

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ  
ΤΑΜΕΙΟ ΑΡΧ/ΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΑΠΑΛΛΟΤΡΙΩΣΕΩΝ  
Δ/ΝΣΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΕΩΝ ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ

ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΔΕΙΞΗ ΤΟΥ ΑΝΑΚΤΟΡΟΥ ΤΩΝ ΑΙΓΩΝ  
ΚΤΙΡΙΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΕΠΙΣΚΕΠΤΩΝ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ	ΚΥΡΙΑΚΙΔΟΥ ΕΛΕΝΑ Πολ. Μηχ/κος
ΣΤΑΤΙΚΑ	ΚΥΡΙΑΚΙΔΟΥ ΕΛΕΝΑ Πολ. Μηχ/κος
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ	ΤΖΟΥΒΑΛΑΣ ΣΤΑΥΡΟΣ Ναυπηγός Μηχανολόγος Μηχανικός
ΘΕΜΑ - ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
<b>ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η/Μ ΜΕΛΕΤΗΣ</b>	
ΚΛΙΜΑΚΑ ---	ΧΡΟΝΟΣ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ : ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2008



ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ	
ΣΤΑΤΙΚΑ	
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ	

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ

ΣΤΑΥΡΟΣ Ν. ΤΖΟΥΒΑΛΑΣ  
ΔΙΠΛ. ΝΑΥΠΗΓΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ  
ΕΘΝΙΚΟΥ ΜΕΤΕΩΡΙΣΤΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ  
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. - Α.Μ.: 90490 / Α.Μ.: 106961950 - ΔΟΥ: Ν. ΣΜΥΡΝΗΣ  
ΔΙΟΥ ΠΟΛΥΚΑΡΤΟΥ 33 / ΝΕΑ ΣΜΥΡΝΗ - ΤΗΛ: 010-9322544

ΘΕΩΡΗΣΗ  
Αθήνα ..... **ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2016**

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ  
ΤΜΗΜ. ΜΕΛΕΤΩΝ & ΣΥΝΤ. ΚΤΙΡΙΩΝ

**ΧΗΛΙΑΣ ΠΑΤΖΑΡΟΥΧΑΣ**  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



## Π Ι Ν Α Κ Α Σ Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Ω Ν

### I. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1. Δυνατότητα παροχών	2
2. Κλιματολογικές συνθήκες	2

### II. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

1. Κανονισμοί	3
2. Είδος εγκαταστάσεων	3
3. Τεχνική περιγραφή	4
3.1. Εγκατάσταση Ύδρευσης	5
3.2. Εγκατάσταση Αποχέτευσης Ακαθάρτων Ομβρίων	7
3.3. Εγκατάσταση Ψύξης – Θέρμανσης – Αερισμού	10
3.3.1. Χώρος Κυλικείου	10
3.3.2. Χώρος WC Κοινού (1-2-ΑΜΕΑ)	11
3.4. Εγκατάσταση Ισχυρών Ρευμάτων	13
3.4.1. Γενικές Αρχές Σχεδιασμού	13
3.4.2. Κατασκευαστικά στοιχεία Εγκατάστασης	14
3.4.3. Σύστημα Γείωσης	16



## I. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### 1. Δυνατότητα Παροχών

**1.1.** Μετά την σχετική έρευνα διαπιστώθηκε, ότι είναι δυνατή η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας και νερού χρήσεως. Η ηλεκτροδότηση του κτιρίου θα γίνει από το δίκτυο χαμηλής τάσης 380/220V της ΔΕΗ εντός του ανακτόρου και η παροχή νερού θα γίνει από το εσωτερικό δίκτυο διανομής του αρχαιολογικού χώρου.

### 2. Δυνατότητα Απορροών

**2.1.** Η απορροή των βρόχινων νερών από το δώμα και τους εξώστες του κτιρίου θα γίνει όπως περιγράφεται στο αντίστοιχο κεφάλαιο.

**2.2.** Η απορροή και διάθεση των ακαθάρτων (και λυμάτων) θα γίνει σε στεγανό βόθρο.

### 3. Κλιματολογικές Συνθήκες

Για το κτίριο προβλέπονται οι ακόλουθες εξωτερικές συνθήκες υπολογισμού:

Καλοκαίρι		Χειμώνας	
Ξηρού βολβού	°C DB 35,7	Ξηρού βολβού	°C DB -5
Σχετική υγρασία	% 39	Σχετική υγρασία	% 68



## II. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

### 1. Κανονισμοί

**1.1.** Οι μελέτες των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων θα είναι σύμφωνες με τους ισχύοντες κανονισμούς στην Ελλάδα για κάθε κατηγορία μελετών.

Σε περίπτωση που δεν υπάρχουν οι αντίστοιχοι κανονισμοί τότε εφαρμόζονται οι Γερμανικοί και Αμερικάνικοι κανονισμοί.

**1.2** Για την μελέτη των υδραυλικών εγκαταστάσεων το Β.Δ. ΦΕΚ Δ' 13.5/23.6.1936 και η ερμηνευτική εγκύκλιος αυτού. Το DIN 1988, το 3161/18.12.61, και η υγειονομική διάταξη Ε1β 221/22.1.1965 ΦΕΚ 138/65, και οι αντίστοιχες ΤΟ.Τ.Ε.Ε.

**1.3.** Για την σύνταξη της μελέτης κλιματισμού λήφθηκαν υπ' όψη οι Γερμανικοί κανονισμοί DIN για την χειμερινή περίοδο και οι Αμερικάνικοι κανονισμοί για την θερινή περίοδο με βάση το εγχειρίδιο της ASHRAE και της CARRIER, και οι αντίστοιχες ΤΟ.Τ.Ε.Ε.

**1.4.** Για την μελέτη ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων ισχυρών ρευμάτων οι κανονισμοί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων, οι κανονισμοί και οδηγίες της ΔΕΗ και οι κανονισμοί V.D.E., DIN και συγκεκριμένα:

- (α) **Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 "Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις"**
- (β) Το πρότυπο EN 60598 Φωτιστικά – Γενικές απαιτήσεις και τα λοιπά Ελληνικά και Διεθνή
- (γ) Το DIN 5034 περί Φυσικού Φωτισμού
- (δ) Το DIN 5035 περί Τεχνικού Φωτισμού

Για θέματα που τυχόν δεν καλύπτονται από τους πιο πάνω Κανονισμούς θα ισχύουν οι αντίστοιχοι Κανονισμοί DIN και VDE.

