεις.

Οι εικόνες από τους εικονολήπτες VIDEO θα εμφανίζονται σε αντίστοιχες οθόνες παρακολούθησης (MONITORS) και όπου θα υπάρχει και η δυνατότητα μαγνητοσκόπησης της εικόνας από οποιοδήποτε εικονολήπτη με τις αντίστοιχες συσκευές.

Οι εικονολήπτες VIDEO που θα τοποθετηθούν σε εξωτερικό χώρο, θα είναι μέσα σε κατάλληλους για τις συνθήκες προστατευτικούς θαλαμίσκους με θερμικό στοιχείο και αντηλιακό σκέπαστρο. Επίσης για τη στήριξη τους θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλες βάσεις για εξωτερική χρήση με κεφαλή κλίσης.

Επειδή ο εξωτερικός φωτισμός είναι ασθενής κατά τις βραδινές ώρες, θα τοποθετηθούν σε όλους τους εξωτερικούς εικονολήπτες προβολείς Υπέρουθρης Ακτινοβολίας, ενσωματωμένοι στο φακό του εικονολήπτη.

Το κέντρο του συστήματος θα είναι εγκατεστημένο στον όροφο του πρατηρίου, στο γραφείο του διαχειριστή. Στο χώρο αυτό θα βρίσκονται τα monitor, το χειριστήριο (όπου θα είναι δυνατό να γίνεται και το switching) και το κατάλληλο matrix, οι υπόλοιπες συσκευές στο Control Room (mux digital video recorder) θα είναι εγκατεστημένες σε Rack ή σε κατάλληλη διαμορφωμένη επίτοιχη κονσόλα.



## 8.0 ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Η εγκατάσταση πυροπροστασίας περιλαμβάνει τα εξής:

- Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης (ανιχνευτές)
- Πίνακα πυρασφάλειας
- Δίκτυο καλωδιώσεων και σωληνώσεων προστασίας καλωδίων για όλα τα παραπάνω

Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης:

Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης θα εγκατασταθεί σε όλο το χώρο του πρατηρίου ( εσωτερικά – εξωτερικά ). Η ανίχνευση εστίας πυρκαγιάς, θα επιτυγχάνεται από τους εγκατεστημένους γι' αυτό το σκοπό ανιχνευτές.

Πίνακας πυρασφάλειας:

Όταν μία κατάσταση συναγερμού πυρκαγιάς γίνει αντιληπτή από μία από τις συσκευές ανίχνευσης του συστήματος, οι ακόλουθες λειτουργίες θα γίνουν αμέσως:

- Η φωτεινή ένδειξη συναγερμού του συστήματος αναβοσβήνει
- Μία τοπική συσκευή ήχησης συναγερμού μέσα στον πίνακα θα ενεργοποιηθεί
- Η οθόνη θα δείξει όλες τις πληροφορίες σχετικές με τον συναγερμό και την θέση του
- Το ανάλογο μήνυμα αλλαγής κατάστασης θα σταλεί στο τερματικό και στον εκτυπωτή

Όταν μία κατάσταση βλάβης του συστήματος γίνει αντιληπτή η φωτεινή ένδειξη βλάβης αναβοσβήνει. Μια τοπική συσκευή ήχησης συναγερμού μέσα στον πίνακα θα ενεργοποιηθεί. Στην οθόνη θα φανούν όλες οι πληροφορίες σχετικές με την βλάβη. Το ανάλογο μήνυμα θα σταλεί και στον εκτυπωτή.

Ο πίνακας πυρασφάλειας θα διαθέτει σύστημα για την ειδοποίηση της πυροσβεστικής υπηρεσίας. Ο πίνακας θα αποτελείται από τις παρακάτω επί μέρους μονάδες :

- Μονάδα κεντρικής τροφοδοσίας
- Μονάδα κεντρικού ελέγχου

Καλωδιώσεις και σωληνώσεις προστασίας καλωδίων:

Το δίκτυο καλωδιώσεων του συστήματος πυρανίχνευσης, θα κατασκευασθεί από καλώδιο H05VV-U 2X1,5 mm<sup>2</sup>, για τη σύνδεση των συμβατικών συσκευών .

Το δίκτυο του βρόγχου του διευθυνσιοδοτημένου συστήματος πυρανίχνευσης θα κατασκευαστεί από καλώδιο LIYCY 2X1,5 mm<sup>2</sup>.



Στο πρατήριο εκτός από το ηλεκτρονικό σύστημα πυροπροστασίας, θα τοποθετηθούν και τα παρακάτω κατασταλτικά μέσα πυρόσβεσης:

- 7 πυροσβεστήρες σκόνης 6kg
- 1 πυροσβεστήρες σκόνης 25kg τροχήλατος

- 1 πυροσβεστήρας CO<sub>2</sub> 6kg
- 4 σετ κάδων με άμμο
- 1 πυροσβεστικό ερμάριο με πλαστικό σωλήνα Φ19mm
- Φωτιστικά ασφαλείας στις εξόδους διαφυγής.

## 9.0 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ

Προβλέπετε κλιματισμός- αερισμός όλου του εσωτερικού χώρου του πρατηρίου με τις ακόλουθες κλιματιστικές μονάδες.

### Αίθουσα πωλήσεων

Για την ψύξη – θέρμανση της αίθουσας πωλήσεων προβλέπεται να τοποθετηθούν δυο (2) κλιματιστικές μονάδες τύπου «κασέτα», τεσσάρων κατευθύνσεων, διαιρούμενου τύπου, ψυκτικής ικανότητας 18.000 btu/h (έκαστη) , και θερμαντικής ικανότητας 20.000 btu/h. Οι εξωτερικές μονάδες θα τοποθετηθούν στον όροφο του πρατηρίου και συγκεκριμένα στον ακάλυπτο με ειδικές αντικραδασμικές βάσεις. Οι εσωτερικές μονάδες θα αναρτηθούν από την οροφή επίσης με ειδικές αντικραδασμικές βάσεις και το διακοσμητικό πλαίσιο θα έρθει πρόσωπο με την ψευδοροφή.



