

ΓΕΝΙΚΟ ΕΠΙΤΕΛΕΙΟ ΣΤΡΑΤΟΥ

**ΕΡΓΟ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΔΝΣΕΩΝ ΟΠΛΩΝ ΓΕΣ ΣΤΟ
ΣΤΡΑΤΟΠΕΔΟ "ΠΑΠΑΓΟΥ"**

**ΘΕΣΗ: ΓΕΝΙΚΟ ΕΠΙΤΕΛΕΙΟ ΣΤΡΑΤΟΥ(ΓΕΣ) ΕΝΤΟΣ ΣΤΡ/ΔΟΥ
ΠΑΠΑΓΟΥ,
Λ.ΜΕΣΟΓΕΙΩΝ 227-229, ΝΕΟ ΨΥΧΙΚΟ 15451**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

...../2023

ΕΡΓΟ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΔΝΣΕΩΝ ΟΠΛΩΝ ΓΕΣ ΣΤΟ ΣΤΡΑΤΟΠΕΔΟ "ΠΑΠΑΓΟΥ"

**ΘΕΣΗ: ΓΕΝΙΚΟ ΕΠΙΤΕΛΕΙΟ ΣΤΡΑΤΟΥ(ΓΕΣ) ΕΝΤΟΣ ΣΤΡ/ΔΟΥ ΠΑΠΑΓΟΥ,
Λ.ΜΕΣΟΓΕΙΩΝ 227-229, ΝΕΟ ΨΥΧΙΚΟ 15451**

ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΚΗ – ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Το Έργο αφορά την κατασκευή Κτιρίου Δνσεων όπλων ΓΕΣ , εντός της χωρικής έκτασης στο στρατόπεδο "Παπάγου".

Η μελέτη στηρίζεται στα σχέδια κατόψεων υπαρχόντων κτιρίων, που παρείχε το ΓΕΣ.

Η αρχιτεκτονική πρόταση θα εντάξει το Νέο Κτίριο στο υπάρχον Κτιριακό Συγκρότημα γραφείων και υπηρεσιών του ΓΕΣ . Τα δύο κτίρια θα συνδέονται λειτουργικά στον Β΄ και Δ΄ όροφο.

Με βάση το Κτιριολογικό πρόγραμμα προβλέπονται οι εξής χρήσεις:

ΥΠΟΓΕΙΟ: ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΗΜ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
ΙΣΟΓΕΙΟ: ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟ, ΕΙΣΟΔΟΣ ΜΕ ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟ ΚΑΙ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ
Α΄ ΟΡΟΦΟΣ: ΓΡΑΦΕΙΑ ΚΑΙ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ
Β΄ ΟΡΟΦΟΣ: ΓΡΑΦΕΙΑ ΚΑΙ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ
Γ΄ ΟΡΟΦΟΣ: ΓΡΑΦΕΙΑ ΚΑΙ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ
Δ΄ ΟΡΟΦΟΣ: ΓΡΑΦΕΙΑ ΚΑΙ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ
Ε΄ ΟΡΟΦΟΣ: ΛΕΣΧΗ ΑΞΙΩΜΑΤΙΚΩΝ ΜΕ ΞΕΧΩΡΙΣΤΕΣ ΑΙΘΟΥΣΕΣ ΑΝΤΙΣΤΡΑΤΗΓΩΝ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΩΝ. ΧΩΡΟΙ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΦΑΓΗΤΟΥ,
ΔΩΜΑ: ΦΥΤΕΜΕΝΟ ΔΩΜΑ ΚΥΛΙΚΕΙΟ, ΑΠΟΘΗΚΗ, ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟΥ ΚΑΙ ΚΟΥΖΙΝΑΣ, ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΑΡΑΤΣΟΚΗΠΟΥ

Το κτίριο αποτελεί ενιαίο όγκο ισογείου και πέντε ορόφων με περιμετρικά ανοίγματα. Αναλυτικότερα στα επίπεδα του κτιρίου επιμερίζονται οι εξής λειτουργίες:

1. ΥΠΟΓΕΙΟ:

- 1.1. ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ 250 τ.μ.
- 1.2. ΑΠΟΘΗΚΕΣ
- 1.3. Η-Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
- 1.4. ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ
- 1.5. ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ
- 1.6. WC ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΧΡΗΣΤΩΝ ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟΥ

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΥΠΟΓΕΙΟΥ : 677,38τ.μ.

2. ΙΣΟΓΕΙΟ:

- 2.1. ΣΤΕΓΑΣΜΕΝΗ ΕΙΣΟΔΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΘΑΛΑΜΟΣ
- 2.2. ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟ 575 τ.μ./ 274 ΘΕΣΕΙΣ

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΙΣΟΓΕΙΟΥ : 711,62 τ.μ.

3. Α' ΟΡΟΦΟΣ

- 3.1. ΓΡΑΦΕΙΑ (χωρητικότητα 46 άτομα + 2 διευθυντικά γραφεία(με γραφείο γραμματέα, κύριο γραφείο και αίθουσα συνελεύσεων)
- 3.2. ΑΙΘΟΥΣΑ ΣΥΣΚΕΨΕΩΝ
- 3.3. SERVICE ROOM
- 3.4. COPY ROOM
- 3.5. ΤΟΥΑΛΕΤΕΣ ΑΝΔΡΩΝ (3)
- 3.6. ΤΟΥΑΛΕΤΕΣ ΓΥΝΑΙΚΩΝ (3)

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ Α ΟΡΟΦΟΥ: 677,38τ.μ.

4. Β' ΟΡΟΦΟΣ

- 4.1. ΓΡΑΦΕΙΑ (χωρητικότητα 46 άτομα + 2 διευθυντικά γραφεία(με γραφείο γραμματέα, κύριο γραφείο και αίθουσα συνελεύσεων)
- 4.2. ΑΙΘΟΥΣΑ ΣΥΣΚΕΨΕΩΝ
- 4.3. SERVICE ROOM
- 4.4. COPY ROOM
- 4.5. ΤΟΥΑΛΕΤΕΣ ΑΝΔΡΩΝ (3)
- 4.6. ΤΟΥΑΛΕΤΕΣ ΓΥΝΑΙΚΩΝ (3)
- 4.7. WC ΑΜΕΑ

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ Β ΟΡΟΦΟΥ: 693,49 τ.μ.
(κλιμακοστάσιο 102,06 τ.μ., χώροι 581,72 τ.μ.)

5. Γ' ΟΡΟΦΟΣ

- 5.1. ΓΡΑΦΕΙΑ (χωρητικότητα 46 άτομα + 2 διευθυντικά γραφεία(με γραφείο γραμματέα, κύριο γραφείο και αίθουσα συνελεύσεων)
- 5.2. ΑΙΘΟΥΣΑ ΣΥΣΚΕΨΕΩΝ
- 5.3. SERVICE ROOM
- 5.4. COPY ROOM
- 5.5. ΤΟΥΑΛΕΤΕΣ ΑΝΔΡΩΝ (3)
- 5.6. ΤΟΥΑΛΕΤΕΣ ΓΥΝΑΙΚΩΝ (3)

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ Γ ΟΡΟΦΟΥ: 677,38τ τ.μ.

6. Δ' ΟΡΟΦΟΣ

- 6.1. ΓΡΑΦΕΙΑ (χωρητικότητα 46 άτομα + 2 διευθυντικά γραφεία(με γραφείο γραμματέα, κύριο γραφείο και αίθουσα συνελεύσεων)
- 6.2. ΑΙΘΟΥΣΑ ΣΥΣΚΕΨΕΩΝ
- 6.3. SERVICE ROOM
- 6.4. COPY ROOM
- 6.5. ΤΟΥΑΛΕΤΕΣ ΑΝΔΡΩΝ (3)
- 6.6. ΤΟΥΑΛΕΤΕΣ ΓΥΝΑΙΚΩΝ (3)
- 6.7. WC ΑΜΕΑ

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ Δ ΟΡΟΦΟΥ: 693,49 τ.μ.
(κλιμακοστάσιο 102,06 τ.μ., χώροι 581,72 τ.μ.)

7. Ε' ΟΡΟΦΟΣ

- 7.1. ΧΩΡΟΣ ΑΡΧΗΓΟΥ 40τμ
- 7.2. ΧΩΡΟΣ ΑΝΩΤΑΤΩΝ ΑΞΙΩΜΑΤΙΚΩΝ (χωρητικότητα 24 άτομα) 48τμ
- 7.3. ΛΕΣΧΗ ΑΞΙΩΜΑΤΙΚΩΝ (χωρητικότητα 60 άτομα) 100 τμ
- 7.4. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΦΑΓΗΤΟΥ ΚΑΙ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ
- 7.5. WC

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ Δ ΟΡΟΦΟΥ: 677,38τ τ.μ.

8. ΔΩΜΑ

(κλιμακοστάσιο 103,68τ.μ., υπαίθριο κυλικείο και βοηθ.χώροι υπαίθριου μπαρ 45,03 τ.μ.,βοηθ. χώροι εστιατορίου.)



Η Επικοινωνία μεταξύ των ορόφων εξασφαλίζεται με:

- Κεντρικό κλιμακοστάσιο (υπόγειο - δώμα)
- 2 ανελκυστήρες προσωπικού (υπόγειο - δώμα)
- Ανελκυστήρα τροφοδοσίας (υπόγειο - δώμα)
- Ανελκυστήρα αποκομιδής απορριμμάτων (υπόγειο - δώμα)

ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Στόχος είναι η δημιουργία ενός σύγχρονου κτιρίου που θα καλύπτει τις προβλεπόμενες χρήσεις και θα εντάσσεται αρμονικά στο περιβάλλον.

Ιδιαίτερη σημασία δόθηκε στην επιλογή της τυπολογίας του νέου κτιρίου. Επιλέχθηκε η συμπαγής εξαγωνική διάταξη εξασφαλίζοντας : Πλήρη φυσικό φωτισμό και αερισμό των χώρων. Μείωση στο ελάχιστο των απαιτούμενων αποστάσεων φυσικής επικοινωνίας των χώρων. Ελαχιστοποίηση της παρέμβασης στο δομημένο περιβάλλον με πλήρη ένταξη του νέου κτιριακού όγκου στην υπάρχουσα διάταξη.

Ο σχεδιασμός των κουφωμάτων αύξησε την οπτική επαφή από όλα τα σημεία του εσωτερικού προς το φυσικό περιβάλλον. Αυτό επιδρά σημαντικά στην βελτίωση των συνθηκών εργασίας, εξασφαλίζοντας σύγχρονο και υγιεινό εργασιακό περιβάλλον.

Η οπτική επαφή με το φυσικό περιβάλλον βελτιώνει την ψυχική ευεξία και αποδοτικότητα των εργαζομένων.

ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ , ΥΛΙΚΑ ΒΑΣΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Χρησιμοποιούνται σύγχρονα υλικά, υψηλών οικολογικών προδιαγραφών για την διαμόρφωση υγιεινών χώρων εργασίας.

Σκυροδέματα : Οπλισμένο σκυρόδεμα

Τοιχοποιίες : Οπτόπλινθοι διαστάσεων 6/9/19 και ξηρά δόμηση.

Εξωτερικά του κτηρίου τοποθετείται σύστημα θερμομόνωσης .

Η εξωτερική επένδυση του κεντρικού τμήματος του κτιρίου, προβλέπεται να αποτελείται από σύνθετα πάνελ αλουμινίου, τοποθετημένα σε οδηγούς αλουμινίου.

Το τμήμα του κλιμακοστασίου προβλέπεται να επενδυθεί με πάνελ τσιμεντοπλακών επένδυσης με τελείωμα μωσαικού, τοποθετημένες σε σύστημα οδηγών στήριξης, από προφίλ και εξαρτήματα αλουμινίου.

Τα εξωτερικά κουφώματα θα είναι από αλουμίνιο με θερμοδιακοπή, με ανοιγόμενα - ανακλινόμενα υαλοστάσια και διπλούς υαλοπίνακες.

Η απόληξη του κεντρικού τμήματος του κτιρίου θα γίνει με φυτεμένο δώμα, στο οποίο θα υπάρχουν και υπαίθριοι χώροι εστίασης, ενώ σε κατάλληλα διαμορφωμένο τμήμα θα υπάρχουν κλιματιστικές μονάδες . Στην επιφάνεια του κτιρίου που βρίσκονται οι

απολήξεις κλιμακοστασίου και ανελκυστήρων, διαμορφώνεται δώμα με χώρο για κλιματιστικές μονάδες.

Στα δάπεδα των χώρων γραφείων, λέσχης αξιωματικών και υπογείου, θα τοποθετηθούν πλακίδια. Θα εδράζονται σε ειδικές βάσεις, τοποθετημένες σε σύστημα στηριγμάτων, διαμορφώνοντας υπερυψωμένο κατά 10 εκατοστά δάπεδο. Ο υποκείμενος κενός χώρος θα χρησιμεύει στην διέλευση κατάλληλα μονωμένων καλωδιώσεων σύνδεσης δικτύων και υπολογιστών.

Στο δάπεδο του αμφιθεάτρου τοποθετούνται λωρίδες συνθετικής ξυλείας.

Στα δάπεδα των κοινόχρηστων χώρων και κλιμακοστασίων τοποθετούνται μάρμαρα. Τα διαχωριστικά των εσωτερικών χώρων κατασκευάζονται από ξηρά δόμηση. Στους ορόφους γραφείων και συγκεκριμένα στις αίθουσες σύσκεψης με τα γειτονικά γραφεία, και στα γραφεία γραμματέων διευθυντών, προβλέπεται η τοποθέτηση διαχωριστικών με τμήμα επιφάνειας από γυαλί, ώστε να εξασφαλίζεται ο φυσικός φωτισμός.

Περιμετρικά του κτηρίου θα κατασκευαστούν πεζοδρόμια με κλίσεις προς τον περιβάλλοντα χώρο και ράμπες ΑΜΕΑ.

Στο έργο περιλαμβάνονται και οι εξωτερικές διαμορφώσεις πεζοδρόμια, ράμπες ΑΜΕΑ, είσοδος.

Επενδύσεις τοίχων υγρών χώρων : Λουτρά με πλακίδια πορσελάνης.

Εσωτερικές θύρες κοινές πρεσαριστές ,

Χρωματισμοί : Εσωτερικά πλαστικά σπατουλαριστά, πλαστικά απλά στις οροφές .

Εσωτερικά ξύλινα κουφώματα, λαδομπογιές .

Η θερμομόνωση του κτηρίου έγινε με βάση τα προβλεπόμενα από τον ΚΕΝΑΚ. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντάξει Ενεργειακή μελέτη και μετά το τέλος των εργασιών να υποβάλλει στην Υπηρεσία το Ενεργειακό Πιστοποιητικό του κτηρίου.

Το κτίριο θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της αισθητικής τόσο ως μεμονωμένη κατασκευή, όσο και σε σχέση με τα υφιστάμενα κτίρια. Το κτίριο στην τελική του μορφή, εντάσσεται πλήρως στο φυσικό και δομημένο περιβάλλον. Με την προαναφερόμενη κατασκευή δεν θίγονται, αλλά βελτιώνονται οι υφιστάμενοι όροι διαβίωσης στην περιοχή.

B. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

1. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ

α. Γενικές εκσκαφές για διαμόρφωση γηπέδων με μηχανικά μέσα, εκτελούνται για τη μόρφωση του επιπέδου έδρασης του κτηρίου, την αφαίρεση της επιφανειακής στρώσης φυτικών γαιών (ή μπάζων) σε βάθος 30cm, καθώς και τη διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου.

β. Γενικές εκσκαφές υπογείων χώρων εκτελούνται με μηχανικά μέσα για την εκσκαφή των λάκκων των πεδילוδοκών και για τη δημιουργία του υπογείου.

Τα προϊόντα εκσκαφών:

(1) Στις απαιτούμενες ποσότητες θα χρησιμοποιηθούν στη διαμόρφωση του περιβάλλοντα χώρου.

(2) Εάν υπάρξουν πλεονάζοντα και εφόσον κριθούν από την επίβλεψη κατάλληλα για επίχωση, θα χρησιμοποιηθούν για επιχώσεις, διαφορετικά θα μεταφερθούν προς απόρριψη σε μέρη επιτρεπόμενα από τις Αρχές.

γ. Επιχώσεις

(1) Με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής ή δάνεια χώματα (εφόσον τα προϊόντα εκσκαφής κριθούν ακατάλληλα για επίχωση), θα

- γίνει επανεπίχωση, σύμφωνα με τις αντίστοιχες προδιαγραφές (συμπύκνωση min 95% σε στρώσεις έως 30cm κλπ.), των λάκκων των θεμελίων.
- (2) Με σκύρα 0,7-3cm θα διαστρωθεί η περιοχή κάτω από το δάπεδο υπογείου, σε ύψος 30cm.
 - (3) Με θραυστό υλικό λατομείου 3^A, με συμπύκνωση min 98% σε στρώσεις των 10cm, θα επιχωθεί:
 - (α) Η περιοχή κάτω από το δάπεδο του υπογείου σε πάχος 20cm (2 στρώσεις των 10cm).
 - (β) Η περιοχή κάτω από τα πεζοδρόμια και τις εξωτερικές πλακοστρώσεις σε πάχος 10cm.
 - (4) Στο σκάμμα εκσκαφής θα κατασκευαστεί εξυγιαντική στρώση από κροκάλες μέσης διαμέτρου 20cm, σε πάχος 80cm.

2. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

- α. Με σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 κατασκευάζονται:
- (1) Τα οριζόντια σενάζ των τοιχοποιιών, τα πρέκια και οι ποδιές των ανοιγμάτων.
 - (2) Τα περιμετρικά πεζοδρόμια και οι εξωτερικές διαμορφώσεις σε πάχος 15cm.
 - (3) Οι στρώσεις έδρασης των πεδילוδοκών σε πάχος 10cm.

β. Με σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37, στο οποίο θα προστεθεί υπερευστοποιητικό τύπου SPL ή ανάλογο, για τη μείωση του πορώδους και την αύξηση της εργασιμότητας, θα κατασκευαστούν:

- (1) Ο **φέρων οργανισμός** του κτηρίου
- (2) Η **θεμελίωσή** του και οι πλάκες δαπέδου Υπογείου.
- (3) Τα **στηθαία των εξωστών**
- (4) Τα **φέροντα τοιχεία**

Η σύνθεση, η σκυροδέτηση και ο έλεγχος των σκυροδεμάτων θα είναι σύμφωνα με τον Κανονισμό Οπλισμένου Σκυροδέματος και τα πρότυπα του ΕΚΩΣ 2000 και 2003, καθώς και με τον Κανονισμό ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ (ΦΕΚ 1561B/2-6-2016).

Επισημαίνεται ιδιαίτερος η υποχρέωση του επιβλέποντος για την έκδοση έγγραφης εντολής προς τον ανάδοχο για λήψη των απαραίτητων δοκιμών αντοχής σκυροδέματος, σε κάθε σκυροδέτηση, καθώς και οι λοιπές υποχρεώσεις του με βάση τα αναγραφόμενα στη Δ/γή Διαρκούς Ισχύος Φ.916.00/ 117/ 338011/ Σ.1406/ 30 Ιουν 1998/ ΓΕΣ/ ΔΥΠΟ/ 2^ο/ 1β.

ΟΠΛΙΣΜΟΙ

α. Για την κατασκευή του Φ.Ο του κτηρίου και των δευτερευουσών κατασκευών από σκυρόδεμα (κύριος οπλισμός και συνδετήρες) θα χρησιμοποιηθεί στρεπτός νευροχάλυβας B500C. Οπλισμός των σενάζ 4Φ10, συνδετήρες Φ8/25.

β. Μονό πλέγμα τοποθετείται στα περιμετρικά πεζοδρόμια και τις εξωτερικές διαμορφώσεις.

γ. Θα χρησιμοποιηθούν απαραίτητα πλαστικά παρεμβύσματα για την εξασφάλιση των επικαλύψεων σκυροδέματος των οπλισμών στις πλάκες, δοκούς, υποστύλωμα, τοιχεία κλπ., σύμφωνα με τον ΕΚΩΣ 2000 και 2003 (βλ. άρθρο 28 ΕΣΥ). Σιδερένιες καβίλλιες απαγορεύονται.

δ. Η κατασκευή του Χάλυβα θα είναι σύμφωνη με τον Κανονισμό ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΧΑΛΥΒΩΝ (ΦΕΚ 649 24/5/2006)

Ο ανάδοχος υποχρεούται στη σύνταξη της στατικής μελέτης, λαμβάνοντας υπόψη τον ξυλότυπο που αποτυπώνεται στα σχέδια της αρχιτεκτονικής μελέτης και σύμφωνα με τα αποτελέσματα της εδαφοτεχνικής μελέτης που υποχρεούται να εκτελέσει στη θέση κατασκευής του έργου. Η επανασύνταξη της στατικής μελέτης θα γίνει με τα δεδομένα παραδοχών-φορτίων της Υπηρεσίας, λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα της εδαφοτεχνικής μελέτης και με τις ίδιες γεωμετρικές διαστάσεις των φερόντων στοιχείων της αρχιτεκτονικής μελέτης. Η μελέτη θα υποβληθεί στο ΓΕΣ/ΔΥΠΠΕ για έλεγχο και έγκριση.

ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ

Θα χρησιμοποιηθούν:

- α. Κοινοί ξυλότυποι, συνήθων χυτών κατασκευών, για τη σκυροδέτηση των στοιχείων του Φ.Ο και των θεμελίων.
- β. Χυτών μικροκατασκευών για τη σκυροδέτηση στηθαίων, πεζοδρομίων, σενάζ κλπ.
- γ. Ξυλότυποι χυτών τοίχων για τα τοιχεία υπογείου κλπ.

3. ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ

Όλες οι τοιχοποιίες θα γίνουν από διάκενους οπτόπλινθους με συνδετικό υλικό ασβεστοκονίαμα. Οι οπτόπλινθοι θα είναι διαστάσεων 9/12/19cm ή 6/9/19cm, ενώ το ασβεστοκονίαμα θα έχει αναλογίες 1:2:5 με προσθήκη 150kg τσιμέντου.

Ειδικότερα:

- α. Οι **εξωτερικοί τοίχοι** θα κατασκευαστούν διπλοί δρομικοί συνολικού πάχους 30cm, με κενό συρομένων 15cm (6-15-9)
- β. Οι **εσωτερικοί τοίχοι** κατασκευαστούν δρομικοί (πάχους 10cm) ή μπατικοί (πάχους 20cm), σύμφωνα με τα σχέδια.

Όλες οι τοιχοποιίες αντί επιχρίσματος, θα επενδυθούν εσωτερικά με γυψοσανίδα τοποθετημένη σε οδηγούς.

4. ΔΑΠΕΔΑ

α. Μαρμάρια

Τα δάπεδα των κοινόχρηστων χώρων, καθώς και των εξωτερικών κλιμάκων θα επιστρωθούν με πλάκες απο γκρί μάρμαρο Δεματίου. Η αναλογία όλων των μαρμάρινων πλακών θα είναι 4 πλάκες ανά m² και το πάχος τους 2cm. Οι αρμοί, με μέγιστο πλάτος 1mm θα καθαριστούν και θα γεμίσουν με αριάνι γκρί τσιμέντου.

Οι σκάλες που προβλέπονται στη μελέτη θα κατασκευαστούν από μονοκόμματα μάρμαρα γκρί Δεματίου. Το πάχος θα είναι 3cm για τα πατήματα και

2cm για τα μέτωπα. Θα τοποθετηθούν κολυμβητά με το ίδιο κονίαμα, όπως και τα δάπεδα και θα αρμολογηθούν με τον ίδιο τρόπο.

Τα σοβατεπιά, όπως και τα σκαλομέρια, θα είναι από το ίδιο μάρμαρο και θα έχουν ύψος 10cm.

Οι εξισωτικές στρώσεις των μαρμάρινων δαπέδων θα κατασκευαστούν από κυβελωτό σκυρόδεμα των 400kg τσιμέντου.

Όλα τα μαρμάρινα δάπεδα των εσωτερικών χώρων θα λουστραριστούν με νερόλουστρο, μετά από κατάλληλη προεργασία. Τα εξωτερικά μάρμαρα θα τριφτούν και θα περαστούν με ειδικό υγρό για προστασία από λεκέδες, χωρίς να γυαλιστούν.

β. Υπερυψωμένα δάπεδα

Τα υπερυψωμένα δάπεδα θα αποτελούνται από μεταλλικά ρυθμιζόμενα στηρίγματα, τραβέρσες και πλάκες από μοριοσανίδα με τελική επικάλυψη επιθέματα από κεραμικά πλακίδια .

Διάσταση πλάκας μοριοσανίδας: 60 X 60 cm με αντικραδασμικό PVC στις ακμές
Φινίρισμα πλάκας: επίθεμα κεραμικό πλακίδιο 60 X 60 cm

Θα εδράζονται σε ειδικά στηρίγματα από διαμορφωμένο γαλβανισμένο χάλυβα με διαδοκίδες και σπείρα ρύθμισης ύψους

5. ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ (ΒΛ. ΠΙΝΑΚΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ)

Για την ουσιαστική βελτίωση του φυσικού φωτισμού και αερισμού όλων των χώρων, αλλά και τη μείωση των ενεργειακών απαιτήσεων του κτιρίου, σχεδιάζονται σύγχρονα κουφώματα αλουμινίου υψηλών προδιαγραφών θερμομόνωσης. Με ενσωματωμένα συστήματα ηλιοπροστασίας / σκιάδια μειώνεται η πρόσληψη ηλιακής ακτινοβολίας και η θερμική επιβάρυνση.

α. Αλουμινίου

(1) Τα εξωτερικά κουφώματα θα κατασκευαστούν από αλουμίνιο ηλεκτροστατικής βαφής, χρώματος γκρί με θερμοδιακοπή, σύμφωνα με το πρότυπο EN14351-1.

Στην επιλογή των διατομών αλουμινίου και υαλοπινάκων θα ληφθεί υπόψη η θερμομονωτική ικανότητα του κουφώματος που θα καλύπτει τις απαιτήσεις του ΚΕΝΑΚ της μελέτης.

Τοποθετούνται μονόφυλλα ή δίφυλλα ανοιγόμενα – προβαλλόμενα ή μόνο προβαλλόμενα. Το χαμηλό σταθερό τμήμα θα πρέπει να τηρεί τους

προβλεπόμενους κανονισμούς ασφαλείας (ύψος & υλικά άθραυστα) και να επέχει τη θέση προστατευτικού στηθαίου.

Επιλέγονται διατομές σε ίσια γραμμή.

Τα αλουμίνια θα προέρχονται από επώνυμες Εταιρείες και θα φέρουν πιστοποιητικά για τις ιδιότητές τους.

Στα παράθυρα και στις εξωστόθυρες οι χειρολαβές και τα κλείθρα για την ασφάλισή τους, θα είναι τα προτεινόμενα από την εταιρεία κατασκευής των κουφωμάτων.

(2) Πόρτες εξωτερικές

Πρόκειται για μονόφυλλες ή δίφυλλες ανοιγόμενες με μηχανισμό επαναφοράς. Θα φέρουν εξωτερικά INOX χειρολαβές.

Θα κατασκευαστούν από διατομές αλουμινίου, όπως παραπάνω και πάνελ με ενδιάμεση τοποθέτηση θερμομονωτικού υλικού. Θα έχει σκοτίες εξωτερικά ενώ περιμετρικά θα σφραγιστεί με κατάλληλη ελαστική ταινία.

3 Πόρτες εισόδου ισογείου

Πρόκειται για δίφυλλες ανοιγόμενες με μηχανισμό επαναφοράς. Θα φέρουν εξωτερικά INOX χειρολαβές.

Θα κατασκευαστούν από διατομές αλουμινίου, όπως παραπάνω και πάνελ διπλού αθραυστου υαλοπίνακα. Θα έχουν σκοτίες εξωτερικά ενώ περιμετρικά θα σφραγιστούν με κατάλληλη ελαστική ταινία.

γ. Ξύλινα

(1) Όλες οι εσωτερικές πόρτες, θα είναι ξύλινες πρεσαριστές από σκελετό λευκής ξυλείας και αμφίπλευρη επικάλυψη με MDFπάχους 7mm και απλά σχέδια παντογράφου.

Οι κάσες θα είναι ξύλινες και θα τοποθετηθούν σε όλο το πάχος των τοίχων. Θα αναρτώνται σε 3 σημεία με μεντεσέδες. Θα φέρουν κλειδαριές μεσόπορτας και πόμολα απλής γεωμετρικής μορφής.

Σημείωση: Όλες οι θύρες πυροπροστασίας θα φέρουν πιστοποιητικό πυραντίστασης για το σύνολο της θύρας. Επίσης θα έχουν εξαρτήματα (στροφές, χειρολαβές κλπ.) πυράντοχα με δείκτη πυραντίστασης αντίστοιχο με αυτόν της θύρας και θα περιγράφονται στο πιστοποιητικό ελέγχου πυραντίστασης ως ενιαίο σύνολο.

6. ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ

Στα εξωτερικά υαλοστάσια θα τοποθετηθούν υαλοπίνακες LOW_E με χαμηλή εκπομπή θερμικής ακτινοβολίας 5_16_4 αρίστης ποιότητας.

Οι υαλοπίνακες των ανοιγμάτων - κουφωμάτων αλουμινίου θα είναι «ενεργειακοί» αποτελούμενοι από εξωτερικό υαλοπίνακα πάχους 5mm με εσωτερική επίστρωση χαμηλής εκπομπής (low-e), ενδιάμεσο κενό πάχους 16mm με πλήρωση argon κατά 90% και εσωτερικό υαλοπίνακα laminated (2+2) με ενδιάμεση μεμβράνη PVM. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του υαλοπίνακα θα προκύψει από τον KENAK.

Προβλέπεται η τοποθέτηση ελαστομερούς ελαστικού EPDM για τη σφράγιση των αρμών.

Η επιλογή των υαλοπινάκων πέραν των χαρακτηριστικών αυτών θα προβλέπει και υψηλή σχετικά διαπερατότητα στο φυσικό φως.

Όλοι οι υαλοπίνακες θα φέρουν ελαστικά παρεμβύσματα στήριξης στο σκελετό του αλουμινίου και από τις δύο πλευρές.

Οι υαλοπίνακες για λόγους ασφαλείας θα είναι άθραυστοι και σε συνδυασμό με την οριζόντια ενδιάμεση τραβέρσα, θα λειτουργούν σαν στηθαίο ασφαλείας

7. ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΤΟΙΧΩΝ

σε εσωτερικές επιφάνειες

α. Θα χρησιμοποιηθούν γυψοσανίδες σε αντίστοιχο σκελετό για να καλυφθούν εσωτερικά όλοι οι τοίχοι και οι κατακόρυφες διελεύσεις των εγκαταστάσεων του κτηρίου, σε τμήματα οροφών ή όπου αλλού απαιτηθεί.

α. Με πλακίδια διαστάσεων 60/60cm ή 30/60cm, απόχρωσης και υφής με τα αντίστοιχα του δαπέδου, θα επενδυθούν οι τοίχοι των λουτρών μέχρι το ύψος των εσωτερικών θυρών (2.25μ) .

β. Ομοίως κεραμικά πλακίδια 20/20 ή 10/10 τοποθετούνται πάνω από τον πάγκο των κουζινών και μέχρι το ύψος των κρεμαστών ερμαρίων.

Τα πλακίδια θα τοποθετηθούν χωρίς αρμό.

Τα πλακίδια που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι Ελληνικής προέλευσης, άριστης ποιότητας, μονόχρωμα, χωρίς ανάγλυφη την ορατή επιφάνειά τους, με συνεχείς αρμούς.

Στην επικόλληση θα χρησιμοποιηθεί κατάλληλο κονίαμα συγκόλλησης (π.χ. από συνδυασμό κόλλας σε σκόνη τύπου STELKI και κόλλας ρευστής τύπου NEOSTICK σε αναλογία (3:1), σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή).

8. ΜΑΡΜΑΡΙΚΑ

Γκρί μάρμαρο Δεματίου θα τοποθετηθεί στα κατώφλια των εξωστοθυρών

9. ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ

α. Χρωματισμοί πλαστικού χρώματος σε υπόστρωμα σπατουλαριστής επιφάνειας θα εκτελεστούν σε όλους τους τοίχους και τις οροφές καθώς και στους τοίχους των κοινόχρηστων χώρων ισογείου και ορόφων.

β. Χρωματισμοί σπατουλαριστοί σιδερένιων επιφανειών. Βερνικοχρωματισμοί ντούκο σιδηρών επιφανειών όλων των μεταλλικών θυρών και περσίδων,

υδρορροών, κιγκλιδωμάτων κλπ, αφού προηγηθεί βαφή με ισχυρό αντισκωριακό σε δύο στρώσεις και σπατουλάρισμα. Στις γαλβανισμένες επιφάνειες θα προηγηθεί αστάρωμα με ειδικό PRIMER και βαφή με ειδικό χρώμα κατάλληλο για γαλβανισμένες επιφάνειες.

γ Βερνικοχρωματισμοί σπατουλαριστοί ξύλινων επιφανειών με ριπολίνη που περιλαμβάνουν προετοιμασία της ξύλινης επιφάνειας, σπατουλάρισμα, τρίψιμο, πέρασμα με βελατούρα και βάψιμο. Θα εφαρμοστούν στα ξύλινα κουφώματα.

Επί των χρωματισμών διευκρινίζονται τα ακόλουθα:

(1) Όλες οι σιδηρές κατασκευές που θα τοποθετηθούν πριν την εκτέλεση των επιχρισμάτων (πχ. ψευτόκασες) θα φέρουν αντισκωριακή προστασία μιας στρώσεως μινίου.

(2) Όλες οι προς βαφή μεταλλικές επιφάνειες πριν από την έναρξη χρωματισμού τους θα είναι απαλλαγμένες από σαθρά τμήματα, σκουριές, σοβάδες κλπ.

(3) Τα θερμαντικά σώματα θα έρθουν προβαμμένα από το εργοστάσιο παραγωγής τους.

(4) Όλα τα χρώματα θα είναι εγχώρια και οι αποχρώσεις της εκλογής της Υπηρεσίας.

10.ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

α. κλιμακοστάσιο κινδύνου

Η κατασκευή του θα είναι εξ ολοκλήρου πυράντοχη μεταλλική, στηριζόμενη σε σύστημα μεταλλικών υποστυλωμάτων και δοκών τύπου ΗΕΒ. Τα σκαλοπάτια προβλέπεται να κατασκευαστούν από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 15 mm, με ανάγλυφη (μπακλαβαδωτή), αντιολισθητική επιφάνεια.

β. γέφυρες σύνδεσης με υπάρχον κτήριο

Στον δεύτερο και τέταρτο όροφο, κατασκευάζονται γέφυρες πρόσβασης από και προς το υπάρχον κτήριο. Η κατασκευή τους θα είναι εξ ολοκλήρου μεταλλική, με φέροντα οργανισμό υποστυλωμάτων και δοκών,στατικά ανεξάρτητο των δύο συνδεόμενων κτιρίων. Ποβλέπεται η τοποθέτηση κουφωμάτων αλουμινίου για την εξασφάλιση φυσικού φωτισμού.

β. Σιδερένια κάγκελα

Τα κάγκελα που τοποθετούνται στο δώμα θα είναι απλού σχεδίου, όπως φαίνεται στα σχέδια των όψεων, θα κατασκευαστούν από σιδερένιες λάμες διατομής 40/8 και κουπαστή από χυτοσίδηρο κουρμπαραιστή των 60mm.

γ. Κουπαστές κλιμακοστασίων

Οι κουπαστές προβλέπεται να κατασκευασθούν από γαλβανισμένο σωλήνα κυκλικής διατομής Φ2" με στηρίγματα ανά 1m. Οι ορθοστάτες θα είναι διπλοί από μεταλλικές λάμες πάχους 6mm και πλάτους 5cm και θα στερεώνονται στο δομικό στοιχείο με μεταλλική πλακέτα πάχους 5mm διαστάσεων 10X15. Στα ενδιάμεσα κενά τοποθετούνται 3 παράλληλοι χαλύβδινοι σωλήνες γαλβανισμένοι Φ 1 ½".

11. ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΙ ΑΡΜΟΙ

Κατασκευάζονται αρμοί αντισεισμικοί, μεταξύ του κεντρικού τμήματος του κτιρίου και των κλιμακοστασίων, καθώς και μεταξύ του στεγάστρου εισόδου, της εξωτερικής κλίμακας κινδύνου και των γεφυρών σύνδεσης. Το κενό των αρμών καλύπτεται με γαλβανισμένη λαμαρίνα, καρφωτή επί του οπλισμένου σκυροδέματος των πλακών/δοκών εκατέρωθεν ντου αρ4μού. Θα επιστρωθεί με το αντίστοιχο υλικό επίστρωσης δαπέδου.

12. ΜΟΝΩΣΕΙΣ – ΣΤΕΓΑΝΩΣΕΙΣ

α. Μόνωση εξωτερικού περιβλήματος Ανωδομής με Σύστημα Εξωτερικής Θερμομόνωσης

Προβλέπεται η τοποθέτηση συστήματος θερμοπρόσοψης στο εξωτερικό περίβλημα ισογείου και ορόφων σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και την ενεργειακή μελέτη –κατά ΚΕΝΑΚ.

Το σύστημα θερμοπρόσοψης–ενδεικτικού τύπου THERMOPROSOPSIS FINE της KNAUF ή ισοδύναμο - προβλέπεται να είναι από πλάκες διογκωμένης γραφιτούχας πολυστερίνης.

Περλαμβάνει:

- (1) Επί καθαρού υποβάθρου υλικό επικόλλησης THERMOPROSOPSIS multi
- (2) Μονωτικές πλάκες
- (3) Βύσματα αγκύρωσης
- (4) Βασικό τσιμεντοειδές επίχρισμα THERMOPROSOPSIS multi
- (5) Πλέγμα ενίσχυσης με αντιαλκαλική προστασία
- (6) Τελικό τσιμεντοειδές επίχρισμα THERMOPROSOPSIS white
- (7) Υδρόφοβο αστάρι FINOL
- (8) Σιλικονούχο ινοπλισμένο - αυτοκαθαριζόμενο χρώμα FASERFARBE

Η τοποθέτηση του συστήματος θα γίνει από εξειδικευμένα συνεργεία και θα περιλαμβάνει όλα τα υλικά της εταιρείας που θα επιλεγεί για την ολοκλήρωση της κατασκευής.

Η κατασκευή της θερμοπρόσοψης θα σταματήσει περίπου στο κάτω μέρος της πλάκας ισογείου σε απόσταση 30cm τουλάχιστον από το περιμετρικό πεζοδρόμιο. Στο τελειώμά της θα σφραγιστεί με τα ανάλογα προφίλ τελειωμάτων της προμηθεύτριας εταιρείας με πρόβλεψη διατομής νεροσταλάκτη για την απομάκρυνση των ομβρίων.

Σε περίπτωση που αυτό δεν είναι εφικτό λόγω των εξωτερικών διαμορφώσεων θα κατασκευαστεί ζώνη στεγάνωσης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του συστήματος που θα εφαρμοστεί.

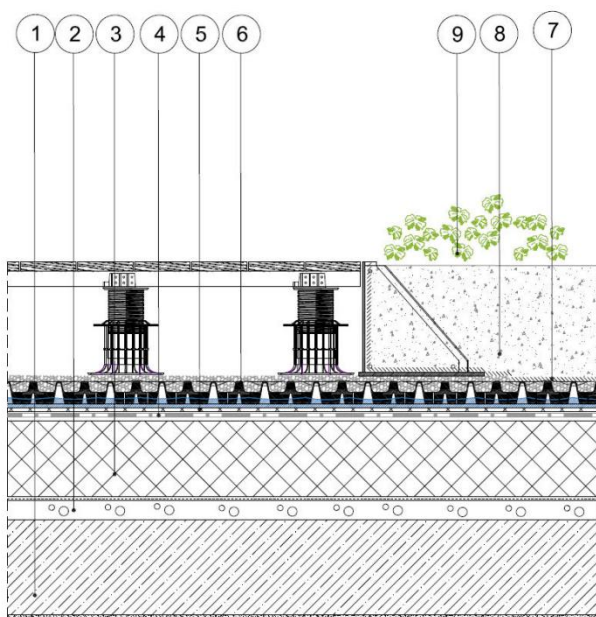
Γενικά όλο το σύστημα σφραγίζεται σε όλα τα κρίσιμα σημεία (στηθαία, κουφώματα κλπ) με εξαρτήματα της εταιρείας που θα προμηθεύσει τα υλικά του συστήματος.

β. Μόνωση φυτεμένου δώματος

Στα φυτεμένα δώματα θα εφαρμοστεί υγραμόνωση και θερμομόνωση ως εξής:

- (1) Καθαρισμός της επιφάνειας της πλάκας
- (2) Επάλειψη της επιφάνειας με διπλή στρώση ασφαλτικού γαλακτώματος (1primer+1 στεγανωτικό υλικό). Συνολική κατανάλωση υλικού 1 kg/m²
- (3) Φράγμα υδρατμών
- (4) Θερμομονωτική στρώση
- (5) Κατασκευή αφρομπετόν των 450 kg τσιμέντου για τη δημιουργία των ρύσεων (με κλίση 1,5%περίπου) ελαχίστου πάχους 4cm στις θέσεις των υδρορροών
- (6) Στεγανοποιητική αντιριζική μεμβράνη (δύο στρώσεις)
- (7) Γαιοϋφασμα των 150 gr/m² για την προστασία των ασφαλόπανων
- (8) Αποστραγγιστικό δίκτυο (τύπου DiaDrain ή παρόμοιο)
- (9) Διηθητικό φύλλο
- (10) Διάστρωση ειδικού υποστρώματος ανάπτυξης φυτών
- (11) Φυτικό υλικό
- (12) Κάλυμμα από γαλβανισμένη λαμαρίνα περιμετρικά του στηθαίου

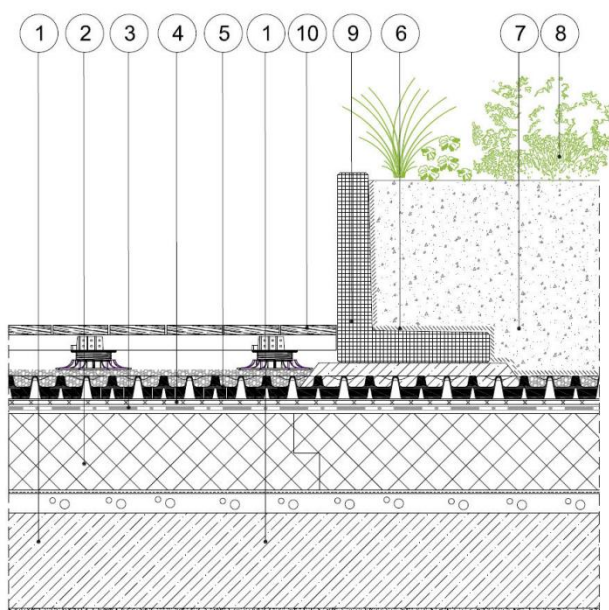
Οι περιοχές φύτευσης διαχωρίζονται από τις περιοχές κίνησης με καμπύλα προκατασκευασμένα στοιχεία εγκιβωτισμού, ύψους 30-40 cm. Τοποθετείται πάνω στο αποστραγγιστικό δίκτυο, ώστε να μην εμποδίζεται η απορροή των υδάτων. Στο εσωτερικό του φέρει εγκάρσιες τομές κατά μήκος για την απομάκρυνση του νερού που κυκλοφορεί πάνω από το αποστραγγιστικό δίκτυο σε περίπτωση έντονων βροχοπτώσεων. Υλικό κατασκευής: Ανακυκλωμένο πολυαιθυλένιο.



1. Ενισχυμένο σκυρόδεμα
2. Φράγμα υδρατμών
3. Θερμομόνωση
4. Στεγάνωση με αντιριζικές ιδιότητες
5. Φύλλο προστασίας & συγκράτησης υγρασίας VLS-500
6. Αποστραγγιστικό δίκτυο DiaDrain-60H
7. Διηθητικό φύλλο VLF-200
8. Υπόστρωμα ανάπτυξης φυτών SRM
9. Φυτικό υλικό
10. Στοιχείο εγκιβωτισμού RDB-30
11. Βάσεις μεταβλητού ύψους Diaturtle



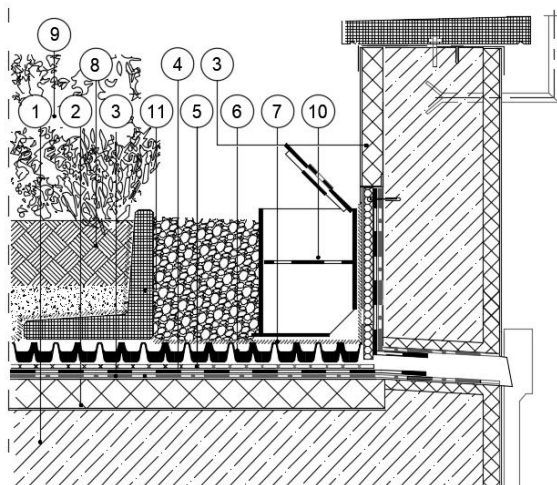
Στις περιοχές ευθύγραμμης κίνησης τοποθετούνται διαχωριστικά στοιχεία εγκιβωτισμού από ευθύγραμμο προκατασκευασμένα στοιχεία εγκιβωτισμού, ύψους 30-40 cm. Υλικό κατασκευής: πετρελαιμένο σκυρόδεμα



1. Υποδομή κτιρίου
2. Θερμομόνωση
3. Στεγάνωση με αντιριζικές ιδιότητες
4. Φύλλο προστασίας & συγκράτησης υγρασίας VLS-500
5. Αποστραγγιστικό δίκτυο DiaDrain-60H
6. Διηθητικό φύλλο VLF-200
7. Υπόστρωμα ανάπτυξης φυτών SRM
8. Φυτικό υλικό
9. Στοιχείο εγκιβωτισμού BW-50
10. Πλωτό δάπεδο με βάσεις μεταβλητού ύψους Diaturtle



ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗ ΖΩΝΗ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

1. Ενισχυμένο σκυρόδεμα
2. Φράγμα υδρατμών
3. Θερμομόνωση
4. Αντιριζική μεμβράνη με επιπλέον υδρομονωτικές ιδιότητες FLW-1000
5. Φύλλο προστασίας & συγκράτησης υγρασίας VLS-500
6. Αποστραγγιστικό δίκτυο DiaDrain-60H
7. Διηθητικό φύλλο VLF-200
8. Υπόστρωμα ανάπτυξης φυτών SRM
9. Φυτικό υλικό
10. Φρεάτιο ελέγχου KSA-40
11. Στοιχείο εγκαθιστού BW

Εντατικός τύπος

Σε ολόκληρη την έκταση του φυτεμένου δώματος και περιμετρικά, διαμορφώνεται ζώνη αποστράγγισης, που πληρούται με ποταμίσιο βότσαλο και περιλαμβάνει φρεάτια ελέγχου στα σημεία συναρμογής με τις κατακόρυφες υδροροές.

γ. Στεγάνωση υπογείου

(1) για το δάπεδο:

(α) Πάνω από την τελική στρώση 3Α γίνεται διάστρωση τεντωμένων φύλλων πλαστικού (πολυαιθυλενίου), πλάτους 5m βάρους 200kg/m² νάιλον. Τα φύλλα αλληλοεπικαλύπτονται κατά 10cm τουλάχιστον και συγκολλούνται σε όλο το μήκος τους με ειδική αυτοκόλλητη ταινία συσκευασίας, πλάτους 5cm τουλάχιστον. Τα περιμετρικά άκρα του πλαστικού σε κάθε φάτνωμα των συνδετήριων δοκών εξέχουν 30 έως 40cm του αντίστοιχου ανοίγματος του φαντώματος. Ακολουθούν:

(β) Τοποθέτηση γαιοϋφάσματος μη υφαντού εκ συνεχών ινών προπυλενίου 285gr/m² ενδεικτικού τύπου Polyfelt TS-700 ή αναλόγου με CBR (αντίσταση σε διάτρηση) μεγαλύτερη των 3000N, αντίσταση σε εφελκυσμό μεγαλύτερη των 19KN/m και πάχους μεγαλύτερο των 2,5mm υπό πίεση 2Kpa

(γ) Τοποθέτηση μεμβράνης PVC. Η μεμβράνη θα είναι άοπλη της Drayfil ή ανάλογη ως προς τα τεχνικά χαρακτηριστικά, αδιάβροχη πάχους 1,50mm, με αντοχή σε εφελκυσμό 18N/mm², παραμόρφωση θραύσης κατά τη διαμήκη έννοια 317% και κατά την εγκάρσια 340%, με συμπεριφορά της ραφής σε δοκιμή διάτμησης να θραύεται η μεμβράνη εκτός της περιοχής της ραφής και με αντοχή σε χημικά (αλμυρό νερό, θειικά κλπ.) και αντίσταση στις ρίζες φυτών

(δ) Τοποθέτηση 2ης στρώσης γαιοϋφάσματος των παραπάνω προδιαγραφών

(ε) Κατασκευή πλάκας από σκυρόδεμα

(στ) Επίστρωση οπλισμένης τσιμεντοκονίας πάχους 3cm με πλέγμα ινών VITRULAN

(2) για τα τοιχεία σκυροδέματος του υπογείου:

Το γαιοϋφασμα καθώς και η μεμβράνη του PVC των παραπάνω προδιαγραφών θα επικαλύψουν όλη την εξωτερική παρειά των τοιχείων.

Πέραν αυτών θα τοποθετηθεί πρόσθετα αποστραγγιστικό σύστημα ENKADRAIN B8. Πρόκειται για σύνθετο προϊόν, αποτελούμενο από ανοιχτό πυρήνα απορροής (με πορώδες 95%) εκ σκληρών ινών πολυαμιδίου που περιβάλλεται σε μορφή σάντουιτς από δύο μη υφαντά θερμοσυγκολλούμενα πολυεστερικά γαιοϋφάσματα πάχους 0,7mm. Το ENKADRAIN θα γυρίσει και θα περιβάλλει το διάτρητο τσιμεντοσωλήνα Φ30 που θα τοποθετηθεί στη χαμηλότερη στάθμη εξωτερικά του υπογείου. Θα προηγηθεί επικάλυψη του τσιμεντοσωλήνα με χαλίκι σε πάχος 20cm.

Σημειώνεται ακόμα ότι για την αγκύρωση της μεμβράνης PVC στα τοιχεία του υπογείου θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλα βλήτρα με ροδέλες. Τα σημεία αυτά θα επικαλυφθούν από το επόμενο φύλλο PVC κατά 10cm.

Εσωτερικά στα τοιχεία θα γίνει στεγανωτική επάλειψη με THOROSEAL.

13. ΞΥΛΙΝΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

α. Ντουλάπες

Ντουλάπες θα τοποθετηθούν στους χώρους γραφείων. Θα αποτελούνται από κουτί περιβλήματος και θυρόφυλλο. Τα τοιχώματα θα είναι από νοβοπάν, πάχους 16mm, με επικάλυψη μελαμίνης ενώ τα θυρόφυλλα από MDF, επεξεργασμένο με εργαλείο (δημιουργία πλαισίου με σκοτίες) που στη συνέχεια θα βαφούν με ριπολίνη ματ. Το βίδωμα των θυρόφυλλων γίνεται πάνω σε ειδικά βύσματα από πλαστικό που έχουν εισαχθεί πάνω στα τοιχώματα, με οπές, ώστε να ανοίγουν κατά 90°.

β. Ερμάρια Κουζίνας και Κυλικείου

Προβλέπονται επιδαπέδια και κρεμαστά ερμάρια κουζίνας, όπως φαίνονται στα σχέδια. Σε κάθε κουζίνα περιλαμβάνονται ράφια και μία στήλη με 4 συρτάρια. Ο Ανάδοχος θα προσκομίσει στην Υπηρεσία σχέδια για έγκριση πριν την έναρξη των εργασιών.

Προβλέπονται ερμάρια κοινά ξύλινα με επένδυση βακελίτη. Για όλα τα ερμάρια ισχύουν οι πιο κάτω γενικές οδηγίες κατασκευής:

- (1) Τα ξύλινα ερμάρια θα έχουν σοβατεπί
- (2) Τα ξύλινα ερμάρια βακελίτη θα κατασκευασθούν επί μέτρω στις ακριβείς διαστάσεις που δίδονται στα σχέδια, είτε στις διαστάσεις που προκύπτουν από τις εσοχές των δομικών στοιχείων που τα ορίζουν
- (3) Τα κουτιά των ερμαρίων θα κατασκευασθούν γενικά από αυτοφερόμενα πανώ μοριοσανίδας -μελαμίνης πάχους 18mm με περιμετρικά πηχάκια PVC
- (4) Οι θύρες των φύλλων θα κατασκευάζονται από μοριοσανίδα με επένδυση βακελίτη πάχους τουλάχιστον 0,8 mm
- (5) Τα σόκορα των φύλλων δεν θα επενδυθούν με βακελίτη ,αλλά θα επενδυθούν με ειδική θερμοκολλημένη ταινία PVC
- (6) Οι διαστάσεις των ερμαρίων θα ληφθούν επιτόπου με ευθύνη του κατασκευαστή, θα τηρηθούν όμως οι διδόμενες διατάξεις και επιμέρους διαστάσεις των σχεδίων
- (7) Τα φύλλα των θυρών θα αναρτηθούν με κρυφούς μεντεσέδες, με ισχυρό ελατήριο ώστε να έχουν την δύναμη να κρατούν τα φύλλα σε τελείως κλειστή θέση
- (8) Μεταξύ των φύλλων, πλαϊνών, κλπ. θα αφήνονται σκοτίες πλάτους 10 mm κατά κανόνα
- (9) Τα συρτάρια θα σύρονται εύκολα με ειδικούς μηχανισμούς με οδηγό και ροδάκια
- (10) Τα πόμολα θα είναι από απλές διατομές ανοξείδωτα επιλογής του επιβλέποντα
- (11) Οι επαφές των ερμαρίων με τα τοιχώματα, κλπ. δομικά στοιχεία θα σφραγίζονται με σιλικόνη ανάλογου χρώματος, ή εφόσον δεν υπάρχει χρώμα συγγενές, με άχρωμη σιλικόνη
- (12) Οι πάγκοι εργασίας προβλέπονται τυποποιημένοι από βακελίτη, τύπου Duropal
- (13) Στους πάγκους προβλέπεται διπλή ανοξείδωτη γούρνα με στραγγιστήρι, τυποποιημένη ένθετη κατάλληλη για την χρήση που προορίζεται

14. ΑΠΟΡΡΟΗ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΤΗΡΙΟΥ

Για την απορροή των ομβρίων θα χρησιμοποιηθούν κατακόρυφες υδρορροές από συνθετικό υλικό , διαμέτρου Φ100, οι οποίες θα είναι ενσωματωμένες στο κενό ανάμεσα στον φέροντα σκελετό και την εξωτερική επένδυση του κτιρίου.

Θα απολήγουν σε κτιστά φρεάτια περιμετρικά του κτιρίου, που θα συνδέονται με το κεντρικό δίκτυο αποροής.

15. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟΥ

α. Ασφαλτος

Θα κατασκευασθεί δρόμος κυκλοφορίας, σε συνέχεια του υπάρχοντος δρόμου, ο οποίος θα είναι ασφαλτοστρωμένος και θα εξυπηρετεί την πρόσβαση στους ανελκυστήρες τροφοδοσίας και τα φρεάτια πρόσβασης του υπάρχοντος υπογείου που ανήκει στο υφιστάμενο κτήριο. Οι στάθμες καθώς και ο τρόπος απορροής των ομβρίων θα αντιμετωπιστούν συνολικά σε σχέση με τον υφιστάμενο δρόμο και τα κτήρια.

Ο τρόπος κατασκευής της ασφάλτου θα είναι ο εξής:

(1) γενική εκσκαφή για την αφαίρεση των φυτικών γαιών σε βάθος 30cm και επιπλέον εκσκαφή για την επίτευξη των τελικών υψομέτρων και κλίσεων της μελέτης

(2) Η σκάφη θα κυλινδρωθεί με δονητικό οδοστρωτήρα τουλάχιστον 6 φορές

(3) Θα ακολουθήσει στρώση σκύρων οδοποιίας σε πάχος 30cm

(4) στη συνέχεια θα κατασκευαστούν δύο στρώσεις υποβάσεως της ΠΤΠ 0150 από τις οποίες η μεν πρώτη μεταβλητού πάχους, για τη μικροδιόρθωση των προβλεπομένων υψομέτρων (μέσου πάχους περίπου 10cm), η δε δεύτερη τελικού συμπιεσμένου πάχους 10 cm.

Οι στρώσεις υποβάσεως επεκτείνονται και κάτω από τα προβλεπόμενα ρείθρα που θα γίνουν από σκυρόδεμα C12/15 διαστάσεων 40/21 cm (ΟΔΟ 2921).

(5) Επί των στρώσεων υποβάσεως θα διαστρωθούν δύο στρώσεις βάσεως της ΠΤΠ 0155 τελικού συμπιεσμένου πάχους 10 cm εκάστη.

Οι στρώσεις βάσεως εγκιβωτίζονται από τα ρείθρα.

Επί των στρώσεων βάσης θα γίνει ασφαλική προεπάλειψη με ασφαλικό διάλυμα τύπου ME-0 και δύο ασφαλικές στρώσεις εκ των οποίων η μεν κατώτερη της ΠΤΠ A260 τελικού συμπυκνωμένου πάχους 5cm και η ανώτερη της ΠΤΠ A265 τελικού πάχους 5cm. Μεταξύ των ασφαλικών στρώσεων θα γίνει ασφαλική συγκολλητική επάλειψη με ασφαλικό διάλυμα της ME.0

(6) Τελική στρώση κυκλοφορίας με χρήση κοινής ασφάλτου.

(7) Στο οδόστρωμα θα δοθούν οι κατάλληλες ρύσεις για την απορροή των ομβρίων.

(8) Οι παρειές του οδοστρώματος θα διαμορφωθούν με πρόχυτα κράσπεδα από μορφολογημένο καθαρό μπετόν με σπασμένες τις γωνίες, που θα τοποθετηθούν με ισχυρή τσιμεντοκονία των 450kg.

Σε κάθε περίπτωση το υψόμετρο της ερυθράς θα συνδυάζεται με το υψόμετρο των πεζοδρόμων που οδηγούν στις εισόδους των κτηρίων, που είναι καθοριστικό.

β. Πλακοστρώσεις

Στα πεζοδρόμια του κτηρίου, καθώς και όπου εμφανίζονται πλακοστρώσεις στο σχέδιο διαμόρφωσης του περιβάλλοντα χώρου θα τοποθετηθούν τσιμεντένιες πλάκες 40/40 ανάγλυφες με απλά γεωμετρικά σχέδια και κλίση προς τον περιβάλλοντα χώρο.

Η τοποθέτηση θα γίνει με ισχυρή τσιμεντοκονία των 450kg τσιμέντου και θα δημιουργηθούν οι κατάλληλοι αρμοί.

Πριν τη τελική πλακόστρωση θα διαστρωθεί σκυρόδεμα C12/15 μεταβαλλόμενου πάχους ανάλογα με τις ανάγκες των κλίσεων που θα προκύψουν από τη μελέτη των ρύσεων του περιβάλλοντα χώρου με ελάχιστο 8εκ. με οπλισμό δομικό πλέγμα T131-S500.

γ. Κράσπεδα

Τα κράσπεδα θα είναι από προκατασκευασμένα στοιχεία του εμπορίου, συνολικού ύψους μέχρι 20cm με σπασμένες γωνίες.

γ. Κανάλια απορροής.

Κατασκευάζονται από σκυρόδεμα σε διατομές που θα προκύψουν από την μελέτη απορροής των ομβρίων στο κάτω επίπεδο των ραμπών ή όπου αλλού απαιτηθεί.

δ. Σχάρες

Μεταλλικές γαλβανισμένες εσχάρες (ενδεικτικού τύπου ASCO) τοποθετούνται για την κάλυψη των καναλιών απορροής.

ε. Φωτιστικά σώματα

Προβλέπεται εξωτερικός φωτισμός του χώρου. Οι θέσεις και ο αριθμός των σωμάτων θα προκύψουν από την Η-Μ μελέτη φωτισμού του χώρου.

16. ΠΡΟΣΟΨΕΙΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

Για την ουσιαστική βελτίωση του φυσικού φωτισμού και αερισμού όλων των χώρων, αλλά και τη μείωση των ενεργειακών απαιτήσεων του κτιρίου, σχεδιάζονται σύγχρονα κουφώματα αλουμινίου υψηλών προδιαγραφών θερμομόνωσης. Με ενσωματωμένα συστήματα ηλιοπροστασίας / σκιάδια μειώνεται η πρόσληψη ηλιακής ακτινοβολίας και η θερμική επιβάρυνση.

Τα συμπαγή τμήματα των όψεων επικαλύπτονται με φύλλα αλουμινίου. Τα συμπαγή εξωτερικά τμήματα του κλιμακοστασίου επικαλύπτονται με τσιμεντοειδή πλακίδια με τελείωμα μωσαϊκού, τοποθετημένα σε σύστημα οδηγών.

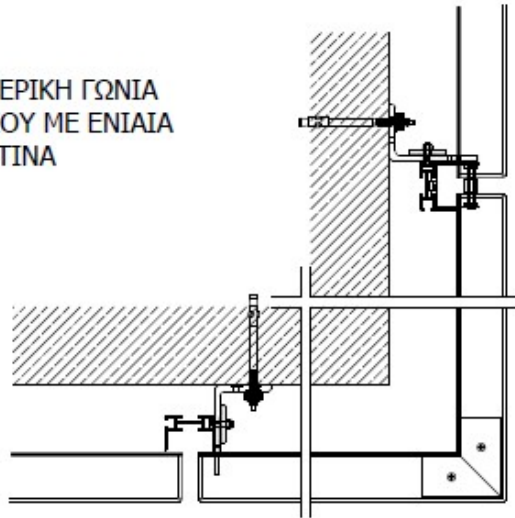
ΣΥΝΑΡΜΟΓΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ – ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ ΚΤΙΡΙΟΥ

Στην συνέχεια παρατίθενται σειρά ενδεικτικών σχεδίων λεπτομερειών, που αναφέρονται στον τρόπο συναρμογής και επικάλυψης κουφωμάτων, ποδιών, επικάλυψης φύλλων αλουμινίου και επικάλυψης τσιμεντοπλακιδίων μωσαϊκού.

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΠΡΟΣΟΨΕΩΝ

1. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΜΕ ΣΥΝΘΕΤΑ ΠΑΝΕΛ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΓΩΝΙΑ
ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΕΝΙΑΙΑ
ΚΑΣΕΤΙΝΑ

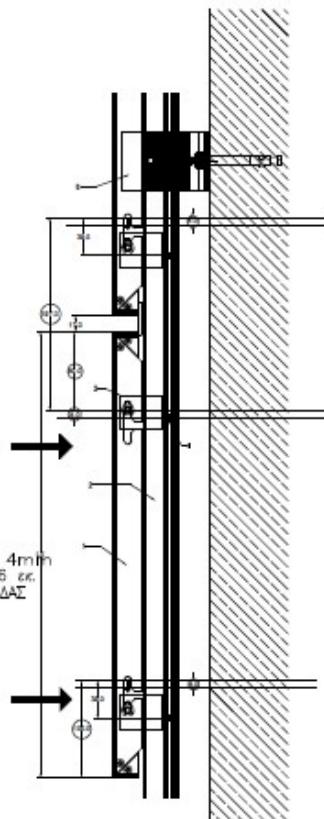


ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΣ ΑΡΜΟΣ
12mm

ΣΗΜΕΙΟ
ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ

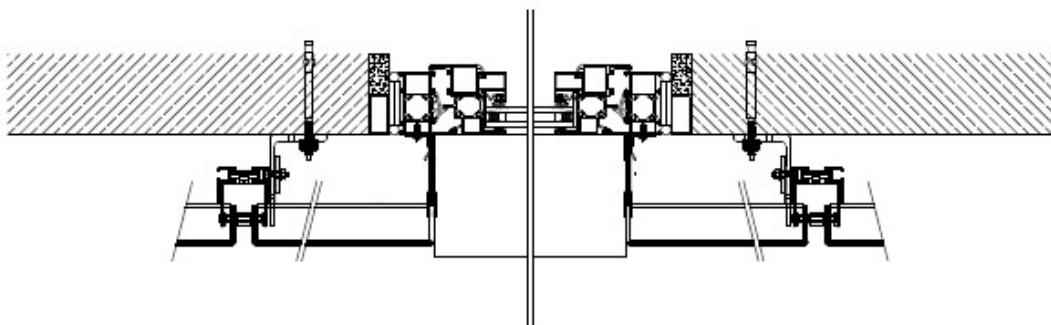
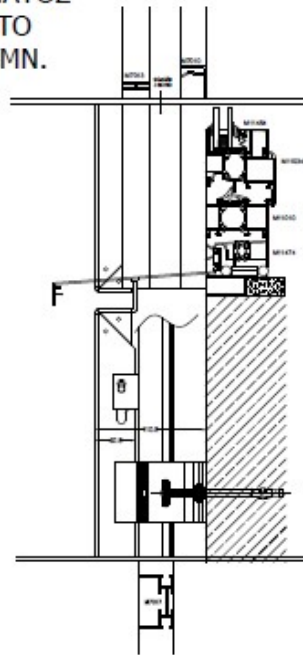
1 ΠΑΝΕΛ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ 4mm
2 ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΟ ΤΥΛΟ 6 εκ.
3 ΛΑΜΑΚΙ ΣΥΓΚΡΑΤΗΣΗΣ ΒΙΔΑΣ
4 ΓΩΝΙΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ

ΣΗΜΕΙΟ
ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ



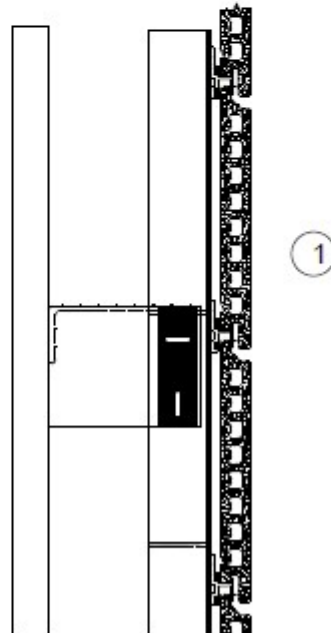
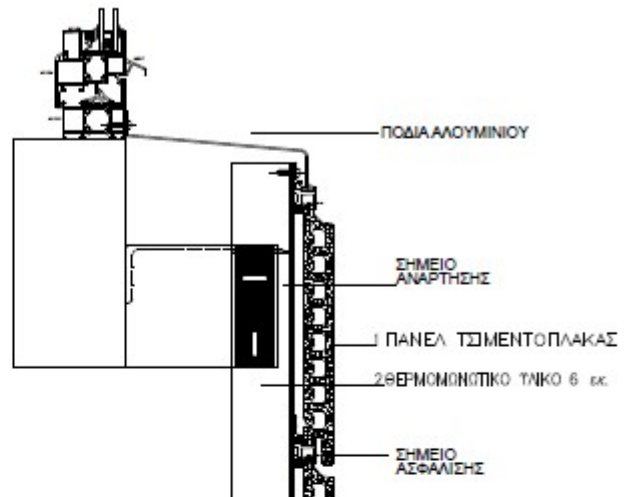
2. ΠΟΔΙΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ. ΥΛΙΚΟ : ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΠΟΔΙΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΟΣ
ΥΛΙΚΟ: ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ ΣΥΜΒΑΤΟ
ΜΕ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΠΑΝΕΛ ΑΛΟΥΜΝ.

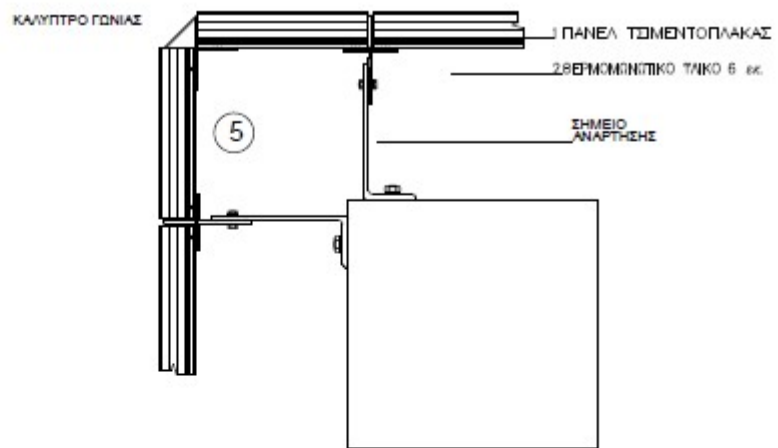
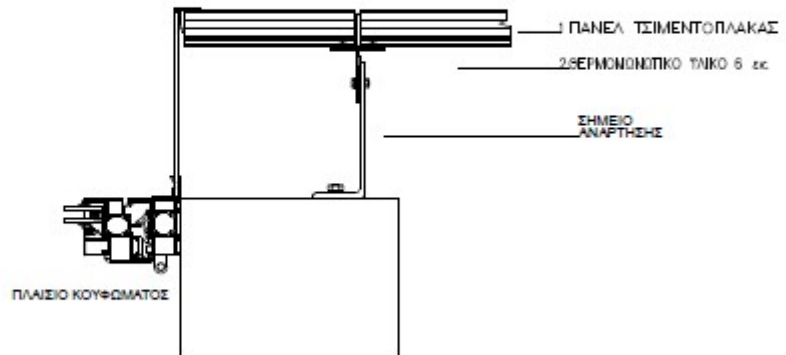


3. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ ΑΠΟ ΠΡΟΦΙΛ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΤΗΡΙΞΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΣΙΜΕΝΟΠΛΑΚΩΝ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΠΡΟΣΟΨΗΣ
ΜΕ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΠΑΝΕΛ ΤΣΙΜΕΝΟΠΛΑΚΩΝ
ΤΟΜΕΣ



ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΠΡΟΣΟΨΗΣ
ΜΕ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΠΑΝΕΛ ΤΣΙΜΕΝΟΠΛΑΚΩΝ
ΚΑΤΟΨΕΙΣ





ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΠΑΝΕΛ ΤΣΙΜΕΝΤΟΠΛΑΚΩΝ ΤΥΠΟΥ ΜΩΣΑΙΚΟ

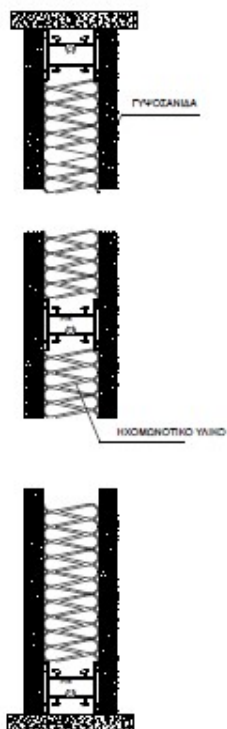
ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ – ΓΡΑΦΕΙΑ

Οι χώροι οργανώνονται ώστε να πληρούν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τις προβλεπόμενες θέσεις εργασίας. Σε όλες τις οροφές αναρτώνται συστήματα ψευδοροφών ορυκτών ινών και γυψοσανίδας. Στις ψευδοροφές ενσωματώνονται τα συστήματα τεχνητού φωτισμού, οι παροχές και τα στόμια των συστημάτων κεντρικού κλιματισμού.

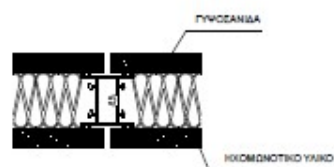
Τα διαχωριστικά των χώρων κατασκευάζονται από ξηρά δόμηση, ώστε να μην επιβαρύνουν τα στατικά φορτία, αλλά και να παρέχουν την ευελιξία μελλοντικών τροποποιήσεων, ανάλογα με νέες απαιτήσεις. Τα συστήματα καλωδιώσεων διέρχονται από υπερυψωμένα δάπεδα, ώστε να είναι εύκολα επισκέψιμα και να οδηγούνται στους αντίστοιχους σταθμούς εργασίας.

ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΜΕ ΓΥΨΟΣΑΝΙΔΑ

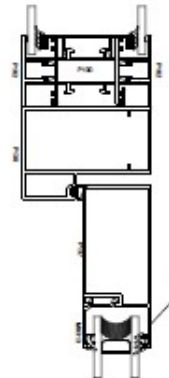
ΤΟΜΗ



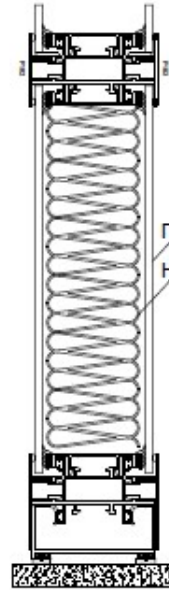
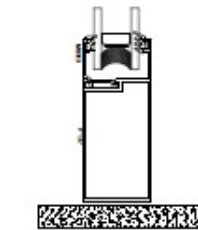
ΚΑΤΟΨΗ



ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΜΕ ΔΙΠΛΟ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΑ

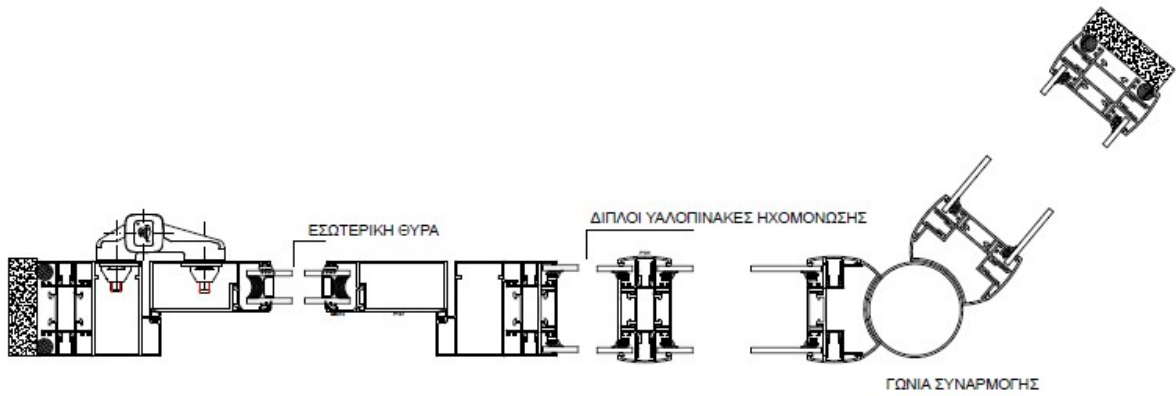


ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΘΥΡΑ



ΠΑΝΕΛ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ
ΗΧΟΜΟΝΩΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

ΤΟΜΗ



ΚΑΤΟΨΗ

Ο ΤΥΠΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΩΝ ΜΕ ΔΙΠΛΟ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΑ, ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΣΤΟΝ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΚΟΙΝΟΧΡΗΣΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ.

ΟΙ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ ΕΙΝΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΙ ΜΕ ΑΜΜΟΒΟΛΗ ΕΩΣ ΤΟ ΥΨΟΣ 1,5 μ, ΩΣΤΕ

ΝΑ ΕΞΑΣΦΑΛΙΖΕΤΑΙ Η ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ, ΑΛΛΑ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΑ Ν Α ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΦΩΣ ΝΑ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΤΩΝ ΟΡΟΦΩΝ



ΦΥΣΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ, ΔΡΟΣΙΣΜΟΣ, ΑΕΡΙΣΜΟΣ, ΦΥΤΕΥΣΗ ΔΩΜΑΤΟΣ

Η ενεργειακή συμπεριφορά του κτιρίου είναι από τις προτεραιότητες του σχεδιασμού. Το κέλυφος καλύπτεται εξ ολοκλήρου με εξωτερική θερμομόνωση. Τα κουφώματα έχουν θερμοδιακοπή και διπλούς υαλοπίνακες.

Με κατάλληλα ρυθμιζόμενα ανοίγματα διαμορφώνεται σύστημα φυσικού δροσισμού - αερισμού, διοχετεύοντας δροσερό αέρα στο κτίριο, ο οποίος κατευθύνεται επιλεκτικά στους χώρους διαμονής και εργασίας, εξασφαλίζοντας φυσικό αερισμό και δροσισμό, λειτουργώντας επικουρικά του τεχνητού αερισμού.

Μεγάλο τμήμα της επιφάνειας του Δώματος, καλύπτεται με φύτευση και μετατρέπεται σε πράσινο δώμα. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την ενίσχυση της θερμομόνωσης των υποκείμενων χώρων. Συντελεί επίσης στην συγκράτηση και επιβράδυνση της ροής του βρόχινου ύδατος, αποφορτίζοντας το δίκτυο απορροής ομβρίων σε έντονες βροχοπτώσεις.

...../ 2023

ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ
ΓΕΝΙΚΟ ΕΠΙΤΕΛΕΙΟ ΣΤΡΑΤΟΥ

ΕΡΓΟ : Κατασκευή Κτηρίου Δ/νσεων Όπλων ΓΕΣ
στο Στρατόπεδο Παλάγου
ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: € 6.290.322,58
(ΠΛΕΟΝ Φ.Π.Α.)

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ **Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

A. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αναφέρεται στη μελέτη των Ηλεκτρομηχανολογικών (Η/Μ) εγκαταστάσεων.

Γενικά, όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στις ηλεκτρικές και μηχανολογικές εγκαταστάσεις θα πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές της ισχύουσας νομοθεσίας και των αντίστοιχων Κανονισμών και Προτύπων του Ελληνικού Δημοσίου (και εκείνους των ΔΕΔΔΗΕ, ΕΕΤΤ και Πυροσβεστικής Υπηρεσίας), συμπληρωμένους με τους Γερμανικούς DIN, τις ΕΤΕΠ και άλλους Κανονισμούς διεθνούς κύρους και όπως πιο συγκεκριμένα αναφέρεται στα αντίστοιχα κεφάλαια των Προδιαγραφών.

Εκτός των όρων των διατάξεων που περιλαμβάνονται στις προδιαγραφές, ισχύουν και οι συμβατικοί όροι του Περιγραφικού Τιμολογίου οικοδομικών εργασιών και του ΑΤΗΕ, εφόσον δεν είναι αντίθετοι με τους όρους της παρούσης και για όσες περιπτώσεις τη συμπληρώνουν.

Στην περίπτωση όπου προβλέπεται η χρησιμοποίηση κάποιων υλικών που δεν καλύπτονται από τις προδιαγραφές ούτε από τους όρους του ΑΤΟΕ, ΑΤΗΕ, αυτά πρέπει να πληρούν τους κανονισμούς.

Οι αποδόσεις των υλικών, συσκευών και μηχανημάτων θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Κ.Εν.Α.Κ.) και θα διαθέτουν προς τούτο τις επίσημες πιστοποιήσεις από τους κατασκευαστές τους.

Για τις ηλεκτρικές και μηχανολογικές συσκευές και μηχανήματα θα ισχύουν οι Κανονισμοί των χωρών προέλευσής τους, εφόσον αυτοί δεν αντίκεινται προς τους όρους ή διατάξεις των αντίστοιχων Κανονισμών που αναφέρονται ανωτέρω.

Όλα τα παραπάνω υλικά πρέπει να ικανοποιούν την απαίτηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης περί ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας.

Τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα ευφήμως γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους Κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές.

Θα προσκομίζονται επί τόπου του Έργου συσκευασμένα όπως κυκλοφορούν στην αγορά και θα συνοδεύονται από αντίστοιχα πιστοποιητικά ποιότητας, πρωτόκολλα εργοστασιακών δοκιμών και πιστοποιητικά προέλευσης. Όσον αφορά τον τρόπο χρήσης των υλικών αυτών πρέπει να τηρούνται αυστηρά οι οδηγίες από τον Επιβλέποντα Μηχανικό.

Ελαττωματικές συσκευές ή μηχανήματα που υπέστησαν βλάβη, κατά τη διάρκεια της εγκατάστασής των ή των δοκιμών των, θα αντικατασταθούν ή θα επισκευαστούν κατά την απόλυτη κρίση του Επιβλέποντα Μηχανικού.

Όλα τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής πρέπει να είναι «πρώτης διαλογής». Με την έκφραση αυτή εννοείται ότι τα υλικά που θα προσκομίζονται για το Έργο θα είναι από τα καλύτερα προϊόντα

της αντίστοιχης εργοστασιακής παραγωγής.