### 2. ΕΙΔΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Προβλέπονται οι ακόλουθες ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις που κρίνονται αναγκαίες για την ομαλή λειτουργία του κτιρίου.

**Εγκατάσταση Ύδρευσης**

**Εγκατάσταση Αποχέτευσης Ακαθάρτων - Ομβρίων**

**Εγκατάσταση Θέρμανσης - κλιματισμού – αερισμού**

**Εγκατάσταση Ισχυρών Ρευμάτων**



### 3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η παρούσα μελέτη αφορά το χώρο του Κυλικείου και το χώρο WC που προορίζονται για χρήση από τους επισκέπτες. Οι δύο κύριοι κλειστοί χώροι αποτελούν βοηθητικούς χώρους του στεγασμένου χώρου εκθέσεως και βρίσκονται εκατέρωθεν αυτού, προστατεύοντας αυτόν από ανατολή και δύση αντίστοιχα.

Καθώς τα δύο κτίσματα δεν διαθέτουν υπόγειο ή κάποια συνδετήρια όδευση με άλλα κτίσματα του αρχαιολογικού χώρου, προκύπτει η ανάγκη εξυπηρέτησης αυτών με αυτόνομες μονάδες θέρμανσης κλιματισμού και αερισμού ανάλογα με τις απαιτήσεις.

Η στέγη, η περιμετρική τοιχοποιία καθώς και το δάπεδο προς φυσικό έδαφος, πληρούν τα όσα προβλέπονται στον κανονισμό θερμομόνωσης για τη Ζώνη Γ. Οι αντίστοιχοι συντελεστές ασφαλείας έχουν προσαυξηθεί κατάλληλα ώστε να προβλεφθούν τυχόν αστοχίες (θερμογέφυρες κ.λ.π.) κατά την κατασκευή αλλά και μελλοντική πτώση απόδοσης λόγω φυσιολογικής φθοράς των συσκευών.



### 3.1. Εγκατάσταση Ύδρευσης

#### α. Παροχές

Το κτίριο θα τροφοδοτηθεί με νερό από το τοπικό δίκτυο.

Ο γενικός διακόπτης παροχής θα εγκατασταθεί στη θέση που εμφανίζεται στα σχέδια, εντός φρεατίου ελάχιστων διαστάσεων 40 x 40 x 40 cm.

Η γενική παροχή θα γίνει με σωλήνα PE Φ20 mm, 16 atm στα τμήματα που οδεύουν υπόγεια εντός του εδάφους.

Η διαδρομή των σωληνώσεων από το κεντρικό φρεάτιο προς το κτίριο αλλά και εντός αυτού, εμφανίζεται στα σχέδια.

#### β. Σωληνώσεις

Στα σημεία εισόδου των σωληνώσεων παροχής νερού στο κτίριο τοποθετούνται διακόπτες ροής.

Η παρασκευή θερμού νερού χρήσης για τους υδραυλικούς υποδοχείς που το απαιτούν, γίνεται με επίτοιχο παρασκευαστήρα θερμού νερού χρήσης με ηλεκτρικές αντιστάσεις. Το μέγεθος, η θέση και ο τρόπος σύνδεσης του εμφανίζεται στα σχέδια.

Οι κύριες σωληνώσεις θερμού - κρύου νερού θα οδεύουν σε οροφή, τοίχους και όταν απαιτείται σε δάπεδα και θα είναι χωνευτές.

Το δίκτυο των σωληνών θα είναι από χαλκό μέχρι τους συλλέκτες θερμού - κρύου νερού, ενώ το δίκτυο εντός δαπέδου μετά τους συλλέκτες θα είναι κυρίως από δικτυωμένο πολυαιθυλένιο VPE Φ 16 x 2 mm εντός σπιδράλ Φ 25 mm εκτός εάν στα σχέδια αναγράφονται μεγαλύτερες διατομές σωληνώσεων.

#### γ. Υπολογισμός Δικτύων

Για τον υπολογισμό των δικτύων λαμβάνονται οι παρακάτω φορτίσεις και οι διαμέτροι σωληνώσεων παροχής:

(α) ΕΙΔΟΣ ΥΠΟΔΟΧΕΑ	DN (mm)	Q (L/S)	ΡΛΕΙΤ. (bar)
Λεκάνη (Δοχείο πλύσης)	15	0,13	0,5
Πυγολουτήρας	15	0,07	1,0
Νιπτήρας	15	0,07	0,5
Νεροχύτης κουζίνας	15	0,15	1,0
Κρουνός με ρακόρ DN 15	15	0,15	1,0
Κρουνός με ρακόρ DN 20	20	0,30	0,5
Καταιονιτήρας	15	0,05	1,0
Λουτήρας	15	0,15	1,0
Πλυντήριο πιάτων	-	0,15	1,0
Πλυντήριο ρούχων	-	0,25	1,0



#### δ. Είδη Υγιεινής – Κρουνοποιίας

- Οι νιπτήρες θα είναι εφοδιασμένοι με ορειχάλκινες βαλβίδες αποχέυσης Φ11/4", με επιχρωμιωμένο σιφώνι Φ11/4" και με λυόμενο σπείρωμα
- Οι λεκάνες των W.C. θα είναι από εφυσωμένη πορσελάνη και θα συνοδεύονται από δοχείο έκπλυσης (επίσης από εφυσωμένη πορσελάνη του ίδιου χρώματος). Η σύνδεση της λεκάνης με το δοχείο έκπλυσης θα γίνει με πλαστικό σωλήνα Φ32mm.
- Τα δοχεία έκπλυσης θα έχουν χωρητικότητα τουλάχιστον 10 lit ύδατος, θα φέρουν αυτόματη βαλβίδα με πλωτήρα και θα συνδέονται με το δίκτυο ψυχρού νερού με σωλήνα πολυαιθυλενίου Φ 16 x 2 mm.
- Οι νεροχύτες θα είναι από υλικό επιλογής (ανοξειδωτος χάλυβας – γρανίτης κλπ) γενικού πλάτους 0,50 m και βάθους 0,20 m τουλάχιστον.
- Στους νεροχύτες θα προσαρμοσθεί πλαστικό σιφώνι (βαρελάκι) με πώμα καθαρισμού Φ50 mm και αναμονή για σύνδεση πλυντηρίου πιάτων Φ 50 mm.
- Οι αναμικτήρες (μπαταρίες) ύδατος θα εγκατασταθούν στους νεροχύτες, στους νιπτήρες και θα είναι ορειχάλκινοι επιχρωμιωμένοι Φ 1/2" και θα φέρουν χειρολαβές χειρισμού με τις ενδείξεις θερμού - ψυχρού.
- Ο διακόπτης στο καζανάκι θα είναι Φ 1/2" (ή 3/8") τύπου "καμπάνα".