### Γραφείο

Για την ψύξη θέρμανση του γραφείου προβλέπεται να τοποθετηθεί μια (1) κλιματιστική μονάδα τύπου «τοιχού», διαιρούμενου τύπου, ψυκτικής ικανότητας 18.000 btu/h, και θερμαντικής ικανότητας 20.000btu/h. Η εξωτερική μονάδα θα τοποθετηθεί στον όροφο του πρατηρίου με ειδικές αντικραδασμικές βάσεις. Η εσωτερική μονάδα θα αναρτηθεί από τον τοίχο με κατάλληλα στηρίγματα.



Τονίζεται ότι:

- Το ψυκτικό μέσο των κλιματιστικών μονάδων θα είναι οικολογικό.
- Τα χειριστήρια των κλιματιστικών μονάδων τύπου «κασέτα» θα τοποθετηθούν στην θέση που απεικονίζεται στα σχέδια ενώ της μονάδας τύπου «τοιχού» θα είναι remote.
- Οι ψυκτικές σωληνώσεις θα ανέλθουν στον ακάλυπτο του ορόφου εσωτερικά από το κτίριο και απ' όπου κρίνεται κατάλληλο.

- Τα συμπυκνώματα των εσωτερικών κλιματιστικών μονάδων θα συνδεθούν στα πλησιέστερα σιφώνια δαπέδου.

## **ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ**

Εξαερισμός θα γίνει στους χώρους της αίθουσας πωλήσεων με το ακόλουθο δίκτυο:

Προβλέπεται δίκτυο αεραγωγών και σύνδεσή τους με φυγόκεντρο ανεμιστήρα απόρριψης 600m<sup>3</sup>/h, 220Pa.

Η απόρριψη του αέρα από τους χώρους γίνεται μέσω στομιών 200\*100 mm., τα οποία τοποθετούνται όπως φαίνεται στα σχέδια και ο φυγόκεντρος ανεμιστήρας θα τοποθετηθεί στον ακάλυπτο του ορόφου σε ειδικές αντικραδασμικές βάσεις ενώ ο αεραγωγός θα ανέλθει στο δώμα από κατάλληλο άνοιγμα.

## **10.0 ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ**

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Τα μετεωρολογικά φαινόμενα δημιουργούν φορτίσεις στην ατμόσφαιρα. Ένα σύννεφο μπορεί να αποκτήσει φορτίο θετικό ή αρνητικό. Τις περισσότερες φορές το φορτίο των σύννεφων είναι αρνητικό. Κατά τη διάρκεια μιας καταιγίδας το φορτίο νεφών αυξάνεται και δημιουργείται μια πολύ μεγάλη διάφορα δυναμικών ανάμεσα στα σύννεφα ή σε ένα σύννεφο έως τη γη. Σύμφωνα με υπολογισμούς η διαφορά δυναμικού μπορεί να φτάσει τις μερικές δεκάδες KV. Αυτές οι μεγάλες τάσεις δημιουργούν ηλεκτρικές εκκενώσεις ανάμεσα στα σύννεφα (αστραπές) και ηλεκτρικές εκκενώσεις μεταξύ φορτισμένου νέφους και γης (κεραυνός). Η πτώση του κεραυνού πραγματοποιείται σε χρόνο 0,002 μέχρι 3 δευτερόλεπτα και το κύριο φορτίο έχει περάσει στο πρώτο χιλιοστό του δευτερολέπτου. Αν και έχουν καταγραφεί κεραυνοί με ένταση ρεύματος της τάξεως των 500.000 A, για την Ευρώπη δεχόμαστε ότι το 99% των αναμενόμενων κεραυνών φέρει ένταση ρεύματος μικρότερη από 200.000 A. Αποτέλεσμα από τις μεγάλες εντάσεις είναι η μεγάλη θερμότητα. Η θερμοκρασία στον πυρήνα του κεραυνού είναι 20.000 - 30.000 °C. Όταν ο κεραυνός πλήξει μια κατασκευή λόγω της ατμοποίησης των μορίων υγρασίας, τα δομικά στοιχεία εκρήγνυνται. Στις περισσότερες περιπτώσεις ακολουθεί πυρκαγιά. Κάθε ζωντανός οργανισμός που τυχόν βρεθεί στο πέρασμα του κεραυνού, αντιμετωπίζει τα προβλήματα του τεράστιου φορτίου υψηλής θερμοκρασίας. Τα εναέρια δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας και τηλεπικοινωνιών αν δεχτούν κεραυνό καταστρέφονται και μπορούν να μεταφέρουν μεγάλες τάσεις μέσα σε κτίρια και εγκαταστάσεις προκαλώντας σοβαρές ζημιές. Για να προστατέψουμε πρόσωπα και εγκαταστάσεις από την πτώση κεραυνών κατασκευάζουμε διάφορα συστήματα αντικεραυνικής προστασίας, που σκοπό έχουν να οδηγήσουν το τεράστιο ρεύμα της ηλεκτρικής εκκένωσης μέσα από ένα προεπιλεγμένο δίαυλο, στη γη. Όταν η αντικεραυνική εγκατάσταση είναι εγκατεστημένη εξωτερικά και έχει σαν βασικό σκοπό να συλλέξει το φορτίο και να το καθοδηγήσει στη γη, δημιουργούμε εξωτερική αντικεραυνική προστασία. Όταν θέλουμε να προστατέψουμε το εσωτερικό κτιρίων ή εγκαταστάσεων από έμμεση κεραυνοπληξία και εμφάνιση κρουστικών τάσεων στους αγωγούς τροφοδοσίας ηλεκτρικής ενέργειας κατασκευάζουμε εσωτερική αντικεραυνική προστασία. Η εγκατάσταση εσωτερικής αντικεραυνικής προστασίας πραγματοποιείται μέσα στους ηλεκτρικούς πίνακες παροχής.