Αν απαιτούνται δυο ή περισσότερα μηχανήματα ή συσκευές του ίδιου τύπου, αυτά θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή. Διευκρινίζεται όμως, ότι τα επί μέρους λειτουργικά μέρη ενός μηχανήματος δεν είναι απαραίτητο να είναι του ίδιου κατασκευαστή.

Κάθε μηχανήμα ή συσκευή θα φέρει σε ευδιάκριτο σημείο πλακέτα από το εργοστάσιο κατασκευής του με το όνομα, προέλευση, μοντέλο, χρόνο και αριθμό παραγωγής του, καθώς και τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του όπως ισχύς, τάση λειτουργίας του, κτλ. Τα στοιχεία μόνον του εισαγωγέα ή προμηθευτή δεν είναι αποδεκτά.

Όταν αναγράφεται η λέξη "ενδεικτικού τύπου" τούτο υπονοεί ότι η ενδεικτικότητα δηλαδή ισοδυναμία υπάρχει ως προς τον τρόπο λειτουργίας, ως προς την ποιότητα, την εμφάνιση, την απόδοση και την αντοχή στο χρόνο

Για τις περιπτώσεις που αναφέρονται ονόματα κατασκευαστών σημειώνονται τα εξής :

- α. Υλικά των αναφερομένων κατασκευαστών που δεν είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές δε θα γίνονται δεκτά.
- β. Τα ονόματα των κατασκευαστών δεν αναφέρονται για να δεσμεύουν την προέλευση των υλικών και μηχανημάτων, αλλά για να καθορίσουν το επιθυμητό επίπεδο ποιότητας, αποδόσεων και τεχνικών χαρακτηριστικών.
- γ. Υλικά άλλων κατασκευαστών που είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο έργο, εφόσον εγκριθούν από τον Επιβλέποντα Μηχανικό.

Εκτός από την περίπτωση που δεν κριθεί απαραίτητο από την Υπηρεσία, όλα τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής, θα είναι κατασκευασμένα από εταιρεία - εργοστάσιο που έχει πιστοποίηση εξασφάλισης ποιότητας παραγωγής της σειράς προτύπων ISO 9000, ενώ οπωσδήποτε θα ικανοποιούν τους Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς και προδιαγραφές και θα έχουν τις αντίστοιχες διεθνείς εγκρίσεις.

Θεωρείται ισοδύναμη η πιστοποίηση US LISTED για τα προϊόντα από USA, αναφερόμενη όμως στο συγκεκριμένο τύπο και μοντέλο υλικού.

Επίσης όλα τα μηχανήματα, συσκευές και υλικά θα φέρουν σήμανση "CE" ή "UL", όπου αυτή είναι υποχρεωτική από τους νόμους.

Η σήμανση "CE" θα αφορά τη συμμόρφωση του προϊόντος με τις ευρωπαϊκές οδηγίες που το αφορούν, όπως "Οδηγία Χαμηλής Τάσης 73/23/EEC και 93/68/EEC", "Οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας - 89/336/33C", "Οδηγία για την ασφάλεια των μηχανών - 89/392, 91/368, 93/44 και 93/68" κτλ.

Για όλα τα υλικά που θα ενσωματωθούν στο Έργο, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος πριν από κάθε σχετική παραγγελία, προμήθεια, μεταφορά στο έργο, ή κατασκευή υλικών ή συσκευών, να υποβάλει για έγκριση δείγματα για όσα υλικά είναι δυνατόν, πρωτότυπα ενημερωτικά φυλλάδια (prospectus), κατασκευαστικά σχέδια, τεχνικές προδιαγραφές, πιστοποιητικά, ή οποιαδήποτε άλλη σχετική πληροφορία, που να πιστοποιεί ότι τα προς έγκριση υλικά ικανοποιούν όλες τις προδιαγραφές της Υπηρεσίας. Η κατάθεση όλων των ανωτέρω πρέπει να είναι αναλυτική και πλήρης, διαφορετικά δε θα εγκρίνονται.

Διευκρινίζεται ότι στην υποβολή όλων των ανωτέρω πρέπει να συμπεριλαμβάνονται όλες εκείνες οι πληροφορίες που να δείχνουν με σαφήνεια την καταλληλότητα των υλικών και το ότι ικανοποιούν, πλήρως, τις συμβατικές τεχνικές απαιτήσεις των προδιαγραφών.

Ειδικότερα, θα αναφέρουν όνομα κατασκευαστή, χώρα προέλευσης, μοντέλο και αριθμό καταλόγου, στοιχεία και ηλεκτρικές απαιτήσεις των μηχανημάτων και συσκευών, διαστάσεις, κατόψεις.

Όλες οι ανωτέρω υποβολές θα γίνονται έγκαιρα, ώστε να υπάρχει επαρκής χρόνος για την έγκρισή τους από την Επίβλεψη, την προμήθεια και εγκατάσταση των υλικών και να μην προκαλείται καθυστέρηση στην εκτέλεση του έργου. Τα δείγματα θα φυλάσσονται από την Επίβλεψη σε κατάλληλους χώρους που θα παρέχονται από τον Ανάδοχο, προς σύγκριση με τα μαζικά προσκομιζόμενα στο Έργο υλικά, τα οποία δεν πρέπει να υστερούν καθόλου των αντίστοιχων δειγμάτων που θα έχουν εγκριθεί.

Τα υποβαλλόμενα prospectus μηχανημάτων, θα συνοδεύονται από τα πληροφοριακά φυλλάδια του κατασκευαστή που θα περιλαμβάνουν διαγράμματα, καμπύλες απόδοσης, χαρακτηριστικές σταθερές, κλπ. καθώς και τυχόν αποκόμματα καταλόγων με πληροφοριακό υλικό για τη συντήρηση και τη λειτουργία τους.

Σε περίπτωση που συσκευές, μηχανήματα ή υλικά, απαιτείται να ανταποκρίνονται σε συγκεκριμένες προδιαγραφές λειτουργίας ή απόδοσης, π.χ. κατά DIN ή ΕΛΟΤ και να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Κ.Εν.Α.Κ., θα κατατίθενται και τα ανάλογα πιστοποιητικά των οικείων οργανισμών ως απόδειξη καταλληλότητας, εφόσον τούτο ζητηθεί από την Επίβλεψη.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την έγκριση υλικών, συσκευών, μηχανημάτων και λοιπού εξοπλισμού που προβλέπεται να ενσωματωθούν στο έργο, είναι η υποβολή πιστοποίησης- βεβαίωσης εγγύησης του αντίστοιχου προμηθευτή ότι εξασφαλίζει για μία δεκαετία τουλάχιστον τη δυνατότητα συντήρησης και τον εφοδιασμό με ανταλλακτικά, με συνεργεία στην Ελλάδα, με ύπαρξη ικανού και έμπειρου τεχνικού προσωπικού εργαζόμενου επί μακρό χρονικό διάστημα στον προμηθευτή αυτόν, ώστε να εξασφαλίζεται η ετοιμότητα της εγκατάστασης.

Η απαίτηση αυτή, ιδιαίτερα αφορά κρίσιμο εξοπλισμό, όπως, υλικά Μέσης και Χαμηλής Τάσης, Μετασχηματιστή, Η/Ζ, UPS, Κλιματιστικά μηχανήματα, Πυρόσβεσης, Πυρανίχνευσης κλπ. και για οποιαδήποτε άλλα υλικά ή μηχανήματα κριθεί απαραίτητο από την Υπηρεσία.

Για όλα τα μηχανήματα και εγκαταστάσεις θα γίνει πλήρης και αναλυτική εκπαίδευση του Τεχνικού Προσωπικού που θα οριστεί σε επίπεδο συντήρησης, προκειμένου να γίνεται άψογη λειτουργία και συντήρηση επισκευή των βλαβών των μηχανημάτων σε πολύ μεγάλο ποσοστό.

Επίσης όλα τα μηχανήματα θα συνοδεύονται με αναλυτικές και πλήρεις οδηγίες χρήσης, συντήρησης και επισκευής στα Ελληνικά, καθώς και με τα αντίστοιχα κατασκευαστικά σχέδια. Δεκτά στην Αγγλική, αντί για Ελληνικά, θα γίνονται μόνο τα πολύ ογκώδη και εξειδικευμένα εγχειρίδια των κατασκευαστών. Τα πιο πάνω θα παραδοθούν και εγκριθούν έγκαιρα και οπωσδήποτε πριν την έναρξη της εκπαίδευσης προσωπικού.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να φροντίσει/συνδράμει με κάθε δυνατό τρόπο στην διαδικασία για την παροχή και σύνδεση των εγκαταστάσεων των κτηρίων του έργου με τα δίκτυα των Ο.Κ.Ω. (ΔΕΔΔΗΕ,

ΕΥΔΑΠ, ΟΤΕ κλπ.). Ειδικά η δαπάνη για την αναγνώριση από τον Ο.Τ.Ε. εγκατεστημένου εσωτερικού τηλεφωνικού κέντρου βαρύνει τον ανάδοχο, έστω και αν αυτό δεν μνημονεύεται στην οικονομική προσφορά του.

Η δαπάνη της μόνιμης σύνδεσης με τον ΔΕΗ ή άλλο πάροχο ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και η δαπάνη της μόνιμης σύνδεσης με την ΕΥΔΑΠ, περιλαμβάνονται στις υποχρεώσεις του κυρίου του έργου.

Στις υποχρεώσεις του αναδόχου του έργου περιλαμβάνεται η προσκόμιση κάθε απαραίτητου εγγράφου για την έκδοση του πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων του έργου. Η αμοιβή του ενεργειακού επιθεωρητή δεν περιλαμβάνεται στις υποχρεώσεις του αναδόχου, περιλαμβάνεται στις υποχρεώσεις του κυρίου του έργου. Για το λόγο αυτό ο ανάδοχος θα πρέπει να δημιουργήσει αρχείο που θα περιλαμβάνει αντίγραφα από τα τιμολόγια αγοράς ή δελτία αποστολής, για τα υλικά που έχουν ενσωματωθεί στο κέλυφος του κτιρίου και τα μηχανήματα και τις συσκευές των Η/Μ εγκαταστάσεών του (μονωτικά υλικά, κουφώματα, φωτιστικά, λαμπτήρες, αντλίες θερμότητας, κλιματιστικές μονάδες, εξαεριστήρες, ηλεκτροκινητήρες κ.α.) με τις σχετικές επίσημες πιστοποιημένες αποδόσεις τους, για να μπορέσει ο ενεργειακός επιθεωρητής, με τα δεδομένα αυτά, να εκδώσει το Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης του κτιρίου.

Στις υποχρεώσεις του αναδόχου περιλαμβάνεται η διαδικασία για την καταχώριση στην αρμόδια υπηρεσία του ανελκυστήρα, η προσωρινή και μόνιμη ηλεκτροδότηση του, καθώς και η άδεια λειτουργίας του, η οποία υποχρεωτικά θα έχει εκδοθεί μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου.

Τα υλικά θα παραδίδονται στο εργοτάξιο με την συσκευασία τους, όπου θα αναγράφονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά και στοιχεία ποιότητας. Η μεταφορά τους θα γίνεται με την αρμόζουσα προσοχή ώστε να αποφευχθούν τυχόν βλάβες ή καταστροφές.

Τα υλικά θα αποθηκεύονται στο εργοτάξιο με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου σε σχέση με προστασία από κλοπή, μηχανικές βλάβες και καιρικές συνθήκες και με τρόπο τέτοιο, ώστε ο εντοπισμός τους να είναι εύκολος κατά τη διάρκεια των εργασιών.

Για την μεταφορά και αποθήκευση των υλικών, θα ακολουθούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή των, όπου υπάρχουν.

Οι Η/Μ εγκαταστάσεις που απαιτούνται από τις σχετικές διατάξεις νόμων για να εξυπηρετούν τις ανάγκες κάθε χώρου σύμφωνα με τις σύγχρονες αντιλήψεις και προβλέπονται να κατασκευασθούν, είναι :

- ΥΔΡΕΥΣΗΣ
- ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
- ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ-ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ-ΑΕΡΙΣΜΟΥ
- ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ - ΗΉΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟΥ ΖΕΥΓΟΥΣ
- ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ
- ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ (ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ - ΚΕΡΑΙΑ TV - ΜΕΓΑΦΩΝΑ)
- ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
- ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ
- ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

B. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ

Οι προτεινόμενες εγκαταστάσεις έγιναν με βάση τα παρακάτω κριτήρια :

- Την ασφάλεια, εξυπηρέτηση και άνεση των χρηστών του κτιρίου.
- Τη μεγάλη διάρκεια ζωής με χαμηλό αρχικό κόστος και μικρή δαπάνη συντήρησης.
- Την ευχέρεια επίσκεψης των πάσης φύσης δικτύων προς εξασφάλιση συντήρησης.
- Την εξοικονόμηση ενέργειας.
- Την ειδική χρήση του κτιρίου.

Γ. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Κατά την εκπόνηση των μελετών θα ληφθούν υπόψη οι πιο κάτω νόμοι, διατάγματα, εγκύκλιοι, αποφάσεις, κανονισμοί, κλπ. του Ελληνικού Κράτους, όπως ισχύουν σήμερα, καθώς και διεθνούς κύρους κανονισμοί ξένων κρατών :

- ΚΤΙΡΙΟΔΟΜΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ Υ.Α. 3046/304/1989
- ΝΕΟΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ Ν.4067/ΦΕΚ Α 79/2012
- ΕΓΚΡΙΣΗ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ ΦΕΚ407/9.04.2010
- ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΤΙΡΙΩΝ Π.Δ. 41 /2018 ΦΕΚ 80/Α/07.05.2018
- ΠΕΡΙ ΛΗΨΕΩΣ ΒΑΣΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΔ 3/ΦΕΚ Β 20/19.01.81
- ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΛΟΤ HD 384 ΦΕΚ/470B/5-3- 2004
- ΝΕΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΦΕΚ Β 767/31.12.92
- ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΤΕΕ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΚΕΝΑΚ -ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ :
- ΤΟΤΕΕ20701-1/2017, ΤΟΤΕΕ20701-2/2017, ΤΟΤΕΕ20701-3/2017, ΤΟΤΕΕ20701-4/2017
- ΔΙΑΝΟΜΗ ΚΡΥΟΥ ΚΑΙ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411 /86
- ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΙΣ Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86
- ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΧΩΡΩΝ Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2423/86
- ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΦΟΡΤΙΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2425/86
- ΜΟΝΙΜΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΜΕ ΝΕΡΟ Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2451 /86
- ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ (ΕΛΟΤ),
- ΕΤΕΠ, ΟΛΑ ΤΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ
- ΟΛΕΣ ΟΙ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΤΟΥ ΔΕΔΔΗΕ
- ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ 62301.01

Γενικές παρατηρήσεις

Οι μελέτες περιλαμβάνουν την πλήρη κατασκευή των δικτύων που αρχίζουν από τις συνδέσεις του κτιρίου με τα δίκτυα υποδομής ΔΕΔΔΗΕ, ΟΤΕ, ΕΥΔΑΠ κλπ.

Δ. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Γενικά

Οι υπολογισμοί και η κατασκευή της εγκατάστασης ύδρευσης θα γίνουν με βάση τον ΚΕΝΑΚ, τις σχετικές ΤΟΤΕΕ, την ΤΟΤΕΕ 2411/86 και το DIN 1988.

Η εγκατάσταση ύδρευσης του κτιρίου περιλαμβάνει :

- Την γενική παροχή νερού.
- Τη διανομή ζεστού και κρύου νερού στους υδραυλικούς υποδοχείς.
- Την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης για τις ανάγκες λειτουργίας του κτιρίου.

Γενικά, η υδραυλική εγκατάσταση πρέπει να εξασφαλίζει πλήρη προστασία του δικτύου από ενδεχόμενη αναστροφή του νερού από υδραυλικά πλήγματα και επιπλέον να αποκλείεται οποιαδήποτε περίπτωση ανάμιξης του νερού ύδρευσης με νερά αποχετεύσεων.

Γενική Παροχή

Υφιστάμενη παροχή ύδατος του οικοπέδου θα υδροδοτήσει το κτίριο.

Η κεντρική παροχή θα κατασκευαστεί από σωλήνες PPR με μόνωση, με τα εξαρτήματά τους και θα συνδεθεί στην υφιστάμενη παροχή του οικοπέδου σε θέση που θα καθοριστεί σε συνεργασία με την Επίβλεψη.

Η σύνδεση θα γίνει εντός κλειστού κτιστού ή προκατασκευασμένου φρεατίου κατάλληλων διαστάσεων που θα κατασκευαστεί και θα φέρει κάλυμμα από μαντέμι.

Επί της κεντρικής παροχής θα εγκατασταθούν γενικός διακόπτης, βαλβίδα αντεπιστροφής και φίλτρο νερού.

Ακολουθως η κεντρική παροχή θα οδεύσει υπόγεια έως το Υπόγειο του κτιρίου όπου θα συνδεθεί με τη δεξαμενή και το πιεστικό συγκρότημα στο χώρο του υδροστασίου.

Δίκτυα Διανομής

Το κεντρικό δίκτυο υδροδότησης εντός του κτιρίου θα κατασκευαστεί από σωλήνες PPR με μόνωση.

Το δίκτυο θα εκκινεί από το πιεστικό συγκρότημα και θα οδεύει κατακόρυφα προς τους ορόφους από το φρεάτιο διέλευσης ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων (shaft) και οριζόντια σε κάθε όροφο εντός των δαπέδων των διαδρόμων με κατάλληλη στήριξη.

Από τον κεντρικό συλλέκτη του κτηρίου αναχωρεί μια κεντρική παροχή για κάθε όροφο που καταλήγει στους τοπικούς συλλέκτες των ορόφων. Επίσης προβλέπονται ξεχωριστοί κλάδοι για την άρδευση, το πυροσβεστικό συγκρότημα και την πλήρωση του boiler.

Τα εσωτερικά δίκτυα υδροδότησης ζεστού – κρύου ,από το συλλέκτη έως τους υδραυλικούς υποδοχείς ,σε κάθε συγκρότημα WC και κυλικείο θα κατασκευαστούν επίσης με σωλήνες PEX-AL-PEX.

Κάθε εσωτερικό δίκτυο θα συνδέεται με το κεντρικό μέσω σφαιρικής βάνας διακοπής για ευχερή απομόνωση.

Η διανομή προς τους υποδοχείς θα γίνεται μέσω ζεύγους συλλεκτών διανομής (collector) κρύου - ζεστού νερού που θα εγκατασταθούν εντός μεταλλικού ερμαρίου που θα εγκατασταθεί σε κάθε χώρο υγιεινής και θα φέρει θύρα η οποία θα δύναται να υποδεχθεί επί αυτής κεραμικά πλακίδια). Κάθε σύνδεση με υδραυλικό υποδοχέα θα γίνεται μέσω εύκαμπτου σωλήνα (φλεξίμπλ) και

γωνιακού σφαιρικού κρουνού επιχρωμιωμένου.

Μόνωση σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΚΕΝΑΚ θα φέρουν όλες οι σωλήνες ζεστού νερού καθώς και οι σωλήνες κρύου νερού που οδεύουν εκτός του κτιρίων πάχους 19mm η οποία θα καλύπτεται με φύλλο αλουμινίου πάχους 0,6mm.

Εξαεριστικά δικτύου θα εγκαθίστανται στα υψηλότερα σημεία του δικτύου για την απομάκρυνση φυσαλίδων αέρα. Προς αυτό τα οριζόντια τμήματα του δικτύου θα κατασκευαστούν με μικρή κλίση (0.5%) προς τις πλησιέστερες στήλες.

Χιτώνια (φουρώ) εγκαθίστανται σε σημεία διέλευσης δικτύων από πλάκες και αρμούς διαστολής Συλλέκτες διανομής (collector) κρύου - ζεστού νερού προβλέπονται σε κάθε χώρο υγιεινής για την τροφοδότηση των καταναλώσεων.

Σφαιρικές βάνες διακοπής (Ball Valves) θα εγκατασταθούν στους τοπικούς συλλέκτες (ζεστού και κρύου νερού) αλλά και σε διακλαδώσεις του δικτύου για την ευχερή απομόνωσή του.

Εύκαμπτοι σωλήνες (φλεξίμπλ) και γωνιακοί σφαιρικοί κρουνοί επιχρωμιωμένοι για την ευχερή απομόνωση προβλέπονται για την σύνδεση των υδραυλικών υποδοχών με τα δίκτυα.

Είδη Κρουνοποιίας

Ανοξείδωτες αναμεικτικές μπαταρίες κρύου - ζεστού νερού θα εγκατασταθούν στους νιπτήρες των συγκροτημάτων WC και στους νεροχύτες κουζινών και κυλικείων και ανοξείδωτοι κρουνοί (βρύσες) στους εξώστες

Ενδεικτικός τύπος : ΠΥΡΑΜΙΣ Serra και ΠΥΡΑΜΙΣ Festivo

Ζεστό Νερό Χρήσης (ΖΝΧ)

1.Θερμοσίφωνα ροής (ταχυθερμοσίφωνα) ισχύος 4 kW θα εγκατασταθεί σε κάθε συγκρότημα WC ή κουζίνα κυλικείο για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης

Ο ταχυθερμοσίφωνα θα συνδεθεί με τα δίκτυα (υδραυλικό ζεστού - κρύου) και ηλεκτρολογικά με τον ηλεκτρικό πίνακα του αντίστοιχου ορόφου

Ενδεικτικός τύπος Thermitron K3P

2.Για τις ανάγκες σε ΖΝΧ των χώρων κρύας κουζίνας ,ζεστής κουζίνας και λάντζας θα εγκατασταθεί αντλία θερμότητας αέρος-νερού στο δώμα και boiler διπλής ενέργειας στο υδροστάσιο.

Ενδεικτικός τύπος boiler: X Flow Ultratank 0.8 DT1/300 Plus

Ενδεικτικός τύπος A/Θ: Daikin EDLA16D3W1

Ανακυκλοφορία

Δίκτυο ανακυκλοφορίας προβλέπεται για τον κάδο του ζεστού νερού που τροφοδοτεί το συλλέκτη που βρίσκεται στο 5 όροφο και εξυπηρετεί την κρύα, ζεστή κουζίνα και τη λάντζα. Για την ανακυκλοφορία του ζεστού νερού εγκαθίσταται κυκλοφορητής στο υδροστάσιο

Ενδεικτικός τύπος ALPHA1 25-60 N 180

Δεξαμενή νερού

Στο υδροστάσιο θα τοποθετηθεί δεξαμενή πολυαιθυλαινίου 10000 λτ.

Πιεστικό Συγκρότημα Μεμβράνης

Πιεστικό συγκρότημα μεμβράνης παροχής 8m³/h και μανομετρικού ύψους 60 mΣΥ θα εγκατασταθεί για την ανύψωση της παρεχόμενης πίεσης στον αντίστοιχο χώρο στο Υπόγειο

Το πιεστικό συγκρότημα θα συνδεθεί ηλεκτρολογικά με τον ηλεκτρικό πίνακα του ΗΖ

Ενδεικτικός τύπος: GRUNDFOS CMBE Twin 3-93

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ-ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΝΕΡΩΝ ΔΑΠΕΔΩΝ ΥΠΟΓΕΙΟΥ

1.1 Γενικά

Η εγκατάσταση σκοπό έχει την αποχέτευση όλων των υδραυλικών υποδοχέων του κτιρίου προς το υπάρχον δίκτυο περιβάλλοντος χώρου κι από εκεί στο δίκτυο ΕΥΔΑΠ.

Η αποχέτευση της ανωδομής θα γίνει κατά περίπτωση με δίκτυο βαρύτητας ή μέσω αντλητικών συγκροτημάτων στα οποία θα καταλήγουν και τα ακάθαρτα από τους υδραυλικούς υποδοχείς των υπογείων .

Στη συνέχεια θα οδηγούνται προς το δημοτικό δίκτυο αποχέτευσης, μέσω της υφιστάμενης σύνδεσης.

Στην εγκατάσταση αποχέτευσης λυμάτων-ακαθάρτων περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- Συλλεκτήριο δίκτυο βαρύτητας.
- Αντλιοστάσια για την συγκέντρωση και άντληση των ακαθάρτων των ειδών υγιεινής που βρίσκονται στα υπόγεια.
- Δίκτυο αερισμού.
- Κεντρικές συσκευές – μηχανοσίφωνες – βαλβίδες αντεπιστροφής κλπ.
- Σύνδεση /εις με το υφιστάμενο δίκτυο
- Λιποσυλλέκτης για την εξυπηρέτηση της κουζίνας του Ε ορόφου

1.2 Περιγραφή Εγκατάστασης Αποχέτευσης Λυμάτων και Συλλογής Νερών Δαπέδων

Τα ακάθαρτα λύματα του συνόλου του κτιρίου θα αποχετεύονται στο υπάρχον δίκτυο αποχέτευσης του περιβάλλοντος χώρου κι από εκεί στο δημόσιο δίκτυο της πόλης.

Τα ακάθαρτα της ανωδομής του κτιρίου προβλέπεται να αποχετευτούν βαρυτικά.

Τα ακάθαρτα από τους υδραυλικούς υποδοχείς των WC του υπογείου θα οδηγούνται σε αντλητικό συγκρότημα εγκατεστημένο στο υπόγειο και από εκεί με άντληση θα οδηγούνται σε φρεάτιο προς σύνδεση με το υφιστάμενο δίκτυο περιβάλλοντος χώρου. Για το WC ΑΜΕΑ του υπογείου, θα εγκατασταθεί τοπικό υπέργειο σύστημα άντλησης και ανύψωσης λυμάτων.

Η κουζίνα του Ε ορόφου του κτιρίου θα αποχετεύεται με ανεξάρτητο δίκτυο, το οποίο θα καταλήγει σε λιποσυλλέκτη στο επίπεδο του ισόγειου. Εκεί θα κατακρατούνται τα λίπη και ακολούθως τα απολιπασμένα λύματα θα οδηγούνται στο δίκτυο λυμάτων. Ο λιποσυλλέκτης θα είναι εξοπλισμένος με αντλία ανάδευσης αλλά και απομάκρυνσης των λιπών, σε κατάλληλο σημείο όπου θα συνδέεται το βυτιοφόρο συλλογής ελαίων.

Τα ελαφρώς ακάθαρτα από μηχανολογικούς χώρους θα συνδέονται στο δίκτυο λυμάτων είτε μέσω σιφωνιού είτε μέσω παρεμβολής οσμοπαγίδας (μηχανοσίφωνα).

Τα συμπυκνώματα από το δίκτυο κλιματισμού θα συλλέγονται τοπικά και θα οδηγούνται στο πλησιέστερο σιφώνι δαπέδου ή νιπτήρα.

Για την αποφυγή δυσάρεστων οσμών αλλά και την ομαλή λειτουργία της αποχέτευσης προβλέπεται δίκτυο αερισμού. Το δίκτυο αερισμού θα προβλεφθεί για πλήρη αερισμό. Οι κατακόρυφες στήλες αερισμού θα απολήγουν στο υπερδώμα του κτιρίου σε κατάλληλες κεφαλές.

1.3 Κατασκευαστικά στοιχεία σωληνώσεων και εξαρτημάτων δικτύου

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των δικτύων αποχέτευσης προβλέπονται τα ακόλουθα.

- Οι εντός κτιρίου υπέργειοι, κατακόρυφοι ή οριζόντιοι κύριοι σωλήνες αποχέτευσης ακαθάρτων θα κατασκευασθούν από σωλήνες ηχομονωμένου πολυπροπυλενίου (PP).
- Οι σωληνώσεις σύνδεσης των υδραυλικών υποδοχέων με την κεντρική στήλη θα κατασκευαστούν από απλούς σωλήνες πολυπροπυλενίου (PP).
- Οι υπόγειες σωληνώσεις των δικτύων ακαθάρτων θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες (PVC-u100) κατά ΕΛΟΤ-EN 1401-1 (κεραμιδί).
- Οι κατακόρυφες υδρορροές θα κατασκευασθούν με σωλήνες πολυπροπυλενίου (PP) ή από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες.
- Το δίκτυο αερισμού θα κατασκευασθεί από από απλούς σωλήνες πολυπροπυλενίου (PP)
- Οι καταθλιπτικοί σωλήνες των αντλητικών συγκροτημάτων θα κατασκευασθούν από PVC 16atm.
- Ο καταθλιπτικός αγωγός εκκένωσης του λιποσυλλέκτη θα κατασκευασθεί από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα.

Όλα τα δίκτυα αποχέτευσης που οδεύουν εντός ψευδοροφών κύριων χώρων, αφενός θα είναι από ηχομονωμένο πολυπροπυλένιο (PP) και επιπλέον θα ηχομονώνονται με πάπλωμα πετροβάμβακα 50mm-120Kg/m³ και εξωτερικά θα επενδύονται με γυψοσανίδα.

Τα λύματα γενικά, θα συλλέγονται με οριζόντιο δίκτυο εντός του δαπέδου, και θα οδηγούνται στην πλησιέστερη κατακόρυφη στήλη η οποία καταλήγει εν γένει στο επίπεδο ισογείου του κτιρίου. Από εκεί παραλαμβάνονται από δίκτυο εντός εδάφους μέχρι τη σύνδεση με το υφιστάμενο δίκτυο. Στο δίκτυο εντός εδάφους και σε θέσεις που φαίνονται στα σχέδια υπάρχουν φρεάτια κλειστής ροής.

Όπου προβλέπονται φρεάτια αποχέτευσης, αυτά θα είναι κλειστής ροής και θα φέρουν κάλυμμα, ικανό να προσαρμοστεί σ' αυτό το αρχιτεκτονικό τελείωμα. Εντός των φρεατίων θα υπάρχουν τάπες επί των σωληνώσεων για την περίπτωση απόφραξης των δικτύων.

Τα δίκτυα αποχέτευσης θα έχουν κατ' ελάχιστο εντός του κτηρίου κλίση 2:100 και εκτός του

κτηρίου 1:100.

Τα σιφώνια δαπέδου θα είναι εξ' ολοκλήρου πλαστικά, εισόδων όσων επιβάλει η κάθε περίπτωση και μιας εξόδου με ανοξειδωτη σχάρα.

Τα τετράγωνα σχαράκια αλλά και οι γραμμικές σχάρες, συλλογής των νερών δαπέδων του υπογείου, θα διαθέτουν σώμα από χυτοσίδηρο και χυτοσιδηρή σχάρα κλάσης C250 σε περίπτωση διέλευσης αυτοκινήτων πάνω από αυτά ή κλάσης B125 στους υπόλοιπους χώρους διέλευσης μόνο πεζών, κατά EN124.

Στα τελικά φρεάτια του δικτύων λυμάτων, πριν την σύνδεσή τους με το υπάρχον δίκτυο αποχέτευσης το οποίο οδεύει στον περιβάλλοντα χώρο, θα τοποθετηθεί πλαστικός μηχανοσίφωνας, κατάλληλης διατομής, με δύο τάπες καθαρισμού καθώς και πλαστικές βαλβίδες αντεπιστροφής.

Όλα τα είδη υγιεινής, και τα εξαρτήματα αυτών θα είναι επιλογής της αρχιτεκτονικής μελέτης και της επίβλεψης και θα προδιαγράφονται πλήρως στην αρχιτεκτονική μελέτη.

2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ - ΚΑΘΑΡΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει όλα τα δίκτυα που απαιτούνται για την απορροή των ομβρίων των δωματίων και των εξωστών (μπαλκονιών) του κτιρίου και την διάθεσή τους στον τελικό αποδέκτη που είναι το υφιστάμενο δίκτυο ομβρίων που οδεύει κοντά στο κτίριο.

Η συλλογή των ομβρίων του υπερυψωμένου δαπέδου του δώματος θα γίνεται επιφανειακά από γαλβανισμένες σχάρες. Από εκεί και μέσω οριζοντίου δικτύου που θα οδεύει με κατάλληλη κλίση κάτω από το υπερυψωμένο δάπεδο ή κι εντός της φύτευσης, θα καταλήγουν σε περιμετρικό κανάλι συλλογής ομβρίων. Στη συνέχεια μέσω των κατακόρυφων υδρορροών θα οδηγούνται στη στάθμη του εδάφους για να διατεθούν στο υφιστάμενο δίκτυο ομβρίων.

Κάτω από τα φυτεμένα μέρη του δώματος καθώς από το υπερυψωμένο δάπεδο, θα τοποθετηθεί ειδικό αποστραγγιστικό σύστημα το οποίο θα οδηγεί τα όμβρια στο περιμετρικό κανάλι συλλογής ομβρίων κι από εκεί μέσω κατακόρυφων υδρορροών θα οδηγούνται στη στάθμη του εδάφους για να διατεθούν στο υφιστάμενο δίκτυο ομβρίων.

Οι εμφανείς υδρορροές με διάμετρο μεγαλύτερη από 100mm θα είναι από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες κατά DIN 2439, κόκκινη ετικέτα, βαμένους σε χρώμα επιλογής του Αρχιτέκτονα. Οι μικρότερες που τοποθετούνται εντός των εξωτερικών επενδύσεων (θερμοπρόσοψη) του κτιρίου θα είναι κατασκευασμένες από πολυπροπυλένιο (PP) με μούφα και ελαστικό δακτύλιο στεγάνωσης.

Οι διατάξεις συλλογής ομβρίων στο υπερδώμα και στις βεράντες θα είναι κατασκευασμένες από πολυπροπυλένιο (PP) και θα συνοδεύονται από ειδικό εξάρτημα συνδέσεως με τις υδρορροές το οποίο θα φέρει ελαστικό στεγανωτικό δακτύλιο.

Για τη συλλογή των ομβρίων στις εισόδους του ισογείου και στις cours anglais του υπογείου, θα τοποθετηθούν γαλβανισμένες γραμμικές σχάρες, οι οποίες θα διαθέτουν σώμα από χυτοσίδηρο και χυτοσιδηρή σχάρα κλάσης C250 σε περίπτωση διέλευσης αυτοκινήτων πάνω από αυτά ή κλάσης B125 στους υπόλοιπους χώρους διέλευσης μόνο πεζών, κατά EN124.

Για τη συλλογή ομβρίων από τις cours anglais του υπογείου, θα τοποθετηθούν δύο αντλητικά συγκροτήματα σε χώρους του υπογείου.

Όπου προβλέπονται φρεάτια ομβρίων, αυτά θα είναι κλειστής ροής και θα φέρουν κάλυμμα, ικανό

να προσαρμοστεί σ' αυτό το αρχιτεκτονικό τελείωμα. Εντός των φρεατίων θα υπάρχουν τάπες επί των σωληνώσεων για την περίπτωση απόφραξης των δικτύων.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

2.1 Γενικά

Η εγκατάσταση κλιματισμού-θέρμανσης-αερισμού σκοπό έχει την επίτευξη συνθηκών άνεσης στους κύριους χώρους.

Οι κύριοι χώροι του κτιρίου θα διαθέτουν συστήματα ψύξης – θέρμανσης και πλήρη συστήματα αερισμού – εξαερισμού.

Γενικά θα τηρηθούν οι απαιτήσεις όπως που αναφέρονται στην τεχνική οδηγία της TOTEE του ΚΕΝΑΚ.

Η εγκατάσταση θα αποτελείται :

- Από τις αντλίες θερμότητας συστημάτων VRV.
- Τον εξοπλισμό προσαγωγής προκλιματισμένου νωπού αέρα στους χώρους κύριας χρήσης γραφείων
- Τις τοπικές συσκευές κλιματισμού στους διάφορους χώρους
- Τις σωληνώσεις και τον απαραίτητο εξοπλισμό για την κυκλοφορία του ψυκτικού μέσου
- Τους αεραγωγούς κλιματισμού (προσαγωγής και επιστροφής) και τους αεραγωγούς προσαγωγής νωπού αέρα και απόρριψης και των αντίστοιχων στομιών
- Τους ανεμιστήρες εξαερισμού των δευτερευόντων χώρων μετά των αντίστοιχων αεραγωγών και στομιών
- Τους ανεμιστήρες εξαερισμού των υπόγειων χώρων σύμφωνα με το ΠΔ 41/18
- Τους ανεμιστήρες απόρριψης από τις χοάνες για τους χώρους F&B.

2.2 Θερμοκρασιακά δεδομένα

Κλιματολογικές συνθήκες

Ο υπολογισμός των εγκαταστάσεων ψύξης-θέρμανσης θα γίνει με τις ακόλουθες εξωτερικές συνθήκες:

	Καλοκαίρι	Χειμώνας
Θερμοκρασία	37° DB/40%	0° DB

Οι εξωτερικές συνθήκες για το καλοκαίρι ελήφθησαν μεγαλύτερες και από αυτές που δίνει το ΚΕΝΑΚ (Αθληνα) και από αυτές της ASHRAE (συνθήκες σχεδιασμού 0.4% για Αθληνα Φιλαδέλφεια), για να λάβουμε υπόψη την αύξηση της θερμοκρασίας καθώς και την συχνότερη εμφάνιση ακραίων φαινομένων, λόγω κλιματικής αλλαγής.

Εσωτερικές συνθήκες

Η εγκατάσταση υπολογίστηκε ώστε να μπορεί να τηρήσει, μέσα στους θερμαινόμενους ή κλιματιζόμενους χώρους, τις παρακάτω συνθήκες :

- α. Καλοκαίρι
 - ι. Θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου 25° C
 - ιι. Σχετική υγρασία 50%
- β. Χειμώνας
 - ι. Θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου 22° C

Αναλυτικότερα,

	Καλοκαίρι		Χειμώνας	
	Θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου	Σχετική υγρασία	Θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου	Σχετική υγρασία
Γραφεία	25 °C	50 %	22°C	35%
Αίθουσες συσκέψεων	25 °C	50 %	22°C	35%
Αίθουσα πολλαπλών χώρων	25 °C	50 %	22°C	35%
Εστιατόριο	25 °C	50 %	22°C	35%
IT Rooms	20 °C	50 %		
Διάδρομοι	26 °C	50 %	20°C	50%

Δεδομένα θορύβου

Τα αποδεκτά επίπεδα θορύβου, λόγω της λειτουργίας των Η/Μ εγκαταστάσεων, θα ληφθούν σύμφωνα με την TOTEE 2425/86 και τις απαιτήσεις της Hyatt:

Χώρος	(Noise criteria) TOTEE	(Noise criteria) HYATT
Κοινόχρηστοι χώροι	NR 40	NC 35 to 40
Μηχανοστάσια	NR 50	NC 65 to 73
Γραφεία	NR 35	NC 30 to 35

Δεδομένα αερισμού

Τα συστήματα Μηχανικού αερισμού θα παρέχουν νωπό αέρα στις ακόλουθες ποσότητες έτσι ώστε να επιτυγχάνονται τα αποδεκτά επίπεδα ποιότητας εσωτερικού αέρα

Χώρος	Πυκνότητα ατόμων	Νωπός αέρας
	(άτομα/100m ²)	(m ³ /h,άτομο)
Χώροι εκδηλώσεων	75	30
Χώροι εστίασης	70	25
Γραφεία	10	30

Σύμφωνα με το πρότυπο KENAK 2017

2.3 Προβλεπόμενα Συστήματα Κλιματισμού-Θέρμανσης-Αερισμού

Η εγκατάσταση έχει σκοπό την επίτευξη και διατήρηση των απαιτούμενων συνθηκών λειτουργίας. Γενικά προβλέπονται τα παρακάτω ανεξάρτητα συστήματα κλιματισμού:

- Κλιματισμός (θέρμανση/ψύξη) με χρήση συστημάτων μεταβλητού ψυκτικού φορτίου (Variable Refrigerant Flow – VRF), με ταυτόχρονη προσαγωγή νωπού αέρα. Τα συστήματα VRF θα αποτελούνται από αερόψυκτες αντλίες θερμότητας.
- Αυτοδύναμες κλιματιστικές μονάδες διαιρούμενου τύπου (SPLIT) μόνο για ψύξη τύπου στο χώρο των Racks τηλεφώνων, Data και στους χώρους Πινάκων Χαμηλής Τάσης.
- Μηχανικός εξαερισμός των χροανών των κουζινών με ταυτόχρονη προσαγωγή νωπού αέρα.
- Μηχανικός αερισμός στους βοηθητικούς χώρους.

2.4 Συστήματα αερισμού

Ο απαιτούμενος νωπός αέρας σε όλους τους χώρους του κτιρίου (εκτός από την κουζίνα) θα προσάγεται από μονάδες αερισμού με εναλλάκτη αέρα/αέρα. Ο νωπός αέρας θα προσάγεται προκλιματισμένος.

Για την αίθουσα πολλαπλών του ισογείου, προβλέπεται μία ανεξάρτητη ΚΚΜ νωπού αέρα, η οποία θα ψύχει και θα αφυγραίνει τον νωπό αέρα και θα τον προσάγει απευθείας στο χώρο.

2.5 Κλιματισμός γραφειακών χώρων

Ο κλιματισμός των γραφειακών χώρων προβλέπεται να γίνει με συστήματα ημικεντρικού κλιματισμού VRV, με ψυκτικό μέσο R410A.

Έτσι για κάθε όροφο γραφείων προβλέπεται η εγκατάσταση δύο συστημάτων. Το κάθε σύστημα αποτελεί και ζώνη (Α ή Β) διαφορετικού προσανατολισμού.

Κάθε σύστημα αποτελείται:

- από την εξωτερική μονάδα η οποία τοποθετείται στο δώμα
- Τις εσωτερικές συσκευές οι οποίες θα είναι κρυφού τύπου
- Τις συσκευές διανομής του ψυκτικού μέσου.
- Τις σωληνώσεις ψυκτικού μέσου
- Τα τοπικά χειριστήρια

Η προσαγωγή και η επιστροφή του κλιματισμένου αέρα στους χώρους γίνεται μέσω καναλιών και στομιών είτε τετράγωνα είτε slot (σχισμής), τα οποία τοποθετούνται σε οριοθετημένες στην ψευδοροφή ζώνες. Στα σχέδια κλιματισμού εμφανίζονται τα απαιτούμενα ενεργά μήκη των στομιών τα οποία και θα φέρουν το αντίστοιχο plenum για τη σύνδεση των εύκαμπτων αεραγωγών. Με βάση τις απαιτήσεις KENAK προβλέπεται η προσαγωγή προκλιματισμένου νωπού αέρα στους χώρους. Παράλληλα με βάση τις απαιτήσεις KENAK οι μονάδες προσαγωγής αέρα θα φέρουν σύστημα ανάκτησης υψηλής απόδοσης.

Ο αέρας αυτό θα προσάγεται στους χώρους μέσω εναλλακτών αέρα-αέρα, αεραγωγών και στομιών.

Η ποσότητα νωπού αέρα στους χώρους καθορίζεται από:

- Την πυκνότητα του πληθυσμού
- Την ποσότητα νωπού αέρα σύμφωνα με τις απαιτήσεις των κανονισμών (KENAK).

Ειδικότερα για όλους τους χώρους rack (έναν για κάθε όροφο) προβλέπεται η εγκατάσταση μίας εσωτερικής συσκευής από σύστημα VRV καθώς και η εξωτερική μονάδα του οποίου εγκαθίσταται στο δώμα.

Όλες οι εξωτερικές κλιματιστικές μονάδες θα εγκατασταθούν στο δώμα.

Τα κανάλια προσαγωγής και απόρριψης από τις κλιματιστικές μονάδες μέσω των κατακόρυφων shafts θα καταλήξουν στον αντίστοιχο χώρο .

Οι κλιματιστικές μονάδες θα είναι κατάλληλες για εξωτερικούς ή εσωτερικούς χώρους κατά περίπτωση. Θα ικανοποιούν πλήρως τις απαιτήσεις ECODESIGN και KENAK. Θα φέρουν τμήμα πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας με απόδοση κατ' ελάχιστον 73%.

2.6 Κλιματισμός Αίθουσας εκδηλώσεων

Η Αίθουσα εκδηλώσεων θα κλιματίζεται με ανεξάρτητο σύστημα VRF για την παραλαβή των εσωτερικών φορτίων και ο αερισμός της θα γίνεται μέσω μιας ΚΚΜ νωπού αέρα (ΚΚΜ-1), η οποία η οποία θα ψύχει και θα αφυγραίνει τον νωπό αέρα και θα τον προσάγει απευθείας στο χώρο, μέσω ανεξάρτητου δικτύου αεραγωγών - στομιών προσαγωγής αέρα.

Η ΚΚΜ για την επίτευξη ανάκτησης θερμότητας μεταξύ του αέρα προσαγωγής/απόρριψης θα είναι εξοπλισμένη με εναλλάκτη αέρα/αέρα (πλακοειδή) και θα εγκατασταθεί στο δώμα του κτιρίου.

2.7 Κουζίνα

Στο χώρο κρύας και ζεστής κουζίνας που χωροθετούνται στο επίπεδο του Ε' ορόφου, οι εσωτερικές συνθήκες θα διατηρούνται σε αποδεκτά επίπεδα (28°CDB, 60%RH) μέσω του συστήματος VRF. Εντός των χώρων των κουζινών, έχουν προβλεφθεί εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες τύπου κασέτας.

Ο εξαερισμός των χοανών θα γίνεται μέσω ενός ή περισσότερων διατάξεων απόρριψης χοανών. Ο απαιτούμενος αέρα απόρριψης θα εξασφαλίζεται μέσω ανεξάρτητου ανεμιστήρα προσαγωγής αποκλιματιστού νωπού αέρα, και θα προσάγεται πλησίον της χοάνης, για να λειτουργεί αυτή αποδοτικά. Η απόρριψη του αέρα θα γίνεται αφού πρώτα ο απορριπτόμενος αέρας έχει επεξεργασθεί από μονάδα απόσμησης, στην οποία κατακρατούνται τα λίπη και εξουδετερώνονται οι οσμές.

Στην διάταξη της μονάδας απόσμησης θα συμπεριλαμβάνονται τα παρακάτω:

- Ηλεκτροστατικό φίλτρο (εκτός από τις MA-1 & 2)
- 1ο & 2ο στάδιο: Φίλτρο λίπους κλάσης G2, αλουμινίου
- 3ο στάδιο: Φίλτρο συνθετικό κλάσης G4
- 4ο στάδιο: Φίλτρο συνθετικό κλάσης F5
- 5ο στάδιο: Σταθερό σακόφίλτρο κλάσης F8
- 6ο στάδιο: Απόλυτο σταθερό σακόφίλτρο κλάσης H10
- 7ο & 8ο στάδιο: Χημικό φίλτρο σε μορφή φυσιγγίων με μείγμα ενεργού άνθρακα & ενεργής αλουμίνιας
- Ο κατάλληλος ανεμιστήρας

Οι μονάδες απόσμησης MA-1 θα είναι εξοπλισμένες με διάταξη έγχυσης αρωματικών ουσιών στον απορριπτόμενο αέρα.

Δίπλα στις χοάνες θα υπάρχουν χειριστήρια των Inverter για τον έλεγχο της παροχής των αντίστοιχων ανεμιστήρων απόρριψης. Οι Inverters των αντίστοιχων ανεμιστηρών (προσαγωγής & απόρριψης) θα είναι ηλεκτρικά μανδαλωμένοι, ώστε η μεταβολή των στροφών να γίνεται και στους δύο.

2.8 Διάφοροι χώροι σε ψύξη

Για διάφορους ηλεκτρικούς χώρους (Server και Γ.Π.Χ.Τ), που λειτουργούν ανεξάρτητα από το υπόλοιπο κτίριο ή λειτουργούν σε 24ωρη βάση, προβλέπονται κλιματιστικές μονάδες διαιρούμενου τύπου (split units), με την εσωτερική μονάδα επίτοιχη και με 100% εφεδρεία του συστήματος κλιματισμού.

Οι μονάδες Split Units θα είναι κατάλληλες για απόσταση μεταξύ του εσωτερικού και εξωτερικού τμήματος min 50m. Επιπλέον οι μονάδες θα είναι εφοδιασμένες με κάρτα επικοινωνίας για την εναλλαγή της λειτουργίας τους.

2.9 Εξαερισμός λουτρών/WC και διαφόρων χώρων

Οι χώροι που απαιτούν εξαερισμό (αποθηκευτικοί χώροι, κοινόχρηστα WC κλπ) εφοδιάζονται με σύστημα βεβιασμένης απαγωγής – απόρριψης του αέρα μέσω αξονικών ανεμιστήρων (In-Line axial fan) ή φυγοκεντρικών ανεμιστήρων και ορθογωνικών δικτύων αεραγωγών και στομιών αέρα. Οι χώροι αυτοί κλιματίζονται μερικώς (εκτός από τους χώρους που θα κλιματίζονται πλήρως π.χ WC κοινού) από τον αέρα που αντικαθιστά τον απαγόμενο από αυτούς και ο οποίος εισέρχεται από τους γειτονικούς κλιματιζόμενους χώρους.

2.10 Εξαερισμός υπόγειων χώρων

Για τον εξαερισμό των υπόγειων χώρων προβλέπονται ανεξάρτητα συστήματα αερισμού - εξαερισμού βάσει του Π.Δ 41/18. Έτσι για κάθε επικίνδυνο χώρο κατηγορίας Β καθώς απαιτείται σύστημα αποκαπνισμού, θα γίνει με φυσικό αερισμό με κατάλληλα ανοίγματα αερισμού καλύπτοντας το 2,5% της επιφάνειας του κάθε χώρου, σύμφωνα και με τα οριζόμενα στη μελέτη παθητικής πυροπροστασίας.

Η εισαγωγή φρέσκου αέρα στους χώρους του υπογείου θα γίνει με κατάλληλο εναλλάκτη αέρα-αέρα τόσο για την αίθουσα όσο και για τους υπόλοιπους χώρους.

2.11 Χώρος ΕΗΖ

Έχουν προβλεφθεί περσίδες εισόδου νωπού αέρα στο χώρο εγκατάστασης του ΕΗΖ.

Η απόρριψη του αέρα θα γίνεται μέσω του ανεμιστήρα του ψυγείου του ΕΗΖ, προς το περιβάλλον στο πίσω μέρος του κλιμακοστασίου κινδύνου και πλησίον της στάθμης εδάφους.

2.12 Συστήματα μεταβλητού ψυκτικού φορτίου VRF

Το σύστημα κλιματισμού θα είναι μεταβλητού ψυκτικού φορτίου (Variable Refrigerant Flow – VRF).

Οι εξωτερικές μονάδες των συστημάτων VRF θα εγκατασταθούν στον Η/Μ χώρο του δώματος.

Για την διασφάλιση ότι το κάθε σύστημα VRF ικανοποιεί τις απαιτήσεις EN378-1, όσον αφορά τη μέγιστη συγκέντρωση διαρρέοντος ψυκτικού μέσου, έχουν γίνει αναλυτικοί υπολογισμοί για όλα τα συστήματα VRF του κτιρίου, **αλλά θα πρέπει να επιβεβαιωθούν με τη χρήση κατάλληλου**

Λογισμικού, από τον προμηθευτή των συστημάτων που τελικά θα επιλεγούν.

2.13 Συσκευές κλιματισμού-αερισμού

- Οι εσωτερικές μονάδες κλιματισμού των γραφειακών χώρων θα είναι κυρίως τύπου καναλάτες, όπου και θα καλύπτουν το απαιτούμενο ψυκτικό φορτίο των χώρων και μέρος του νωπού αέρα που εισέρχεται σε αυτούς. Επιπλέον για χώρους διαφόρων χρήσεων και όπου δεν είναι δυνατό να τοποθετηθούν καναλάτες, προβλέπεται να τοποθετηθούν τύπου κασέτας καθώς και δαπέδου σε συνεννόηση και συντονισμό με την αρχιτεκτονική ομάδα του έργου. Όλες οι μονάδες θα είναι κατάλληλες για σύνδεση με συστήματα VRV.
- Εναλλάκτες αέρα- αέρα στους ορόφους τύπου ψευδοροφής αναρτώμενοι από την οροφή, με μεγάλο βαθμό απόδοσης
- Ανεμιστήρες εξαερισμού WC και αποθηκών (in line fans, Fan Sections).
- Μονάδα απόσμησης για τις χοάνες της κουζίνας
- Κεντρική κλιματιστική μονάδα κλιματισμού προκλιματισμού νωπού αέρα αμφιθεάτρου
- Οι εσωτερικές μονάδες κλιματισμού των χώρων racks θα είναι τύπου επίτοιχες
- Οι εσωτερικές μονάδες κλιματισμού του χώρου Μ/Σ καθώς και του χώρου τηλεφωνικού κέντρου/ data room στο υπόγειο θα είναι τύπου επίτοιχες split unit διαιρούμενου τύπου (1+1 εφεδρική).

2.14 Κατασκευαστικά στοιχεία

2.14.1 Ψυκτικές σωληνώσεις συστημάτων VRV

Όλα τα δίκτυα ψυκτικών σωληνώσεων θα είναι κατασκευασμένα από χαλκοσωλήνα με ελάχιστη πάχη όπως παρουσιάζονται στους πίνακες σύμφωνα με το πρότυπο EN 12735:1 2010 και το εγχειρίδιο εγκατάστασης του κατασκευαστή. Ο βαθμός σκληρότητας των σωληνώσεων θα καθορίζεται από την εξωτερική τους διάμετρο και θα είναι ανοπτημένος χαλκός (R220) για διαμέτρους μέχρι και 15.9mm και ημίσκληρος χαλκός (R250) για διαμέτρους από 19.1mm και άνω. Θα χρησιμοποιηθούν ειδικοί ψυκτικοί σωλήνες από χαλκό θερμομονωμένοι με ελαστομερές μονωτικό υλικό, κατάλληλου πάχους, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της προμηθεύτριας εταιρείας και επιπλέον θα είναι κατάλληλο για θερμοκρασίες μέχρι και 120°C για τις γραμμές αερίου και 70°C για τις γραμμές υγρού, καθώς και αυτοκόλλητη πλαστική ταινία στα εμφανή τμήματα. Για την κατασκευή του δικτύου σωληνώσεων θα χρησιμοποιηθούν ειδικοί διακλαδωτήρες (Refnet joints).

Σωλήνας Ø (mm)	Ελάχιστο πάχος t (mm)
6,4/9,5/12,7	0,80
15,9	0.99
19,1/22,2	0,80
28,6	0.99
34,9	1,21
41,3	1,43

Πίνακας 4.7. Πάχη θερμομόνωσης σωληνώσεων για τα τεχνικά συστήματα θέρμανσης, ψύξης, κλιματισμού και ζεστού νερού χρήσης.

Πάχος θερμομόνωσης με ισοδύναμο $\lambda = 0,040$ (W/(m·K)) στους 20°C			
Με διέλευση σε εσωτερικούς χώρους		Με διέλευση σε εξωτερικούς χώρους	
Διάμετρος σωλήνα	Πάχος μόνωσης	Διάμετρος σωλήνα	Πάχος μόνωσης
Για σωληνώσεις τεχνικών συστημάτων θέρμανσης, ψύξης, κλιματισμού			
από ½" έως ¾"	9 mm	από ½" έως 2"	19 mm
από 1" έως 1½"	11 mm	από 2" έως 4"	21 mm
από 2" έως 3"	13 mm	μεγαλύτερη από 4"	25 mm
μεγαλύτερη από 3"	19 mm		
Για σωληνώσεις τεχνικών συστημάτων ζεστού νερού χρήσης			
ανεξαρτήτου διαμέτρου	9 mm	ανεξαρτήτου διαμέτρου	13 mm

Οι μονώσεις σωληνώσεων κλιματισμού των συστημάτων VRF θα πρέπει να συμμορφώνονται κατ' ελάχιστον με τις απαιτήσεις KENAK.

2.14.2 Μονώσεις σωληνώσεων

Η μόνωση θα είναι κλάσης σε αντίδραση σε φωτιά C-s1,d0, σύμφωνα με το EN 13501-1 και θα είναι ελευθέρου αλογόνου (halogen free).

Για τα δίκτυα χαλκοσωλήνων που τροφοδοτούν τα δίκτυα VRV οι σωληνώσεις θα μονωθούν με υλικό από PE με $\lambda \leq 0.040$ W/(m.K) για +40°C.

Σημειώνεται ότι θα μονωθούν οι σωληνώσεις συμπυκνωμάτων με μονωτικό ελαστομερές υλικό πάχους 9mm.

Η εφαρμογή των μονώσεων όπου χρειάζεται θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές του προμηθευτή και όχι με βενζινόκολλα. Οι εξωτερικές σωληνώσεις θα περιβληθούν και με φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας ή αλουμινίου για προστασία από τις καιρικές συνθήκες.

Θα μονωθούν επίσης και όλα τα όργανα διακοπής, ρυθμίσεως κ.λ.π. Η μόνωσή τους θα επιτευχθεί με πλάκες του ίδιου υλικού πάχους 19mm. Η εφαρμογή των μονώσεων θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές του προμηθευτή και όχι με βενζινόκολλα.

Η μόνωση των σωληνώσεων θα είναι συνεχής δηλαδή δεν θα διακόπτεται ούτε σε θέσεις που τα δίκτυα διέρχονται μέσω τοίχων, οροφών κ.λ.π..

Τα δίκτυα πριν την μόνωση θα έχουν υποστεί δοκιμές πίεσης, στεγανότητας κλπ.

Προβλέπεται προστασία με φύλλα αλουμινίου πάχους 0,6mm σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή για τα τμήματα των δικτύων που βρίσκονται στο δώμα.

2.14.3 Δίκτυα διανομής αέρα

Αεραγωγοί: Οι αεραγωγοί θα είναι ορθογωνικής διατομής, χαμηλής πίεσης, κατασκευασμένοι από γαλβανισμένα χαλυβδόφυλλα άριστης ποιότητας, πάχους από 0,6 έως 1,25 mm, ανάλογα με τη διάσταση της μεγαλύτερης πλευράς του αεραγωγού.

Τα δίκτυα αεραγωγών απόρριψης από τις χοάνες μαγειρείου θα κατασκευαστούν από γαλβανισμένα χαλυβδόφυλλα πάχους 1.50mm, συγκολλητά και θα «ντυθούν» με άκαυστη επένδυση σε όλο το μήκος τους από την κουζίνα έως τη μονάδα απόσμησης.

Η στήριξη των αεραγωγών, θα γίνεται με ιδιαίτερη επιμέλεια για να μην καταστραφεί η μόνωση.

Μόνωση: Η μόνωση των αεραγωγών προσαγωγής και επιστροφής αέρα θα είναι ένα από παρακάτω υλικά ή συνδυασμός αυτών:

- από φύλλα ελαστομερούς υλικού, κλάσης σε αντίδραση σε φωτιά C-s1,d0, σύμφωνα με το EN 13501-1 και θα είναι ελευθέρου αλογόνου (halogen free).
- από πάπλωμα υαλοβάμβακα, ειδικού βάρους 20kg/m³.
- από πάπλωμα πετροβάμβακα, ειδικού βάρους 50kg/m³,.

Ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας λ, όλων των μονωτικών υλικών θα πρέπει να είναι μικρότερος από 0.040 W/m K σε 10°C.

Οι αεραγωγοί ορθογωνικής διατομής θα μονώνονται με πλάκες πετροβάμβακα 50kg/m³ με επικάλυψη φύλλου αλουμινίου ελαχίστου πάχους για εσωτερικούς χώρους 30mm και λ=0.035 W/m.K.Στις διελεύσεις σε εξωτερικούς χώρους οι αεραγωγοί θα φέρουν μόνωση ελαχίστου πάχους 50mm και λ=0.035 W/m.K. Δεν θα μονωθούν οι αεραγωγοί εξαερισμού των WC.

Οι αεραγωγοί που οδεύουν υπαίθρια θα επενδυθούν με επιπλέον φύλλα γαλβανισμένης

λαμαρίνας ή αλουμίνιο πάχους 0,6mm.για προστασία. Η εφαρμογή των μονώσεων θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές του προμηθευτή και όχι με βενζινόκολλα.

Στόμια: Τα στόμια θα είναι διαφόρων τύπων από αλουμίνιο, βαμμένα με ηλεκτροστατική βαφή πούδρας χρώματος της επιλογής της Επιβλέψεως, ώστε να προσαρμόζονται αισθητικά στο "τελείωμα" της ψευδοροφής ή του δαπέδου.

Εύκαμπτοι αεραγωγοί: Όλοι οι εύκαμπτοι αεραγωγοί προσαγωγής & επιστροφής που συνδέονται σε δίκτυο, που αποτελεί τμήμα συστήματος VRF θα είναι ηχομονωτικοί. Οι εύκαμπτοι αεραγωγοί θα είναι όλοι διπλών τοιχωμάτων πολυεστερικοί με χαλύβδινο ελικοειδή σπλισμό και ενδιάμεση θερμομόνωση υαλοβάμβακα .

Οι εύκαμπτοι αεραγωγοί των διαφόρων βοηθητικών χώρων (WC, αποθήκες κ.λ.π) θα είναι αμόνωτοι.

2.14.4 Γενικά

Οι σωληνώσεις θα εγκατασταθούν με τρόπο που να δίνεται στο θεατή εντύπωση σωστής διάταξης των εγκαταστάσεων και να είναι δυνατή η εύκολη διάκριση και συντήρηση των δικτύων. Θα οδεύουν παράλληλα και κάθετα προς τα οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου και μεταξύ τους. Επίσης οι μεταξύ τους αποστάσεις και προς τα οικοδομικά στοιχεία θα είναι τέτοιες ώστε να επιτρέπουν την ευχερή προσπέλαση προς αυτές και την μόνωση τους.

Σε όλες τις συνδέσεις του δικτύου νωπού αέρα με τα στόμια προσαγωγής θα τοποθετηθούν βαλβίδες σταθερή παροχής αέρα κατάλληλης παροχής , ενδεικτικού τύπου ALDES MR MODULO.

Όλα τα στόμια αέρα θα είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο . Η βαφή τους θα είναι ηλεκτροστατική σε χρώμα σύμφωνο με την Αρχιτεκτονική μελέτη.

Τα δίκτυα σωληνώσεων αποχετεύσεως των συμπυκνωμάτων θα κατασκευασθούν από σωλήνες πολυπροπυλενίου.

Ολες οι εξωτερικές μονάδες VRV θα φέρουν διάταξη ρύθμισης ισχύος(demand control)

2.14.5 Στηρίγματα συσκευών

Οι εσωτερικές συσκευές οροφής – ψευδοροφής θα αναρτώνται με ντίζες από τα ενσωματωμένα στοιχεία ανάρτησης τους και θα οριζοντιώνονται πλήρως .

Σε κάθε εσωτερική συσκευή και όπου η ψευδοροφή δεν είναι επισκέψιμη θα προβλέπεται θυρίδα επίσκεψης για την επίσκεψη αυτής και την αφαίρεση των φίλτρων. Θυρίδες επίσκεψης θα

τοποθετηθούν επίσης και σε όλες τις θέσεις εγκατάστασης βαννών ή εξαρτημάτων που χρήζουν ελέγχου και χειρισμού .

2.14.6 Μετάδοση θορύβων

Οι εξωτερικές κλιματιστικές μονάδες και οι εναλλάκτες θα εγκατασταθούν πάνω σε αντιδονητικές διατάξεις, έτσι ώστε να μη γίνει μετάδοση θορύβου στα οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου.

Για την αποφυγή μετάδοσης θορύβου από τις κλιματιστικές μονάδες μέσω των αεραγωγών θα εγκατασταθούν ηχοπαγίδες (βλέπε σχέδια). Αυτές θα προβλεφθούν σε κατάλληλες θέσεις στην αναχώρηση και επιστροφή αέρα των μονάδων.

Οι αεραγωγοί θα συνδεθούν με τις μονάδες μέσω ενός ειδικού βιομηχανοποιημένου εύκαμπτου τμήματος. Στη διέλευση των αεραγωγών από οικοδομικά στοιχεία θα παρεμβληθεί μονωτική εξωτερική επένδυση από πετροβάμβακα ή υαλοβάμβακα έτσι ώστε να αποφευχθεί τελείως η μετάδοση του θορύβου στα οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου.

2.14.7 Δοκιμές Δικτύων

Οι δοκιμές των δικτύων αεραγωγών θα γίνουν σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 2423/86 κεφ. 700 σελ 216. Οι δοκιμές των δικτύων συμπυκνωμάτων θα ακολουθήσουν τα αναγραφόμενα στις δοκιμές του δικτύου αποχέτευσης .

2.14.8 Σήμανση συστημάτων

Μετά την ολοκλήρωση των δοκιμών θα ακολουθήσει η σήμανση όλων των συσκευών (εσωτερικών και εξωτερικών) των συστημάτων από τον Ανάδοχο. Ειδικά στα εξωτερικά μηχανήματα θα αναγράφεται ο όροφος που καλύπτει το κάθε μηχάνημα.

Σημάνσεις θα προβλεφθούν επίσης στις σωληνώσεις αεραγωγούς και εξαρτήματα .

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

Πρότυπα- Κανονισμοί

- ΕΛΟΤ 60364:2020
- ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 384 - Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις (ΥΑ Φ.7.5/1816/88/04 -ΦΕΚ 470 Β'/5-3-04)
- ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 30852 – χαρακτηρισμός χρωμάτων καλωδίων (ΥΑ Φ.7.5/1816/88/04 -ΦΕΚ 470 Β'/5-3-04)
- ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-(01, 02, 03, 06), ΤΠ 1501-04-20-02-01
- ΚΥΑ ΦΑ50/12081/642/2006 - ΦΕΚ Β'/1222/5.9.2006 - Θέματα Ασφάλειας των Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (Ε.Η.Ε.). Καθιέρωση υποχρέωσης εγκατάστασης διατάξεων διαφορικού ρεύματος και κατασκευής θεμελιακής γείωσης.
- Κανονισμοί και οδηγίες ΔΕΗ σχετικά με την παροχή μέσης τάσης (20 KV)
- ΠΔ 71/88, DIN 4102 διέλευση καλωδίου από Πυροδιαμέρισμα
- ΠΔ 71/88 Φωτισμός Ασφαλείας
- ΥΑ Δ6/Β/14826/2008 - ΦΕΚ 1122/Β'/17.6.2008 Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο και ευρύτερο δημόσιο τομέα.
- ΕΛΟΤ EN 12464- 1: Φωτισμός Εσωτερικών χώρων Εργασίας.
- ΕΛΟΤ EN ISO 1461 Επικαλύψεις με γαλβανισμό εν θερμώ ετοιμών προϊόντων από σίδηρο και χάλυβα - Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμών
- ΕΛΟΤ EN 10326 Επικαλυμμένα χαλυβδόφυλλα και χαλυβδοταινίες κατασκευών με συνεχή εμβάπτιση εν θερμώ - Τεχνικοί όροι παράδοσης
- ΕΛΟΤ EN 1838 Φωτισμός Ασφαλείας
- IEC 60439-1, Πίνακες Χαμηλής Τάσης
- IEC 62 271200, Πίνακες Μέσης Τάσης
- VDE 0102(01.90) υπολογισμός ρεύματος βραχυκυκλώσεως
- DIN 4102 διέλευση καλωδίου από Πυροδιαμέρισμα
- VDE 0295, IEC 60228, HD 383 ωμικές αντιστάσεις και επαγωγικές αντιδράσεις για καλώδια χαλκού.
- DIN 43670, DIN 43671, EN 60865-1 Υπολογισμοί και Διαστασιολόγηση μπαρών

χαλκού.

Βιβλιογραφία

- ELECTRICAL ENGINEERING HANDBOOK SIEMENS
- SWITCHING, PROTECTION AND DISTRIBUTION IN LOW VOLTAGE NETWORKS HANDBOOK SIEMENS
- SWITCHGEAR MANUAL ABB
- ELECTRICAL INSTALLATION HANDBOOK ABB
- ELECTRICAL INSTALLATION GUIDE, ACCORDING TO IEC INTERNATIONAL STANDARDS GROUP SCHNEIDER
- IES CODE INTERIOR LIGHTING, IES LONDON 1977
- LIGHTING MANUAL PHILIPS 1981

Γενικά

Η εγκατάσταση Ισχυρών Ρευμάτων σκοπό έχει να εξασφαλίσει την απαιτούμενη ηλεκτρική ενέργεια για να καλύψει τις ανάγκες τροφοδοτήσεως φωτισμού και κίνησης όλων των χώρων του κτιρίου.

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει:

- την εγκατάσταση Υποσταθμού Μέσης Τάσης
- την εγκατάσταση Συστήματος Αδιάλειπτης Παροχής Ισχύος (UPS)
- την εγκατάσταση Φωτισμού
- την εγκατάσταση Ρευματοδοτών
- την εγκατάσταση τροφοδοσίας των πινάκων και τις καλωδιώσεις ισχύος και ελέγχου των κυκλωμάτων
- την εγκατάσταση των ηλεκτρικών πινάκων διανομής
- την εγκατάσταση συστημάτων γειώσεων προστασίας συμπληρωματικών-ισοδυναμικών συνδέσεων
- Όλα τα απαραίτητα συστήματα και υλικά σύνδεσης, προστασίας, ζεύξης απόζευξης, όδευσης και στήριξης που απαιτούνται για μία πλήρη, ασφαλή και λειτουργική εγκατάσταση.

Ο γενικός πίνακας ΔΕΗ και γενικός πίνακας Η/Ζ θα τροφοδοτήσουν το σύνολο των ηλεκτρικών φορτίων του κτιρίου.

Από τον νέο γενικό πίνακα ΔΕΗ θα τροφοδοτηθούν οι ακόλουθοι υποπίνακες για το χώρο του κτιρίου:

1. Υποπίνακας ΔΕΗ υπογείου
2. Υποπίνακας ΔΕΗ ισόγειου
3. Υποπίνακας ΔΕΗ Α' ορόφου
4. Υποπίνακας ΔΕΗ Β' ορόφου
5. Υποπίνακας ΔΕΗ Γ' ορόφου
6. Υποπίνακας ΔΕΗ Δ' ορόφου
7. Υποπίνακας ΔΕΗ Ε' ορόφου
8. Υποπίνακας ΔΕΗ Δώματος
9. Υποπίνακας Κουζίνας

Από τον νέο γενικό πίνακα Η/Ζ θα τροφοδοτηθούν οι ακόλουθοι υποπίνακες:

1. Υποπίνακας Η/Ζ υπογείου
2. Υποπίνακας Η/Ζ ισόγειου
3. Υποπίνακας Η/Ζ Α' ορόφου
4. Υποπίνακας Η/Ζ Β' ορόφου
5. Υποπίνακας Η/Ζ Γ' ορόφου
6. Υποπίνακας Η/Ζ Δ' ορόφου
7. Υποπίνακας Η/Ζ Ε' ορόφου
8. Υποπίνακας κίνησης συντήρησης Ε ορόφου
9. Υποπίνακας κίνησης κατάψυξης Ε ορόφου
10. Υποπίνακας UPS υπογείου
11. Υποπίνακας UPS ισόγειου
12. Υποπίνακας UPS Α' ορόφου
13. Υποπίνακας UPS Β' ορόφου
14. Υποπίνακας UPS Γ' ορόφου
15. Υποπίνακας UPS Δ' ορόφου
16. Υποπίνακας UPS Ε' ορόφου
17. Πίνακες ανελκυστήρων ατόμων
18. Πίνακας μηχανοστασίου

19. Πίνακας αντλητικού συγκροτήματος

Η συνολική ισχύς των πυκνωτών είναι 200,00 KVAR. Θα τοποθετηθούν όλες οι απαιτούμενες διατάξεις ασφαλείας και αυτοματισμών για την σωστή λειτουργία τους.

Η κατανομή των ανωτέρω φορτίων στους γενικούς πίνακες και τους υποπίνακες, καθώς και η αναλυτική παρουσίαση των επί μέρους γραμμών και ασφαλιστικών διατάξεων, φαίνεται στα αντίστοιχα μονογραμμικά διαγράμματα των ηλεκτρικών πινάκων.

2.15 Εγκατάσταση φωτισμού

- Τύποι Φωτιστικών Σωμάτων

Τα φωτιστικά σώματα που χρησιμοποιούνται και οι αντίστοιχοι χώροι στους οποίους τοποθετούνται φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια φωτισμού.

- Παροχές Φωτισμού

Οι παροχές των φωτιστικών θα διέρχονται σε μεταλλική σχάρα ή σε σωλήνα σπирάλ ή στην οροφή στερεωμένα με ειδικά στηρίγματα όπως φαίνονται στα σχέδια.

Προβλέπονται διαφορετικά συστήματα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας που καθορίζουν αντίστοιχα τις παρακάτω 2 κατηγορίες φωτισμού:

- Κοινός φωτισμός: Ο φωτισμός αυτός τροφοδοτείται κανονικά μόνο από την παροχή της ΔΕΗ.
- Φωτισμός Ασφαλείας : Στις περιπτώσεις διακοπής της ΔΕΗ, αλλά και για καταστάσεις ανάγκης (π.χ. πυρκαγιά) προβλέπονται σε όλους τους χώρους, στις εξόδους και στις οδεύσεις διαφυγής, αυτόνομα φωτιστικά σώματα ασφαλείας που φέρουν μπαταρίες αυτονομίας 90min με ενδείξεις πορείας ή σημάσεις των εξόδων σύμφωνα με τα σχέδια. Ως φωτιστικά ασφαλείας θα χρησιμοποιηθούν κάποια από τα φωτιστικά όπως φαίνεται στην μελέτη ηλεκτρικών τα οποία θα διαθέτουν ειδικό πιστοποιημένο κιτ.

Έλεγχος Φωτισμού

Όλοι οι χώροι θα ελέγχονται από το σύστημα KNX. Με το σύστημα KNX έχουμε πλήρη έλεγχο όλων των χώρων από συγκεκριμένο σημείο. Οι κεντρικοί διακόπτες ελέγχου των επιπέδων (σύμφωνα με το σχέδιο με τις παροχές και τον έλεγχο των φωτιστικών σωμάτων) θα είναι τύπου KNX με καλώδιο bus 2x2x0.8 και για τον λόγο αυτό θα χρησιμοποιηθούν ενεργοποιητές ON/OFF ή DIMMABLE ανάλογα με τον τύπο του φωτιστικού. Οι διακόπτες ελέγχου των γραφείων και των

αποθηκών (σύμφωνα με το σχέδιο με τις παροχές και τον έλεγχο των φωτιστικών σωμάτων) θα είναι απλοί τύπου μπουτόν και όχι bus και για τον λόγο αυτό θα χρησιμοποιηθούν δυαδικοί ελεγκτές τύπου I/O.

Οι μηχανολογικοί χώροι θα ελέγχονται μέσω διακοπών τοίχου τοπικά ή από ανιχνευτές κίνησης οροφής έτσι όπως φαίνονται στα σχέδια.

Το προτεινόμενο ύψος τοποθέτησης των διακοπών είναι το 1,00m από το τελικό δάπεδο.

Παροχή ηλεκτρικής ενέργειας

Η ηλεκτροδότηση του κτίριου με την αναγκαία ηλεκτρική ενέργεια θα γίνει μέσω υποσταθμού μέσης τάσης 800kVA.

Για τις περιπτώσεις διακοπής της παροχής από ΔΕΗ, έχει προβλεφθεί η τροφοδοσία ορισμένων καταναλώσεων (φορτία ανάγκης) μέσω ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους το οποίο θα εδράζεται σε αντικραδασμική βάση και είναι εγκατεστημένο σε ιδιαίτερο πυροδιαμέρισμα στο υπόγειο του κτιρίου.

Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος (H/Z)

Για την τροφοδότηση των φορτίων "ανάγκης" σε περίπτωση βλάβης ή ακαταλληλότητας (πτώση της τάσης) του δικτύου της ΔΕΗ, θα εγκατασταθεί μόνιμο πετρελαιοκίνητο Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος (EHZ) ισχύος συνεχούς λειτουργίας 250KVA και τάσης εξόδου 380/220V, 50Hz, το οποίο θα τοποθετηθεί στο χώρο H/M στο επίπεδο του υπογείου. Θα υπάρξει προμήθεια και τοποθέτηση πίνακα μεταγωγής.

Το Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να πληροί τις παρακάτω προδιαγραφές :

- Να αντιμετωπίζει αποτελεσματικά τις πτώσεις τάσης και τις διακοπές ρεύματος
- Να παρέχει σταθερή τάση σε όλη την διάρκεια λειτουργίας του
- Αυτόματη μεταγωγή από ΔΕΗ-H/Z και αντίστροφα (3^{ΕΙΣ} αυτόματοι μεταγωγικοί διακόπτες)

Η συνδεσμολογία του ζεύγους θα είναι τέτοια ώστε να αποκλείεται η παράλληλη λειτουργία του ζεύγους με το δίκτυο της Δ.Ε.Η (σύστημα μεταγωγής με ηλεκτρική και μηχανική μανδάλωση που θα τοποθετηθεί σε ξεχωριστό πίνακα).

Το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος θα τροφοδοτήσει τα παρακάτω φορτία ανάγκης:

- Τον φωτισμό της αίθουσας επιχειρήσεων, των Η/Μ χώρων του υπογείου.
- Τον 1/3 φωτισμό του αμφιθεάτρου του ισόγειου.
- Τον φωτισμό των κοινόχρηστων χώρων των επιπέδων του κτιρίου.
- Την κίνηση της συντηρήσης και κατάψυξης των θαλάμων του Ε΄ ορόφου.
- Τους πίνακες UPS.
- Τους πίνακες των ανελκυστήρων ατόμων.
- Πίνακας μηχανοστασίου
- Πίνακας αντλητικού συγκροτήματος

Δίκτυο διανομής

Η εγκατάσταση του δικτύου διανομής περιλαμβάνει το σύστημα διανομής κανονικής και εφεδρικής παροχής το οποίο ξεκινάει από τον Γενικό Πίνακα και περιλαμβάνει :

- Το κύριο και μερικό δίκτυο διανομής.
- Τα ακραία δίκτυα διανομής.

Κύριο και μερικό δίκτυο διανομής

Προβλέπεται ακτινωτό δίκτυο διανομής, μέσω του οποίου τροφοδοτούνται όλοι οι πίνακες διανομής με ανεξάρτητη γραμμή και από αυτούς οι επί μέρους πίνακες και οι τελικές καταναλώσεις. Προβλέπονται ξεχωριστές γραμμές τροφοδότησης για τις συνήθεις καταναλώσεις και ξεχωριστές για τις καταναλώσεις ανάγκης.

Οι διατομές των καλωδίων (τόσον αυτών που τροφοδοτούν τους πίνακες, όσο αυτών των τελικών καταναλώσεων), το είδος και τα μεγέθη των οργάνων διακοπής και προστασίας των πινάκων που διακόπτουν την παροχή του ρεύματος στα κυκλώματα ή προστατεύουν τα δίκτυα και τις καταναλώσεις από υπερεντάσεις, βραχυκυκλώματα, διαρροές προς γη, έλλειψη τάσεως κλπ θα είναι σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς περί εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και περί εγκαταστάσεων κίνησης (ΕΛΟΤ EN60364), σύμφωνα με τα οριζόμενα από τους κατασκευαστές των κινητήρων και λοιπών ηλεκτρικών συσκευών και γενικά θα εξασφαλίζουν στην ηλεκτρική εγκατάσταση λειτουργικότητα και ασφάλεια από κάθε πλευρά.

Ακραία δίκτυα διανομής

Τα ακραία δίκτυα διανομής περιλαμβάνουν όλες τις γραμμές τροφοδοσίας από τους

πίνακες προς τις τελικές καταναλώσεις, δηλ. προς τα φωτιστικά σώματα, τους ρευματοδότες, τις μονάδες κλιματισμού - αερισμού και κάθε άλλης συσκευής ή μηχανήματος που απαιτεί ηλεκτρική τροφοδοσία.

Οι καλωδιώσεις των ακραίων δικτύων διανομής θα γίνουν με αγωγούς N2XH ή NHXMH, σύμφωνα με όσα αναφέρονται πιο κάτω στις εγκαταστάσεις φωτισμού και κίνησης.

Τα καλώδια ισχυρών ρευμάτων που θα χρησιμοποιηθούν στην αίθουσα, θα πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις αντίδρασης στη φωτιά για τη χρήση «Χώρων Συνάθροισης κοινού» του άρθρου 6, παρ. 6.7, πίνακας 14, Π.Δ. 41/2018. Η ευρωκλάση των καλωδίων γενικά είναι D_{ca-S_2,d_2,a_2} και για πυροπροστατευμένες οδεύσεις διαφυγής είναι B_{2ca-S_1,d_1,a_1} .