#### ε. Παραγωγή ζεστού νερού χρήσης

Για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης θα χρησιμοποιηθούν τοπικοί ηλεκτρικοί θερμοσίφωνες ισχύος 2kW και αποθηκευτικής ικανότητας 20 lt.

Το δίκτυο σωληνώσεων ζεστού νερού χρήσης θα κατασκευασθεί από σωληνώσεις όπως και του κρύου νερού που θα μονωθούν με μονωτικό τύπου ARMAFLEX.



### 3.2 Εγκατάσταση Αποχέτευσης Ακαθάρτων - Ομβρίων

#### α. Σωληνώσεις - Συνδέσεις Υποδοχέων

Τα ακάθαρτα νερά των υδραυλικών υποδοχέων οδηγούνται στις στήλες αποχέτευσης των οποίων οι θέσεις φαίνονται στα σχέδια.

Οι αποχετεύσεις των υποδοχέων και οι αερισμοί αυτών γίνονται με τις ακόλουθες σωληνώσεις:

Είδος υποδοχέα	Σωλήνωση Αποχέτευσης DN (mm)	Φόρτιση (AWS)
Λεκάνη	100	2.5
Πυγολουτήρας	40	0.5
Νιπτήρας	40	0.5
Νεροχύτης	50	1.0
Καταιονιτήρας	50	1.0
Λουτήρας	50	1.0
Πλυντήριο πιάτων	50	1.0
Πλυντήριο ρούχων	50	1.0

Τα σιφώνια δαπέδου θα είναι πλαστικά από PVC ή PP θα φέρουν κόφτρα και πώμα καθαρισμού. Στα σιφώνια προσαρμόζεται κατάλληλη ορειχάλκινη, επιχρωμιωμένη σχάρα.

Οι στήλες αποχέτευσης καθώς και οι αντίστοιχες του αερισμού θα κατασκευαστούν από σωλήνα PVC 6 atu.

Οι διάμετροι των στηλών αποχέτευσης - αερισμού εμφανίζονται στα σχέδια.

Μετά τον τελευταίο υψηλότερο υποδοχέα η στήλη αποχέτευσης συνεχίζει σαν στήλη αερισμού και στη συνέχεια η στήλη αερισμού επεκτείνεται μέχρι και 1,0 m πάνω από τη στέγη.

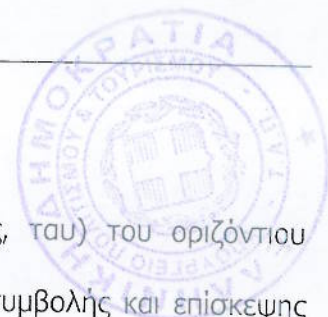
Στην κορυφή της η στήλη αποχέτευσης φέρει κεφαλή από συρμάτινο γαλβανισμένο πλέγμα (κεφαλή).

#### β. Οριζόντιο Δίκτυο Σωληνώσεων

Τα λύματα οδηγούνται σε οριζόντιο δίκτυο που αποτελείται από πλαστικούς σωλήνες, πώματα καθαρισμού, φρεάτια επίσκεψης και συμβολής και μηχανοσίφωνα με μίκα αερισμού, όπως εμφανίζεται στα σχέδια.

Η διάταξη του οριζόντιου δικτύου σωληνώσεων, οι διατομές των σωλήνων, οι θέσεις των φρεατίων και του μηχανοσίφωνα εμφανίζονται στα σχέδια.





Οι σωληνώσεις θα έχουν πληρότητα 50% και κλίση  $J \geq 2\%$

Μετά το μηχανοσίφωνα τα λύματα οδηγούνται στο δίκτυο πόλης.

Πώματα καθαρισμού τοποθετούνται σε κατάλληλα σημεία (π.χ. γωνίες, ταυ) του οριζόντιου δικτύου, όταν αυτό είναι ορατό, για τον εύκολο καθαρισμό του.

Όταν το οριζόντιο δίκτυο είναι υπόγειο τότε χρησιμοποιούνται φρεάτια συμβολής και επίσκεψης του δικτύου ή πώματα καθαρισμού δαπέδου.

Τα φρεάτια επίσκεψης θα κατασκευαστούν από σκυρόδεμα ή θα είναι προκατασκευασμένα π.χ. από πλαστικό, ή σκυρόδεμα.

Ο πυθμένας, στην πρώτη περίπτωση, κατασκευάζεται από σκυρόδεμα (B 200) πάχους 10 cm και θα φέρει εγκιβωτισμένο μισό τεμάχιο σωλήνα  $\Phi 150$  mm (τομή οριζόντια).

Τα φρεάτια εσωτερικά θα επιχριστούν εξ' ολοκλήρου με πατητή τσιμεντοκονία.

Τα φρεάτια θα κλείνονται στο επάνω μέρος με διπλά χυτοσιδερένια καλύμματα.

Τυπικές διαστάσεις φρεατίων:

20 x 20 cm	
30 x 30 cm	για βάθος έως 50 cm
30 x 40 cm	

40 x 50 cm	
50 x 60 cm	για βάθος έως 100 cm
60 x 70 cm	

70 x 80 cm	
80 x 90 cm	για βάθος > 100 cm
90 x 90 cm	

Ακόμα, τα φρεάτια βάθους μεγαλύτερο από 1.00 m θα φέρουν βαθμίδες ανά 0.30 m τουλάχιστον και άνοιγμα (κάλυμμα) τουλάχιστον 0.80 x 0.80 m ώστε να επιτρέπει την διέλευση ανθρώπων.