### **Εξωτερική αντικεραυνική προστασία κτιρίων**

Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση κάθε συστήματος αντικεραυνικής προστασίας προδιαγράφεται από τα πρότυπα ΕΛΟΤ 1197 και ΕΝ 61024-1. Κάθε σύστημα αντικεραυνικής προστασίας αποτελείται από το συλλεκτήριο σύστημα απαγωγής και το σύστημα γειώσεως. Το συλλεκτήριο σύστημα μπορεί να είναι τύπου ακίδων ή τύπου έλξης ατμοσφαιρικής τάσης (ιονισμού). Η πιο απλή μορφή είναι το αλεξίκεραυνο Franklin το οποίο αποτελείται από μία κατακόρυφο ράβδο με ακίδα στο άνω σημείο και συνδέεται με τη γη. Χρησιμοποιείται σε κτίρια και εγκαταστάσεις μικρών διαστάσεων (καπνοδόχους εργοστασίων κλπ.) Όταν τα κτίρια έχουν μεγάλη επιφάνεια πιο αποτελεσματικό θεωρείται το αλεξίκεραυνο κλωβού Faraday.

Αυτό το σύστημα αποτελείται από πλέγμα αγωγών διατεταγμένων κατά μήκος και κατά πλάτος επί της οροφής της κατασκευής που θέλουμε να προστατέψουμε. Υπάρχουν τοποθετημένες ακίδες κατανεμημένες στα ψηλότερα σημεία του κτιρίου. Οι ακίδες συνδέονται μεταξύ τους και με τις καθόδους.

### Αλεξικέραυνο ιονισμού

Είναι ένα συλλεκτήριο σύστημα το οποίο διαχέει ιόντα μέσα στο κατώτερο στρώμα της ατμόσφαιρας και δημιουργεί ένα δίκτυο μειωμένης ηλεκτρικής αντίστασης διαμέσου του οποίου συλλέγεται ο επερχόμενος κεραυνός. Η εγκατάσταση αλεξικέραυνων ιονισμού προδιαγράφεται από το πρότυπο NF C 17 102. Τα αλεξικέραυνα ιονισμού δεν είναι ραδιενεργά. Η παραγωγή ιόντων γίνεται μέσω μιας πιεζοηλεκτρικής γεννήτριας. Η κεφαλή του αλεξικέραυνου φέρει διμερή ακίδα σύλληψης του κεραυνού από ειδικό κράμα ορείχαλκου με διάκενο ασφαλείας. Διαθέτει μεταλλικό δίσκο συλλογής, αγωγίμο προς την ακίδα και προς το περίβλημα της κεφαλής, ο οποίος ζευγνύεται χωρητικά προς το ηλεκτρικό πεδίο κακοκαιρίας και φορτίζεται επαγωγικά με την αύξηση του ανώτερου πεδίου. Η κεφαλή περιλαμβάνει ειδικό μεταλλάκτη παραγωγής υψηλής τάσης ιονισμού. Στο χώρο γύρω από την ακίδα του αλεξικέραυνου δημιουργείται ισχυρότατος ιονισμός. Η κεφαλή του αλεξικέραυνου φέρει διάταξη ασφαλείας για την προστασία των κυκλωμάτων της κατά την στιγμή της πτώσης και της σύλληψης του κεραυνού. Όλος ο μηχανισμός του διακένου, του εξωτερικού σπινθηριστή και των κυκλωμάτων της κεφαλής, ευρίσκεται μέσα σε υδατοστεγές περίβλημα το οποίο διαμορφώνεται, έτσι ώστε να επιτρέπει την ελεύθερη διέλευση του φορτίου προς την κάθοδο του αλεξικέραυνου. Υπάρχουν τύποι που ανάλογα με το μέγεθος και τη διασπορά του παραγόμενου ιονισμού, έχουν ακτίνες προστασίας 50, 100, 150, 200, 250 μέτρων. Το αλεξικέραυνο του ιονισμού στηρίζεται σε τηλεσκοπικό ιστό από σωλήνες βαρέως τύπου με αντιοξειδωτική βαφή. Το ύψος των ιστών είναι 2, 4, 6, 8, 16 μέτρα. Οι ιστοί που έχουν ύψος πάνω από 8 μέτρα, έχουν αυτοφερόμενα επίτονα με εντατήρες. Επάνω στον ιστό τοποθετούνται μονωτήρες διελεύσεως του αγωγού καθόδου.

### Το σύστημα απαγωγής

Το σύστημα απαγωγής αποτελείται από τους αγωγούς καθόδου, οι οποίοι διοχετεύουν το κεραυνικό ρεύμα στο σύστημα γείωσης. Τοποθετούνται πάντα κατακόρυφα, κατά μήκος των εξωτερικών τοίχων, Για κάθε κτίριο πρέπει να υπάρχουν τουλάχιστον δύο αγωγοί καθόδου. Αν το κτίριο έχει πλάτος μεγαλύτερο από 12 μέτρα απαιτούνται 4 αγωγοί καθόδου. Αν το πλάτος ξεπερνάει τα 20 μέτρα, πρέπει να αυξάνονται οι αγωγοί καθόδου κατά 1 ανά 20 μέτρα πλάτος. Οι καπνοδόχοι και οι πύργοι, ύψους μεγαλύτερου των 40 μέτρων, πρέπει να έχουν 2 αγωγούς καθόδου. Οι αγωγοί καθόδου είναι κυκλικής διατομής από σίδηρο επι ψευδαργυρωμένο εν θερμό ή χαλκό με διάμετρο  $\Phi$  8mm -  $\Phi$  10mm. Στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα, με δακτύλιο απόστασης από το μπετόν ή την τοιχοποιία. Ανά διαστήματα 20 μέτρων τοποθετείται συστολοδιαστολικός σύνδεσμος (ΕΙΚ). Οι ενώσεις των αγωγών πραγματοποιούνται με ειδικούς συνδέσμους που είναι κατάλληλοι για κάθε περίπτωση (ΕΙΚ). Για καλύτερη προστασία είναι απαραίτητη η σύνδεση του σιδήρου του οπλισμού του μπετόν ενός κτιρίου με τους αγωγούς καθόδου. Το σύστημα γείωσης κατασκευάζεται από μεταλλικές ταινίες ή ηλεκτρόδια γείωσης. Μερικές φορές είναι δυνατόν οι αγωγοί καθόδου, να μην καταλήγουν σε ένα κεντρικό σύστημα γείωσης, αλλά κάθε κάθοδος να καταλήγει σε ένα ηλεκτρόδιο. Από το έδαφος και σε ύψος μέχρι 2 μέτρων οι αγωγοί καθόδου πρέπει να προστατεύονται από μηχανικές βλάβες. Ως γνωστόν πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα ώστε η αντίσταση γείωσης να είναι πολύ μικρή (κάτω από 2 Ω).