Κυκλώματα Φωτισμού- Οδεύσεις καλωδίων

Όλα τα κυκλώματα φωτισμού θα γίνουν με αγωγούς τύπου NHXH διατομής 1.5mm² ή 2.5mm² (ανάλογα με την εκάστοτε πτώση τάσης) που θα ασφαρίζονται και στις δύο περιπτώσεις με μικροαυτόματους 10A & 16A αντίστοιχα και ανάλογα με τους υπολογισμούς της μελέτης εφαρμογής και σε συνδυασμό με το σύστημα KNX και τις μονάδες τροφοδοσίας.

Γενικά η εγκατεστημένη ισχύς κάθε κυκλώματος σε καμιά περίπτωση δεν θα ξεπερνά το 60% της τιμής του μικροαυτόματου, δηλαδή τα 1300VA για τα μονοφασικά κυκλώματα.

Τα καλώδια θα οδεύουν είτε σε μεταλλικές σχάρες ισχυρών ρευμάτων είτε αναρτημένα από την οροφή.

Στα μονογραμμικά των πινάκων φαίνονται όλες οι γραμμές φωτισμού με τα αντίστοιχα ρελέ διαφυγής και ενδεικτικές μονάδες ελέγχου του KNX.

Ανάλογα με το είδος της οικοδομικής κατασκευής προβλέπονται τα εξής είδη τροφοδοτικών γραμμών :

- Γραμμές εντοιχισμένες σε συμβατική τοιχοδομή. Η διαμόρφωση γίνεται με χαλυβδοσωλήνες σπιδάλ ή πλαστικούς βαρέως τύπου, κυτία διακλάδωσης χαλύβδινα ή πλαστικά αντιστοίχως και αγωγούς N2XH ή NHXMH, όπως εκάστοτε επιβάλλεται από τους κανονισμούς.
- Γραμμές εντοιχισμένες σε τοιχοδομή γυψοσανίδας. Η διαμόρφωση γίνεται με πλαστικούς σωλήνες βαρέως τύπου, κυτία διακλάδωσης πλαστικά και καλώδια τύπου NHXMH.
- Γραμμές ορατές. Η διαμόρφωση γίνεται με καλώδιο τύπου NHXMH ορατό πάνω σε μεταλλικές σχάρες ή πλαστικά κανάλια καλωδίων ή σε ειδικά στηρίγματα ή μέσα σε

πλαστικούς σωλήνες PE είτε P.V.C. μέχρι τα Φ.Σ.

- Γραμμές στους χώρους υγιεινής. Η διαμόρφωση θα είναι στεγανή με χαλυβδοσωλήνες, χαλύβδινα κουτιά διακλάδωσης και καλώδια τύπου ΝΗΧΜΗ.

Ως επί το πλείστον τα κυκλώματα φωτισμού θα είναι από καλώδια τύπου ΝΗΧΜΗ και η διανομή τους θα γίνεται μέσω του δικτύου μεταλλικών σχαρών εντός ψευδοροφής και μέσω πλαστικών σωληνώσεων βαρέως τύπου εντός τοιχοδομών γυψοσανίδας. Όταν το καλώδιο θα αναχωρεί από την σχάρα και έως το φωτιστικό σώμα θα τρέχει εντός πλαστικής σωλήνωσης ευθείας ή εύκαμπτης, καλά στερεομένης και σε διαδρομή οριζόντια ή κάθετα στα οικοδομικά στοιχεία. Απαγορεύεται ρητά η διαδρομή γυμνού καλωδίου τύπου ΝΗΧΜΗ είτε εντός ψευδοροφών είτε σε γυψοσανίδες καθώς και λοξές διαδρομές.

Ο τρόπος κατασκευής, το είδος και η διάμετρος του σωλήνα καθώς και ο τύπος και η διατομή του καλωδίου που θα χρησιμοποιηθούν για κάθε περίπτωση θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς και θα καθορίζονται επακριβώς στα αντίστοιχα σχέδια και μονογραμμικά διαγράμματα.

Εφεδρικός φωτισμός - φωτισμός ασφαλείας

Πέραν των φωτιστικών σωμάτων κανονικού φωτισμού ή φωτισμού ανάγκης προβλέπονται και φωτιστικά σώματα κινδύνου κυρίως για τις οδεύσεις διαφυγής και τις εξόδους κινδύνου του κτιρίου. Τα φωτιστικά αυτά θα είναι απλά ή με βέλη κατεύθυνσης ή αναγραφή "ΕΞΟΔΟΣ" (EXIT). Ενδεικτικός τύπος φωτιστικών ασφαλείας της εταιρείας Olympia electronics, τύπου GR-423/6L και ZLD-28.

Εγκατάσταση Ρευματοδοτών

Θα εγκατασταθούν ρευματοδοτές σε όλο το κτίριο οι οποίοι θα τροφοδοτούνται από ΔΕΗ ή UPS ανάλογα την χρήση τους.

Τα κυκλώματα των ρευματοδοτών θα είναι τελείως ανεξάρτητα από τα κυκλώματα φωτισμού με 3 ή 5 αγωγούς 2,5 mm² (φάση ή φάσεις + ουδέτερος + γείωση) και θα ασφαρίζονται από μικροαυτόματους 16Α.

Ως επί το πλείστον τα κυκλώματα ρευματοδοτών θα είναι από καλώδια τύπου ΝΗΧΜΗ και η διανομή τους θα γίνεται μέσω του δικτύου μεταλλικών σχαρών εντός εντός δαπέδων. Όταν το καλώδιο θα αναχωρεί από την σχάρα και έως το σημείο ρευματοληψίας θα τρέχει εντός πλαστικής

σωλήνωσης ευθύγραμμης ή εύκαμπτης, καλά στερεομένης και σε διαδρομή οριζόντια ή κάθετα στα οικοδομικά στοιχεία. Απαγορεύεται ρητά η διαδρομή γυμνού καλωδίου τύπου ΝΗΧΜΗ είτε εντός ψευδοδαπέδου είτε σε γυψοσανίδες καθώς και λοξές διαδρομές.

Ο τρόπος κατασκευής, το είδος και η διάμετρος του σωλήνα καθώς και ο τύπος και η διατομή του καλωδίου που θα χρησιμοποιηθούν για κάθε περίπτωση θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς και θα καθορίζονται επακριβώς στα αντίστοιχα σχέδια και μονογραμμικά διαγράμματα των ηλεκτρικών πινάκων.

Στα γραφεία, σε κάθε θέση εργασίας τοποθετούνται δύο (2) ρευματοδότες από ΔΕΗ και δύο (2) από UPS με ανέβασμα από το ψευδό-δάπεδο.

Προβλέπεται η εγκατάσταση των παρακάτω τύπων ρευματοδοτών:

1. Ρευματοδοτών τύπου ΣΟΥΚΟ απλών ή στεγανών με πλευρικές επαφές γειώσεως 16Α-230V για όλες τις γενικές χρήσεις από ΔΕΗ.
2. Ρευματοδοτών όμοιων με τους πρώτους αλλά διαφορετικού χρώματος (κόκκινους) για σύνδεση συσκευών προς το UPS

Φορτία κίνησης

Τα φορτία κινήσεως αποτελούν τα φορτία του κλιματισμού- αερισμού, τα φορτία των ανελκυστήρων, του πυροσβεστικού συγκροτήματος και των αντλιών λυμάτων και ακαθάρτων. Επισημαίνεται ότι τα τριφασικά μηχανήματα θα προστατεύονται με επιτηρητή τάσης επί πίνακα, αν και εφόσον δεν διαθέτουν οι ίδιες συσκευές αυτή την προστασία.

Εγκατάσταση Ηλεκτρικών πινάκων

Σε χώρο που φαίνεται στα σχέδια είναι εγκατεστημένοι οι γενικοί πίνακες Γ.Π.Χ.Τ. του κτιρίου, που περιλαμβάνουν:

- το πεδίο άφιξης (από το πεδίο Χ.Τ. του Υποσταθμού), με έναν αυτόματο τριπολικό διακόπτη ισχύος κλειστού τύπου 3x1250Α.
- Το πεδίο αναχωρήσεων προς τους ηλεκτρικούς πίνακες κανονικών φορτίων (ΗΠ)
- το πεδίο αυτόματης μεταγωγής μεταξύ ΔΕΗ και Η/Ζ. (Α.Μ.Δ.). Η μεταγωγή επιτυγχάνεται μέσω δύο τετραπολικών διακοπών 400Α.
- Το πεδίο αναχωρήσεων προς τους ηλεκτρικούς πίνακες φορτίων ανάγκης (ΗΠΑ)
- Το πεδίο αυτόματης διόρθωσης συντελεστή ισχύος αποτελούμενο από συστοιχία πυκνωτών συνολικής άεργου ισχύος 200KVAR χωρισμένης σε τμήματα με τα οποία θα

μπορούν να επιτευχθούν βαθμίδες.

Για τα πεδία με τις αναχωρήσεις προβλέπονται τετραπολικοί αυτόματοι διακόπτες ισχύος στην έξοδο της κάθε γραμμής προς τους επί μέρους υποπίνακες.

Από τον Γ.Π.Χ.Τ. και τον Γ.Π.Α. ξεκινούν οι αναχωρήσεις για τους ηλεκτρικούς υποπίνακες του κτιρίου.

Στον χώρο αυτόν εγκαθίσταται ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης που αποτελεί την αφετηρία κτιρίων. Σε κάθε όροφο ή τμήμα του κτηρίου εγκαθίστανται τρεις υποπίνακες, ένας για τα κανονικά φορτία (ΗΠ), ένας για τα εφεδρικά (ΗΠΑ) και ένας για τα αδιάλειπτα φορτία (ΗΠUPS)

Όλοι οι υποπίνακες του κτιρίου θα είναι τύπου STAB μεταλλικοί (1.5mm) κατάλληλοι για χωνευτή εγκατάσταση, τριφασικοί.

Τα τρία διαφορετικά συστήματα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας (ΔΕΗ, ΗΖ, UPS) θα καθορίζουν αντίστοιχα τις παρακάτω κατηγορίες φορτίων:

- **1^η ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ- ΚΟΙΝΑ ΦΟΡΤΙΑ**

Τα φορτία αυτά τροφοδοτούνται μόνο από το δίκτυο της Δ.Ε.Η. Η αποσύνδεση των φορτίων αυτών (σε περίπτωση βλάβης της Δ.Ε.Η) γίνεται αυτόματα με την βοήθεια του ηλεκτρονόμου που προβλέπεται στους αυτονόμους διακόπτες της γραμμής τροφοδοσίας. Η επανασύνδεση (μετά την αποκατάσταση της βλάβης) γίνεται αυτόματα (μεταγωγή) .

- **2^η ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ- ΕΦΕΔΡΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ**

Τα φορτία αυτά τροφοδοτούνται συνεχώς από το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος και κατά συνέπεια κατά τις περιπτώσεις διακοπής ή βλάβης του δικτύου της Δ.Ε.Η.

- **3^η ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ- ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΑ ΦΟΡΤΙΑ**

Τα φορτία αυτά τροφοδοτούνται συνεχώς από το σύστημα αδιάλειπτης παροχής και κατά συνέπεια κατά τις περιπτώσεις διακοπής ή βλάβης του δικτύου της Δ.Ε.Η.

Γενικά θα χρησιμοποιηθούν γενικά μεταλλικοί πίνακες επίτοιχοι ή κατάλληλοι για γυψοσανίδα. Οι προβλεπόμενοι πίνακες και η διασύνδεσή τους παρουσιάζονται στο διάγραμμα διανομής.

Οι πίνακες της κατηγορίας αυτής θα περιέχουν τον έλεγχο και την προστασία του φωτισμού, των ρευματοδοτών και του κλιματισμού καθώς και το τμήμα UPS και θα αποτελούνται από μεταλλικά στεγανά ερμάρια με μπροστινή πόρτα γειωμένα και θα περιλαμβάνουν αυτόματους διακόπτες φορτίου, ρελέ, μονάδες ελέγχου, μικροαυτόματους και ραγοδιακόπτες (ενδεικτικού

τύπου Schneider, Legrand, ABB) όπως δείχνουν τα μονογραμμικά των πινάκων της μελέτης εφαρμογής.

Οι πίνακες αυτοί θα χρησιμοποιηθούν για την τροφοδότηση όλων των συνηθισμένων φορτίων.

Σύστημα Αδιάλειπτης Παροχής (UPS)

Προβλέπεται η εγκατάσταση Συστημάτων Αδιάλειπτης Παροχής (UPS), για την κάλυψη των φορτίων ασφαλείας και των παροχών των γραφείων του Α-Β-Γ-Δ-Ε ορόφων.

Θα εγκατασταθεί σε κάθε επίπεδο UPS που θα τροφοδοτείται από το Πεδίο των Εφεδρικών Φορτίων κάθε επιπέδου και μέσω αυτού θα τροφοδοτεί το Πεδίο Αδιάλειπτων Φορτίων. Προβλέπονται διατάξεις Μεταγωγικών διακοπών οι οποίοι θα λειτουργούν όταν θέλουμε να θέσουμε το UPS εκτός λειτουργίας για λόγους συντήρησης ή αντικαταστάσεις του. Η διάταξη μεταγωγής φαίνεται στο Μονογραμμικό διάγραμμα της μελέτης εφαρμογής.

Τα φορτία ασφαλείας είναι :

- Ρευματοδότες τροφοδοτούμενοι από UPS (κόκκινες πρίζες)
- Τα τροφοδοτικά των συστημάτων ασθενών ρευμάτων, πυρανίχνευσης, κτλ

Το U.P.S θα πρέπει να είναι σε θέση να :

Αντιμετωπίζει αποτελεσματικά τις πτώσεις τάσης και τις διακοπές ρεύματος,

Παρέχει σταθερή τάση σε όλη την διάρκεια λειτουργίας του, να φιλτράρει τις ανεπιθύμητες παρεμβολές στην τάση (θορύβους) και να απορροφά (κόβει) τις αιχμές και υπερτάσεις. Προστατεύει από καταστάσεις υπερφόρτωσης, χαμηλής στάθμης ή πλήρους αποφόρτισης της μπαταρίας.

Δίνει προειδοποιητικό σήμα όταν συμβεί κάποια από τις παραπάνω περιπτώσεις. Οι αιτίες που προκαλούν μία πτώση τάσης είναι :

Φυσικές αιτίες: καταιγίδες, κεραυνοί (αντικεραυνική προστασία), αστραπές, τυφώνες, σεισμοί κ.λ.π.

Ανεπάρκεια ισχύος: λόγω της ταυτόχρονης λειτουργίας μηχανών υψηλής συχνότητας (που καταναλώνουν πολύ ρεύμα)

Ανθρώπινος παράγοντας: Κακές καλωδιώσεις και εγκαταστάσεις που επιτρέπουν τις ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές (κλιματισμοί, κ.λ.π)

Το σύστημα UPS θα πρέπει να είναι τύπου ON-LINE στατικού τύπου με 0,9 συντελεστή ισχύος,

για 15 τουλάχιστον λεπτά αυτονομία, θα πρέπει να συνίστανται από ανορθωτές, φορτωτές μπαταριών, ηλεκτρονικό INVERTER, ηλεκτρονική μεταγωγή (BYPASS), εσωτερικό χειροκίνητο διακόπτη BYPASS, ενσωματωμένο πίνακα χειρισμού και ενδείξεων και κάρτα Web/SNMP Management για τον εξ' αποστάσεως έλεγχό του, την καταγραφή των παραμέτρων του συστήματος και το ομαλό κλείσιμο των υποστηριζόμενων Εξυπηρετητών (Server) ή Υπολογιστών μέσω τοπικού δικτύου (Ethernet).

Επίσης θα πρέπει να έχει δυνατότητα για παραλληλισμού με αντίστοιχα άλλα για αύξηση του φορτίου σε περίπτωση επέκτασης.

Μεταλλικές σχάρες

Σε όλο το κτίριο οι οδεύσεις των καλωδίων ισχυρών ρευμάτων θα γίνεται πάνω σε μεταλλικές σχάρες (στην οροφή ή κάτω από το ψευδό- δάπεδο σύμφωνα με το αντίστοιχο σχέδιο σχαρών) βιομηχανικού τύπου από διάτρητη ή όχι γαλβανισμένη λαμαρίνα, ανοικτού τύπου, με τα ειδικά εξαρτήματα για τη στήριξή τους, ενώ για τις ομαδικές οδεύσεις καλωδίων ασθενών ρευμάτων θα χρησιμοποιηθούν μεταλλικές σχάρες ανοικτού ή κλειστού τύπου με καπάκι.

Γενικά η κατασκευή των σχαρών θα είναι πολύ επιμελημένη και θα γίνει με τρόπο που θα επιτρέπει να στηριχθούν άτομα πάνω σ' αυτές χωρίς παραμορφώσεις των σχαρών ή των υποστηριγμάτων ή των ορθοστατών.

Κάτω από τις σχάρες θα γίνει και η τοποθέτηση των φωτιστικών σημείων στους αποθηκευτικούς χώρους και στους ηλεκτρομηχανολογικούς. Τα φωτιστικά σημεία θα στερεωθούν με κατάλληλα στηρίγματα κάτω από τις σχάρες.

Όλο το μήκος των σχαρών πρέπει να γειωθεί με γυμνό χαλκό Φ16mm² ο οποίος θα καταλήγει στις ισοδυναμικές συνδέσεις του κτιρίου. Οι οδεύσεις των σχαρών θα είναι σύμφωνα με την μελέτη εφαρμογής.

ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ

Ο Υ/Σ ονομαστικής ισχύος 800KVA θα είναι σχεδιασμένος να λειτουργεί σε δίκτυα από 1-24 KV και να τροφοδοτεί δίκτυα Χ.Τ. Θα αποτελείται από τον κύριο εξοπλισμό που ακολουθεί:

- Το εξωτερικό περίβλημα
- Τα πεδία Μέσης Τάσης

- Τον μετασχηματιστή ξηρού τύπου 800 KVA
- Το πεδίο του γενικού διακόπτη Χ.Τ. 1250Α
- Βοηθητικά εξαρτήματα λειτουργίας

Θα αποτελείται από τρία διαμερίσματα:

- ✓ Διαμέρισμα πίνακα ΜΤ
- ✓ Διαμέρισμα Μ/Σ
- ✓ Διαμέρισμα πίνακα ΧΤ

Περιγραφή Πεδίων Πίνακα Μέσης Τάσης στα 20kV (συνολικά 3 πεδία)

Χώρος Γενικού Πίνακα Μέσης Τάσης (ΓΠΜΤ)

Στον χώρο αυτό προβλέπεται η εγκατάσταση του Γενικού Πίνακα Μέσης. Ο Γενικός Πίνακας θα είναι τύπου κυψελών κλειστός επισκέψιμος από εμπρός και αποτελείται από τρία πεδία ένα εισόδου από τη ΔΕΗ, ένα για τη μέτρηση και ένα για την τροφοδότηση του Μ/Σ.

Το πεδίο άφιξης περιλαμβάνει:

- Τριπολικές μπάρες χαλκού 400Α.
- Αποζεύκτη SF6, 24k V, 400Α, 50/125kV, 16kA/1 sec σε κοινό κέλυφος με γειωτή.
- Χειροκίνητο μηχανισμό λειτουργίας για τον αποζεύκτη και το γειωτή.
- Τρεις μετασχηματιστές έντασης ρεύματος
- Τρεις χωρητικούς καταμεριστές τάσης με τις αντίστοιχες ενδεικτικές λυχνίες.
- Ρελαί παρουσίας τάσης τύπου: VD23, για χρήση σε δίκτυο μέσης τάσης για την επαλήθευση παρουσίας μέσης τάσης από το δίκτυο της ΔΕΗ.
- Κατάλληλες υποδοχές για σύνδεση καλωδίων μέχρι 240mm².
- Θα υπάρχουν τρία αλεξικέραυνα γραμμής 21 kV / 10kA.
- Βοηθητικές επαφές ένδειξης κατάστασης του αποζεύκτη φορτίου

Το πεδίο μετρήσεων θα περιλαμβάνει τον κύριο εξοπλισμό που ακολουθεί:

- Τριπολικές μπάρες χαλκού 400Α.
- Τρεις βάσεις ασφαλειών ως 200Α.
- Τρεις ασφάλειες για την προστασία των Μ/Σ τάσης 20kV/6.3Α
- Τρεις Μ/Σ τάσης $20/\sqrt{3} / 0,1/\sqrt{3}$ kV.

- Μηχανική ένδειξη τηγμένης ασφάλειας.
- Ένα (1) τεμάχιο οργάνου καταγραφής και παρακολούθησης ενεργειακών μεγεθών με δυνατότητα ψηφιακής ένδειξης (ενδεικτικού τύπου PM850, με έξοδο RS485/Modbus):

Το πεδίο αναχώρησης προς τον Μ/Τ περιλαμβάνει:

- Τριπολικές μπάρες χαλκού 400Α.
- Αποζεύκτη SF6, 24kV, 400Α, 50/125kV, 16kA/1 sec σε κοινό κέλυφος με γειωτή.
- Χειροκίνητο μηχανισμό λειτουργίας για τον αποζεύκτη και το γειωτή.
- Αυτόματο διακόπτη ισχύος 24kV, 400Α, 50/125kV, 16kA/1 sec με ηλεκτροκίνητο μηχανισμό λειτουργίας (μοτέρ τηλεχειρισμού), βοηθητικές επαφές, πηνίο εργασίας, πηνίο ανοίγματος / κλεισίματος και μετρητή χειρισμών.
- Τρεις μετασχηματιστές έντασης ρεύματος με διπλό τύλιγμα στο δευτερεύον, ένα για μέτρηση και ένα για προστασία.
- Τρεις αισθητήρες ρεύματος για παρακολούθηση του ρεύματος σφάλματος ως προς γή (ενδεικτικού τύπου: CSH200).
- Ηλεκτρονόμο δευτερογενούς προστασίας (H/N) ψηφιακού τύπου που θα παρέχει προστασία έναντι βραχυκυκλώματος, σφάλματος γης (κατά ANSI code αντίστοιχα: 50/51, 50N/51N) και με δυνατότητα πραγματοποίησης της προστασίας 49 (κατά ANSI code), για τη θερμική προστασία (υπερφόρτιση μετασχηματιστή). Ο H/N θα διαθέτει και θύρα RS485 για επικοινωνία μέσω πρωτοκόλλου Modbus, καθώς και κάρτα εισόδων / εξόδων (10 Inputs / 4 Outputs).
- Γειωτή καλωδίων 24kV, 400Α, 50/125kV, 16kA/1 sec με δυνατότητα ζεύξης στο βραχυκύκλωμα.
- Τρεις χωρητικούς καταμεριστές τάσης με τις αντίστοιχες ενδεικτικές λυχνίες
- Κατάλληλες υποδοχές για τη σύνδεση καλωδίων μέχρι 240mm²,
- Βοηθητικές επαφές ένδειξης κατάστασης του αποζεύκτη φορτίου και του γειωτή.
- Θα υπάρχει διαμέρισμα χαμηλής τάσης ύψους 450mm στο πάνω μέρος του χώρου ισχύος όπου θα περιλαμβάνεται το κύκλωμα αυτοματισμού και προστασίας.

Εξοπλισμός του διαμερίσματος Χ.Τ

Ο εξοπλισμός του διαμερίσματος Χ.Τ. θα τοποθετείται σε πίνακα χαμηλής τάσης τύπου πεδίου, χειριζόμενος από την μπροστινή του πλευρά και επισκέψιμος από την μπροστινή πλευρά του, βαθμού προστασίας IP55 (IEC 529).

Η ονομαστική τάση λειτουργίας θα είναι 400V/50Hz.

Οι πίνακες θα είναι συναρμολογημένοι, πλήρως καλωδιωμένοι και ελεγμένοι (δοκιμές σειράς σύμφωνα με IEC 61439) έτοιμοι προς εγκατάσταση.

Ο πίνακας τροφοδοσίας από το Μετ/στη ισχύος, θα περιλαμβάνει τον παρακάτω εξοπλισμό:

- Γενικό Διακόπτη Χαμηλής τάσης 1250Α, εξοπλισμένος με ηλεκτρονική μονάδα Ελέγχου
- Ένα πίνακας σταθερής αντιστάθμισης 30kVAr.

ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ-ΓΕΙΩΣΕΙΣ

Κανονισμοί:

- Κτιριοδομικός κανονισμός (ΦΕΚ 59Δ"/03.02.1989), άρθρο 31
- ΚΥΑ ΦΑ50/12081/642/2006 - ΦΕΚ Β'/1222/5.9.2006 - Θέματα Ασφάλειας των Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (Ε.Η.Ε.). Καθιέρωση υποχρέωσης εγκατάστασης διατάξεων διαφορικού ρεύματος και κατασκευής θεμελιακής γείωσης.
- ΕΛΟΤ EN 62305.01 – Αντικεραυνική προστασίας, Μέρος 1: Γενικές Αρχές
- ΕΛΟΤ EN 62305.02 – Αντικεραυνική προστασίας, Μέρος 2: Διαχείριση διακινδύνευσης
- ΕΛΟΤ EN 62305.03 – Αντικεραυνική προστασίας, Μέρος 3 : Φυσική βλάβη σε δομές και κίνδυνος για την ζωή.
- ΕΛΟΤ EN 62305.04 – Αντικεραυνική προστασίας, Μέρος 4: Ηλεκτρικά και Ηλεκτρονικά συστήματα εντός δομών.
- ΕΘΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-01-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-02-00

Γενικά

Για την αντικεραυνική προστασία του κτιρίου εφαρμόστηκε η μέθοδος των βρόχων και η μέθοδος

της γωνίας προστασίας για την στάθμη προστασίας που έχει προκύψει από την εκτίμηση κινδύνου βάσει του προτύπου EN 62305-2:2011 και συμπληρώνεται με με θεμελιακή γείωση.

Στην ίδια θεμελιακή γείωση προβλέπεται να γίνει και η σύνδεση των γειώσεων λειτουργίας και προστασίας των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων του κτιρίου.

Για τα δίκτυα των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων (σωληνώσεις, αεραγωγοί, εσχάρες καλωδίων κλπ.) προβλέπονται επίσης αγώγιμες συνδέσεις για εξασφάλιση ισοδυναμικής προστασίας.

Τέλος η προστασία του κτιρίου ολοκληρώνεται με την τοποθέτηση οργάνων προστασίας από τυχόν υπερτάσεις τόσο στην υψηλή όσο και στην χαμηλή τάση.

Περιγραφή συστήματος Αλεξικέρανου

Το σύστημα αλεξικέρανου απαρτίζεται από τα παρακάτω μέρη:

- i. Σύστημα συλλήψεως κεραυνού
- ii. Αγωγοί καθόδου
- iii. Θεμελιακή γείωση.

Σύστημα σύλληψης κεραυνού

Σαν σύστημα συλλήψεως κεραυνού θα κατασκευαστεί συλλεκτήριο σύστημα από στρογγυλούς αγωγούς αλουμινίου Φ8mm κατά IEC/EN62561-2 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6440008), το οποίο θα σχηματίζει βρόχους οι διαστάσεις των οποίων εξαρτώνται από την στάθμη προστασίας. Η περιμετρική διαδρομή θα διασυνδέεται εγκάρσια με ίδιο αγωγό ώστε να δημιουργηθεί στο δώμα ένα πλέγμα αγωγών, σε τρόπο ώστε κανένα σημείο του δώματος να μην έχει απόσταση μεγαλύτερη των 5m από τον αγωγό. Στο σύστημα συλλήψεως κεραυνού θα συνδεθούν όλα τα μεταλλικά αντικείμενα του δώματος, επιφανείας μεγαλύτερης του 1m² ή μήκους μεγαλύτερου των 2m, με αγωγό ίδιας διαμέτρου και χρήση ειδικών συνδετήρων .

Ακόμα με το σύστημα συλλήψεως κεραυνού θα συνδεθούν αγωγίμα τυχόν κεραιές τηλεόρασης ή ραδιοφωνίας και κάθε άλλη παρόμοια εγκατάσταση επί του δώματος.

Αγωγοί Καθόδου

Σαν αγωγοί καθόδου θα χρησιμοποιηθούν επίσης αγωγοί από θερμά επιψευδαργυρωμένο χάλυβα διαμέτρου 10mm. Σαν αγωγοί καθόδου θα χρησιμοποιηθούν επίσης αγωγοί από θερμά επιψευδαργυρωμένο χάλυβα διαμέτρου 10mm και ανά 10m. Οι αγωγοί καθόδου θα είναι εγκιβωτισμένοι στα τοιχεία ή στα υποστηλώματα του κτιρίου και θα στηρίζονται στο κτίριο με ειδικά στηρίγματα.

Σε περίπτωση που θα καταστεί αναγκαία η επιμήκυνση - μάτιση του αγωγού λόγω μη ύπαρξης καταλλήλου μήκους στο εμπόριο η μάτιση υλοποιείται με την χρησιμοποίηση ειδικού εξαρτήματος.

Οι αγωγοί μεταφοράς καθόδου συνδέονται αγωγίμα με την χρησιμοποίηση κατάλληλου ειδικού εξαρτήματος στις καταλήξεις των δωμαίων με το οριζόντιο σύστημα συλλήψεως (προηγούμενη παράγραφος).

Τυχόν διακλάδωση του αγωγού καθόδου ώστε να συνδεθεί με το δίκτυο σύλληψης σε δύο διαφορετικά επίπεδα δώματος υλοποιείται με την χρησιμοποίηση ειδικού προκατασκευασμένου

εξαρτήματος.

Θεμελιακή γείωση

Κάτω από τη θεμελίωση και τη στεγανολεκάνη θα τοποθετηθεί χάλκινη ταινία διαστάσεων 30x3mm κατά IEC/EN 62561-2 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6420253). Η ταινία θα τοποθετηθεί έτσι ώστε, κάτω από το κτίριο, να σχηματίζει βρόχους διαστάσεων 10x10m.

Επειδή οι διαστάσεις του κτιρίου είναι >10m, θα γίνουν εγκάρσιες συνδέσεις του περιμετρικού γειωτή, έτσι ώστε κανένα σημείο του υπογείου να μην απέχει πάνω από 10m από τον γειωτή.

Κάθε κατερχόμενος αγωγός καθόδου συνδέεται αγώγιμα με την γείωση μέσω ειδικού εξαρτήματος.

Προστασία από Υπερτάσεις

Για την προστασία του δικτύου Χαμηλής Τάσης από το κρουστικό ρεύμα της υπέρτασης χρησιμοποιούνται επίσης ειδικοί αποχετευτές υπέρτασης που θα συνδεθούν μεταξύ των μπάρων των φάσεων και της μπάρας γείωσης.

Παρόμοιος αποχετευτής προβλέπεται και μεταξύ μπάρας ουδετέρου και μπάρας γης. Ο αποχετευτής θα ανταποκρίνεται άμεσα διοχετεύοντας την τυχόν υπέρταση στην γείωση και θα συνεχίζει την παροχέτευση μέχρις ότου η τάση επανέλθει στην αρχική της τιμή οπότε επανέρχεται στην ηρεμία έτοιμος για επαναλειτουργία.

Θα γίνει προστασία των συσκευών ασθενών ρευμάτων. Θα προβλεφθούν περιοριστές υπερτάσεων, κατάλληλοι για προστασία ηλεκτρονικών δικτύων με τερματικό ακροδέκτη RJ-45, απαγωγοί κρουστικών και κεραυνικών ρευμάτων τηλεφωνικών σημάτων, και τηλεφωνικών δικτύων, τηλεφωνικών κέντρων, απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων ομοαξονικών καλωδίων ραδιοτηλεοπτικών και δορυφορικών συστημάτων κ.λπ.

Γειώσεις

Επειδή προβλέπεται η συνολική αντίσταση γείωσης να είναι μικρότερη από 1Ω, στη θεμελιακή γείωση θα συνδεθεί και το σύστημα γείωσης (προστασίας και λειτουργίας) της ηλεκτρικής εγκατάστασης του κτιρίου.

Ειδικότερα σε όλους τους χώρους του υποσταθμού (δηλαδή Χώρος Γενικού Πίνακα Μέσης Τάσης, Χώροι Μετασχηματιστών, Χώρος Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης) προβλέπεται η τοποθέτηση

εντός του δαπέδου μεταλλικού πλέγματος Δάριγκ που συνδέεται σε δύο σημεία ανά χώρο απ' ευθείας με τη θεμελιακή γείωση.

Ακόμη σε όλους τους χώρους του υποσταθμού και σε ύψος 50 εκ. από το δάπεδο θα τοποθετηθεί περιμετρικά στους τοίχους χάλκινη ταινία 30 x 3mm για την γείωση όλων των μεταλλικών μερών, η οποία θα συνδεθεί με την θεμελιακή γείωση, στις ειδικές προ τούτο αναμονές της. Η στήριξη της ταινίας γίνεται με ειδικά στηρίγματα ανά 70 εκ. Ειδικότερα στην χάλκινη ταινία γειώσεως, συνδέονται (κατά περίπτωση ανάλογα με τον χώρο του υποσταθμού) :

- Το μεταλλικό πλέγμα Δάριγκ
- Τα σημεία γειώσεως του μετασχηματιστή
- Τα σημεία γειώσεως και οι βάσεις στηρίξεως των ακροκιβωτίων
- Τα μεταλλικά μέρη και οι ζυγοί γείωσης του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης και των κυψελών Μέσης Τάσης
- Κάθε άλλη μεταλλική κατασκευή που υπάρχει στον χώρο του υποσταθμού.

Σ' αυτήν την περίπτωση η αντίσταση γείωσης θα πρέπει να είναι μικρότερη από 1Ω, και εφόσον δεν είναι, θα προστεθούν ηλεκτρόδια μέχρις ότου επιτευχθεί.

Προστασία από Υπερτάσεις

Για την προστασία του δικτύου Μέσης Τάσης (κυψέλες Γενικού Πίνακα Μέσης Τάσης, Καλώδια Μέσης Τάσης, Μετασχηματιστές κλπ.) από το κρουστικό ρεύμα της υπέρτασης χρησιμοποιούνται ειδικοί αποχετευτές της υπέρτασης που συνδέονται μεταξύ μάρων φάσεως και μάρας γείωσης. Ο αποχετευτής θα συνοδεύεται από μολύβδινο συνδετήρα προς γη ώστε να παρέχει ένδειξη ότι ο αποχετευτής έχει καταστραφεί και πρέπει να αντικατασταθεί.

Αντίστοιχα για την προστασία του δικτύου Χαμηλής Τάσης από το κρουστικό ρεύμα της υπέρτασης χρησιμοποιούνται επίσης ειδικοί αποχετευτές υπέρτασης που θα συνδεθούν μεταξύ των μάρων των φάσεων και της μάρας γείωσης.

Παρόμοιος αποχετευτής προβλέπεται και μεταξύ μάρας ουδετέρου και μάρας γης. Ο αποχετευτής θα ανταποκρίνεται άμεσα διοχετεύοντας την τυχόν υπέρταση στην γείωση και θα συνεχίζει την παροχέτευση μέχρις ότου η τάση επανέλθει στην αρχική της τιμή οπότε επανέρχεται στην ηρεμία έτοιμος για επαναλειτουργία.

Θα γίνει προστασία των συσκευών ασθενών ρευμάτων. Θα προβλεφθούν περιοριστές υπερτάσεων, κατάλληλοι για προστασία ηλεκτρονικών δικτύων με τερματικό ακροδέκτη RJ-45, απαγωγοί κρουστικών και κεραυνικών ρευμάτων τηλεφωνικών σημάτων, και τηλεφωνικών

δικτύων, τηλεφωνικών κέντρων, απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων ομοαξονικών καλωδίων ραδιοτηλεοπτικών και δορυφορικών συστημάτων κ.λπ.

Τονίζεται ότι:

1/ Οι θέσεις των πριζών-διακοπών-φωτιστικών κλπ θα επιβεβαιωθούν κατά την φάση της κατασκευής από την επίβλεψη του έργου.

2/ Η εγκατάσταση των ηλεκτρικών παροχών στο χώρο των κουζινών έχει βασιστεί σε τυπικές παροχές από την βιβλιογραφία. Ο εργολήπτης οφείλει να έρθει σε επαφή με τον προμηθευτή των συσκευών κουζίνας για επιβεβαίωση καλωδίων-φορτίων κλπ.

3/ Οι ηλεκτρικές παροχές των ψυκτικών θαλάμων έχουν βασιστεί σε τυπικές παροχές από την βιβλιογραφία. Ο εργολήπτης οφείλει να έρθει σε επαφή με τον προμηθευτή των ψυκτικών θαλάμων και αεροψυκτήρων-condenser για επιβεβαίωση και διαστασιολόγηση καλωδίων-φορτίων κλπ.

4/ Η εγκατάσταση των ηλεκτρικών παροχών στην αίθουσα επιχειρήσεων είναι ενδεικτική. Ο εργολήπτης οφείλει να έρθει σε επαφή με τον ΚτΕ και οι τελικές απαιτήσεις θα καθορισθούν σύμφωνα με τον εξοπλισμό που θα εγκατασταθεί.

(DATA-VOICE-R-TV-ΜΕΓΑΦΩΝΑ)

1. DATA-VOICE

Γενικά

Σκοπός της παρούσας εγκατάστασης είναι η εξυπηρέτηση των επικοινωνιακών αναγκών, δηλαδή η εξασφάλιση της επικοινωνίας των χρηστών μεταξύ τους αλλά και με το Εθνικό και διεθνές δίκτυο καθώς και η ευχερής πρόσβασή τους σε δίκτυα δεδομένων (Internet κ.λ.π).

Η εγκατάσταση θα είναι σύμφωνη με τον "ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΗΛΕΠ/ΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΙΚΟΔΟΜΩΝ ΤΟΥ Ο.Τ.Ε".

Το δίκτυο δομημένης καλωδίωσης θα πρέπει σαν ενιαίο σύνολο να πληροί τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές εγκαταστάσεων και απόδοσης της κατηγορίας Cat-6, όπως αυτή περιγράφεται από τις σχετικές προτάσεις των Διεθνών Οργανισμών (ISO 11801, EN 50173-1).

Το δίκτυο θα παραδοθεί έτοιμο για σύνδεση με τον κατανεμητή, αριθμημένο, ταξινομημένο και πιστοποιημένο.

Περιγραφή εγκατάστασης

Τηλεφωνική εγκατάσταση φωνής-δεδομένων (δομημένη καλωδίωση) θα κατασκευασθεί για την εσωτερική και την εξωτερική επικοινωνία του κτιρίου

Κατανεμητής σύνδεσης δικτύου πόλεως θα εγκατασταθεί στο υπόγειο του κτιρίου στο χώρο Τηλεφωνικού κέντρου ο οποίος θα συνδεθεί με τον Κεντρικό Κατανεμητή δομημένης καλωδίωσης του κτιρίου στον ίδιο χώρο.

Ο Κεντρικός κατανεμητής δομημένης καλωδίωσης τροφοδοτεί τοπικούς κατανεμητές (έναν σε κάθε έναν από τους Α,Β,Γ,Δ ορόφους, έναν για Υπόγειο και Ισόγειο και έναν για Ε όροφο- δώμα)

Οι Τοπικοί κατανεμητές σε κάθε επίπεδο τροφοδοτούν τις αντίστοιχες λήψεις

Διπλή λήψη RJ45 με την προοπτική να χρησιμοποιηθεί η μία για τηλέφωνο και η άλλη για Data τοποθετείται στους χώρους των γραφείων και σε κάθε θέση εργασίας, .

Διπλές λήψεις RJ45 τοποθετούνται επίσης στην Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων, στην Αίθουσα Επιχειρήσεων, στις διάφορες αίθουσες συγκεντρώσεων και συσκέψεων αλλά και την Λέσχη Αξιωματικών και το Roof Garden.

Καλώδιο οπτικών ινών κατάλληλων χαρακτηριστικών θα χρησιμοποιηθεί για την σύνδεση του κεντρικού κατανεμητή με τους τοπικούς .

Καλώδια τεσσάρων (4) ζευγών, UTP CATEGORY 6A, που εκπληρούν το σχετικό STANDARD της Category 6A, διαμέτρου σύμφωνα με το AWG 24 (περίπου 0,5mm), κατάλληλα για μεταφορά φωνής θα χρησιμοποιηθούν για τα εσωτερικά δίκτυα της εγκατάστασης, από τους τοπικούς κατανεμητές έως τα σημεία λήψεως.

Οδηγίες

Για την είσοδο του καλωδίου του τηλεφωνικού δικτύου πόλεως προβλέπονται 2 σωλήνες (1 εφεδρεία) PVC T100mm, 6Atm και φρεάτιο εισόδου διαστάσεων 400x400mm.

Ο κεντρικός κατανεμητής “Κ-ΚΤD”, προβλέπεται τύπου μεταλλικού ικριώματος 19" κατάλληλος για επιδαπέδια τοποθέτηση. Θα είναι τύπου πεδίου συνδέσεων (PATCH PANEL) ανάλογων λήψεων και θα φέρει λήψεις RJ45 τόσο για τις εισερχόμενες όσο και για τις απερχόμενες γραμμές καθώς και τα απαραίτητα ενεργά στοιχεία (switch, router) για τη διασύνδεση των λήψεων Data.

Οι διάφορες συνδέσεις στα PATCH PANEL θα γίνονται με κατάλληλα καλώδια συνδέσεων (PATCH CORDS) με κατάλληλα βύσματα στις δύο άκρες.

Οι τοπικοί κατανεμητές (ένας ανά όροφο) θα είναι τύπου ερμαρίου.

Θα φέρουν PATCH PANEL αναλόγων λήψεων καθώς και τα απαραίτητα ενεργά στοιχεία για τον τερματισμό των καλωδίων από τις τοπικές λήψεις τηλεφώνων-Data.

Οι λήψεις θα είναι κατάλληλες για χωνευτή τοποθέτηση, με τα απαραίτητα κουτιά τους.

Για την κατασκευή των δικτύων σωληνώσεων προστασίας καλωδίων θα χρησιμοποιηθούν κατά περίπτωση τα ακόλουθα υλικά :

- Πλαστικοί ηλεκτρολογικοί σωλήνες PVC ευθείς ή σπирάλ (του βαρύτερου τύπου που κυκλοφορεί στην αγορά) σε ξηρούς χώρους σε όλες τις χωνευτές διαδρομές σε τοίχους από τούβλα και για οδεύσεις σε ύψος μεγαλύτερο των 2m από το δάπεδο του χώρου.
- Πλαστικοί ηλεκτρολογικοί σωλήνες εύκαμπτοι (μαλακό PVC με σπείρα από σκληρό PVC) σε όλα τα τμήματα του δικτύου που είναι εγκιβωτισμένα σε μπετόν ή άλλα κονιάματα.
- Πλαστικοί σωλήνες από u-PVC εγκιβωτισμένοι, υπόγειες υπαίθριες οδεύσεις.
- Εσχάρες για διέλευση εντός των ψευδοροφών

2. R-TV

Γενικά

Κεντρική κεραία θα εγκατασταθεί για τη λήψη σήματος τηλεόρασης και ραδιοφώνου στο κτίριο.

Περιγραφή εγκατάστασης

Κεραία θα τοποθετηθεί στο δώμα του κτιρίου επί ιστού και θα συνδέεται με ενισχυτή.

Ο ενισχυτής θα εγκατασταθεί στην απόληξη του κλιμακοστασίου σε χώρο που θα καθοριστεί σε συνεργασία με την επίβλεψη και θα τροφοδοτεί τους διακλαδωτήρες.

Διακλαδωτήρες θα εγκατασταθούν ένας σε κάθε όροφο.

Κάθε διακλαδωτήρας θα τροφοδοτεί τους κεραιοδότες του ορόφου.

Κεραιοδότες θα εγκατασταθούν στην Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων, στην Αίθουσα Επιχειρήσεων, στις διάφορες αίθουσες συγκεντρώσεων και συσκέψεων, την λέσχη Αξιωματικών και το Roof Garden καθώς και στα Γραφεία Διευθυντών.

Ομοαξονικό καλώδιο RG59 χαρακτηριστικής αντίστασης 75Ω, με μέγιστη απόσβεση 13,1db/100m στα 862MHz θα χρησιμοποιηθεί για το δίκτυο καλωδιώσεων κεντρικής κεραίας.

Οδηγίες

Η κεντρική κεραία περιλαμβάνει μία κεραία στις συχνότητες των VHF, μία κεραία στις συχνότητες των UHF και μία κεραία FM.

Ενδεικτικός τύπος IKUSI flashd

Οι ενισχυτές θα είναι κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση σε κλειστό χώρο.

Θα τροφοδοτούνται από το ηλεκτρικό δίκτυο με τάση 230V.

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

Διακλαδωτήρες (splitter) με κατάλληλο αριθμό εξόδων θα χρησιμοποιηθούν για τις διακλαδώσεις του ομοαξονικού καλωδίου.

Θα είναι κατασκευασμένοι από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο, με αφαιρετό κάλυμμα και δακτύλιο στεγανοποίησης από καουτσούκ και με στυπιοθλίπτες στις εισόδους των καλωδίων.

Οι κεραιοδότες θα είναι κατάλληλοι για χωνευτή εγκατάσταση.

Λαμβάνεται ένταση σήματος R-TV μετά τον κεντρικό ενισχυτή 105db. Η επιθυμητή ένταση σήματος σε κάθε λήψη είναι > 70db.

3.ΜΕΓΑΦΩΝΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Γενικά

Μεγαφωνική εγκατάσταση θα κατασκευαστεί για τις διάφορες λειτουργικές χρήσεις μεταδόσης γενικών αναγγελιών και μουσικής η οποία ταυτόχρονα θα λειτουργεί και θα καλύπτει τις απαιτήσεις πυρασφάλειας του κτιρίου για τη μετάδοση αναγγελιών και προηχογραφημένων μηνυμάτων για την έγκαιρη εκκένωση του κτιρίου σε περίπτωση σεισμού ή πυρκαϊάς (θα είναι συνδεδεμένη στον Πίνακα Πυρανίχνευσης).

Περιγραφή εγκατάστασης

Η μεγαφωνική εγκατάσταση εξυπηρετεί τους ορόφους Γραφείων (Α,Β,Γ,Δ) το αμφιθέατρο στο ισόγειο και την αίθουσα επιχειρήσεων στο υπόγειο.

Ενδεικτικός τύπος μεγαφώνου BOSCH LBC 3951/11

Καλώδια NYM 2X1.5mm² θα χρησιμοποιηθούν για τα δίκτυα της μεγαφωνικής εγκατάστασης

Οδηγίες

Το δίκτυο θα οδεύει επί εσχαρών οριζόντια στην οροφή του υπογείου και κατακόρυφα από το φρεάτιο διέλευσης ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων (shaft).

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΝΥΨΩΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

Γενικά

Οι υπολογισμοί και η κατασκευή θα γίνουν με βάση το ΦΕΚ 311/Α/68, το ΦΕΚ 397/Β/87 και το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 81-2

Τεχνική Περιγραφή

1. Δύο (2) ηλεκτρομηχανικοί ανελκυστήρες τύπου MRL χωρίς μηχανοστάσιο και μειωτήρα συνεργαζόμενοι θα εγκατασταθούν για την διακίνηση μεταξύ των ορόφων του κτιρίου.

Κάθε ένας από τους ανωτέρω ανελκυστήρες θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά :

Κάθε ένας από τους ανωτέρω ανελκυστήρες θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά :

- Ωφέλιμο φορτίο : 1000 kgr (13 άτομα)
- Ταχύτητα : 1.5m/s
- Αριθμός στάσεων : 8
- Διαστάσεις φρεατίου: 1.80x2.55m
- Διαστάσεις θαλάμου : 1.10x2.10m
- Διαδρομή θαλάμου : 22.22m
- Σύστημα κινήσεως : Με κομβία
- Θύρες φρέατος : Αυτόματες Τηλεσκοπικές
- Θύρες θαλάμου : Αυτόματες Τηλεσκοπικές
- Άνοιγμα θυρών : 0,9m

Ενδεικτικός τύπος : KLEEMAN Atlas Basic MRL

2. Δύο (2) ηλεκτρομηχανικά αναβατόρια τροφίμων χωρίς μηχανοστάσιο και μειωτήρα θα εγκατασταθούν για την λειτουργία της Λέσχη Αξιοματικών έκαστος ωφέλιμου φορτίου 350 kgr, οκτώ (8) στάσεων, διαστάσεων θαλάμου 1x1.25μ, χειρισμού με κομβία και χειροκίνητες θύρες θαλάμου.

Ο ακριβής τύπος θα καθοριστεί σε συνεργασία με την επίβλεψη.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Κανονισμοί-Παραδοχές

Οι εγκαταστάσεις της ενεργητικής πυροπροστασίας θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τους ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς.

Ο σχεδιασμός των συστημάτων πυροπροστασίας θα βασισθεί και στην ευρωπαϊκή οδηγία EN 54. Όπου απαιτείται θα ακολουθηθούν οι αμερικάνικοι κανονισμοί NFPA.

Αναλυτικότερα η εγκατάσταση μελετάται σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς:

α. Τους ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς και ειδικότερα:

Οι εγκαταστάσεις θα γίνουν σύμφωνα με:

- Πυροσβεστική Διάταξη 41/2018 (άρθρο 3, 8 για χρήση χώρων ως χώρος συνάθροισης κοινού και ως γραφεία αντίστοιχα)
- ΤΟΤΕΕ 2451/86 (Μόνιμα Πυροσβεστικά Συστήματα με Νερό σε Κτίρια)
- ΕΛΟΤ EN 1838 Εφαρμογές Φωτισμού – Φωτιστικά Ασφαλείας
- ΕΛΟΤ EN 12845 Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης – Αυτόματα συστήματα καταιονισμού – Σχεδιασμός, εγκατάσταση και συντήρηση
- ΕΛΟΤ EN 54 Αυτόματα συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού
- ΕΛΟΤ EN 3-7 Φορητοί πυροσβεστήρες
- Κ.Υ.Α. 618/43/05/20.01.2005 (ΦΕΚ Β' 52): "Προυποθέσεις διάθεσης στην αγορά πυροσβεστήρων, διαδικασίες συντήρησης, επανελέγχου και αναγόμωσης", όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με την Κ.Υ.Α. 17230/671/1.9.2005 (ΦΕΚ Β' 1218)

β. Θα τηρηθούν επίσης όλες οι σχετικές διατάξεις, Νόμοι και κανονισμοί του Ελληνικού Κράτους. Για όσα θέματα δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς θα ακολουθούνται αναγνωρισμένοι διεθνείς κανονισμοί, όπως EN, NFPA, VDE, DIN, κλπ..

Γενικά

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αφορά τις εγκαταστάσεις Ενεργητικής Πυροπροστασίας του κτιρίου. Οι εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν όλα εκείνα τα ενεργητικά συστήματα αντιμετώπισης κινδύνου από πυρκαϊά προκειμένου στην έγκαιρη αποτελεσματική και ολοκληρωμένη αντιμετώπιση αυτής και των άμεσων αποτελεσμάτων της (καπνός) και στην εξασφάλιση όλων των απαιτούμενων μέτρων για την ασφαλή διαφυγή του ευρισκόμενου

εντός του κτιρίου πληθυσμού.

Γι' αυτό πρέπει να εγκαθίστανται:

(α) Πλήρες σύστημα ανίχνευσης υπό εκδήλωση πυρκαγιάς σε όλη την έκταση του κτιρίου, ώστε να είναι δυνατή η τοπική παρέμβαση και καταστολή της πριν ακόμη αυτή επεκταθεί προκαλώντας ζημιές στο κτίριο και τις εγκαταστάσεις και θέτοντας σε κίνδυνο την σωματική ακεραιότητα των χρηστών.

(β) Σύστημα αγγελίας πυρκαγιάς και κατάλληλο σύστημα οδηγιών μέσω του μεγαφωνικού συστήματος που ειδοποιεί για την εκδήλωση πυρκαγιάς σε στάδιο τέτοιο ώστε να είναι δυνατή η ασφαλής εκκένωση του κτιρίου.

(γ) Συστήματα φωτισμού ασφαλείας και σήμανσης εξόδων διαφυγής ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής εκκένωση του κτιρίου.

(δ) Μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο με νερό, κατηγορίας II (πυροσβεστικές φωλιές) για την κατάσβεση της πυρκαγιάς στα δύο υπόγεια.

(ε) Ειδικά αυτόνομα και αυτόματα συστήματα πυρόσβεσης

Έκταση εγκατάστασης

Εγκατάσταση Πυρανίχνευσης : Η εγκατάσταση πυρανίχνευσης καλύπτει όλους τους χώρους του κτιρίου εκτός από τους χώρους των WC.

Εγκατάσταση φωτεινής σήμανσης οδεύσεων διαφυγής και φωτισμού ασφαλείας: Η εγκατάσταση καλύπτει όλους τους χώρους του κτιρίου χωρίς καμία απολύτως εξαίρεση. Η διάταξη και το πλήθος των φωτιστικών και των σημάνσεων είναι τέτοια ώστε να διασφαλίζεται στάθμη φωτισμού επαρκής για την άνετη κίνηση του πλήθους, και να εξασφαλίζεται η ασφαλής καθοδήγηση όλων των ατόμων, από οιαδήποτε θέση προς την πλησιέστερη έξοδο διαφυγής.

Εγκατάσταση χειροκίνητης σήμανσης πυρκαγιάς: Η εγκατάσταση καλύπτει όλους τους χώρους, απ' όπου με πατητά κομβία θα αναγγέλλεται κατά μονοσήμαντο τρόπο η ύπαρξη φωτιάς, από το προσωπικό ή τους επισκέπτες.

Εγκατάσταση αναγγελίας πυρκαγιάς : Η εγκατάσταση αναγγελίας πυρκαγιάς αποτελείται αφ' ενός από σύστημα ηχητικού (σειρήνα) και φωτεινού σήματος που εγκαθίσταται σε όλους τους χώρους, κατά τρόπο ώστε τα σήματά τους να είναι εύκολα αντιληπτά, αφ' ετέρου από το μεγαφωνικό σύστημα παροχής οδηγιών εκκένωσης του συγκροτήματος, συνολικά ή κατά αυτοτελή τμήματα (λειτουργικές ενότητες-πυροδιαμερίσματα). Και τα δύο συστήματα

μπορούν να ενεργοποιούνται αυτόματα με την ανίχνευση φωτιάς από το σύστημα πυρανίχνευσης (διέγερση πυρανιχνευτή, ενεργοποίηση κομβίου).

Η αυτόματη ενεργοποίηση μπορεί να ακυρώνεται κατά την κρίση του υπεύθυνου πυρασφαλείας. Φυσικά η μετάδοση επείγοντος μηνύματος από το μεγαφωνικό σύστημα είναι δυνατή ανά πάσα στιγμή από το αντίστοιχο χειριστήριο.

Εγκατάσταση Πυρόσβεσης: Η εγκατάσταση πυρόσβεσης καλύπτει το σύνολο του κτιρίου και αποτελείται από:

- Εγκατάσταση μονίμου υδροδοτικού δικτύου με πυροσβεστικές φωλιές.
- Φορητά πυροσβεστικά μέσα
- Συστήματα αυτόματης κατάκλισης σε Η/Μ χώρους
- Σύστημα αυτόματης-χειροκίνητης τοπικής εφαρμογής wet chemical

1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

(σύμφωνα με το EN 54 και το ΠΔ. 15/2014)

Θα τοποθετηθεί σύστημα **διευθυνσιοδοτούμενης πυρανίχνευσης** σε όλους τους χώρους του κτιρίου.

Όλοι οι ανιχνευτές συνδέονται με τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης του κτιρίου που βρίσκεται στο υπόγειο.

1.1 ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Ο πίνακας πυρανίχνευσης θα είναι σημειακής τεχνολογίας (addressable), δύο βρόγχων. Η χωρητικότητα του βρόγχου θα επιτρέπει την σύνδεση κατ' ελάχιστο 99 ανιχνευτών σημειακής τεχνολογίας και 99 συσκευών επιτήρησης ή εντολής (monitor και control modules) ή κομβίων συναγερμού. Η λειτουργία του πίνακα θα είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις των ευρωπαϊκών κανονισμών **EN54-Parts 2&4** και θα φέρει έγκριση του οργανισμού LPCB.

Ο εξοπλισμός του πίνακα πυρανίχνευσης θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο:

- Δύο βρόγχους πυρανίχνευσης
- Δύο εξόδους για κυκλώματα αναγγελίας συναγερμού (συμβατικής τεχνολογίας) με δυνατότητα κατανάλωσης έως 2 Amp στα 30Vdc. Τα κυκλώματα αυτά θα χρησιμοποιούν σαν εξοδοι ρελαί γενικού συναγερμού και γενικής βλάβης.
- Δύο εξόδους transistor (open collector) για την οδήγηση βοηθητικού εξοπλισμού.
- Μια είσοδο κυκλώματος επιτήρησης, συμβατικού τύπου, προγραμματιζόμενη.

Οι δυνατότητες παραμετροποίησης και προγραμματισμού του πίνακα πυρανίχνευσης θα πρέπει να επιτρέπουν τις παρακάτω ελάχιστες απαιτήσεις:

- Αυτόματη εύρεση εγκατεστημένου εξοπλισμού βρόχου (auto-learn), δηλαδή ο πίνακας θα αναγνωρίζει αυτόματα τις συσκευές που έχουν εγκατασταθεί μόλις συνδεθεί το καλώδιο του βρόχου πυρανίχνευσης, χωρίς να απαιτείται πρόσθετος προγραμματισμός.
- Δημιουργία έως 16 ζωνών φωτιάς και 16 επιπλέον βοηθητικών ζωνών προγραμματισμού.
- Προγραμματισμός έως 64 εξισώσεων συναγερμού.
- Επιλογή επιπέδου ευαισθησίας των ανιχνευτών.
- Αυτόματη προσαρμογή της ευαισθησίας των ανιχνευτών σε μεταβαλλόμενες περιβαλλοντικές συνθήκες.
- Επιλεγόμενη λειτουργία "day/night", κατά την οποία οι ανιχνευτές προσαρμόζουν την ευαισθησία τους στο ωράριο λειτουργίας και κάλυψης του προστατευόμενου χώρου.
- Σήμανση παρουσίας μη προγραμματισμένων συσκευών, εγκατεστημένων στο βρόχο.
- Προγραμματιζόμενη καθυστέρηση ενεργοποίησης συσκευών αναγγελίας συναγερμού, όπου και εάν αυτό απαιτείται.
- Προαιρετική ενεργοποίηση επιβεβαίωσης συναγερμού, κατά την οποία θα απαιτείται ενεργοποίηση περισσότερων του ενός αισθητηρίων για την αναγγελία συναγερμού.

Ο πίνακας πυρανίχνευσης θα τοποθετηθεί εντός ερμαρίου επίτοιχης τοποθέτησης. Στην πρόσοψη του θα υπάρχει οθόνη LCD και πλήκτρα χειρισμού, όπως κατ' ελάχιστο απαιτείται παρακάτω:

- Οθόνη οπίσθιου φωτισμού LCD δύο γραμμών των 40 χαρακτήρων εκάστη.
- Ένδειξη ημερομηνίας και ώρας στην οθόνη.
- Πέντε βασικά πλήκτρα χειρισμού πίνακα, όπως RESET, DELAY, MUTE, SILENCE, EVACUATE.
- Πλήκτρα εισαγωγής κωδικού για πρόσβαση σε ειδικούς χειρισμούς.
- Ενδεικτικά LED βασικών λειτουργιών, όπως FIRE, FAULT, DISABLEMENT, TEST, MUTED, DELAYED MODE, SOUNDER DISABLED, RELAY DISABLED, POWER ON, POWER SUPPLY FAULT, EARTH FAULT, SYSTEM FAULT, SOUNDER FAULT.
- Εενδεικτικά LED 16 ζωνών συναγερμού και βλάβης.

Ο πίνακας πυρανίχνευσης θα διαθέτει μνήμη ικανής χωρητικότητας για την αποθήκευση των πιο πρόσφατων 512 συμβάντων συναγερμού ή βλάβης. Επιπρόσθετα ο πίνακας θα φέρει ενσωματωμένο θερμικό εκτυπωτή συμβάντων. Όλα τα συμβάντα θα αποθηκεύονται και θα τυπώνονται μαζί με ημερομηνία και ώρα.

Ο προγραμματισμός και η παραμετροποίηση του πίνακα θα μπορεί να γίνει είτε από τα πλήκτρα της πρόσοψής του είτε μέσω φορητού υπολογιστή που θα τρέχει ειδικό λογισμικό. Το πρόγραμμα λειτουργίας του πίνακα θα μπορεί να αποθηκεύεται για αρχειοθέτηση από και προς το πίνακα (upload-download).

Ο πίνακας πυρανίχνευσης θα μπορεί να εξοπλιστεί με βαθμίδα σειριακής επικοινωνίας RS485 για την σύνδεση έως και 16 επαναληπτικών πινάκων, ενεργητικού ή παθητικού τύπου. Από τον επαναληπτικό πίνακα ενεργητικού τύπου θα είναι εφικτοί όλοι οι βασικοί χειρισμοί του συστήματος πυρανίχνευσης, ενώ από τους πίνακες παθητικού τύπου θα είναι εφικτή μόνο η αναγγελία συμβάντων.

Σύμφωνα με το Π.Δ 41/18, οι ελάχιστες απαιτήσεις αντίδρασης στη φωτιά για ηλεκτρικά καλώδια είναι οι κάτωθι:

	Ευρωκλάσεις
Γενικά	Dca-s2,d2,a2
Πυροπροστατευμένες οδεύσεις διαφυγής	B2ca-s1,d1,a1

Επιπλέον οι ελάχιστες απαιτήσεις αντίδρασης στη φωτιά για γραμμικά προϊόντα θερμομόνωσης σωληνώσεων είναι αντίστοιχες με εκείνες που ισχύουν για τα εσωτερικά τελειώματα των χώρων τους οποίους διατρέχουν, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13501, με δείκτη L (A2L-s1,d0, BL-s1, d0, κ.λπ.).

Οι καλωδιώσεις του συστήματος πυρανίχνευσης, πρέπει να έχουν κατάλληλες διατομές και οι διαδρομές τους να είναι συγκεκριμένες και εύκολα ελεγχόμενες κατά τον περιοδικό έλεγχο. Συνιστάται η χρήση άκαυστων καλωδίων, μόνον για τις γραμμές των οπτικοακουστικών συσκευών συναγερμού.

Πέραν της συμμόρφωσης του εξοπλισμού συστημάτων πυρανίχνευσης, με το Εναρμονισμένο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN54 και επειδή δεν υπάρχει ακόμη Εναρμονισμένο πρότυπο σχεδιασμού, εγκατάστασης και συντήρησης συστημάτων πυρανίχνευσης, ο Εγκαταστάτης για την εξασφάλιση της αξιοπιστίας των συστημάτων πυρανίχνευσης σε αναγνώριση φωτιάς, πρέπει να εφαρμόζει κάποιο ανεγνωρισμένο πρότυπο σχεδιασμού (όπως π.χ. το Βρετανικό BS5839 Pt1:1988), σύμφωνα με το οποίο θα τηρείται Ημερολόγιο Συμβάντων (Logging Book), στο οποίο θα καταγράφονται και θα υπογράφονται από αρμόδιο άτομο, τα συμβάντα καθημερινά, καθώς επίσης και οι απαραίτητες δοκιμές και τεχνικοί έλεγχοι αυτού.

Αν δε οποιοδήποτε σημείο του πυρανιχνευόμενου χώρου εκδηλωθεί έναρξη πυρκαϊάς αυτή ανιχνευόμενη από τους πυρανιχνευτές αναγγέλλεται στον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης – ηχητικά και οπτικά. Στον πίνακα πυρανίχνευσης – στο κεντρικό γραφείο ελέγχου – θα καταλήγουν και οι πληροφορίες των τοπικών συστημάτων αυτόματης κατάσβεσης, όπου θα αναγγέλλεται ενεργοποίηση του αντίστοιχου συστήματος κατάσβεσης.

Ο κεντρικός πίνακας πυρανιχνεύσεως δίνει φωτεινό και ηχητικό σήμα σε περίπτωση που ενεργοποιηθεί ο οποιοσδήποτε ανιχνευτής ή κομβίο συναγερμού.

Η όδευση των καλωδίων γίνεται στην οροφή μέσω των σχάρων των ασθενών ρευμάτων

Ο πίνακας διαθέτει ιδιαίτερη διάταξη για φωτεινή και ηχητική αναγγελία της οποιοσδήποτε βλάβης του όλου συστήματος πυρανίχνευσης.

1.2 ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΚΑΠΝΟΥ ΦΩΤΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ ΥΠΕΡ-ΥΨΗΛΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Ο Ανιχνευτής καπνού φωτοηλεκτρικού τύπου υπέρ-υψηλής ευαισθησίας θα είναι εγκεκριμένος κατά EN από τον οργανισμό LPCB. Θα πρέπει επίσης να είναι απόλυτα συμβατός με το βρόχο σημειακής αναγνώρισης του πίνακα πυρανίχνευσης. Ο ανιχνευτής θα κλειδώνει στη βάση τοποθέτησης, ώστε αν υπάρχει σήμα βλάβης στο πίνακα πυρανίχνευσης σε περίπτωση αφαίρεσής του από μη-εξουσιοδοτημένο προσωπικό.

Ο ανιχνευτής θα είναι χαμηλού προφίλ και θα λειτουργεί με βάση το φαινόμενο της μείωσης φωτεινότητας λόγω παρουσίας καπνού. Θα συνδέεται στο κεντρικό πίνακα μέσω του βρόχου διευθυνσιοδότησης και θα μεταφέρει τόσο τη διεύθυνσή του όσο και την ακριβή μέτρηση της ποσότητας καπνού που ανιχνεύει. Η ευαισθησία του δεν είναι προκαθορισμένη αλλά θα επιλέγεται κατά τον προγραμματισμό του πίνακα, ανάλογο με την καθαρότητα ή την χρήση του χώρου όπου τοποθετείται.

Η κατασκευή του ανιχνευτή θα περιλαμβάνει υλικά μεγάλης ακρίβειας, με στόχο την αποστολή σήματος συναγερμού όταν η πυρκαγιά βρίσκεται ακόμα σε πρώιμο στάδιο. Η ευαισθησία του ανιχνευτή, μετρημένη σε επίπεδα μείωσης φωτεινότητας ανά μέτρο (obscuration/meter), θα μπορεί να φτάσει σε επίπεδα ευαισθησίας που συναντώνται σε ανιχνευτές καπνού που λειτουργούν με αναρρόφηση δείγματος, δηλαδή θα είναι τουλάχιστον 50 φορές πιο ευαίσθητοι από τους συνηθισμένους φωτοηλεκτρικούς ανιχνευτές. Ο θάλαμος ανίχνευσης καπνού θα τροφοδοτείται από έναν πομπό διόδου laser μεγάλης έντασης και ειδικούς καθρέφτες και φακούς.

Η χρησιμοποιούμενη τεχνολογία θα είναι σε θέση να «αντιλαμβάνεται» την διαφορά μεταξύ πραγματικού καπνού και αιωρούμενης σκόνης. Θα εξασφαλίζεται επίσης μετατόπιση του ορίου συναγερμού ανάλογα με την επικαθήμενη σκόνη ή τη γήρανση του αισθητηρίου, σήμανση βλάβης για κλήση συντήρησης σε τρία επίπεδα, προγραμματισμός ανάμεσα από εννιά επίπεδα προ-συναγερμού και τελικού συναγερμού.

Ο ανιχνευτής θα φέρει διπλούς ενδείκτες LED, ώστε τυχόν συναγερμός ή βλάβη να είναι εύκολα ορατά από οποιαδήποτε κατεύθυνση. Θα υπάρχει επίσης θέση δοκιμής για την ενεργοποίηση των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων μέσω μαγνήτη.

Ο ανιχνευτής θα παίρνει ταυτότητα μέσω δύο περιστρεφόμενων δεκαδικών δίσκων, ενός για την δεκάδα από 0 έως 9, και ενός για τις μονάδες από 0 έως 9.

Οι ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές των ανιχνευτών θα είναι:

- Τροφοδοσία 16 - 32 Vdc μέσω του βρόχου διευθυνσιοδότησης, κατανάλωση από 230 μ A έως 6,5 mA στα 24 Vdc.
- Θερμοκρασία λειτουργίας -10 – 60°C.
- Επιτρεπόμενη υγρασία λειτουργίας 10 - 93%, μη-συμπυκνούμενη.
- Διαστάσεις όχι μεγαλύτερες από 43mm ύψος (μαζί με τη βάση) και 102mm διάμετρος.
- Βάρος περίπου 100gr.

Κάθε ανιχνευτής τοποθετείται το μέγιστο σε απόσταση 7m από τον άλλο.

ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΘΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΘΟΥΝ 41 ΦΩΤΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ:

- **8 φωτοηλεκτρικοί ανιχνευτές στο Δώμα**
- **29 φωτοηλεκτρικοί ανιχνευτές στον Ε όροφο**
- **34 φωτοηλεκτρικοί ανιχνευτές στον Δ όροφο**
- **33 φωτοηλεκτρικοί ανιχνευτές στον Γ όροφο**
- **34 φωτοηλεκτρικοί ανιχνευτές στον Β όροφο**

- 33 φωτοηλεκτρικοί ανιχνευτές στον Α όροφο
- 22 φωτοηλεκτρικοί ανιχνευτές στο Ισόγειο
- 33 φωτοηλεκτρικοί ανιχνευτές στο Υπόγειο

καθώς και 4 φωτοηλεκτρικοί ανιχνευτές συμβατικού τύπου στους χώρους ΧΤ, γεννήτριας και υποσταθμού όπου εφαρμόζεται ολική κατάκλιση με aerosol.

1.3 Ανιχνευτής θερμότητας σημειακής αναγνώρισης

Χρησιμοποιούν ένα ηλεκτρονικό αισθητήριο για την μέτρηση των θερμικών καταστάσεων που δημιουργούνται από την φωτιά και στέλνουν στον πίνακα κατόπιν εντολής του, πληροφορίες σχετικές με το αναλογικό ύψος των θερμικών μετρήσεων. Συνδέονται με 2πολικό καλώδιο σε έναν από τους βρόχους του πίνακα. Οι ανιχνευτές τοποθετούνται στην οροφή και φέρουν βάση.

Έχουν την δυνατότητα ελέγχου τους κατά τον οποίο δημιουργούν κατάσταση συναγερμού και τον αναφέρουν στον κεντρικό πίνακα. Ένας τέτοιος έλεγχος μπορεί να γίνει στον ίδιο τον ανιχνευτή ενεργοποιώντας ένα μαγνητικό διακόπτη ή μπορεί να γίνει κατόπιν εντολής του πίνακα.

Οι ανιχνευτές έχουν την δυνατότητα καθορισμού της διεύθυνσης τους χρησιμοποιώντας περιστροφικούς δεκαδικούς διακόπτες και έχουν επίσης έναν εσωτερικό κωδικό αναγνώρισης, με τον οποίο μπορεί ο πίνακας να αναγνωρίσει τον τύπο του ανιχνευτή.

Έχουν 2 φωτεινές ενδείξεις για συναγερμό και τάση. Σε κατάσταση κανονικής λειτουργίας οι φωτεινές ενδείξεις αναβοσβήνουν για να δείξουν ότι ο ανιχνευτής λειτουργεί κανονικά και είναι σε κανονική επικοινωνία με τον πίνακα.

Ο πίνακας σταθεροποιεί και τις 2 φωτεινές ενδείξεις ώστε να ανάβουν συνεχώς, σε περίπτωση συναγερμού. Ο ανιχνευτής τέλος, έχει την δυνατότητα σύνδεσης φωτεινού απομακρυσμένου επαναλήπτη στην βάση του.

ΘΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΘΕΙ ΔΥΟ ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΟΡΙΚΟΙ ΣΤΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ, ΕΝΑΣ ΣΤΟ ΠΙΕΣΤΙΚΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ, ΑΠΟ ΕΝΑΝ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗ ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΣΕ ΚΑΘΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΤΟ RACK, 4 ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ ΣΤΙΣ ΚΟΥΖΙΝΕΣ ΤΟΥ Ε ΟΡΟΦΟΥ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ 4 ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ ΧΩΡΟΥΣ ΧΤ, ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ ΟΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ ΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΚΛΙΣΗ.

1.4 ΚΟΜΒΙΟ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Το κομβίο χειροκίνητης σήμανσης συναγερμού θα είναι εγκεκριμένο κατά EN54 -

Part 11 από τον Οργανισμό LPCB. Θα πρέπει επίσης να είναι απόλυτα συμβατό με το βρόχο σημειακής αναγνώρισης του πίνακα πυρανίχνευσης. Το κομβίο θα φέρει κουτί επίτοιχης εγκατάστασης

Η σήμανση συναγερμού θα επιτυγχάνεται με έναν απλό χειρισμό που θα σπάει το τζαμάκι που βρίσκεται εγκαταστημένο στη πρόσοψη του κομβίου. Το τζαμάκι θα πρέπει να αντικαθίσταται ώστε να επανατάσσεται το κομβίο.

Το κομβίο θα φέρει ενδείκτη LED στην πρόσοψή του, ώστε η επικοινωνία του με τον πίνακα πυρανίχνευσης και η ένδειξη συναγερμού να είναι εύκολα ορατά από οποιαδήποτε κατεύθυνση.

Το κομβίο θα παίρνει ταυτότητα μέσω δύο περιστρεφόμενων δεκαδικών δίσκων, ενός για την δεκάδα από 0 έως 9, και ενός για τις μονάδες από 0 έως 9.

Οι ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές των κομβίων θα είναι :

- Τροφοδοσία 15 - 30 Vdc μέσω του βρόχου διευθυνσιοδότησης, κατανάλωση από 260 mA έως 6 mA στα 24 Vdc.
- Θερμοκρασία λειτουργίας -30 - 70°C.
- Επιτρεπόμενη υγρασία λειτουργίας 0 - 95%, μη-συμπυκνούμενη.
- Διαστάσεις όχι μεγαλύτερες από 90 χ 95 χ 60 mm (πλάτος - ύψος - βάθος, μαζί με το κουτί τοποθέτησης).
- Βάρος περίπου 160gr.

ΘΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΘΟΥΝ ΣΥΝΟΛΙΚΑ 18 ΑΓΓΕΛΤΗΡΕΣ ΩΣ ΕΞΗΣ:

2 αγγελτήρες στο Υπόγειο, 3 στο Ισόγειο , 2 στον Α όροφο, 3 στον Β όροφο, 2 στον Γ όροφο, 3 στον Δ όροφο, 2 στον Ε όροφο και 1 στο Δώμα.

1.5 ΟΠΤΙΚΟΗΧΗΤΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΑΝΑΓΓΕΛΙΑΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Η συσκευή θα είναι κατάλληλη για την οπτική και ηχητική αναγγελία συναγερμού πυρκαγιάς συστημάτων πυρανίχνευσης σημειακής τεχνολογίας. Θα συνδέεται απευθείας στο βρόχο σημειακής αναγνώρισης και θα προσλαμβάνει ισχύ για την λειτουργία της από αυτόν, χωρίς να απαιτείται διασύνδεση μέσω συσκευής κυκλώματος εντολής ή ξεχωριστή τροφοδοσία λειτουργίας.

Η συσκευή θα φέρει ενσωματωμένη σειρήνα και φανό οπτικής αναγγελίας σε μία ενιαία μονάδα. Η σειρήνα θα είναι προγραμματιζόμενη μέσω μικροδιακοπών για την επιλογή τόνου συναγερμού ανάμεσα σε 32 δυνατούς συνδυασμούς κατ' ελάχιστο, ενώ παράλληλα θα επιτρέπεται η επιλογή έντασης ανάμεσα από τρία δυνατά επίπεδα (high-medium-low). Η ισχύς της σειρήνας θα μπορεί να φτάνει και τα 100 dBA, αναλόγως του επιλεγόμενου τόνου συναγερμού.

Η συσκευή θα είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις των ευρωπαϊκών κανονισμών EN54 - 23. Θα πρέπει επίσης να είναι απόλυτα συμβατή με το βρόχο σημειακής αναγνώρισης του πίνακα πυρανίχνευσης.

Η συσκευή θα μπορεί να τοποθετηθεί σε κουτί επίτοιχης εγκατάστασης, εσωτερικού ή εξωτερικού χώρου. Η προσφερόμενη προστασία θα είναι IP33C στην περίπτωση κουτιού εσωτερικού χώρου και IP65 στην περίπτωση κουτιού εξωτερικού χώρου.

Η συσκευή θα παίρνει ταυτότητα μέσω δύο περιστρεφόμενων δεκαδικών δίσκων, ενός για την δεκάδα από 0 έως 9 και ενός για τις μονάδες από 0 έως 9.

Οι ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές των μηχανισμών θα είναι:

- Τροφοδοσία 15 - 28 Vdc μέσω του βρόχου διευθυνσιοδότησης, κατανάλωση από 300 μ A έως 9 mA στα 24 Vdc.
- Θερμοκρασία λειτουργίας -25 - 70°C.
- Επιτρεπόμενη υγρασία λειτουργίας 10 - 96%, μη-συμπυκνωμένη.
- Διαστάσεις συσκευής με κουτί εγκατάστασης σε εσωτερικό χώρο όχι μεγαλύτερες από 70mm ύψος (μαζί με το κουτί) και 115mm διάμετρος.
- Διαστάσεις συσκευής με κουτί εγκατάστασης σε εξωτερικό χώρο όχι μεγαλύτερες από 110mm ύψος (μαζί με το κουτί) και 115mm διάμετρος.

ΘΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΘΟΥΝ ΣΥΝΟΛΙΚΑ 18 ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΝΑΓΓΕΛΙΑΣ ΩΣ ΕΞΗΣ:

2 συσκευές στο Υπόγειο, 3 στο Ισόγειο , 2 στον Α όροφο, 3 στον Β όροφο, 2 στον Γ όροφο, 3 στον Δ όροφο, 2 στον Ε όροφο και 1 στο Δώμα.

2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΟΝΙΜΟΥ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2451/86)

Η υδροδότηση του δικτύου εξασφαλίζεται μέσω κατάλληλου αντλητικού συγκροτήματος από υπόγεια δεξαμενή ύδατος 25m³ η οποία βρίσκεται στο Υπόγειο.

Το υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο ανήκει στην κατηγορία II για χρήση από το προσωπικό του κτιρίου μέχρι την άφιξη της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας και από πλευράς τύπου ανήκει σε εκείνα που παρέχει στη βάνα της πυροσβεστικής φωλιάς μόνιμη πίεση.

Το δίκτυο αποτελείται από 1 κατακόρυφη στήλη που καταλήγει σε 1 κεντρική στήλη η οποία ξεκινά από τον κεντρικό συλλέκτη του πυροσβεστικού συγκροτήματος και τροφοδοτεί 14 πυροσβεστικές φωλιές στο κτίριο. Το δίκτυο τροφοδοτείται μέσω αντλητικού συγκροτήματος από δεξαμενή ύδατος.

Οι σωληνώσεις του δικτύου πυρόσβεσης θα είναι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες.

Θα τοποθετηθούν οι ακόλουθες Πυροσβεστικές φωλιές:

ΔΩΜΑ	: 1 τεμ
Ε Όροφος	: 2 τεμ
Δ Όροφος	: 2 τεμ
Γ Όροφος	: 2 τεμ
Β Όροφος	: 2 τεμ
Α Όροφος	: 2 τεμ.
Ισόγειο	: 2 τεμ.
<u>Υπόγειο</u>	: <u>1 τεμ.</u>

Σύνολο : 14 τεμ.

ώστε κάθε σημείο των υπογείων να απέχει από πυροσβεστική φωλιά απόσταση μικρότερη της ακτίνας δράσης της:

30m=20m εύκαμπτος σωλήνας +10m μήκος βολής

Οι πυροσβεστικές φωλιές είναι μεταλλικά ερμάρια, διαστάσεων 0,60 x 0,70 x 0,18m από λαμαρίνα D.K.P πάχους 1,5mm με τις αναγκαίες ενισχύσεις, βαμμένα με 2 στρώσεις χρώματος ερυθρού. Στην μπροστινή όψη υπάρχει πόρτα στην οποία θα αναγράφονται με ερυθρό χρώμα τα γράμματα Π.Φ. Κάθε πυροσβεστική φωλιά φέρει:

- α) Ειδική δικλείδα (κρουνός ορειχάλκινος) διαμέτρου 2», τύπου πυροσβεστικής, το ένα άκρο της οποίας θα συνδέεται με το δίκτυο και στο άλλο θα φέρει διάταξη για την προσαρμογή σε αυτήν συνδέσμου του εύκαμπτου πυροσβεστικού σωλήνα.
- β) Διπλωτήρα ή τυλικτήρα, για να δέχεται διπλωμένο ή τυλιγμένο τον εύκαμπτο πυροσβεστικό σωλήνα.
- γ) Εύκαμπτο πυροσβεστικό σωλήνα από πλέγμα συνθετικών ινών με εσωτερική επένδυση ελαστικού, διαμέτρου 1 3/4», μήκους 20 m, ο οποίος μέσω ειδικού συνδέσμου είναι μόνιμα συνδεδεμένος στην παραπάνω δικλείδα.
- δ) Ακροφύσιο εκτόξευσης νερού, ειδικού τύπου (αυλός πυρόσβεσης από ειδικό κράμα αλουμινίου) με δυνατότητα ρύθμισης της παροχής (βολής) καθώς και δημιουργίας προπετάσματος για την προστασία του χειριστή, μόνιμα συνδεδεμένο στο άκρο του εύκαμπτου πυροσβεστικού σωλήνα.