Οι θέσεις και οι διαστάσεις των φρεατίων εμφανίζονται στα σχέδια.



### γ. Αποχέτευση Ομβρίων

Η αποχέτευση των όμβριων της στέγης, θα γίνει με κατακόρυφες υδρορρόες σύμφωνα με τα σχέδια.

Οι κατακόρυφες υδρορρόες καταλήγουν στο επίπεδο του ισογείου και με οριζόντιο υπόγειο δίκτυο στον περιβάλλοντα χώρο οδηγούν τα όμβρια στο τοπικό δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων.

Οι θέσεις και οι διαδρομές των υδρορροών εμφανίζονται στα σχέδια.

Οι κατακόρυφες υδρορρόες θα κατασκευαστούν από μεταλλικό σωλήνα και οι υπόγειες με σωλήνα PVC 6 atu.

Τα νερά της βροχής σε πλακόστρωτα της στάθμης του ισογείου, οδηγούνται με κατάλληλες κλίσεις παραπλεύρως του διαδρόμου και οδηγούνται με κατάλληλη διαμόρφωση.

Οι σωλήνες υπολογίσθηκαν με βάση την μέγιστη βροχόπτωση δηλαδή:

$$Q = 0.03 \text{ L/m}^2 \text{ s}$$

η πληρότητα των σωλήνων θα είναι 100% και η κλίση (J) μεγαλύτερη ή ίση από 1%.



### 3.3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΨΥΞΗΣ – ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ

Οι εγκατάσταση περιλαμβάνει:

- 1) Χώρος Κυλικείου: Εγκατάσταση Κλιματισμού με Αυτόνομη Αντλία Θερμότητας.
- 2) Χώρος WC κοινού: Εγκατάσταση Θέρμανσης με ηλεκτρικά θερμαντικά σώματα  
Εγκατάσταση Αερισμού με Αξονικό Ανεμιστήρα Τοίχου Παραθύρου.

#### 3.3.1. Χώρος Κυλικείου

##### Σύστημα Κλιματισμού με Αυτόνομη Αντλία Θερμότητας

Το σύστημα κλιματισμού θα είναι απευθείας εκτόνωσης, αντλία θερμότητας αέρα – αέρα, διαιρούμενου τύπου (Split-Unit), με **συμπιεστή INVERTER** ικανό να μεταβάλλει την ταχύτητα περιστροφής του γραμμικά και ανάλογα με τις απαιτήσεις των ψυκτικών ή θερμικών φορτίων, εξασφαλίζοντας την εξοικονόμηση της κατανάλωσης ενέργειας σε μερικά φορτία καθώς και ακριβή ρύθμιση της θερμοκρασίας. Η αντλία θερμότητας θα διαθέτει κατ' ελάχιστον τις ακόλουθες αποδόσεις:

**Ψυκτική Ισχύς: 7,0 Kwatt**

**Θερμαντική Ισχύς: 4,5 Mcal/h**

Το σύστημα θα αποτελείται από **μία εξωτερική μονάδα** (αντλία θερμότητας) και μία εσωτερική μονάδα τοίχου αναρτημένη σε κατάλληλο ύψος ( $H_{min} = 2,8m$ ) και με δυνατότητα οδήγησης του κλιματιζόμενου αέρα αριστερά αλλά και δεξιά αυτής για την ταυτόχρονη κάλυψη όλου του εμβαδού του χώρου. Λόγω του παραθύρου εξυπηρέτησης κοινού ο αερισμός θα γίνεται με φυσική ροή και δεν προβλέπονται τεχνικά μέσα για το σκοπό αυτό.

##### Εξωτερική μονάδα συστήματος (αντλίας θερμότητας)

Η εξωτερική μονάδα θα είναι του τύπου της αντλίας θερμότητας ειδικής κατασκευής έτσι ώστε να μπορεί να συνεργαστεί απρόσκοπτα με τις προβλεπόμενες εσωτερικές μονάδες και η λειτουργία της θα εξασφαλίζεται μέσω ενός ηλεκτροκινητήρα.

Το ψυκτικό μέσο της αντλίας θερμότητας θα είναι οικολογικό του **τύπου R-410A**.

Η μονάδα θα αποτελεί ένα ενιαίο σύνολο, κατάλληλο για υπαίθρια εγκατάσταση επί του δαπέδου, περιβαλλόμενη από κιβώτιο με ισχυρή μόνωση και βαφή και θα είναι «αυτόματης λειτουργίας» συγκροτημένη πλήρως στο εργοστάσιο κατασκευής σε ενιαίο σύνολο, που θα περιέχει, πλην του βασικού εξοπλισμού της και τις ηλεκτρολογικές συνδέσεις, τις σωληνώσεις, το ψυκτικό μέσο κλπ. Για τη λειτουργία της μονάδας θα απαιτούνται μόνο η κατάλληλη στήριξη της και η σύνδεση της με τα δίκτυα σωληνώσεων αερίου και ηλεκτρικά.

##### Εσωτερική μονάδα συστήματος

Η εσωτερική μονάδα θα περιλαμβάνει:

- Ανεμιστήρα με τον ηλεκτροκινητήρα του, αθόρυβης λειτουργίας
- Το στοιχείο ψυκτικού μέσου, με λεκάνη συγκεντρώσεως των συμπυκνωμάτων, στο στοιχείο, κατά τη θερινή λειτουργία.
- Φίλτρο αέρα, πλενόμενου τύπου
- Ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα
- Κέλυφος από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα, καλαίσθητης εμφάνισης, που περιέχει όλα τα παραπάνω.



Η εσωτερική μονάδα θα καλύπτει από κοινού τις λειτουργικές και αισθητικές απαιτήσεις κλιματισμού του χώρου.

Η εσωτερική μονάδα θα διαθέτουν ρύθμιση κατεύθυνσης κατά πλάτος και καθ' ύψος, κατάλληλες για επίτοιχη τοποθέτηση.

Κάθε μονάδα θα είναι κατάλληλη για τροφοδοσία από δίκτυο 220 V, 50 HZ και θα έχει τη δυνατότητα σύνδεσης με επίτοιχο ασύρματο χειριστήριο (remote wireless controller).