Κτίρια ή εγκαταστάσεις στις οποίες επιβάλλεται η εγκατάσταση αλεξικέραυνου:

→ Κατασκευές που είναι καθαρά ψηλότερες από τις άλλες που βρίσκονται στον περιβάλλοντα χώρο όπως είναι τα υψηλά κτίρια, οι πυλώνες, οι υδατόπυργοι, τα κωδωνοστάσια των εκκλησιών, οι φάροι, οι καπνοδόχοι των εργοστασίων κ.λ.π.

→ Τα κτίρια που περιέχουν επικίνδυνα υλικά και στα οποία ο κεραυνός θα μπορούσε να προκαλέσει έναυσμα πυρκαγιάς ή έκρηξη. Σ' αυτά τα κτίρια περιλαμβάνονται οι αποθήκες υδρογονανθράκων, τα χημικά εργοστάσια, τα πυριτιδοποιεία κτλ.

→ Τα κτίρια των οποίων η καταστροφή θα είχε ανυπολόγιστες ή ανεπανόρθωτες ζημιές όπως για

παράδειγμα κτίρια μουσείων, βιβλιοθήκες, αρχειοφυλάκια, αίθουσες υπολογιστών κτλ.

→ Κεραίες λήψης ή μετάδοσης ραδιοφώνου, τηλεόρασης, κινητής τηλεφωνίας, ιδιαίτερα όταν είναι εγκατεστημένες σε κτίρια.

### **Αντικεραυνική προστασία με συστήματα κλωβών Faraday:**

Ο κλωβός του Faraday παρέχει ουσιαστική προστασία σε στατικά και σε αργά μεταβαλλόμενα ηλεκτρικά πεδία. Σχετικώς επαρκή προστασία σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία. Η ονομασία "αντικεραυνική προστασία με κλωβό Faraday" θα έπρεπε ίσως να αντικατασταθεί με την ονομασία "αντικεραυνική προστασία με συνδυασμό ακίδων Franklin". Ταιριάζει όμως με τον όρο «κλωβός Faraday» από την άποψη ότι οι ακίδες Franklin συνδέονται με συλλεκτήριους αγωγούς που δημιουργούν ένα είδος κλωβού Faraday που περιλαμβάνει ακίδες, συλλεκτήριους αγωγούς, καθόδους προς τις γειώσεις και γειώσεις. Το σχήμα αυτό δίνει παρεμφερή αποτελέσματα με τους αγωγούς ηλεκτρικής προστασίας που χρησιμοποιούν οι ηλεκτρικές επιχειρήσεις αντί για ακίδες στις εγκαταστάσεις υποσταθμών υψηλής τάσης, γραμμών μεταφοράς κτλ. Ακόμη και τα περιορισμένου ύψους και μικρά κτίρια επηρεάζονται από κεραυνούς γιατί κάθε κατασκευή επί της γης μπορεί να αποτελέσει βάση για την εμφάνιση ανερχόμενου οχητού. Τα συστήματα αντικεραυνικής διάταξης θα οδηγήσουν τους κεραυνούς στη γη χωρίς να επιτρέψουν στο φορτίο του να βλάψει το κτίριο. Ψηλά δέντρα προσκείμενα σε ένα κτίριο δεν το προστατεύουν. Αντίθετα είναι αναγκαίο να προστατεύονται και τα δέντρα ενώ το κτίριο προστατεύεται μόνο στην περίπτωση που βρίσκεται στον κώνο που σχηματίζει η αντικεραυνική προστασία του δέντρου. Ένα κτίριο με μεταλλική στέγη είναι ασφαλές μόνο με αντικεραυνική προστασία. Με οποιοδήποτε υλικό και αν είναι κατασκευασμένη μια στέγη έχει τις ίδιες πιθανότητες συμπεριφοράς κατά την πτώση κεραυνού.

Πρέπει να σημειωθεί ότι καμιά αντικεραυνική προστασία δεν "έλκει" τους κεραυνούς. Απλά το σύστημα αντικεραυνικής προστασίας εξασφαλίζει μια ασφαλή δίοδο των κεραυνών προς τη γη. Οι στέγες των κτιρίων αποτελούν τη βάση της μελέτης για την κατασκευή της αντικεραυνικής προστασίας. Ανάλογα με τη μορφή της στέγης καθορίζονται οι ακίδες που τοποθετούνται στα μικρά κτίρια στις γωνίες τους ενώ σε μεγαλύτερα κτίρια εφαρμόζονται - σύμφωνα με τους Αμερικανικούς Κανονισμούς σε αποστάσεις που δεν υπερβαίνουν τα 6 μέτρα. Το ύψος των ακίδων συνήθως δεν υπερβαίνει τα 90 εκ. Οι ακίδες κατασκευάζονται συνήθως από χαλκό ή ορείχαλκο και καλό είναι να είναι επινικελωμένες. Βιδώνονται σε ειδικές βάσεις οι οποίες διασυνδέονται με τους κατάλληλους πολύκλωνους αγωγούς που έχουν διάμετρο που κυμαίνεται από 8 έως 20 χιλ. Οι αγωγοί μπορεί να είναι χάλκινοι ή αλουμινίου και ανάλογα είναι και τα εξαρτήματα σύνδεσης και στήριξης τους ενώ σε περίπτωση συνδυασμού χάλκινων εξαρτημάτων και αλουμινίου επιβάλλεται να χρησιμοποιείται κατάλληλο υλικό διασύνδεσης (Cupal). Οι αγωγοί καθόδου (ορθογωνικής ή κυκλικής διατομής) πρέπει να διέρχονται από κατάλληλες οδεύσεις και να συνδέονται ικανοποιητικά με το δίκτυο γείωσης. Κατά διαστήματα πρέπει να στερεώνονται με ειδικά εξαρτήματα. Το σύστημα γείωσης από το οποίο το ηλεκτρικό ρεύμα του κεραυνού διαχέεται στη γη περιλαμβάνει ηλεκτρόδια τα οποία συνδέονται μεταξύ τους ώστε να εξασφαλίζεται η κατά το δυνατό ελάχιστη αντίσταση γείωσης. Ειδικά για μια σωστή κατασκευή ενός αντικεραυνικού συστήματος είναι απαραίτητο να έχει προηγηθεί συνεργασία του Γραφείου Μελετών με τον προμηθευτή των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν ώστε να λυθούν εξαρχής όλα τα κατασκευαστικά προβλήματα.