Σύμφωνα με τη 14/2014 Π.Δ., ανά 3 πυροσβεστικές φωλιές απαιτείται η τοποθέτηση ενός πυροσβεστικού σταθμού (Π.Σ.) ενώ ανά 9 πυροσβεστικές φωλιές απαιτείται η τοποθέτηση ενός ενισχυμένου πυροσβεστικού σταθμού. Θα τοποθετηθούν 14 πυροσβεστικές φωλιές επομένως απαιτείται τέσσερις απλοί πυροσβεστικοί σταθμοί και ένας ενισχυμένος. Τα βοηθητικά εργαλεία που βρίσκονται εντός των πυροσβεστικών σταθμών θα είναι σύμφωνα με το Παράρτημα Ζ.

Η διαστασιολόγηση του συστήματος των πυροσβεστικών φωλιών έγινε σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα.

Διάμετρος	2"	2 ½"	3"	4"	5"	6"
Πλήθος Πυρ. Φωλιών	1	2-3	4-6	7-16	17-25	∞

Στο σημείο λήψης της πιο απομακρυσμένης πυροσβεστικής φωλιάς (θα τοποθετηθεί μανόμετρο) πρέπει να εξασφαλίζεται πίεση εκροής 4.4 bar σε συνθήκες παροχής 380 lt/min για χρονική περίοδο 30 min. Συνεπώς το σύνολο της απαιτούμενης πίεσης στην Π.Φ. είναι το άθροισμα της πίεσης εκροής στην Π.Φ., των απωλειών των σωληνώσεων και του στατικού ύψους.

A) Απαιτούμενη πίεση στον αυλό : 44 Μ.Σ.Υ ή 4,4 bar

β) Τριβές σωληνώσεων και τοπικών αντιστάσεων (τύπος Hazen-Williams):

$$P_R = \frac{6.05 * Q^{1.85}}{C^{1.85} * D^{4.87}} * 10^8$$

Όπου:

P_R : Απώλειες λόγω τριβών σε mbar / m

Q : Παροχή σωληνώσεων σε lit / min

C : Τραχύτητα σωληνώσεων ανάλογα με το υλικό κατασκευής τους

D : Εσωτερική διάμετρος σωληνώσεων σε mm

Τμήμα δικτύου αβ: 4", παροχή 380 lt/min, ισοδύναμο μήκος 24,20 m

$$P_{R\alpha\beta} = \frac{6,05 * 380^{1,85}}{120^{1,85} * 105,09^{4,87}} * 10^8 = 0,729 \text{ mbar / m}$$

$$H_{R\alpha\beta} = 0.729 \frac{\text{mbar}}{\text{m}} * 36\text{m} = 26.24 \text{ mbar} = 0.026 \text{ bar}$$

Τμήμα δικτύου αβ: 3", παροχή 380 lt/min, ισοδύναμο μήκος 4,00 m

$$P_{R\alpha\beta} = \frac{6,05 * 380^{1,85}}{120^{1,85} * 80,64^{4,87}} * 10^8 = 2,65 \text{ mbar / m}$$

$$H_{R\alpha\beta} = 2.65 \frac{\text{mbar}}{\text{m}} * 4.0\text{m} = 10.6 \text{ mbar} = 0.0106 \text{ bar}$$

Τμήμα δικτύου βγ: 2 1/2", παροχή 380 lt/min, ισοδύναμο μήκος 4.0 m

$$P_{R\beta\gamma} = \frac{6,05 * 380^{1,85}}{120^{1,85} * 68,65^{4,87}} * 10^8 = 5,80 \text{ mbar / m}$$

$$H_{R\beta\gamma} = 5,80 \frac{\text{mbar}}{\text{m}} * 4.0\text{m} = 23.2 \text{ mbar} = 0.0232 \text{ bar}$$

Τμήμα δικτύου γδ: 2", παροχή 380 lt/min, ισοδύναμο μήκος 6 m

$$P_{R\gamma\delta} = \frac{6,05 * 380^{1,85}}{120^{1,85} * 52,94^{4,87}} * 10^8 = 20,56 \text{ mbar / m}$$

$$H_{R\gamma\delta} = 20.56 \frac{\text{mbar}}{\text{m}} * 6\text{m} = 123.36\text{mbar} = 0.1234\text{bar}$$

$$H_{\text{RoL}} = H_{\text{RaB}} = 0,026 + 0,106 + 0,0232 + 0,1234 = 0,279 \text{ bar ή } 2,79 \text{ M.Σ.Υ.}$$

β) Στατικό ύψος: 25,8 M.Σ.Υ ή 2,58 bar

Άρα το σύνολο της απαιτούμενης πίεσης είναι:

$$H_o = 4,40 \text{ bar} + 2,79 \text{ bar} + 2,58 \text{ bar} = 9,77 \text{ bar ή } 97,70 \text{ M.Σ.Υ}$$

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ

i. Υδροδότηση συστημάτων πυρόσβεσης

Το δίκτυο πυρόσβεσης τροφοδοτείται από συγκρότημα πυροσβεστικών αντλιών κατά EN12845 εγκατεστημένο στο Μηχανοστάσιο Πυρόσβεσης του κτιρίου, το οποίο θα τροφοδοτείται από δεξαμενή νερού πυρόσβεσης 25m³.

Το συγκρότημα θα περιλαμβάνει δύο κύριες ηλεκτροκίνητες αντλίες (η μία εφεδρική της άλλης), παροχής Q=46m³/h με μανομετρικό H=98m.Σ.Υ, και μία ηλεκτροκίνητη αντλία διαφυγών νερού (Jockey Pump) παροχής Q=6m³/h με μανομετρικό H=98m.Σ.Υ με ένα πιεστικό δοχείο 300lt για αποφυγή συχνών εκκινήσεων της αντλίας διαφυγών.

Το δίκτυο πυρόσβεσης διατηρείται υπό πίεση μέσω της αντλίας jockey.

Η πηγή υδροδότησης των συστημάτων πυρόσβεσης είναι μία υπόγεια δεξαμενή κατάλληλης χωρητικότητας υπολογισμένη για ταυτόχρονη λειτουργία 2 πυροσβεστικών φωλιών.

Η ελάχιστη χωρητικότητα της δεξαμενής για τις απαιτήσεις του μόνιμου υδροδοτικού δικτύου είναι:

$$2 \text{ φωλιές} \times 380 \text{ lit/min} \times 30 \text{ min} = 22.800 \text{ lit} = 22,8 \text{ m}^3$$

Διατίθεται δεξαμενή ύδατος χωρητικότητας **25,00m³**, η οποία υπερκαλύπτει τις ανάγκες υδροδότησης των δικτύων πυρόσβεσης:

Στην πάνω επιφάνειά της η δεξαμενή φέρει θυρίδα επιθεώρησης στην οποία καταλήγει η παροχή του νερού 1'', από το δίκτυο της ΕΥΔΑΠ, μέσω φλοτεροδιακόπτη.

ii. Υπολογισμός των πυροσβεστικών αντλιών

Θα χρησιμοποιηθούν δύο αντλίες. Η μία θα τροφοδοτείται από το δίκτυο της ΔΕΗ και η άλλη από πετρελαιοκινητήρα.

Η παροχή κάθε αντλίας πρέπει να καλύπτει την ταυτόχρονη λειτουργία 2 πυροσβεστικών φωλιών:

$$Q = 2 \times 380 \text{ lit/min} = 760 \text{ lit/min} = 45,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Η συνολική απαιτούμενη πίεση (για την απομακρυσμένη Π.Φ) είναι:

$$H = 97,70 \text{ Μ.Σ.Υ.}$$

Ο υπολογισμός της ισχύος στην είσοδο της ηλεκτροκίνητης αντλίας γίνεται με τη σχέση:

$$N = \frac{Q \times H}{270 \times h_1 \times h_2} = \frac{46 \times 98}{270 \times 0,70 \times 0,83} = 30,00 \text{ Η.Ρ.}$$

όπου Q : συνολική παροχή (m^3/h)

H : ολικό ύψος (m)

h_1 : συντελεστής απόδοσης αντλίας (0,70)

h_2 : συντελεστής απόδοσης ηλεκτροκινητήρα (0,83)

Στην συγκεκριμένη περίπτωση εγκαθίσταται ΗΖ δυναμικότητας 250kVA και επομένως αντί εφεδρικής πετρελαιοκίνητης θα χρησιμοποιηθεί εφεδρική ηλεκτροκίνητη 30,00HP.

iii. Κεντρικός συλλέκτης

Στο χώρο του αντλιοστασίου στο υπόγειο του κτιρίου είναι εγκατεστημένος ο κεντρικός συλλέκτης διατομής 4'', ο οποίος περιλαμβάνει:

- 1 Σωλήνα αποστράγγισης του συστήματος μέσω βάνας ελέγχου 1 1/2'', η οποία εξασφαλίζει την αποστράγγιση του συστήματος καταιονισμού και τη διοχέτευση του νερού εκτός κτιρίου χωρίς ζημιές.
- 1 Σωλήνα 4'' με αντεπίστροφη βαλβίδα, ο οποίος καταλήγει εκτός κτιρίου σε δύο στόμια 2 1/2'' το καθένα για την τροφοδότηση του συστήματος από πυροσβεστικά οχήματα.
- 1 Σωλήνα 1'' για την τροφοδοσία της πιεστικής δεξαμενής μεμβράνης και πίεσης λειτουργίας 16 ATM.
- 1 Παροχή 4'' προς πυροσβεστικές φωλιές
- 1 Μετρητή πίεσης (μανόμετρο)
- Βάνες αποκοπής σε κάθε κλάδο

Το πυροσβεστικό συγκρότημα εδράζεται σε κοινή βάση, είναι συναρμολογημένο ηλεκτρικά και υδραυλικά, έτοιμο για άμεση λειτουργία.

iv. Πιεστικό συγκρότημα.

Στο υπόγειο, στη θέση που φαίνεται στο σχέδιο βρίσκεται το αντλιοστάσιο το οποίο περιλαμβάνει ένα πυροσβεστικό συγκρότημα με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

α) Ηλεκτροκίνητο αντλητικό συγκρότημα αποτελούμενο από:

- 2 Κύριες φυγοκεντρικές, ηλεκτροκίνητες αντλίες, οριζόντιας διάταξης, αυτόματης αναρρόφησης παροχής 46 m³/h και μανομετρικού ύψους 98 Μ.Σ.Υ. Το υλικό κατασκευής του σώματος θα είναι φαιός χυτοσίδηρος με πτερωτή από φωσφορούχο ορείχαλκο, άξονα από χάλυβα και στεγανότητα με σαλαμάστρα.
- 2 Ηλεκτροκινητήρες, στεγανούς, ασύγχρονους, τριφασικούς, βραχυκυκλωμένου δρομέα προστασίας IP 44, ισχύος 30,00HP, τάσης 380 V και στροφών 2900 ανά λεπτό.
- 1 Βοηθητική φυγοκεντρική, ηλεκτροκίνητη αντλία, αυτόματης αναρρόφησης παροχής 6m³/h και μανομετρικού ύψους 98 Μ.Σ.Υ.

β) 3 Ηλεκτρικούς πίνακες ισχύος & αυτοματισμών, μεταλλικό, στεγανό προστασίας IP 65, για την αυτόματη και χειροκίνητη λειτουργία του συγκροτήματος (3 θέσεις AUTO- MANUAL -OFF). Περιλαμβάνει ακόμη ενδεικτικές λυχνίες βλαβών.

γ) 3 Πιεζοστάτες για τον έλεγχο της λειτουργίας των τριών αντλιών του πυροσβεστικού συγκροτήματος.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ

Προκειμένου το πυροσβεστικό δίκτυο να βρίσκεται σε διαρκή ετοιμότητα, εκκινεί αυτόματα σε περίπτωση μικρής πτώσης πίεσης η βοηθητική αντλία (jockey).

Εάν η πτώση πίεσης συνεχίζεται, εκκινεί αυτόματα η κύρια ηλεκτροκίνητη αντλία και σε περίπτωση που έχουμε διακοπή ρεύματος, εκκινεί αυτόματα η εφεδρική ηλεκτροκίνητη αντλία, μέχρι να αποκατασταθεί στο δίκτυο η επιλεγμένη οριακή πίεση.

Εκτός της παραπάνω αυτόματης εκκίνησης των αντλιών μέσω πιεζοστατών, η εντολή εκκίνησης μπορεί να δοθεί και χειροκίνητα μέσω μεταγωγικού διακόπτη.

3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΟΛΙΚΗΣ ΚΑΤΑΚΛΙΣΗΣ

Γενικά

Για την πυροπροστασία των χώρων, θα εγκατασταθεί τοπικό σύστημα ολικής κατάκλισης αεροζόλ FirePro. Ο σχεδιασμός των συστήματος δύναται να καλύψει κατηγορίες φωτιάς A & B.

Πρότυπα & Κανονισμοί

Ο σχεδιασμός, η εγκατάσταση και η συντήρηση του αυτόματου συστήματος κατάσβεσης με γεννήτριες αεροζόλ (ενδεικτικού τύπου FirePro) θα πληροί κατ' ελάχιστον τις προδιαγραφές των ακόλουθων διεθνών προτύπων και κανονισμών:

- Νέα Πυροσβεστική Διάταξη ΦΕΚ Αρ. Φύλλου 3149, Κεφάλαιο Α', Άρθρα 2 & 3, σε ισχύ από 01/03/15 αναφορικά με την χρήση αυτόματου συστήματος πυρόσβεσης με συμπυκνωμένο Αεροζόλ.
- Διεθνές Πρότυπο Αεροζόλ ISO 15779
- Τεχνικό εγχειρίδιο του κατασκευαστή των προϊόντων

Το σύστημα ολικής κατάκλισης αεροζόλ θα προορίζεται για χρήση σε χώρους μη μόνιμης και μόνιμης ανθρώπινης παρουσίας ανθρώπων. Οι γεννήτριες Αεροζόλ FirePro **θα συνοδεύονται από εγγύηση καλής λειτουργίας 5 ετών** για περιβάλλοντα μη οξειδωτικά απουσία χημικών ουσιών, εφόσον η εγκατάσταση και συντήρηση πραγματοποιηθεί από πιστοποιημένο συνεργάτη. **Οι γεννήτριες Αεροζόλ FirePro θα έχουν Πιστοποιημένη Διάρκεια Ζωής από UL & KIWA, 15 έτη.**

Εξοπλισμός συστήματος κατάσβεσης με Γεννήτριες Αεροζόλ

Το σύστημα κατάσβεσης με γεννήτριες Αεροζόλ θα περιλαμβάνει τον παρακάτω εξοπλισμό :

- Πίνακα πυρανίχνευσης κατάσβεσης με διασταύρωση δύο (2) ζωνών πυρανίχνευσης, μία (1) έξοδο κατάσβεσης και με επιτήρηση όλων των κυκλωμάτων.
- Ανιχνευτές θερμοδιαφορικού και φωτοηλεκτρικού τύπου.

- Φωτεινές και ηχητικές ενδείξεις συναγερμού (κουδούνι προσυναγερμού και φαροσειρήνα συναγερμού)
- Φωτεινή ένδειξη «GAS STOP»
- Κομβίο χειροκίνητης ενεργοποίησης της κατάσβεσης.
- Κομβίο για την χειροκίνητη απενεργοποίησης ή ακύρωσης της κατάσβεσης
- Γεννήτριες αεροζόλ με βάσεις και πλήρη εξοπλισμό ενεργοποίησης.
- Ηλεκτρική εγκατάσταση με πυράντοχα καλώδια 2×1.5 mm² & 4×1.5 mm².

Όλος ο εξοπλισμός θα είναι πιστοποιημένος σύμφωνα με τους ελληνικούς και Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς.

Λειτουργία συστήματος με Γεννήτριες Αεροζόλ

Η λειτουργία και ο έλεγχος του συστήματος πυρανίχνευσης καθώς και η ενεργοποίηση των γεννητριών αεροζόλ θα γίνεται μέσω πιστοποιημένου πίνακα πυρανίχνευσης κατάσβεσης κατά EN54/EN12094 ο οποίος θα τοποθετείται έξω από τον προστατευόμενο χώρο.

Ο πίνακας θα διαθέτει 2 ζώνες πυρανίχνευσης ώστε η ύπαρξη φωτιάς στον προστατευόμενο χώρο να επιβεβαιώνεται ταυτόχρονα από 2 διαφορετικούς πυρανιχνευτές που ανήκουν σε διαφορετικά κυκλώματα – ζώνες (Cross Zone).

Όταν μια ζώνη πυρανίχνευσης δώσει σήμα συναγερμού, θα ενεργοποιείται το κουδούνι που εκπέμπει συνεχόμενο προειδοποιητικό ηχητικό σήμα αναγγελίας 1ου σταδίου συναγερμού (PREALARM). Όταν και η δεύτερη ζώνη δώσει σήμα συναγερμού θα ενεργοποιείται και η φαροσειρήνα εκπέμποντας διαδοχικό προειδοποιητικό ηχητικό σήμα αναγγελίας συναγερμού και επικείμενης κατάσβεσης (ALARM).

Πριν δοθεί εντολή κατάσβεσης ενεργοποιούνται οι φωτεινές ενδείξεις (GAS STOP) που αποτρέπουν την είσοδο ατόμων στον προστατευόμενο χώρο ή προειδοποιούν για την εκκένωση του χώρου. Στο χώρο όπου θα εγκατασταθεί ο πίνακας ελέγχου θα τοποθετούνται μπουτόν (Fire Extinguishing Button) για τη χειροκίνητη ενεργοποίηση της κατάσβεσης. Τέλος, το σύστημα θα διαθέτει και μπουτόν χειροκίνητης ακύρωσης κατάσβεσης (Abort Button).

Η κατάσβεση θα ενεργοποιείται δια μέσου του πίνακα πυρανίχνευσης κατάσβεσης και της προεπιλεγμένης ρυθμιζόμενης χρονοκαθυστέρησης (30 δευτερολέπτων). Σε κάθε περίπτωση το κατασβεστικό υλικό FirePro θα πρέπει να εκτονωθεί μέσα σε 90 δευτερόλεπτα από την ενεργοποίηση του Fire Relay του τοπικού πίνακα πυρανίχνευσης κατάσβεσης.

Ο πίνακας πυρανίχνευσης κατάσβεσης έχει δυνατότητα αποστολής μέσω επαγωγικών επαφών μέχρι τριών σημάτων (προσυναγερμού, συναγερμού και σφάλματος) σε ισάριθμες ελεύθερες ζώνες ενός συμβατικού πίνακα πυρανίχνευσης ή σε ισάριθμες συσκευές εισόδου (monitor modules) διευθυνσιοδοτούμενου πίνακα πυρανίχνευσης.

Γεννήτριες Αεροζόλ

Οι Γεννήτριες Αεροζόλ θα περιέχουν στο εσωτερικό τους το κατασβεστικό υλικό σε στερεά μορφή και δεν θα τελούν υπό πίεση. Θα διαθέτουν κατάλληλο μηχανισμό ψύξης του αεροζόλ πριν την έξοδό του από τη γεννήτρια (ψυχρής εκκένωσης και όχι θερμής που δεν διαθέτει ψυκτικό υλικό) και οπές για την κατευθυνόμενη διάχυσή του μέσα στον προστατευόμενο χώρο.

Οι γεννήτριες θα μπορούν να ενεργοποιηθούν:

- Αυτόματα, με κατάλληλη εντολή από πίνακα κατάσβεσης, σύμφωνα με την προεπιλεγμένη χρονοκαθυστέρηση,
- Χειροκίνητα, με κατάλληλο μπουτον χειροκίνητης ενεργοποίησης και
- Εφεδρικά με θερμοχημική αυτοενεργοποίηση του στερεού κατασβεστικού υλικού στους 300 °C .

Οι γεννήτριες θα τοποθετούνται μέσα στον προστατευόμενο χώρο σε θέσεις επάνω σε τοίχο ή οροφή με ειδικές βάσεις, με κριτήριο την μέγιστη διασπορά – βεληνεκές του αεροζόλ, λαμβάνοντας υπόψη τις θερμές ζώνες που δημιουργούνται κατά τη λειτουργία τους και τις αντίστοιχες αποστάσεις ασφαλείας όπως αυτές ορίζονται από το τεχνικό εγχειρίδιο του κατασκευαστή. Κατά την τοποθέτηση, εφόσον χρειαστεί, η συμβολή του κατασκευαστή FirePro θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη.

Για κάθε τύπο γεννήτριας αεροζόλ, θα πρέπει να προσδιορίζονται με ακρίβεια οι θερμές ζώνες και οι αποστάσεις ασφαλείας, στους 400 °C (δομικά στοιχεία), 200 °C (εκρηκτικά υλικά) και 75°C (για

ανθρώπινη παρουσία). Η διάταξη των γεννητριών θα είναι τέτοια, ώστε να τηρούνται οι αντίστοιχες αποστάσεις ασφαλείας, για τα δομικά στοιχεία και την δυνητική παρουσία ή διέλευση ανθρώπων. Τα σημεία τοποθέτησης των γεννητριών θα πρέπει να εξασφαλίζουν ελεύθερη πρόσβαση για μελλοντικό έλεγχο καθώς και για τις εργασίες συντήρησης.

Στην ετικέτα κάθε γεννήτριας αεροζόλ θα αναγράφονται η ποσότητα του στερεού κατασβεστικού υλικού, οι κλάσεις φωτιάς που καλύπτει και οι βασικές της πιστοποιήσεις (KIWA, UL, EPA) όπως επίσης και η ημερομηνία παραγωγής και λήξης της μετά από 15 χρόνια.

Ο αριθμός των γεννητριών που απαιτείται για την προστασία ενός χώρου, προκύπτει από τη συνολική απαιτούμενη ποσότητα του αεροζόλ ανά κυβικό, λαμβάνοντας υπόψη το εργαλείο σχεδιαστικού υπολογισμού της εταιρείας FirePro Design Calculations - Land - KIWA - ISO 15779.

Ενδεικτικός Τύπος Γεννητριών Αεροζόλ FirePro: FP1200, FP3000, FP4200

Module (πλακέτα) πυρόσβεσης – διαδοχικός ενεργοποιητής (Sequential Activator)

Η πλακέτα πυρόσβεσης – διαδοχικός ενεργοποιητής, θα επιτρέπει την ασφαλή ενεργοποίηση της γεννήτριας και την συνολική επιτήρηση των καλωδιώσεων της κατάσβεσης με δυνατότητα εμφάνισης σήματος σφάλματος (fault) τόσο τοπικά όσο και στον πίνακα πυρανίχνευσης κατάσβεσης (με συναγερμό σφάλματος).

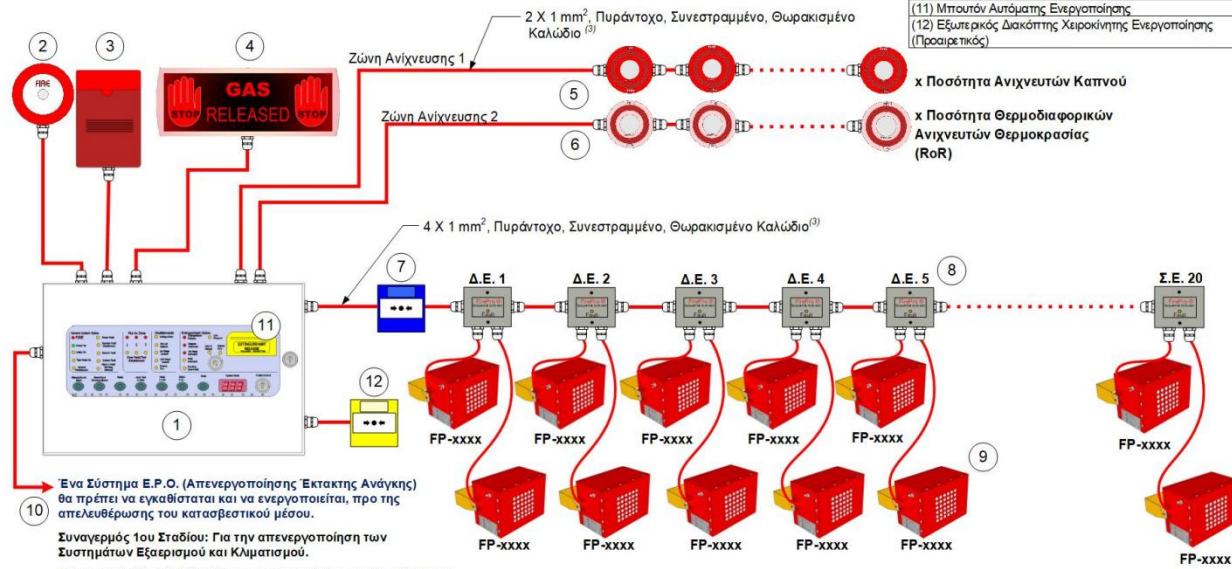
Θα μπορούν να συνδεθούν σε παράλληλη διάταξη στην ίδια ζώνη, μέχρι 20 διαδοχικοί ενεργοποιητές, ώστε να ενεργοποιήσουν μέχρι 40 γεννήτριες αεροζόλ. Σε περίπτωση που ο όγκος του χώρου απαιτεί περισσότερες γεννήτριες αεροζόλ τότε δύναται η χρήση δικτύου πινάκων πυρανίχνευσης κατάσβεσης και relay box για την ταυτόχρονη ενεργοποίησή τους.

Εικόνα - 1

Σχεδιασμός Συστήματος Πυρόσβεσης
Με Γεννήτριες Αερολύματος
FirePro

Ενδεικτικό Διάγραμμα Συστήματος

(1)	Πίνακας Πυράνχνευσης και Πυρόσβεσης
(2)	Ηχητική Ειδοποίηση 1ου Σταδίου (Σειρήνα)
(3)	Φωτεινή & Οπτική Ειδοποίηση 2ου Σταδίου (Σειρήνα/Φάρος)
(4)	Φωτεινή ένδειξη απελευθέρωσης αερίου
(5)	Ζώνη 1, Συμβατικοί Ανιχνευτές Καπνού
(6)	Ζώνη 2, Συμβατικοί Θερμοδιαφορικοί Ανιχνευτές Θερμοκρασίας
(7)	Διακόπτης Απομόνωσης Συστήματος
(8)	Διαδοχικοί Ενεργοποιητές
(9)	Γεννήτριες Συμπυκνωμένου Αερολύματος
(10)	Απενεργοποίηση Συσκευών
(11)	Μπουτόν Αυτόματης Ενεργοποίησης
(12)	Εξωτερικός Διακόπτης Χειροκίνητης Ενεργοποίησης (Προαιρετικός)



Ένα Σύστημα Ε.Ρ.Ο. (Απενεργοποίησης Έκτακτης Ανάγκης) θα πρέπει να εγκαθίσταται και να ενεργοποιείται, προ της απελευθέρωσης του κατασβεστικού μέσου.

Συναγερμός 1ου Σταδίου: Για την απενεργοποίηση των Συστημάτων Ξεαερισμού και Κλιματισμού.

Συναγερμός 2ου Σταδίου: Έκτακτη διακοπή λειτουργίας όλων των ηλεκτρονικών & ηλεκτρικών συσκευών.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ - ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ

1. Οποιαδήποτε πληροφορία παρέχει η FirePro Hellas, σχετικά με την σχεδίαση και κατασκευή του έργου, είναι αποκλειστικά ενδεικτική και υπάρχει μόνο για καθοδήγηση.
2. Η ευθύνη για την εκπόνηση των σχεδιαστικών εγγράφων, όπως τα κατασκευαστικά και πραγματικά σχέδια, τα διαγράμματα καλωδίωσης, τα τεχνικά χαρακτηριστικά κτλ., εμπίπτει στα καθήκοντα του εργολάβου που έχει οριστεί υπεύθυνος για την εγκατάσταση και επίβλεψη (και πιστοποίηση εάν χρειάζεται) του έργου. Συνεπώς, ο εργολάβος είναι υπεύθυνος για την διασφάλιση της τήρησης και εφαρμογής όλων των Εθνικών, Διεθνών και τοπικών προτύπων, νόμων και κανονισμών.
3. Οποιαδήποτε μεγέθη καλωδίων διαφέρονται στα έγγραφα της FirePro, είναι πλήρως ενδεικτικά, εφόσον τα πραγματικά μεγέθη καλωδίων ενδέχεται να ποικίλουν, ανάλογα με τα πραγματικά μήκη καλωδίων (αναλόγως του έργου) και τους σχετικούς υπολογισμούς πτώσης τάσης, που δεν εμπίπτουν στο πεδίο δράσης της FirePro Hellas.

Πιο συγκεκριμένα:

Στον χώρο των επικίνδυνων χώρων που βρίσκονται στο υπόγειο θα τοποθετηθεί αυτόματο σύστημα ολικής κατάκλισης με χρήση αεροζόλ της εταιρίας Fire-Pro ή ισοδύναμου.

Η λειτουργία του συστήματος κατάσβεσης θα εξασφαλίζεται από τοπικό πίνακα κατάσβεσης ο οποίος τοποθετείται εξωτερικά του προστατευόμενου χώρου.

Εντός του προστατευόμενου χώρου το σύστημα πυρανίχνευσης προβλέπει δύο ζώνες ανίχνευσης, που θα συνδέονται με έναν ανιχνευτή καπνού και έναν ανιχνευτή θερμοδιαφορικό ώστε η ύπαρξη πυρκαγιάς να βεβαιώνεται από δύο ταυτόχρονα αισθητήρια.

Η ύπαρξη προσωπικού (όχι μόνιμη) εντός των ανωτέρω χώρων επιβάλλει και την εγκατάσταση διάταξης, για την χειροκίνητη ενεργοποίηση του συστήματος πυρόσβεσης, η οποία θα είναι άμεση χωρίς επιβεβαίωση, αφού η εντολή δίνεται από τον άνθρωπο.

**Για φωτιά κλάσης Α, για τους χώρους που κατακλύζονται με ΑΕΡΟΖΟΛ, υπολογίζεται:
76,40gr/m³ x 1,3 (συντελεστής ασφαλείας) = 99,32gr / m³**

Επομένως απαιτούνται:

Χώρος Γεννήτριας

$$29,00\text{m}^2 \times 3,20\text{m} \times 99,32\text{gr}/\text{m}^3 = 9.216,90\text{gr} \text{ αεροζόλ}$$

Θα τοποθετηθούν συνολικά 3 μονάδες αεροζόλ. Οι 2 μονάδες αεροζόλ θα είναι τύπου FP4200 χωρητικότητας 4200gr και η 1 μονάδα θα είναι τύπου FP1200 χωρητικότητας 1200gr.

$$\text{Συνολική ποσότητα αεροζόλ } 9.600\text{gr} > 9.216,90\text{gr}$$

Χώρος ΧΤ

$$22,53\text{m}^2 \times 3,20\text{m} \times 99,32\text{gr}/\text{m}^3 = 7.160,57\text{gr} \text{ αεροζόλ}$$

Θα τοποθετηθούν συνολικά 3 μονάδες αεροζόλ. Οι 2 μονάδες αεροζόλ θα είναι τύπου FP3000 χωρητικότητας 3000gr και η 1 μονάδα θα είναι τύπου FP1200 χωρητικότητας 1200gr.

$$\text{Συνολική ποσότητα αεροζόλ } 7.200\text{gr} > 7.160,57\text{gr}$$

Χώρος Μ/Τ

$$13,27\text{m}^2 \times 3,20\text{m} \times 99,32\text{gr}/\text{m}^3 = 4.217,52\text{gr} \text{ αεροζόλ}$$

Θα τοποθετηθούν συνολικά 2 μονάδες αεροζόλ. Η 1 μονάδα αεροζόλ θα είναι τύπου FP3000 χωρητικότητας 3000gr και οι άλλη 1 θα είναι 2 τύπου FP2000gr.

Συνολική ποσότητα αεροζόλ 5.000gr > 4.217,52gr αεροζόλ

Χώρος Μ/Σ

$15,04\text{m}^2 \times 3,20\text{m} \times 99,32\text{gr}/\text{m}^3 = 4.780,00\text{gr}$ αεροζόλ

Θα τοποθετηθούν συνολικά 2 μονάδες αεροζόλ. Η 1 μονάδα αεροζόλ θα είναι τύπου FP3000 χωρητικότητας 3000gr και οι άλλη 1 θα είναι 2 τύπου FP2000gr.

Συνολική ποσότητα αεροζόλ 5.000gr > 4.780,00gr αεροζόλ

Πίνακας ελέγχου συστήματος

Το αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης θα ελέγχεται από τοπικό πίνακα ελέγχου κατάσβεσης ο οποίος θα τοποθετηθεί εντός στεγανού μεταλλικού ερμαρίου και θα διαθέτει διάταξη:

- ελέγχου των ζωνών πυρανίχνευσης
- χρονοκαθυστέρηση (30sec) της εντολής για την πυρόσβεση ώστε να επιβεβαιωθεί και χρονικά η ύπαρξη φωτιάς και να εκκενωθεί ο χώρος από την ενδεχόμενη παρουσία προσώπων.
- Εντολές εξόδου (για την πυρόσβεση, οπτικής – φωτεινής σήμανσης κλπ).
- Ελέγχου της καλής λειτουργίας του συστήματος.
και θα περιλαμβάνει ακόμα
- Τροφοδοτικό στοιχείο (Μετασχηματιστή, ανορθωτή κλπ) 24 VDC ισχύος ικανής για την επιτήρηση και ενεργοποίηση όλου του συστήματος.
- Στοιχείο φορτίσεως της εφεδρικής πηγής τροφοδοσίας (συσσωρευτές) με αυτομάτως ελεγχόμενη φόρτιση.
- Αυτόματη μεταγωγή από την κύρια τροφοδοσία στην εφεδρική.
- Συστοιχία συσσωρευτών τάσεως 24 και χωρητικότητας ικανής για την αδιάλειπτο τροφοδοσία του συστήματος για 8 ώρες τουλάχιστον.
- Στοιχεία επιτήρησης της πυρόσβεσης μετά από προγραμματιζόμενη χρονοκαθυστέρηση 30sec.
- Στοιχείο για την ενεργοποίηση της σειρήνας συναγερμού.
- Μπουτόν χειροκίνητης ενεργοποίησης κατάσβεσης.
- Μπουτόν χειροκίνητης απενεργοποίησης κατάσβεσης.

- Φωτιστικό σώμα ένδειξης κινδύνου “STOP GAS”.
- Εντολή εξόδου για σύνδεση με τον Κεντρικό Πίνακα Πυρανίχνευσης σε ανεξάρτητη ζώνη.

Το σύστημα ολικής κατάκλισης περιλαμβάνει ακόμα:

- Ανιχνευτές (θερμοδιαφορικούς και καπνού-ιονισμού). Οι ανιχνευτές καπνού (φωτοηλεκτρονικοί) θα είναι μονού θαλάμου εντός του οποίου θα είναι η φωτοεκπέμπουσα κατά διαστήματα δίοδος και η φωτοευαίσθητη δίοδος. Η διέγερση της φωτοευαίσθητης δίοδου προκαλείται μόνο από την εκτροπή της φωτεινής δέσμης της φωτοεκπέμπουσας δίοδου όταν μία μικρή ποσότητα καπνού εισχωρήσει στο θάλαμο. Στη βάση κάθε ανιχνευτή υπάρχει ενδεικτική λυχνία για την τοπική φωτεινή ένδειξη συναγερμού φωτοδιοδικού τύπου (LED).
 - Χώρος Γεννήτριας – 1 τεμ. Θερμοδιαφορικός και 1 τεμ. καπνού-ιονισμού
 - Χώρος ΧΤ-1 τεμ. Θερμοδιαφορικός και 1 τεμ. καπνού-ιονισμού
 - Χώρος Μ/Τ-1 τεμ. Θερμοδιαφορικούς και 1 τεμ. καπνού-ιονισμού
 - Χώρος Μ/Σ-1 τεμ. Θερμοδιαφορικούς και 1 τεμ. καπνού-ιονισμού
- Σειρήνα συναγερμού (1 τεμ.), τάσεως λειτουργίας 24 VDC που θα ήχο πάνω από 100DB σε απόσταση 1m.
- Φωτεινό επαναλήπτη (1 τεμ.) με βάση μεταλλική ή από σκληρό πλαστικό κατάλληλη για στερέωση σε τοίχο ή οροφή και σε οποιαδήποτε θέση (οριζόντια – κάθετη κλπ). Ο φωτεινός επαναλήπτης θα χρησιμοποιεί λυχνία πυρακτώσεως 3W, 24V μεγάλης φωτεινότητας ώστε το σήμα να είναι ορατό από ικανή απόσταση ακόμα και τη μέρα. Το χρώμα των επαναληπτών θα είναι κόκκινο ή κίτρινο σύμφωνα με τις οδηγίες του Επιβλέποντος Μηχανικού.
- Διαδοχικοί Ενεργοποιητές
 - Χώρος Γεννήτριας – 2 τεμ.
 - Χώρος ΧΤ-2 τεμ.
 - Χώρος Μ/Τ-1 τεμ.
 - Χώρος Μ/Σ-1 τεμ.

Λειτουργία του συστήματος

Η λειτουργία και ο έλεγχος του συστήματος πυρανίχνευσης καθώς και η ενεργοποίηση του συστήματος πυρόσβεσης θα γίνεται μέσω του τοπικού πίνακα κατάσβεσης ο οποίος θα εγκατασταθεί εκτός του προστατευόμενου χώρου.

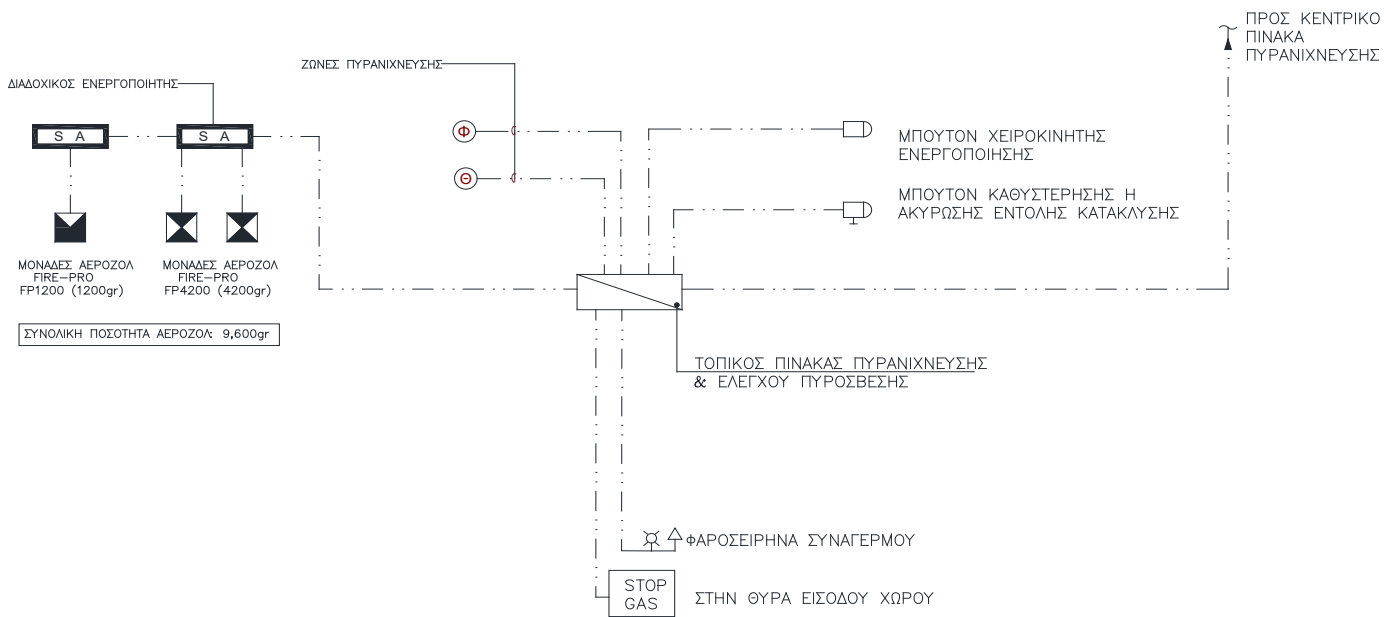
Όταν η φωτιά εκδηλωθεί στον προστατευόμενο χώρο, ο πίνακας θα επιβεβαιώσει το γεγονός (η επιβεβαίωση θα γίνει με την διάταξη της διπλής ζώνης, δηλαδή η ενεργοποίηση της πυρόσβεσης αρχίζει μόνο όταν και οι δύο ζώνες των ανιχνευτών δώσουν σήμα φωτιά) και αφού η φωτιά εξακολουθεί να υφίσταται μετά από μια συνολική χρονοκαθυστέρηση 30" θα ενεργοποιηθεί ο διαδοχικός ενεργοποιητής ο οποίος θα ενεργοποιήσει δύο μονάδες ΑΕΡΟΖΟΛ (κάθε ενεργοποιητής μπορεί να ενεργοποιήσει μέχρι και δύο (2) μονάδες αεροζόλ). Στην συνέχεια μετά από 0,45 δευτερόλεπτα, ενεργοποιείται ο επόμενος διαδοχικός ενεργοποιητής ο οποίος με την σειρά του ενεργοποιεί μέχρι 2 μονάδες ΑΕΡΟΖΟΛ, κ.τ.λ. Παράλληλα με την ενεργοποίηση του συστήματος ο τοπικός πίνακας πυρανίχνευσης ενεργοποιεί και το fire damper για να απομονώσει τον χώρο και να δημιουργηθούν συνθήκες κατάκλισης. Ταυτόχρονα δίνεται εντολή και στο κλιματιστικό στοιχείο του χώρου να διακόψει τη λειτουργία του.

Οι παραπάνω ενέργειες θα συνοδεύονται με οπτικό και ηχητικό σήμα. Θα έχει προηγηθεί ένα ηχητικό σήμα προειδοποίησης όταν η μια ζώνη πυρανιχνευτών έχει δώσει σήμα "φωτιά" από τη σειρήνα συναγερμού. Παράλληλα ο πίνακας τοπικής κατάσβεσης θα δίνει σήμα στον γενικό πίνακα πυρανίχνευσης που βρίσκεται ισόγειο του καταστήματος για να ενεργοποιηθούν οι φωτεινοί επαναλήπτες και οι σειρήνες συναγερμού όλου του καταστήματος.

Τα παραπάνω θα εκτελούνται αυτομάτως από τον πίνακα ελέγχου, όταν το σύστημα θα είναι στην κατάσταση "ΑΥΤΟΜΑΤΟ". Εάν το σύστημα θα είναι σε κατάσταση "ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ" η κατάκλιση του χώρου θα γίνεται με την επέμβαση ατόμου, μέσω χειροδιακόπτη, ο οποίος θα ευρίσκεται έξω από την κύρια είσοδο του προστατευόμενου χώρου.

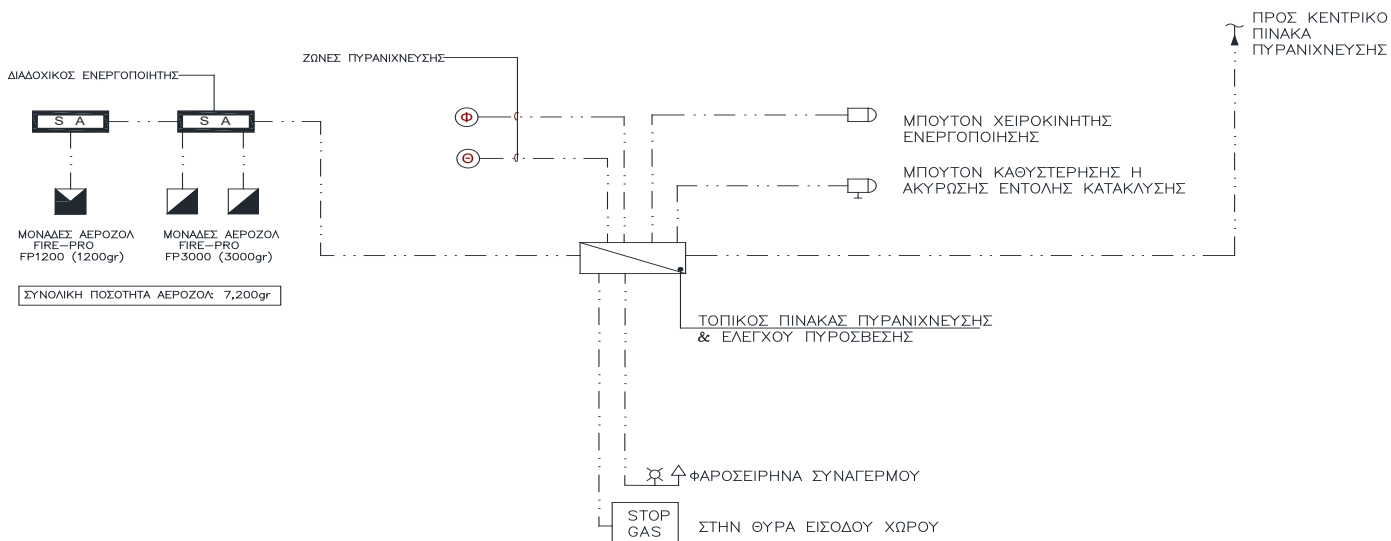
Σκαρίφημα Ολικής Κατακλίσεως

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΟΠΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ
ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΟΛΙΚΗΣ ΚΑΤΑΚΛΙΣΗΣ (ΑΕΡΟΖΟΛ)



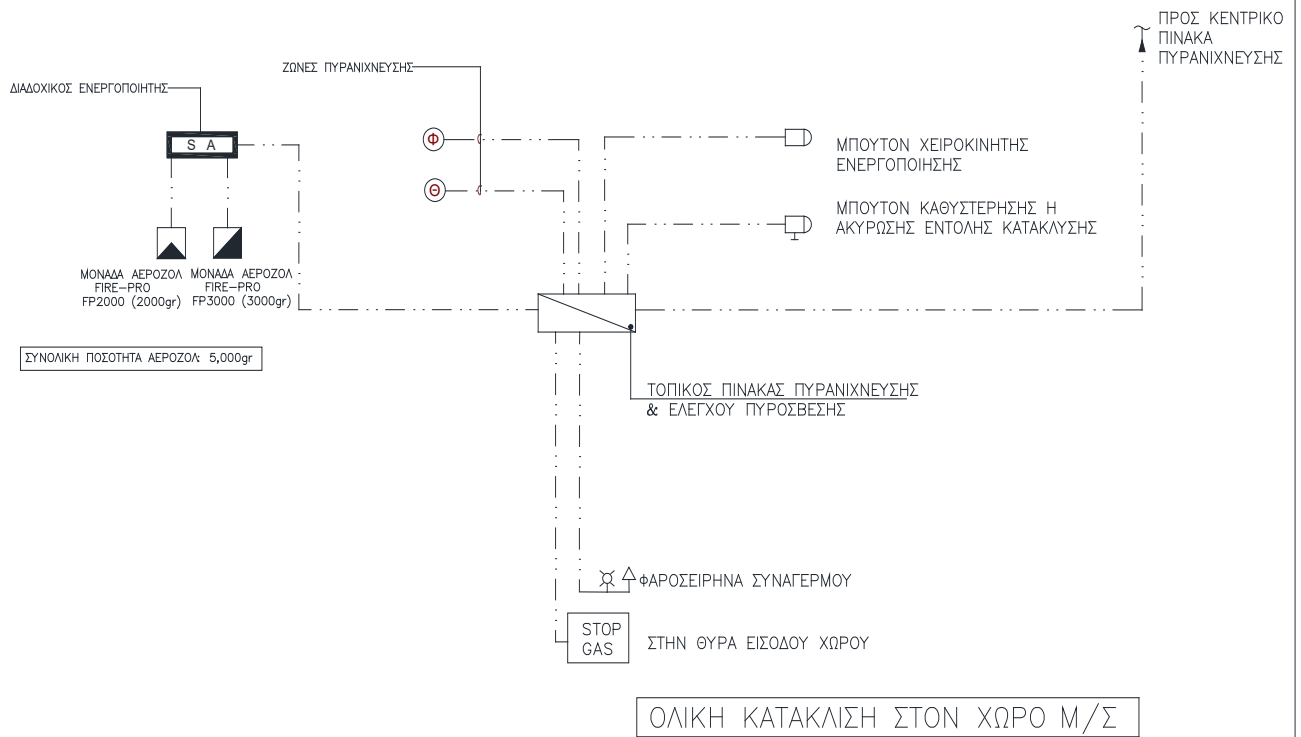
ΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΚΛΙΣΗ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΟΠΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ
ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΟΛΙΚΗΣ ΚΑΤΑΚΛΙΣΗΣ (ΑΕΡΟΖΟΛ)

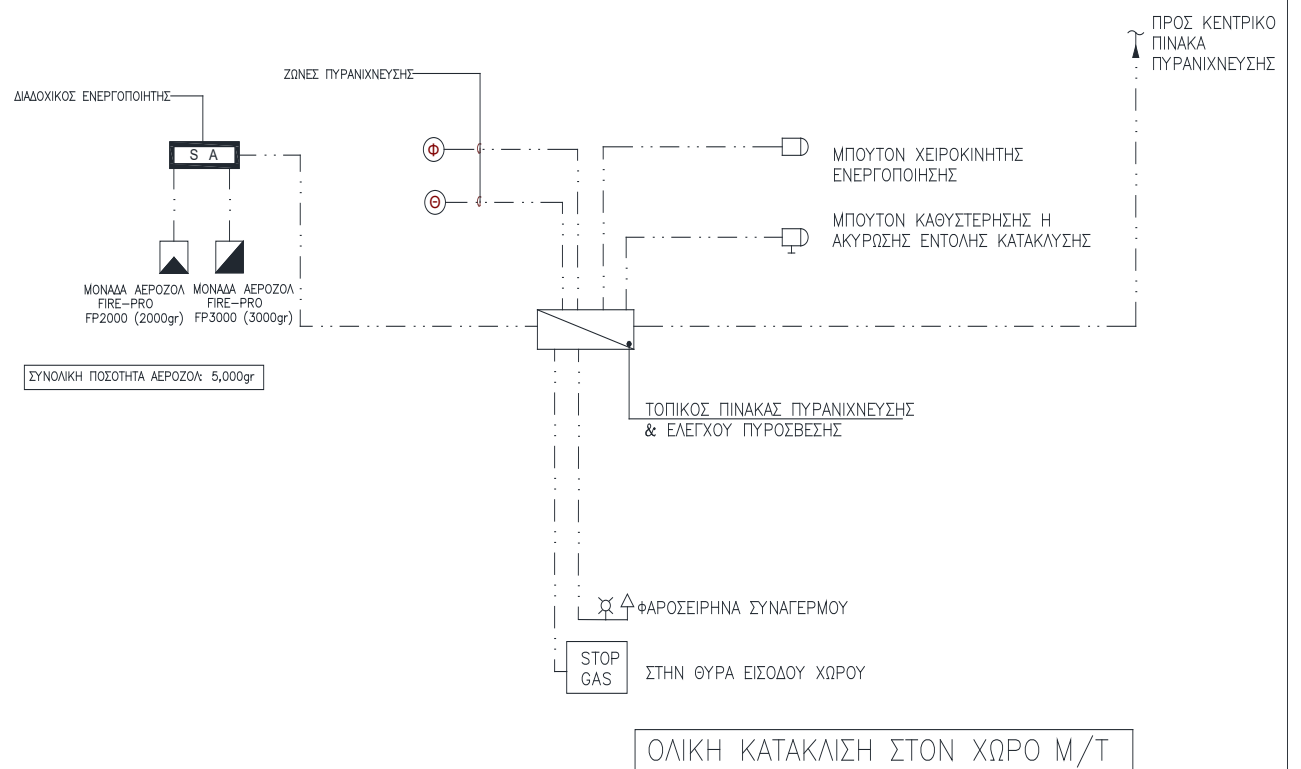


ΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΚΛΙΣΗ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ ΓΠΧΤ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΟΠΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΟΛΙΚΗΣ ΚΑΤΑΚΛΙΣΗΣ (ΑΕΡΟΖΟΛ)



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΟΠΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΟΛΙΚΗΣ ΚΑΤΑΚΛΙΣΗΣ (ΑΕΡΟΖΟΛ)



4. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ – ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΟΠΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ **WET CHEMICAL (ΕΛΟΤ EN-2)**

Πάνω από τις μαγειρικές συσκευές καθώς και από τον αγωγό απαγωγής καπναερίων (βλ. θέση στο τμήμα κάτοψης Ε ορόφου του παρόντος) εγκαθίστανται δύο συστήματα αυτόματης - χειροκίνητης κατάσβεσης τοπικής εφαρμογής **WET CHEMICAL KIDDE WHDR-400** το οποίο θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τις υπ' αριθμ. 61047 Φ.701.6/27-11-2009 και 6776 Φ.701.2/04-02-2010 Διαταγές του Α.Π.Σ..

Θα τηρηθούν όλες οι τεχνικές προδιαγραφές της παραγωγού εταιρίας και οι σχετικές αναφορές των προτύπων και των εργαστηρίων.

Οι μαγειρικές συσκευές που θα προστατεύονται από το σύστημα λειτουργούν με ηλεκτρικό ρεύμα και είναι:

Σύστημα 1

Κοτοπουλιέρα	2	1
Φούρνος κυκλοθερμικός	2	1
Φιτέζα διπλή	2	2

Σύστημα 2

Φούρνος με εστίες	2	2
Ανατρεπ. τηγάνι	2	1
Ψησταριά	2	1

1. Με το σύστημα αυτό προβλέπεται να προστατευτεί η χοάνη και οι μαγειρικές συσκευές κάτω από αυτή.
2. Το σύστημα θα περιλαμβάνει μία φιάλη με κατασβεστικό υλικό WET CHEMICAL κατάλληλο για πυρκαγιές κλάσης "F" ποσότητας κατασβεστική ικανότητας 25F, που θα είναι συνδεδεμένη μέσω σωληνώσεων με τα ακροφύσια προστασίας του απαγωγού καπναερίων και με τα ακροφύσια προστασίας των θερμών επιφανειών των μηχανημάτων.

3. Το σύστημα κατάσβεσης θα είναι αυτόνομο με σταθερά ακροφύσια και σωληνώσεις (χαλκοσωλήνες), ελεγμένα, πιστοποιημένα και εγκεκριμένα από τον αρμόδιο οργανισμό του κράτους κατασκευής τους το οποίο θα τηρεί και τις απαιτήσεις των NFPA No 17A.

4. Το παραπάνω σύστημα θα περιλαμβάνουν:

I. Πίνακα ελέγχου συστήματος

Το αυτόματο σύστημα κατάσβεσης τοπικής εφαρμογής θα ελέγχεται από τοπικό πίνακα ελέγχου ο οποίος θα διαθέτει διάταξη:

- ελέγχου των ζωνών πυρανίχνευσης
- χρονοκαθυστέρησης (30sec) της εντολής για την πυρόσβεση ώστε να επιβεβαιωθεί και χρονικά η ύπαρξη φωτιάς και να εκκενωθεί ο χώρος από την ενδεχόμενη παρουσία προσώπων.
- Εντολές εξόδου (για την πυρόσβεση, οπτικής – φωτεινής σήμανσης κλπ).
- Ελέγχου της καλής λειτουργίας του συστήματος.
- Τροφοδοτικό στοιχείο (Μετασχηματιστή, ανορθωτή κλπ) 24 VDC ισχύος ικανής για την επιτήρηση και ενεργοποίηση όλου του συστήματος.
- Στοιχείο φόρτισης της εφεδρικής πηγής τροφοδοσίας (συσσωρευτές) με αυτομάτως ελεγχόμενη φόρτιση.
- Αυτόματη μεταγωγή από την κύρια τροφοδοσία στην εφεδρική.
- Συστοιχία συσσωρευτών τάσεως 24
- Στοιχεία επιτήρησης της πυρόσβεσης μετά από προγραμματιζόμενη χρονοκαθυστέρηση 30sec.
- Στοιχείο για την ενεργοποίηση της σειρήνας συναγερμού.
- Εντολή εξόδου για σύνδεση με τον Κεντρικό Πίνακα Πυρανίχνευσης σε ανεξάρτητη ζώνη (Z5)

II. Το σύστημα κατάσβεσης τοπικής εφαρμογής περιλαμβάνουν ακόμα:

- Θερμοδιαφορικούς ανιχνευτές (1 τεμ.)
- Θερμικούς ανιχνευτές (1 τεμ.)
- Φαροσειρήνα (1 τεμ.) για την ηχητική και οπτική σήμανση.
- Πυροκροτητής (1 τεμ.)
- Κομβίο χειροκίνητης ενεργοποίησης του συστήματος (1 τεμ.).

- Κομβίο χειροκίνητης διακοπής ενέργειας σε περίπτωση ενεργοποίησης του συστήματος (1τεμ)
 - Ακροφύσια ειδικού τύπου για τη χρήση που προορίζονται, με προστατευτικά καλύμματα της κεφαλής από λίπη κτλ. (3 τεμ.).
- III. Η φιάλη θα είναι κατασκευασμένη, δοκιμασμένη και μαρκαρισμένη σύμφωνα με τις απαιτήσεις των αρμοδίων οργανισμών της χώρας κατασκευής της. Η φιάλη θα έχει υποστεί δοκιμή σε υδραυλική πίεση και θα έχει στόμιο εξόδου του μέσου και στόμιο επαναπληρώσεως. Το στόμιο εξόδου θα κλείνει με ειδική κεφαλή η οποία θα ανοίγει μετά την αυτόματη ή χειροκίνητη ενεργοποίηση και θα διοχετεύει το υλικό προς τις σωληνώσεις. Το υλικό που είναι υδατικό διάλυμα ανθρακικού καλίου, είναι κατάλληλο για κατάσβεση πυρκαγιών σε μαγειρεία. Επίσης θα φέρει οπτική σήμανση (για απαίτηση αναγόμωσης).
- IV. Δίκτυο σωληνώσεων (χαλκοσωλήνες) από τη φιάλη προς τους απαγωγούς καπναερίων και τις θερμές επιφάνειες. Τα υλικά κατασκευής θα είναι άκαυστα και θα έχουν φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά, συμβατά με το κατασβεστικό διάλυμα. Επίσης θα αντέχουν στη μέγιστη αναμενόμενη πίεση του συστήματος. Οι σωληνώσεις πρέπει να είναι κενές, δηλαδή το κατασβεστικό υλικό δεν πρέπει να βρίσκεται υπό πίεση στις σωληνώσεις.
- V. Το δίκτυο σωληνώσεων θα είναι λεπτομερώς υπολογισμένο από τον κατασκευαστή του συστήματος, σύμφωνα και με τις υποδείξεις του NFPA No 17A.
- VI. Τα ακροφύσια:
- i. θα είναι ειδικού τύπου για τη χρήση που προορίζονται,
 - ii. θα είναι στοχευόμενου ψεκασμού υδρονέφωσης (όχι υπό την μορφή συμπαγούς βέλους)
 - iii. θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα, ορείχαλκο ή άλλο υλικό που δεν υφίσταται διάβρωση,
 - iv. θα φέρουν προστατευτικά καλύμματα της κεφαλής από λίπη κλπ και
 - v. θα είναι τοποθετημένα μέσα στη χοάνη αλλά και πάνω από τα μηχανήματα σύμφωνα με τα σχέδια.

Το Σ.Τ.Ε θα είναι συνδεδεμένο σε ανεξάρτητη ζώνη με τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης. Επίσης δίνεται εντολή διακοπής της ηλεκτρικής παροχής των μαγειρικών συσκευών.

VII. Λειτουργία του συστήματος

Όταν η φωτιά εκδηλωθεί στον χώρο ετοιμών φαγητών, ενεργοποιούνται οι ανιχνευτές εντός του απαγωγού των καπναερίων με άμεσο αποτέλεσμα την διέγερση των ζωνών του τοπικού πίνακα ελέγχου. Ο πίνακας θα επιβεβαιώσει το γεγονός και αφού η φωτιά εξακολουθεί να υφίσταται μετά από μια συνολική χρονοκαθυστέρηση 30", θα δώσει εντολή στην ηλεκτροβάννα να ανοίξει και θα κατακλύσει τον χώρο με κατασβεστικό υλικό WET CHEMICAL. Με την ενεργοποίηση του συστήματος αυτού θα διακόπτεται το ηλεκτρικό ρεύμα στις συσκευές. Μετά την κατάσβεση απαιτείται ο άμεσος καθαρισμός (ηλεκτρικών εξαρτημάτων ή άλλων συσκευών) καθώς και η χειροκίνητη επαναφορά των συσκευών σε λειτουργία.

Χειροκίνητα, η κατάκλιση του χώρου θα γίνεται με την επέμβαση ατόμου, μέσω χειροδιακόπτη, ο οποίος θα βρίσκεται στο χώρο των έτοιμων φαγητών. Απαιτείται η εκπαίδευση του προσωπικού ώστε ο χρήστης να γνωρίζει και να έχει στην κατοχή του οδηγίες λειτουργίας χειροκίνητων ενεργοποιητών.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΥΛΙΚΟΥ:

Σύμφωνα με τα πρότυπο NFPA 17A, πρέπει τα ακροφύσια να καλύπτουν όλες τις εστίες, τους καπναγωγούς και το χώρο πάνω από τα φίλτρα (plenum).

Το σύστημα μπορεί να σχεδιαστεί έτσι ώστε να καλύπτεται επαρκώς όλος ο χώρος των εστιών, με αποτέλεσμα να μην απαιτείται τροποποίηση στο σχεδιασμό του συστήματος σε περίπτωση αλλαγής των θέσεων των εστιών.

Στην περίπτωση αυτή η απόσταση μεταξύ των ακροφυσίων που στοχεύουν τις εστίες δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερη των 100cm. Έτσι μπορούμε να υπολογίσουμε τον απαιτούμενο αριθμό των ακροφυσίων που θα καλύπτουν τις εστίες. Για την πλήρη κάλυψη του Σ.Τ.Ε. επιλέγονται τα παρακάτω ακροφύσια με τις αντίστοιχες Μονάδες Ροής:

Σύστημα 1

Σημείο Προστασίας	Μονάδες Ροής	Τεμάχια
Αεραγωγός	2	1

Κοτοπουλιέρα	2	1
Φούρνος κυκλοθερμικός	2	1
Φριτέζα διπλή	2	2

Η ποσότητα του κατασβεστικού υλικού Wet Chemical, απορρέει από το άθροισμα των δεικτών ροής των ακροφυσίων (Flow Point=2+2+2+4=10) με τον κατώτερο τύπο:

$$Q_{\text{Wet Chemical}} = \text{Flow Point} / 0,8$$

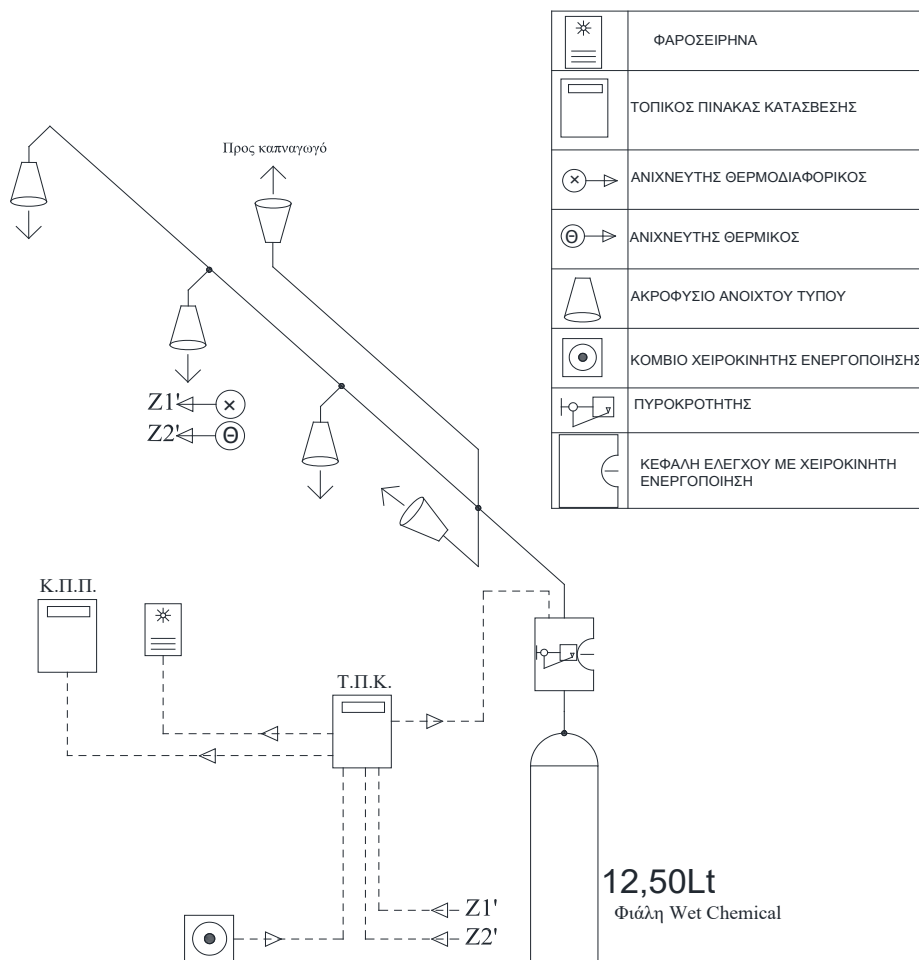
Για το συγκεκριμένο Σ.Τ.Ε. έχουμε:

$$Q_{\text{Wet Chemical}} = \text{Flow Point} / 0,8 \Rightarrow Q_{\text{Wet Chemical}} = 10 / 0,8 \Rightarrow Q_{\text{Wet Chemical}} = 12,5 \text{ lit}$$

Θα χρησιμοποιηθεί πυροσβεστήρας χωρητικότητας 12,5lit ο οποίος καλύπτει τις απαιτήσεις του συστήματος.

Ακολουθεί το σκαρίφημα του συστήματος:

Τυπικό σκαρίφημα



Σύστημα 2

Σημείο Προστασίας	Μονάδες Ροής	Τεμάχια
Αεραγωγός	2	1
Φούρνος με εστίες	2	2
Ανατρεπ. τηγάνι	2	1
Ψησταριά	2	1

Η ποσότητα του κατασβεστικού υλικού Wet Chemical, απορρέει από το άθροισμα των δεικτών ροής των ακροφυσίων (Flow Point=2+4+2+2=10) με τον κατώτερο τύπο:

$$Q_{\text{Wet Chemical}} = \text{Flow Point} / 0,8$$

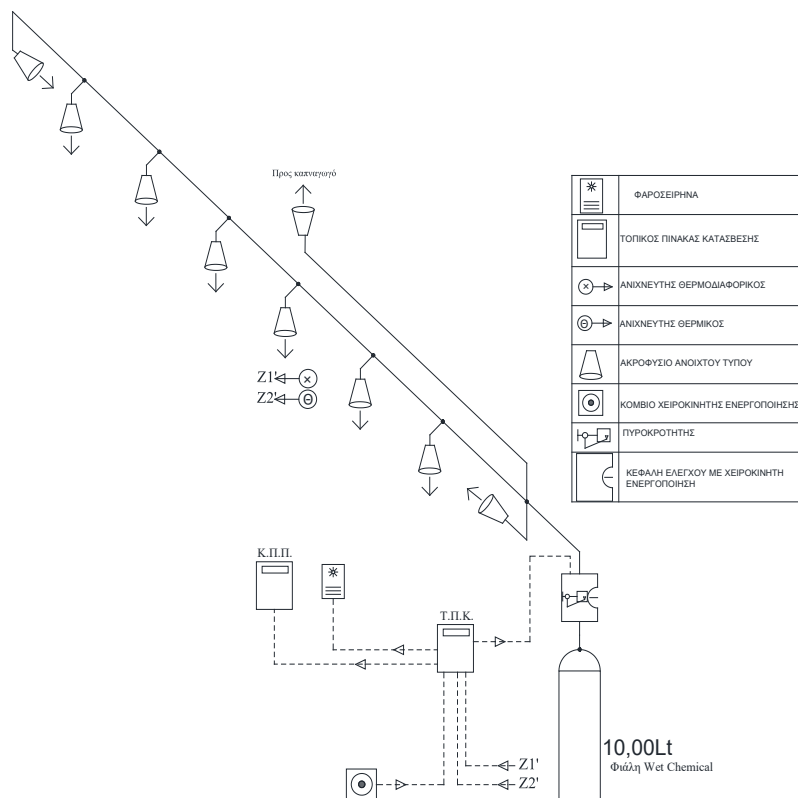
Για το συγκεκριμένο Σ.Τ.Ε. έχουμε:

$$Q_{\text{Wet Chemical}} = \text{Flow Point} / 0,8 \Rightarrow Q_{\text{Wet Chemical}} = 10 / 0,8 \Rightarrow Q_{\text{Wet Chemical}} = 12,5 \text{ lit}$$

Θα χρησιμοποιηθεί πυροσβεστήρας χωρητικότητας 12,5lit ο οποίος καλύπτει τις απαιτήσεις του συστήματος.

Ακολουθεί το σκαρίφημα του συστήματος:

Τυπικό σκαρίφημα



ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΑΠΛΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

1. ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ-ΣΗΜΑΝΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

(σύμφωνα με την 15/2014 Π.Δ.)

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

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

Θα τοποθετηθούν 216 φωτιστικά ασφαλείας με σήμανση ασφαλείας.

2. ΦΟΡΗΤΟΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ

Οι φορητοί πυροσβεστήρες πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 3-7. Τοποθετούνται σε ύψος 0,80 – 1,20 μέτρα από το δάπεδο, στις οδεύσεις διαφυγής, πλησίον κλιμακοστασίων, επικίνδυνων χώρων, εξόδων κινδύνου, ενώ απαγορεύεται η τοποθέτησή τους σε χώρους μη προσβάσιμους, κάτω από κλιμακοστάσια ή σε χώρους που καλύπτονται από υλικά. Θα τοποθετηθούν συνολικά 41 πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως των 6kg (21A-113B-C), και 10 πυροσβεστήρες διοξειδίου του άνθρακα των 5kg (55B-C).

Τονίζεται ότι:

1/ πριν την έναρξη των εργασιών ο εργολήπτης πρέπει να έρθει σε επαφή με τον προμηθευτή των συστημάτων πυρανίχνευσης για επιβεβαίωση καλωδίων-συσκευών κλπ.

2/ τα ακριβή σημεία τοποθέτησης του εξοπλισμού πυρανίχνευσης θα δοθούν από την επίβλεψη του έργου.

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ
ΤΜ. ΜΕΛΕΤΩΝ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ
Δ/ΝΣΗΣ Τ.Υ.

**ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ
ΓΕΝΙΚΟ ΕΠΙΤΕΛΕΙΟ
ΣΤΡΑΤΟΥ**

ΕΡΓΟ : Κατασκευή Κτηρίου Δ/νσεων Όπλων ΓΕΣ
στο Στρατόπεδο Παπάγου
ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: € 6.290.322,58
(ΠΛΕΟΝ Φ.Π.Α.)

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:

**Τ Ε Χ Ν Ι Κ Ε Σ Π Ρ Ο Δ Ι Α Γ Ρ Α Φ Ε Σ
Ο Ι Κ Ο Δ Ο Μ Ι Κ Ω Ν Ε Ρ Γ Α Σ Ι Ω Ν**

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

1. ΓΕΝΙΚΑ - ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ
2. ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΑ ΥΛΙΚΑ ΤΩΝ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ
3. ΠΡΟΕΡΓΑΣΙΕΣ – ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ
4. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ
5. ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΕΣ – ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ
6. ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ – ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ
7. ΞΥΛΙΝΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ
8. ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΜΗ ΦΕΡΟΥΣΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ
9. ΥΑΛΟΥΡΓΙΚΑ
10. ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ
11. ΜΟΝΩΣΕΙΣ
12. ΛΟΙΠΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ
13. ΤΕΛΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Το παρόν τεύχος τεχνικών προδιαγραφών αναφέρεται στο είδος και στην ποιότητα των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν, καθώς και στον τρόπο που θα εκτελεσθεί η κάθε εργασία, για το έργο: «**ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΔΝΣΕΩΝ ΟΠΛΩΝ ΓΕΣ ΣΤΟ ΣΤΡΑΤΟΠΕΔΟ "ΠΑΠΑΓΟΥ"**»

1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1 Βασικοί όροι

1.1.1 Οι προδιαγραφές αυτές προσδιορίζουν, αν δεν αναφέρεται ρητά διαφορετικά, τις ελάχιστες απαιτήσεις του εργοδότη.

1.1.2 Όλες οι εργασίες που θα εκτελέσει ο ανάδοχος αναφέρονται σε κατασκευές που εκτελούνται σε οποιοδήποτε ύψος ή βάθος από του εδάφους ή από του κάθε φορά δαπέδου εργασίας, είναι κατασκευές οιοδήποτε σχήματος, μορφής και διαστάσεων, δεν τίθεται δε κανένας περιορισμός ως προς τις δυσκολίες, δυνατότητες και μέσα για την κατασκευή τους.

1.1.3 Στο τεύχος αυτό δίνονται επεξηγήσεις και συμπληρωματικά στοιχεία για τα κύρια χαρακτηριστικά, τις ειδικές απαιτήσεις, καθώς και τον τρόπο εφαρμογής των υλικών που θα ενσωματωθούν στο έργο.

1.3 Υλικά εργοστασιακής παραγωγής

Τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής, πρέπει να προέρχονται από εργοστάσια ευφήμως γνωστά για την καλή ποιότητα παραγομένων υλικών, να προσκομίζονται επί τόπου του έργου συσκευασμένα με τις συνθήκες που κυκλοφορούν στην αγορά και να συνοδεύονται με τα αντίστοιχα πιστοποιητικά ποιότητας. Τα υλικά θα χρησιμοποιούνται σύμφωνα πάντοτε με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής, εκτός αν δοθεί διαφορετική εντολή από τον Επιβλέποντα.

Όλα τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής, πρέπει να είναι "πρώτης διαλογής" και να έχουν πιστοποίηση ποιότητας ISO και σήμανση CE.

1.4 Περιβαλλοντικά μέτρα ασφαλείας

Ο ανάδοχος υποχρεούνται σε όλες τις φάσεις κατασκευής του Έργου και σε όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών να λαμβάνει τα αναγκαία μέτρα περιβαλλοντικής προστασίας που αφορούν σε μόλυνση ατμόσφαιρας και εδάφους, ηχορύπανσης, πρόληψης πυρκαγιών κ.λπ.

2. ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΑ ΥΛΙΚΑ ΤΩΝ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

2.1 Αντικείμενο

Στο παρόν αναφέρονται οι τεχνικές προδιαγραφές των βασικών υλικών που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο. Αποτελεί βασική υποχρέωση του αναδόχου η πλήρης τεκμηρίωση των επιδόσεων των υλικών που επιλέγονται με έγγραφα πιστοποίησης από ημεδαπά ή αλλοδαπά επίσημα αναγνωρισμένα εργαστήρια και οργανισμούς.

Τα παρακάτω αναφερόμενα, ισχύουν για την εκτέλεση του έργου εκτός και αν περιγράφεται διαφορετικά στο αντίστοιχο κεφάλαιο των ΕΤΕΠ των εργασιών που ενσωματώνονται στο έργο, πίνακας των οποίων επισυνάπτεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ των τεχνικών προδιαγραφών.

2.2 Γενικά

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για τις εργασίες του έργου θα συνοδεύονται από επίσημα έγγραφα πιστοποίησης αναγνωρισμένων εργοστηρίων ή οργανισμών, από τα οποία θα αποδεικνύονται οι ιδιότητές τους και θα προκύπτει η καταλληλότητά τους για τη συγκεκριμένη χρήση, καθώς και τα ανάλογα έγγραφα εμπορίας και διακίνησης όπου θα αναγράφεται η ποιότητά τους, οπότε θα επιτρέπεται η εισαγωγή τους στο εργοτάξιο, προκειμένου να ενσωματωθούν στο έργο.

2.3 Κονίες

2.3.1 Νερό

Το νερό που θα χρησιμοποιηθεί για τη παρασκευή των κονιαμάτων, των κονιοδεμάτων και σκυροδεμάτων θα είναι καθαρό, διαυγές και πόσιμο, που δεν περιέχει σε διάλυση οξέα, αλκάλια ή άλλα οργανικά σώματα και επιβλαβή πρόσμικτα ικανά να βλάψουν τα συγκολλητικά υλικά ή να προκαλούν δυσμενείς επιδράσεις στην σκλήρυνση και τις λοιπές ιδιότητες του σκυροδέματος ή δυσμενείς χημικές επιδράσεις σε σιδηροπλισμούς και σε τυχόν άλλες κατασκευές.

Το νερό θα προέρχεται από το δίκτυο της πόλης και σε περίπτωση όπου δεν υπάρχει δυνατότητα θα προσκομίζονται αναλύσεις και πιστοποιητικά ότι το νερό που θα χρησιμοποιηθεί στο έργο αντιστοιχεί με το νερό που προδιαγράφει το πρότυπο ΣΕΠ ΕΛΟΤ 345.

Σε όλες τις περιπτώσεις, ποσίμου ή μη, θα εφαρμόζεται η παράγραφος 2.2 του προτύπου ΕΛΟΤ 345 και οι δοκιμασίες που το πρότυπο αυτό προδιαγράφει.

Κατά τον προσδιορισμό των χημικών προσμίξεων στο νερό θα ληφθούν υπόψη και οι αντίστοιχες επιβλαβείς προσμίξεις των αδρανών, έτσι ώστε το συνολικό ποσοστό τους να βρίσκεται μέσα στα επιτρεπόμενα όρια.

Ο Ανάδοχος θα εξασφαλίζει όλη την απαιτούμενη για το έργο ποσότητα του νερού καθώς επίσης και την διοχέτευσή του στις θέσεις εργασίας.

Κατά τα λοιπά ισχύουν οι απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ -345.

2.3.2 Ασβέστης

Θα είναι σε πολύ καθαρός χωρίς προσμίξεις, καλά σβησμένος και ωριμασμένος (τουλάχιστον 16 ώρες) στις εγκαταστάσεις του παραγωγού ή του προμηθευτή ή το εργοτάξιο.

Από χημικής άποψης η περιεκτικότητα του ασβέστη σε οξείδιο του ασβεστίου και οξείδιο του μαγνησίου θα είναι μεγαλύτερη του 95%.

Για οποιαδήποτε χρήση του πολτού του ασβέστη δεν θα περιέχονται σε αυτό θρόμβοι, μικροί λίθοι (άψητα, άμμος ή άλλες αδρανείς ουσίες).

Ειδικά όταν ο ασβέστης προορίζεται για την κατασκευή επιχρισμάτων, θα απαγορεύεται να παίρνεται από το κατώτερο στρώμα του πολτού του ασβεστόλακκου μέχρι πάχους 10 cm από τον πυθμένα.

2.3.3 Τσιμέντο

Το τσιμέντο που θα χρησιμοποιηθεί θα προέρχεται από αναγνωρισμένο εργοστάσιο και θα είναι τύπου Πόρτλαντ.

Το τσιμέντο θα συμφωνεί με τις απαιτήσεις του Π.Δ.244/29.2.80 "Περί Κανονισμού Τσιμέντου για τα έργα από σκυρόδεμα" ΦΕΚ 69Α/28.3.80 και τα ΕΠ ΕΛΟΤ 196.02, 196.03, 196.05 και ΣΕΠ ΕΛΟΤ 1111.

Δεν θα χρησιμοποιηθεί αργιλικό τσιμέντο.

Τσιμέντο ταχείας πήξεως θα χρησιμοποιείται μόνο ύστερα από έγκριση του εργοδότη.