### **Χειριστήριο (REMOTE CONTROLLER)**

Κάθε εσωτερική μονάδα θα συνδεθεί με δικό της ασύρματο χειριστήριο μέσω του οποίου θα ελέγχεται πλήρως ο κλιματισμός του χώρου.

Το χειριστήριο θα έχει οθόνη υγρών κρυστάλλων με ενδείξεις θερμοκρασίας, λειτουργίας και βλάβης, διακόπτη ON/OFF και πλήκτρα προγραμματισμού.

### **Ψυκτικές Σωληνώσεις**

Οι ψυκτικές σωλήνες θα πρέπει να είναι χαλκού άνευ ραφής, μονωμένες με μονωτικό υλικό τύπου ARMAFLEX ελάχιστου πάχους 9 mm κατάλληλο για θερμοκρασίες άνω των 120 °C για τις γραμμές αερίου και 70°C για τις γραμμές υγρού.

Το δίκτυο των σωληνώσεων τόσο εντός του χώρου όσο και έξω από αυτόν θα πρέπει να είναι προστατευμένο εντός πλαστικού ή μεταλλικού καναλιού με καπάκι σύμφωνα με την επιλογή της επίβλεψης.

Τα συμπυκνώματα από την εσωτερική μονάδα είτε οδηγούνται σε υδρορροή, είτε σε σιφόνι υδραυλικού υποδοχέα ή δαπέδου, μέσω πλαστικής σωλήνωσης PVC.

Το δίκτυο πριν την μόνωση θα έχει υποστεί δοκιμή λειτουργίας για λόγους στεγανότητας κλπ.

Οι σωληνώσεις θα εγκατασταθούν με τρόπο που να δίνεται στο θεατή εντύπωση σωστής διάταξης των εγκαταστάσεων. Θα οδεύουν παράλληλα και κάθετα προς τα οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου και μεταξύ τους. Οι μόνώσεις θα προστατεύονται έναντι μηχανικών καταπονήσεων στα σημεία στήριξης-ανάρτησης των δικτύων με φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας, ή δε στήριξη θα γίνεται έξω από τη μόνωση.

Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται για την έδραση της εξωτερικής μονάδας η οποία θα γίνει μέσω κατάλληλης βάσης με αντισκωριακή βαφή, σύμφωνα και με της οδηγίες του κατασκευαστή.

### **3.3.2. Χώρος WC Κοινού**

#### **Σύστημα Θέρμανσης με Ηλεκτρικά Θερμαντικά Σώματα**

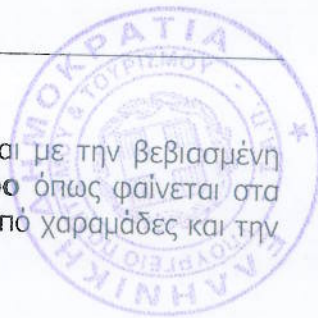
Για τη θέρμανση του κτίσματος που φιλοξενεί τα τρία WC κοινού (1-2-AMEA) θα χρησιμοποιηθούν Ηλεκτρικά Επίτοιχα Θερμαντικά Σώματα τύπου CONVECTOR.

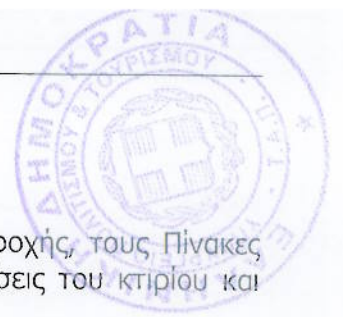
Κάθε τέτοιο σώμα διαθέτει ανεξάρτητη ηλεκτρική τροφοδοσία από τον ηλεκτρικό πίνακα του χώρου καθώς και ηλεκτρονικό θερμοστάτη χώρου με αισθητήριο θερμοκρασίας για καλύτερη προσαρμογή της λειτουργίας του σώματος σε μεταβολές των φορτίων.

Η θέρμανση του χώρου θα γίνεται με κυκλοφορία του αέρα γύρω από το σώμα και στο χώρο με φυσική ροή για αθόρυβη λειτουργία. Τα σώματα αυτά έχουν δυνατότητα ανάκλησης χωρίς να απαιτούνται εργαλεία ώστε να καθαρίζεται προσκείμενη στον τοίχο πλευρά.

Η θέση αλλά και η ισχύς των σωμάτων φαίνονται στα σχέδια.

Η εξασφάλιση του απαιτούμενου αερισμού των Διαφόρων χώρων Θα γίνεται με την βεβιασμένη απαγωγή αέρα από **Αξονικό Ανεμιστήρα προσαρμοσμένο σε παράθυρο** όπως φαίνεται στα σχέδια, και αντίστοιχη φυσική είσοδο – προσαγωγή αέρα, λόγω υποπίεσης, από χαραμάδες και την πόρτα εισόδου του κοινού.





### 3.4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

Η εγκατάσταση Ισχυρών Ρευμάτων περιλαμβάνει τις διατάξεις Κανονικής Παροχής, τους Πίνακες Διανομής και τα Δίκτυα Αγωγών που τροφοδοτούν τις ηλεκτρικές καταναλώσεις του κτιρίου και συγκεκριμένα:

- Το Φωτισμό των χώρων Κυλικείου, Εκθέσεως και των WC κοινού
- Τον Εξωτερικό Φωτισμό της περιμέτρου του κτιρίου
- Τους Ρευματοδότες των χώρων
- Τις συσκευές θέρμανσης, κλιματισμού, αερισμού καθώς και τις λοιπές Ηλεκτρολογικές καταναλώσεις του Κυλικείου
- Το σύστημα Θεμελιακής Γείωσης του Κτίσματος

#### Περιγραφή του Συστήματος

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση φωτισμού – ρευματοδοτών – κινήσεως νοείται ότι αρχίζει από τον Γενικό Ηλεκτρικό Πίνακα και επέκεινα, μέχρι τις ηλεκτρικές καταναλώσεις φωτισμού – ρευματοδοτών – κινήσεως και λοιπών ηλεκτρικών καταναλώσεων.

Στην Νότια όψη του κτιρίου θα τοποθετηθεί Επιδαπέδιος Ηλεκτρικός Πίνακας τύπου Pillar - Ισταμένου τύπου από τον οποίο θα τροφοδοτηθούν όλες οι ηλεκτρολογικές καταναλώσεις. Η θέση του πίνακα επιλέχθηκε έτσι ώστε να είναι εύκολη η πρόσβασή του από αρμόδιο προσωπικό αλλά και εκτός της τυπικής διαδρομής κάθε επισκέπτη τόσο για λόγους καλαισθησίας αλλά και ασφάλειας.