## 11.0 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

### ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΑΔΕΙΕΣ

#### ΠΡΑΤΗΡΙΑ ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

Δικαιολογητικά:

##### 1ης Φάσης

Για την έγκριση της καταλληλότητας της θέσης για την ίδρυση του πρατηρίου χρειάζονται τα εξής:

- Γραμμάτιο κατάθεσης σε Δημόσιο Ταμείο 50€
- Υπεύθυνη δήλωση κατά τις διατάξεις του άρθρου 8 του Ν. 1599/86 του ενδιαφερόμενου, με την οποία δηλώνει:
  - Ότι δεν υπάγεται στις στερήσεις του άρθρου 19 του Ν. 1763/88 από αμετάκλητη καταδίκη για ανυποταξία ή λιποταξία και ότι δεν έχει καταδικασθεί κατά την τελευταία πενταετία για νοθεία καυσίμων.
  - Ότι είναι ιδιοκτήτης του ακινήτου (περίπτωση ιδιόκτητου ακινήτου). Αν το ακίνητο δεν ανήκει στον ενδιαφερόμενο, υποβάλλεται υπεύθυνη δήλωση του άρθρου 8 του Ν. 1599/86 του ιδιοκτήτη του ή του έχοντος δικαίωμα χρησιμοποίησής του, ότι συναινεί για την ίδρυση πρατηρίου υγρών καυσίμων από τον ενδιαφερόμενο.
- Επίδειξη εκλογικού βιβλιάριου ή υποβολή υπεύθυνης δήλωσης (συμπλήρωση της παραπάνω αριθ. 2 δήλωσης) του ενδιαφερόμενου, ότι ψήφισε στις τελευταίες βουλευτικές εκλογές ή ότι έχει υποβάλει δικαιολογητικά για έκδοση εκλογικού βιβλιαρίου (εφόσον στερείται αυτού).
- Τοπογραφικό σχεδιάγραμμα της περιοχής εις τετραπλού υπό κλίμακα ένα προς πεντακόσια: 1:500 εις ακτίνα εκατόν πενήντα μέτρων (150).

Δικαιολογητικά:

##### 2ης Φάσης

Για την έγκριση της ίδρυσης του πρατηρίου, εφόσον βέβαια η προτεινόμενη θέση κριθεί καταρχήν κατάλληλη για το σκοπό αυτό:

- Σχεδιάγραμμα του κτιρίου, της θέσης των αντλιών, δεξαμενών κ.λ.π. του προς ίδρυση πρατηρίου, σε κάτοψη και τομή σε κλίμακα 1:50 ή 1:100.
- Σχεδιάγραμμα που εμφανίζει τις διαστάσεις, τον τόπο εγκατάστασης κ.λ.π. των δεξαμενών και της ηλεκτρικής εγκατάστασης, σε κλίμακα 1:20 ή 1:50.
- Τεχνική έκθεση για τις μηχανολογικές και ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις εις τριπλούν.
- Προϋπολογισμό της δαπάνης προμήθειας και εγκατάστασης αντλιών, δεξαμενών κ.λ.π.
- Έγκριση αποτίμησης πεζοδρομίου.
- Γραμμάτιο Δημόσιου Ταμείου 50€ για κάθε αντλία, συνυπολογιζόμενου του ποσού που είχε κατατεθεί με την αίτηση για την έγκριση καταλληλότητας της θέσης του πρατηρίου και 30€ για κάθε φορητή αντλία. Προκειμένου δε για αντλία χωριστής ή μικτής παροχής διαφόρων ειδών καυσίμων ή για εγκατάσταση και πλυντηρίου - λιπαντηρίου, υποβάλλεται και δεύτερο γραμμάτιο 30€.

Δικαιολογητικά:

##### 3ης Φάσης

Για την χορήγηση της άδειας ίδρυσης του πρατηρίου:

- Αποδεικτικό κατάθεσης στο ΤΕΕ ή σε παράρτημα του ή σε εξουσιοδοτημένη Τράπεζα, της νόμιμης αμοιβής του μηχανικού ή υπομηχανικού για τη σύνταξη της σχετικής μελέτης.
- Αποδεικτικό κατάθεσης των νόμιμων ποσοστών υπέρ ΤΣΜΕΔΕ και Ε.Μ.Π.: επί της αμοιβής του μηχανικού για την εκπόνηση της τεχνικής μελέτης, επίβλεψης κ.λ.π. επί του προϋπολογισμού της δαπάνης των σχετικών μηχανολογικών εγκαταστάσεων.
- Αποδεικτικό Δημόσιου Ταμείου καταβολής φόρου επί της αμοιβής του διπλωματούχου μηχανικού ή



υπομηχανικού, που συνέταξε τη μελέτη των εγκαταστάσεων του πρατηρίου.