Ο ανάδοχος θα παραδίδει στον εργοδότη, πιστοποιητικό, σχετικό με δείγμα από κάθε ποσότητα τσιμέντου που προσκομίζεται στο εργοτάξιο.

Το πιστοποιητικό θα αποδεικνύει ότι το δείγμα, ύστερα από τις σύμφωνα με τους κανονισμούς, χημικές αναλύσεις και τεχνικές δοκιμασίες, κρίθηκε κατάλληλο για τη χρησιμοποίησή του στο έργο, ανταποκρινόμενο στις απαιτήσεις των Κανονισμών.

Η εξέταση των δειγμάτων θα γίνεται από το Κρατικό εργαστήριο (ΚΕΔΕ), ή από άλλο εργαστήριο της έγκρισης του εργοδότη.

Η εκάστοτε δειγματοληψία μπορεί να γίνεται πάντοτε παρουσία του εργοδότη, το δε δείγμα θα αποστέλλεται στο εργαστήριο με τρόπο αδιάβλητο.

Δειγματοληψία θα γίνεται εκτός από τις ποσότητες που προσκομίζονται στο εργοτάξιο και από τις ποσότητες που είναι εναποθηκευμένες σ' αυτό, εφ' όσον υπάρχουν ή δημιουργούνται λόγοι που το επιβάλλουν.

Το τσιμέντο θα χρησιμοποιείται με τη σειρά που προσκομίζεται στο εργοτάξιο.

Κάθε αποστολή τσιμέντου θα αποθηκεύεται χωριστά και ευδιάκριτα.

Η ανάμιξη τσιμέντων από διαφορετικές πηγές δεν θα επιτραπεί.

Φρέσκο τσιμέντο από εργοστάσιο δεν θα χρησιμοποιείται αν η θερμοκρασία του υπερβαίνει τους 50°C.

Εφ' όσον χρησιμοποιείται τσιμέντο χύμα, τούτο θα αποθηκεύεται σε ειδικά μεταλλικά SILOS που θα το προστατεύουν πλήρως από οποιαδήποτε αλλοίωση.

Τα SILOS αυτά θα τα εγκρίνει κάθε φορά ο εργοδότης πριν εγκατασταθούν στο εργοτάξιο και θα τα επιθεωρεί στο διάστημα της εγκατάστασής τους σ' αυτό.

SILOS τα οποία τεκμηριωμένα απορρίπτονται από τον εργοδότη θα απομακρύνονται από το εργοτάξιο.

Εφόσον χρησιμοποιείται τσιμέντο σε σάκους τότε:

Οι σάκοι θα είναι ανθεκτικοί, κατάλληλα κλειόμενοι, προσφέροντες την απαιτούμενη προστασία από τις δυσμενείς καιρικές και κλιματολογικές συνθήκες, θα κλείονται αεροστεγώς και θα βρίσκονται σε καλή κατάσταση χωρίς καμιά φθορά.

Το περιεχόμενο των σάκων θα ζυγίζει 50 kg.

Οι σάκκοι θα αποθηκεύονται σε κλειστή αεριζόμενη αποθήκη και πάνω σε ξύλινο δάπεδο που θα βρίσκεται τουλάχιστον 0.20 m πάνω από το έδαφος και η αποθήκη αυτή θα είναι της έγκρισης του εργοδότη.

Τσιμέντο που η αποθήκευσή του δεν πληρεί τους πιο πάνω όρους ή τσιμέντο με όγκους ή βώλους που να μην αποσυντίθενται με ελαφρά πίεση δεν θα χρησιμοποιείται και θα απομακρύνεται από το εργοτάξιο.

2.3.4 Γύψος

Θα είναι της καλύτερης ποιότητας, πρόσφατα ψημένη, καθαρή, καλά κονιοποιημένη και μαλακή στην υφή και κατά τα λοιπά σύμφωνα με τα ΕΠ ΕΛΟΤ 779, 780, 781, 782 και 783.

2.3.5 Ετοιμα κονιάματα με βάση τον ασβέστη ή το τσιμέντο ή και τα δύο

Θα παρουσιάζουν ιδιότητες ίδιες ή καλύτερες από τα αντίστοιχα επί τόπου παρασκευαζόμενα κονιάματα.

Η αντιστοιχία θα πιστοποιείται από επίσημα σε ισχύ έγγραφα αναγνωρισμένων εργαστηρίων της χώρας προέλευσης του υλικού.

Θα συνοδεύονται επίσης από οδηγίες χρήσης και συντήρησης, την ονοματολογία των κυρίων συστατικών του, τον χρόνο και τις συνθήκες αποθήκευσης και κάθε άλλη χρήσιμη για την κατασκευή πληροφορία.

2.3.6 Ενισχύσεις κονιαμάτων

Η αναφορά γίνεται για πλέγματα (πλαστικά) οπλισμού, ίνες οπλισμού, ταινίες υφαντές ή μή που χρησιμοποιούνται ως οπλισμός από ανόργανες φυσικές ή τεχνητές ίνες, διατομές από μαλακό γαλβανισμένο χάλυβα για την διαμόρφωση απολήξεων, γωνιών, σκοτιών, αρμών κ.λπ., ίνες ανοξείδωτου χάλυβα, δικτυωτά γαλβανισμένα ή ανοξείδωτα πλέγματα.

Θα συνοδεύονται από κατάλογο ιδιοτήτων (αντοχές, αντοχή στο χρόνο κ.λπ.) και έγγραφα πιστοποίησης, οδηγίες χρήσης, τον χρόνο και τις συνθήκες αποθήκευσης και κάθε άλλη χρήσιμη για την κατασκευή πληροφορία.

2.3.7 Βελτιωτικά κονιαμάτων

Τα πρόσθετα για την βελτίωση ορισμένων ιδιοτήτων νωπών ή σκληρυμένων κονιαμάτων θα χρησιμοποιούνται ύστερα από έγκριση του εργοδότη.

Η χρησιμοποίησή τους θα γίνεται ύστερα από σχολαστικούς ελέγχους για τη διαπίστωση της βελτίωσης που πράγματι προκαλούν και των τυχόν δυσμενών παρενεργειών που ενδεχομένως να έχουν.

Τα πρόσθετα που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο θα είναι εγκεκριμένα από δημόσιο ή επιστημονικό φορέα Ελληνικό ή του εξωτερικού.

Για τη διαπίστωση της καταλληλότητας θα δοθούν οποιαδήποτε στοιχεία κριθούν απαραίτητα από τον εργοδότη (προδιαγραφές του κατασκευαστού, πιστοποιητικά εγκρίσεων, εργαστηριακούς ελέγχους κ.λπ.).

Η δοσολογία και η δραστηριότητα του επιβραδυντή ή πλαστικοποιητή ή ρεοποιητή κ.λπ., θα προσδιοριστούν τόσο από τις προδιαγραφές του προμηθευτή όσο κι από τα ειδικά δοκίμια ελέγχου, που θα προβλεφθούν για το σκοπό αυτό.

Μεγάλη προσοχή θα δίνεται πάντα στον χώρο ανάμιξης των προσμίκτων, για την επίτευξη ομογενούς μείγματος.

2.3.8 Ειδικά έτοιμα κονιάματα

Η χρήση τους θα εγκρίνεται ύστερα από σχετική μελέτη σχετικά με τις απαιτήσεις και την ανάγκη χρήσης τους. Τα απαιτούμενα δικαιολογητικά και οι διαδικασίες θα είναι οι αναφερόμενες για τα πρόσθετα στα κονιάματα.

2.4. Φυσικά πετρώδη υλικά

2.4.1 Φυσικά πετρώδη υλικά

Τα φυσικά πετρώδη υλικά θα προέρχονται από συλλογή ή από θραύση υψηλής αντοχής (τουλάχιστον 650 kg/cm²) πετρώματος υγιούς και ανθεκτικού σε τριβή, κρούση και καιρικές μεταβολές, καθαρά, χωρίς φυτικές, αργιλικές, οργανικές και άλλες φυσικές (εύθρυπτα, αποσαθρώσιμα υλικά) και χημικές προσμίξεις (φωσφορικές, αλογονούχες, μολυβδούχες κ.λπ.), με κανονικού σχήματος (στρογγυλό - κυβικό) κόκκους μεγέθους που καθορίζεται κατά περίπτωση.

Ισχύουν για:

1. Αμμο κονιαμάτων από 0 έως 3 mm ή Π.Τ.Π. Τ 87 ΦΕΚ 993/67.
2. Φυσικά αδρανή για σκυρόδεμα σύμφωνα με τον κανονισμό τεχνολογίας σκυροδέματος ΦΕΚ 266 Β'/85.

Από τη μελέτη θα προσδιορίζεται η κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών που απαιτούνται για κάθε περίπτωση και κάθε φορτίο από τα προσκομιζόμενα αδρανή θα συνοδεύεται από ενυπόγραφο δελτίο κοκκομετρικής διαβάθμισης.

Θα προσκομίζονται δείγματα στις απαιτούμενες ποσότητες για τη διενέργεια ελέγχων χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή ή άλλη αποζημίωση.

Ο εργοδότης θα έχει το δικαίωμα να ζητήσει χωρίς επιβάρυνσή του τη διενέργεια ενός ελέγχου ανά 80 m³ σκύρων, 40 m³ γαρμπιλίου και 80 m³ άμμου ή ενός ελέγχου πριν από κάθε διάστρωση ή οπότε χωρίς μεταβολή της σύνθεσης των αδρανών διαπιστωθεί μεταβολή των ιδιοτήτων τους και ιδιαίτερα της κάθισης. Στο εργοτάξιο θα εγκατασταθούν πλήρης σειρά κοσκίνων, ζυγού ακριβείας, φούρνου κ.λπ. συσκευών και θα υπάρχει το κατάλληλο προσωπικό για τον επί τόπου έλεγχο της κοκκομετρικής σύνθεσης των αδρανών.

Τα αδρανή υλικά θα φυλάσσονται προφυλαγμένα από ακραίες καιρικές συνθήκες (π.χ. παγετός) κατά τρόπο ώστε να μη διαταράσσεται η σύνθεσή τους και η φυσική και χημική καθαρότητά τους.

2.4.2 Μαρμαρόσκονη

Η μαρμαρόσκονη θα είναι της καλύτερης ποιότητας, άσπρη, ομοιόμορφη και απαλλαγμένη από ξένες ουσίες και ανάλογα του προορισμού της λεπτόκοκκη, λεπτότατη (τελείως κονιοποιημένη) ή χονδρόκοκκη (ρύζι) Νο 1-3 με πλήρη και ομαλή κοκκομετρική σύνθεση.

2.4.3 Αμμος θαλάσσης

Η άμμος θαλάσσης θα είναι λεπτόκοκκος με πλήρη και ομαλή κοκκομετρική σύνθεση από 0 - 1 mm, πλυμένη, καθαρή και όπως στα σχετικά άρθρα καθορίζεται ανάλογα με την περίπτωση.

2.5 Σίδηρος - Μέταλλα

2.5.1 Σίδηρος για μεταλλικές κατασκευές

Η επιλογή των διατομών και των κραμάτων που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο θα είναι σύμφωνη με τις αντίστοιχα οριζόμενες στην μελέτη.

Ο ανάδοχος θα δηλώσει στον εργοδότη τα σχετικά σε ισχύ νεότερα Ευρωπαϊκά πρότυπα και κανονισμούς που θα εφαρμόσει και θα παραδώσει τουλάχιστον δύο αντίτυπα από αυτούς στον εργοδότη.

Οι διατομές και τα κράματα θα έχουν όλες τις ιδιότητες και λοιπά χαρακτηριστικά που προσδιορίζονται στην μελέτη και θα πιστοποιούνται από ισχύοντα έγγραφα αναγνωρισμένων εργαστηρίων.

Κάθε φορτίο από τα πιο πάνω υλικά θα συνοδεύεται από τα απαραίτητα ενυπόγραφα παραστατικά εμπορίας και διακίνησης στα οποία θα αναγράφεται η ποιότητά τους.

Ο εργοδότης χωρίς επιβάρυνσή του θα έχει το δικαίωμα να ζητήσει την διενέργεια εργαστηριακών ελέγχων καταστρεπτικών ή όχι από αναγνωρισμένα εργαστήρια για την πιστοποίηση και των άλλων χαρακτηριστικών των πιο πάνω υλικών, σύμφωνα με τα πρότυπα που θα δηλωθούν.

Ο ανάδοχος θα παράσχει τα απαιτούμενα για τους ελέγχους δοκίμια στον χώρο που θα διενεργηθούν δοκιμές.

2.5.2 Σίδηρος ανοξείδωτος

Τα κράματα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι του τύπου 300.

Για την επιλογή και την αποδοχή στο εργοτάξιο θα εφαρμόζονται όσα αναφέρονται για τον σίδηρο των μεταλλικών κατασκευών.

2.5.3 Σίδηρος γαλβανισμένος

Το πάχος της επίστρωσης θα είναι τουλάχιστον 300 μm, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στην μελέτη. Τα χαρακτηριστικά των επιστρώσεων θα πιστοποιούνται με έγγραφα αναγνωρισμένων εργαστηρίων, σύμφωνα με το ISO/12752.

Κατά τα λοιπά ισχύουν όσα αναφέρονται για τον σίδηρο των μεταλλικών κατασκευών.

2.6 Χρώματα

Βλέπε κεφάλαιο “Χρωματισμοί” του παρόντος.

3. ΠΡΟΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ

3.1 ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

3.1.1 Αντικείμενο

Αυτό το κεφάλαιο περιγράφει τον τρόπο εκτελέσεως των χωματοουργικών εργασιών, που είναι απαραίτητες για τις γενικές εκσκαφές, για την τη διάνοιξη τάφρων - αυλάκων - ορυγμάτων και γενικά τη διαμόρφωση του εδάφους σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια. **(βλ. Στατική μελέτη)**

3.1.2. Γενικοί όροι

3.1.2.1 Όλες οι χωματοουργικές εργασίες θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια και τις έγγραφες οδηγίες και εντολές του Επιβλέποντος, και θα τηρηθούν αυστηρά οι αντίστοιχες στάθμες, κλίσεις και διαστάσεις.

3.1.2.2 Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να παίρνει κάθε μέτρο που είναι απαραίτητο, για την αποφυγή καταπτώσεων, ώστε να αποφεύγονται ατυχήματα και γενικά ζημιές οποιασδήποτε φύσεως. Επίσης ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να απομακρύνει τα προϊόντα των καταπτώσεων και να επαναφέρει το έδαφος, στην αρχική του μορφή με δικές του δαπάνες.

3.1.2.3 Ο Ανάδοχος, προτού αρχίσει οποιαδήποτε εργασία, πρέπει να προβεί με δαπάνες του και σύμφωνα με τις οδηγίες του Επιβλέποντος, στη λήψη όλων των τοπογραφιών και λοιπών στοιχείων, που είναι απαραίτητα για τη πιστή εφαρμογή των σχεδίων και τη σύνταξη των επιμετρήσεων.

3.1.3 Εκσκαφές

Οι εργασίες των εκσκαφών περιλαμβάνουν εκσκαφές σε εδάφη γαιώδη ημιβραχώδη, με μηχανικά μέσα για την κατασκευή των πεδίων, καθώς επίσης και γενικές εκσκαφές σε εδάφη γαιώδη ημιβραχώδη.

Οι παραπάνω εργασίες θα πραγματοποιηθούν σύμφωνα με τις ΕΤεΠ 02-04-00-00 (Εκσκαφές θεμελίων) και τις ΕΤεΠ 02-03-00-00 (Γενικές εκσκαφές)

3.1.4 Επιχώσεις

3.1.4.1 Γενικά

Καμιά εργασία επίχωσης δεν θα αρχίζει πριν από την έγκριση της καταλληλότητας της υποκείμενης εδαφικής στρώσης.

Όπου προβλέπεται στα σχέδια εκσκαφών και επιχώσεων, τα φυτικά χώματα μέχρι βάθους 40 cm θα απομακρυνθούν. Μετά την απομάκρυνση των φυτικών χωμάτων και πριν από την έναρξη των εργασιών επίχωσης θα γίνει συμπύκνωση του φυσικού εδάφους στον ίδιο βαθμό συμπύκνωσης, όπως των επιχώσεων.

Εάν η περιεκτικότητα σε υγρασία του υλικού επίχωσης δεν είναι αρκετή για να επιτευχθεί η συμπύκνωση που χρειάζεται, ο Ανάδοχος πρέπει να καταβρέχει το υλικό ομοιόμορφα και σε ελεγχόμενες ποσότητες.

Ο Ανάδοχος παραμένει υπεύθυνος για κάθε καθίζηση επίχωσης και είναι υποχρεωμένος να επανορθώσει με δαπάνη του τυχόν ζημιές στα κτίρια ή έργα περιβάλλοντος χώρου.

3.1.4.2 Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου.

Οι επίχώσεις γίνονται με στρώσεις τελικού συμπιεσμένου πάχους σύμφωνα με την μελέτη και κυλινδρώνονται με στατικό ή δονητικό οδοστρωτήρα ανάλογα με την σύνθεση του υλικού. Η διαβροχή πρέπει να δίνει τόση υγρασία ώστε να επιτυγχάνεται η καλύτερη δυνατή συμπίκνωση. Τα αδρανή υλικά θα έχουν διάμετρο σύμφωνα με την μελέτη και ανάλογα με την κατηγορία του υλικού.

3.1.4.4 Συμπύκνωση

Το υλικό των στρώσεων που περιγράφονται ανωτέρω, θα συμπυκνωθεί με δονητικό συμπυκνωτή (αεροσυμπιεστή - “βατραχάκι”) σε στρώσεις όχι μεγαλύτερες των 15 έως 20 cm. Η επιτρεπόμενη πυκνότητα σε κάθε στρώση (εκφραζόμενη σε ξηρό φαινόμενο βάρος) θα είναι τουλάχιστον 98% του μέγιστου ξηρού φαινομένου βάρος που επιτυγχάνεται σε εργαστηριακή δοκιμή τροποποιημένου PROCTOR (ASTM D 1557). Η επιτευχθείσα συμπύκνωση θα ελέγχεται με τη μέτρηση του επί τόπου ξηρού φαινομένου βάρος π.χ. δια της μεθόδου της άμμου (ASTM D 1556) ή αντίστοιχης, σε σύγκριση με το αντίστοιχο μέγιστο εργαστηριακό ξηρό φαινόμενο βάρος που επιτυγχάνεται σε τροποποιημένη δοκιμή PROCTOR (ASTM D 1557).

3.2 ΠΡΟΕΡΓΑΣΙΕΣ

3.21 Ικριώματα

Στο έργο η κατασκευή και τοποθέτηση των ικριωμάτων θα γίνει σύμφωνα με την κωδ. 01-03-00-00 ΕΤεΠ. Τα ικριώματα θα επενδυθούν με λινάτσες ή συνθετικά υφαντά φύλλα, προσδεμένα με σύρμα ή συνδετήρες στα οριζόντια και κατακόρυφα στοιχεία του ικριώματος. Η επικάλυψη θα είναι πλήρης και τα φύλλα επικάλυψης επαρκώς τανυσμένα.

Επισημαίνεται ότι η επένδυση των εξωτερικών ικριωμάτων είναι υποχρεωτική για όλες τις κατασκευές εντός κατοικημένων περιοχών.

4. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

4.1 Σκυροδέματα κατηγορίας C12/15, C30/37

Σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37, το οποίο χρησιμοποιείται ως σκυρόδεμα για την κατασκευή του συνόλου του φέροντος οργανισμού του κτιρίου.

Σκυρόδεμα ποιότητας C12/15, το οποίο χρησιμοποιείται για την κατασκευή σκυροδέματος καθαριότητας. Για την κατασκευή των σκυροδεμάτων του έργου εφαρμόζονται τα οριζόμενα στις κωδ.

01-01-01-00, 01-01-02-00, 01-01-03-00, 01-01-04-00, 01-01-05-00, 01-01-06-00, 01-01-07-00 ΕΤεΠ.

4.2 Σιδηροί σπλισμοί

Οι σιδηροί σπλισμοί που χρησιμοποιούνται στο έργο είναι κατηγορίας B500C τόσο για τις ράβδους όσο και για τα χαλύβδινα δομικά πλέγματα.

Το σύνολο του φέροντος οργανισμού σπλίζεται με ράβδους, συνδετήρες κλπ. κατηγορίας B500C, ενώ τα δευτερεύοντα στοιχεία σκυροδέματος σπλίζονται με δομικό πλέγμα κατηγορίας B500C

Για την κατασκευή και τοποθέτηση των σιδηρών σπλισμών εφαρμόζονται οι κωδ. 01-02-01-00 ΕΤεΠ.

4.3 Ξυλότυποι - Μεταλλότυποι

4.3.1 Οι ξυλότυποι - μεταλλότυποι θα κατασκευασθούν σύμφωνα με την 01-04-00-00 ΕΤεΠ.

Ανεπίχριστα σκυροδέματα θα κατασκευασθούν σύμφωνα με την 01-05-00-00 ΕΤεΠ

4.3.2 Οι αποστατήρες του σιδηροπλισμού θα είναι πλαστικοί κυκλικής διατομής κατάλληλης διαμέτρου σύμφωνα με τις προδιαγραφές για την απαιτούμενη επικάλυψη της μελέτης. Ο αριθμός τους θα είναι τόσος ώστε να εξασφαλίζεται επαρκώς η απαιτούμενη επικάλυψη σε όλο το μήκος του δομικού στοιχείου.

Τρόπος Επιμέτρησης

Οι αποστατήρες επιμετρώνται βάσει του συνόλου της επιφάνειας των ξυλοτύπων - μεταλλότυπων, ανεξάρτητα από τον αριθμό των τεμαχίων που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο.

5. ΤΟΙΧΟΠΟΙΕΣ - ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

5.1 Αντικείμενο

Η παρούσα ομάδα αναφέρεται σε τοιχοποιίες από οπτόπλινθους (μπατικές, δρομικές και διπλές δρομικές με ενδιάμεσο κενό), τοιχοπετάσματα ξηράς δόμησης, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τα σχέδια, καθώς επίσης και για τα επιχρίσματα των τοίχων και των συστημάτων εξωτερικής θερμομόνωσης - επιχρίσματος.

5.2 Παραπομπές σε πρότυπα- προδιαγραφές- κώδικες εφαρμογής. Έλεγχοι χαρακτηριστικών

ΕΛΟΤ EN 492 E2:2005, Πλακίδια από ινοτσιμέντο και εξαρτήματα - Προδιαγραφή προϊόντος και μέθοδοι δοκιμής

ΕΛΟΤ EN 494 E2:2005, Σχηματοποιημένες πλάκες από ινοτσιμέντο και εξαρτήματα - Προδιαγραφή προϊόντος και μέθοδοι δοκιμής

ΕΛΟΤ EN 12467 E2:2005, Επίπεδα φύλλα ινοτσιμέντου - Προδιαγραφές προϊόντος και μέθοδοι δοκιμής

5.3 Πρώτες ύλες για την παραγωγή

Γυψοσανίδες

Κύριες: ορυκτός γύψος, νερό, ίνες.

Δευτερεύουσες: Πρόσθετα τροποποίησης ιδιοτήτων (υδατοαπωθητικά, στεγανωτικά κ.λ.π.)

5.4 Χαρακτηριστικά/ Ιδιότητες κοινής Γυψοσανίδας

Τύπος γυψοσανίδας:	A GKB	EN 520 DIN 18180
Πυραντοχή EN 13501-1:	A2-s1,d0 (B)	DIN EN 520
Συντελεστής ατμοδιαπερατότητας μ:		EN ISO 10456
■ Ξηρή	10	
■ Υγρή	4	
Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας λ:	W/(m·K) 0,21	EN ISO 10456
Συστολή-διαστολή		
■ Κάθε 1% μεταβολής της σχετικής ατμοσφαιρικής υγρασίας:	mm/m 0,005 - 0,008	
■ Κάθε 1βαθμό Kelvin μεταβολής της θερμοκρασίας	mm/m 0,013 - 0,02	
Ειδικό βάρος	kg/m ³ ≥ 680	DIN 18180
Βάρος γυψοσανίδας		DIN 18180
■ Ονομαστικό πάχος 9,5mm:	kg/m ² ≥ 6,5	
■ Ονομαστικό πάχος 12,5mm:	kg/m ² ≥ 8,5	
Θλιπτική αντοχή $f_{c,90,k}$ (Δράση εκτός επιπέδου):	N/mm ² ≥ 3,5	DIN 1052
Καμπτική αντοχή $f_{m,k}$ (Δράση εκτός επιπέδου)		DIN 1052
■ Ονομαστικό πάχος 12,5mm		
- Διαμήκης διεύθυνση:	N/mm ² ≥ 6,5	
- Εγκάρσια διεύθυνση:	N/mm ² 2,0	
Μέτρο ελαστικότητας E_{mean} (Δράση εκτός επιπέδου)		DIN 1052
■ Διαμήκης διεύθυνση:	N/mm ² ≥ 2.800	
■ Εγκάρσια διεύθυνση:	N/mm ² ≥ 2.200	
Οριακή καμπτική δύναμη		DIN 18180
■ Ονομαστικό πάχος 9,5mm		
- Διαμήκης διεύθυνση:	N ≥ 409	
- Εγκάρσια διεύθυνση:	N ≥ 160	
■ Ονομαστικό πάχος 12,5mm:		
- Διαμήκης διεύθυνση:	N ≥ 610	
- Εγκάρσια διεύθυνση:	N ≥ 210	
Μέγιστο όριο αντοχής σε διαρκή θερμοκρασιακή καταπόνηση	°C ≤ 50 (στιγμιαία έως 60)	

5.5 Χαρακτηριστικά/ Ιδιότητες ανθυγρής Γυψοσανίδας

Τύπος γυψοσανίδας	A GKB	EN 520 DIN 18180
Πυραντοχή EN 13501-1:	A2-s1,d0 (B)	EN 520
Συντελεστής αμμοδιαπερατότητας μ:		EN ISO 10456
■ Ξηρή	10	
■ Υγρή	4	
Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας λ:	W/(m·K) 0,21	EN ISO 10456
Συστολή-διαστολή		
■ Κάθε 1% μεταβολής της σχετικής ατμοσφαιρικής υγρασίας	mm/m 0,005 - 0,008	
■ Κάθε 1βαθμό Kelvin μεταβολής της θερμοκρασίας	mm/m 0,013 - 0,02	
Υδατοαπορροφητικότητα:	% ≤ 10	EN 520
Ειδικό βάρος	kg/m ³ ≥ 680	DIN 18180
Βάρος γυψοσανίδας		DIN 18180
■ Ονομαστικό πάχος 12,5mm:	kg/m ² ≥ 8,5	
Θλιπτική αντοχή $f_{c,90,k}$ (Δράση εκτός επιπέδου):	N/mm ² ≥ 3,5	DIN 1052
Καμπτική αντοχή $f_{m,k}$ (Δράση εκτός επιπέδου)		DIN 1052
■ Ονομαστικό πάχος 12,5mm		
- Διαμήκης διεύθυνση:	N/mm ² ≥ 6,5	
- Εγκάρσια διεύθυνση:	N/mm ² ≥ 2,0	
Μέτρο ελαστικότητας E_{mean} (Δράση εκτός επιπέδου)		DIN 1052
■ Διαμήκης διεύθυνση:	N/mm ² ≥ 2.800	
■ Εγκάρσια διεύθυνση:	N/mm ² ≥ 2.200	
Οριακή καμπτική δύναμη		DIN 18180
■ Ονομαστικό πάχος 12,5mm		
- Διαμήκης διεύθυνση:	N ≥ 610	
- Εγκάρσια διεύθυνση:	N ≥ 210	
Μέγιστο όριο αντοχής σε διαρκή θερμοκρασιακή καταπόνηση	°C ≤ 50 (στιγμιαία έως 60)	

5.7 Χαρακτηριστικά/ Ιδιότητες πυράντοχης Γυψοσανίδας

Τύπος γυψοσανίδας:	DF GKF	EN 520 DIN 18180
Πυραντοχή EN 13501-1:	A2-s1,d0 (B)	EN 520
Συντελεστής αημοδιαπερατότητας μ:		EN ISO 10456
■ Ξηρή	10	
■ Υγρή	4	
Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας λ:	W/(m·K) 0,21	DIN EN ISO 10456
Συστολή-διαστολή		
■ Κάθε 1% μεταβολής της σχετικής ατμοσφαιρικής υγρασίας	mm/m 0,005 - 0,008	
■ Κάθε 1βαθμό Κελvιν μεταβολής της θερμοκρασίας	mm/m 0,013 - 0,02	
Ειδικό βάρος	kg/m ³ ≥ 800	DIN 18180
Βάρος γυψοσανίδας		DIN 18180
■ Ονομαστικό πάχος 12,5mm:	kg/m ² ≥ 10	
■ Ονομαστικό πάχος 15mm:	kg/m ² ≥ 12	
■ Ονομαστικό πάχος 18mm:	kg/m ² ≥ 14,4	
Θλιπτική αντοχή $f_{c,90,k}$ (Δράση εκτός επιπέδου):	N/mm ² ≥ 3,5	DIN 1052
Καμπτική αντοχή $f_{m,k}$ (Δράση εκτός επιπέδου)		DIN 1052
■ Ονομαστικό πάχος 12,5mm		
- Διαμήκης διεύθυνση:	N/mm ² ≥ 6,5	
- Εγκάρσια διεύθυνση:	N/mm ² ≥ 2,0	
■ Ονομαστικό πάχος 15mm		
- Διαμήκης διεύθυνση:	N/mm ² ≥ 5,4	
- Εγκάρσια διεύθυνση:	N/mm ² ≥ 1,8	
■ Ονομαστικό πάχος 18mm		
- Διαμήκης διεύθυνση:	N/mm ² ≥ 4,2	
- Εγκάρσια διεύθυνση:	N/mm ² ≥ 1,5	
Μέτρο ελαστικότητας E_{mean} (Δράση εκτός επιπέδου)		DIN 1052
■ Διαμήκης διεύθυνση:	N/mm ² ≥ 2.800	
■ Εγκάρσια διεύθυνση:	N/mm ² ≥ 2.200	
Οριακή καμπτική δύναμη		DIN 18180
■ Ονομαστικό πάχος 12,5mm:		
- Διαμήκης διεύθυνση:	N ≥ 610	
- Εγκάρσια διεύθυνση:	N ≥ 210	
■ Ονομαστικό πάχος 15mm:		
- Διαμήκης διεύθυνση:	N ≥ 735	
- Εγκάρσια διεύθυνση:	N ≥ 250	
■ Ονομαστικό πάχος 18mm:		
- Διαμήκης διεύθυνση:	N ≥ 880	
- Εγκάρσια διεύθυνση:	N ≥ 300	
Μέγιστο όριο αντοχής σε διαρκή θερμοκρασιακή καταπόνηση	°C ≤ 50 (στιγμιαία έως 60)	

5.8 Τρόπος/ Συνθήκες Αποθήκευσης

Αποθήκευση σε στεγασμένους χώρους, σε παλέτες σε ξηρό περιβάλλον.

5.9 Γενικά

Απαγορεύεται οποιαδήποτε επένδυση με κολλητές γυψοσανίδες, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά από την μελέτη (και για ορισμένα τμήματα μόνο). Όλες οι επενδύσεις θα κατασκευάζονται επί σκελετού από στρωτήρες και ορθοστάτες.

Απαγορεύεται χρήση τσιμεντοσανίδων και γυψοσανίδες πάχους μικρότερου των 12,5mm και ινογυψοσανίδων πάχους 15,0mm.

Τα πάχη του μονωτικού υλικού (εφόσον απαιτείται) θα επιλέγονται έτσι ώστε μία τουλάχιστον στρώση του να είναι δυνατή μεταξύ σκελετού και επενδυόμενου οικοδομικού στοιχείου και συνολικά τόση όση απαιτείται για την προστασία του χώρου ή του οικοδομικού στοιχείου.

Τα διαχωρίσματα θα κατασκευάζονται με βάση τα σχέδια της μελέτης, την τεχνική περιγραφή και τις οδηγίες της Επίβλεψης, με πλήρη εφαρμογή των προδιαγραφών του προμηθευτικού οίκου και ειδικότερα σύμφωνα με τα παρακάτω:

Προϊόντα κατασκευής: όλα τα προϊόντα θα ανήκουν σε ενιαίο τυποποιημένο σύστημα, βιομηχανικής κατασκευής και θα τηρούν τις προδιαγραφές και θα είναι της έγκρισης της Επίβλεψης.

Μεταλλικός σκελετός: από προφίλ (σε σχήμα Π) γαλβανισμένης λαμαρίνας που παράγονται κατά DIN 18183, με πάχος χάλυβα 0,6 mm με ανοχές πάχους 0,02% ελεγχόμενο κατά DIN 17162 μέρος 1, με γαλβάνισμα εν θερμώ Z-200 = 100 gr/m², δηλαδή με πάχος επιστρώσης 7,14 μ με ανοχές 0,01% ελεγχόμενο κατά DIN 17162 μέρος 1.

Οι διατομές ορθοστατών που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι κατασκευασμένες με σκέλη με τριπλές νευρώσεις για μεγαλύτερη αντοχή στη στρέψη, με αναδιπλωμένα άκρα ώστε να ενισχύεται η στρεπτική ακαμψία και να μην υπάρχει υποχώρηση στο βίδωμα αλλά και για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου τραυματισμού των χεριών κατά την τοποθέτηση, με ράχη ορθοστατών και στρωτήρων με διπλή νευρώση προς το εσωτερικό της διατομής για τοποθέτηση υλικού σφραγίσματος και στην ράχη των ορθοστατών θα υπάρχουν κυκλικές διατρήσεις ανά 55 cm για την εύκολη διέλευση καλωδιώσεων χωρίς τραυματισμό των καλωδίων.

Κατασκευή σκελετού: με στρωτήρες οροφής και δαπέδου από προφίλ UW και μονούς ορθοστάτες που θα τοποθετούνται κατακόρυφα μέσα στους στρωτήρες με το άνοιγμά τους προς μία κατεύθυνση και που θα συνδέονται με πριτσίνωμα.

Όλοι οι στρωτήρες και οι ορθοστάτες που έρχονται σε επαφή με τα υπάρχοντα δομικά στοιχεία θα τοποθετούνται πάνω σε ελαστικό παρέμβυσμα (2 κορδόνια) ή σε ελαστική ταινία ανάλογα με τον συντελεστή ηχομόνωσης που απαιτείται.

Τα μεταλλικά προφίλ θα στερεώνονται με ειδικές βίδες και βύσματα σε όλα τα συνορεύοντα δομικά στοιχεία σε αποστάσεις μικρότερες του 1,00 m και το λιγότερο σε 3 σημεία.

Για συμπαγή δομικά στοιχεία: Βίδα με βύσμα.

Για μη συμπαγή δομικά στοιχεία: Κατάλληλες για το υλικό βίδες με βύσματα.

Μόνωση: Ορυκτοβάμβακας σε πλάκες πάχους 10 cm, με στρώση καλά στερεωμένη και χωρίς κενά (βλ. κεφ. Λοιπά, Τελειώματα – Μονώσεις)

Κατηγορία υλικού A, με κατώτατο σημείο τήξης 1000 βαθμούς Κελσίου.

Προϊόν επίστρωσης: Γυψοσανίδες κοινές ή ανθυγρές ή πυράντοχες με λοξά άκρα, των 12,5 mm, που πληρούν τις παραπάνω προδιαγραφές.

Επίστρωση - επεξεργασία: Με διπλή στρώση γυψοσανίδων και στις δύο όψεις (αμφίπλευρη επένδυση), με κατάλληλες αυτοπροωθούμενες βίδες στην απαιτούμενη πυκνότητα και επεξεργασία (στοκαρίσμα αρμών και βιδών) με χρήση κατάλληλης γάζας και υλικών στοκαρίσματος (αρμολογήματος και φινιρίσματος) και των κατάλληλων γωνιόκρανων (31/31) στις ελεύθερες απολήξεις, κατά DIN 18161.

Πριν από την επίστρωση θα προστατευθούν έναντι της υγρασίας τα κάτω άκρα των γυψοσανίδων σε ύψος 30 cm, με επάλειψη σε μία στρώση κατάλληλου αντισηπτικού υγρού της έγκρισης της Επίβλεψης.

Οι ακμές θα προστατεύονται με ειδικά γωνιόκρανα 31/31.

Στους εσωτερικούς τοίχους:

Σε πρώτη φάση θα γίνει η επίστρωση της μιας πλευράς του σκελετού.

Οι γυψοσανίδες της 1ης στρώσης θα τοποθετούνται όρθια και θα στερεώνονται με βίδες TN 25, με στηρίξεις σε αποστάσεις των 75 cm και στη συνέχεια θα στοκάρονται οι αρμοί.

Οι γυψοσανίδες της 2ης στρώσης θα τοποθετούνται επίσης όρθια και έτσι ώστε να μην συμπίπτουν οι αρμοί με την πρώτη επίστρωση και θα στερεώνονται με βίδες TN 35, με στηρίξεις σε αποστάσεις των 25 cm.

Το ελάχιστο βάθος εισχώρησης των βιδών στον σκελετό θα είναι 10 mm.

Σε δεύτερη φάση τοποθετείται το μονωτικό υλικό και γίνονται οι προβλεπόμενες από τη μελέτη Η/Μ εγκαταστάσεις στο εσωτερικό.

Σε τρίτη φάση θα κατασκευάζεται η επίστρωση της άλλης πλευράς με τον ίδιο ακριβώς τρόπο τοποθέτησης και στηρίξης των γυψοσανίδων που περιγράφηκε προηγουμένως για την πρώτη πλευρά (Α' φάση κατά σειρά κατασκευής επίστρωσης).

Τα σόκορα στις ελεύθερες απολήξεις θα επενδύονται με μονή στρώση γυψοσανίδας και οι ακμές θα προστατεύονται με ειδικά γωνιόκρανα 31/31.

Μετά την ολοκλήρωση των επιστρώσεων θα γίνει το στοκαρίσμα των αρμών της δεύτερης στρώσης.

Τα στοκαρίσματα των αρμών θα γίνονται με την τεχνική που θα υποδείξει η προμηθεύτρια εταιρεία και η Επίβλεψη, με χρήση κατάλληλου υλικού και κατάλληλης ταινίας (γάζα).

Επισημαίνεται ότι δεν επιτρέπεται να γίνεται ένωση γυψοσανίδων (αρμός) σε ορθοστάτες όπου στερεώνεται κάσωμα θύρας. Η ένωση θα γίνεται πάντα στον μεσαίο ορθοστάτη στο υπέρθυρο.

Στην πλήρη κατασκευή περιλαμβάνονται γενικά όλα τα υλικά και μικροϋλικά που περιγράφονται παραπάνω και που απαιτούνται για την κατασκευή των διαχωρισμάτων, ικριώματα που θα απαιτηθούν καθώς και εργασία για την πλήρη κατασκευή (διαχωρισμάτων έτοιμων προς βαφή ή επένδυση, δηλαδή πλήρως αρμολογημένων και στοκαρισμένων), που συμπεριλαμβάνει και κάθε βοηθητική εργασία που απαιτείται για την ενσωμάτωση ή διέλευση διάφορων ηλεκτρομηχανολογικών αντικειμένων (καλωδιώσεων, ρευματοδοτών, διακοπών, θερμοστατών κ.λπ.).

5.10 Δείγματα

5.10.1 Δείγματα υλικών

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει δείγματα μήκους 30 cm όλων των βοηθητικών υλικών (υλικά σκελετού) των χωρισμάτων και δείγματα γυψοσανίδων επιφάνειας 1.00 m² για κάθε είδος.

5.10.2 Δείγματα κατασκευών.

Θα πρέπει να κατασκευασθούν στον τόπο του έργου και σε χώρους που θα υποδείξει η επίβλεψη, ολοκληρωμένα δείγματα χωρισμάτων ελάχιστης επιφάνειας 5 m² για κάθε είδος τα οποία θα είναι πλήρως αποπερατωμένα με παραδειγματική τοποθέτηση Η/Μ εξαρτημάτων.

5.11 Ανοχές

Για την επιπεδότητα των επιφανειών χωρισμάτων καθορίζεται ανοχή 2 mm σε πύλη 4.00 m που τοποθετείται σε οποιαδήποτε θέση.

Για την κατακορυφότητα ~ 2 mm από το νήμα της στάθμης σε ύψος 3.00 m.

Για τις ορθές γωνίες (σε κάτοψη) δεν θα επιτρέπονται αποκλίσεις.

5.12 Εξωτερικό επίχρισμα θερμομόνωσης

5.12.1 Γενικά

Έγχρωμο επίχρισμα βασικής στρώσης - φινιρίσματος βάση από πεταχτό πάχους 0,50 εκ. και τελικό φινίρισμα πάχους 2εκ.) χρώματος που θα επιλεγεί επί τόπου από το αντίστοιχο χρωματολόγιο της εταιρείας.

Στις περιπτώσεις όπου υπάρχουν στοιχεία σκυροδέματος, η μόνωση τοποθετείται εξωτερικά και ακολουθείται η ίδια διαδικασία για το έγχρωμο επίχρισμα με την προσθήκη πλέγματος ανάμεσα από το πεταχτό και την βασική στρώση.

5.12.2 Υπόβαθρο - Προετοιμασία επιφάνειας

Πρέπει να εξασφαλιστεί ότι η επιφάνεια του τοίχου είναι καθαρή χωρίς σκόνη και λοιπές ανεπιθύμητες ουσίες. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί σε τυχόν υπάρχουσες ρωγμές ή ακάλυπτους αρμούς.

5.12.3 Διαδικασία εφαρμογής

Για εφαρμογή με το χέρι: Αναμιγνύεται και αναδεύεται όλο το υλικό της συσκευασίας με 6.3L κρύο νερό για περίπου 2 λεπτά. Η αναλογία του μίγματος σκόνης και νερού είναι 4:1. Μετά την πρώτη ανάδευση αφήνουμε λίγο το υλικό να κάτσει για περίπου 3 λεπτά. Στην συνέχεια το αναδεύουμε πάλι για ένα λεπτό. Ο χρόνος προετοιμασίας του μίγματος δεν πρέπει να ξεπερνάει τα 60 λεπτά σε θερμοκρασία περίπου 20οC. Σύμφωνα με το πρότυπο DIN 18550, οι εργασίες προετοιμασίας του υλικού δεν πρέπει να γίνονται όταν η θερμοκρασία αέρα ή της τοιχοποιίας είναι κάτω από 5οC.

Για εφαρμογή με μηχανή: Ρυθμίζεται αρχικά η παροχή νερού στα 260L/h περίπου. Στη συνέχεια και αφού δούμε την συμπεριφορά του υλικού στις υπάρχοντες συνθήκες περιβάλλοντος αυξομειώνουμε λίγο την

παροχή νερού, ώστε να επιτύχουμε την ιδανική αναλογία μίγματος. Τα εξαρτήματα της μηχανής πρέπει να καθαρίζονται μετά από κάθε χρήση. Η χρήση γίνεται με μηχανές συνεχούς ανάδευσης και άντλησης όπως η PFT G54E, με εξοπλισμό αντλίας D4-3 και συσκευή δευτερογενούς ανάδευσης (PFT Rotomix).

Εφόσον προετοιμαστεί το μίγμα, το εφαρμόζουμε σ' ένα στρώμα περίπου 4-5mm, και προσέχουμε να δημιουργήσουμε μια ενιαία λεία επιφάνεια χωρίς ανωμαλίες. Στη συνέχεια εγκιβωτίζουμε το πλέγμα σε όλη την απαιτούμενη επιφάνεια και προσέχουμε ιδιαίτερα το πλέγμα να είναι μην εγκιβωτιστεί πολύ βαθιά στο υλικό. Γενικά το πλέγμα πρέπει να είναι τοποθετημένο το πολύ 1-2mm πριν το εξωτερικό στρώμα του τελικού επιχρίσματος.

5.13 Κοινά επιχρίσματα με τσιμεντοκονίαμα ή μαρμαροκονίαμα

5.13.1 Γενικά

Οι εργασίες του παρόντος κεφαλαίου αφορούν σε κατασκευές επιχρισμάτων σε εσωτερικούς και εξωτερικούς τοίχους.

5.13.2 Τρόπος Κατασκευής

Οι εργασίες του παρόντος κεφαλαίου πραγματοποιούνται σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 03-03-01-00

5.14 Επιχρίσματα με έτοιμα κονιάματα χωρίς ασβέστη

5.14.1 Γενικά

Οι εργασίες του παρόντος κεφαλαίου αφορούν σε κατασκευές επιχρισμάτων σε εσωτερικούς και εξωτερικούς τοίχους.

5.14.2 Τρόπος Κατασκευής

Οι εργασίες του παρόντος κεφαλαίου πραγματοποιούνται σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 03-03-01-00

Γενικά για τα έτοιμα κονιάματα προτείνεται η χρήση τύπου Intermix της Interbeton.

Το επίχρισμα εφαρμόζεται σε τρεις στρώσεις:

- Η πρώτη στρώση με πεταχτό έτοιμο επίχρισμα.
- Η δεύτερη στρώση με κονίαμα χονδρού επιχρίσματος και ανάλογου πάχους.
- Η τρίτη τελική στρώση με λευκό κονίαμα.

Μετά την πρώτη στρώση θα τοποθετούνται οι μεταλλικοί οδηγοί. Στις κατακόρυφες και πλάγιες εξωτερικές γωνίες θα τοποθετούνται γωνιόκρανα από μαλακό γαλβανισμένο χάλυβα. Η τελική επιφάνεια θα ισιώνεται με πήχη και θα τρίβεται με σπογγώδες τριβίδι, αφού "τραβήξει" επαρκώς, και θα παραδίδεται έτοιμη για το σπατουλάρισμα ή τον τελικό χρωματισμό εξωτερικά

5.15 Τοιχοδομές από οπτόπλινθους διάκενους μπατικές ή δρομικές ή διπλές δρομικές με διάκενο.

5.15.1 Γενικά

Οι εργασίες του παρόντος κεφαλαίου αφορούν σε κατασκευή τοιχοποιιών στο εσωτερικό ή στις όψεις του κτιρίου.

5.15.2 Τρόπος Κατασκευής

Οι εργασίες του παρόντος κεφαλαίου πραγματοποιούνται σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 03-03-01-00

6. ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ - ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ

6.1 Αντικείμενο

Στις επιστρώσεις δαπέδων περιλαμβάνονται οι επιστρώσεις με κεραμικά πλακίδια, μαρμάρινες πλάκες, ξύλινα δάπεδα, βιομηχανικό δάπεδο, επιστρώσεις με πλάκες τσιμέντου, με κυβόλιθους και διάτρητους κυβόλιθους.

Στις επενδύσεις τοίχων περιλαμβάνονται οι εσωτερικές επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια.

6.2 Επίστρωση δαπέδων με κεραμικά πλακίδια

Για τις παραπάνω αναφερόμενες εργασίες εφαρμόζεται η ΕΤεΠ κωδ. 03-07-02-00.

6.3 Τρόπος κατασκευής

6.3.1 Δείγματα

Θα προσκομισθούν δείγματα από κάθε τύπο υλικού για έγκριση. Τα δείγματα θα συνοδεύονται από τα απαραίτητα πιστοποιητικά ελέγχου και όλες τις διαθέσιμες τεχνικές πληροφορίες του κατασκευαστή ή την παραγωγή τους. Η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει τη διενέργεια ελέγχων και δοκιμών στα προτεινόμενα υλικά, οπότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να προμηθεύσει τα απαραίτητα δοκίμια.

Ο Ανάδοχος οφείλει να προμηθεύσει στον εργοδότη και με ανάλογη ποσότητα (εφόσον αυτό κριθεί απαραίτητο), σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης, από τον αντίστοιχο εγκεκριμένο τύπο μαρμάρου για τις ανάγκες μελλοντικής συντήρησης του έργου.

6.3.2 Αποθήκευση και Διακίνηση

Η αποθήκευση και διακίνηση των υλικών θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες προμηθευτή τους, ώστε να παραμένουν αναλλοίωτα μέχρι να ενσωματωθούν στο έργο.

6.3.3 Περιγραφή κατασκευής

Κατάλληλη προετοιμασία της νέας υπόβασης, για την υποδοχή των πλακών, για την δημιουργία κατάλληλων κλίσεων απορροής των επιφανειακών υδάτων ή την δημιουργία απόλυτης επιπεδότητας της τελικής επιφάνειας.

6.4 Επένδυση τοίχων με κεραμικά πλακίδια

Για την εφαρμογή τους ισχύουν οι ΕΤεΠ κωδ. 03-07-02-00.

6.5 Ξύλινα Δάπεδα

Οι σανίδες τοποθετούνται κολλητά σε πλήρως επιπεδοποιημένο και στεγνό (μέτρηση υγρασίας) υπόστρωμα.

Οι σανίδες είναι προβερνικωμένες με βερνίκι άχρωμο υφής σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη.

Κατά τα λοιπά σύμφωνα με την ΕΤεΠ 03-07-01-02.

6.6 Επιστρώσεις με μάρμαρο

Θα έχουν δεχτεί επεξεργασία leather, αδιαβροχοποιημένα και θα περιλαμβάνουν όλες τις εργασίες κατεργασίες που απαιτούνται ανάλογα με την θέση που τοποθετούνται (ποταμός, απότμηση άκρων, αντιολισθητικές εγκοπές, κλπ.).

Apparent density	2150 kg/m ³
Open porosity	20,50 %
Flexural strength	9,50 MPa
Flexural strength after 84 cycles	6,30 MPa
Breaking load	900 N
Water absorption	6,80 %

Το σύνολο των παραπάνω εργασιών πραγματοποιείται σύμφωνα με τις κωδ. ΕΤεΠ 03-07-03-00, 03-07-04-00.

6.7 Βιομηχανικό δάπεδο με απ' ευθείας επεξεργασία στην πλάκα επί εδάφους

Γενικά – Περιγραφή

Βιομηχανικό δάπεδο με απ' ευθείας επεξεργασία στην πλάκα επί εδάφους και του αντίστοιχου περιθωρίου, με σμύριδα ή χαλαζιακή άμμο, σύμφωνα με την μελέτη.

Πραγματοποιούνται:

- α) Εξομάλυνση της επιφάνειας του σκυροδέματος (νωπό σκυρόδεμα) με πήχη (δονητικό ή κοινό).
- β) Συμπύκνωση του σκυροδέματος και λείανση της επιφάνειας του με χρήση στροφείου (ελικόπτερο), συγχρόνως με την επίταση με μίγμα αποτελούμενο σε ποσοστό 60% περίπου από χαλαζιακή άμμο και 40% από τσιμέντο, πλαστικοποιητές και χρωστικές ουσίες, σύμφωνα με την μελέτη.
- γ) Πρόσθετη επεξεργασία επιφανειακής σκλήρυνσης πάχους 3 mm, με την χρήση μίγματος λεπτοκόκκων αδρανών από χαλαζιακά πετρώματα (quartz) και προσμίκτων.
- ε) Διαμόρφωση αρμών με κοπή εκ των υστέρων με αρμοκόφτη, πλάτους 3 - 4 mm, και σε βάθος 15 mm περίπου, σε κάρναβο 5 έως 6 m και πλήρωση αυτών με ελαστομερές υλικό.
- στ) Συντήρηση της τελικής επιφάνειας επί επτά ημέρες τουλάχιστον, με κάλυψη αυτής με νάυλον.
Η τελική επιφάνεια θα είναι λεία και αντιολισθηρή.

6.9 Δάπεδα εξωστών

Για τις παραπάνω αναφερόμενες εργασίες εφαρμόζεται η ΕΤεΠ κωδ. 03-07-02-00.

7. ΞΥΛΙΝΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

7.1 Αντικείμενο

Η παρούσα ομάδα αναφέρεται στις τεχνικές προδιαγραφές (υλικά και τρόπος εκτέλεσης) όλων των παρακάτω προβλεπόμενων, από την τεχνική περιγραφή και τα σχέδια της μελέτης, ξυλουργικών εργασιών.

7.2 Ξυλουργικές εργασίες - Θύρες

7.2.1 Ξύλινα θυρόφυλλα.

Όλα τα φύλλα των εσωτερικών θυρών της μελέτης, προβλέπονται, ξύλινα, πρεσσαριστά και σε διαστάσεις που ορίζονται από τα σχέδια (πίνακα κουφωμάτων).

- Κάσα 3 τεμαχίων ξύλινη, που παραδίδεται σε 3τεμ για άμεση τοποθέτηση σε ανοίγματα σε χωρίσματα γυψοσανίδας ή τοιχοποιίας.
- Η κάσα θα φέρει 3 στροφείς (μεντεσέδες) με κρυφό χωνευτό μηχανισμό που θα επιτρέπει την ρύθμιση του κάθε στροφέα έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή τοποθέτηση και λειτουργία του θυρόφυλλου. Η κάσα φέρει περιμετρικό αντικρουστικό παρέμβυσμα για εξασφάλιση της ηχομόνωσης και προστασία του θυρόφυλλου από κρούση.
- Θυρόφυλλα πρεσσαριστά από δύο φύλλα mdf και ενδιάμεση μόνωση πετροβάμβακα
- Θυρόφυλλα και κάσα βάφονται με ακρυλική λάκα δύο συστατικών σατινέ
- Ειδική ενίσχυση από τεμάχιο ξύλου λευκής ξυλείας, στην θέση που τοποθετείται η χειρολαβή και η κλειδαριά. Οι χειρολαβές και συναφή εξαρτήματα θα είναι ανοξείδωτα ενδεικτικού τύπου OLIVARI ICONA.

Κατά τα λοιπά σύμφωνα με την ΕΤεΠ 03-03-01-00

7.2.2 Στηρίξεις και προσαρμογή στις κάσες - συστήματα χειρισμού

Το κάθε θυρόφυλλο θα αναρτάται με τρεις κατάλληλους ανοξείδωτους μεντεσέδες στις κάσες.

Όλες οι κάσες θα περιλαμβάνουν αντικρουστικά και σφραγιστικά ελαστικά στην πατούρα τους.

Τα φύλλα θα φέρουν κατάλληλες κλειδαριές και αντίστοιχες χειρολαβές ανάλογα με την θέση και την χρήση.

Τα θυρόφυλλα θα προσκομισθούν έτοιμα στις προβλεπόμενες διαστάσεις και θα αναρτηθούν σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου.

Σε σχέση με τα διάφορα “σιδηρικά” και τους μηχανισμούς λειτουργίας :

Στροφείς, μηχανισμοί ανάρτησης και τα συναφή θα έχουν το μέγεθος ανάλογα με την κατασκευή όπου θα τοποθετηθούν, σύμφωνα με τους πίνακες του κατασκευαστή τους.

Θα είναι μή οξειδούμενοι, αυτολιπαινόμενοι και χωρίς να χρειάζεται η αποσυναρμολόγησή τους, αντικαταστάσιμοι με την μεγαλύτερη δυνατή ευκολία και με απλά συνηθισμένα εργαλεία χωρίς άλλη επέμβαση στην κατασκευή με αφαιρούμενους άξονες και ένσφαιρους τριβείς.

Όλα τα ανοιγόμενα κουφώματα θα έχουν στροφείς (3 τουλάχιστον), χειρολαβές, κλειδαριές.

7.2.3 Ανοχές

Το κενό ανάμεσα στην κάσσα και το θυρόφυλλο θα κυμαίνεται από 1,5 έως 3 mm.

Το κενό ανάμεσα στο θυρόφυλλο και το δάπεδο θα κυμαίνεται από 2 έως 4 mm, εκτός αν διαφορετικά ορίζεται από τα σχέδια (όπως π.χ. για τις θύρες των W.C.).

Οι γενικές και μερικές διαστάσεις δεν θα διαφέρουν από τις θεωρητικές περισσότερο από 0,5mm.

Οι διατομές των διάφορων κατασκευών που θεωρητικά είναι ίδιες δεν θα παρουσιάζουν διαφορές μεταξύ τους περισσότερο από 1%.

7.2.4 Κανονισμοί - δειγματοληψίες - Έλεγχοι

Στην πλήρη κατασκευή θα ισχύουν και όσα ακολουθούν, σχετικά με την διαλογή των ξύλων, τους κανονισμούς που πρέπει να ληφθούν υπόψη από πλευράς διαλογής και ποιότητας των ξύλων, την αποδοχή από πλευράς ποιότητας, τις δειγματοληψίες και τους ελέγχους που τυχόν θα διενεργούνται.:

Η διαλογή των ξύλων θα να είναι τέτοια ώστε να αποκλείονται διατομές με:

- στριμμένα νερά (ελικοειδής πορεία νερών)
- στριφνά νερά (ίνες που κάθε μία έχει την δική της κατεύθυνση)
- ρωγμές ή σκασίματα
- ρητινοθύλακες
- νεκρούς ή σφηνοειδείς ρόζους
- παραμορφώσεις (σκευρώματα)

7.3 Ξυλουργικές εργασίες – Ξύλινα ερμάρια

Το σύνολο των ξύλινων ερμαρίων και πάγκων κατασκευάζονται σύμφωνα με αντίστοιχα κατασκευαστικά σχέδια της αρχιτεκτονικής μελέτης. Η ξυλεία που θα χρησιμοποιηθεί είναι:

- Ντουλάπες υπνοδωματίων και διαδρόμων: ράφια και εσωτερικό συρταριών από από μελαμίνη, φύλλα απο MDF βαμμένα με λάκα
- Κουζίνες ράφια και εσωτερικό συρταριών από μελαμίνη, φύλλα απο MDF βαμμένα με λάκα και πάγκος από φορμάικα πάχους 4 εκ. τύπου EGGER POSTFORMING
- Έπιπλα μπάνιου από κόντρα πλακέ

Προδιαγραφές MDF

	ΠΑΧΟΣ ΣΕ mm							Μέθοδοι μέτρησης
	>2.5 -4	>4 -6	>6 -9	>9 - 12	>12 -19	>19- 30	>30- 45	
ΟΡΙΑ ΠΑΧΟΥΣ (mm)	±0.15	±0.15	±0.2	±0.2	±0.2	±0.3	±0.3	
ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ (Kg/m ³)	860-820	820-780	800-780	780-740	740-700	710- 670	690- 650	EN 323
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΚΑΜΨΗ (N/mm ²)	27	27	27	27	25	25	23	EN 310
ΟΡΙΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (N/mm ²)	-	2700	2700	2700	2500	2500	2300	EN 310
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ (N/mm ²)	0.75	0.75	0.70	0.65	0.55	0.55	0.5	EN 319
ΔΙΟΓΚΩΣΗ (%)	35	30	17	15	12	10	8	EN 317
ΚΡΑΤΗΜΑ ΒΙΔΑΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ (N)	-	-	-	-	1050	950	950	EN 320
ΚΡΑΤΗΜΑ ΒΙΔΑΣ ΣΤΟ ΣΟΚΟΡΟ (N)	-	-	-	-	850	850	850	EN 320
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΗ ΥΓΡΑΣΙΑ (%)	4 % - 8 %							EN 322
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ (mm)	≥ 150							EN 382-1
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΗ ΦΟΡΜΑΛΔΕΨΔΗ	≤ 8 mg / 100 g							EN ISO 12460-5

Προδιαγραφές μελαμίνης

	ΠΑΧΟΣ ΣΕ mm					Μέθοδοι Μέτρησης
	>4 -6	>6 -9	>9 - 12	>12 - 19	>19 - 30	
ΟΡΙΑ ΠΑΧΟΥΣ(mm)	±0.15	±0.2	±0.2	±0.2	±0.3	
ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ	860- 820	830-790	800-760	780-740	760-730	EN 310
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΚΑΜΨΗ (N/mm ²)	27	27	26	24	22	EN 310
ΟΡΙΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (N/mm ²)	2700	2700	2500	2400	2300	EN 319
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ (N/mm ²)	0.70	0.80	0.80	0.75	0.75	EN 317
ΔΙΟΓΚΩΣΗ, 24H (%)	18	12	10	8	7	EN317
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΗ ΥΓΡΑΣΙΑ (%)	4-8%					EN322
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΗ ΦΟΡΜΑΛΔΕΨΔΗ	≤ 8 mg / 100 g					ENISO 12460-5

Γενικά αποτελούνται από φύλλα mdf, μελαμίνες και κόντρα πλακές επενδεδυμένο με καπλαμά δρυός.

Κατα τα λοιπά σύμφωνα με την ΕΤεΠ 03-09-01-00.

8. ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΜΗ ΦΕΡΟΥΣΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

8.1 Αντικείμενο

Στο παρόν αναφέρονται οι τεχνικές προδιαγραφές (υλικά και τρόπος εκτέλεσης) όλων των προβλεπόμενων μη φερόντων μεταλλικών κατασκευών.

8.2 Κουφώματα αλουμινίου

Όλα τα κουφώματα θα είναι θερμοδιακοπτόμενα, θα διαθέτουν μηχανισμούς που κλείνουν σε πολλαπλά σημεία, υψηλής αντοχής, υψηλής ενεργειακής απόδοσης, βιομηχανικής κατασκευής, προερχόμενα από πιστοποιημένη κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001 παραγωγική διαδικασία, με διάταξη των επιμέρους στοιχείων τους ανάλογα με την "σειρά" τους, με χρήση ελαστικών σφράγισης από TPV - EPDM, απεριόριστης αντοχής, με δυνατότητα υποδοχής διπλού υαλοπίνακα, σύμφωνα με την μελέτη.

8.4 Ψευδοροφές

Ψευδοροφές τοποθετούνται σε όλους του χώρους (κύριους και βοηθητικούς) στην ανωδομή του κτιρίου. Ψευδοροφές από κοινές ή ανθυγρές γυψοσανίδες κατασκευάζονται στους υγρούς χώρους, στους διαδρόμους, στα γραφεία, κλπ.

Για τα υλικά των γυψοσανίδων ισχύουν τα αναφερόμενα και στο κεφάλαιο "ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ" του παρόντος και την ΕτεΠ 03-07-10-01 "Ψευδοροφές με γυψοσανίδες".

8.4.1 Ψευδοροφή ισόπεδη ή ανισόπεδη από γυψοσανίδες, κοινές ή άνθυγρες ή τσιμεντοσανίδες, με σύστημα D112 ή D 113 της KNAUF, σε αφανή μεταλλικό σκελετό CD:60x27x0,6mm.

Για τα υλικά των γυψοσανίδων ισχύουν τα αναφερόμενα και στο κεφάλαιο "ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ" του παρόντος και την ΕτεΠ 03-07-10-01 "Ψευδοροφές με γυψοσανίδες".

Σύστημα: Οροφή γυψοσανίδας KNAUF D113

Οροφή γυψοσανίδας κατά DIN 18168-1 αφανούς ισόπεδου μεταλλικού σκελετού.

Κατηγορία ανάληψης φορτίου: 0,15/ ή 0,30/ ή 0,50 kN/m²

Σκελετός

Μεταλλικός σκελετός από οριζόντιες γαλβανισμένες χαλύβδινες διατομές τύπου Knauf-CD:60X27X0,6 mm κατά EN 14195. Οι κύριοι οδηγοί κατανέμονται και αλφαδιάζονται σε αξονικές αποστάσεις 1200mm για αποστάσεις στηρίξεων 1100/ ή 650mm* από την φέρουσα οροφή ανάλογα με την κατηγορία ανάληψης φορτίου της ψευδοροφής (βλ. πίνακες τεχνικού φυλλαδίου Knauf D11). Δευτερεύοντες οδηγοί συνδεδεμένοι με συνδετήρες τύπου Knauf "X"/ ή Universal* κάθετα προς τους κύριους οδηγούς σε αξονικές αποστάσεις των 400/ή 500mm* (ανάλογα με το πάχος των γυψοσανίδων και την απαίτηση, ή όχι, πυραντίστασης). Η σύνδεση σε τοίχο γίνεται με περιμετρικό προφίλ Knauf UD:28x27x0,6mm κατά EN 14195 σε περίπτωση πυραντοχής ή σαν οδηγός κατασκευής.

Αναρτήσεις

Κατηγορία ανάρτησης 0,25KN

Ταχεία ανάρτηση για CD προφίλ/ ή ανάρτηση Combi για CD προφίλ/ ή αντικραδασμική ανάρτηση για CD προφίλ

Κατηγορία ανάρτησης 0,40KN

Άμεση ανάρτηση Π για CD προφίλ/ ή άμεση αντικραδασμική ανάρτηση Π για CD προφίλ / ή άμεση αντικραδασμική ανάρτηση Ω για CD προφίλ / ή άκαμπτη ανάρτηση Nonius κλειστού τύπου για CD προφίλ/ ή άκαμπτη ανάρτηση Nonius για CD προφίλ/ ή συνδετήρας Universal για CD προφίλ *

Μόνωση

Ορυκτοβάμβακας με Ecosse Technology της Knauf Insulation/ ή πετροβάμβακας της Knauf insulation* σε πάχη ανάλογα με τις απαιτήσεις ηχομόνωσης και πυραντίστασης

Υλικό επίστρωσης

Μονή/ ή διπλή/ ή τριπλή επίστρωση γυψοσανίδων* πάχους 12,5/ ή 15/ ή 18/ ή 20/ ή 25mm* κατά EN520:

Τύπος: Στάνταρτ γυψοσανίδες A (GKB) / ή άνθυγρες γυψοσανίδες H2 (GKI) / ή πυράντοχες γυψοσανίδες DF (GKF) / ή ανθυγροπυράντοχες γυψοσανίδες DFH2 (GKFI) / ή πυράντοχες γυψοσανίδες Αρμολόγηση και φινίρισμα

Αρμολόγηση και φινίρισμα γυψοσανίδων στις απαιτούμενες ποιότητες επιφάνειας Q1-Βασικό γέμισμα αρμού / ή Q2-Σύνηθες τελείωμα / ή Q3-Λεπτή επικάλυψη όλης της επιφάνειας / ή Q4-Σπατουλάρισμα όλης της επιφάνειας.

8.3 Σιδηρά κουφώματα

Γενικά στο έργο υπάρχουν οι παρακάτω τύποι:

- Θύρες εισόδου υπογείου από γαλβανισμένη λαμαρίνα με ηλεκτροστατική βαφή και κλειδαριές ασφαλείας (τύπου Θ1, Θ14), διαστάσεων 1,00Χ2,20
- Θύρες πρόσβασης δώματος από γαλβανισμένη λαμαρίνα με ηλεκτροστατική βαφή και κλειδαριές ασφαλείας (τύπου Θ4, Θ5), διαστάσεων 1,00Χ2,20
- Θύρες αποθηκών υπογείου από γαλβανισμένη λαμαρίνα με ηλεκτροστατική βαφή, με ή χωρίς περσίδες, διαστάσεων 0,80Χ2,20
- Θύρες ασφαλείας εισόδου διαμερισμάτων, διαστάσεων 1,00Χ2,20 ενδεικτικού τύπου CLASSIC της εταιρείας ΠΛΑΙΣΙΟ
- Θύρες εισόδου κλιμακοστασίου Α & Β από πλαίσια αλουμινίου με θερμοδιακοπή και διπλό θερμομονωτικό υαλοπίνακα ασφαλείας, με κλειδαριά ασφαλείας και μηχανισμό επαναφοράς, διαστάσεων 1,10Χ2,20m.

Το σύνολο των θυρών θα πληροί κατ' ελάχιστο τα παρακάτω:

Οι θύρες θα βιομηχανικής προέλευσης, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-08-02-00 "Σιδηρά κουφώματα", με θυρόφυλλα από δύο φύλλα λαμαρίνας DKP, ελάχιστου πάχους 1,5 mm, με πλήρωση από ορυκτοβάμβακα των 50 kg/m³, κάσσα δρομική ή μπατική από στρατζαριστή λαμαρίνα DKP πάχους τουλάχιστον 1,5 mm, με ελαστικά παρεμβύσματα, ηλεκτροστατική βαφή, μεντεσέδες βαρέως τύπου, κλειδαριά ασφαλείας.

9. ΥΑΛΟΥΡΓΙΚΑ

9.1 Γενικά - Αντικείμενο

Αποτελεί την προμήθεια, τοποθέτηση και στερέωση των υαλοπινάκων στα κουφώματα του έργου.

9.2 Υλικά

9.2.1 Υαλοπίνακες

Οι υαλοπίνακες θα είναι διπλοί θερμομονωτικοί με άχρωμα κρύσταλλα σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη και την μελέτη ΚΕΝΑΚ.

Ισχύουν οι προδιαγραφές ΕΤεΠ κωδ. 03-08-07-02.

10. ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ

10.1. Γενικά

10.1.1 Οι επιφάνειες των διαφόρων δομικών στοιχείων (επιφάνειες επιχρισμάτων, του έργου εξωτερικά, θα υποστούν επεξεργασία και χρωματισμό για προστασία και διακόσμηση σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο κεφάλαιο αυτό.

10.1.2 Στις προδιαγραφές αυτές δεν περιλαμβάνονται οι χρωματισμοί προϊόντων που εκτελούνται στο εργοστάσιο υπό ειδικές συνθήκες και πρότυπα (π.χ. ανοδιώσεις, ηλεκτροστατικοί χρωματισμοί, επικαλύψεις PVC, κ.λπ.). Στις περιπτώσεις αυτές θα παρέχονται από τους κατασκευαστές στον εργοδότη όλες οι απαραίτητες τεχνικές πληροφορίες και δείγματα για τυχόν ελέγχους και η άδεια παρακολούθησης των εργασιών στο εργοστάσιο. Για τα τελειώματα αυτά ο ανάδοχος φέρει αποκλειστικά τον κίνδυνο και την ευθύνη για οποιοδήποτε ελάττωμα, ατέλεια ή αστοχία διαπιστωθεί από τον εργοδότη.

10.1.3 Όλες οι εργασίες χρωματισμών νοούνται και παραδοτέες σύμφωνα με την μελέτη και τις απαιτήσεις τη σύμβασης.

Ισχύουν τα αναφερόμενα στις ΕΤεΠ.

10.2 Υλικά – Εργασίες

10.2.1 Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων και γυψοσανίδων με πλαστικό οικολογικό χρώμα ή χρώματα υδρύαλου

Για την εφαρμογή τους ισχύουν τα αναφερόμενα στην κωδ. 03-10-02-00 και 03-10-01-00

10.2.2 Αμμοβολή σιδηρών κατασκευών.

Για την εφαρμογή τους ισχύουν τα αναφερόμενα στην κωδ. 08-07-02-01.

10.2.3 Θερμό γαλβάνισμα χαλυβδίνων στοιχείων.

Για την εφαρμογή τους ισχύουν τα αναφερόμενα στην κωδ. 03-10-03-00.

11. ΜΟΝΩΣΕΙΣ

11.1. Αντικείμενο

Αντικείμενο του κεφαλαίου αυτού είναι οι μονώσεις (στεγάνωση και θερμομόνωση) των δομικών στοιχείων του έργου.

11.2. Πρότυπα - Κανονισμοί

Θα εφαρμοσθούν γενικά τα πρότυπα ΕΛΟΤ 396, 450, 514, ΕΛΟΤ EN 934-2, συμπληρωμένα από αντίστοιχα ευρωπαϊκά πρότυπα και την κωδ. ΕΤεΠ 03-06-02-02 συμπληρωμένα από αντίστοιχα ευρωπαϊκά πρότυπα.

11.3. Υλικά - Κατασκευή

11.3.1. Ελαστομερές ασφαλτικό γαλάκτωμα

Ελαστομερές ασφαλτικό γαλάκτωμα, προδιαγραφές ASTM-D-1227, και σύμφωνα με τις προδιαγραφές της προμηθεύτριας εταιρείας.

Το ασφαλτικό γαλάκτωμα εφαρμόζεται με ψήκτρα ή ρολό.

Η υγρομόνωση θα εφαρμόζεται σε καλά καθαρισμένες και στεγνές επιφάνειες σκυροδέματος διαφορετικά θα εκτελούνται όλες οι απαιτούμενες για την εκπλήρωση των προϋποθέσεων αυτών εργασίες, π.χ. θα κατασκευάζεται στρώση εξομάλυνσης και λοιπές επισκευές από τσιμεντοκονίες ή άλλα ενδεδειγμένα υλικά. Επαλείψεις μονωτικών υλικών είτε εν θερμώ, είτε εν ψυχρώ, θα εκτελούνται σε επιφάνειες όπως στην παραπάνω παράγραφο και σύμφωνα πάντοτε με τις οδηγίες του παραγωγού των υλικών ως προς τον τρόπο, τις αναλογίες και τον αριθμό των στρώσεων που θα εφαρμοσθούν και τουλάχιστον σε δύο στρώσεις.

11.3.2 Στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος και τσιμεντοειδή επιχρίσματα

Πρόκειται για πρόσμικτα σκυροδέματος μείωσης υδατοπερατότητας και επικαλυπτικά τοίχων και οροφών.

Τοποθετούνται κατά την ανάμιξη του σκυροδέματος σε ανάλογια σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές και τις προδιαγραφές της προμηθεύτριας εταιρείας ή επιχρίουν επφάνειες σκυροδέματος. Ισχύει το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 934-2.

11.3.3 Θερμική απομόνωση οροφών και δαπέδων με φύλλα εξηλασμένου πολυστυρένιου ΧΡS ή ΕΡS 80, παχους σύμφωνα με την μελέτη.

Τοποθετούνται στο δώμα και το κεκλιμένο δώμα, σύμφωνα με την μελέτη ΚΕΝΑΚ. Για την εφαρμογή τους ισχύουν τα αναφερόμενα στην κωδ. 03-06-02-01.

11.3.4 Φράγματα υδρατμών από συνθετικά υλικά με φύλλα πολυαιθυλενίου πάχους 0,40 mm.

Τοποθετούνται στο δώμα, στις πλάκες επι εδάφους και όπου αλλού παρουσιάζονται στα σχέδια της μελέτης, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Τα φύλλα έχουν πάχος 0,4mm κατά'ελάχιστον και διαστρώνονται με επικάλυψη τουλάχιστον 20cm ανά φύλλο.

11.3.5 Γεωυφάσματα μη υφαντά, βάρους 155 gr/m²

Τοποθετούνται σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Τα φύλλα έχουν βάρος 155gr/m² και διαστρώνονται με επικάλυψη τουλάχιστον 20cm ανά φύλλο.

11.3.6 Επιστρώσεις με Μεμβράνη από ασφαλτο - πολυπροπυλένιο (APP), οπλισμένη με υαλοπλέγματα ή πολυεστερικές ίνες

Για την εφαρμογή τους ισχύουν τα αναφερόμενα στην κωδ. 03-06-01-01.

11.3.7 Θερμομόνωση κάθετων επιφανειών (τοιχοί)

Ως σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης τύπου StoTherm Classic ή στο διάκενο των τοιχοποιιών με XPS 70mm
Για την εφαρμογή τους ισχύουν τα αναφερόμενα στην κωδ. 03-06-02-02.

11.4. Δείγματα

Θα προσκομισθούν δείγματα 200x300 mm ή ένα τεμάχιο από όλα τα υλικά και κάθε διαθέσιμη πληροφορία για αυτά από τον κατασκευαστή τους, προκειμένου να πιστοποιηθεί η καταλληλότητά τους και να εγκριθεί η χρήση τους.

11.5. Εργασία

Όλες οι εργασίες θα εκτελεσθούν από ειδικευμένα και έμπειρα (τουλάχιστον 10ετούς εμπειρίας) συνεργεία ύστερα από την κατασκευή σχετικών δειγμάτων όπου θα εγκριθούν από τον εργοδότη.

12. ΤΕΛΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

- 12.1.** Εκτός από όσα αναφέρονται παραπάνω, καθώς και όσα περιέχονται στα σχέδια και λοιπά τεύχη της μελέτης, εξυπακούεται ότι, θα ισχύουν πέρα και άσχετα από την αναφορά τους ή την υπόμνησή τους σε επιμέρους σημεία, οι κανόνες της επιστήμης και της καλής και έντεχνης εκτέλεσης ενός ειδικού κτηριακού έργου και ότι, ο ανάδοχος κατασκευαστής οφείλει για κάθε αμφισβήτησή του σχετικά με την μελέτη να απευθύνεται στην επίβλεψη και στον μελετητή του έργου.
- 12.2.** Για τα μη συμβατικού τύπου υλικά που προβλέπουν ειδικό σχεδιασμό, που θα κρίνει η επίβλεψη, είναι υποχρεωμένος ο ανάδοχος και χωρίς αμοιβή, να προσκομίζει δείγματα και αντίστοιχες προδιαγραφές με ISO και σήμανση CE πριν την εκτέλεση ή εφαρμογή τους.
- 12.3.** Εξυπακούεται ότι ο μελετητής ή ο επιβλέπων μπορεί να επιφέρει στην μελέτη μικροτροποποιήσεις ή αλλαγές υλικών αντίστοιχων με τα προδιαγεγραμμένα.
- 12.4.** Τα κατασκευαστικά σχέδια θα πρέπει πριν την εφαρμογή οιασδήποτε εργασίας να ελέγχονται επί τόπου, κυρίως ως προς τις αναγραφόμενες διαστάσεις και τις τοπικές συνθήκες.

..... / 2023

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ

ΤΜ. ΜΕΛΕΤΩΝ

ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ
ΓΕΝΙΚΟ ΕΠΙΤΕΛΕΙΟ ΣΤΡΑΤΟΥ

ΕΡΓΟ : Κατασκευή Κτηρίου Δ/νσεων Όπλων ΓΕΣ
στο Στρατόπεδο Παπάγου
ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: € 6.290.322,58
(ΠΛΕΟΝ Φ.Π.Α.)

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:

ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΗΜ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι προδιαγραφές αναφέρονται στο είδος και την ποιότητα των υλικών που πρέπει να χρησιμοποιηθούν σε έργα του αντικείμενου της Σύμβασης.

Τυχόν υλικά που προδιαγράφονται επί πλέον αυτόν που προβλέπονται στο Τιμολόγιο δε δίνουν το δικαίωμα στον Ανάδοχο να ζητήσει την εγκατάστασή τους.

Γενικά όπου υφίστανται ισχύουν οι ΕΤΕΠ

ΥΔΡΕΥΣΗ

ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΝ

Τα δίκτυα σωληνώσεων κρύου νερού χρήσης, ζεστού νερού χρήσης και ανακυκλοφορίας ζεστού νερού χρήσης, θα κατασκευασθούν από Πολυπροπυλένιο τριών στρωμάτων, τύπου PPRCT, δεύτερης πυρήνωσης, με ενδιάμεσο στρώμα υαλονήματος, SDR 9, ονομαστικής πίεσης 20 bar, σύμφωνα με τα πρότυπα EN ISO 15874, EN ISO 21003 και τη διαδικασία πιστοποίησης της EBETAM για τους σωλήνες τριών στρωμάτων από Πολυπροπυλένιο.

Οι διάμετροι των σωληνώσεων $\varnothing 20$ και $\varnothing 25$, λόγω του μικρού πάχους τοιχώματος που προβλέπει το SDR 9, θα είναι SDR 7,4, και θα κατασκευάζονται από Πολυπροπυλένιο τριών στρωμάτων, τύπου PPRCT ή PPR, με ενδιάμεσο στρώμα υαλονήματος, σύμφωνα με τα παραπάνω αναφερόμενα πρότυπα.

Με βάση τα παραπάνω τα ελάχιστα πάχη των τοιχώματος των σωλήνων είναι τα παρακάτω:

Ονομαστική Διάμετρος (mm)	Εξωτερική Διάμετρος (mm)	Πάχος τοιχώματος (mm)	Εσωτερική ή Διάμετρος (mm)
20	20	2,8	14,4
25	25	3,5	18,0
32	32	3,6	24,8
40	40	4,5	31,0
50	50	5,6	38,8
63	63	7,1	48,8
75	75	8,4	58,2
90	90	10,1	69,8
110	110	12,3	85,4
125	125	14,0	97,0
160	160	17,9	124,2
200	200	22,4	155,2

Οι σωλήνες δεν πρέπει να περιέχουν αναγεννημένη ή ανακυκλωμένη πρώτη ύλη. Η πρώτη ύλη θα πρέπει να είναι ατοξική, ανθεκτική στην ηλεκτρόλυση (ιοντικά στοιχεία), ανθεκτική σε χημικά καθαριστικά διαλύματα (απολυμαντές).

ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ

Τα εξαρτήματα σύνδεσης του δικτύου (γωνίες, ημι-γωνίες, ταυ, σέλες, συστολές, σύνδεσμοι) θα κατασκευάζονται από πολυπροπυλένιο τύπου PPR ή PPRCT, ονομαστικής πίεσης PN 25, σύμφωνα με τα πρότυπα EN 15874 και DIN 16962. Τα εξαρτήματα πολυπροπυλενίου (γωνίες, ημι-γωνίες, ταυ) εξωτερικής διαμέτρου από Ø20mm έως Ø125mm θα κατασκευάζονται από μηχανήματα τύπου injection molded, με έγχυση υλικού σε καλούπι.