Ο πίνακας αυτός θα τροφοδοτεί ξεχωριστό Υποπίνακα εντός του χώρου του Κυλικείου από τον οποίο θα εξυπηρετηθεί κάθε ανάγκη του χώρου αυτού. Έτσι θα υπάρχει η δυνατότητα να μετρηθεί και να χρεωθεί ανεξάρτητα η κατανάλωση του μελλοντικού ενοικιαστή αλλά και θα τροφοδοτηθούν οι ποικίλες συσκευές με μικρότερα μήκη καλωδίων.

Η Εγκατάσταση Φωτισμού θα καλύπτει όλους γενικά τους χώρους του κτιρίου και της περιμέτρου αυτού.

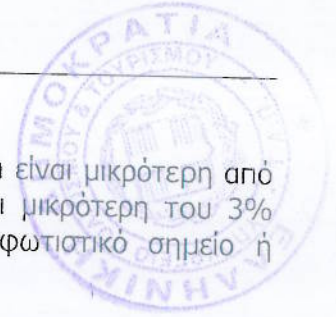
Η Εγκατάσταση ρευματοδοτών θα καλύπτει επίσης όλους τους χώρους του κτιρίου σε πυκνότητα που καθορίζεται από την χρήση του καθενός και φαίνεται στα σχέδια.

Προβλέπονται εν γένει παροχές για την τροφοδότηση όλων των ηλεκτρικών συσκευών που εξυπηρετούν τις ειδικές ανάγκες των χώρων (ηλεκτρ. Θερμοσίφωνας, ηλεκτρική κουζίνα, πλυντήριο σκευών, ηλεκτρικά θερμαντικά σώματα, ανεμιστήρες απαγωγής, αντλία θερμότητας κλπ.).

#### 3.4.1. Γενικές Αρχές Σχεδιασμού

Για τον σχεδιασμό των δικτύων διανομής ηλεκτρικής ενέργειας Χαμηλής Τάσης έχουν εφαρμοστεί ως γενικές αρχές σχεδιασμού:

- Η ασφάλεια προσώπων, προσωπικού και εξοπλισμών
- Η ελαχιστοποίηση βλαβών που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν προβλήματα στην ομαλή λειτουργία του κτιρίου.
- Η εύκολη συντήρηση της εγκατάστασης.
- Το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας.



- Η επιτρεπόμενη πτώση τάσης για δίκτυα φωτισμού και ρευματοδοτών θα είναι μικρότερη από 1% από τον υποπίνακα μέχρι το φωτιστικό σημείο ή ρευματοδότη και μικρότερη του 3% συνολικά από τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης (ΓΠΧΤ) μέχρι το φωτιστικό σημείο ή ρευματοδότη.
- Οι ελάχιστες διατομές καλωδίων για τα κυκλώματα φωτισμού είναι  $1,5\text{mm}^2/10\text{ A}$ , για τα κυκλώματα ρευματοδοτών  $2,5\text{mm}^2/16\text{A}$  και για τα κυκλώματα συσκευών - κινητήρων  $2,5\text{mm}^2$ .
- Ως θερμοκρασία περιβάλλοντος (υπολογισμού) έχει ληφθεί οι  $33^\circ\text{C}$ .
- Οι μέγιστες επιτρεπόμενες θερμοκρασίες αγωγών PVC θεωρούνται:
  - ✧ Για κανονική λειτουργία  $70^\circ\text{C}$
  - ✧ Κατά το βραχυκύκλωμα  $160^\circ\text{C}$
- Ετεροχρονισμός – Συν. Φ  
Για τον υπολογισμό των φορτίων των πινάκων λαμβάνονται υπόψη οι παρακάτω συντελεστές συν Φ, και συντελεστές ετεροχρονισμού η.
  - ✧ Συν Φ
  - Φωτισμός: συν Φ = 0,85
  - Ρευματοδότες: συν Φ = 0,90
  - Μηχανήματα κλιματισμού, Αερισμού FCU: συν Φ = 0,85
  - ✧ Ετεροχρονισμός
  - Φωτισμός: η = 0,85
  - Ρευματοδότες: η = 0,35
  - Κλιματισμός, αερισμός: η = 0,70
- Οι εφεδρείες στην διαστασιολόγηση των επί μέρους των τμημάτων των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων θα είναι:
  - ✧ Καλώδια τροφοδότησης πινάκων  
Προσαυξάνεται κατά 10% η μέγιστη υπολογιζόμενη ονομαστική ένταση

### 3.4.2. Κατασκευαστικά Στοιχεία Εγκατάστασης

#### Γενικά

- α. Τα καλώδια των κινητήρων είναι διατομής τουλάχιστον  $2,5\text{mm}^2$ , των κυκλωμάτων φωτισμού τουλάχιστον  $1,5\text{mm}^2$  και των ρευματοδοτών τουλάχιστον  $2,5\text{mm}^2$ .
- β. Οι σχάρες των καλωδίων είναι μεταλλικές, γαλβανισμένες με ηλεκτρολυτικό γαλβάνισμα για τοποθέτηση μέσα στο κτίριο και συνοδεύονται από όλα τα εξαρτήματα τους (στηρίγματα, ταυ, κλπ.). Τα καλώδια στερεώνονται πάνω σε αυτές και θα είναι ευθυγραμμισμένα. Σε κατακόρυφες διαδρομές τα καλώδια θα δεθούν.
- γ. Τα καλώδια που οδεύουν στους τοίχους ή τις οροφές ορατά εντός ψευδοροφής, στερεώνονται πάνω σε σιδηροτροχιές με στηρίγματα, για παράλληλη όδευση περισσότερων



από 2 καλώδια. Οι σιδηροτροχιές τοποθετούνται ανα 30 cm περίπου ή και σε μικρότερες αποστάσεις ώστε να εξασφαλιστεί η ευθεία πορεία των καλωδίων.