Έγκριση αποτίμησης ή υποβιβασμού στάθμης πεζοδρομίου από την αρμόδια για την οδό υπηρεσία.

Διαδικασία:

- Επιλογή της θέσης για την ίδρυση του πρατηρίου από τον ενδιαφερόμενο σε συνεργασία με τον μελετητή διπλωματούχο μηχανικό ή τεχνολόγο μηχανικό, ο οποίος θα εκπονήσει την μελέτη του όλου έργου και θα επιβλέπει την κατασκευή του.
- Εκπόνηση της μελέτης.
- Υποβολή των δικαιολογητικών της 1ης φάσης στην αρμόδια υπηρεσία.
- Διενέργεια αυτοψίας από τεχνικό υπάλληλο της αρμόδιας υπηρεσίας και εφόσον η θέση κριθεί κατάλληλη για την ίδρυσή του πρατηρίου τότε η υπηρεσία γνωρίζει τούτο εγγράφως στον ενδιαφερόμενο.
- Υποβολή στην αρμόδια υπηρεσία των δικαιολογητικών της 2ης φάσης.
- Έλεγχος των παραπάνω δικαιολογητικών από την αρμόδια υπηρεσία. Μετά την έγκρισή τους σφραγίζεται ο προϋπολογισμός και δίνεται στον μελετητή μηχανικό.
- Υποβολή στην αρμόδια υπηρεσία των αποδεικτικών πληρωμής με βάση τον εγκριθέντα προϋπολογισμό.
- Χορήγηση της άδειας ίδρυσης του πρατηρίου.

Διάρκεια Έγκρισης της καταλληλότητας της θέσης: Μέσα σε ένα μήνα από την υποβολή των δικαιολογητικών (εφόσον αυτά είναι πλήρη), μη συμπεριλαμβανομένου του χρόνου από την έγκριση του προϋπολογισμού μέχρι και της υποβολής στην υπηρεσία των αποδεικτικών πληρωμής από τον μελετητή μηχανικό.

Χορήγηση Άδειας Λειτουργίας Πρατηρίου Υγρών Καυσίμων Δημόσιας Χρήσης Εντός Εγκεκριμένων Σχεδίων Πόλεων

Δικαιολογητικά:

- Υπεύθυνη δήλωση άρθρου 8, Ν. 1599/86 του ενδιαφερόμενου με την οποία δηλώνει:
  - Ότι δεν καταδικάσθηκε κατά την τελευταία πενταετία για νοθεία καυσίμων.
  - Ότι δεν υπόκειται στις στερήσεις του άρθρου 19, Ν. 1763/88, από αμετάκλητη καταδίκη για ανυποταξία ή λιποταξία.
- Υπεύθυνη δήλωση άρθρου 8 του Ν. 1599/86 του μηχανικού ή τεχνολόγου μηχανικού, ο οποίος είχε την κατά νόμο επίβλεψη των εγκαταστάσεων κ.λ.π. του πρατηρίου.
- Βεβαίωση της αρμόδιας για την προ του πρατηρίου οδό υπηρεσίας του ΥΠΕΧΩΔΕ ή της οικίας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης περί της κυκλοφοριακής σύνδεσης του πρατηρίου με την οδό αυτή.
- Άδεια οικοδομής. Σε περίπτωση υφισταμένου κτιρίου απαιτείται η υποβολή αναθεωρημένης άδειας οικοδομής για την εγκατάσταση του πρατηρίου.

Διαδικασία:

- Υποβολή δικαιολογητικών στην αρμόδια υπηρεσία.
- Διενέργεια αυτοψίας από τεχνικό υπάλληλο της αρμόδιας υπηρεσίας.
- Χορήγηση της άδειας λειτουργίας.

Διάρκεια Έκδοσης : Μέσα σε είκοσι (20) ημέρες από την υποβολή των δικαιολογητικών εφόσον αυτά είναι πλήρη.

- **Υπεύθυνη δήλωση χορήγησης άδειας ιδρύσεως πρατηρίου υγρών καυσίμων δημόσιας χρήσης.**



κωδικός εντύπου: ΝΑ-Ζ4

**ΑΙΤΗΣΗ - ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ**

(άρθρ.8 ν.1599/1986 και άρθρο 3 παρ. 3 Ν.2690/1999)

**ΜΕΡΟΣ Α' ΑΙΤΗΣΗ - ΕΞΟΥΣΙΟΔΟΤΗΣΗ**

η ακρίβεια των στοιχείων που υποβάλλονται με αυτή την αίτηση-δήλωση μπορεί να ελεγχθεί με βάση το αρχείο άλλων υπηρεσιών (άρθρο 8 παρ. 4 Ν.1599/1986)

περιγραφή αιτήματος: **ΕΓΚΡΙΣΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑΣ ΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ ΙΔΡΥΣΗΣ ΠΡΑΤΗΡΙΟΥ ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΧΡΗΣΗΣ ΕΝΤΟΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ ΠΟΛΕΩΝ**

ΠΡΟΣ :	συμπληρώνεται ο τίτλος της υπηρεσίας Μεταφ. & Επικαν. της οικίας Ν.Α.	αριθμός πρωτοκόλλου	ημερομηνία
		συμπληρώνονται από την υπηρεσία	

**ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΙΤΟΥΝΤΟΣ (φυσικά πρόσωπα)**

όνομα :				επώνυμο :			
όνομα πατέρα :				επώνυμο πατέρα:			
όνομα μητέρας :				επώνυμο μητέρας:			
αριθμός δελτίου ταυτότητας :				Α.Φ.Μ. :			
ημερομηνία γέννησης :				τόπος γέννησης :			
τόπος κατοικίας :			οδός:			αριθ.:	T.Κ.:
τηλ. :			fax :			e-mail :	

**ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΙΤΟΥΝΤΟΣ (νομικά πρόσωπα ή ενώσεις προσώπων)**

Α.Φ.Μ. :				επωνυμία :			
αριθμός καταστατικού :				ημ/νία επικύρωσης καταστατικού:			
αριθμός και έτος ΦΕΚ/ΤΑΠΕΤ :							
έδρα :			οδός :			αριθ.:	T.Κ.:
δήμος :			νομός :				
τηλ. :			fax :			e-mail :	

**ΟΡΙΣΜΟΣ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΥ (για μη αυτοπρόσωπη κατάθεση αίτησης ή παραλαβή τελικής διοικητικής πράξης)**

Εξουσιοδοτώ το ΚΕΠ (άρθρο 31 Ν. 3013/2002) να προβεί σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες (αναζήτηση δικαιολογητικών, κλπ) για τη διεκπεραίωση της υπόθεσής μου.