Η ονομαστική πίεση των injection εξαρτημάτων θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από την ονομαστική πίεση των σωλήνων, εξασφαλίζοντας την μέγιστη αντοχή των δικτύων, καθώς και μειωμένη αντίσταση ροής λόγω της ταύτισης του εσωτερικού διαμετρήματος του σωλήνα και του εξαρτήματος.

Τα εξαρτήματα πολυπροπυλενίου (γωνίες, ημι-γωνίες, ταυ) εξωτερικής διαμέτρου από Ø160mm και άνω θα κατασκευάζονται αποκλειστικά από τεμάχια σωλήνα σε ειδικά κέντρα κατεργασίας (workshop machine). Ειδικότερα οι γωνίες 90° και οι ημι-γωνίες 45° θα αποτελούνται από 3 έως 4 τμήματα σωλήνα ώστε να εξασφαλίζεται μειωμένη αντίσταση ροής. Η σύνδεση των τμημάτων σωλήνα θα γίνεται με μετωπική συγκόλληση (Butt Welding). Η περίσσια υλικού που δημιουργείται στο εσωτερικό μέρος της κόλλησης (κορδόνι) θα αφαιρείται με ειδικό εξοπλισμό. Αυτή η σειρά των εξαρτημάτων θα είναι του ίδιου SDR και του ίδιου υλικού με τους αντίστοιχους σωλήνες του δικτύου.

Τα υπόλοιπα εξαρτήματα πολυπροπυλενίου από Ø20mm έως Ø315mm (σέλλες παροχής, λαιμοί φλαντζών, τάπες) καθώς και τα μεικτά εξαρτήματα πολυπροπυλενίου/ορείχαλκου, ανεξαρτήτου διαμετρήματος, θα κατασκευάζονται από μηχανήματα τύπου injection molded, με έγχυση υλικού σε καλούπι.

Τα μεικτά εξαρτήματα σύνδεσης θα αποτελούνται από πολυπροπυλένιο και επιχρωμιωμένο ορείχαλκο CW617N κατά EN12164, EN12165, EN12167 ανθεκτικό στην αποψευδαργύρωση. Τα σπειρώματα θα κατασκευάζονται κατά ISO 228, DIN 2999 (EN ISO 7). Η σκληρότητα του ορειχάλκινου εξαρτήματος, με δήλωση του κατασκευαστή, θα είναι μικρότερη από 110 Brinell ούτως ώστε να αποφεύγονται ραγίσματα στα μεταλλικά μέρη των εξαρτημάτων. Η διαμόρφωση των μεταλλικών ένθετων θα φέρει κανάλια σε σχήμα σταυρού στη βάση καθώς και τραπεζοειδείς δακτυλίους με αρνητική κλίση στην περίμετρο, ούτως ώστε να αποφεύγεται η αποκόλληση του μετάλλου από το πλαστικό μέρος.

Το πολυπροπυλένιο θα καλύπτει το εσωτερικό μέρος των αρσενικών ορειχάλκινων ένθετων, ούτως ώστε στις συνδέσεις να εξασφαλίζεται ομοιογένεια υλικού στην εσωτερική επιφάνεια του δικτύου, καθώς και να εξαλείφονται φαινόμενα ηλεκτροχημικής διάβρωσης.

Η σύνδεση των μεταλλικών μερών των εξαρτημάτων μεταξύ τους ή με άλλα ορειχάλκινα εξαρτήματα στα ζεστά νερά θα γίνεται αποκλειστικά με καννάβι. Η χρήση υγρού τεφλόν ή άλλων στεγανοποιητικών υλικών δεν ενδείκνυται.

Τα εξαρτήματα δεν πρέπει να περιέχουν αναγεννημένη ή ανακυκλωμένη πρώτη ύλη. Η πρώτη ύλη θα πρέπει να είναι ατοξική, ανθεκτική στην ηλεκτρόλυση (ιοντικά στοιχεία), ανθεκτική σε χημικά καθαριστικά διαλύματα (απολυμαντές).

Τα εξαρτήματα πολυπροπυλενίου που κατασκευάζονται με μηχανήματα τύπου injection molded, με έγχυση υλικού σε καλούπι θα είναι χαμηλού δείκτη ροής, ούτως ώστε να εξασφαλίζονται οι μηχανικές τους αντοχές, σύμφωνα με το ASTM D 1238. Τα τμήματα σωλήνα που χρησιμοποιούνται για κατασκευή εξαρτημάτων θα είναι αντίστοιχα χαμηλού δείκτη ροής κατά ISO 1133.

ΔΙΑΚΟΠΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Α.Οι δικλείδες απομονώσεως με συγκολλητά άκρα τύπου "σφαιρικού κρουνού" (Ball Valve), θα αποτελούνται από :

Χυτό σώμα κατασκευασμένο από πολυπροπυλένιο PPR, η σφαίρα και ο άξονας στεγανοποίησης από επιχρωμιωμένο ορείχαλκο CW617N κατά EN12164, στεγανοποιητικά εδρών σφαίρας από PTFE, στεγανοποιητικό άξονα από NBR, λαβή από πολυαμίδιο PA6. Η σύνδεση των βαλβίδων με το δίκτυο θα γίνεται με αυτογενή θέρμοσυγκόλληση (socket fusion) κατά DVS2207-11. Με περιστροφή της λαβής κατά 90° επιτυγχάνεται το πλήρες άνοιγμα και κλείσιμο της βαλβίδας.

Ονομαστική πίεση PN20.

Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: 0°έως 75°C.

Διαστάσεις : Ø20 έως Ø90mm.

Β.Οι δικλείδες απομονώσεως με λυόμενα κοχλιωτά άκρα τύπου "σφαιρικού κρουνού" (True union ball valve), θα αποτελούνται από :

Χυτό σώμα, σφαίρα, άξονας και ρακόρ κατασκευασμένα από πολυπροπυλένιο PP κατά EN ISO 16135, EN ISO15494, κολάρα συγκόλλησης από PP, PPR ή PPRCT, στεγανοποιητικά εδρών σφαίρας από PTFE, στεγανοποιητικά άξονα από EPDM - FPM, λαβή από HIPVC.

Η σύνδεση των βαλβίδων με το δίκτυο θα γίνεται με αυτογενή θέρμο-συγκόλληση (socket fusion) κατά DVS2207-11. Με περιστροφή της λαβής κατά 90° επιτυγχάνεται το πλήρες άνοιγμα και κλείσιμο της βαλβίδας. Η βαλβίδα θα φέρει αποσπώμενο μηχανισμό ελεγχόμενης συγκράτησης των περικοχλίων, ώστε να αποτρέπεται η αντίρροπη λύση (ξέσφιγμα των ρακόρ) από τις συστολές-διαστολές του υλικού. Ο κορμός της βαλβίδας θα φέρει ειδικές βάσεις για τη δυνατότητα τοποθέτησης ηλεκτρικού ή πνευματικού κινητήρα κατά ISO 5211.

Ονομαστική πίεση : PN10.

Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας : 0°έως 75°C. Διαστάσεις : Ø20 έως Ø110mm.

Γ. Οι δικλείδες απομονώσεως με φλαντζωτά άκρα τύπου "πεταλούδας" (Butterfly valve-Waffer type), θα αποτελούνται από :

Χυτό σώμα και δίσκο κατασκευασμένα από πολυπροπυλένιο PP κατά EN ISO 16136, EN ISO 15494, DIN 3441, μεταλλικό άξονα δίσκου από γαλβανισμένο χάλυβα, χυτή ενιαία έδρα στεγανοποίησης από EPDM, στεγανοποιητικό άξονα από EPDM – FPM, λαβή από PP-H κολάρα συγκόλλησης από PP, PPR ή PPRCT. Η σύνδεση των βαλβίδων με το δίκτυο θα γίνονται με μεταλλικές πλαστικοποιημένες φλάντζες κατά ISO 7005, EN1092, DIN 2501. Με περιστροφή της λαβής κατά 90° επιτυγχάνεται το πλήρες άνοιγμα και κλείσιμο της βαλβίδας. Ο κορμός της βαλβίδας θα φέρει ειδικές βάσεις για τη δυνατότητα τοποθέτησης μειωτήρα, καθώς και ηλεκτρικού ή πνευματικού κινητήρα κατά ISO 5211.

Ονομαστική πίεση PN10.

Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: 0°έως 75°C. Διαστάσεις : Ø63 έως Ø 315mm.

ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ

Οι κεντρικοί συλλέκτες διανομής του κρύου νερού χρήσης, θα κατασκευάζονται από πολυπροπυλένιο τύπου PPRCT, ιδίου SDR με το δίκτυο. Η κατασκευή τους θα πραγματοποιείται με ειδικό εξοπλισμό σε κέντρα κατεργασίας (workshop machine for fabrication) στο εργοστάσιο παραγωγής, από πιστοποιημένο και εξειδικευμένο προσωπικό.

Οι κεντρικοί συλλέκτες του ζεστού νερού χρήσης και ανακυκλοφορίας ζεστού νερού χρήσης, θα είναι προμονωμένοι. Η προ-μόνωση των συλλεκτών θα γίνεται με αφρό συμπαγούς πολυουρεθάνης (Rigid-PUR) και περίβλημα μηχανικής προστασίας από πολυβινυλοχλωρίδιο (Modified PVC) ή πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE). Η κατασκευή τους θα πραγματοποιείται με ειδικό εξοπλισμό σε κέντρα κατεργασίας (workshop machine for fabrication) στο εργοστάσιο παραγωγής, από πιστοποιημένο και εξειδικευμένο προσωπικό.

ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ PP

Οι συνδέσεις των σωλήνων και εξαρτημάτων από πολυπροπυλένιο θα πραγματοποιούνται με αυτογενή θερμο-συγκόλληση. Η συγκόλληση με την μέθοδο εισδοχής (socket fusion) θα εφαρμόζεται σε διαμετρήματα έως $\varnothing 125\text{mm}$, στους 260°C . Για μεγαλύτερα διαμετρήματα θα εφαρμόζεται η μέθοδος μετωπικής συγκόλλησης (Butt fusion) στους 210°C . Εναλλακτικά, και ανάλογα με τη δυσκολία της εγκατάστασης συνιστάται να χρησιμοποιούνται, όπου αυτό απαιτείται, κολάρα και φλάντζες για σύνδεση σωλήνα με σωλήνα ή σωλήνα με εξάρτημα. Η χρήση ηλεκτρομούφας και ιδιαίτερα για διαστάσεις μεγαλύτερες των 125 χιλιοστών, δεν συνιστάται.

Η προετοιμασία των συνδέσεων (ρύθμιση και ευθυγράμμιση, θερμοκρασίες και χρόνοι θερμικής αυτο-συγκόλλησης, χρόνος ψύξης, πίεση συγκόλλησης) για κάθε μέθοδο θα βασίζονται στις αρχές συγκόλλησης θερμοπλαστικών κατά DIN 16960, το πρότυπο DVS 2207, μέρος II (συγκόλληση σωλήνων & εξαρτημάτων), καθώς και τις οδηγίες και προδιαγραφές του κατασκευαστή.

Ο εξοπλισμός θερμικής αυτο-συγκόλλησης (εργαλεία, μηχανές, συσκευές) θα πρέπει να συμμορφώνεται πλήρως με το πρότυπο DVS 2208, μέρος I (μηχανήματα & εξοπλισμός συγκόλλησης θερμοπλαστικών) και να καθορίζεται από τον κατασκευαστή σωλήνων και εξαρτημάτων.

Πριν από την σύνδεση, ο σωλήνας και τα εξαρτήματα πρέπει να προετοιμάζονται σύμφωνα με τα παραπάνω πρότυπα και τις προδιαγραφές του κατασκευαστή αναφορικά με την κοπή, καθαρισμό και διαμόρφωσή τους.

Οι συνδέσεις σωλήνων PP με μεταλλικούς σωλήνες ή εξαρτήματα θα πρέπει να εφαρμόζονται με ειδικούς προσαρμογείς (κολάρα και φλάντζες) σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.

Συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων τύπων Πολυπροπυλενίου όπως PPRCT, PPR, PPH και PPB, εφόσον πρόκειται για υλικά με χαμηλό δείκτη ροής και αντίστοιχων ονομαστικών πιέσεων με τις προδιαγραφές, επιτρέπονται και δε δημιουργούν προβλήματα στην εγκατάσταση.

ΣΤΗΡΙΞΗ

Στα εμφανή δίκτυα θα πρέπει να εξασφαλίζονται η καλαισθησία, η σταθερότητα της μορφής των δικτύων, καθώς και η απουσία τάσεων.

Τα διαστήματα στήριξης πρέπει να καθορίζονται σύμφωνα με τους πίνακες του κατασκευαστή και σε συνδυασμό με τη θερμοκρασία, τη διάμετρο εξωτερικού σωλήνα και τον συντελεστή γραμμικής διαστολής υλικού (α). Ως διαφορά θερμοκρασίας ΔT ($^{\circ}\text{C}$) ορίζεται η θερμοκρασία σχεδιασμού του ρευστού (νερό) και η θερμοκρασία του περιβάλλοντος που εγκαθίσταται ο σωλήνας.

Οριζόντια στήριξη σωλήνα Πολυπροπυλενίου τριών στρωμάτων με ενδιάμεσο στρώμα υαλονήματος, SDR 9.

Διαφορά Θερμο- κρασίας ΔT [$^{\circ}\text{C}$]	Εξωτερική διάμετρος σωλήνα D [mm]											
	2	2	3	4	5	6	7	9	11	12	16	20
	Απόσταση στηριγμάτων [cm]											
20	9	10	11	13	15	17	18	19	21	22	22	24
30	9	10	11	13	15	17	18	19	20	21	21	22
40	8	9	10	12	14	16	17	18	19	20	20	21
50	8	9	10	12	14	16	17	18	18	18	19	20
60	8	9	10	11	13	15	16	17	17	17	18	19
70	7	8	9	10	12	14	15	15	16	16	17	18

Οι αποστάσεις των στηριγμάτων για κατακόρυφα δίκτυα μπορεί να αυξηθούν κατά 20%, σύμφωνα με τις τιμές του παραπάνω πίνακα.

Οριζόντια στήριξη προ-μονωμένου σωλήνα Πολυπροπυλενίου τριών στρωμάτων με ενδιάμεσο στρώμα υαλονήματος, SDR 9.

Διαφορά Θερμο- κρασίας ΔΤ [°C]	Εξωτερική διάμετρος σωλήνα D [mm]											
	2	2	3	4	5	6	7	9	11	12	16	20
	Απόσταση στηριγμάτων [cm]											
20	12	14	16	18	21	24	25	26	29	31	31	33
30	12	14	16	18	21	24	25	26	28	29	30	31
40	12	13	14	17	19	22	24	25	26	28	28	30
50	12	13	14	17	19	22	24	25	25	26	27	28
60	11	12	14	16	18	21	22	24	24	24	26	27
70	10	11	12	14	17	19	21	21	22	23	24	26

Οι αποστάσεις των στηριγμάτων για κατακόρυφα δίκτυα μπορεί να αυξηθούν κατά 20%, σύμφωνα με τις τιμές του παραπάνω πίνακα.

Η στήριξη του προ-μονωμένου συστήματος θα πραγματοποιείται με μεταλλικά διαιρούμενα στηρίγματα χωρίς λάστιχο ή U-bolts.

Η απαίτηση του συνολικού αριθμού στηριγμάτων του προ-μονωμένου συστήματος είναι μειωμένη κατά 40%. Η χρήση διαστολικών διατάξεων μπορεί κατά περίπτωση να μην εφαρμοστούν ή να εφαρμοστούν σε περιορισμένο ποσοστό.

Όπου δεν χρησιμοποιηθεί προ-μονωμένο σύστημα σωληνώσεων με Πολυουρεθάνη, αλλά εύκαμπτο ελαστομερές κλειστών κυψελίδων από συνθετικό καουτσούκ, τότε η στήριξη θα πραγματοποιείται με διμερές κοχύλι πολυουρεθάνης και μεταλλικό διαιρούμενο στήριγμα για την δημιουργία θερμοδιακοπής. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να τηρηθούν αυστηρά τις διαστολικές διατάξεις, να χρησιμοποιηθούν σταθερά και ολισθηρά σημεία στήριξης, ράγες και στηρίγματα βαρέως τύπου.

Στα δίκτυα χωρίς μόνωση από PP η στήριξη θα πραγματοποιείται με μεταλλικό διαιρούμενο στήριγμα με λάστιχο EPDM/SBR & τσόχα, κατάλληλο για πλαστικούς σωλήνες.

ΤΟΠΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

ΣΩΛΗΝΕΣ

Τα τοπικά δίκτυα κρύου και ζεστού νερού χρήσης (από τους συλλέκτες μέχρι τις λήψεις), θα κατασκευασθούν από σωλήνες δικτυωμένου πολυαιθυλενίου με βάση το DIN 16892/93 και την Ευρωπαϊκή νόρμα EN ISO 15875.

Τα πάχη των τοιχωμάτων φαίνονται στον κάτωθι πίνακα :

Ονομαστική Διάμετρος (mm)	Εξωτερική Διάμετρος (mm)	Πάχος τοιχώματος (mm)	Εσωτερική Διάμετρος (mm)
15	15	2,5	10
16	16	2,0	12
18	18	2,5	13

Οι σωλήνες δικτυωμένου πολυαιθυλενίου θα επενδύονται για προστασία, από κυματοειδή σωλήνα πολυαιθυλενίου (σπιράλ) εξωτερικής διαμέτρου Φ28. Πλέον του σπιράλ προστασίας, οι σωλήνες των τοπικών δικτύων, θα έχουν μόνωση 9 χιλιοστών, με λ ίσο ή μικρότερο του 0.04 W/m*K, όπως προβλέπεται και από τον ΚΕΝΑΚ.

Οι σωλήνες ανάμεσα στους συλλέκτες και τις λήψεις θα είναι συνεχείς και χωρίς ενώσεις.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ – ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ – ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΩΝ

ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ

Οι πίνακες διανομής θα είναι κατάλληλοι για εντοιχισμό, μεταλλικοί από λαμαρίνα πάχους 0,9 mm, βαμμένοι εσωτερικά και εξωτερικά με ηλεκτροστατική βαφή και θα φέρουν εξωτερικό κάλυμμα που θα έχει υποστεί την ίδια βαφή. Θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση των δύο συλλεκτών, διαστάσεων ανάλογα με το μήκος τους, θα φέρουν δε τις απαραίτητες σπές για τη διέλευση των αντίστοιχων σωληνώσεων.

Οι συλλέκτες θα είναι πλήρεις, τύπου μπάρας, ορειχάλκινοι επινικελωμένοι, με τους διακόπτες κυκλωμάτων και τις αναμονές συνδέσεων. Οι συλλέκτες θα είναι ορειχάλκινοι, ονομαστικής διαμέτρου 1” και οι αναμονές συνδέσεων θα φέρουν αρσενικό πάσο ονομαστικής διαμέτρου 24*19. Οι διακόπτες των κυκλωμάτων θα είναι ρυθμιστικοί με ΒΟΛΑΝ και θα φέρουν στυπιοθλήπτη καθώς και ένδειξη χρήσης μπλέ και κόκκινου χρώματος. Οι αποστάσεις μεταξύ των οπών θα είναι 50mm.

Οι συλλέκτες θα φέρουν μηχανισμό τύπου μπαταρίας ούτως ώστε να προφυλάσσονται οι εσωτερικοί ελαστικοί δακτύλιοι (o-ring) από την επικάθιση αλάτων στο δίκτυο και παράλληλα θα αποφεύγεται ο κίνδυνος διαρροής από την τυχόν επαφή των ελαστικών δακτυλίων με το νερό.

Η σύνδεση των σωλήνων με τους συλλέκτες θα γίνεται μέσω ειδικών διαιρούμενων ρακόρ τα οποία θα πρέπει να στεγανοποιούν τόσο με τους ελαστικούς δακτυλίους (o-ring) όσο και με το μέταλλο.

Οι απολήξεις των σωλήνων στα σημεία σύνδεσης με τα θερμαντικά σώματα θα γίνεται σε ειδικά ακροκιβώτια (γαρντιούρες) με ορειχάλκινα εσωτερικά μέρη.

Τα ακροκιβώτια θα φέρουν ειδική συστολή, ούτως ώστε το σπирάλ να αγκαλιάζει τμήμα της γωνίας, με αποτέλεσμα σε τυχαία διαρροή το νερό να περάσει δια μέσου του σπирάλ στον πίνακα διανομής.

Τα ακροκιβώτια θα φέρουν ορειχάλκινη βίδα για τη στήριξη της ορειχάλκινης γωνίας η οποία θα συνδέεται στο άκρο της σε ειδικά τοποθετημένο ορειχάλκινο παξιμάδι πολυγωνικής διατομής, στερεωμένο επί του ακροκιβωτίου.

Όλες οι συνδέσεις για την ασφάλεια της εγκατάστασης θα στεγανοποιούν με κανάβι.

ΔΟΚΙΜΗ ΔΙΚΤΥΟΥ

Μετά το τέλος της εγκατάστασης τα εγκαταστημένα κυκλώματα θα πρέπει να δοκιμάζονται με βάση το DIN 1988-2, διαδοχικά σε τρεις φάσεις.

Πρώτη φάση : Κάθε κύκλωμα θα πρέπει να δοκιμάζεται για 30min με πίεση δοκιμής τουλάχιστον 6 bar.

Δεύτερη φάση : Δοκιμάζεται συνολικά το κύκλωμα με τις ίδιες πιέσεις για τουλάχιστον 2 ώρες.

Τρίτη φάση : Μένει το κύκλωμα γεμάτο με νερό υπό πίεση για όσο διάστημα διαρκούν οι υπόλοιπες εργασίες αποπεράτωσης του κτιρίου.

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ - ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ

Το εργοστάσιο κατασκευής των σωλήνων θα διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001:2000, 14001:2015 και 50001:2018 τα οποία θα συνοδεύονται από την ανώτερη οικολογική διάκριση EPD (ENVIROMETAL PRODUCT DECLARATION) κατά ISO 14025 και EN 15804 που συνεισφέρει στον χαρακτηρισμό ως Green Building κατά LEED, BREEM κ.τ.λ., αναβαθμίζοντας με αυτό τον τρόπο την αξία του κτιρίου.

Το εργοστάσιο κατασκευής των ορειχάλκινων θα διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001:2000.

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα PPR, πρέπει να διαθέτουν Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης, από την EBETAM, όπως ακριβώς ορίζεται από το ΦΕΚ 3346/2012 και 4278/2019, το οποίο καθορίζει τις προδιαγραφές για όλες τις εφαρμογές των πλαστικών σωλήνων και οι διατάξεις του είναι υποχρεωτικές για την Ελληνική επικράτεια.

Οι σωλήνες προμονωμένοι ή αμόνωτοι θα πρέπει να φέρουν μέτρηση από διαπιστευμένο Ινστιτούτο της Ευρωπαϊκής Ένωσης (π.χ. KIWA) που θα αφορά τα επιτρεπτά όρια απορρόφησης του οξυγόνου (Oxygen Tight) όπως αυτά καθορίζονται από το EN 21003 και EN 17455 και την διαδικασία της EBETAM για πολυστρωματικούς σωλήνες από Πολυπροπυλένιο.

Οι προμονωμένοι σωλήνες πρέπει να έχουν δοκιμασθεί, από αναγνωρισμένο Ινστιτούτο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, για το επίπεδο της ποιότητας της Πολυουρεθάνης, η οποία θα πρέπει να καλύπτει το EN 253 και το ISO 844.

Οι μανδύες του PVC και τα θερμοσυστελλόμενα σεντ του PE, θα πρέπει να έχουν υποβληθεί σε δοκιμή υδατοστεγανότητας, από αναγνωρισμένο Ινστιτούτο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, κατά EN 489 § 5.2.

Οι πλαστικοί σωλήνες και τα πλαστικά εξαρτήματα εξαιρούνται από την σήμανση συμμόρφωσης CE (σύμφωνα με το άρθρο 4 παράγραφος 3 της Ευρωπαϊκής οδηγίας 2014/68/EU).

Πρέπει να δίνεται γραπτή εγγύηση από τον κατασκευαστή μέσω ασφαλιστικής εταιρείας για τουλάχιστον 10 χρόνια.

Ενδεικτικός τύπος σωλήνων και εξαρτημάτων: Aqua Plus, Aqua Plus Prins, και Como Pex, Interplast, Aquatherm.

Ενδεικτικός τύπος ορειχάλκινων εξαρτημάτων: ΕΛΒΙΩΜ.

ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ

Οι πινακίδες ενδείξεων θα κατασκευασθούν από λευκό πλαστικό άριστης ποιότητας με χρωματιστά γράμματα.

Πινακίδες ενδείξεων θα τοποθετηθούν σ' όλα τα μηχανήματα και εξαρτήματα του δικτύου όπως συλλέκτες, κεντρικές αναχωρήσεις αντλίες, ρυθμιστές 5δ6 ιακόπτες κλπ.

ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΝ

Προβλέπεται θερμική μόνωση όλων των ορατών σωλήνων ζεστού νερού (προσαγωγή και επιστροφή).

Η θερμική μόνωση θα γίνει με κοχύλια μονωτικού υλικού σύμφωνα με το Π.Δ. 41/2018, κατηγορίας A2,S1,d1 για πυροπροστατευμένες οδεύσεις διαφυγής και C-S1,d1 για απροστάτες οδεύσεις διαφυγής

Το πάχος του μονωτικού υλικού θα είναι 13mm.

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

ΑΝΑΜΙΚΤΗΡΕΣ – ΚΡΟΥΝΟΙ (GROHE EUROSMART)

Οι αναμικτήρες ή οι κρουνοί θα είναι διαμέτρου 1/2" ορειχάλκινοι επιχρωμιωμένοι και θα συνοδεύονται με τις κατάλληλες ροζέτες επίσης επιχρωμιωμένες (στις περιπτώσεις επίτοιχης τοποθέτησης). Γενικά προβλέπονται τα παρακάτω είδη:

-Κρουνός νιπτήρα σταθερού ράμφους για τοποθέτηση πάνω στο νιπτήρα και λειτουργία με κατάλληλη ποδοβαλβίδα.

-Κρουνός SINK ή νεροχύτης κινητού ράμφους για τοποθέτηση σε τοίχο.

-Αναμικτήρας ντους με σταθερό ράμφος για τοποθέτηση σε τοίχο.

Όλοι οι αναμικτήρες και οι κρουνοί θα έχουν κεραμικό στέλεχος και επιστόμιο ομαλού διασκορπισμού του νερού (AERATOR).

Ο χρόνος λειτουργίας των κρουνών των νιπτήρων θα είναι ρυθμιζόμενος από 5 έως 45 sec ενώ η τροφοδότησή τους θα γίνεται από κατάλληλες θερμοστατικές βαλβίδες σύμφωνα με τα σχέδια.

ΚΡΟΥΝΟΙ ΜΕ ΡΑΚΟΡ

Οι κρουνοί θα είναι ορειχάλκινοι, διαμέτρου 3/4" και θα φέρουν ρακόρ για προσαρμογή ελαστικού σωλήνα.

Οι κρουνοί θα χρησιμοποιηθούν για την πλύση των δαπέδων ή για το πότισμα του περιβάλλοντα χώρου.

ΨΥΚΤΕΣ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ (όπου απαιτηθεί)

Οι ψύκτες νερού είναι διπλοί (ψηλός/χαμηλός) για εξυπηρέτηση ενηλίκων, παιδιών και αναπήρων με κατάλληλους μοχλούς ενεργοποίησης, θα αποτελούνται από μια μεταλλική βάση σχήματος ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου στην οποία θα περιλαμβάνονται: η δεξαμενή νερού από γαλβανισμένη λαμαρίνα με την ανάλογη θερμική της μόνωση και η αερόψυκτη μονάδα συμπυκνώσεως (ψυκτικό μηχάνημα) με τα απαραίτητα όργανα και διατάξεις αυτοματισμού και προστασίας.

Στο πάνω μέρος της βάσεως θα είναι τοποθετημένη λεκάνη από ανοξείδωτο χάλυβα με δύο κρουνοί νερού, για κάθε τμήμα (ψηλό/χαμηλό) ορειχάλκινους επιχρωμιωμένους και μια βαλβίδα εκκενώσεως.

Οι ψύκτες ύδατος θα έχουν την ικανότητα ψύξεως 200 ΠΟΤΗΡΙΩΝ/Η. Η ικανότητα αυτή αναφέρεται στην ψύξη νερού από 20° σε 10°C.

ΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑΣ ΝΕΡΟΥ (BOILER)

Boiler διπλής ενέργειας Calpac Flow Ultratank 0.8 DT1/300 Plus

ΠΙΕΣΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ

Παροχή 8m³/h Μανομετρικό:60 m ενδ. Τύπου: GRUNFOS CMBE Twin 3-93

ΔΕΞΑΜΕΝΗ

Δεξαμενή πολυαιθυλενίου χωρητικότητας 10000λ

Α/Θ ΖΝΧ

Α/Θ αέρος νερού θερμικής ισχύος 16KW. Daikin EDLA16D3W1

ΑΝΤΛΙΑ ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

Κυκλοφορητής ενδ. τύπου ALPHA1 25-60 N 180

ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

Δίκτυα σωληνώσεων ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες ηχομονωμένου πολυπροπυλενίου

Αυτά θα κατασκευαστούν από πολυπροπυλένιο σύμφωνα με το πρότυπο EN 1451. Οι σωληνώσεις και τα εξαρτήματα θα έχουν ενσωματωμένη κεφαλή («μούφα») με ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας από συνθετικό ελαστικό, αντοχής στα λύματα.

Η τοποθέτηση των σωληνώσεων θα γίνει σύμφωνα με τις προδιαγραφές EN 1451 και EN 12056.

Τα ελάχιστα πάχη των σωληνώσεων θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ DN	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ (mm)
40	40	1.8
50	50	1.8
75	75	1.9
110	110	2.7
125	125	3.9
160	160	4.9

*Μικρότερα πάχη γίνονται αποδεκτά εφόσον από τα πιστοποιητικά προκύπτει η ηχομονωτική ικανότητα των σωλήνων.

Η προσαρμογή των σωλήνων αυτών προς τον εξοπλισμό από άλλο υλικό θα γίνεται μέσω ειδικών εξαρτημάτων.

Οι ηχομονωτικοί σωλήνες θεωρούνται ως σύστημα του οποίου αναπόσπαστο στοιχείο είναι η στήριξη τους. Ο τρόπος σύνδεσης και στερέωσης των σωλήνων έχει ιδιαίτερη σημασία στην απόδοση του συστήματος ηχομονωτικών σωλήνων αποχέτευσης.

Για την στήριξη των σωλήνων θα χρησιμοποιηθούν ειδικά δακτυλοειδή στηρίγματα (ή άλλα που θα προτείνει ο προμηθευτής) για την στερέωση τους, τα οποία αποτελούνται από στηρίγματα στήριξης και σύσφιξης και ελαχιστοποιούν την μεταβίβαση του ήχου από τον σωλήνα στον τοίχο και στη συνέχεια σ' όλο το κτίριο.

Ο προμηθευτής των σωλήνων θα διαθέτει όλο το σύστημα δηλ. σωλήνες και όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα σύνδεσης και στερέωσης καθώς και τις απαραίτητες οδηγίες στον εγκαταστάτη, ώστε να διασφαλιστεί η ηχομονωτική ικανότητα του συστήματος που προδιαγράφεται από τον προμηθευτή του.

Θα υποβληθούν πιστοποιητικά αναγνωρισμένου εργαστηρίου από τα οποία θα προκύπτει η ηχομονωτική ικανότητα των σωληνώσεων που πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του DIN 4109 και την οδηγία VDI 4100 ή ισοδύναμα.

Δίκτυα αποχέτευσης από απλό πολυπροπυλένιο

Αυτά θα κατασκευαστούν από πολυπροπυλένιο σύμφωνα με το πρότυπο EN 1451. Οι σωληνώσεις και τα εξαρτήματα θα έχουν ενσωματωμένη κεφαλή («μούφα») με ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας από συνθετικό ελαστικό, αντοχής στα λύματα.

Η τοποθέτηση των σωληνώσεων θα γίνει σύμφωνα με τις προδιαγραφές EN 1451 και EN 12056.

Τα ελάχιστα πάχη των σωληνώσεων θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ DN	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ (mm)
32	32	1.8
40	40	1.8
50	50	1.8
75	75	1.9
110	110	2.7
125	125	3.9
160	160	4.9

Η προσαρμογή των σωλήνων αυτών προς τον εξοπλισμό από άλλο υλικό θα γίνεται μέσω ειδικών εξαρτημάτων.

Για την στήριξη των σωλήνων θα χρησιμοποιηθούν ειδικά δακτυλοειδή στηρίγματα (ή άλλα που θα προτείνει ο προμηθευτής) για την στερέωσή τους, τα οποία αποτελούνται από στηρίγματα στήριξης και σύσφιγξης και ελαχιστοποιούν την μεταβίβαση του ήχου από τον σωλήνα στον τοίχο και στη συνέχεια σ' όλο το κτίριο.

Οι σωλήνες του δικτύου αποχέτευσης συμπυκνωμάτων από τις εσωτερικές μονάδες VRF θα μονωθούν με ελαστομερές υλικό (όμοιο με αυτό του δικτύου κλιματισμού), πάχους 9mm.

Υπόγεια δίκτυα από πλαστικούς σωλήνες PVC, “κεραμιδί”

Τα δίκτυα αυτά θα κατασκευαστούν με πλαστικούς σωλήνες ειδικούς για υπόγεια δίκτυα, από σκληρό (μη πλαστικοποιημένο) PVC, ποιότητας 100 (PVC100) σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ EN 1401-1, SDR41, χρώματος κεραμιδί, με εξαρτήματα και ειδικά τεμάχια τύπου «υποδοχής» κατάλληλα για «σφήνωση» με τη παρεμβολή ειδικού ελαστικού δακτυλίου, ειδικής κατασκευής για αποχετεύσεις.

Το ελάχιστο πάχος των σωληνώσεων αυτών, ανάλογα με τη διάμετρό τους, θα είναι όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ DN	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ (mm)
110	110	3.2

125	125	3.2
160	160	4.0
200	200	4.9
250	250	6.2
315	315	7.7
355	355	8.7
400	400	9.8

Το πλάτος εκσκαφής του ορύγματος ορίζεται, γενικά, 0,50μ μεγαλύτερο απο την εξωτερική διάμετρο του αγωγού, ώστε να επιτρέπει καλή συμπύκνωση (95%) του διαβαθμισμένου κοκκώδους υλικού, στα πλάγια της ζώνης αγωγού.

Πριν απο τον καταβιβασμό στο σκάμμα και την τοποθέτηση στην οριστική τους θέση, οι αγωγοί θα επιθεωρούνται προσεκτικά, ώστε να βεβαιωθεί ότι δεν έχουν υποστεί διαμήκη ή εγκάρσια παραμόρφωση, Αν κριθεί σκόπιμο, θα γίνεται δοκιμή κύλισης (των πλαστικών σωλήνων) σε επίπεδη τράπεζα, για να εξακριβωθεί το ευθύγραμμο του αγωγού. Σωλήνες με μόνιμη καμπύλωση (μπανάνες) θα εξαιρούνται της τοποθέτησης, θα μαρκάρονται ανεξίτηλα και θα επιστρέφονται στον προμηθευτή, χωρίς καθυστέρηση. Μούφες και ελαστικοί δακτύλιοι θα καθαρίζονται επιμελώς και θα λιπαίνονται με υγρό σάπωνα, πριν απο τον καταβιβασμό στο σκάμμα, για να διευκολυνθεί η συναρμολόγηση.

Όλοι οι σωληνωτοί αγωγοί θα εδράζονται σε κοιτόστρωση απο λατομικό διαβαθμισμένο υλικό (3A) πάχους 0,10μ. Στις θέσεις όπου το βάθος κάλυψης είναι μικρό προτείνεται εγκιβωτισμός των αγωγών σε ισχνό σκυρόδεμα, κατηγορίας C12/15.

Σε μήκη που δεν υπόκεινται σε εγκιβωτισμό, ο αγωγός επιχώνεται με λατομικό διαβαθμισμένο λεπτόκοκκο υλικό (3A), σε στρώσεις 150χλστ, μέχρις ύψους 0,30μ πάνω απο το ανώφλιο (ζώνη αγωγού). Στην ζώνη αυτή η συμπύκνωση πρέπει να μην υπολείπεται του 95% της βέλτιστης πυκνότητας τροποποιημένης Δοκιμής Proctor.

Σε ορύγματα βάθους μεγαλύτερου των 2,00μ θα γίνονται αντιστηρίξεις με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου. Τα τμήματα αγωγών μεταξύ φρεατίων θα είναι απολύτως ευθύγραμμο, τόσο οριζοντιογραφικά όσο και υψομετρικά. Τοποθετημένοι και συναρμολογημένοι αγωγοί θα τερματίζονται προσωρινά και στη θέση διακοπής της ημερήσιας εργασίας, θα τοποθετείται πώμα, ώστε να αποκλεισθεί η είσοδος στον σωληναγωγό, τρωκτικών ή μικρών ζώων, στη διάρκεια της νύχτας. Όταν ο καιρός προμηνύεται βροχερός, τα ορύγματα είναι τα πρώτα που γεμίζουν με νερό. Για το λόγο αυτό θα λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα –κατά τη διακοπή εργασίας- ώστε να προστατευθεί η τελειωμένη εργασία απο εισροή υδάτων ή πλεύση ή μετατόπιση του αγωγού απο ανωστικές δυνάμεις.

Μετά την τοποθέτηση και συναρμογή των σωλήνων, μέσα στην τάφρο, αυτή θα γεμίζεται κατ' αρχήν με ισχνό σκυρόδεμα που θα καλύπτει την στέψη των σωλήνων κατά 10cm τουλάχιστον, και στη συνέχεια με προϊόντα εκσκαφής καλώς κοσκινισμένα.

Δίκτυα από πλαστικούς σωλήνες PVC (6 atm)

Τα δίκτυα αυτά θα είναι από σκληρό (μη πλαστικοποιημένο) χλωριούχο πολυβινύλιο (PVC), ποιότητας 100 (PVC 100), κατά ΕΛΟΤ-ΕΝ 1329-1, με εξαρτήματα και ειδικά τεμάχια τύπου "υποδοχής" κατάλληλα για συγκόλληση με ειδική κόλλα ή "ενσφήνωση" με την παρεμβολή ειδικού ελαστικού δακτυλίου, ειδικής κατασκευής για αποχετεύσεις.

Οι σωλήνες θα είναι για πίεση λειτουργίας 6 ατμοσφαιρών σε θερμοκρασία 20οC. Έτσι το ελάχιστο πάχος τους θα είναι, για κάθε διάμετρο, το παρακάτω :

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ DN	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ (mm)
40	40	3.0
50	50	3.0
63	63	3.0
75	75	3.0
100	100	3.0
125	125	3.2
140	140	3.2
160	160	3.2
200	200	3.9

Η σύνδεση των πλαστικών σωλήνων μεταξύ τους, κατά προέκταση ή διακλάδωση, θα γίνεται με ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα από σκληρό (μη πλαστικοποιημένο) χλωριούχο πολυβινύλιο, ειδικής κατασκευής για αποχετεύσεις, που θα έχουν υποδοχή (καμπάνα) μέσα στην οποία θα εισάγεται το άλλο κομμάτι που πρόκειται να συνδεθεί και θα κολλιέται με ειδική κόλλα ή θα σφηνώνεται με την παρεμβολή ελαστικών δακτυλίων, ειδικής κατασκευής για αποχετεύσεις.

Ιδιαίτερη μέριμνα θα ληφθεί για την παραλαβή των συστολοδιαστολών του δικτύου, με αγκυρώσεις στις κατάλληλες θέσεις και με χρήση ειδικών, ελεύθερα διαστελλομένων συνδέσεων ώστε η διαστολή να παραληφθεί στην επιθυμητή θέση

Δίκτυα σωληνώσεων από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες

Τα δίκτυα σωληνώσεων θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες με ραφή "υπερβαρώως" τύπου (πράσινη ετικέτα), κατά DIN 2440 (EN10255MS), με τρόπο που περιγράφεται αμέσως πιο κάτω.

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ DN	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ (mm)
15	21.3	2.6
20	26.9	2.6
25	33.7	3.2

32	42.4	3.2
40	48.3	3.2
50	60.3	3.6
65	76.1	3.6
80	88.9	4.0
100	114.3	4.5
125	139.7	5.0
150	168.3	4.5*
200	219.0	6.3
250	273.0	6.3*

*πάχος τοιχώματος εκτός DIN 2440

Συνδέσεις

Η σύνδεση των διαφόρων τεμαχίων σωλήνων για το σχηματισμό των διαφόρων κλάδων του δικτύου, θα πραγματοποιείται αποκλειστικά με τη χρησιμοποίηση συνδέσμων (μούφες) γαλβανισμένων, με ενισχυμένα χείλη στην περιοχή της εσωτερικής κοχλιώσεως.

Απαγορεύεται απολύτως η χρησιμοποίηση οποιασδήποτε μορφής συγκόλλησης (ηλεκτροσυγκόλλησης ή οξυγονοκόλλησης) για τη σύνδεση των σωληνώσεων.

Τα προς επίτευξη στεγανότητας στις κοχλιώσεις υλικά παρεμβυσμάτων κλπ θα είναι κατάλληλα για τις συνθήκες λειτουργίας.

Αλλαγές διευθύνσεως

Οι αλλαγές διεύθυνσεως των σωλήνων για την επίτευξη της επιθυμητής αξονικής πορείας του δικτύου θα πραγματοποιούνται κατά κανόνα με ειδικά τεμάχια μεγάλης ακτίνας καμπυλότητας (καμπύλες), γαλβανισμένα, με ενισχυμένα χείλη, εκτός εάν πρόκειται για σωλήνες μικρής διαμέτρου, όπου επιτρέπεται η εν ψυχρώ μόνο κάμψη με ειδικό εργαλείο (κουρμπαδόρος).

Οπωσδήποτε με τη κάμψη δεν πρέπει να παραμορφώνεται η κυκλική διατομή του σωλήνα και να προκαλείται η παραμικρή βλάβη ή αποκόλληση του στρώματος γαλβανίσματός του.

Η χρήση ειδικών τεμαχίων μικρής ακτίνας καμπυλότητας (γωνίες) επιτρέπεται μόνο σε θέσεις όπου ανυπέρβλητα εμπόδια το επιβάλλουν και πάντοτε κατόπιν της εγκρίσεως της Επίβλεψης.

Οι διακλαδώσεις των σωληνώσεων για τροφοδότηση αναχωρούντων μερικών κλάδων θα εκτελείται οπωσδήποτε με ειδικά εξαρτήματα γαλβανισμένα (ταυ, σταυροί), με ενισχυμένα χείλη.

Στήριξη σωληνώσεων

Για τη στήριξη των σωληνώσεων θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά και μόνο ειδικά στηρίγματα τυποποιημένης κατασκευής του εμπορίου, μορφής διπλού "Ω", διαιρούμενα ή μη, με ηχομονωτικό λάστιχο που παρεμβάλλεται μεταξύ στηρίγματος και σωλήνα, ενδεικτικού τύπου MUPRO.

Η στήριξη των μεμονωμένων κατακόρυφων σωληνώσεων θα γίνεται με τα πιο πάνω στηρίγματα σταθερά στερεωμένα πάνω στους σωλήνες και αγκυρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία, επιτρέποντας την ελεύθερη κατά μήκος μετακίνηση, εκτός από τις περιπτώσεις που απαιτείται ακλόνητη στήριξη, προκειμένου οι συστολοδιαστολές να παραλαμβάνονται εκατέρωθεν του σημείου στηρίξεως. Η στήριξη θα γίνεται με τρόπο ώστε να επιτρέπεται η ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή των σωληνώσεων και να αποκλείεται η αξονική.

Η στήριξη των μεμονωμένων οριζοντίων σωληνώσεων θα γίνεται με τρόπο ανάλογο με τη διαφορά ότι το στήριγμα θα αναρτάται από την οροφή μέσω χαλύβδινης αρθρωτής κοχλιωτομημένης βέργας (ντίζα)

Η στήριξη πολλών σωληνώσεων με ίδια διαδρομή, κατακόρυφη ή οριζόντια θα γίνεται με τα ίδια στηρίγματα, όπως πιο πάνω, τα οποία όμως θα στερεώνονται με ειδικά εξαρτήματα πάνω σε βέργες ειδικού προφίλ με σχισμή, της ίδιας προέλευσης με αυτής των στηριγμάτων, που θα αγγυρώνεται στα οικοδομικά στοιχεία ή θα αναρτάται από την οροφή. Η βέργα αυτή θα είναι της κατάλληλης εκάστοτε διατομής και πάχους ελάσματος για την ασφαλή παραλαβή του φορτίου των σωληνώσεων και του περιεχομένου τους, ο δε υπολογισμός και η επιλογή της σε κάθε περίπτωση θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή και θα υπόκειται στην έγκριση της Επίβλεψης. Στη περίπτωση της ομαδικής εγκατάστασης μεταξύ των σωλήνων θα πρέπει να υπάρχει απόσταση τουλάχιστον 5 cm. στις περιπτώσεις που πρέπει να γίνει αγκύρωση των σωληνώσεων σε ορισμένα σημεία, ώστε οι μετατοπίσεις να παραλαμβάνονται στις επιθυμητές θέσεις, τα στηρίγματα θα είναι ιδιοκατασκευής από μορφοσίδηρο.

Σε όλες τις περιπτώσεις η στερέωση στα οικοδομικά υλικά θα γίνεται με μεταλλικά εκτονωτικά βύσματα. Η χρήση πλαστικών βυσμάτων απαγορεύεται.

Απόσταση στηριγμάτων

Ο πιο κάτω πίνακας εφαρμόζεται σε περιπτώσεις ευθειών διαδρομών σωλήνων και όχι στα σημεία όπου η χρησιμοποίηση βανών, φλαντζών κλπ δημιουργεί συγκεντρωμένα φορτία, οπότε και θα τοποθετούνται στηρίγματα και από τις δύο πλευρές.

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ DN	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΟΡΙΖΟΝΤΙΩΝ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΩΝ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΡΑΒΔΟΥ ΣΤΗΡΙΞΕΩΣ
25	2.0	2.5	10
32	2.5	3.0	12
40	3.0	3.5	12
50	3.0	3.5	12
65	3.5	4.5	16
80	3.5	4.5	16
100 και άνω	3.5	4.5	16

Διάφορα εξαρτήματα δικτύου

Σχάρες κάλυψης αυλακιών συλλογής βρόχινων νερών

Για την συλλογή των βρόχινων νερών, που πέφτουν σε διάφορες επιφάνειες, προβλέπονται αυλάκια, που θα καλυφθούν με σχάρες από σιδερένιες λάμες, γαλβανισμένες.

Οι σχάρες θα έχουν περιφερειακό πλαίσιο από σιδερογωνίες 50x50x5 πάνω στις οποίες θα διαμορφωθεί «πατούρα» με συγκόλληση σιδερογωνιών 30x20x4. Το πλαίσιο θα «δένεται» κάθε 50cm με σιδερογωνίες επίσης 50x50x4, και θα έχει κάθε 50cm επίσης διατάξεις αγκυρώσεως («τζινέτια»).

Οι σχάρες θα κατασκευασθούν σε τμήματα μήκους 1,0m, με πλαίσιο από χαλύβδινες λάμες 30x4, και θα αποτελούνται από λάμες επίσης 30x4, σε (αξονικές) αποστάσεις 20mm.

Τόσο το πλαίσιο όσο και οι σχάρες θα γαλβανισθούν σε θερμό λουτρό μετά την πλήρη κατασκευή και διαμόρφωσή τους με συγκολλήσεις

Οι σχάρες συλλογής βρόχινων νερών θα είναι πλατους 20cm (καθαρό) σε τμήματα μήκους 1.0m, από δομικό χάλυβα, γαλβανισμένες σε θερμό λουτρό. Το πλαίσιο έδρασης θα είναι από σιδερογωνία επίσης γαλβανισμένη. Θα είναι κλάσης C250 (3^η ομάδα) κατά ΕΛΟΤ EN124. Οι σχάρες θα εγκατασταθούν πάνω σε κανάλια από σκυρόδεμα, ίδιας αντοχής με την σχάρα, με κλίση προς το ένα άκρο.

Πλαστικά σιφώνια δαπέδου χώρων WC

Τα σιφώνια δαπέδου πρέπει να έχουν συνδετικό άκρο και εσχάρα, δακτυλίδι με ρυθμιζόμενο ύψος, οσμοπαγίδα, βαλβίδα συγκράτησης αφρού και παρεμπόδισης εντόμων και θα είναι κατασκευασμένα εξ ολοκλήρου από πλαστικό, με ορειχάλκινη εσχάρα, διαστάσεων 120mmx120mm.

Απορροή νερών μπαλκονιού

Θα είναι όμοια με τα παραπάνω, αλλά θα έχουν πολύ μικρό ύψος (ενδ. τύπος KESSEL "Ultraflat 54")

Απορροή νερών ντουζιέρας

Θα είναι πλαστικό (ABS) με έξοδο 50mm, με αφαιρούμενη οσμοπαγίδα, σύστημα στήριξης και στεγανοποιητική μεμβράνη, σύμφωνα με το EN1253-1. Το κάλυμμα θα είναι ανοξείδωτο AISI 304. (ενδ. τύπος KESSEL "Shower channel Linear Comfort")

Απορροή νερών χώρων κουζίνας

Τα σιφώνια δαπέδου στο χώρο της κουζίνας θα είναι εξ ολοκλήρου ανοξείδωτο (316L), με σχάρα καρέ, ανοξείδωτη αντιολισθητική, κλάσης B125 και διαστάσεων όπως φαίνεται στα σχέδια.

Θα διαθέτει αφαιρούμενη ανοξείδωρη κεντρική κόφτρα οσμών-καλαθάκι για στερεά.

Στραγγιστήρας δαπέδου

Ο στραγγιστήρας δαπέδου, που γενικά τοποθετείται σε μηχανολογικούς χώρους, χώρους στάθμευσης και αίθρια, θα είναι πλαστικός βαρέος τύπου με εσχάρα από χυτοσίδηρο διαστάσεων 200x200mm.

Απολήξη στήλης αερισμού

Οι απολήξεις των κατακόρυφων στηλών αερισμού ή των προεκτάσεων των στηλών αποχετεύσεως, πάνω από το δώμα, θα προστατεύονται με κεφαλή από πλαστικό με προστατευτικό πλέγμα. Επίσης η κατασκευή των απολήξεων αερισμού στα δώματα θα γίνει κατά τρόπο που να αποκλείει την είσοδο βρόχινων νερών στο κτίριο και σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών.

Εξαρτήματα δικτύου αποχέτευσης

Σχάρες κάλυψης αυλακίων συλλογής βρόχινων νερών

Για την συλλογή των βρόχινων νερών, που πέφτουν σε διάφορες επιφάνειες, προβλέπονται αυλάκια, που θα καλυφθούν με σχάρες από σιδερένιες λάμες, γαλβανισμένες.

Οι σχάρες θα έχουν περιφερειακό πλαίσιο από σιδερογωνίες 50x50x5 πάνω στις οποίες θα διαμορφωθεί «πατούρα» με συγκόλληση σιδερογωνιών 30x20x4. Το πλαίσιο θα «δένεται» κάθε 50cm με σιδερογωνίες επίσης 50x50x4, και θα έχει κάθε 50cm επίσης διατάξεις αγκυρώσεως («τζινέτια»).

Οι σχάρες θα κατασκευασθούν σε τμήματα μήκους 1,0m, με πλαίσιο από χαλύβδινες λάμες 30x4, και θα αποτελούνται από λάμες επίσης 30x4, σε (αξονικές) αποστάσεις 20mm.

Τόσο το πλαίσιο όσο και οι σχάρες θα γαλβανισθούν σε θερμό λουτρό μετά την πλήρη κατασκευή και διαμόρφωσή τους με συγκολλήσεις

Φρεάτια ακαθάρτων ή ομβρίων

Στο εξωτερικό δίκτυο αποχετεύσεως, θα προβλεφθούν φρεάτια, για την επίσκεψη και τον καθαρισμό των υπογείων τμημάτων, καθώς και στις θέσεις αλλαγής κατευθύνσεως ή διακλαδώσεως των αγωγών. Τα φρεάτια θα κατασκευασθούν όπως καθορίζεται παρακάτω.

Ο πυθμένας του ορύγματος στη θέση του φρεατίου θα διαστρώνεται με ισχνό σκυρόδεμα περιεκτικότητας 200 kg τσιμέντου ανά m³, πάνω στο οποίο θα διαμορφώνεται αυλάκι, με ενσωμάτωση μέσα σ' αυτό μισού τεμαχίου πλαστικού σωλήνα, ίσιου ή καμπύλου ή διακλαδώσεως Υ (κομμένου κατά την έννοια του άξονά του), που θα προσαρμόζεται στεγανά με κανονική συναρμογή πάνω στους αποχετευτικούς αγωγούς που συναντιούνται στο ύψος του πυθμένα, από τους οποίους ο ένας πρέπει απαραίτητα να είναι ο γενικός αγωγός του κλάδου, έτσι ώστε να μη διακόπτεται η συνέχεια της ροής μέσα στο γενικό αγωγό. Τα στόμια των υπολοίπων αγωγών που χύνονται στο φρεάτιο από διάφορες διευθύνσεις, θα τοποθετούνται ψηλότερα από το αυλάκι του κύριου αγωγού.

Τα τοιχώματα του φρεατίου, θα εδράζονται πάνω στη διάστρωση του πυθμένα με ισχνό σκυρόδεμα, και θα κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα των 350 kg τσιμέντου, με πολλή προσοχή, ώστε να μη μένουν κενά γύρω από τα στόμια των αγωγών που συνδέονται στο φρεάτιο. Τα τοιχώματα και ο πυθμένας του φρεατίου θα επιχρίονται με τσιμεντοκονία αναλογίας 1 μέρους τσιμέντου και 2 μέρη άμμου θαλάσσης, με λείανση της επιφανείας τους με μυστρί, χωρίς όμως να

καλύπτονται τα αυλάκια που διαμορφώνονται πάνω στον πυθμένα με τα κομμένα πλαστικά τεμάχια.

Τα φρεάτια μεγάλου βάθους, θα κατασκευάζονται διατομής, 90cmx90cm σταθερής (για βάθος 1.30m μέχρι 2,70m) και για βάθος μεγαλύτερο των 2,70m διατομής 120cmx90cm.

Ειδικά τα φρεάτια μεγάλου βάθους θα φέρουν μονά χυτοσιδηρά καλύμματα, διαστάσεως (ανοίγματος) 60cmx60cm.

Τα φρεάτια του δικτύου λυμάτων θα έχουν διπλό στεγανό χυτοσιδηρό κάλυμμα και πλαίσιο. Για εξασφάλιση της στεγανότητας μεταξύ καλυμμάτων και πλαισίων, θα αλείβεται λίπος.

Τα φρεάτια του δικτύου ομβρίων θα έχουν μονό χυτοσιδηρό κάλυμμα και πλαίσιο.

Για την συγκράτηση φερτών και την αποφυγή αποφράξεων στους αγωγούς ομβρίων, στα φρεάτια που φαίνονται στα σχέδια, διατάσσεται στον πυθμένα αμμοσυλλέκτης βάθους 25εκ. Στον πυθμένα του φρεατίου θα προβλεφθούν οπές αποστράγγισης του.

Όσα από τα φρεάτια βρίσκονται σε θέσεις πάνω από τις οποίες περνούν οχήματα, θα έχουν καλύμματα τύπου και αντοχής τουλάχιστον C250 και D400 όπου οδεύουν βαριά οχήματα (λεωφορεία).

Τα χυτοσιδερένια καλύμματα θα είναι CLASS A κατά DIN 1229 για εκτός των δρόμων κυκλοφορίας εγκατάστασης. Για εγκατάσταση σε δρόμους κυκλοφορίας οχημάτων θα είναι CLASS B,C,D κλπ ανάλογα με τον τύπο των οχημάτων που κυκλοφορούν.

Το βάθος του φρεατίου θα είναι συνάρτηση της κλίσεως των σωλήνων που συνδέονται σ' αυτό, η οποία (κλίση) δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 1:100.

Φρεάτιο με στόμιο καθαρισμού

Στο εξωτερικό δίκτυο αποχετεύσεως και όπου χρειάζεται, θα προβλεφθούν στόμια καθαρισμού των σωληνώσεων δηλαδή απολήξεις των σωληνώσεων μέσα σε φρεάτιο διαστ: 400x400mm.

Τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι χυτοσιδηρά, βαρέως τύπου για να αντέχουν την αναμενόμενη καταπόνηση.

Η στεγανότητα των σωληνώσεων αποχετεύσεως στην θέση των στομίων θα εξασφαλίζεται με κοχλίωση ή ενσφήνωση του πώματος, ενώ η εφαρμογή του καλύμματος μπορεί να επιτυγχάνεται και με απλή περιστροφή (σύστημα μπαγιονέτ).

Διάταξη αντεπίστροφης ροής λυμάτων

Η διάταξη θα είναι κατασκευασμένη από πολυμερές υλικό και τα στόμια εισόδου/εξόδου θα είναι κατάλληλη για σύνδεση με δίκτυο PVC σύμφωνα με το EN 13564-2.

Η διάταξη θα έχει δύο αντεπίστροφες βαλβίδες, αυτοκλειόμενες και η μία από αυτές θα μπορεί να κλείσει και χειροκίνητα.

Η πρώτη αντεπίστροφη βαλβίδα θα είναι από πολυμερές και η δεύτερη θα προστατεύεται από ανοξείδωτη πλάκα για προστασία από τα τρωκτικά.

Ενδ. τύπος KESSEL Staufix Basic (version R)

Αυτόματος λιποσυλλέκτης εντός φρεατίου

Λιποσυλλέκτης αυτόματος υπόγειας τοποθέτησης, με αντλία λίπους, NS 4 lt/sec, για βάθος εγκατάστασης 800 mm – κάλυμμα B125

Λιποσυλλέκτης υπόγειας τοποθέτησης ενδ. Τύπου KESSEL Euro PV+S Auto Mix & Pump, κατά Euro-Norm EN 1825 και DIN 4040-100.

Αποτελούμενος από 2 φρεάτια DN1000, από πολυαιθυλένιο μονολιθικής κατασκευής, ένα ως δεξαμενή διαχωρισμού και ένα για την τοποθέτηση ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού αδειάσματος και καθαρισμού της πρώτης δεξαμενής.

Με πλήρως αυτοματοποιημένο έλεγχο στις φάσεις απόρριψης, καθαρισμού και επαναπλήρωσης του συστήματος.

Ο λιποσυλλέκτης υπόγειας τοποθέτησης διαθέτει τρίοδη ηλεκτροβάννα απομόνωσης, αντλία πολτοποίησης, (IP 68, 400 V, 50 Hz, 2,6 kW), ακροφύσιο ψεκασμού-καθαρισμού δεξαμενής, σωλήνα απόρριψης DN 65 – PN 10 σύμφωνα με το DIN 2501, Storz-B- R 2½ " για σύνδεση με το φορτηγό διάθεσης, μία ηλεκτροβάννα 1" για την επαναπλήρωση του λιποδιαχωριστή με καθαρό νερό κατά DIN 1988 και σωληνοστόμιο καθαρισμού με ενσωματωμένο δειγματολήπτη Typ Nürnberg για την συλλογή δείγματος στην έξοδο του διαχωριστή.

Με μονάδα ελέγχου για την ενεργοποίηση της αντλίας, την λειτουργία της τρίοδης ηλεκτροβάννας, και των βαλβίδων επαναπλήρωσης, τοποθετημένα εντός του φρεατίου με μήκος καλωδίου 10m.

Με αυτόματη διαδικασία καθαρισμού του λιποδιαχωριστή πολτοποίησης, ανάμιξης και ανακυκλοφορίας, των περιεχομένων του διαχωριστή, μέσω αντλίας αναρρόφησης στο κάτω μέρος της δεξαμενής, με διάταξη αγωγών, τρίοδης βάννας και ακροφύσιου, ψεκασμού στο πάνω μέρος της δεξαμενής διαχωρισμού.

Το άδειασμα του διαχωριστή θα γίνεται μέσω ενσωματωμένης αντλίας και μέσω της τρίοδης βάννας και σωλήνα απόρριψης.

Χωρίς απαίτηση δεξαμενής προ-αποθήκευσης.

Επαναπλήρωση μέσω ηλεκτροβάννας 1".

Αυτόματος έλεγχος όλων των παραπάνω διαδικασιών μέσω της μονάδας ελέγχου.

Το σύστημα θα είναι στεγανό για προστασία από κακοσμίες καθ' όλες τις διαδικασίες λειτουργίας, καθαρισμού και αδειάσματος του διαχωριστή.

Τα φρεάτια – δεξαμενές θα είναι κατακόρυφα κυλινδρικά, από πολυαιθυλένιο μονολιθικής κατασκευής.

Υπόγειας Τοποθέτησης, με θυρίδες επιθεώρησης και βαθμίδες επίσκεψης, με τηλεσκοπική επέκταση για τελική ρύθμιση του ύψους με δυνατότητα περιστροφής και κλίσης έως 5°, με στεγανό

από οσμές χυτοσιδηρό κάλυμμα Ø610, κλάσης φόρτισης B125 (ή A15 αν επιβεβαιώνεται η απουσία φορτίων και η 100%στεγάνωση) κατά DIN EN 124.

Για εγκατάσταση σε περιοχή χωρίς πάγο σε βάθος 800 mm.

Με ενσωματωμένο λασποσυλλέκτη.

Ύψος φρεατίων : 1295 + (550 έως 950) mm.

Με είσοδο και έξοδο Ø 110 mm, για σύνδεση με αγωγούς SML κατά DIN 19522 και σωλήνες HT κατά DIN 19560, PP ή AS.

Ύψος εισόδου : 1295 mm

Ύψος εξόδου : 1210 mm.

Χωρητικότητα Λασποσυλλέκτη: 400 lt.

Χωρητικότητα Διαχωριστή: 370 lt

Χωρητικότητα Λιποσυλλέκτη : 160 lt.

Ονομαστικό Μέγεθος: NS 4 lt/sec

Αριθμός πιστοποίησης : Nr.Z-54.1-440.

Τοπική υπέργεια αντλητική μονάδα συλλογής λυμάτων

Η αντλητική μονάδα συλλογής λυμάτων θα περιλαμβάνει δοχείο συλλογής, υποβρύχια αντλία με κοπτήρες, ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής, φίλτρο ενεργού άνθρακα, ασφάλεια υπερχειλίσης, ευέλικτα στόμια σύνδεσης και προαιρετικά συναγερμό που χρειάζεται ηλεκτρικό δίκτυο.

Θα είναι οικιακής χρήσης για σύνδεση σε επιδαπέδια λεκάνη τουαλέτας και μία επιπλέον σύνδεση (νιπτήρα, μπιντέ, ανάλογα το μοντέλο), κατάλληλη για άντληση λυμάτων με περιπτώματα (κατά DIN EN 12050-1), τα οποία δεν μπορούν να οδηγηθούν με φυσική ροή στο αποχετευτικό σύστημα.

Η θερμοκρασία του αντλούμενου ρευστού θα είναι από +5 έως +35 °C (έως +35 °C για σύντομη λειτουργία 3 λεπτών, ανάλογα το μοντέλο) για μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος έως +40 °C. Το υλικό του δοχείου συλλογής θα είναι από πολυπροπυλένιο (PP) με μικτό όγκο 14,4-17,5l (ανάλογα το μοντέλο), μέγιστο όγκο ενεργοποίησης 1l, ελάχιστη στάθμη απενεργοποίησης στα 50mm και ελάχιστη στάθμη ενεργοποίησης 0m στα 75mm, με διαστάσεις 512 x 283 x 149mm (Πλάτος x Ύψος x Βάθος), διαγώνια διάσταση 533mm και βάρος 5,5kg (περίπου). Ο έλεγχος της στάθμης θα γίνεται μέσω ενός πλωτηροδιακόπτη.

Οι συνδέσεις της μονάδας θα είναι DN32/DN28/DN22 (ανάλογα το μοντέλο) στην κατάθλιψη και DN100 στην υποδοχή προσαγωγής με μέγιστη πίεση λειτουργίας 1bar. Ο εξαερισμός θα γίνεται μέσω ενός ενσωματωμένου φίλτρου ενεργού άνθρακα χωρίς οσμές μέσα στον χώρο εγκατάστασης.

Θα φέρει κέλυφος αντλίας και κινητήρα από πολυπροπυλένιο ενισχυμένο με 30% ίνες γυαλιού (PP-GF30), άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα 1.4305 (AISI304), πτερωτή ελεύθερης ροής με κοπτήρες από συνθετικό υλικό ενισχυμένο με ίνες γυαλιού (PA/PPO ανάλογα με τον τύπο) και η στεγανοποίηση στην πλευρά του υγρού θα γίνεται με στυπιοθλίπτη δακτυλίου με υλικό κατασκευής από EPDM.

Η σύνδεση του κινητήρα με το ηλεκτρικό δίκτυο θα γίνεται με μονοφασικό ρεύμα στα 230V 50Hz, με άμεση εκκίνησή του, ενώ θα παρέχει θερμική προστασία, με καταναλισκόμενη ισχύ στα 0,4kW, ονομαστικό αριθμό στροφών στις 2900rpm, κατηγορία μόνωσης κλάσης F, βαθμό προστασίας IP 44 και μέγιστη συχνότητα εκκινήσεων 100/h. Το φως ρεύματος θα είναι τύπου CEE 1,5m, ενώ το είδος του καλωδίου σύνδεσης θα είναι μη αποσπώμενο (non-detachable).

Αντλίες ανύψωσης ομβρίων, αυτόματης αναρρόφησης, ξηρής τοποθέτησης.

Αντλίες

Μονοβάθμια φυγοκεντρική αντλία ακαθάρτων, επιδαπέδιας έδρασης με αξονική είσοδο αναρρόφησης και ακτινική έξοδο κατάθλιψης για οριζόντια ξηρά τοποθέτηση. Κατάλληλη για άντληση ελαφρώς ακάθартου νερού και λυμάτων που περιέχει ύλη περιττωμάτων η οποία δεν προσβάλλει χημικά και μηχανικά την αντλία. Το σώμα της αντλίας, η μονοκάναλη φτερωτή και η στήριξή της είναι από φαιό χυτοσίδηρο και εδράζεται σε συγκολλητό πλαίσιο.

Η κατασκευή της αντλίας θα είναι τέτοια ώστε να επιτρέπεται η εύκολη αποσυναρμολόγηση των κινούμενων εξαρτημάτων (άξονας μετά των μικροεξαρτημάτων, πτερωτής, δακτυλίων στεγανότητας, εδράνων κ.τ.λ.) με την αποσυναρμολόγηση του πάνω κελύφους χωρίς τη μετακίνηση του σαλιγκαρού από το σύστημα σωληνώσεων και την κινητήρια μηχανή από τη βάση. Η πτερωτή θα είναι δυναμικά ζυγοσταθμισμένη σύμφωνα με ISO 1940 G6.3. Λόγω της πτερωτής διπλής αναρρόφησης οι αξονικές δυνάμεις θα εξουδετερώνονται και η αντλία θα έχει χαμηλό NPSHR. Η στεγανοποίηση του άξονα θα επιτυγχάνεται με σαλαμάστρα αλλά ανάλογα την περίπτωση και με δυνατότητα τοποθέτησης μηχανικού στυπιοθλίπτη. Η αντλία θα φέρει έδρανα με ένσφαιρους τριβείς βαρέως κλειστού τύπου με λίπανση διαρκείας ή ανοιχτού τύπου λιπαινόμενους με γράσο η έλαιο. Θα υπάρχει δυνατότητα δεξιόστροφης ή αριστερόστροφης φοράς περιστροφής ανάλογα την διάταξη στομίων αναρρόφησης και κατάθλιψης. Η σύνδεση στην κινητήρια μηχανή γενικά με ελαστικό ή αρθρωτό σύνδεσμο.

Στοιχεία λειτουργίας

- Υγρό: Λύματα 100 %
- Μέγιστη θερμοκρασία υγρού: 70,00°C
- Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος: 40,00°C

- Παροχή: Σύμφωνα με την μελέτη
- Μανομετρικό: Σύμφωνα με την μελέτη
- Μανομετρικό μέγιστο: Σύμφωνα με την μελέτη

Δεδομένα προϊόντων

- Είδος του σχεδιασμού πτερωτής: Μονοκάναλη πτερωτή ανοιχτού τύπου
- Διάμετρος πτερωτής: Ανάλογα με το μέγεθος της αντλίας
- Ελεύθερο πέρασμα στερεών του υδραυλικού συστήματος: 140 mm

Στοιχεία κινητήρα

- Ηλεκτρική σύνδεση: 3~400V/50 Hz
- Απόδοση κινητήρα: IE3
- Ανοχή τάσης: $\pm 5\%$
- Ονομαστική ισχύς: Ανάλογα με το μέγεθος της αντλίας
- Απορροφώμενη ισχύς: Ανάλογα με το μέγεθος της αντλίας
- Ονομαστικό ρεύμα: Ανάλογα με το μέγεθος της αντλίας
- Ονομαστική ταχύτητα: 990 1/min
- Κατηγορία μόνωσης: H / F
- Βαθμός προστασίας: IP55

Υλικά

- Κέλυφος αντλίας: 5.1301/EN-GJL-250
- Πτερωτή: 5.1301/EN-GJL-250
- Άξονας: 1.4021

Διαστάσεις εγκατάστασης

- Σύνδεση σωλήνα στην πλευρά αναρρόφησης: G Ανάλογα με το μέγεθος της αντλίας , PN 10/16/25/40

- Σύνδεση σωλήνα στην κατάθλιψη: G Ανάλογα με το μέγεθος της αντλίας , PN 10/16/25/40

Ηλεκτρικός πίνακας αντλιών

Ηλεκτρονικός πίνακας για τον έλεγχο από μία έως τέσσερις τριφασικών αντλιών με μέγιστη ονομαστική ένταση ρεύματος 72Α, σε εξάρτηση από τη στάθμη, με αναλογικούς ή ψηφιακούς κωδικοποιητές σήματος. Ο πίνακας θα είναι βαθμού προστασίας IP54 και η καταχώρηση των μεμονωμένων παραμέτρων θα γίνεται μέσω μενού συμβόλων και με ένα κουμπί χειρισμού.

Λειτουργία Πίνακα

Ο ηλεκτρονικός πίνακας παρέχει τον πλήρως αυτόματο έλεγχο των αντλιών.

Ο πίνακας κατά την λειτουργία του παρέχει τα εξής:

- Κυκλική εναλλαγή δυο, τριών ή τεσσάρων αντλιών. Μετά από κάθε εκκίνηση για ισοκατανομή χρόνου λειτουργίας ξεκινά η επόμενη αντλία.
- Αυτόματη λειτουργία αιχμής με ταυτόχρονη λειτουργία και των δύο, των τριών ή και των τεσσάρων αντλιών. Αυτό συμβαίνει σε περίπτωση υψηλής στάθμης εντός του φρεατίου.
- Η στάθμη λειτουργίας και παύσης καθορίζεται από τρεις πλωτηροδιακόπτες OFF, ON PUMP1, ON PUMP2. Ένας επιπλέον πλωτηροδιακόπτης χρησιμοποιείται για τον συναγερμό υπερχειλίσσης. Όλες οι παραπάνω λειτουργίες μπορούν επίσης να επιτευχθούν με ένα ηλεκτρονικό αισθητήριο στάθμης (4-20mA). Σε περίπτωση τριών ή τεσσάρων αντλιών ο έλεγχος πραγματοποιείται αποκλειστικά από αισθητήριο στάθμη.
- Αυτόματη μετάπτωση στην επόμενη αντλία σε περίπτωση βλάβης της προηγούμενης αντλίας.

Λειτουργίες

- Τρεις διαφορετικές λειτουργίες για ευρύ φάσμα χρήσεων:
 - ✓ Λειτουργία "Εκκένωση": Για εκκένωση φρεατίων λυμάτων
 - ✓ Λειτουργία «Πλήρωση»: Για πλήρωση δεξαμενών και στερνών
 - ✓ Λειτουργία «Διαχώρισης στερέων- FTS»: Για εφαρμογές συγκρατήσεις στερέων σωμάτων
- Ρυθμιζόμενη προστασία υπερφόρτωσης
- Θερμική προστασία κινητήρα
- Δοκιμαστική λειτουργία αντλιών

- Ρυθμιζόμενος συμπληρωματικός χρόνος λειτουργίας
- Επιτήρηση φοράς περιστροφής
- Ειδοποίηση πλημμύρας με αναγκαστική ενεργοποίηση της συνδεδεμένης αντλίας
- Προστασία ξηρής λειτουργίας
- Μνήμη για 16 μηνύματα σφάλματος μαζί με το είδος βλάβης
- Επιτήρηση συντήρησης

Εξοπλισμός

- Ένδειξη των καταστάσεων και των δεδομένων λειτουργίας καθώς και των βλαβών μέσω οθόνης LC και λυχνιών LED
- Μετρητής ωρών λειτουργίας
- Πλοήγηση μέσω μενού συμβόλων
- Ρύθμιση των παραμέτρων λειτουργίας και χειρισμός με κουμπί χειρισμού
- Γενικός διακόπτης
- Διακόπτης προστασίας κινητήρα, έκδοσης "DOL"
- Ασφάλεια τήξης και ρελέ υπερφόρτωσης, έκδοσης "SD"
- Διακόπτης επιλογής τρόπων λειτουργίας ανά αντλία: Λειτουργία έκτακτης ανάγκης/δοκιμαστική λειτουργία, Off, αυτόματη λειτουργία

Είσοδοι

- 1x αναλογική είσοδος ακριβείας 4-20 mA για έλεγχο στάθμης με αισθητήρα στάθμης
- 2x ψηφιακές είσοδοι για έλεγχο της στάθμης με πλωτηροδιακόπτη
- 1x ψηφιακή είσοδος για την έλλειψη στάθμης νερού με πλωτηροδιακόπτη (προστασία ξηρής λειτουργίας)
- 1x ψηφιακή είσοδος για μήνυμα πλημμύρας με πλωτηροδιακόπτη (συναγερμός υψηλής στάθμης νερού)
- 1x είσοδος για θερμική επιτήρηση της περιέλιξης για αισθητήρες θερμοκρασίας διμεταλλικούς ή PTC

- 1x είσοδος για τη σύνδεση των αισθητήρων υγρασίας (π.χ: διαρροή χώρου κινητήρα ή επιτήρηση χώρου στεγανότητας)
- 1x ψηφιακή είσοδος εξωτερικού On/Off για την απομακρυσμένη ενεργοποίηση και απενεργοποίηση της αυτόματης λειτουργίας

Έξοδοι

- 1x ψυχρή επαφή για τη γενική ένδειξη λειτουργίας (SBM)
- 1x ψυχρή επαφή για τη γενική ένδειξη βλάβης (SSM)
- 1x ψυχρή επαφή για συναγερμό υψηλής στάθμης νερού
- 1x ψυχρή επαφή ως σήμα, για την εκκίνηση ενός υποβρύχιου αναδευτήρα σε εξάρτηση από μια αντλία (σε κατάσταση ακινησίας)
- 1x αναλογική έξοδος 0-10 V για σήμα εξόδου της πραγματικής τιμής στάθμης

Στήριξη των αντλιών

Κάθε αντλία ομβρίων θα εδράζεται σε μεταλλική βάση η οποία με την σειρά θα είναι με ελαστική στήριξη επί της πλάκας θεμελίωσης. Η ελαστική στήριξη θα έχει ιδιοσυχνότητα 10~12Hz.

Αντλίες ανύψωσης νερών δαπέδου, αυτόματης αναρρόφησης, ξηρής τοποθέτησης.

Αντλίες

Αυτόματη αντλία ακάθαρτων υδάτων για μεταφερόμενη και σταθερή εγκατάσταση ξηρής τοποθέτησης, για άντληση καθαρού και ελαφρώς ακάθαρτου νερού. Υδραυλικό σύστημα με μία οριζόντια σύνδεση αναρρόφησης και μία κάθετη σύνδεση κατάθλιψης με υποδοχή με σπείρωμα. Μέσω οπής επιθεώρησης στο υδραυλικό σύστημα μπορεί να γίνει καθαρισμός της πτερωτής και του κελύφους της αντλίας. Ως πτερωτή χρησιμοποιείται μια πολυκάναλη πτερωτή. Υδραυλικό σύστημα και πτερωτή από φαιό χυτοσίδηρο. Ο μηχανισμός κίνησης παρέχεται από έναν τυποποιημένο κινητήρα τριφασικού τύπου με κέλυφος κινητήρα από αλουμίνιο. Το καλώδιο σύνδεσης πρέπει να παρέχεται στο χώρο της εγκατάστασης. Το υδραυλικό σύστημα και ο κινητήρας έχουν κοινό άξονα. Η ευστάθεια της εγκατάστασης διασφαλίζεται από βάση μειωμένων ταλαντώσεων.

Στοιχεία λειτουργίας

- Υγρό: Λύματα 100 %
- Θερμοκρασία υγρού: 20,00 °C
- Παροχή: Σύμφωνα με την μελέτη
- Μανομετρικό: Σύμφωνα με την μελέτη
- Μανομετρικό μέγιστο: Σύμφωνα με την μελέτη

Δεδομένα προϊόντων

- Είδος του σχεδιασμού πτερωτής: Πολυκάναλη πτερωτή ανοιχτού τύπου
- Ελεύθερο πέρασμα στερεών του υδραυλικού συστήματος: 12 mm
- Μέγιστη πίεση λειτουργίας: 3,2 bar
- Θερμοκρασία υγρού: 3...80 °C

Στοιχεία κινητήρα

- Ηλεκτρική σύνδεση: 3~400V/50 Hz
- Ανοχή τάσης: ±5 %
- Ονομαστική ισχύς: Σύμφωνα με το μέγεθος της αντλίας
- Απορροφώμενη ισχύς: Σύμφωνα με το μέγεθος της αντλίας
- Ονομαστικό ρεύμα: Σύμφωνα με το μέγεθος της αντλίας
- Τρόπος ενεργοποίησης: Απευθείας Online (DOL)
- Ονομαστική ταχύτητα: 2900 1/min
- Μέγ. συχνότητα εκκινήσεων: 50 1/h

- Κατηγορία μόνωσης: F
- Βαθμός προστασίας: IP55

Υλικά

- Κέλυφος αντλίας: 5.1301/EN-GJL-250
- Πτερωτή: 5.1301/EN-GJL-250
- Άξονας: 1.4104
- Στεγανοποίηση άξονα: Q1Q1PGG
- Υλικό στεγανοποιητικού: NBR
- Υλικό κινητήρα: Αλουμίνιο

Διαστάσεις εγκατάστασης

- Σύνδεση σωλήνα στην πλευρά αναρρόφησης: G σύμφωνα με το μέγεθος της αντλίας , PN 10/16/25/40
- Σύνδεση σωλήνα στην κατάθλιψη: G σύμφωνα με το μέγεθος της αντλίας , PN 10/16/25/40

Ηλεκτρικός πίνακας αντλιών

Ηλεκτρονικός πίνακας για τον έλεγχο μίας ή δύο μονοφασικών ή τριφασικών αντλιών με μέγιστη ονομαστική ένταση ρεύματος ανάλογα με το μέγεθος της αντλίας .

Ο πίνακας θα διαθέτει μικροεπεξεργαστή για τον έλεγχο των αντλιών με κωδικοποιητές σήματος ψηφιακούς ή αναλογικούς για μέτρηση της στάθμης. ενσωματωμένη σειρήνα συναγερμού με χειροκίνητη επανάταξη, ενσωματωμένη προστασία από υπερθέρμανση (WSK) του κινητήρα της αντλίας.

Ο πίνακας θα διαθέτει έλεγχο φοράς περιστροφής και προστασία ξηρής λειτουργίας, επαφές για μεμονωμένο και συλλογικό μήνυμα βλάβης (ESM, SSM) και μήνυμα λειτουργίας καθώς και αυτόματη απενεργοποίηση αντλίας με συμπληρωματικό χρόνο (0...180sec) σε περίπτωση διακοπής τάσης.