Εάν οδεύουν παράλληλα ένα ή δύο καλώδια (τροφοδοσία φωτιστικών κλπ.), θα καρφωθούν απ' ευθείας στους τοίχους ή οροφές με στηρίγματα ανα 20cm το πολύ. Στα ξετρυπήματα χρησιμοποιούνται μικρά κομμάτια σωλήνων (μανσόν). Για την περίπτωση περισσοτέρων από 5 καλώδια τοποθετείται μικρή σχάρα αντί σιδηροτροχιών.

- δ. Ο τρόπος διανομής των καλωδιώσεων μέσα στις ψευδοροφές, εφόσον υπάρχουν, είναι τέτοιος ώστε να ακολουθούν κατά το δυνατόν τις κατευθύνσεις των τοίχων του αντίστοιχου χώρου και η τροφοδοσία των φωτιστικών σωμάτων γίνεται από την οροφή.
- ε. Σε περιπτώσεις που αγωγοί ισχυρών και ασθενών ρευμάτων οδεύουν παράλληλα:
- Αν οδεύουν σε σχάρες χρησιμοποιούνται χωριστές σχάρες για τα ισχυρά και χωριστές για τα ασθενή.
  - Αν οδεύουν σε τοίχο παράλληλα, τα καλώδια ισχυρών τοποθετούνται ψηλότερα και στη μεγαλύτερη δυνατή απόσταση 30 cm .

### Τρόποι εγκατάστασης των καλωδίων

**α. Μπετόν**

Όλα τα καλώδια τοποθετούνται σε ευθείς ή εύκαμπτους πλαστικούς σωλήνες τύπου Heliflex κατάλληλους για αντοχή σε μηχανική καταπόνηση.

Τα κουτιά ρευματοδοτών και καλωδιώσεων θα είναι σύμφωνα με το VDE 0606.

**β. Τοίχοι οπτοπλινθοδομής**

Όλα τα καλώδια τοποθετούνται σε σωλήνες από άκαμπτο PVC . Χρησιμοποιούνται εντοιχισμένα κουτιά διακλαδώσεων.





### 3.4.3. Σύστημα Γείωσης

Σκοπός του συστήματος γείωσης είναι να επιτευχθεί η διάχυση του κεραυνικού ρεύματος μέσα στη γη, με ασφάλεια χωρίς να δημιουργούνται επικίνδυνες υπερτάσεις.

Τα παραπάνω μπορούν να επιτευχθούν είτε τοποθετώντας σε κάθε κάθοδο ηλεκτρόδια όπως :

ραβδοειδείς (σταυρού θερμά επιψευδαργυρωμένα ή κυκλικής διατομής ηλεκτρολυτικώς επιχαλωμένα) πλάκες θερμά επιψευδαργυρωμένες ή χάλκινες ταινίες θερμά επιψευδαργυρωμένες ή χάλκινες γειωτές τύπου " E " θερμά επιψευδαργυρωμένοι ή χάλκινοι **είτε κατασκευάζοντας Περιμετρική ή Θεμελιακή γείωση.**

Για την ασφαλή προστασία των ανθρώπων και την απρόσκοπτη λειτουργία των πάσης φύσεως ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών εγκαταστάσεων κατασκευάζεται **σύστημα θεμελιακής γείωσης** συνολικής αντίστασης  $R_g < 1\Omega$  ώστε να συνδεθούν σε κοινό σημείο τα εξής:

- Η γείωση λειτουργίας,
- Η γείωση προστασίας των μεταλλικών μερών [κελύφη κ.λ.π.] τα οποία δε λαμβάνουν μέρος σε ενεργό κύκλωμα
- Η γείωση προστασίας των ηλεκτρονικών μηχανημάτων και διατάξεων.

**Για τον σκοπό αυτόν κατασκευάζεται θεμελιακή γείωση σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην ισχύουσα νομοθεσία (ΦΕΚ 1525 Β-31/12/1973).**

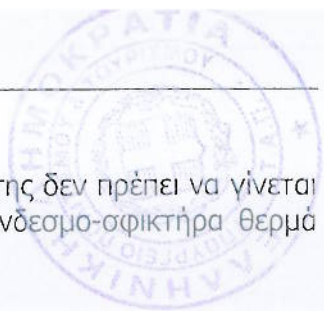
Η τιμή της αντίστασης της γείωσης μειώνεται όσο μεγαλώνει το μήκος της ταινίας, όπως ακριβώς συμβαίνει και στην περίπτωση της περιμετρικής γείωσης με ταινία. Σύμφωνα με το άρθρο 27 των ΚΕΝΕ η διατομή της ταινίας πρέπει να είναι τουλάχιστον 100mm<sup>2</sup> με ελάχιστο πάχος 3mm.

#### 3.4.3.1 Περιγραφή εγκατάστασης

Συνιστάται η τοποθέτηση χαλύβδινης θερμά επιψευδαργυρωμένης ταινίας 30x3,5 mm (ενδ. τύπος ΕΛΕΜΚΟ 64 01 130) .

Η θεμελιακή γείωση θα κατασκευαστεί από γειωτή ταινίας, που τοποθετείται εντός των συνδετήριων δοκαριών των πέδινων ή στα περιμετρικά τοιχία των θεμελίων του κτιρίου, σε μορφή κλειστού δακτυλίου. Για κτίρια μεγάλης περιμέτρου συνιστάται η τοποθέτηση εγκάρσιων ή διαμηκών τμημάτων ταινίας (πάντα εντός σκυροδέματος θεμελίων), έτσι ώστε κανένα σημείο του υπογείου να μην απέχει περισσότερο από 10 m από το γειωτή. Η ταινία των εγκάρσιων βρόγχων τοποθετείται πάνω σε ειδικούς ορθοστάτες (πασαλάκια) (ενδ. τύπος ΕΛΕΜΚΟ 61 03 015) καρφωμένους ανά 2m στο μπετόν καθαριότητας και στα σημεία όπου θα κατασκευασθούν τα συνδετήρια δοκάρια - πέδινων, τοιχία θεμελίωσης.