Εξουσιοδοτώ το παρακάτω αναγραφόμενο πρόσωπο να καταθέσει την παρούσα αίτηση για λογαριασμό μου και να παραλάβει την τελική διοικητική πράξη (διαγράφεται αντίστοιχα η ενέργεια για την οποία δεν δίδεται εξουσιοδότηση)

όνομα :				επώνυμο :			
ονοματεπώνυμο πατέρα:				αριθ. δελτίου ταυτότητας :			
τόπος κατοικίας :			οδός :			αριθ.:	T.Κ.:
τηλ. :			fax :			e-mail :	

**σημείωση:** 1) σε περίπτωση που δεν περιλαμβάνεται εξουσιοδότηση στο παρόν έντυπο, τότε για την μη αυτοπρόσωπη κατάθεση ή παραλαβή απαιτείται προσκόμιση συμβολικού πληρεξουσίου ή εξουσιοδότησης με επικύρωση του γνησίου της υπογραφής από δημόσια υπηρεσία  
2) Στις γκριζες περιοχές δεν πρέπει να συμπληρωθούν στοιχεία.

**ΜΕΡΟΣ Β'**

**1 ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ**

1. Να επιτρέπεται η έκδοση οικοδομικής άδειας για πρατήριο υγρών καυσίμων στην προτεινόμενη θέση και σε περίπτωση υφιστάμενου κτιρίου η αναθεώρηση της άδειας οικοδομής του για την εγκατάσταση του πρατηρίου.
2. Το οικοπέδο να έχει τις απαιτούμενες διαστάσεις και ειδικότερα το απαιτούμενο μήκος πρόσφυης με το πλάτος του πρό αυτού πεζοδρομίου.
3. Η πρό του οικοπέδου οδός να έχει το απαιτούμενο πλάτος οδοστρώματος.
4. Να πληρούνται οι περιβαλλοντικοί όροι του Ν. 1650/86.
5. Να πληρούνται οι αποστάσεις ασφαλείας των άρθρων 5 & 6 του ΠΔ 1224/81, όπως ισχύει.
6. Ο ενδιαφερόμενος πρέπει:
  - α) να έχει συμπληρώσει το 21ο έτος της ηλικίας του,
  - β) να είναι Έλληνας υπήκοος,
  - γ) να μην υπάγεται στις στερήσεις του Ν. 1376/88 (ανυποταξία ή λιποταξία)
  - δ) να είναι ιδιοκτήτης του ακινήτου όπου θα ιδρυθεί το πρατήριο ή να έχει το νόμιμο δικαίωμα της χρήσης αυτού.

**2 ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ**

1. Π.Δ. 1224/81 (ΦΕΚ 303Α), όπως ισχύει.

ΜΕΡΟΣ Γ' ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ - ΟΔΗΓΙΕΣ

ΠΙΝΑΚΣ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΟΥ:	ΚΑΤΑΤΕΘΗΚΕ ΜΕ ΤΗΝ ΑΙΤΗΣΗ	ΘΑ ΠΡΟΣΚΟΜΙΣΘΕΙ	ΝΑ ΑΝΑΖΗΤΗΘΕΙ ΥΠΗΡΕΣΙΑΚΑ
1. Αίτηση -Υπεύθυνη δήλωση (το παρόν έντυπο)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Υπεύθυνη Δήλωση του ιδιοκτήτη του ακινήτου ότι συναινεί για την ίδρυση πρατηρίου υγρών καυσίμων (περίπτωση που το ακίνητο δεν ανήκει στον ενδιαφερόμενο).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Τοπογραφικό σχεδιάγραμμα της περιοχής εις τετρακλόν.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Δήλωση του Μηχανικού στην οποία να δηλώνει ότι η προτεινόμενη θέση είναι κατάλληλη για την ίδρυση του πρατηρίου υγρών καυσίμων.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Σχεδιάγραμμα του κτιρίου, της θέσης των αντλιών, δεξαμενών, του προς ίδρυση, πρατηρίου.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Σχεδιάγραμμα που εμφανίζει τις διαστάσεις, τη θέση των δεξαμενών και της ηλεκτρικής εγκατάστασης.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Τεχνική έκθεση για τις μηχανολογικές και ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις εις τρικλόν.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Προϋπολογισμό της δαπάνης προμήθειας και εγκατάστασης αντλιών, δεξαμενών εις τρικλόν.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Γραμμάτιο κατάθεσης σε Δημόσιο Ταμείο 29,50 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Γραμμάτιο Δημοσίου Ταμείου 29,50 € για κάθε αντλία και 17,50 € για κάθε φορητή αντλία και 29,50 € για την εγκατάσταση πλυντηρίου - λυπαντηρίου.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Έγκριση απότιμησης πεζοδρομίου από την αρμόδια για την οδό Υπηρεσία.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Αποδεικτικό κατάθεσης στο ΤΕΕ ή Τράπεζα για τη νόμιμη αμοιβή μηχανικού για τη σύνταξη της μελέτης.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Αποδεικτικό κατάθεσης των νόμιμων ποσοστών υπέρ ΤΣΜΕΔΕ και ΕΜΠ της αμοιβής μηχανικού.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Αποδεικτικό Δημοσίου Ταμείου καταβολής φόρου επί της αμοιβής μηχανικού	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Θεωρημένο πινάκιο αμοιβής (θεώρηση από ΤΕΕ ή Δ/νσεις Τεχνικών Υπηρεσιών)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Παρατηρήσεις:

Σημείωση: Στις γκριζες περιοχές δεν πρέπει να συμπληρωθούν στοιχεία.