Ο ηλεκτρονικός πίνακας θα διαθέτει μετρητή ωρών λειτουργίας και εκκινήσεων αντλίας. Ο έλεγχος στάθμης θα πραγματοποιείται μέσω ηλεκτρονικού αισθητηρίου στάθμης (4-20mA) ή πλωτηροδιακοπών. Ο πίνακας θα διαθέτει δυνατότητα test run για 5 sec μετά από ακινησία 24h. Ο πίνακας θα είναι βαθμού προστασίας IP54 και θα διαθέτει δυνατότητα για απομακρυσμένη πρόσβαση μέσω ModBus, και θα μπορεί να συνδέεται σε ηλεκτρικά δίκτυα 230V 50/60Hz & 380/400V 50/60Hz, για τον έλεγχο μονοφασικών ή τριφασικών αντλιών.

Λειτουργία Πίνακα

Ο ηλεκτρονικός πίνακας παρέχει τον πλήρως αυτόματο έλεγχο των αντλιών.

Ο πίνακας κατά την λειτουργία του παρέχει τα εξής:

- Κυκλική εναλλαγή των δυο αντλιών. Μετά από κάθε εκκίνηση για ισοκατανομή χρόνου λειτουργίας ξεκινά η επόμενη αντλία.
- Αυτόματη λειτουργία αιχμής με ταυτόχρονη λειτουργία και των δύο αντλιών. Αυτό συμβαίνει σε περίπτωση υψηλής στάθμης εντός του φρεατίου.
- Η στάθμη λειτουργίας και παύσης καθορίζεται με δύο πλωτηροδιακόπτες ON-OFF. Ένας επιπλέον πλωτηροδιακόπτης χρησιμοποιείται για τον συναγερμό υπερχειλίσσης. Όλες οι παραπάνω λειτουργίες μπορούν επίσης να επιτευχθούν με ένα ηλεκτρονικό αισθητήριο στάθμης (4-20mA).
- Αυτόματη μετάπτωση στην επόμενη αντλία σε περίπτωση πτώσης θερμοκικού.

Είσοδοι

- 1x αναλογική είσοδος ακριβείας 4-20 mA για έλεγχο στάθμης με αισθητήρα στάθμης
- 2x ψηφιακές είσοδοι για έλεγχο της στάθμης με πλωτηροδιακόπτη
- 1x ψηφιακή είσοδος για την έλλειψη στάθμης νερού με πλωτηροδιακόπτη (προστασία ξηρής λειτουργίας)
- 1x ψηφιακή είσοδος για μήνυμα πλημμύρας με πλωτηροδιακόπτη (συναγερμός υψηλής στάθμης νερού)
- 1x είσοδος για τη θερμική επιτήρηση περιέλιξης με διμεταλλικό αισθητήρα θερμοκρασίας. Η σύνδεση αισθητήρων PTC δεν είναι εφικτή!
- 1x είσοδος για τη σύνδεση των αισθητήρων υγρασίας (π.χ: διαρροή χώρου κινητήρα ή επιτήρηση χώρου στεγανότητας)
- 1x ψηφιακή είσοδος εξωτερικού On/Off για την απομακρυσμένη ενεργοποίηση και απενεργοποίηση της αυτόματης λειτουργίας

Έξοδοι

- 1x ψυχρή επαφή για τη γενική ένδειξη λειτουργίας (SBM)
- 1x ψυχρή επαφή για τη γενική ένδειξη βλάβης (SSM)
- 1x ψυχρή επαφή για τη μεμονωμένη ένδειξη λειτουργίας (EBM) ανά αντλία
- 1x ψυχρή επαφή για τη μεμονωμένη ένδειξη βλάβης (ESM) ανά αντλία
- 1x ψυχρή επαφή για συναγερμό υψηλής στάθμης νερού

- 1x αναλογική έξοδος 0-10 V για σήμα εξόδου της πραγματικής τιμής στάθμης

Λειτουργίες:

Δύο διαφορετικές λειτουργίες για ευρύ φάσμα χρήσεων:

- ✓ Τρόπος λειτουργίας "Εκκένωση": Για εκκένωση φρεατίων λυμάτων
- ✓ Τρόπος λειτουργίας "Πλήρωση": Για πλήρωση δεξαμενών και στερνών
- Ρυθμιζόμενη προστασία υπερφόρτωσης
- Θερμική προστασία κινητήρα
- Δοκιμαστική λειτουργία αντλιών
- Ρυθμιζόμενος συμπληρωματικός χρόνος λειτουργίας
- Επιτήρηση φοράς περιστροφής
- Ειδοποίηση πλημμύρας με αναγκαστική ενεργοποίηση της συνδεδεμένης αντλίας
- Προστασία ξηρής λειτουργίας
- Μνήμη για 10 μηνύματα σφάλματος μαζί με το είδος βλάβης

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ: WILO DRAIN LPC – EASY CONTROL

Σταθμός ανύψωσης λυμάτων

Η αντλητική μονάδα θα αποτελείται από δύο αντλίες απομάκρυνσης λυμάτων (η μία θα είναι εφερκή με πίνακας εναλλαγής) και θα είναι έτοιμη για σύνδεση με πίνακα ελέγχου και ηλεκτρικό φως. Ο ηλεκτρικός πίνακας θα φέρει ενδεικτικά LED για την ένδειξη καταστάσεων λειτουργίας και βλάβης, ρυθμιζόμενο συμπληρωματικό χρόνο λειτουργίας, ενσωματωμένο και αυτόνομο ηλεκτρικό συναγερμό και μία ψυχρή επαφή για την σύνδεση γενικής ένδειξης βλάβης (SSM).

Η αντλητική μονάδα θα περιλαμβάνει δοχείο συλλογής, αντλία βαθμού προστασίας IP68, ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής τύπου RV (ανάλογα το μοντέλο), θερμική παρακολούθηση κινητήρα, σύστημα ελέγχου στάθμης με πλωτηροδιακόπτη. Το προϊόν θα παραδίδεται με παρέμβυσμα προσαγωγής DN100, ποτηροπρίονο για προσαγωγή DN100, μανσέτα για σύνδεση χειραντλίας μεμβράνης ή σύνδεση προσαγωγής Ø50mm, μανσέτα για σύνδεση αερισμού DN70, στόμια φλάντζας DN80/100 με λεπτό παρέμβυσμα, ευέλικτο εξάρτημα εύκαμπτου σωλήνα και υλικά στερέωσης για σύνδεση σωλήνα κατάθλιψης DN100, ηχομονωτικές ταινίες για ηχομονωμένη εγκατάσταση, μπαταρία για την εφεδρεία της σειρήνας υπερχειλίσης σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτρικής παροχής και υλικά στερέωσης.

Η μονάδα θα είναι κατάλληλη για άντληση λυμάτων με περιπτώματα (κατά DIN EN 12050-1), τα οποία δεν μπορούν να οδηγηθούν με φυσική ροή στο σύστημα αποχέτευσης, καθώς και για αποστράγγιση με προστασία έναντι επιστροφής στο δοχείο συλλογής από σημεία εκροής (κατά DIN EN 12056-1). Η θερμοκρασία του αντλούμενου ρευστού θα είναι από +3 °C έως +40 °C. Το υλικό του δοχείου συλλογής θα είναι από πολυαιθυλένιο LDPE με μικτό όγκο >130 l (ανάλογα το μοντέλο), ωφέλιμο όγκο 80l (ανάλογα το μοντέλο). Ο έλεγχος της στάθμης θα γίνεται μέσω ενός πλωτηροδιακόπτη.

Οι συνδέσεις της μονάδας θα είναι DN80 για την κατάθλιψη με φλάντζα PN10 (κατά EN 1092-2), DN150/DN100/DN40 (ανάλογα το μοντέλο) για την υποδοχή προσαγωγής και DN70 για τον εξαερισμό με μέγιστη πίεση λειτουργίας στα 1,5bar. Θα φέρει κέλυφος αντλίας από είτε από χυτοσίδηρο (EN-GJL-250) είτε LDPE, άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα (1.4401 [AISI316]), πτερωτή ελεύθερης ροής (VORTEX ελεύθερου περάσματος 50 mm), χωρίς κοπτήρες, από πολυουρεθάνη (PUR) ή LURANYL και η στεγανοποίηση στην πλευρά του υγρού θα γίνεται με στυπιοθλίπτη δακτυλίου από υλικό κατασκευής SiC/SiC. Το περίβλημα το κινητήρα θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα (1.4301) ή LDPE.

Η σύνδεση της μονάδας με το δίκτυο θα γίνεται είτε με με τριφασικό ρεύμα στα 400V 50Hz, με άμεση εκκίνησή του, με καταναλισκόμενη ισχύ στα 2,1kW (ανά αντλία), ονομαστικό αριθμό στροφών 2900rpm, κατηγορία μόνωσης κλάσης F, βαθμό προστασίας IP68 για το συγκρότημα άντλησης και IP54 για τον ηλεκτρικό πίνακα, συχνότητα εκκινήσεων ανά αντλία 60 την ώρα. Το φως ρεύματος θα είναι τύπου σούκο λυόμενο περίπου 1,5m και το καλώδιο του συγκροτήματος προς τον ηλεκτρικό πίνακα θα έχει μήκος 4m.

Εγκατάσταση υδραυλικών υποδοχέων

Η εγκατάσταση των υδραυλικών υποδοχέων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του Ελληνικού Κράτους, που ισχύουν, τις υποδείξεις του κατασκευαστή και της Επιβλέψεως, καθώς και τους κανόνες της τεχνικής και της εμπειρίας, με τις μικρότερες δυνατές φθορές στα δομικά στοιχεία του κτιρίου, και με πολύ επιμελημένη εφαρμογή.

Τα τρυπήματα πλακών, τοίχων και τυχόν άλλων "φερόντων" στοιχείων του κτιρίου για την τοποθέτηση υδραυλικών υποδοχέων ή διέλευση σωληνώσεων, θα εκτελούνται μετά από έγκριση της Επιβλέψεως.

Στις σωληνώσεις προσαγωγής κρύου ή και ζεστού νερού σε κάθε υδραυλικό υποδοχέα θα εγκατασταθούν "όργανα διακοπής", ως εξής :

α. Νιπτήρες, καταιωνητήρες και νεροχύτες: Από ένας γωνιακός διακόπτης στις σωληνώσεις παροχής κρύου και ζεστού νερού, $\Phi 1/2''$, εάν είναι μεμονωμένοι ή στον τοπικό συλλέκτη διανομής σε ομαδική τροφοδότηση.

β. Λεκάνες WC: Ενας διακόπτης γωνιακός σφαιρικός $\Phi 1/2''$

γ. Ουρητήρια: Ενας διακόπτης γωνιακός σφαιρικός $\Phi 1/2''$

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ

Αεραγωγοί ορθογωνικής διατομής από γαλβανισμένη λαμαρίνα

Οι αεραγωγοί ορθογωνικής διατομής, χαμηλής πίεσης, θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένα χαλυβδόφυλλα, άριστης ποιότητας που θα καλύπτουν τις απαιτήσεις της SMAGNA ή του BS 2989, ώστε καμία βλάβη ή αποκόλληση του στρώματος γαλβανίσματος να μην εμφανίζεται μετά την εκτέλεση της αναδιπλώσεως.

Το πάχος των χαλυβδόφυλλων που θα χρησιμοποιηθούν θα καθορίζεται από την μεγαλύτερη διάσταση της διατομής, σε κάθε τμήμα αεραγωγού, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ cm	ΠΑΧΟΣ ΛΑΜΑΡΙΝΑΣ mm
έως 30 cm	0.60mm
31 έως 75 cm	0.80mm
76 έως 135 cm	1.00mm
136 cm και άνω	1.25mm

Οι συνδέσεις των ορθογωνικών αεραγωγών μεταξύ τους θα κατασκευάζονται όπως καθορίζεται παρακάτω:

- Για μεγαλύτερη πλευρά αεραγωγού μέχρι 75cm, με αναδίπλωση ("θηλυκωτές") και μάλιστα με παρεμβολή ιδιαίτερου ενισχυτικού συνδετικού τεμαχίου από γαλβανισμένη λαμαρίνα, με χείλος ανυψωμένο κατά 25mm (σύνδεση POCKET LOCK). Ειδικά για τη μικρότερη μόνο πλευρά του αεραγωγού ή για μεγαλύτερη πλευρά μέχρι 60cm, μπορεί να χρησιμοποιηθεί συνδετικό τεμάχιο χωρίς χείλος (συρτάρι). Οι αεραγωγοί με μεγαλύτερη πλευρά από 61cm μέχρι 75cm θα φέρουν για ενίσχυση τελάρο από σιδερογωνιές 25X25X3mm.
- Για μεγαλύτερη πλευρά αεραγωγού πάνω από 76cm, με ζεύγη φλαντζών, από σιδερογωνιές και βίδες περαστές Φ 1/4", με παξιμάδια γαλβανισμένα ή επικαδμιωμένα ή ανοξείδωτα, και ασφαλιστικές ροδέλες (γκροβερ) οπού απαιτείται, σε αποστάσεις όχι μεγαλύτερες από 15cm. Οι σιδερογωνιές θα είναι :

ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ cm	ΕΓΚΑΡΣΙΕΣ ΣΙΔΗΡΟΓΩΝΙΕΣ mm
46 έως 100 cm	25x25x3mm
101 έως 100 cm	30x30x3mm
161 έως 225 cm	40x40x4mm
226 cm και άνω	50x50x4mm

Για ενίσχυση της ακαμψίας των αεραγωγών, αυτοί θα "στραντζάρονται" διαγώνια σε όλες τις πλευρές τους, εκτός από τα τμήματα που η μεγαλύτερη διάστασή τους δεν ξεπερνά τα 45cm. Αεραγωγοί μεγαλύτερης πλευράς πάνω από 75cm, δεν θα κατασκευάζονται σε τμήματα μήκους μεγαλύτερου από 1,25m.

Προστασία από διάβρωση: Τα από μορφοσίδηρο μέρη της κατασκευής των αεραγωγών καθώς και τα στηρίγματα, θα προστατεύονται καλά από διάβρωση, με δύο στρώσεις γραφιτούχου μινιού. Η επίστρωση αυτή θα γίνεται μετά από τέλειο και προσεκτικό καθαρισμό των επιφανειών των τεμαχίων, και πριν από την τελική συναρμογή με τους αεραγωγούς, για προστασία και των επιφανειών που σκεπάζονται από τα ελάσματα των αεραγωγών μετά την συναρμογή.

Ειδικές διατάξεις

- Σ' όλες τις θέσεις διακλαδώσεως των αεραγωγών προσαγωγής αέρα προβλέπεται η εγκατάσταση διαφραγμάτων ρυθμίσεως ποσότητας αέρα ή διαχωρισμού. Αυτά θα κατασκευαστούν από φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας, θα είναι μονόφυλλα για ύψος αεραγωγού μέχρι 20cm και πολύφυλλα για μεγαλύτερο ύψος αεραγωγού και θα έχουν μοχλό χειρισμού απ' έξω, με διάταξη ακινητοποίησης.
- Τα τμήματα στροφής (γωνίες) των αεραγωγών, θα κατασκευασθούν, όπως καθορίζεται στα σχέδια, είτε καμπύλα, με ακτίνα καμπυλότητας της εσωτερικής επιφανείας της καμπύλης ίση προς την διάσταση του αεραγωγού κατά την ακτίνα κάμψης, είτε όπου για λόγους αρχιτεκτονικούς δεν μπορεί να γίνει αυτό, με εφαρμογή μικρότερης ή και μηδενικής ακτίνας καμπυλότητας, οπότε όμως θα τοποθετηθούν περσίδες στροφής διπλής ακτίνας καμπυλότητας (με μεταβαλλόμενο πάχος).
- Παρέκκλιση των διαστάσεων των αεραγωγών απ' εκείνες που καθορίζονται στα σχέδια, επιτρέπεται σε θέσεις όπου το επιβάλλουν λόγοι αρχιτεκτονικοί, αλλά μόνο με την προϋπόθεση ότι η ισοδύναμη διάμετρος του αγωγού θα μείνει αμετάβλητη. Η ισοδυναμία εννοείται από άποψη τριβών, και υπόκειται σε έγκριση από την Επίβλεψη.
- Οπού στα σχέδια φαίνεται ή αναφέρεται ότι θα εγκατασταθούν διαφράγματα πυρασφαλείας (Fire damper), θα προβλεφθεί στον αεραγωγό που συνδέεται μ' αυτά άνοιγμα ικανών διαστάσεων (300X350mm εφ' όσον το επιτρέπουν οι διαστάσεις του αεραγωγού) για την επιθεώρηση του εύτηκτου συνδέσμου ή αντικατάστασή του. Το

άνοιγμα θα κλείνει στεγανά με τέσσερις τουλάχιστον ειδικές διατάξεις του τύπου "εύκολου ανοίγματος".

Τρύπες για την εκτέλεση μετρήσεων και δοκιμών, διαμέτρου 13mm συνήθως, θα αφηθούν κοντά στις κύριες διακλαδώσεις των αεραγωγών, μηχανήματα κλπ.

Στήριξη των αεραγωγών: Οι αεραγωγοί κατά τις οριζόντιες διαδρομές τους θα αναρτώνται με κοχλιωτές ράβδους από τις οροφές, με εγκάρσιες σιδερογωνίες. Τα μεγέθη των εγκαρσίων σιδερογωνιών και των ράβδων αναρτήσεως θα είναι:

ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ cm	ΡΑΒΔΟΙ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ mm	ΕΓΚΑΡΣΙΕΣ ΣΙΔΗΡΟΓΩΝΙΕΣ mm
Έως 40 cm	6	30x30x3mm
41 έως 100 cm	6	40x40x3mm
101 έως 160 cm	6	40x40x4mm

Για αεραγωγούς κατακόρυφων διαδρομών, η στήριξη θα γίνεται με σιδερογωνίες 40x40x4mm.

Η στήριξη των αεραγωγών θα γίνει με βιομηχανοποιημένα προϊόντα. Οπου απαιτείται χαμηλή στάθμη θορύβου, τα στηρίγματα θα είναι κατάλληλα και για περιορισμό της μετάδοσης θορύβων στα οικοδομικά υλικά.

Ενδεικτικός τύπος στηριγμάτων, είναι τα προϊόντα της εταιρείας MUPRO.

Πρόβλεψη δυνατότητας αποσυναρμολόγησης των αεραγωγών: Θα προβλεφθούν σε ορισμένες θέσεις των αεραγωγών, τεμάχια που θα επιδέχονται αποσυναρμολόγηση (π.χ. κρίσιμα σημεία διελεύσεως από τοίχια μπετόν κλπ). Οι συνδέσεις αυτές θα κατασκευασθούν με ζευγάρι φλαντζών από σιδερογωνία σύμφωνα με την παραπάνω παράγραφο με κατάλληλο παρέμβυσμα στεγανότητας και επαρκή αριθμό περαστών βιδών Φ1/4", γαλβανισμένων ή ανοξείδωτων.

Ρυθμιστικά διαφράγματα: Τα χειροκίνητα ρυθμιστικά διαφράγματα θα κατασκευασθούν από χαλυβδοέλασμα επιψευδαργυρωμένο και θα αποτελούνται από το πλαίσιο, τα πτερύγια και το μηχανισμό κινήσεως των πτερυγίων. Τα πτερύγια θα κινούνται ανά δυο με αντίθετη φορά και θα εξασφαλίζουν πλήρη διακοπή της ροής του αέρα στην κλειστή τους θέση. Τα έδρανα των κινουμένων αξόνων θα είναι αυτολιπαινόμενου τύπου. Ακόμη θα φέρουν μοχλό με διάταξη σταθεροποίησης των πτερυγίων σε τυχαία θέση μεταξύ πλήρους ανοικτού και πλήρους κλειστού. Οι ακραίες θέσεις του χειρομοχλού θα φαίνονται από τις ενδείξεις "Α" (ανοικτό) και "Κ" (κλειστό), που θα αναγράφονται με ελαιόχρωμα στο διάφραγμα.

Περιεχόμενο εργασίας

Στην εργασία (τιμή) κατασκευής ενός κιλού αεραγωγού περιλαμβάνονται τα ρυθμιστικά διαφράγματα (όχι τα ηλεκτροκίνητα), τα στηρίγματα κ.λ.π και τα όλα τα απαραίτητα μικροϋλικά που είναι απαραίτητα για να νοείται η εγκατάσταση πλήρης.

Τα χειροκίνητα ρυθμιστικά διαφράγματα θα κατασκευασθούν από χαλυβδοέλασμα επιψευδαργυρωμένο και θα αποτελούνται από το πλαίσιο, τα πτερύγια και το μηχανισμό κινήσεως των πτερυγίων. Τα πτερύγια θα κινούνται ανα δυο με αντίθετη φορά και θα εξασφαλίζουν πλήρη διακοπή της ροής του αέρα στην κλειστή τους θέση. Τα έδρανα των κινουμένων αξόνων θα είναι

αυτολιπαινόμενου τύπου. Ακόμη θα φέρουν μοχλό με διάταξη σταθεροποιήσεως των πτερυγίων σε τυχαία θέση μεταξύ πλήρους ανοικτού και πλήρους κλειστού. Οι ακραίες θέσεις του χειρομοχλού θα φαίνονται από τις ενδείξεις "Α" (ανοικτό) και "Κ" (κλειστό), που θα αναγράφονται με ελαιόχρωμα στο διάφραγμα.

Εύκαμπτοι αεραγωγοί

Εύκαμπτοι αεραγωγοί χωρίς μόνωση

Κάθε τμήμα εύκαμπτου αεραγωγού προσαγωγής αέρα θα αποτελείται από τους εύκαμπτους ομοκεντρικούς αγωγούς κατασκευασμένους από "πτυχωτό" αλουμίνιο ή πολυεστέρα ματαλλιζέ. Τα υλικά κατασκευής θα είναι άκαυστα, άοσμα, απρόσβλητα από μύκητες και βακτηρίδια. Ο αεραγωγός θα αποτελεί άκαυστο στοιχείο και θα πληροί από της πλευράς αυτής (του άκαυστου) τους όρους των Κανονισμών DIN 4102 B1.4.

Η διαμόρφωση της επιφάνειας του θα είναι επιμελημένης κατασκευής ώστε να προκαλεί την μικρότερη δυνατή πτώση πίεσης του αέρα που διέρχεται από αυτόν σε σύγκριση με τους μεταλλικούς αεραγωγούς με λεία επιφάνεια.

Η εσωτερική επιφάνεια των εύκαμπτων αεραγωγών θα αποκλείει την αποκόλληση υλικού και τη μεταφορά του από το ρεύμα του αέρα. Θα είναι κατάλληλοι για θερμοκρασίες λειτουργίας 0° έως 80° C με εγγυημένη στεγανότητα μέχρι πίεση λειτουργίας 200Pa και ταχύτητα 10m/s.

Θα μπορούν να λυγίσουν με ακτίνα κάμψης εσωτερική ίση με τη μισή διάμετρό τους χωρίς να παρουσιάσουν μηχανική βλάβη ή ζάρες (πτυχές) με βάθος μεγαλύτερο από το 3% της διαμέτρου τους.

Θα μπορούν εύκολα να κοπούν στο απαιτούμενο μήκος επιτόπου του έργου. Θα συνδέονται με τα δίκτυα αεραγωγών και τις μονάδες ή τα PLENUM μέσω ειδικών υποδοχών (κολάρων αρσενικών) που θα σφίγγονται με εξωτερικούς σφικτήρες και θα στεγανοποιούνται με αυτοκόλλητη ταινία.

Η όδευση των εύκαμπτων αεραγωγών μέσα από τοίχους θα γίνεται μέσω δακτυλίου manson, από πλαστικό σωλήνα ή από αεραγωγό από γαλβανισμένη λαμαρίνα διαμέτρου 1.5 φορά τη διάμετρο του εύκαμπτου αεραγωγού.

Εύκαμπτοι Ηχομονωτικοί Αεραγωγοί

Οι εύκαμπτοι αεραγωγοί θα είναι σε βιομηχανοποιημένη και τυποποιημένη μορφή, ο οποίοι θα φέρουν στην επιφάνειά τους μικροσπές, μόνωση από στρώμα υαλοβάμβακα υψηλής πυκνότητας (16kg/m³) πάχους 25mm και εξωτερικό περίβλημα από ενισχυμένο με υαλοβάμβακα φύλλο αλουμινίου πλήρως αεροστεγές. Ανάμεσα στον πυρήνα και το στρώμα του υαλοβάμβακα υπάρχει λεπτό πολυεστερικό διαχωριστικό στρώμα για την αποφυγή διείδυσης ινών υαλοβάμβακα στη ροή του αέρα.

Η εγκατάσταση των εύκαμπτων αεραγωγών θα γίνεται πάνω σε δακτύλιο από χαλύβδινο έλασμα που θα προβλέπεται πάνω στα κιβώτια στομίων από γαλβανισμένη λαμαρίνα, στις εσωτερικές μονάδες ή τέλος στους ορθογωνικούς αεραγωγούς, πάνω στο οποίο θα προσδένεται το άκρο του εύκαμπτου αεραγωγού συσφιγγόμενο και προσδενόμενο με μεταλλικό σφικτήρα.

Η όδευση των εύκαμπτων αεραγωγών μέσα από τοίχους θα γίνεται μέσω δακτυλίου manson, από πλαστικό σωλήνα ή από αεραγωγό από γαλβανισμένη λαμαρίνα διαμέτρου 1.5 φορά τη διάμετρο του εύκαμπτου αεραγωγού.

Θα εξασφαλίζουν ηχοαπορροφητικότητα τουλάχιστον 10 DB, για διαμέτρους 100mm μέχρι 250mm και μήκος τετραπλάσιο της διαμέτρου τους σε ευθεία, στη ζώνη συχνοτήτων 125 μέχρι 4.000 HZ

Μόνωση Αεραγωγών

Η μόνωση των αεραγωγών προσαγωγής και επιστροφής αέρα θα είναι ένα από παρακάτω υλικά ή συνδυασμός αυτών:

- από φύλλα ελαστομερούς υλικού, κλάσης σε αντίδραση σε φωτιά C-s1,d0, σύμφωνα με το EN 13501-1 και θα είναι ελευθέρου αλογόνου (halogen free).
- από πάπλωμα υαλοβάμβακα, ειδικού βάρους 20kg/m³.
- από πάπλωμα πετροβάμβακα, ειδικού βάρους 50kg/m³,.

Ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας λ, όλων των μονωτικών υλικών θα πρέπει να είναι μικρότερος από 0.040 W/m K σε 10°C.

Η μόνωση θα εκτελεσθεί κατά τις συστάσεις της προμηθεύτριας εταιρείας.. Πριν από τη μόνωση οι αεραγωγοί θα καθαρίζονται με επιμέλεια μέχρι την τέλεια απομάκρυνση κάθε ξένης ύλης από την επιφάνειά τους και με χρήση διαλύτη θα αφαιρούνται ολοκληρωτικά οι τυχόν λιπαρές ουσίες. Στις θέσεις διελεύσεως τοίχων ή δαπέδων πυροδιαμερισμάτων, θα χρησιμοποιείται για την πλήρωση του κενού μεταξύ του προστατευτικού σωλήνα και της σωληνώσεως υλικό ανθεκτικό στη φωτιά και το οποίο να μην καίγεται.

Η πλήρης στεγανοποίηση της μόνωσης των αεραγωγών θα γίνεται με προσεκτική επικόλληση κατάλληλης αυτοκόλλητης πλαστικής ταινίας ή άλλου κατάλληλου μέσου, επειδή η εφίδρωση των μη στεγανοποιημένων αεραγωγών προκαλεί σοβαρές βλάβες από εκτεταμένη διάβρωση στο υλικό τόσο των αεραγωγών όσο και της μονώσεως.

Εφιστάται η προσοχή του Αναδόχου ότι η μόνωση στις θέσεις των στηριγμάτων, όσο και η μόνωση των ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων των αεραγωγών, δεν πληρώνονται ιδιαίτερα αλλά περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδος των αεραγωγών που συνδέονται σ' αυτά.

Ανάλογα με το χώρο όδευσης των αεραγωγών το πάχος της μόνωσης θα είναι όπως παρακάτω:

ΑΕΡΑΓΩΓΟΣ	ΟΔΕΥΣΗ ΣΕ ΧΩΡΟ	ΠΑΧΟΣ ΜΟΝΩΣΗΣ (mm)
Προσαγωγής	Κλιματιζόμενο	30
Προσαγωγής	Μη Κλιματιζόμενο	50
Προσαγωγής	Περιβάλλον	75*
Επιστροφής	Κλιματιζόμενο	30

Επιστροφής	Μη Κλιματιζόμενο	50
Επιστροφής	Περιβάλλον	75*

*για μήκος αεραγωγού μεγαλύτερο από 10m

Το πάπλωμα υαλοβάμβακα και πετροβάμβακα θα έχει εξωτερικά στεγανοποιητικό μανδύα από λεπτό φύλλο αλουμινίου.

Το πάπλωμα είτε θα είναι αυτοκόλλητο, είτε θα κολλιέται πάνω στους αεραγωγούς με ειδική κόλλα, ανθεκτική στη θερμοκρασία λειτουργίας τους, και θα δένεται εξωτερικά με αυτοσυγκόλλητη ταινία αλουμινίου, με την οποία και θα στεγανοποιούνται τελείως οι αρμοί.

Πριν από την μόνωση, οι επιφάνειες των αεραγωγών θα καθαρίζονται με προσοχή και θα απολιπαίνονται τελείως.

Οι μονωμένοι αεραγωγοί που οδεύουν σε χώρους με υψηλή υγρασία, (πλυντήριο, λεβητοστάσιο κ.λ.π) θα καλυφθούν μετά το τελείωμα της μονώσεως, με μανδύα από φύλλο αλουμινίου πάχους 0.6mm.

Κάθε φύλλο αλουμινίου θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο και στα άκρα κάθε κομματιού θα διαμορφωθούν, με "κορδονιέρα", αυλάκια για την καλύτερη συναρμογή των κομματιών μεταξύ τους, με επικάλυψη τουλάχιστον 3cm.

Τα κομμάτια της επικάλυψης θα είναι διαμορφωμένα και κατασκευασμένα με τρόπο που να σχηματίζουν σύνολο απολύτως καλαίσθητο, κατά την απόλυτη κρίση της Επιβλέψεως. Οι καμπύλες κλπ θα κατασκευάζονται από κομμάτια φύλλων αλουμινίου κατάλληλης μορφής (επίπεδης, κυλινδρικής, κωνικής κλπ), που θα μπορούν όλα, και τα ευθύγραμμα κομμάτια, να λυθούν εύκολα και να ξανασυναρμολογηθούν.

Η στερέωση των κομματιών της επικάλυψης θα γίνεται με λαμαρινόβιδες, με κατάλληλη προστασία για υπαίθρια εγκατάσταση, με παρεμβολή πλαστικών ροδέλλων στεγανότητας. Η στεγανότητα των αρμών στην επικάλυψη των διαφόρων κομματιών θα εξασφαλίζεται με κορδόνι από ΝΕΟΠΡΕΝ (συνθετικό ελαστικό που θα τοποθετείται κατά μήκος των αυλακιών που διαμορφώνονται με κορδονιέρα) στα άκρα των διαφόρων κομματιών.

Όσα τμήματα αεραγωγών είναι εκτεθειμένα στην ύπαιθρο, θα επενδυθούν εξωτερικά με βαμβακερό πανί εμποτισμένο σε δύο στρώσεις στεγανοποιητικό γαλάκτωμα. Κάθε στρώση κάλυψης θα έχει περίπου (0,275lt/m²) συνολικά 0,55lt/m².

Στόμια αέρα

Το υλικό κατασκευής των στομιών θα είναι αλουμίνιο, βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή πούδρας χρώματος της εκλογής της Επιβλέψεως, ώστε να προσαρμόζονται στο "τελείωμα" της ψευδοροφής. Σε όλα τα στόμια είναι απαραίτητη η δυνατότητα ρυθμίσεως της κατευθύνσεως της ροής αλλά και της ποσότητας του αέρα γι' αυτό και θα είναι εφοδιασμένα με μία ή δύο σειρές ρυθμιστικών πτερυγίων και διάφραγμα ρυθμίσεως της ποσότητας του αέρα, αναλόγου σχήματος με φύλλα κινούμενα αντίθετα (OPPOSED BLADE DAMPER).

Η θέση των περσίδων της σχάρας θα ρυθμίζεται κατά την τοποθέτηση του στομίου και το άνοιγμα του διαφράγματος θα ρυθμίζεται από εμπρός με τη βοήθεια περιστρεπτού άξονα που προεξέχει. Κάθε στόμιο θα φέρει παρέμβυσμα από αφρώδες ελαστικό για την στεγανή προσαρμογή του στην ψευδοροφή ή στην οροφή.

Κάθε στόμιο νοείται πλήρως εγκατεστημένο και συνδεδεμένο με το δίκτυο αεραγωγών, ρυθμισμένο για την προβλεπόμενη από τη μελέτη παροχή σε κανονική λειτουργία.

Τα στόμια θα είναι κατασκευής ευφήμως γνωστού Ελληνικού ή Αλλοδαπού εργοστασίου, ειδικευμένου σε αυτού του είδους τις κατασκευές τα δε χαρακτηριστικά λειτουργίας του θα είναι πιστοποιημένα από επίσημο εργαστήριο μετρήσεων και ελέγχων.

Προβλέπεται η εγκατάσταση των παρακάτω μορφολογικών τύπων στομίων για την προσαγωγή του αέρα:

- Γραμμικά στόμια προσαγωγής/επιστροφής αέρα, με εγκοπές (slots)
- Στόμια προσαγωγής τοίχου
- Στόμια τοίχου ή οροφής ορθογωνικά

Στόμιο προσαγωγής/επιστροφής αέρα οροφής γραμμικό

Αυτά θα είναι σχήματος ορθογωνικού τύπου SLOT, με μία έως τρεις σειρές ρυθμιζόμενα πτερύγια. Η κλίση των περσίδων θα πρέπει να μπορεί να ρυθμιστεί από εμπρός.

Τα στόμια θα είναι κατάλληλα κατασκευασμένα για «κρυφή» στερέωση (όπου υπάρχει ψευδοροφή γυψοσανίδας) και το περιμετρικό πλαίσιο θα είναι το μικρότερο δυνατό (~1cm) και θα συνοδεύονται από μονωμένο κιβώτιο αέρα (plenum) κατάλληλων διαστάσεων.

Το χρώμα των στομίων θα είναι της επιλογής του αρχιτέκτονα και θα αποφασιστεί κατά τη διάρκεια της κατασκευής.

Στόμια προσαγωγής τοίχου ή αεραγωγού (μετωπικά)

Θα είναι από αλουμίνιο σχήματος ορθογωνικού με δύο σειρές ρυθμιζόμενων περσίδων από τις οποίες η μία σειρά θα αποτελείται από κατακόρυφες περσίδες, και η δεύτερη από οριζόντιες, με ρυθμιστικό διάφραγμα πίσω από τις περσίδες, πολύφυλλο, με φύλλα κινούμενα αντίθετα ανά δύο (OPPOSED BLADE DAMPER).

Τόσο η κλίση των περσίδων, όσο και το άνοιγμα του διαφράγματος θα ρυθμίζονται από εμπρός με ειδικούς μοχλούς, οι οποίοι θα συνοδεύουν τα στόμια.

Κάθε στόμιο θα φέρει τις απαραίτητες για τη στερέωσή του οπές σε κανονικές θέσεις και θα συνοδεύεται από τον απαραίτητο αριθμό κοχλιών, καταλλήλου μήκους, επιχρωμωμένης κεφαλής. Επίσης κάθε στόμιο θα φέρει παρέμβυσμα από αφρώδες ελαστικό για τη στεγανή προσαρμογή του επί του αεραγωγού.

Τα στόμια προσαγωγής των FCU θα έχουν μία σειρά σταθερών, οριζόντιων περσίδων.

Στόμια απαγωγής αέρα

Θα έχουν μπροστά μία σειρά σταθερών οριζόντων πτερυγίων (περσίδων) υπό κλίση 30° ή 45° ως προς το οριζόντιο επίπεδο και πίσω θα έχουν ρυθμιστικό πολύφυλλο διάφραγμα της ποσότητας του αέρα με φύλλα που κινούνται αντίθετα ανά δύο.

Κατά τα λοιπά θα είναι όπως τα αντίστοιχα μετωπικά στόμια προσαγωγής αέρα.

Τα ανοξείδωτα στόμια που θα τοποθετηθούν σε κυκλικό αεραγωγό θα έχουν καμπύλο πλαίσιο το οποίο θα επιτρέπει να προσαρμόζονται στην επιφάνεια εμφανών κυκλικών αεραγωγών. Τα στόμια δεν θα συνοδεύονται από ρυθμιστικό διάφραγμα και θα είναι κατασκευασμένα από ανοδειωμένο αλουμίνιο (ενδ. τύπος Aerogrammi ΤΕΠ-SR)

Στόμια λήψεως νωπού αέρα ή απορρίψεως αέρα (Louvers)

Αυτά θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε εξωτερικούς τοίχους για τη λήψη νωπού αέρα ή απορρίψεως αέρα στο ύπαιθρο. Τα στόμια αυτά θα έχουν μια σειρά σταθερών οριζοντίων πτερυγίων με κλίση 45, και θα είναι διαμορφωμένα κατά τρόπο που θα αποκλείει την είσοδο βρόχινων νερών.

Τα στόμια λήψεως νωπού ή απορρίψεως αέρα θα είναι κατασκευασμένα από ειδικά προφίλ αλουμινίου βαρέως τύπου ανοδειωμένα στο φυσικό τους χρώμα και θα φέρουν εσωτερικό μεταλλικό γαλβανισμένο πλέγμα, αποκλείοντας την είσοδο εντόμων και περιμετρική φλάντζα για τη προσαρμογή τους στο άνοιγμα του τοίχου μέσω ανοξείδωτων κοχλιών.

Η επιλογή των στομιών θα γίνει με βασικό κριτήριο την όσο το δυνατόν μικρότερη πτώση πίεσης.

Στόμια απαγωγής αέρα τύπου δισκοβαλβίδας

Αυτά χρησιμοποιούνται για την απαγωγή αέρα από τους χώρους των λουτρών στη στάθμη +93.65 και έχουν ρυθμιζόμενο δίσκο (DISC VALVE ή CIRCULAR AIR VALVE).

Η ρύθμιση του δίσκου θα γίνεται μέσω ενός ανοξείδωτου κόχλια και ενός περικοχλίου. Θα είναι από ανοδειωμένο αλουμίνιο.

Περσίδες στον χώρο του Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους

Οι περσίδες θα είναι κατασκευασμένες από γαλβανισμένα χαλύβδινα πτερύγια με κλίση 45° με σίτα εσωτερικά 8x8mm και θα είναι σταθερά αναρτημένες στις θέσεις τους στο εξωτερικό κέλυφος του Κτιρίου, σύμφωνα με τα σχέδια.

Οι περσίδες αέρα θα έχουν μεγάλη ελεύθερη επιφάνεια (>70%), ώστε να παρουσιάζουν μικρή πτώση πίεσης (max 25 Pa).

Διάφραγμα πυρασφαλείας (Fire damper), τύπου κουρτίνας

Τα διαφράγματα πυρασφαλείας (FIRE DAMPERS) θα είναι τύπου κουρτίνας αποτελούμενης από πτερύγια γαλβανισμένης λαμαρίνας, ενισχυμένα με ελατήριο από ανοξείδωτο χάλυβα ώστε να κλείνουν ανεξάρτητα από τον προσανατολισμό τους.

Για την παρεμπόδιση διέλευσης της φλόγας ή του θερμού αέρα από το πλάι της κουρτίνας τα διαφράγματα θα διαθέτουν πλαϊνή φλάντζα από γαλβανισμένη λαμαρίνα με κατάλληλη

διαμόρφωση ώστε να ελαχιστοποιούν τη διέλευση αέρα από το κλειστό διάφραγμα χωρίς να εμποδίζουν την κίνηση των πτερυγίων.

Τα διαφράγματα δεν θα επιτρέπουν τη διέλευση φωτιάς κατά την καμπύλη χρόνου – θερμοκρασίας του BS-476 part 8/1972 για περίοδο τουλάχιστον δύο (2) ωρών.

Τα πτερύγια θα συγκρατούνται έξω από το ρεύμα του αέρα από κατάλληλο μηχανισμό που θα κλείνει το διάφραγμα είτε χειροκίνητα είτε αν προκύπτει άνοδος της θερμοκρασίας πάνω από τους 72°C στον αεραγωγό. Το κλείσιμο του διαφράγματος θα γίνεται μηχανικά από δύο θερμικούς ενεργοποιητές (actuators) αποτελούμενους από ελικοειδές κράμα Cu-Zn-Al, οι οποίοι θα μπορούν να ξαναχρησιμοποιηθούν όταν η θερμοκρασία επανέλθει σε φυσιολογικά επίπεδα.

Τα διαφράγματα πυρασφαλείας στα οποία απαιτείται να κλείνουν λαμβάνοντας κατάλληλο σήμα, θα είναι εφοδιασμένα με ηλεκτρομαγνήτη 24V και ελατήριο.

Τα διαφράγματα θα διαθέτουν μικροδιακόπτη ένδειξης κατάστασης On – Off, που θα παρέχει ένδειξη στο BMS ή στον πίνακα πυρανίχνευσης.

Διαφράγματα πυρασφαλείας, ηλεκτροκίνητα

Τα διαφράγματα πυρασφαλείας(FIRE DAMPERS) θα είναι από μονόφυλλα (κλαπέ) ή με πολύφυλλα πτερύγια. Τα πτερύγια θα είναι κατασκευασμένα από πυράντοχο υλικό με περιμετρική πυροδιογκούμενη ταινία, όπου σε περίπτωση φωτιάς σφραγίζεται η επιφάνεια με αποτέλεσμα να μην περνάει η φωτιά και ο καπνός.

Το κέλυφος θα είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένη λαμαρίνα και οι άξονες των πτερυγίων από ανοξείδωτο χάλυβα.

Τα διαφράγματα δεν θα επιτρέπουν τη διέλευση φωτιάς κατά την καμπύλη χρόνου – θερμοκρασίας του BS-476 part 8/1972 για περίοδο τουλάχιστον δύο (2) ωρών.

Η ενεργοποίηση του διαφράγματος θα γίνεται ηλεκτρικά από τον πίνακα ανίχνευσης-κατάσβεσης. Ο κινητήρας θα τροφοδοτείται από τον πίνακα ανίχνευσης-κατάσβεσης και θα έχει την απαραίτητη ροπή ώστε να το ανοιγοκλείνει, ακόμη και με την ύπαρξη ροής αέρα.

Κοντά σε κάθε διάφραγμα θα προβλέπεται θυρίδα επίσκεψης στον αεραγωγό.

Τα διαφράγματα θα διαθέτουν μικροδιακόπτη ένδειξης κατάστασης On – Off, που θα παρέχει ένδειξη στο BMS ή στον πίνακα πυρανίχνευσης.

Τα διαφράγματα θα είναι πιστοποιημένα κατά EN15650, EN1366-2, EN13501-2 & EN1751.

Μονόφυλλα διαφράγματα διαχείρισης καπνού

Γενικά

Τα διαφράγματα διαχείρισης καπνού θα είναι σχεδιασμένα για την απαγωγή καπνού και θερμότητας, σε συστήματα μηχανικής ή φυσικής ροής.

Θα είναι κατάλληλα και δυνατότητα εγκατάστασης τόσο σε εφαρμογές μονού πυροδιαμερίσματος, όσο και σε εφαρμογές πολυ-πυροδιαμερισμάτων.

Τα διαφράγματα διαχείρισης καπνού θα είναι ορθγωνικής διατομής και θα διαθέτουν ένα πτερύγιο, το οποίο θα κινείται μέσω μηχανισμού ενεργοποίησης χωρίς ελατήριο.

Ο μηχανισμός θα λειτουργεί σε δύο θέσεις ασφαλείας, στην «ανοιχτή» και στην «κλειστή» και απαιτεί παροχή ρεύματος ακόμα και σε περίπτωση πυρκαγιάς.

Σχεδιασμός

Το κέλυφος των διαφραγμάτων διαχείρισης καπνού θα είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένη λαμαρίνα. Το πτερύγιο είναι από πλάκες πυριτικού ασβεστίου.

Το διάφραγμα, όταν είναι στην κλειστή θέση, «σφραγίζεται» και στεγανοποιείται από ενεργή διογκωτική σφράγιση, προς αποφυγή διάχεισης καπνού, θερμότητας και φωτιάς.

Οι φλάντζες επιτρέπουν την εύκολη σύνδεσή του σε αεραγωγό.

Το διάφραγμα θα διαθέτει πρόσθετο πλαίσιο από πλάκες πυριτικού ασβεστίου στο κέλυφος και στο πτερύγιο, καθώς και την προέκταση από γαλβανισμένη λαμαρίνα με προστατευτική σίτα.

Σύνθεση υλικού

Το προϊόν θα αποτελείται από γαλβανισμένο φύλλο μετάλλου, πλάκες πυριτικού ασβεστίου, πυρίμαχο υαλοβάμβακα από άνθρακα, αφρός πολυουρεθάνης και καουτσούκ αιθυλενίου - προπυλενίου. Τα υλικά επεξεργάζονται σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς. Το προϊόν δεν θα περιέχει καμία επικίνδυνη ουσία.

Επιπλέον, το διάφραγμα θα έχει παρέμβυσμα σιλικόνης.

Στεγανότητα κελύφους και πτερυγίων

Τα διαφράγματα διαχείρισης καπνού θα διαθέτουν στεγανότητα κελύφους κλάσης C και στεγανότητα πτερυγίων κλάσης 3, κατά EN 1751.

Μηχανισμοί ενεργοποίησης

Θα διαθέτουν κατά περίπτωση τους κάτωθι μηχανισμούς ενεργοποίησης

- Διάφραγμα με μηχανισμό ενεργοποίησης (AC 230 V), με βοηθητικές επαφές.
- Διάφραγμα με μηχανισμό ενεργοποίησης και βοηθητικές επαφές, παροχή AC 230 V και μονάδα επικοινωνίας. Ο μηχανισμός ενεργοποίησης (AC/DC 24V) λαμβάνει εντολές από τη μονάδα επικοινωνίας. Άλλες μονάδες επικοινωνίας θα είναι διαθέσιμες .

Αντοχή σε φωτιά

Τα διαφράγματα διαχείρισης καπνού θα είναι πιστοποιημένα σύμφωνα με τους Κανονισμούς Κατασκευής των Προϊόντων, κατά EN12101-8:2011. Θα έχουν δοκιμαστεί σύμφωνα με την οδηγία EN 1366-10:2011 + A1:2017 και θα κατηγοριοποιούνται σύμφωνα με την οδηγία EN 13501-4:2016.

Κατηγορίες εγκατάστασης

- Υγρή Εγκατάσταση.
- Εγκατάσταση σε ένωση μαλακού υλικού.
- Εγκατάσταση κινητήρα στην κάτω πλευρά του αεραγωγού.
- Εγκατάσταση κινητήρα στην πάνω πλευρά του αεραγωγού.
- Εγκατάσταση κινητήρα στην δεξιά ή αριστερή πλευρά του αεραγωγού.
- Εγκατάσταση εντός αεραγωγού, εκτός της στήριξης του αεραγωγού.
- Εγκατάσταση εντός οριζόντιου αεραγωγού – με φλάντζα.
- Εγκατάσταση εντός οριζόντιου αεραγωγού – στην επιφάνεια αυτού.

- Εγκατάσταση εντός κάθετου αεραγωγού – με φλάντζα.
- Εγκατάσταση εντός κάθετου αεραγωγού – στην επιφάνεια αυτού.
- Οριζόντια θέση του άξονα των πτερυγίων.
- Κατακόρυφη θέση του άξονα των πτερυγίων.

Θυρίδες επίσκεψης

Οι θυρίδα επίσκεψης θα είναι κατασκευασμένη από πρεσαριστή υψηλής αντοχής γυψοσανίδα σε σκελετό αλουμινίου με κρυφό μηχανισμό ανοίγματος.

Οι θυρίδες επίσκεψης που θα εγκατασταθούν σε υγρούς χώρους (π.χ χώρους υγιεινής) θα κατασκευαστούν από ανθυγρή γυψοσανίδα και θα είναι αεροστεγής με λάστιχο.

ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

Δίκτυα σωληνώσεων από πολυπροπυλένιο (PP)

Τα δίκτυα κλιματισμού εντός του κτιρίου θα κατασκευασθούν από πολυπροπυλένιο (PP).

Υλικό σωληνών: Οι σωλήνες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι από πολυπροπυλένιο, τουλάχιστον τρίτης γενιάς, PP-R80 ή PP-R112 (βελτιωμένο type 3), ονομαστικής πίεσης (PN) 20 bar, SDR (Διάμετρος προς πάχος) 11 και θα καλύπτουν τις προδιαγραφές DIN 8077/78, DIN 16962, DIN 16928 και DIN 1998-KTW 328.

Οι σωλήνες θα διατίθενται σε ευθύγραμμα μήκη και θα είναι των παρακάτω διαμέτρων και πάχων:

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ DN	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ* (mm)
20	20	3.40**
25	25	4.20**
32	32	4.40***
40	40	5.50***
50	50	4.60
63	63	5.80
75	75	6.80
90	90	8.20
110	110	10.0
125	125	11.4
160	160	14.6
200	200	18.2
250	250	22.7
315	315	28.6

*μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σωλήνες με διαφορετικό πάχος τοιχώματος, εφόσον διασφαλίζεται η ισοδύναμη πτώση πίεσης

**SDR6

***SDR7.4

Για την κατασκευή του δικτύου θα χρησιμοποιηθούν γενικά εξαρτήματα (μούφες, γωνίες, ται κλπ) πολυπροπυλενίου κατάλληλα για θερμική αυτοσυγκόλληση. Η θερμική αυτοσυγκόλληση θα γίνεται με την χρήση ειδικών ηλεκτρικών εργαλείων (που θα προμηθεύονται από τον κατασκευαστή των σωλήνων) μονοφασικά 220V, είτε σταθερών (σε πάγκο) είτε φορητών για συγκολλήσεις σε δύσκολα σημεία. Τα εργαλεία θα φέρουν θερμαινόμενη πλάκα πάνω στην οποία θα προσαρμόζονται οι δύο μήτρες (αρσενική – θηλυκή) κάθε φορά κατάλληλες για την διάμετρο του σωλήνα που συγκολλείται. Στη συνέχεια, τοποθετείται στις μήτρες στο άκρο του σωλήνα και το εξάρτημα και παραμένουν στο εργαλείο για όσο χρόνο καθορίζει ο κατασκευαστής των σωλήνων ανάλογα με το μέγεθος της διαμέτρου. Η θερμοκρασία της πλάκας διατηρείται κατά το χρονικό διάστημα αυτό σταθερά μέσω θερμοστάτη.

Η κοπή των σωλήνων θα γίνεται με ειδικούς κόφτες – ψαλίδια.

Για την σύνδεση του δικτύου προς μεταλλικό εξοπλισμό θα χρησιμοποιούνται εξαρτήματα που θα έχουν στην μια πλευρά στοιχείο PP για συγκόλληση και στην άλλη ορειχάλκινο ή ανοξείδωτο εξάρτημα με σπείρωμα.

Για την κατασκευή του δικτύου αντί της θερμικής αυτοσυγκόλλησης μπορούν εναλλακτικά να χρησιμοποιηθούν και ηλεκτρομούφες.

Παραλαβή συστολοδιαστολών : Προκειμένου για σωληνώσεις μεγάλου μήκους στις οποίες θα μπορούσαν, κατά το ξεκίνημα και σταμάτημα της λειτουργίας της εγκαταστάσεως, να εμφανισθούν σημαντικές αυξομειώσεις του μήκους των σωληνώσεων λόγω των συστολοδιαστολών πρέπει, κατά τη διαμόρφωση των δικτύων, να προβλεφθούν διατάξεις παραλαβής των συστολοδιαστολών, με τρόπο που να αποκλείει την εμφάνιση επικίνδυνων τάσεων πάνω στους σωλήνες.

Σαν τέτοια διάταξη μπορεί να χρησιμοποιηθεί η διαμόρφωση του άξονα των σωληνώσεων σε "Ωμέγα", με σκέλη που να έχουν αρκετό μήκος για την παραλαβή των μετακινήσεων. Σε όλες τις περιπτώσεις πρέπει να γίνει κατάλληλη αγκύρωση των σωληνώσεων σε ορισμένα σημεία, έτσι ώστε οι μετατοπίσεις να παραλαμβάνονται στις επιθυμητές θέσεις.

Ο συντελεστής γραμμικής διαστολής των σωλήνων PP δεν θα υπερβαίνει το 0,035 mm/m oC

Στήριξη των σωληνώσεων : Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα που θα αγκυρώνονται πάνω σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία, που θα επιτρέπουν (τα στηρίγματα) την ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή των σωληνώσεων, πλην των περιπτώσεων αγκυρώσεως.

Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα στηρίζονται, όσες μεν είναι μόνες τους, με στηρίγματα που θα στερεώνονται σταθερά πάνω στους σωλήνες και θα κρεμιούνται από την οροφή, μέσω μακριάς χαλύβδινης βέργας με άρθρωση με στηρίγματα διμερή με λάστιχο, οι δε πολύαριθμες με ίδια διαδρομή, πάνω σε σιδηροκατασκευή (εγκάρσια σιδηρογωνία, κρεμασμένη από την οροφή με μακρές χαλύβδινες βέργες με άρθρωση), με στηρίγματα μορφής ωμέγα, που θα αποκλείουν την εγκάρσια μετακίνηση αλλά θα επιτρέπουν την αξονική. Ισχύουν και εδώ όσα καθορίστηκαν για τα σημεία αγκυρώσεως. Για τις μονωμένες σωλήνες θα χρησιμοποιηθούν διμερή στηρίγματα χωρίς λάστιχο.

Απόσταση στηριγμάτων : Ο παρακάτω πίνακας θα εφαρμόζεται σε περίπτωση που η διαδρομή των σωλήνων είναι ευθεία, και όχι στα σημεία όπου η χρησιμοποίηση βαλβίδων, φλαντζών κλπ

δημιουργεί συγκεντρωμένα φορτία, οπότε και θα τοποθετούνται στηρίγματα απο τις δύο πλευρές της βαλβίδας κλπ.

ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΣΩΛΗΝΑ DN	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΔΙΚΤΥΑ (m)
20	0.90
25	1.05
32	1.20
40	1.35
50	1.55
63	1.75
75	1.85
90	1.95
110	2.15
125	2.40
160	2.70
200	2.75
250	2.80

Σε περίπτωση περισσότερων σωλήνων, τα στηρίγματα πρέπει να υπολογίζονται με συντελεστή ασφαλείας, απέναντι σε θραύση, 5.

Προστασία σωλήνων σε διελεύσεις μέσα από δάπεδα ή τοίχους : Κατά τις διελεύσεις των σωληνώσεων μέσα από δάπεδα ή τοίχους αυτές θα καλύπτονται με σωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου για την αποφυγή συγκολλησεως με τα οικοδομικά υλικά.

Οι προστατευτικοί αυτοί σωλήνες θα είναι είτε τεμάχια γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων, είτε τεμάχια πλαστικών σωλήνων πιέσεως τουλάχιστον 6bar.

Εφ' όσον η διέλευση είναι σε κατακόρυφο ή οριζόντιο στοιχείο πυροδιαμερίσματος, τότε το διάκενο θα πληρούται με υλικό ανθεκτικό στην φωτιά.

Εξαρτήματα δικτύου

Όργανα διακοπής

Στις θέσεις που σημειώνονται στα σχέδια θα εγκατασταθούν αποφρακτικές βαλβίδες, για την απομόνωση των διαφόρων κλάδων ή και τη ρύθμιση της ροής. Αυτές θα είναι σφαιρικές δικλείδες (BALL VALVES), ή "πλήρους διέλευσης" (FULL PASSAGE) με σφαίρα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304, για μεν τις διαμέτρους μέχρι 2", ορειχάλκινες, κοχλιωτές, για δε τις διαμέτρους πάνω από 2" χυτοσιδερένιες, φλαντζωτές (απαγορεύεται η χρήση πλαστικών βαλβίδων PP).

Οι σφαιρικές βαλβίδες θα είναι ολικής διατομής ροής. Το σώμα θα είναι κατασκευασμένο από χυτοπρεσαριστό ορειχάλκινο και θα έχουν σφαίρα και στέλεχος από ανοξείδωτο χάλυβα και έδρα

από Teflon. Το χειριστήριο θα είναι τύπου μοχλού ή πεταλούδας ανάλογα με το σημείο τοποθέτησης της βαλβίδας.

Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση αμιάντου ως υλικό στεγανοποίησης, σε όλες τις περιπτώσεις.

Οι διακόπτες απομόνωσης των υδραυλικών υποδοχέων προβλέπονται στους συλλέκτες και όχι δίπλα στους υδραυλικούς υποδοχείς.

Οι βαλβίδες και λοιπός εξοπλισμός των δικτύων σωληνώσεων θα εγκατασταθούν σε σημεία εύκολα προσιτά για την εκτέλεση των χειρισμών από το προσωπικό.

Για την εκκένωση των δικτύων προβλέπονται δικλείδες που θα είναι τύπου κρουνού (PLUG COCK), ορειχάλκινοι, κοχλιωτοί, διαμέτρου 1/2" ή 3/4", με αφαιρετή χειρολαβή, πώμα, ρακόρ με ρουξούνι για προσαρμογή ελαστικού σωλήνα.

Οι βάνες και ο λοιπός εξοπλισμός θα είναι κατασκευασμένος για πίεση λειτουργίας 10 ατμοσφαιρών και θα εξασφαλίζουν την στεγανή διακοπή για διαφορά πίεσεως του νερού από τις δύο πλευρές τους, τουλάχιστον 10 ατμοσφαιρών. Όλος ο εξοπλισμός που θα εγκατασταθεί στα δίκτυα ζεστού νερού θα είναι σχεδιασμένος (υλικά παρεμβυσμάτων κλπ) για θερμοκρασία μέσου τουλάχιστον 100°C.

Σφαιρικές βάνες (Ball valves)

Οι σφαιρικές βάνες τοποθετούνται όπου στο δίκτυο είναι αναγκαία η πλήρης απόφραξη και μέχρι διαμέτρου 2".

Οι βάνες θα είναι βιδωτές με σώμα από φωσφορούχο ορείχαλκο, τύπου GUN METAL και εσωτερικό μηχανισμό, σφαιροειδές στρεπτό διάφραγμα, από ανοξείδωτο χάλυβα, με παρέμβυσμα στεγανότητας από TEFLON.

Η πίεση λειτουργίας και διακοπής τους θα είναι 10atm για θερμοκρασία νερού 120oC ενώ η περιστροφή του βάκτρου από θέση ΑΝΟΙΚΤΟ σε ΚΛΕΙΣΤΟ θα είναι 90°.

Βάνες τύπου πεταλούδας (Butterfly valves)

Οι βάνες θα έχουν σώμα από χυτοσίδηρο και δίσκο και άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 431, με επικάλυψη από EPDM.

Οι βάνες θα είναι τύπου φλάντζας (lug) με οπές διέλευσης κοχλιών.

Για διαμέτρους $D \leq DN200$ η λειτουργία γίνεται μέσω μοχλού περιστροφής, ενώ για διαμέτρους $D > DN200$ μέσω χειροστροφάλλου και μειωτήρα.

Το εύρος θερμοκρασιών λειτουργίας της βάνας είναι -40-120 °C.

Ονομαστική πίεση PN16 με ένδειξη θέσης. Σύνδεση με φλάντζες με ανυψωμένη επιφάνεια στεγανότητας. Η στεγανότητα επιτυγχάνεται μέσω της εσωτερικής ελαστικής επικάλυψης και της τελικής επαφής μετάλλου με μέταλλο. Εξωτερικό τελείωμα εποξειδική επικάλυψη.

Βαλβίδες αντεπιστροφής

Το σώμα των βαλβίδων για διαμέτρους μέχρι 2" θα είναι κατασκευασμένο από φωσφορούχο ορείχαλκο, επιχρωμιωμένο, αντοχής σε εφελκυσμό πάνω από 2 t/cm² και για μεγαλύτερες από χυτοσίδηρο, όπως και για τις αντίστοιχες βάνες. Ο εσωτερικός μηχανισμός της βαλβίδας θα είναι τύπου στεπτής γλωτίδας, από ανοξείδωτο χάλυβα. Στο πάνω μέρος της βαλβίδας θα υπάρχει στόμιο με κοχλιωτό πώμα για την επιθεώρηση και τον έλεγχο του μηχανισμού.

Ηλεκτροκίνητες Βαλβίδες

Οι βαλβίδες για ονομαστικές διαμέτρους μέχρι 50mm θα είναι σφαιρικές (BALL VALVES) και σύνδεση με σπείρωμα

Οι βαλβίδες για ονομαστικές διαμέτρους για 65mm και πάνω θα είναι τύπου πεταλούδας (Butterfly valve). Οι βαλβίδες τύπου πεταλούδας θα έχουν σώμα από χυτοσίδηρο GG25, δίσκο ανοξείδωτο AISI 316 και ανταλλάξιμο χιτώνιο EPDM (ή NBR).

Η ονομαστική πίεση λειτουργίας του σώματος όλων των βαλβίδων θα είναι 10 bar, εκτός και αν προσδιορίζεται διαφορετικά σε άλλο σημείο της Τεχνικής Περιγραφής ή αυτών των προδιαγραφών. Ο χειρισμός των δικλίδων θα γίνεται με ηλεκτροκινητικό κινητήρα 230VAC 50Hz, προστασίας IP67, περιστροφής 90°. Ο ηλεκτρικός κινητήρας θα έχει επίσης ηλεκτρικούς τερματικούς οριοδιακόπτες 230Vac, οπτική ένδειξη της θέσης της δικλίδας και χειροκίνητη βοηθητική λειτουργία.

Οι δύο βαλβίδες θα έχουν ικανότητα κλεισίματος (CLOSE OFF) ίση ή μεγαλύτερη από τη μέγιστη πιθανή διαφορική πίεση του συστήματος (όπως καθορίζεται από το μανομετρικό της αντλίας, την πίεση του δικτύου και θα είναι σχεδιασμένες για λειτουργία σε αυτή την πίεση για μακρό χρονικό διάστημα χωρίς εσωτερική φθορά ή θορύβους.

Αυτόματα εξαεριστικά

Αυτά θα είναι τύπου δοχείου με πλωτήρα, θα προσαρμόζονται στα δίκτυα με κοχλίωση Φ 1/2" και θα είναι κατάλληλα για πίεση λειτουργίας 16atm.

Το σώμα του εξαεριστικού θα είναι ορειχάλκινο.

Φίλτρα νερού

Θα αποτελούνται από το σώμα, το πώμα αφαίρεσης του φίλτρου που θα κλείνει στεγανά είτε με κοχλίωση και κατάλληλο παρέμβυσμα, είτε με φλάντζα τυφλή και κοχλίες με την παρεμβολή καταλλήλου παρεμβύσματος και το υλικό φιλτραρίσματος, τύπου καλαθιού, κατασκευασμένο από ανοξείδωτο σύρμα πλεγμένο σε διαστάσεις κατάλληλες για το μέγεθος των σωματιδίων των οποίων επιδιώκεται η παρακράτηση.

Τα φίλτρα θα είναι ορειχάλκινα για διαμέτρους μέχρι 2" βιδωτά και χυτοσιδηρά φλαντζωτά για μεγαλύτερες διαμέτρους.

Συστολοδιαστολικά

Για σωληνώσεις μεγάλου μήκους στις οποίες κατά την έναρξη και στάση λειτουργίας της εγκατάστασης θέρμανσης θα ήταν δυνατό να εμφανισθούν σημαντικές αυξομειώσεις του μήκους των σωληνώσεων λόγω συστολοδιαστολής, πρέπει κατά την διαμόρφωση των δικτύων να προβλεφθούν διατάξεις παραλαβής των συστολοδιαστολών, ώστε να αποκλεισθεί η εμφάνιση επικίνδυνων τάσεων.

Οι διατάξεις αυτές θα γίνουν στις θέσεις που υποδεικνύονται από τη μελέτη.

Τα τυποποιημένα συστολοδιαστολικά θα είναι:

(α) λαστιχένια από χυτό ελαστικό νεοπρένιο ενισχυμένο με καναβάτσο από νάυλον με ενσωματωμένες φλάντζες από γαλβανισμένο χάλυβα ή σπείρωμα

(β) χαλύβδινα, τύπου φυσαρμόνικας χωρίς χρήση παρεμβυσμάτων.

Η κατηγορία πίεσης θα είναι είτε PN10 ή PN16.

Για διαμέτρους μέχρι και 2" θα είναι κοχλιωτά με κοχλίωση κατά DIN 2999 και για διαμέτρους από 2 ½" και άνω θα είναι φλαντζωτά κατά DIN 2633.

Το εύρος των θερμοκρασιών αντοχής των διαστολικών θα κυμαίνεται από -20°C έως +110°C.

Αξονικά διαστολικά

Τα αξονικά διαστολικά θα είναι αξονικές διαστολικές φλάντζες ή μπρούντζινου τύπου χιτώνιο διαστολικό PN 16 με εξωτερικό προστατευτικό κάλυμμα, για οριζόντια και κατακόρυφη επιμήκυνση, πλήρεις με τα αντίστοιχα ζεύγη φλαντζών, βίδες, παρεμβύσματα ή στεγανωτικό υλικό με το πιστοποιητικό δοκιμής του.

Αντικραδασμικά

Τα αντικραδασμικά χρησιμοποιούνται στα σημεία σύνδεσης αντλιών ή μηχανημάτων με δίκτυα σωληνώσεων για τη μείωση των μηχανικών καταπονήσεων των σωλήνων, για απόσβεση θορύβου από τους κραδασμούς και για απορρόφηση μικρών αξονικών ή εγκάρσιων ταλαντώσεων που θα μπορούσαν να καταστρέψουν τις συνδέσεις.

Τα αντικραδασμικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι ελαστικά, σφαιρικής μορφής ή μορφής φυσαρμόνικας, από ενισχυμένο με ενδιάμεσο συρμάτινο πλέγμα EPDM.

Η ονομαστική πίεση λειτουργίας τους θα είναι 16atm και για θερμοκρασίες υγρού από -5 έως 110°C.

Τα αντικραδασμικά θα έχουν αντοχή σε υποπίεση (Vacum) τουλάχιστον 0.5atm, ενώ θα έχουν δυνατότητα μικρών αξονικών ή ακτινικών κινήσεων (ώστε να μπορούν να πάρουν μετατόπιση χωρίς να μετατεθεί ο άξονάς τους).

Θα είναι κατάλληλα για νερό ενώ θα αντέχουν σε χημικά πρόσθετα που χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό σωληνώσεων ή ως αντιψυκτικά κλειστών δικτύων νερού.

Η σύνδεσή τους θα είναι κατά βάση φλαντζωτή κατά DIN 2501, είναι δυνατόν όμως αν η ανάγκη των προς σύνδεση μηχανημάτων το απαιτεί και για διαμέτρους ως 3", να είναι κοχλιωτή με ρακόρ. Η διάμετρος των αντικραδασμικών θα είναι ίση με τη διάμετρο του σωλήνα του δικτύου στη θέση που εγκαθίστανται.

Οι φλάντζες ή τα ρακόρ σύνδεσης είναι από ηλεκτρογαλβανισμένο χάλυβα R St 37-2 και προς επίτευξη πλήρους στεγάνωσης τα άκρα του EPDM του κώνου θα είναι αναδιπλούμενα εσωτερικά σε ειδικά διαμορφωμένο αυλάκι της φλάντζας σύνδεσης, εις τρόπον ώστε να μην μειώνεται η διατομή διέλευσης των ρευστών.

Εύκαμπτοι αντιδονητικοί σωλήνες

Θα είναι ελαστικοί, συμπαγείς, κατάλληλοι για τις θερμοκρασίες του θερμού και του ψυχρού νερού, και θα αντέχουν σε πίεση λειτουργίας 8 bar. Οι φλάντζες των ελαστικών σωλήνων είναι ενσωματωμένες στην ελαστική μάζα του σωλήνα.

Μανόμετρα

Τα μανόμετρα θα είναι τύπου Bourdon ορειχάλκινο διαμέτρου 100 χιλιοστών και κατάλληλης κλίμακας ώστε οι ενδείξεις της μέτρησης να λαμβάνονται στην περιοχή μεταξύ του 1/4 και 3/4 της κλίμακας ενδείξεων, (0-6 bar οπωσδήποτε).

Για τις μετρήσεις ενός στοιχείου ή συσκευής θα συνδέεται με σωλήνα 1/2" μέσω διακόπτη BALL VALVE στα σημεία του δικτύου που επιθυμούμε την μέτρηση.

Ακόμα θα ληφθεί πρόνοια κατά την τοποθέτηση του μανομέτρου για όσο το δυνατόν μεγαλύτερη απόσβεση των παλμικών κινήσεων της βελόνας του οργάνου κατά τις μετρήσεις.

Θερμόμετρα

Θα είναι υδραργυρικού τύπου εμβαπτίσεως, στην κλίμακα βαθμών Κελσίου, τοποθετημένα εντός προστατευτικής ορειχάλκινης θήκης.

Τα θερμόμετρα που θα τοποθετηθούν σε δίκτυο μόνο ψυχρού νερού θα πρέπει να έχουν κλίμακα από -10°C έως +50°C τουλάχιστον, ενώ εκείνα που θα τοποθετηθούν σε κοινά δίκτυα θερμού - ψυχρού θα έχουν κλίμακα -10°C έως 120°C τουλάχιστον. Η τοποθέτηση του θερμομέτρου στο δίκτυο θα γίνει μέσω ορειχάλκινου θύλακα, τοποθετημένου στο σωλήνα, έτσι ώστε για την αλλαγή του θερμομέτρου να μην απαιτείται η διακοπή της ροής του νερού.

Διαφορικά μανόμετρα

Τα μανόμετρα θα είναι τύπου Bourdon ορειχάλκινο διαμέτρου 100 χιλιοστών και κατάλληλης κλίμακας ώστε οι ενδείξεις της μέτρησης να λαμβάνονται στην περιοχή μεταξύ του 1/4 και 3/4 της κλίμακας ενδείξεων, (0-6 bar οπωσδήποτε).

Το μανόμετρο θα έχει δύο μηχανισμούς μέτρησης για την μέτρηση της διαφοράς πίεσης σε δύο σημεία. Για τις μετρήσεις ενός στοιχείου ή συσκευής θα συνδέεται με δύο σωλήνες 1/2" μέσω διακοπών BALL VALVE στα σημεία του δικτύου που επιθυμούμε την μέτρηση.

Ακόμα θα ληφθεί πρόνοια κατά την τοποθέτηση του μανομέτρου για όσο το δυνατόν μεγαλύτερη απόσβεση των παλμικών κινήσεων της βελόνας του οργάνου κατά τις μετρήσεις.

Το μανόμετρο θα είναι κατάλληλο για δίκτυα νερών και θα συνδεθεί πριν και μετά από κάθε κυκλοφορητή ή αντλία in-line.

Βαλβίδες ασφαλείας

Οι βαλβίδες ασφαλείας θα είναι τύπου έδρας (όχι μεμβράνης) και θα έχουν μηχανισμό με ελατήριο. Θα επιτρέπουν τη ρύθμιση της πίεσεως λειτουργίας τους (άνοιγμα) σε τιμές τουλάχιστον κατά ένα bar περί την ονομαστική (3 bar). Το σώμα των βαλβίδων θα είναι κατάλληλο για λειτουργία σε πίεση δικτύου (αντοχή) 10 bar για θερμοκρασίες μέχρι 100°C.

Αυτόματος πλήρωση

Για την πλήρωση των εγκαταστάσεων αλλά και για τη διατήρηση της πίεσεως στην επιθυμητή τιμή ή τη συμπλήρωση των δικτύων, θα συνδεθεί η εγκατάσταση προς το δίκτυο υδρεύσεως μέσω αυτομάτου πληρώσεως. Ο αυτόματος πληρώσεως θα έχει ενσωματωμένα στο σώμα του φίλτρο νερού, βαλβίδα αντεπιστροφής, διακόπτη νερού, διάταξη ρυθμίσεως της πίεσεως του δικτύου και διπλό μανόμετρο (δίκτυο πιεστικών - κλειστό κύκλωμα εγκατάστασης) κατάλληλης κλίμακας περιοχής αναγνώσεως για την ευχερή ρύθμισή του.

Συσκευή απομάκρυνσης αέρα δικτύου νερού

Το δίκτυο των σωληνώσεων του ψυχρού και του θερμού νερού εξοπλίζεται με συσκευή απομάκρυνσης φυσαλίδων αέρα.

Η συσκευή εγκαθίσταται στην επιστροφή του δικτύου νερού και θα έχει τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Μέγιστη χωρητικότητα δικτύου: 25m³

Ελάχιστη πίεση λειτουργίας: 5bar

Μέγιστη παροχή λειτουργίας: 10 bar

Μόνωση σωληνώσεων

Οι σωληνώσεις προσαγωγής/επιστροφής νερού θα μονωθούν με προκατασκευασμένα τεμάχια μονωτικού υλικού, μορφής εύκαμπτου σωλήνα, από αφρώδες πλαστικό (ελαστομερές) υλικό, "κλειστής κυψελοειδούς δομής", με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda=0.035$ W/m K σε 0oC, και συντελεστή αντίστασης στην εισχώρηση υδρατμών $\mu \geq 7000$, κατάλληλου για θερμοκρασίες από -75oC μέχρι +105oC.

Η μόνωση θα είναι κλάσης σε αντίδραση σε φωτιά C-s1,d0, σύμφωνα με το EN 13501-1 και θα είναι ελευθέρου αλογόνου (halogen free). Η μόνωση θα έχει ενισχυμένο προστατευτικό κάλυμμα αλουμινίου (ενδ. τύπος ISOPIPE TC Heavy Duty).

Για τις διάφορες διαμέτρους σωληνώσεων το πάχος μονώσεως θα είναι όπως παρακάτω:

ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΣΩΛΗΝΑ DN (mm)	ΠΑΧΟΣ ΜΟΝΩΣΗΣ (εσωτ. εγκατ) (mm)	ΠΑΧΟΣ ΜΟΝΩΣΗΣ (εξωτ. εγκατ) (mm)	ΠΑΧΟΣ ΜΟΝΩΣΗΣ (υπόγ. εγκατ) (mm)
Έως 32mm	9	13	13
40 έως 90mm	13	19	19
110 έως 150mm	19	25	25
200 και άνω	25	32	32
επιφάνειες	32	32	32

Η μόνωση θα εκτελεσθεί κατά τις συστάσεις της προμηθεύτριας εταιρείας, δηλαδή "περαστή" ή με "σχίσιμο" των τεμαχίων της μονώσεως κατά μήκος, με κοπή κατά τη γενέτειρα του κυλίνδρου, και με χρήση της κατάλληλης κόλλας που συνιστάται από την εταιρεία, για την συγκόλληση τόσο της κατά μήκος τομής, όσο και των εγκάρσιων συνδέσεων μεταξύ των διαδοχικών κομματιών της μονώσεως. Πριν από τη μόνωση οι σωλήνες θα καθαρίζονται με επιμέλεια μέχρι την τέλεια απομάκρυνση κάθε ξένης ύλης από την επιφάνειά τους και με χρήση διαλύτη θα αφαιρούνται ολοκληρωτικά οι τυχόν λιπαρές ουσίες.

Στις θέσεις των στηριγμάτων η μόνωση θα κόβεται στην περιοχή του στηρίγματος και θα προβλέπονται κοχύλια φελλού ή πολυουρεθάνης πάχους 25mm και πλάτους 10cm με περιφερειακή κάλυψη από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 1,0mm. Στις θέσεις διελεύσεως τοίχων ή δαπέδων πυροδιαμερισμάτων, θα χρησιμοποιείται για την πλήρωση του κενού μεταξύ του προστατευτικού σωλήνα και της σωληνώσεως υλικό ανθεκτικό στη φωτιά και το οποίο να μην καίγεται.

Η μόνωση των εξαρτημάτων των σωληνώσεων (καμπύλες, γωνίες, ται κλπ) θα γίνεται με προκατασκευασμένα κοχύλια του υλικού που χρησιμοποιείται και για τις σωληνώσεις, που θα ταιριάζουν απόλυτα με τις διαστάσεις και το σχήμα κάθε εξαρτήματος και που θα κατασκευάζονται επι τόπου από την τεχνίτη μονώσεων. Η μόνωση των βαννών, φλαντζών και λοιπού εξοπλισμού του δικτύου θα γίνεται με την δημιουργία ενός κυλίνδρου ή κιβωτίου γύρω από την συσκευή με την χρήση μονωτικού υλικού και κατάλληλης κόλλας. Από την μόνωση θα προεξέχουν μόνο τα χειριστήρια των βαννών κλπ.

Η πλήρης στεγανοποίηση της μόνωσης των σωλήνων θα γίνεται με προσεκτική επικόλληση κατάλληλης αυτοκόλλητης πλαστικής ταινίας ή άλλου κατάλληλου μέσου, επειδή η εφίδρωση των μη στεγανοποιημένων σωλήνων κρύου νερού προκαλεί σοβαρές βλάβες από εκτεταμένη διάβρωση στο υλικό τόσο των σωλήνων όσο και της μονώσεως.

Οι μονωμένες σωληνώσεις που οδεύουν στο περιβάλλον και έως και το μηχανοστάσιο θα καλυφθούν μετά το τελείωμα της μονώσεως, με μανδύα από φύλλο αλουμινίου πάχους 0.6mm. Κάθε φύλλο αλουμινίου θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο και στα άκρα κάθε κομματιού θα διαμορφωθούν, με "κορδονιέρα", αυλάκια για την καλύτερη συναρμογή των κομματιών μεταξύ τους, με επικάλυψη τουλάχιστον 3cm.

Τα κομμάτια της επικάλυψης θα είναι διαμορφωμένα και κατασκευασμένα με τρόπο που να σχηματίζουν σύνολο απολύτως καλαίσθητο, κατά την απόλυτη κρίση της Επιβλέψεως. Οι καμπύλες κλπ θα κατασκευάζονται από κομμάτια φύλλων αλουμινίου κατάλληλης μορφής (επίπεδης, κυλινδρικής, κωνικής κλπ), που θα μπορούν όλα, και τα ευθύγραμμα κομμάτια, να λυθούν εύκολα και να ξανασυναρμολογηθούν.

Η στερέωση των κομματιών της επικάλυψης θα γίνεται με λαμαρινόβιδες, με κατάλληλη προστασία για υπαίθρια εγκατάσταση, με παρεμβολή πλαστικών ροδέλλων στεγανότητας. Η στεγανότητα των αρμών στην επικάλυψη των διαφόρων κομματιών θα εξασφαλίζεται με κορδόνι από ΝΕΟΠΡΕΝ (συνθετικό ελαστικό που θα τοποθετείται κατά μήκος των αυλακιών που διαμορφώνονται με κορδονιέρα) στα άκρα των διαφόρων κομματιών.

Εφιστάται η προσοχή του Αναδόχου ότι τόσο η ειδική μόνωση στις θέσεις των στηριγμάτων, όσο και η μόνωση των ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων των σωληνώσεων καθώς και βαννών, φλαντζών και λοιπού εξοπλισμού του δικτύου δεν πληρώνονται ιδιαίτερα αλλά περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδος των σωλήνων που συνδέονται σ' αυτά.

ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες (ΚΚΜ)

1. Γενική περιγραφή

Η κεντρική κλιματιστική μονάδα θα είναι διώροφου τύπου, προ-καλωδιωμένη εργοστασιακά (με αισθητήρια, παροχές ρεύματος ανεμιστήρων, οδήγηση βανών κλπ) και θα διαθέτει εργοστασιακά εγκατεστημένο ελεγκτή για τον πλήρη έλεγχό της. Επίσης θα διαθέτει εναλλάκτη θερμότητας αέρα-αέρα για εξοικονόμηση ενέργειας και υποστήριξη λειτουργίας free-cooling και διπλό κιβώτιο μίξης για την χρήση αέρα ανακυκλοφορίας. Η ενεργειακή κλάση της κεντρικής κλιματιστικής μονάδας θα αναγράφεται στο φύλλο τεχνικής αναφοράς, που θα προκύπτει από το πιστοποιημένο κατά Eurovent λογισμικό επιλογής. Η ενεργειακή κλάση κατά Eurovent θα είναι «A+» για λειτουργία στην χειμερινή περίοδο και «A+» για λειτουργία στην θερινή περίοδο. Η μονάδα θα παραδίδεται σε συσκευασία από ειδικό προστατευτικό κάλυμμα αλουμινίου για να διασφαλίζεται η προστασία της μονάδας από φως, αέρα, υγρασία και υδρατμούς και να αποφεύγεται η εσωτερική διάβρωσή της. Η μονάδα θα περιέχει όλα τα τμήματα όπως περιγράφονται παρακάτω.