Η τοποθέτηση της ταινίας θα γίνει επί του οπλισμού των θεμελίων με την μεγάλη της διάσταση κατακόρυφη στο έδαφος συσφιγγόμενη επ' αυτού με ειδικούς σφικτήρες (ενδ. τύπος ΕΛΕΜΚΟ 62 01 000) ανά 2m. Η ταινία τοποθετείται με το πέρασ των εργασιών οπλισμού και πριν την έγχυση του σκυροδέματος. Πρέπει να τονισθούν ότι βάση των κανονισμών ΚΕΝΕ το ελάχιστο πάχος επικάλυψης της ταινίας με σκυρόδεμα είναι 10cm, προκειμένου να αποφευχθεί κάθε πιθανότητα διάβρωσης.



Η επιμήκυνση της ταινίας καθώς και η σύνδεση της αρχής και του τέλους της δεν πρέπει να γίνεται με κοχλίες και περικόχλια διανοίγοντας οπές σε αυτή, αλλά με ειδικό σύνδεσμο-σφικτήρα θερμά επιψευδαργυρωμένο (ενδ. τύπος ΕΛΕΜΚΟ 62 04 130)

Η απαίτηση της τιμής της αντίστασης του συστήματος γείωσης είναι είτε κάτω από 10Ω ,είτε ένα ελάχιστο μήκος γειωτή όπως αναφέρεται στο σχήμα 2 σελ 21 του προτύπου ΕΛΟΤ 1197 Για την πιθανή βελτίωση του συστήματος γείωσης θα αφεθούν αναμονές ώστε μελλοντικά να τοποθετηθούν επιπλέον γειωτές όπως:

- Ηλεκτρόδια 5/8 " x 1500 mm St/eCu (ενδ. τύπος ΕΛΕΜΚΟ 63 21 415) με πάχος επιχάλκωσης τουλάχιστον 250 μm Η σύνδεση των ηλεκτροδίων θα πραγματοποιηθεί με αγωγό Φ8 mm Cu (ενδ. τύπος ΕΛΕΜΚΟ 60 09 030). μέσο κοχλιωτό σφικτήρα Cu (ενδ. τύπος ΕΛΕΜΚΟ 63 30 114) και με την ταινία θεμελιακής γείωσης με σφικτήρα αγωγού –ταινίας St/tZn(ενδ. τύπος ΕΛΕΜΚΟ 62 08 030). Τα ηλεκτρόδια θα τοποθετηθούν σε ειδικά φρεάτια που φέρουν σήμανση της γείωσης (ενδ. τύπος ΕΛΕΜΚΟ 60 09 030). Η πλήρωσή των οπών που θα ανοιχθούν για την τοποθέτηση των ηλεκτροδίων θα γίνει με χρήση βελτιωτικού γειώσεως terrafill (ενδ. τύπος ΕΛΕΜΚΟ 64 00 000). Ανάλογα με την ειδική αντίσταση του εδάφους το βελτιωτικό μειώνει έως 14 φορές την αντίσταση γείωσης και προστατεύει τον γειωτή από διάβρωση.

- Γειωτής τύπου «Ε» Cu (ενδ. τύπος ΕΛΕΜΚΟ 63 21 001-2). Ο γειωτής αποτελείται από ένα βασικό στοιχείο «Π» και το επεκτάσιμο «Γ».Τα στοιχεία συναρμολογούμενα σχηματίζουν την αρχική μορφή «Ε» που είναι δυνατόν να επεκταθεί με επιπρόσθετα «Γ» για επίτευξη επιθυμητής τιμής αντίστασης γειώσεως . Η σύνδεση θα πραγματοποιηθεί με αγωγό 50 mm<sup>2</sup> Cu (ενδ. τύπος ΕΛΕΜΚΟ 64 20 108) και σφικτήρα διπλό Cu (ενδ. τύπος ΕΛΕΜΚΟ 62 25 200).

Για να συνδεθούν στην θεμελιακή γείωση του αλεξικέραυνου οι γεννήτριες, οι πίνακες χαμηλής, οι υποπίνακες, θα πρέπει η αντίσταση διαβάσεως να είναι < 1Ω

Συγκεκριμένα σε κάθε χώρο όπως είναι τα μηχανοστάσια, και γενικότερα μηχανολογικοί χώροι προβλέπεται να υπάρχουν τουλάχιστον δύο αναμονές από την θεμελιακή γείωση. Σε κάθε αναμονή θα χρησιμοποιηθεί μία επίτοιχη υποδοχή γείωσης INOX (ενδ. τύπος ΕΛΕΜΚΟ 65 14 408). Η σύνδεση της υποδοχής με την ταινία γείωσης πραγματοποιείται μέσω αγωγού Φ10 St/tZn και διπλό σφικτήρα St/tZn (ενδ. τύπος ΕΛΕΜΚΟ 62 05 200).

Η σύνδεση της θεμελιακής γείωσης με τους αγωγούς καθόδου θα γίνει μέσω ειδικών σφικτήρων αγωγού –ταινίας St/tZn (ενδ. τύπος ΕΛΕΜΚΟ 62 08 030).

Από την θεμελιακή γείωση θα αφεθούν στο χώρο του Β'υπογείου ανά 10m αναμονές για ισοδυναμικές συνδέσεις των μεταλλικών μερών , σωληνώσεων, οχαρών, πινάκων, rack αυτοματισμών

### **Απαιτήσεις Υλικών**

Τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν για την εγκατάσταση της αντικεραυνικής προστασίας θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις εξαρτημάτων τύπου "N" (normal type), ή "H" (Heavy Type), ανάλογα με την περίπτωση και σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ-EN-50164-1, προ-Πρότυπο prEN 50164-2.

Η επαλήθευση των απαιτήσεων αυτών θα αποδεικνύεται με εργαστηριακές δοκιμές που θα πραγματοποιηθούν σε όλα τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο που καλύπτονται με το παραπάνω πρότυπο ή αντίστοιχο προ-πρότυπο της ίδιας σειράς προτύπων.

Οι εργαστηριακές δοκιμές θα πρέπει να πραγματοποιηθούν παρουσία εκπροσώπου του κύριου του έργου, της επίβλεψης του έργου και εκπρόσωπου του αναδόχου. Οι δοκιμές θα επαναληφθούν έστω και αν έχουν πραγματοποιηθεί σε προγενέστερο χρόνο. Όλα τα έξοδα του εργαστηρίου δοκιμών των εξόδων μετάβασης και λοιπών εξόδων, θα βαρύνουν τον ανάδοχο του έργου.