**ΜΕΡΟΣ Δ' ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ - ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ** (αρθρ.8 ν.1599/1986 και άρθρο 3 παρ.3 Ν.2890/1999)

**ΧΡΟΝΟΣ:** Χορηγείται εντός 60 ημερών από την υποβολή της αίτησης από την αρμόδια Υπηρεσία Μεταφορών & Επικοινωνιών της Ν.Α.

**ΚΟΣΤΟΣ:** €

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:**

Επιλέξτε με ποιο τρόπο θέλετε να παραλάβετε την απάντησή σας:

- 1. Να σας αποσταλεί με συστημένη επιστολή στη Διεύθυνση
- 2. Να την παραλάβετε ο ίδιος από την υπηρεσία μας
- 3. Να την παραλάβετε από άλλο σημείο
- 4. Να την παραλάβει εκπρόσωπός σας
- 5. Να σας αποσταλεί με fax στον αριθμό

**ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ** (αρθρ.8 ν.1599/1986 και άρθρο 3 παρ.3 Ν.2890/1999)

Με ατομική μου ευθύνη και γνωρίζοντας τις κυρώσεις<sup>(1)</sup>, που προβλέπονται από τις διατάξεις της παρ. 6 του άρθρου 22 του Ν. 1599/1986, δηλώνω ότι:  
 δεν υπάγομαι στις στερήσεις του Ν. 1763/88 για ανυποταξία-λιποταξία  
 είμαι ιδιοκτήτης του ακινήτου<sup>(2)</sup>

(1) \* Όποιος εν γνώσει του δηλώνει ψευδή γεγονότα ή αρνείται ή αποκρύπτει τα αληθινά με έγγραφη υπεύθυνη δήλωση του άρθρου 8 τιμωρείται με φυλάκιση τουλάχιστον τριών μηνών. Εάν ο υπαίτιος αυτών των πράξεων σκόπευε να προσπορίσει στον εαυτόν του ή σε άλλον.

(2) Να διαγραφεί η οσφρά αν ο αιτών δεν είναι ιδιοκτήτης του ακινήτου.

Σημείωση: Στις γενικές κεραιές δεν πρέπει να συμπληρωθούν στοιχεία.

...../.../20...

Υπογράφω ενόπλιον μου και επιβεβαιώνω τα παραπάνω δικαιολογητικά

(Υπογραφή)

Ο υπάλληλος της Ν.Α.

- Τεχνική έκθεση - Υπεύθυνη δήλωση ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη.

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ-ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ

(άρθρο 8Ν.1599/1986)

### ΕΛΕΓΧΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΡΑΤΗΡΙΟΥ

<b>ΠΡΟΣ:</b>	Δ/ΝΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Ν. Α.ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
<b>Όνοματεπώνυμο:</b>	
<b>Ειδικότητα:</b>	
<b>Α.Μ.Ε.Ε.Τ.Ε.Μ.:</b>	
<b>Τόπος Γέννησης:</b>	
<b>Α.Δ.Τ.:</b>	
<b>Δ/νση Εργασίας:</b>	
<b>Τηλ.&amp; Fax :</b>	

**Με ατομική μου ευθύνη και γνωρίζοντας τις κυρώσεις που προβλέπονται από τις διατάξεις της παρ. 6 του άρθρου 22 του Ν.1599/1986, δηλώνω ότι έλεγξα την όλη εγκατάσταση στο παρακάτω περιγραφόμενο πρατήριο:**

<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ:</b>	
<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ:</b>	
<b>ΕΚΜΕΤΑΛΕΥΤΗΣ:</b>	
<b>ΘΕΣΗ:</b>	
<b>ΤΗΛ.:</b>	

# **ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ**

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### SITES:

- ✦ <http://www.electrologos.gr/index.php>
- ✦ <http://www.drivingschool.gr/pratiria.htm>
- ✦ <http://www.pratiria.gr/>
- ✦ <http://www.hlektrologoi-tei.gr/>
- ✦ <http://monachos.gr/forum/>
- ✦ <http://www.technical-development.gr/site/>
- ✦ [http://www.neotec.gr/fuel\\_station.asp](http://www.neotec.gr/fuel_station.asp)
- ✦ [http://www.neotec.gr/petrol\\_station.asp](http://www.neotec.gr/petrol_station.asp)
- ✦ [http://www.neotec.gr/pump\\_dispensers.asp](http://www.neotec.gr/pump_dispensers.asp)
- ✦ <http://www.kalimnosequip.gr>
- ✦ <http://www.yme.gr/?getwhat=7&oid=838&id=&tid=838>
- ✦ <http://doc.texnikoi.gr/texnikoi CGI-bin/home.asp>

### ΒΙΒΛΙΑ:

- ✦ [«ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ» - Β. Τσέτογλου](#)
- ✦ [«Η ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΤΩΝ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ» - Θ. Π. Τάσιου](#)
- ✦ [«ΝΕΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ \(ΕΛΟΤ HD 384\) » - Β. Η. Σελλούντος](#)
- ✦ [«ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ» - ΤΕΗΜ Ε.Π.Ε.](#)
- ✦ [«ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ» – Μ.ΜΟΣΧΟΒΙΤΣ](#)
- ✦ [«ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ» – Δ.ΤΣΑΝΑΚΑ](#)
- ✦ [«ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΜΕΣΗΣ Κ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ» - Π. ΝΤΟΚΟΠΟΥΛΟΣ](#)
- ✦ [ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ – Β.ΜΠΙΖΙΩΝΗΣ](#)
- ✦ [«Electrical Installations handbook Vol 1 & 2 » - SIEMENS](#)
- ✦ [«ENVIRONMENTAL ENGINEERING» – B.JENNINGS](#)