2. Κατασκευή

2.1. Σκελετός

Ο σκελετός θα είναι κατασκευασμένος υποχρεωτικά από **προφίλ ανοδιωμένου αλουμινίου που προσφέρει εξαιρετική προστασία από διάβρωση**. Επίσης το εσωτερικό προφίλ θα πρέπει να είναι κυκλικού τύπου (round flow) έτσι ώστε να διασφαλίζονται, η μείωση των διαρροών, η ελάχιστη πτώση πίεσης και η καθαρότητα του εσωτερικού αέρα σε αντίθεση με το γωνιακό προφίλ το οποίο δεν προσφέρει αυτά τα πλεονεκτήματα.

Η στερέωση των τοιχωμάτων θα γίνεται μέσω προφίλ αλουμινίου ασφάλισης τοιχωμάτων ,για την αποφυγή εσωτερικών βιδών και σημείων όπου μπορεί να συσσωρευτεί σκόνη και φλάντζα διπλού τοιχώματος. Εξωτερικά του προφίλ στις γωνίες θα πρέπει να υπάρχει επικάλυψη με ειδικό νάιλον το οποίο θα προσφέρει επιπλέον προστασία από διαρροές αέρα.

Ο σκελετός της κεντρικής κλιματιστικής μονάδας θα εδράζεται σε βάση ανοδιωμένου αλουμινίου χάλυβα, ύψους 100mm η οποία θα είναι μονοκόμματη και θα διατρέχει περιμετρικά όλη τη μονάδα.

2.2. Κέλυφος (πάνελ)

Το κέλυφος της μονάδας θα είναι **εσωτερικά** προστατευμένο με ειδική αντιδιαβρωτική επίστρωση Aluzinc έτσι ώστε να διασφαλίζεται η αντοχή σε διαβρωτικά περιβάλλοντα κατηγορίας RC4 σύμφωνα με το πρότυπο EN10169.

Το κέλυφος της μονάδας θα είναι κατασκευασμένο **εξωτερικά** από προβαμμένο φύλλο χάλυβα για αντιδιαβρωτική προστασία κλάσης RC5 σύμφωνα με το πρότυπο EN10169 και επιπλέον για προστασία από την ηλιακή ακτινοβολία (UV protection) κατηγορίας RUV 4 σύμφωνα με το πρότυπο

EN 10169 διασφαλίζοντας έτσι την βέλτιστη ποιότητα της εξωτερικής επιφάνειας και του χρώματος της μονάδας στο πέρασμα των ετών.

Τα πλευρικά πάνελ θα είναι διπλά τύπου Sandwich, συνολικού πάχους κατ' ελάχιστον 40mm.

Η μόνωση της μονάδας θα είναι :

- Από πετροβάμβακα πυκνότητας 120 kg/m³

Η κατασκευή των μονάδων πρέπει να γίνεται χωρίς τη χρήση συγκολλήσεων , ώστε να αποφεύγεται ο κίνδυνος οξείδωσης των μεταλλικών τμημάτων.

Τα πάνελ θα φέρουν ανάμεσα ειδική αφρώδη φλάντζα στεγάνωσης με ειδική εφαρμογή αποφυγής των κοχλιών σύνδεσης ("the skip" technology), εξασφαλίζοντας έτσι στο βέλτιστο βαθμό τη μηχανική αντοχή (δοκιμασμένη για βάρος τουλάχιστον 260kg/m²) και την αποφυγή διαρροών (κάτι που συμβαίνει στην μέθοδο της υπερκάλυψης των γωνιών).

Τα πάνελ θα φέρουν χαρακτηριστικά αυτοκόλλητα για τον εύκολο και ακριβή προσδιορισμό των μερών που αντιπροσωπεύουν σύμφωνα με το πρότυπο VDI 6022.

Τα θερμικά χαρακτηριστικά της μονάδας θα πρέπει να είναι κατ' ελάχιστο τα παρακάτω :

- 1. Mechanical Casing Strength : D2**
- 2. Casing Air Leakage (-400Pa) : L1**
- 3. Casing Air Leakage (+700Pa) : L1**
- 4. Thermal Transmittance : T3**
- 5. Thermal Bridging Factor : TB3**

2.3. Θύρες

Οι θύρες επισκέψεως θα είναι κατασκευασμένες και αυτές από διπλά τοιχώματα τύπου Sandwich. Το αεροστεγές κλείσιμο των θυρών στον σκελετό θα εξασφαλίζεται από ειδικά σχεδιασμένες λαβές σε συνδυασμό με το ειδικό στεγανοποιητικό ελαστικό, το οποίο χρησιμοποιείται. Οι θύρες των μονάδων θα είναι ανοιγόμενες με διπλούς πλαστικούς μεντεσέδες, εφοδιασμένες με χερούλια και θα εφαρμόζουν στο πλαίσιο, εξασφαλίζοντας την στεγάνωση του τμήματος και την εύκολη επισκεψιμότητα. Στα τμήμα της ανάμιξης και ανάκτησης θερμότητας η πρόσβαση θα εξασφαλίζεται από αφαιρετά καπάκια. Στις θέσεις διελεύσεως σωληνώσεων από τα πάνελ των τοιχωμάτων. Στα τμήματα των ανεμιστήρων, των φίλτρων και στα κενά τμήματα η πρόσβαση θα εξασφαλίζεται μέσω πλαϊνών θυρών.

3. Τμήμα ανεμιστήρων προσαγωγής - επιστροφής

Ο ανεμιστήρας προσαγωγής και επιστροφής θα είναι απευθείας οδήγησης τεχνολογίας EC plug fan χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης σύμφωνα με τον κανονισμό ErP 1253/2015 με απόδοση τουλάχιστον κλάσης IE4 για τον ανεμιστήρα προσαγωγής και IE5 για τον ανεμιστήρα επιστροφής . Θα διαθέτει ενσωματωμένο inverter για την αναλογική οδήγησή του, ανάδραση του σημείου λειτουργίας του και βοηθητικές επαφές βλάβης. Η επιλογή των ανεμιστήρων θα γίνει ώστε να εξασφαλίζεται εξωτερική στατική πίεση που απαιτείται για την εγκατάσταση. Σαν πρόσθετος εξοπλισμός και σε περίπτωση που οι μονάδες είναι τοποθετημένες σε διαβρωτικά περιβάλλοντα οι ανεμιστήρες θα πρέπει φέρουν ειδική αντιδιαβρωτική προστασία τύπου black coating για την καλύτερη προστασία έναντι spray άλατος. Οι ανεμιστήρες μαζί με τον άξονά τους, θα είναι εργοστασιακά, στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένοι για εξασφάλιση αθόρυβης λειτουργίας χωρίς κραδασμούς. Επίσης οι ανεμιστήρες θα είναι εργοστασιακά προ-καλωδιωμένοι και θα

υπάρχει ελεγκτής διαφορικής πίεσης για την αντιστάθμιση της πτώσης πίεσης (μεγαλύτερη στατική πίεση) από την επικάθιση σωματιδίων στα φίλτρα. Η παροχή και η διαθέσιμη στατική πίεση θα μπορεί να παραμετροποιηθεί μέσω του εγκατεστημένου ελεγκτή, δίνοντας την δυνατότητα για συνθήκες υπερπίεσης, υποπίεσης ή αλλαγής της ονομαστικής παροχής και/ή διαθέσιμης στατικής.

4. Τμήμα στοιχείων

Κύριο στοιχείο (Ψύξης,Θέρμανσης,Ψύξης/Θέρμανσης)

Στοιχείο απευθείας εκτόνωσης :

Το τμήμα στοιχείων θα αποτελείται από ψυκτικό στοιχείο απευθείας εκτόνωσης (R410A) κατασκευασμένο από χάλκινους σωλήνες, με πτερύγια από αλουμίνιο (κατά DIN 1725-1784-1788), που στερεώνονται πάνω στους σωλήνες με μηχανική εκτόνωση. Οι σωλήνες καταλήγουν σε χάλκινους συλλέκτες. Η μετωπική επιφάνεια του στοιχείου θα είναι αρκετή ώστε ολόκληρη η παροχή αέρα να περνάει απ'αυτήν με ταχύτητα όχι μεγαλύτερη από 2,6 m/sec. Τα ψυκτικά κυκλώματα θα είναι πλεγμένα μεταξύ τους και όχι χτισμένα, για την ομοιόμορφη εξάτμιση του ψυκτικού μέσου και την ομοιόμορφη κατανομή φορτίου στο στοιχείο.

Οι εκτονωτικές βαλβίδες θα είναι υποχρεωτικά ηλεκτρονικές και όχι θερμο-εκτονωτικές για τον βέλτιστο έλεγχο της υπερθέρμανσης του στοιχείου (λειτουργία ψύξης). Επίσης οι εκτονωτικές καθώς και οι ελεγκτές τους θα πρέπει να είναι εργοστασιακά προεγκατεστημένες εντός της μονάδας και συνδεδεμένες με τον κεντρικό ελεγκτή της μονάδας. Έτσι διασφαλίζεται :

1. Η σωστή επιλογή του στοιχείου και της αντίστοιχης εκτονωτικής βαλβίδας για την ομαλή και απρόσκοπτη λειτουργία της μονάδας
2. Η αποφυγή οπών στο κέλυφος της μονάδας που έχουν σαν αποτέλεσμα τη μείωση της αεροστεγανότητάς της.
3. Η ρύθμιση της θερμοκρασίας από τον κεντρικό ελεγκτή της μονάδας.

5. Τμήμα κιβωτίου ανάμιξης

Στην κεντρική κλιματιστική μονάδα προβλέπεται κιβώτιο ανάμιξης τριών κατευθύνσεων, με στόμια για τον αέρα ανακυκλοφορίας και τον νωπό αέρα. Κάθε στόμιο θα είναι εφοδιασμένο με ρυθμιστικά διαφράγματα (ντάμπερς). Τα διαφράγματα θα είναι τοποθετημένα σε τέτοια απόσταση ώστε να επιτυγχάνεται η βέλτιστη ανάμιξη των δυο ροών. Τα ρυθμιστικά διαφράγματα θα είναι πολύφυλλα με πτερύγια αλουμινίου, και φινίρισμα από λάστιχο για την βέλτιστη εφαρμογή, κινούμενα προς αντίθετες διευθύνσεις ανά δύο. Η κίνηση των διαφραγμάτων θα επιτυγχάνεται μέσω τριών ανεξάρτητων κινητήρων με γρανάζια από ενισχυμένο πλαστικό χωρίς απαίτηση λίπανσης. Η διάταξη μετάδοσης της κίνησης θα είναι τοποθετημένη εντός προστατευτικού προφίλ αλουμινίου. Η λειτουργία θα είναι απλή, αθόρυβη και ακριβής ώστε να επιτρέπει γραμμική ρύθμιση της παροχής του αέρα. Η ελάχιστη ή μέγιστη παροχή του αέρα σε κάθε διάφραγμα θα μπορεί να ρυθμιστεί κατά την εκκίνηση μέσω των ηλεκτροκινητήρων των διαφραγμάτων (ελάχιστος νωπός αέρας, ελάχιστη ανακυκλοφορία αέρα). Οι ηλεκτροκινητήρες θα ελέγχονται από τον κεντρικό ελεγκτή της Κεντρικής Κλιματιστικής Μονάδας. Κατά την πρώτη εκκίνηση της μονάδας θα επιτρέπεται η 100% ανακυκλοφορία για τη διασφάλιση της ελάχιστης θερμοκρασίας αναρρόφησης του στοιχείου.

6. Τμήμα φίλτρων

Αέρας προσαγωγής :

Ο αέρας προσαγωγής θα φιλτράρεται με διάταξη φίλτρων (πρόφιλτρο και σακόφιλτρο)

A. Προφίλτρο: Η χρήση του προφίλτρου προβλέπεται για την αναρρόφηση του αέρα προσαγωγής. Το παραπάνω φίλτρο θα είναι τύπου σακόφιλτρο, επίπεδο (FLAT PANEL) κλάσης G4 / ISO Coarse 60%.

B. Σακόφιλτρο: Η χρήση του σακόφιλτρου προβλέπεται επίσης για την αναρρόφηση του αέρα προσαγωγής κλάσης F7 / ePM1 50% και θα αποτελεί συνέχεια του προφίλτρου. Κατασκευαστικά τα συγκεκριμένα φίλτρα είναι λεπτά (FINE FILTERS), τύπου σάκου (BAG ή POCKET FILTERS).

Αέρας επιστροφής :

Προφίλτρο: Η χρήση του προφίλτρου προβλέπεται για την αναρρόφηση του αέρα προσαγωγής. Το παραπάνω φίλτρο θα είναι επίπεδο (τύπου FLAT PANEL) κλάσης M5 / ISO ePM10 55%.

Όλα τα παραπάνω φίλτρα τοποθετούνται σε διάταξη επίπεδης συστοιχίας, η δε αφαίρεσή τους μπορεί να γίνει από το πλάι της μονάδος μέσω κατάλληλων θυρών επίσκεψης. Όλα τα φίλτρα συγκρατούνται πάνω σε συγκολλητό μεταλλικό σκελετό, που στηρίζεται πάνω στον σκελετό της μονάδος, ώστε να μην υπάρξει παραμόρφωση κάτω από συνθήκες μέγιστης πτώσεως πίεσεως. Η ικανότητα των φίλτρων αυτών θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο EN779 και μετράται με την μέση συγκράτηση συνθετικής σκόνης.

- Το κάθε κιβώτιο φίλτρων θα έχει εργοστασιακά τοποθετημένο διακόπτη διαφορικής πίεσης για την ένδειξη καθαρισμού των φίλτρων

7. Τμήμα εναλλάκτη αέρα - αέρα

Η διάταξη ανάκτησης θερμότητας θα είναι του τύπου "αέρα-αέρα", με εναλλάκτη υψηλής απόδοσης και ελάχιστη απόδοση 73% στην εναλλαγή θερμοκρασίας σύμφωνα με τον κανονισμό ErP 1253/2015. Ο τύπος του εναλλάκτη θα είναι πλακοειδής (plate) υποχρεωτικά αντιρροής (counter flow) και όχι διασταυρούμενης ροής (cross flow), με πιστοποιημένο όριο μέγιστης εσωτερικής διαρροής αέρα έως 1,5% και ειδική αντιμικροβιακή επίστρωση με σκοπό την διασφάλιση της βέλτιστης καθαρότητας του αέρα προσαγωγής αλλά ταυτόχρονα και της υψηλής ενεργειακής απόδοσης. Ο εναλλάκτης θα φέρει διάταξη by-pass με διαφράγματα αέρα για λειτουργία free-cooling μέσω μηχανοκίνητου μηχανισμού και κατάλληλου ηλεκτροκινητήρα για αυτόματα και ελεγχόμενη λειτουργία .

Ο έλεγχος του εναλλάκτη θα γίνεται από τον κεντρικό ελεγκτή της μονάδας.

8. Τμήμα ηχοαποσβεστήρων.

Η μονάδα θα διαθέτει ηχοαποσβεστήρες στο τμήμα της προσαγωγής και της επιστροφής μήκους 900mm και 600mm αντίστοιχα. Το πλαίσιο θα είναι κατασκευασμένο από χάλυβα ενώ το εσωτερικό τμήμα θα είναι από υλικό πυκνότητας τουλάχιστον 32 kg/m³ κατάλληλο ώστε να εξασφαλίζεται πως δεν θα υπάρχει διάβρωση του υλικού για ταχύτητες αέρα μέχρι και 30 m/s. Η πτώση πίεσης στο ρεύμα του αέρα δεν θα ξεπερνά 35 Pa. Η ηχητική πίεση της μονάδας σε απόσταση ενός μέτρου δεν θα ξεπερνά τα 52 dB μετρημένα για το ρεύμα της προσαγωγής και τα 47dB για το ρεύμα της επιστροφής.

9. Τμήμα τροφοδοσίας και ελέγχου

Η μονάδα θα διαθέτει εργοστασιακά προ-εγκατεστημένο ελεγκτή για όλα τα επιμέρους τμήματα της επεξεργασίας του αέρα. Όλη η καλωδίωση της μονάδας θα είναι εσωτερική και εργοστασιακά προ-εγκατεστημένη ενώ η μονάδα θα παραδοθεί ως ένα τμήμα για άμεση εκκίνηση και ελαχιστοποίηση σφαλμάτων κατά την εγκατάσταση. Έτσι κατά την εγκατάσταση θα πρέπει να διατίθεται μόνο ένα κεντρικό καλώδιο παροχής ρεύματος. Με τα παραπάνω διασφαλίζεται ότι η μονάδα δεν θα τρυπηθεί σε κανένα σημείο της επομένως η αεροστεγανότητά της θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή. Η μονάδα θα είναι δυνατό να προγραμματιστεί είτε για έλεγχο της θερμοκρασίας, προσαγωγής, επιστροφής ή δωματίου. Η μονάδα θα διαχειρίζεται συστήματα CAV, VAV και επίσης θα κάνει διαχείριση CO₂. Τα διαθέσιμα πρωτόκολλα επικοινωνίας είναι Modbus, Bacnet. Επίσης η μονάδα θα δύναται να συνδεθεί σε intelligent Touch Manager (ITM).

ΛΟΙΠΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Η μονάδα θα διαθέτει εργοστασιακά προ-εγκατεστημένα τα εξής εξαρτήματα :

- Ηλεκτροκινητήρας αναλογικός 24V για τα damper προσαγωγής-επιστροφής
- Εργοστασιακά προ-καλωδιωμένο ελεγκτή διαφορική πίεσης με οθόνη για ρύθμιση σταθερής παροχής ή στατικής πίεσης και δυνατότητα αυτορύθμισης μέσω αντιστάθμισης της πτώσης πίεσης (μεγαλύτερη στατική πίεση) από την επικάθιση σωματιδίων στα φίλτρα (DPC-200) σε κάθε ανεμιστήρα.
- Εξαρτήματα ελέγχου της διαφορικής πίεσης (transducer) σε κάθε ανεμιστήρα.
- Διαφορικούς πρεσοστάτες σε κάθε κιβώτιο φίλτρου
- Εργοστασιακά εγκατεστημένο ελεγκτή με προκαλωδιωμένα όλα τα εξαρτήματα της μονάδας και αισθητήρα ελέγχου του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂)
- Χειριστήριο χώρου για το χειρισμό της μονάδας

Ενδεικτικός τύπος : DAIKIN D-AHU PROFESSIONAL

Μονάδα Απόσμησης

Το σύστημα απόσμησης περιλαμβάνει μονάδα ηλεκτροστατικής φίλτρανσης και μονάδα απόσμησης που βασίζεται σε στάδια μηχανικού φιλτραρίσματος κατακράτησης σωματιδίων, λίπους και κάπνας και χημικά φίλτρα για την εξουδετέρωση των οσμών.

Το σύστημα απόσμησης τοποθετείται στο δίκτυο εξαερισμού, συνδέεται με τη χοάνη και αφαιρεί τις οσμές, τους ρύπους, τα λίπη, την υγρασία και τα σωματίδια που παράγονται κατά το μαγείρεμα. Ο αέρας που εξάγεται από τις μονάδες απόσμησης δεν περιέχει σωματίδια, κάπνα και οσμές και είναι κατάλληλος για διάθεση στο περιβάλλον.

Ηλεκτροστατικό φίλτρο

Το ηλεκτροστατικό φίλτρο είναι κατασκευασμένο από ένα ή περισσότερα κιβώτια από χάλυβα, βαμμένα με εποξειδική βαφή πούδρας. Το φίλτρο αφαιρεί από το ρεύμα αέρα, σωματίδια και κάπνα υγρασίας, ελαίων και λιπών. Το ρεύμα αέρα διέρχεται από ηλεκτροστατικό πεδίο όπου οι ρύποι εκτρέπονται σε επιφάνεια κυλινδρικών κυψέλων. Τα συμπεκνώματα αφαιρούνται από

λεκάνη συμπυκνωμάτων. Η απόδοση του φίλτρου στην εξουδετέρωση ρύπων είναι 85% σε σωματίδια μεγέθους 1μm.

Το κάθε κιβώτιο περιλαμβάνει και από έναν ηλεκτρικό πίνακα, ενώ περιλαμβάνεται και κεντρικός πίνακας ελέγχου. Η μονάδα συνδέεται με μονοφασική παροχή 1ph/220V.

Μονάδα Απόσμησης

Η μονάδα απόσμησης είναι κατασκευασμένη με σκελετό από προφίλ αλουμινίου και τοιχώματα από γαλβανισμένο χάλυβα σε μορφή πάνελ.

Η μονάδα είναι κατάλληλη για τοποθέτηση σε υπαίθριο χώρο.

Η πρόσβαση στα φίλτρα γίνεται από πλευρικές πόρτες (Side Access System) με διπλά τοιχώματα και πάνελ που κλείνουν ερμητικά με περιφερειακά τοποθετημένα ανοξείδωτα κλείστρα.

Η μόνωση και αεροστεγάνωση εξασφαλίζεται με τοποθέτηση μονωτικών υλικών και ελαστικών παρεμβυσμάτων στις πόρτες, το πλαίσιο, τα φίλτρα και τα τοιχώματα.

Τα μηχανικά φίλτρα κλάσης G2 και G4 είναι πλενόμενα με καθαριστικά και νερό.

Η μονάδα περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια φίλτρανσης:

Πρώτο στάδιο με πλενόμενα πρόφιλτρα αλουμινίου κλάσης G2 κατά EN779, με υλικό φίλτρανσης από πυκνό μεταλλικό πλέγμα. Τα φίλτρα είναι πλενόμενα με νερό και καθαριστικά.

Δεύτερο στάδιο με πλενόμενα πρόφιλτρα αλουμινίου κλάσης G2 κατά EN779, με υλικό φίλτρανσης από πυκνό μεταλλικό πλέγμα. Τα φίλτρα είναι πλενόμενα με νερό και καθαριστικά.

Τρίτο στάδιο με φίλτρα αέρος συνθετικού τύπου κυματοειδούς μορφής κλάσης G4 κατά EN779 για τη συγκράτηση του λαδιού και του λίπους, με υλικό φίλτρανσης συνθετικό υλικό με ίνες γυαλιού το οποίο στηρίζεται με κυματοειδές μεταλλικό πλέγμα.

Τέταρτο στάδιο με φίλτρα αέρος συνθετικού τύπου κυματοειδούς μορφής κλάσης F5 κατά EN779 για τη συγκράτηση του λαδιού και του λίπους, με υλικό φίλτρανσης συνθετικό υλικό με ίνες γυαλιού το οποίο στηρίζεται με κυματοειδές μεταλλικό πλέγμα.

Πέμπτο στάδιο με μεταλλικά σταθερά σακκόφιλτρα κλάσης F8 κατά EN779 υψηλής παροχής για τη συγκράτηση των σωματιδίων της κάπνας, με υλικό φίλτρανσης ειδικό χαρτί με ίνες γυαλιού και ραφές από θερμοπλαστικό υλικό.

Έκτο στάδιο με μεταλλικά σταθερά σακκόφιλτρα κλάσης H10 κατά EN1822 υψηλής παροχής για τη συγκράτηση των σωματιδίων της κάπνας με υλικό φίλτρανσης ειδικό χαρτί με ίνες γυαλιού και ραφές από θερμοπλαστικό υλικό.

Έβδομο στάδιο με κυλίνδρους χημικών φίλτρων εξουδετέρωσης οσμών. Το χημικό μέσο είναι σε μορφή κόκκων ενεργής αλουμίνας και ενεργού άνθρακα εμποτισμένο σε χημικά εξουδετέρωσης ρύπων.

Όγδοο στάδιο με κυλίνδρους χημικών φίλτρων εξουδετέρωσης οσμών. Το χημικό μέσο είναι σε μορφή κόκκων ενεργής αλουμίνας και ενεργού άνθρακα εμποτισμένο σε χημικά εξουδετέρωσης ρύπων.

Ένατο στάδιο με αναμονή τοποθέτησης σταδίου χημικής φίλτρανσης με χημικά φίλτρα Purafil Puragrid IAQ. Τα χημικά φίλτρα έχουν πάχος 95mm και τοποθετούνται με ολίσθηση από το πλάι. Τα χημικά φίλτρα Puragrid είναι μονολιθικής μορφής και διαθέτουν μεγάλο αριθμό κυψελών από όπου διέρχεται ο αέρας με τυρβώδη ροή. Ο τύπος AM εξουδετερώνει από το ρεύμα αέρα οσμές από θαλασσινά και ψάρι.

Ανεμιστήρας

Ο ανεμιστήρας της μονάδος απόσπησης είναι φυγοκεντρικός, διπλής αναρρόφησης και τοποθετείται εντός του κιβωτίου μετά τα φίλτρα. Η πτερωτή είναι με πίσω κεκλιμένα πτερύγια και κινείται μέσω ιμαντοκίνησης από τριφασικό ηλεκτροκινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα. Ο ηλεκτροκινητήρας είναι κατάλληλος για σύνδεση με ηλεκτρονικό ρυθμιστή στροφών. Η διάταξη του ανεμιστήρα στηρίζεται σε αντικραδασμική βάση. Η κατάθλιψη του ανεμιστήρα συνδέεται με ελαστικό σύνδεσμο με την αναμονή σύνδεσης αεραγωγού εξόδου της μονάδοςτου αέρα .
Ενδ. Τύπου:KDSA - 7000/ PLUS_DIMTECH.

Ανεμιστήρας μικτής ροής τύπου "βαρελάκι"

Κάθε ανεμιστήρας θα έχει σχήμα κυλινδρικό και θα συνδέεται απ' ευθείας (μέσω εύκαμπτων τμημάτων) με τον αεραγωγό αναρρόφησης και κατάθλιψης.

Χαμηλού προφίλ ανεμιστήρες με ελικοφυγοκεντρική φτερωτή μικτής ροής και ειδική ηχοαπορροφητική μόνωση, κατασκευασμένοι από πλαστικό υλικό με εξωτερικό ακροκιβώτιο και κινητήρα 2 ταχυτήτων.

Κάθε ανεμιστήρας θα εγκατασταθεί στην θέση που σημειώνεται στα σχέδια, ανηρτημένος από την οροφή με αντιδονητικά, θα συνδεθεί δε μέσω του εύκαμπτου αεραγωγού (που τον συνοδεύει ως υλικό εγκαταστάσεως) με τον αεραγωγό καταθλίψεως και θα συνδεθεί με ηλεκτρική γραμμή που θα υπάρχει και που θα είναι εύκαμπτη, προστατευμένη μέσα σε εύκαμπτο χαλύβδινο σωλήνα.

Αξονικοί Ανεμιστήρες

Προβλέπονται αξονικοί ανεμιστήρες αεραγωγού, μεγέθους και δυναμικότητας όπως αναφέρονται στα σχετικά σχέδια.

Οι ανεμιστήρες θα επιλεγούν να λειτουργούν στην πιο αποδοτική περιοχή της καμπύλης πίεσης - παροχής στην οποία η λειτουργία του ανεμιστήρα παρουσιάζει ευστάθεια και είναι αθόρυβη. Ο κατασκευαστής θα εγγυηθεί για την απόδοση του ανεμιστήρα και θα δώσει στοιχεία σχετικά με την στάθμη θορύβου στις συνθήκες λειτουργίας του ανεμιστήρα.

Το περίβλημα θα είναι γερά κατασκευασμένο από μαλακό χάλυβα, ενισχυμένο έτσι ώστε να αποφεύγεται ο τυμπανισμός και οι κραδασμοί. Για τη στερέωσή τους, όπου χρειάζεται, στη βάση ή τα στηρίγματα, θα προβλεφθούν χυτοσιδηρά ή γαλβανισμένα ποδαρικά από χάλυβα.

Οι αεραγωγοί εισόδου-εξόδου θα τερματίζουν σε φλαντζωτά δακτυλίδια για την εύκολη αφαίρεσή τους. Το μήκος του περιβλήματος θα είναι μεγαλύτερο από το μήκος του ανεμιστήρα και κινητήρα, έτσι ώστε να μπορεί να αφαιρείται ολόκληρο το τμήμα χωρίς να γίνεται επέμβαση στους διπλανούς αεραγωγούς.

Οι εύκαμπτοι σύνδεσμοι θα τοποθετηθούν όπως προδιαγράφεται στην είσοδο και την έξοδο για την σύνδεση με τους αεραγωγούς για να αποφευχθεί η μεταβίβαση των κραδασμών στο σύστημα των αεραγωγών.

Οι πτερωτές θα είναι από χάλυβα ή αλουμίνιο, τα δε πτερύγια θα είναι στερεωμένα στον ομφαλό, ή εναλλακτικά τα πτερύγια και ο ομφαλός θα έχει στερεωθεί με σφήνα σε ένα άξονα από μαλακό χάλυβα και το σύνολο θα έχει ζυγοσταθμιστεί στατικά και δυναμικά. Οι άξονες θα εδράζονται σε δύο έδρανα, τα οποία μπορεί να είναι είτε ένσφαιρα είτε με κυλίνδρους. Τα λιπαινόμενα σημεία θα φτάσουν μέχρι το εξωτερικό του περιβλήματος.

Φυγοκεντρικοί ανεμιστήρες

Οι φυγοκεντρικοί ανεμιστήρες θα αποτελούν τμήμα ανεμιστήρα (FAN SECTION) κεντρικής κλιματιστικής μονάδας.

Οι φυγοκεντρικοί ανεμιστήρες θα είναι, διπλού πλάτους πτερυγίων, διπλής αναρροφήσεως, πάνω σε κοινό άξονα, που θα γυρίζει πάνω σε αυτοευθυγραμμιζόμενα έδρανα. Οι ανεμιστήρες μαζί με τον άξονά τους, πρέπει να έχουν υποστεί προσεκτική στατική και δυναμική ζυγοστάθμιση για εξασφάλιση λειτουργίας αθόρυβης και τελείως απαλλαγμένης απο κραδασμούς. Το μέγεθος των ανεμιστήρων πρέπει να είναι αρκετό ώστε να πετυχαίνεται η επιθυμητή παροχή τους, με ταχύτητα εξόδου του αέρα απο το στόμιο του ανεμιστήρα, όχι μεγαλύτερη απο 1800 FRM (8 m/s).

Ο ηλεκτροκινητήρας για την κίνηση των ανεμιστήρων θα είναι κατάλληλος για ζεύξη σε δίκτυο 380/50/3, και θα βρίσκεται μέσα στο περίβλημα και θα εδράζεται πάνω στο περίβλημα του, με παρεμβολή ειδικής αντικραδασμικής βάσεως, που θα επιτρέπει ταυτόχρονα και τη ρύθμιση του tenτώματος των λουριών. Η ισχύς του ηλεκτροκινητήρα πρέπει να είναι κατά 20% τουλάχιστον μεγαλύτερη απο εκείνη που χρειάζεται για την λειτουργία του ανεμιστήρα με την ονομαστική του παροχή.

Το σύστημα μεταδόσεως της κινήσεως απο τον ηλεκτροκινητήρα προς τον ανεμιστήρα θα γίνεται με τραπεζοειδή ιμάντα και αυλακοφόρες τροχαλίες, με ρυθμιζόμενη σχέση μεταδόσεως, ώστε να επιτρέπεται, χωρίς αλλαγή των τροχαλιών, να ρυθμισθούν οι στροφές των ανεμιστήρων κατά +- 10% τουλάχιστον γύρω απο τις ονομαστικές, δηλαδή εκείνες με τις οποίες επιτυγχάνεται η προδιαγραφόμενη παροχή και ολική στατική πίεση.

Υλικά εγκαταστάσεως: Κάθε ανεμιστήρας θα συνοδεύεται απο κοντά εύκαμπτα τεμάχια αεραγωγού, απο ανθεκτικό ύφασμα, για τη σύνδεση των αντίστοιχων στομιών του με τους αεραγωγούς αναρροφήσεως και καταθλίψεως. Επίσης θα συνοδεύεται από αντιδονητικά στηρίγματα κατάλληλα για την θέση εγκατάστασής τους.

Εγκατάσταση των ανεμιστήρων : Οι ανεμιστήρες θα εγκατασταθούν στις θέσεις που καθορίζονται στα σχέδια, και θα στηρίζονται στο δάπεδο ή θα αναρτώνται. Για την στήριξη στο δάπεδο θα παρεμβληθούν δύο σιδηροδοκοί, κατάλληλα αγκυρωμένοι, πάνω στους οποίους θα στερεωθούν τα αντιδονητικά στηρίγματα.

Η ηλεκτρική εγκατάσταση των ανεμιστήρων θα είναι στεγανή, θα αρχίζει από τον αντίστοιχο Πίνακα Κινήσεως και η τελική σύνδεση θα είναι εύκαμπτη, προστατευόμενη μέσα σε εύκαμπτο χαλύβδινο σωλήνα. Η ηλεκτρική εγκατάσταση θα περιλαμβάνει μαχαιρωτό αποζεύκτη μέσα σε χυτοσιδερό κιβώτιο, που θα εγκατασταθεί κοντά στον εξαεριστήρα.

Αξονικοί Ανεμιστήρες Τοίχου

Ο ανεμιστήρας θα είναι κατάλληλος για εγκατάσταση σε τοίχο. Η πλάκα θα είναι κατασκευασμένη από γαλβανισμένη λαμαρίνα.

Οι πτερωτές θα είναι από χάλυβα ή αλουμίνιο, τα δε πτερύγια θα είναι στερεωμένα στον ομφαλό και το σύνολο θα έχει ζυγοσταθμιστεί στατικά και δυναμικά.

Ο κινητήρας θα είναι τριφασικός, IP54, κλάσης μόνωσης F, σύμφωνα με το EN60034.

Ο ανεμιστήρας θα είναι κατάλληλος για λειτουργία σε θερμοκρασία αέρα 'εως 55°C.

Ο ανεμιστήρας θα συνοδεύεται από διάφραγμα βαρύτητας από αλουμίνιο

Αερόψυκτη αντλία θερμότητας (δισωλήνια-2pipe)

Για την κάλυψη των αναγκών ZNX του χώρου κουζίνας προβλέπεται η εγκατάσταση μιας αερόψυκτης αντλίας θερμότητας.

Η αντλία θερμότητας θα είναι ωφέλιμης ψυκτικής και θερμαντικής αποδόσεως, όπως αναγράφεται στα σχέδια.

Η Αντλία θερμότητας θα είναι πιστοποιημένη κατά EUROVENT. Η ελάχιστη απόδοση των HP θα ικανοποιούν το Ecodesign directive (EU), Tier 1 για Comfort A/C Chillers (Lot 21). Η απόδοση των HP (SCOP) θα δοθούν για τη θερμή ζώνη (Warmer climate zone - Athens)

Η Αντλία θερμότητας θα έχει δύο ανεξάρτητα κυκλώματα και συνολικά δύο ή περισσότερους συμπιεστές.

Η αντλία θερμότητας θα είναι τελείως αυτόματης λειτουργίας, θα περιέχει όσα καθορίζονται παρακάτω και θα είναι τελείως συγκροτημένο στο εργοστάσιο κατασκευής του σε ενιαίο σύνολο από άποψη συνδεσμολογίας σωληνώσεων ψυκτικού μέσου, θερμού νερού, και ηλεκτρικής, ώστε για να μπει σε λειτουργία, να μη χρειάζεται παρά μόνο η κατάλληλη στηριξη και η σύνδεσή του με τα εξωτερικά δίκτυα θερμού νερού και παροχής ηλεκτρικής ενέργειας. Τα τμήματα που αποτελούν κάθε συγκρότημα περιγράφονται στις παρακάτω παραγράφους.

Σύστημα Συμπιεστή-Κινητήρα : Το σύστημα συμπιεστή-κινητήρα πρέπει να είναι «κλειστό», μέσα σε ενιαίο κέλυφος, και ο κινητήρας να ψύχεται από το κρύο ψυκτικό μέσο (ΦΡΕΟΝ) που αναρροφάται σε αέρια κατάσταση. Το ενιαίο κέλυφος πρέπει να μπορεί να ανοιχτεί (με βίδες), να επιθεώρηση και τυχόν επισκευή του συμπιεστή και του κινητήρα.

Συμπιεστές : Αυτοί θα είναι περιστροφικοί τύπου scroll, θα λειτουργούν με ψυκτικό μέσο φιλικό προς το περιβάλλον (R-410a) και θα είναι εφοδιασμένοι με σύστημα που θα επιτρέπει το ξεκίνημα χωρίς φορτίο.

Η λίπανση των συμπιεστών θα είναι εξαναγκασμένη, με αντλίες, που θα παίρνουν κίνηση από τον άξονα του συμπιεστή και θα εξασφαλίζουν επαρκή λίπανση, για περιστροφή των συμπιεστών και κατά τις δυο διευθύνσεις. Στη γραμμή αναρροφήσεως του λαδιού λιπάνσεως θα παρεμβάλλεται φίλτρο για τη συγκράτηση των ακαθαρσιών.

Οι συμπιεστές θα είναι πλήρεις, και θα έχουν αποφρακτικές δικλείδες στην αναρρόφηση και την κατάθλιψη, διάταξη ασφαλείας απέναντι σε πολύ μεγάλες πιέσεις.

Κινητήρες συμπιεστών : Αυτοί θα είναι ασύγχρονοι με βραχυκυκλωμένο δρομέα, κατάλληλοι για ζεύξη σε τριφασικό δίκτυο πολιτικής τάσεως 380 βολτ, 50 περιόδων, με συνδεσμολογία (εάν χρειάζεται, σύμφωνα με όσα καθορίζονται παρακάτω) ξεκίνημα με διακόπτη μειωμένης τάσεως με μεγάλη ροπή στρέψεως στο ξεκίνημα, τύπου στεγανού.

Αερόψυκτοι εναλλάκτες : Οι εναλλάκτες αέρα-νερού θα είναι αερόψυκτοι με χάλκινους σωλήνες που θα φέρουν πτερύγια από αλουμίνιο και με ηλεκτροκίνητους αξονικούς ανεμιστήρες. Θα είναι μεγέθους επαρκούς για την εξυπηρέτηση του συμπιεστή, για λειτουργία με τις προαναφερθείσες συνθήκες και αποδόσεις.

Οι κινητήρες των ανεμιστήρων θα είναι τύπου «τελείως κλειστού» (TOTALLY ENCLOSED) και θα προστατεύονται πλήρως από τις καιρικές συνθήκες από το περίβλημα του συγκροτήματος. Τα όργανα εκκινήσεως και προστασίας των ηλεκτροκινητήρων των ανεμιστήρων θα βρίσκονται πάνω στον πίνακα ελέγχου κλπ του συγκροτήματος.

Κοινή βάση : Όλα τα τμήματα του συγκροτήματος που περιγράφονται παραπάνω, θα είναι μονταρισμένα πάνω σε μια μεταλλική βάση ισχυρής κατασκευής.

Σύστημα σωληνώσεων και συσκευών ψυκτικού μέσου : Αυτό θα κατασκευασθεί ολόκληρο στο εργοστάσιο, με χαλκοσωλήνες και θα περιλαμβάνει όλα τα εξαρτήματα και όργανα, που χρειάζονται, όπως θερμοεκτονωτικές βαλβίδες σωληνοειδείς (μαγνητικές) βαλβίδες στη γραμμή FREON φίλτρο και δείκτη ροής υγρού FREON, αφυγραντήρα FREON τύπου που να μπορεί να ξαναγεμίσει, εναλλάκτη θερμότητας (HEAT EXCHANGER) κλπ.

Όργανα αυτόματης ρυθμίσεως και ελέγχου της λειτουργίας κάθε συγκροτήματος: Κάθε συγκρότημα θα είναι εφοδιασμένο με ειδικό πίνακα για την αυτόματη ρύθμιση και έλεγχο της λειτουργίας του. Το σύστημα αυτό θα ρυθμίζει αυτόματα την απόδοση του συμπιεστή σε βήματα, ανάλογα με την θερμοκρασία του νερού που βγαίνει από την αντλία θερμότητας, και θα περιλαμβάνει και βοηθητικό χειροκίνητο διακόπτη, καθώς και θερμοστάτη ή πρεσσοστάτη, για προστασία της απέναντι σε σχηματισμό πάγου.

Το σύστημα θα περιλαμβάνει διπλό πρεσσοστάτη (υψηλής και χαμηλής πίεσεως), διαφορικό πρεσσοστάτη προστασίας απέναντι σε χαμηλή πίεση λαδιού λιπάνσεως καθώς και ηλεκτρονόμο που θα εξασφαλίζει ότι ο συμπιεστής δεν θα σταματάει πριν φύγουν όλοι οι ατμοί του FREON από τις γραμμές αναρροφήσεώς του.

Το συγκρότημα θα είναι εφοδιασμένο με ηλεκτρικό πίνακα τροφοδοτήσεως και αυτοματισμού, που θα βρίσκεται μέσα σε μεταλλικό στεγανό κιβώτιο, με ξεχωριστά διαμερίσματα ισχύος και ελέγχου.

Το διαμέρισμα ισχύος θα περιλαμβάνει την τροφοδοτική γραμμή ρεύματος (μια μόνο για όλο το μηχάνημα με αποζεύκτη και προστασία), την αναχώρηση με διακόπτη και προστασία για κάθε ένα από τα εξυπηρετούμενα μηχανήματα (συμπιεστές κλπ) καθώς και τους εκκινήτες κλπ.

Το Σύστημα Ελέγχου θα περιλαμβάνει επίσης :

α. Οθόνη υγρού κρυστάλλου, που θα παρέχει ενδείξεις θερμοκρασίας νερού, θερμοκρασία ρυθμίσεως (SET POINT) καθώς και κωδικούς σφαλμάτων (FAULT DIAGNOSTICS).

β. Ενδεικτικές λυχνίες (LED) για την κατάσταση λειτουργίας και την τυχόν λειτουργία οργάνων προστασίας (π.χ. πρεσσοστάτες, διακόπτες ροής κλπ).

γ. Ψηφιακές ενδείξεις ωρών λειτουργίας των συμπιεστών και τους αριθμούς εκκινήσεων.

δ. Τηλεχειρισμό της ελεγχόμενης τιμής (SET POINT) της θερμοκρασίας του νερού, για περιοχή 0 έως 10V.

ε. «Ψυχρές» επαφές (VOLTAGE FREE CONTACTS) για τυχόν απομακρυσμένες ενδείξεις της καταστάσεως λειτουργίας ή βλαβών.

στ. Σειριακή θύρα για ψηφιακή επικοινωνία ή τηλεχειρισμό.

Αντιδονητικά στηρίγματα : Το συγκρότημα θα συνοδεύεται από αντιδονητικά στηρίγματα, μεταλλικά, για την, πάνω στο δάπεδο, εγκατάστασή του.

Υδραυλική μονάδα ΑΘ: Η διανομή του θερμού νερού γίνεται με φυγοκεντρική αντλία τύπου κυκλοφορητή που θα τοποθετηθεί δίπλα από την αντλία θερμότητας μέσα σε ενιαίο κέλυφος (υδραυλική μονάδα) μαζί με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την λειτουργία της αντλίας θερμότητας (δοχείο αδράνειας, δοχείο διαστολής, φίλτρα κλπ).

Για την εξασφάλιση των δικτύων σωληνώσεων και των συσκευών οργάνων κλπ που συνδέονται με αυτά από ανάπτυξη υπερβολικών πιέσεων κατά τις συστολοδιαστολές, που συνοδεύουν την

αυξομείωση της θερμοκρασίας, προβλέπεται η εγκατάσταση ενός κλειστού δοχείου διαστολής το οποίο θα εγκατασταθεί μέσα στην υδραυλική μονάδα.

Για την ομαλή λειτουργία της αντλίας θερμότητας έναντι συχνών εκκινήσεων, λόγω της περιορισμένης χωρητικότητας του δικτύου σε νερό, θα προβλεφθεί κατάλληλης χωρητικότητας δοχείο αδράνειας. Το μέγεθος του δοχείου αδράνειας θα καθορισθεί από τον προμηθευτή της αντλίας θερμότητας ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της (π.χ αριθμό συμπιεστών κ.λ.π)

Για την κυκλοφορία του ζεστού νερού θα χρησιμοποιηθεί μια (1) αντλία τύπου "IN LINE", δηλαδή με στόμια αναρροφήσεως και καταθλίψεως σε ευθεία για την εγκατάσταση πάνω σε σωλήνα κατάλληλη για ζεστό νερό.

Ο κυκλοφορητής θα αποτελείται απο φυγόκεντρη αντλία συζευγμένη κατ'ευθεία, με παρεμβολή ελαστικού συνδέσμου, με ηλεκτροκινητήρα max 2900 RPM, ασύγχρονο, κατάλληλο για λειτουργία σε δίκτυο 380/50/3.

Η σύνδεση του κυκλοφορητή με τις σωληνώσεις θα γίνεται με φλάντζες ή λυόμενους συνδέσμους (ρακόρ).

Η λειτουργία του κυκλοφορητή πρέπει να είναι τελείως αθόρυβη.

Δοχεία διαστολής

Για την ασφάλεια των εγκαταστάσεων παραγωγής ζεστού και παγωμένου νερού απέναντι στο κίνδυνο να αναπτυχθούν υπερβολικές πιέσεις κατά τις συστολοδιαστολές του νερού που συμβαίνουν κατά τις μεταβολές της θερμοκρασίας του, οι συλλέκτες των αντλιών θερμότητας θα συνδεθούν με δοχεία διαστολής, κλειστού τύπου.

Τα δοχεία θα είναι κατακόρυφης διατάξεως, κατασκευασμένα απο περίβλημα απο χαλυβδέλασμα που θα αντέχει στην πίεση λειτουργίας που καθορίζεται στην συνέχεια και θα φέρουν διαχωριστική μεμβράνη μεγάλης αντοχής, απο BUTYL - ΚΑΟΥΤΣΟΥΚ. Αυτά θα μεταφερθούν επι τόπου του έργου γεμισμένα με άζωτο στην προδιαγραφόμενη πίεση αρχικής λειτουργίας.

Τα δοχεία θα φέρουν ενσωματωμένο μανόμετρο καθώς και ασφαλιστική δικλείδα ρυθμιζόμενης οριακής πίεσεως.

Η συμπλήρωση κάθε δικτύου, κατά την λειτουργία, με νερό θα γίνεται με τη βοήθεια διατάξεως που συνδέεται με το δίκτυο ύδρευσης στο δώμα, που θα περιλαμβάνει αυτόματο διακόπτη πληρώσεως (μειωτήρα πίεσεως) Φ1/2", κατάλληλης περιοχής πίεσεων, βαλβίδα αντεπιστροφής, δείκτη πίεσεως (μανόμετρο), αποφρακτικές βαλβίδες κλπ, όπως στα σχέδια.

Η εγκατάσταση των δοχείων διαστολής περιλαμβάνει την κατασκευή βάσεως απο μπετόν, ύψους 15cm, την τοποθέτηση και στερέωση των δοχείων, καθώς και την σύνδεσή τους με τα δίκτυα νερού.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ VRF

Πολυδαιρούμενο σύστημα ψύξης – θέρμανσης μεταβλητής παροχής ψυκτικού μέσου και με ανάκτηση θερμότητας.

Γενικά

Το σύστημα κλιματισμού θα είναι απ' ευθείας εκτόνωσης, πολυδιαιρούμενο, πολλαπλών κλιματιζόμενων ζωνών, μεταβλητού ψυκτικού όγκου (Variable Refrigerant Volume Inverter Type)

Οι μονάδες θα πρέπει να συμμορφώνονται με τον κανονισμό Ecodesign 2281/2016 (Lot 21/2021 (Tier 2)).

Ο κατασκευαστής οφείλει να παραδώσει τα τεχνικά χαρακτηριστικά συμμόρφωσης σύμφωνα με την παραπάνω οδηγία. Πιο συγκεκριμένα θα πρέπει να αναφέρονται τα παρακάτω:

- **Ο αριθμός και ο τύπος των εσωτερικών μονάδων** (εξατμιστών) που πιστοποιήθηκε ο συγκεκριμένος συνδυασμός. Σύμφωνα με την νομοθεσία οι εσωτερικές μονάδες που χρησιμοποιούνται για την πιστοποίηση θα πρέπει να πωλούνται ευρέως στην Ευρωπαϊκή αγορά.
- **Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των εσωτερικών μονάδων** που χρησιμοποιήθηκαν για την πιστοποίηση (διαστάσεις, βάρος, απορροφούμενη ισχύς, ψυκτική ισχύς - αισθητό και λανθάνον- και θερμαντική ισχύς).
- **Ο εποχιακός βαθμός απόδοσης σε ψύξη και θέρμανση.**
- **Η ηχητική ισχύς σε ψύξη και θέρμανση.**

Ο εποχιακός βαθμός απόδοσης κατά **2281/2016** θα είναι κατ' ελάχιστο $n_{s,h} = 162\%$ στη θέρμανση και κατ' ελάχιστο $n_{s,c} = 243\%$ στην ψύξη.

Πιο συγκεκριμένα οι αποδόσεις σε ψύξη και θέρμανση ανά ιπποδύναμη θα είναι:

HP	Εποχιακός βαθμός απόδοσης σε ψύξη SEER	Εποχιακός βαθμός απόδοσης σε ψύξη $n_{s,c}$ (%)	Εποχιακός βαθμός απόδοσης σε θέρμανση SCOP (Μέσο κλίμα -10 C°)	Εποχιακός βαθμός απόδοσης σε θέρμανση $n_{s,h}$ (%) (Μέσο κλίμα -10 C°)
8	7.2	286.1	4.2	165.1

10	6.7	264.8	4.2	169.7
12	6.5	257.0	4.5	183.8
14	6.5	255.8	4.1	168.3
16	6.2	243.1	4.1	167.5
18	6.3	250.6	4.2	172.5
20	6.2	246.7	4.0	162.7

Οι μονάδες θα χρησιμοποιούν ψυκτικό μέσο R-410a, το οποίο είναι πιο αποδοτικό και φιλικό προς το περιβάλλον.

Όλες οι εξωτερικές και εσωτερικές μονάδες του συστήματος θα πρέπει να είναι προ-συναρμολογημένες και ελεγμένες από το εργοστάσιο κατασκευής. Θα πρέπει να κατέχουν (φέρουν) πιστοποιητικό συμμόρφωσης (CE) σύμφωνα με την ευρωπαϊκή νομοθεσία. Ο κατασκευαστής θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος σύμφωνα με το πρότυπο διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 και σύμφωνα με το πρότυπο περιβαλλοντικής προστασίας ISO 14001. Επίσης θα διαθέτουν πιστοποιητικό BES6001 εταιρικής υπευθυνότητας για την εφοδιαστική αλυσίδα με κριτήρια κοινωνικής, οικονομικής και περιβαλλοντικής βιωσιμότητας.

Το σύστημα θα αποτελείται από μία ή περισσότερες εξωτερικές μονάδες, οι οποίες θα έχουν την δυνατότητα πλήρους ψυκτικής και ηλεκτρολογικής διασύνδεσης έτσι ώστε, να λειτουργούν είτε ανεξάρτητα είτε σε συστοιχία.

Το εύρος της ψυκτικής απόδοσης των εξωτερικών μονάδων σε ένα κέλυφος κυμαίνεται από 8 HP (22,4 kW) έως 20 HP (56,0 kW). Ο συνδυασμός δύο ή ακόμα και τριών εξωτερικών μονάδων είναι δυνατός, χτίζοντας έτσι σύστημα ψυκτικής απόδοσης ως 54 HP (150.0 kW) με διαφορετικά μοντέλα ανά 2 HP. (π.χ. 22,24,....48, 50, 54 HP). Η επιλογή του συστήματος θα γίνεται σύμφωνα με τον βέλτιστο εποχιακό βαθμό απόδοσης, ενώ δεν θα υπάρχει κανένας περιορισμός στις δυνατότητες συνδυασμού των εξωτερικών μονάδων. Οι ψυκτικές αποδόσεις του συστήματος θα πρέπει να

αναφέρονται ευκρινώς στα τεχνικά έγγραφα του κατασκευαστή και θα πρέπει να έχουν υπολογιστεί στις παρακάτω συνθήκες.

- Εσωτερική θερμοκρασία **27° CDB/ 19° CWB**
- Εξωτερική θερμοκρασία **35° CDB**
- Ισοδύναμο μήκος σωληνώσεων **7.5 m**
- Υψομετρική διαφορά **0 m**

Όλες οι εσωτερικές μονάδες θα μπορούν να ελέγχονται ανεξάρτητα σύμφωνα με τις ανάγκες του χώρου που είναι εγκατεστημένες. Οι εσωτερικές μονάδες θα συνδέονται με την εξωτερική μονάδα με δίκτυο ψυκτικών σωληνώσεων καθώς και καλωδίωση επικοινωνίας. Το καλώδιο επικοινωνίας **δεν** απαιτείται να είναι οπλισμένο εφόσον ο εγκαταστάτης οδεύσει την καλωδίωση τουλάχιστον 5 cm μακριά από τα ισχυρά καλώδια της εγκατάστασης.

Η λειτουργία του συστήματος βασίζεται στην χρήση αισθητήρων πίεσης και θερμοκρασίας, οι οποίοι ελέγχουν τη συχνότητα του κινητήρα (Inverter) του συμπιεστή, μεταβάλλοντας έτσι, την ταχύτητα περιστροφής του και επομένως τον όγκο και την θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου στο δίκτυο. Ο έλεγχος αυτός έχει σαν αποτέλεσμα την κάλυψη της πραγματικά απαιτούμενης ανάγκης του κτιρίου καθώς και την διασφάλιση της μέγιστη απόδοσης του συστήματος σύμφωνα με την εξωτερική θερμοκρασία.

Θα υπάρχει η δυνατότητα σύνδεσης έως και 64 εσωτερικών μονάδων διαφορετικού τύπου και μεγέθους σε ένα ψυκτικό δίκτυο, οι οποίες θα ελέγχονται ανεξάρτητα, με απώτερο σκοπό την μέγιστη εκμετάλλευση του ετεροχρονισμού στο κτίριο, την μείωση της εγκατεστημένης ψυκτικής ισχύος των εξωτερικών μονάδων και τον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας.

Για την ανεξάρτητη – ταυτόχρονη λειτουργία των εσωτερικών μονάδων σε ψύξη και σε θέρμανση θα απαιτείται η τοποθέτηση ειδικών μονάδων / κουτιών (BS BOXES) πριν από κάθε ομάδα ενιαίου τρόπου λειτουργίας. Τα κουτιά αυτά θα είναι προ-συγκροτημένα και εργοστασιακά ελεγμένα, τόσο για την ασφάλειά όσο και για την απρόσκοπτη λειτουργία τους. Η εξωτερική μονάδα θα μπορεί να συνεργαστεί είτε με αυτόνομα κουτιά μονής εξόδου (ανεξάρτητη λειτουργία των εσωτερικών μετά τα κουτιά) είτε με κουτιά πολλαπλών εξόδων (η κάθε έξοδος θα έχει δυνατότητα ανεξάρτητης λειτουργίας σε ψύξη και θέρμανση). Τα αυτόνομα κουτιά θα είναι μονωμένα και δεν θα απαιτείται η σύνδεση αποχέτευσης για την απομάκρυνση συμπυκνωμάτων. **Τα κουτιά πολλαπλών θέσεων θα μπορούν να έχουν από 4 έως 16 ανεξάρτητες εξόδους και μέγιστη σύνδεση ανά έξοδο (16,3 kW).** Το δίκτυο των ψυκτικών σωληνώσεων, θα αποτελείται από τρεις σωλήνες, ανεξάρτητα

μονωμένες, για τη διαδρομή από την εξωτερική μονάδα μέχρι τα κουτιά (BS) και από ζεύγος σωλήνων επίσης ανεξάρτητα μονωμένων για τη διαδρομή από τα κουτιά μέχρι τις εσωτερικές μονάδες. Έτσι υπάρχει μεγαλύτερη ευελιξία στην εγκατάσταση και μεγαλύτερη διαθέσιμη απόδοση στη θέρμανση.

Η διανομή και ο καταμερισμός της απαραίτητης ποσότητας ψυκτικού μέσου στους επιμέρους κλάδους, θα γίνεται μέσω ψυκτικών εξαρτημάτων / διακλαδωτήρων που θα κατασκευάζει και θα πιστοποιεί ο οίκος κατασκευής και των υπολοίπων μερών του συστήματος.

Κατά την εναλλαγή του τρόπου λειτουργίας από ψύξη σε θέρμανση, ή το αντίστροφο, δεν θα σταματά η λειτουργία όλου του συστήματος παρά μόνο της ομάδας των εσωτερικών μονάδων που ανήκουν σε κοινό ψυκτικό κύκλωμα μετά από τα «κουτιά».

Το σύστημα θα μπορεί να συνεργαστεί με μονάδες επεξεργασίας νωπού αέρα όπως Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες με στοιχείο απευθείας εκτόνωσης καθώς και με μονάδες εξαερισμού με ανάκτηση θερμότητας. Επίσης θα υπάρχει δυνατότητα παραγωγής κρύου ή ζεστού νερού (5 °C - 80 °C για την κάλυψη διαφορετικών εφαρμογών (π.χ., θέρμανση, δροσισμός, παραγωγή ΖΝΧ και ΚΚΜ με στοιχείο νερού).

Ο συνολικός συντελεστής συνδεσιμότητας (εσωτερικές μονάδες/ εξωτερική μονάδα) θα μπορεί να φτάσει το 200%, λαμβάνοντας πάντα υπόψη ότι η λειτουργία του συστήματος πάνω από το 130% θα επηρεάζει δραστικά την συνολική απόδοση του συστήματος.

Η εσωτερική θερμοκρασία του κάθε χώρου θα ελέγχεται από μικροεπεξεργαστή όπου με την επεξεργασία βασικών δεδομένων (επιθυμητή θερμοκρασία χώρου, θερμοκρασία επιστροφής και προσαγωγής του αέρα, θερμοκρασία υγρού και αερίου για τον έλεγχο της υπερθέρμανσης) θα γίνονται διορθωτικές ενέργειες (παλμοί εκτονωτικής βαλβίδας, ταχύτητα ανεμιστήρα, κ.α.) για την διασφάλιση της ορθής λειτουργίας του συστήματος.

Το συνολικό μήκος του δικτύου σωληνώσεων μπορεί να είναι έως 1000 m, η μέγιστη απόσταση μεταξύ της εξωτερικής και της πιο απομακρυσμένης εσωτερικής μονάδας δεν πρέπει να ξεπερνά τα 165 m (195 m ισοδύναμου μήκους). Η υψομετρική διαφορά μεταξύ των εξωτερικών και των εσωτερικών μονάδων θα μπορεί να φτάσει έως και τα 90 m χωρίς την ανάγκη εγκατάστασης ελαιοπαγίδων, Η υψομετρική διαφορά μεταξύ των εσωτερικών μονάδων θα πρέπει να είναι έως 30 m.

Θα πρέπει να διασφαλίζεται η αδιάκοπη λειτουργία του συστήματος για εύρος εξωτερικών θερμοκρασιών από τους - 5° CDB έως + 43° CDB κατά τη λειτουργία της ψύξης και από τους - 20°

CWB έως τους +15,5° CWB κατά την λειτουργία της θέρμανσης. Το σύστημα θα μπορεί να λειτουργεί και εκτός των παραπάνω ορίων μέχρι τη διακοπή της λειτουργίας από τις διατάξεις ασφαλείας του συστήματος. **Κατά τη μικτή λειτουργία θα επιτρέπεται η λειτουργία των εσωτερικών μονάδων απευθείας εκτόνωσης (ένα μέρος σε ψύξη και ταυτόχρονα κάποιες εσωτερικές σε θέρμανση από – 5° CDB έως τους +15,5° CWB.** Σε περίπτωση παραγωγής ZNX θα διασφαλίζεται η παραγωγή του ZNX σε θερμοκρασία έως 75 °C μέχρι εξωτερική θερμοκρασία + 43° CDB ανεξαρτήτως της λειτουργίας των εσωτερικών μονάδων απευθείας εκτόνωσης.

Θα υπάρχει λειτουργία αντιστάθμισης της θερμοκρασίας εξάτμισης ή συμπύκνωσης του ψυκτικού μέσου σύμφωνα με την εξωτερική θερμοκρασία περιβάλλοντος, διασφαλίζοντας έτσι την μέγιστη εποχιακή απόδοση του συστήματος και την μείωση της κατανάλωσης ενέργειας. Για την εξατομίκευση του συστήματος θα υπάρχουν 9 προκαθορισμένα προγράμματα αντιστάθμισης για την σωστή παραμετροποίηση του συστήματος σύμφωνα με τις ανάγκες του κτιρίου. Ο εγκαταστάτης θα έχει την δυνατότητα ανεξάρτητης παραμετροποίησης του συστήματος για τη λειτουργία ψύξης και θέρμανσης. Η λειτουργία αντιστάθμισης προβλέπεται από τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου για τον περιορισμό της καταναλισκόμενης ισχύος.

Θα υπάρχει η δυνατότητα ρύθμισης σταθερής θερμοκρασίας εξάτμισης σε διάφορες τιμές έτσι ώστε το σύστημα να λειτουργεί με διαφορετικό συντελεστή αισθητής θερμότητας. Κατ' αυτό τον τρόπο και ανάλογα με το επίπεδο της σχετικής υγρασίας στον εσωτερικό χώρο, η θερμοκρασία του αέρα προσαγωγής μεταβάλλεται (αυξάνεται) αυξάνοντας έτσι τις συνθήκες άνεσης, λόγω της μείωσης των ρευμάτων κρύου αέρα στον χώρο. Την ίδια στιγμή θα πρέπει να διασφαλίζονται τα επίπεδα σχετικής υγρασίας στον χώρο σύμφωνα με τις τεχνικές οδηγίες.

Όλα τα συστήματα θα έχουν την δυνατότητα ενεργοποίησης ή απενεργοποίησης της αυτόματης επανεκκίνησης της εσωτερικής μονάδας μετά από διακοπή ρεύματος ή βλάβη μέσω ρύθμισης στο χειριστήριο της εσωτερικής μονάδας.

ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ

Οι εξωτερικές μονάδες θα έχουν κατασκευαστεί για λειτουργία με τριφασική ηλεκτρολογική παροχή 400V/50Hz. Η ηλεκτρολογική ασφάλιση των εξωτερικών μονάδων θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τους ευρωπαϊκούς κανονισμούς. Η ηλεκτρολογική μελέτη καθώς και η διαστασιολόγηση της διατομής των καλωδίων θα πρέπει να γίνονται σύμφωνα με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά.

HP	Ονομαστική αππορροφούμενη ένταση λειτουργίας <i>RLA</i> (A) ¹	Μέγιστη αππορροφούμενη ένταση <i>MSC</i> (A) ²	Προτεινόμενη ηλεκτρολογική ασφάλεια <i>MFA</i> (A) ³
8	7.7	16.1	20
10	10.5	22	25
12	13.8	24	32
14	15.6	27	32
16	18.5	31	40
18	22.0	35	40
20	28.5	39	50

1 Όνομαστική ένταση λειτουργίας είναι η ένταση της εξωτερικής μονάδας σε συνθήκες λειτουργίας Εσωτ Θερμ. 27°CDB, 19°CWB; Εξωτ Θερμ. 35°CDB

2 Μέγιστη αππορροφούμενη ισχύ είναι η μέγιστη ένταση που μπορεί να απορροφήσει η εξωτερική μονάδα σε οποιαδήποτε θερμοκρασιακές συνθήκες λειτουργίας αλλά και καθώς βοηθητικών λειτουργιών όπως αντιπαγωγτική λειτουργία και επιστροφή λαδιού στο συμπιεστή όπου ο συμπιεστής περιστρέφεται στη μέγιστη συχνότητα.

3 Προτεινόμενη ηλεκτρολογική ασφάλεια είναι πάτα μεγαλύτερη της μέγιστης αππορροφούμενης με ανέχεια +10% που διατίθεται στο εμπόριο.

Η ηχητική ισχύς των μονάδων δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 88 dBA στην ψύξη και 90 dBA στη θέρμανση. Η ηχητική ισχύς των μονάδων αναφέρεται στον πίνακα δεδομένων του Ecodesign σύμφωνα με τον κανονισμό 2281/2016.

Πιο συγκεκριμένα η ηχητική ισχύς ανά ιπποδύναμη θα είναι όπως παρακάτω:

HP	Ηχητική ισχύς στην ψύξη (L _{WA})	Ηχητική ισχύς στη θέρμανση (L _{WA})
8	78.0	79.6
10	79.1	80.9
12	83.4	83.5
14	80.9	83.9
16	85.6	86.9
18	83.8	85.3
20	87.9	89.8

Η εξωτερική μονάδα θα πρέπει να είναι κατάλληλη για εξωτερική τοποθέτηση. Το κέλυφος της μονάδας θα είναι κατασκευασμένο από φύλλο επισμαλτωμένου ανοξείδωτου χάλυβα, με ειδική πολυεστερική βαφή για υψηλή προστασία σε έντονο διαβρωτικό περιβάλλον (πάχος στρώματος βαφής 0,070 mm). Ο αερόψυκτος εναλλάκτης της εξωτερικής μονάδας θα έχει υποστεί ειδική κατεργασία για την διασφάλιση μακρόχρονης αντοχής και μέγιστης απόδοσης. Συγκεκριμένα, τα πτερύγια αλουμινίου θα επικαλύπτονται από ένα στρώμα ακρυλικής ρητίνης και ένα λεπτό υδρόφιλο στρώμα ή οποιοδήποτε άλλο υλικό το οποίο εξασφαλίζει 5 έως 6 φορές μεγαλύτερη αντίσταση στην όξινη βροχή και στην διάβρωση από αλάτι (π.χ. αέρας δίπλα σε παραθαλάσσιες περιοχές). Το κάτω μέρος της μονάδας (βάση) θα είναι κατασκευασμένο από φύλλο ανοξείδωτου χάλυβα για αντιοξειδωτική προστασία. Η εξωτερική μονάδα θα πρέπει να έχει περάσει επιτυχημένα τις παρακάτω αξιολογήσεις

VDA Wechseltest

Kesternich test

Στην εξωτερική μονάδα θα υπάρχει: **ένας συμπιεστής έως τους 12 HP και δύο συμπιεστές από 14-20 HP** σε ξεχωριστό κέλυφος, έτσι ώστε σε περίπτωση αστοχίας του ενός να μην απαιτείται αντικατάσταση και των δύο, αξονικό ανεμιστήρα (εξ) οδηγούμενο από κινητήρα μεταβλητών στροφών (DC Inverter), αερόψυκτο εναλλάκτη θερμότητας, ηλεκτρολογικό και ψυκτικό δίκτυο και αυτοματισμοί. Η εξωτερική μονάδα θα έχει εργοστασιακά προ-εγκατεστημένα : ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα, διαχωριστή λαδιού, συσσωρευτής (accumulator) στην πλευρά της αναρρόφησης του συμπιεστή, αισθητήρες υψηλής και χαμηλής πίεσης, θερμοστάτες προστασίας, ασφάλειες, προστασία από υπέρταση, προστασία από υπέρταση του Inverter, βάνες διακοπής υγρού και αερίου, χρονοδιακόπτες και όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό και τους αισθητήρες που διασφαλίζουν την ασφαλή, απρόσκοπτη, και ομαλή λειτουργία του συστήματος.

Η εξωτερική μονάδα (επομένως και όλο το σύστημα) θα έχει την δυνατότητα να συνεχίζει λειτουργεί ακόμα και με ένα συμπιεστή σε περίπτωση που άλλος συμπιεστής είναι απενεργοποιημένος (λειτουργία έκτακτης ανάγκης). Σε περίπτωση που το σύστημα αποτελείται από περισσότερες από μία εξωτερικές μονάδες θα υπάρχει δυνατότητα απομόνωσης της μιας εξωτερικής μονάδας ενώ το υπόλοιπο σύστημα θα λειτουργεί κανονικά με μειωμένη απόδοση. Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται η λειτουργία του κλιματισμού στο κτίριο ώσπου να αποκατασταθεί η βλάβη.

Η ψύξη των ηλεκτρονικών πλακετών θα επιτυγχάνεται μέσω της γραμμής υγρού του συμπιεστή και όχι αερόψυκτες έτσι ώστε να μην επηρεάζονται από την εξωτερική θερμοκρασία περιβάλλοντος.

Όλες οι συνδέσεις στο ψυκτικό δίκτυο θα πρέπει να είναι συγκολλητές. Μηχανικές συνδέσεις όπως φλάντζες, σύνδεσμοι και παρεμβύσματα δεν επιτρέπονται.

Οι εξωτερικές μονάδες θα έχουν τεχνολογία «ομαλής έναρξης – soft start», έτσι ώστε να απορροφούν λιγότερο ρεύμα κατά την εκκίνηση, να μειώνετε το μέγεθος του απαιτούμενου ηλεκτρολογικού πίνακα, και να μειώνεται η καταπόνηση στα επιμέρους μέρη της εξωτερικής μονάδας (π.χ. συμπιεστής, κινητήρες).

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η δημιουργία (χτίσιμο) πάγου παρατηρείται σε εξωτερικές θερμοκρασίες από - 7° C έως +7°C (εξαρτάται από τα επίπεδα σχετικής υγρασίας), η εξωτερική μονάδα θα πρέπει να έχει ειδική αντιπαγωτική λειτουργία και σχεδιασμό με το οποίο θα εξασφαλίζεται συνεχής άνεση στο εσωτερικό του κτιρίου καθόλη την διάρκεια της αντιπαγωτικής λειτουργίας. **Πιο συγκεκριμένα το κάτω μέρος του εξωτερικού εναλλάκτη θα παραμένει πάντα σε λειτουργία συμπυκνωτή (ζεστό) για την αποτροπή χιτισίματος πάγου, σε όλη τη λειτουργία θέρμανσης.**

Η αντιπαγωγική λειτουργία στην εξωτερική μονάδα θα επιτυγχάνεται με αντιστροφή του ψυκτικού κύκλου. Κατά την διάρκεια της αντιπαγωγικής λειτουργίας ο εναλλάκτης της εξωτερικής μονάδας γίνεται συμπυκνωτής, έτσι το υπέρθερμο αέριο από τον συμπιεστή θα χρησιμοποιηθεί για το λιώσιμο του πάγου στον εναλλάκτη. Για την αποφυγή κρύων ρευμάτων αέρα αλλά και την απορρόφηση θερμότητας από τον εσωτερικό χώρο, **οι εσωτερικές μονάδες δεν θα χρησιμοποιούνται ως εξατμιστές κατά την διάρκεια της αντιπαγωγικής λειτουργίας.** Για την επίτευξη της παραπάνω λειτουργία η εξωτερική μονάδα θα αποτελείτε από συνδυασμό 2 ή 3 εξωτερικών μονάδων έτσι ώστε η αντιπαγωγική λειτουργία θα γίνεται με τα τέτοιο τρόπο ώστε να ξεπαγώνουν η μια εξωτερική μετά την άλλη και όχι ταυτόχρονα. **Ο κατασκευαστής θα πρέπει να εγγυάται αδιάκοπη λειτουργία και συνεχόμενη άνεση σε όλη την διάρκεια της αντιπαγωγικής λειτουργίας σε όλο το εύρος λειτουργίας του συστήματος σε θέρμανση (Εξωτερική θερμοκρασία – 20° CWB έως τους +15,5° CWB).**

Σύμφωνα με τα παραπάνω η τεχνολογία της αντιπαγωγικής λειτουργίας θα αποφέρει μεγαλύτερη εποχιακή απόδοση καθώς τα στοιχεία των εσωτερικών μονάδων δεν θα πρέπει να ξαναζεσταθούν πρώτου το σύστημα ξεκινήσει ξανά να αποδίδει την ζητούμενη θερμότητα.

Το σύστημα θα έχει λειτουργία «Hot Start» στην θέρμανση για την αποφυγή κρύων ρευμάτων αέρα στις εσωτερικές μονάδες κατά την εκκίνηση του συστήματος. Στην λειτουργία αυτή τα πτερύγια των εσωτερικών μονάδων θα οδηγούνται σε οριζόντια θέση καθώς οι ανεμιστήρες θα λειτουργούν σε πολύ χαμηλή ταχύτητα (Η ταχύτητα του ανεμιστήρα κατά την λειτουργία του Hot Start θα είναι χαμηλότερη από την ελάχιστη ταχύτητα λειτουργίας της εσωτερικής μονάδας.).

Η ανάκτηση του λαδιού από το δίκτυο και τις εσωτερικές μονάδες θα γίνεται με την χρήση μικροεπεξεργαστή. Για την διασφάλιση της ομαλής λειτουργίας των συμπιεστών, το λάδι θα πρέπει να ανακτάται τουλάχιστον μια φορά κάθε οχτώ ώρες, μέσω ειδικής λειτουργίας ανάκτησης λαδιού.

Για την αποφυγή υψηλής ζήτησης ρεύματος κατά την εκκίνηση των συστημάτων με παραπάνω από μια εξωτερικές μονάδες, οι εξωτερικές μονάδες θα ξεκινούν ετεροχρονισμένα και με διαφορετική σειρά έτσι ώστε να διασφαλίζεται ο επιμερισμός ίσου χρόνου λειτουργίας σε όλες τις εξωτερικές μονάδες καθώς και η σωστή λίπανση σε όλους τους συμπιεστές.

Οι εξωτερικές μονάδες θα πρέπει να έχουν απαραίτητως, λειτουργία και διατάξεις που θα διασφαλίζουν την αποφυγή επιστροφής υγρού στο συμπιεστή, έτσι ώστε να διατηρείται η σωστή

πυκνότητα λαδιού και η λίπανση του συμπιεστή. Αυτή η λειτουργία διασφαλίζει τόσο την μέγιστη απόδοση του συστήματος όσο και το προσδόκιμο ζωής του συμπιεστή.

Όλες οι εξωτερικές μονάδες θα πρέπει να έχουν λειτουργία αυτόματης πλήρωσης ψυκτικού υγρού, έτσι ώστε να προστίθεται αυτόματα η επιπρόσθετη ποσότητα ψυκτικού υγρού. Αυτή η λειτουργία διασφαλίζει την λειτουργία του συστήματος σύμφωνα με τα δεδομένα και τα χαρακτηριστικά του κατασκευαστή. **Επιπρόσθετα, μέσω αυτής της διαδικασίας ο εγκαταστάτης θα μπορεί πολύ γρήγορα στο μέλλον να κάνει έλεγχο διαρροής στο σύστημα.** Η λειτουργία του συστήματος με την σωστή ποσότητα ψυκτικού υγρού διασφαλίζει την αποδοτική και οικονομική λειτουργία του συστήματος, την προστασία του περιβάλλοντος καθώς και την ικανοποίηση της οδηγία **F-Gas**.

Θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα αυτόματου ελέγχου, όλων το συνδέσεων (ψυκτικών και ηλεκτρολογικών), αισθητήρων και βανών μειώνοντας έτσι την πιθανότητα ανθρωπίνου λάθους

Προτείνεται η ύπαρξη οθόνης 7 ψηφίων έτσι ώστε να απεικονίζεται ο κωδικός σφάλματος, στάδιο της διαδικασίας και δεδομένα λειτουργίας του συστήματος. Αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα το περιορισμό του ανθρωπίνου λάθους.

Για την εκκίνηση του συστήματος προτείνεται η χρήση ειδικού λογισμικού που θα επιτρέπει την παραμετροποίηση για την βέλτιστη λειτουργία. **Η παραμετροποίηση και ο προγραμματισμός του συστήματος θα μπορεί να γίνει και εκτός σύνδεσης.**

ΣΥΜΠΙΕΣΤΗΣ

Οι εξωτερικές μονάδες από 8-12 HP θα έχουν ένα συμπιεστή ενώ οι μονάδες από 14-20 HP θα έχουν 2 συμπιεστές.

Για μεγαλύτερη αξιοπιστία, οι συμπιεστές θα πρέπει να είναι σπειροειδείς ερμητικά κλειστοί με ενσωματωμένο κινητήρα και ηχοαπορροφητικό μανδύα. Θα οδηγούνται από κινητήρα μεταβλητών στροφών "DC INVERTER" δίνοντας έτσι την δυνατότητα αλλαγής της συχνότητας και επομένως μεταβολή της παροχής ψυκτικού όγκου στο κύκλωμα. Έτσι θα ανταποκρίνονται άμεσα και σύμφωνα με το φορτίο ζήτησης. Η συχνότητα θα αλλάζει αυξητικά με αρκετά βήματα έτσι ώστε η αλλαγή στην αποδιδόμενη ισχύ να προσεγγίζεται γραμμικά. Ο ελάχιστος αριθμός των βημάτων απόδοσης δεν θα πρέπει να είναι κάτω από 100.

Τα τυλίγματα του κινητήρα θα πρέπει να είναι προσεκτικά κατασκευασμένα έτσι ώστε, να επιτυγχάνεται η ασφαλής και ομαλή λειτουργία αποφεύγοντας τον κίνδυνο βλάβης λόγω της συνεχούς αλλαγής της συχνότητας και της τάσης. Για την προστασία συμπύκνωσης του λαδιού σε

χαμηλές εξωτερικές θερμοκρασίας ο συμπιεστής θα πρέπει να προφυλάσσεται με την ύπαρξη ηλεκτρικού θερμαντήρα στο δοχείο αποθήκευσης λαδιού.

Για την καλύτερη λίπανση όλων των κινούμενων μέρων του συμπιεστή, η παροχή λαδιού θα πρέπει να γίνεται από την πλευρά της υψηλής πίεσης. Με αυτό τον τρόπο δεν απαιτείται ξεχωριστό σύστημα λίπανσης των κινητών μέρων καθώς ο αγωγός του λαδιού είναι στο κέντρο του εκκεντροφόρου διαχέοντας το λάδι σε όλα τα κινητά μέρη. Αυτή η τεχνολογία βελτιώνει την απόδοση του συμπιεστή και μειώνει την καταπόνηση και την φθορά του.

Για την αποφυγή ξαφνικών μεταπτώσεων στην θερμοκρασία του κινητήρα οι οποίες αποφέρουν σημαντικές πιέσεις στα τυλίγματα και τα ρουλεμάν, ο κινητήρας θα ψύχεται με πεπιεσμένο αέρα.

Οι συμπιεστές θα επιβραδύνουν την ταχύτητα περιστροφής τους γραμμικά και ανάλογα με την ζήτηση του φορτίου σε ψύξη και θέρμανση, διασφαλίζοντας έτσι την αυτόνομη λειτουργία και τον έλεγχο της θερμοκρασίας σε κάθε εσωτερικό χώρο. Οι δύο συμπιεστές μεταβλητών στροφών θα μπορούν να δουλεύουν ταυτόχρονα με ανεξάρτητη λειτουργία, ελέγχοντας έτσι με μεγαλύτερη ακρίβεια την παροχή του ψυκτικού μέσου, έχοντας χαμηλή κατανάλωση ρεύματος και επιτυγχάνοντας υψηλή απόδοση, ανεξαρτήτου φορτίου ζήτησης ή ποσοστού συνδεσιμότητας.

Για προστασία του συμπιεστή από συχνές εκκινήσεις, θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλος χρονοδιακόπτης.

ANEMISΤΗΡΑΣ

Οι εξωτερικές μονάδες από 8-12 HP θα έχουν ένα ανεμιστήρα ενώ οι μονάδες από 14-20 HP θα έχουν 2 ανεμιστήρες.

Ο κινητήρας του ανεμιστήρα (ων) στην εξωτερική μονάδα θα είναι μεταβλητών στροφών για μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας καθώς επίσης για καλύτερο έλεγχο της ταχύτητας του ανεμιστήρα και την μείωση της στάθμης θορύβου. Η ακριβής ρύθμιση της ταχύτητας του ανεμιστήρα έχει σαν αποτέλεσμα τον ακριβή έλεγχο της απόδοσης του συστήματος, σύμφωνα με τις εσωτερικές και εξωτερικές συνθήκες.

Η φτερωτή θα είναι κατασκευασμένη από πλαστικό, διασφαλίζοντας μέγιστη παροχή αέρα και χαμηλά επίπεδα στάθμης θορύβου. Οι ανεμιστήρες στις εξωτερικές μονάδες θα έχουν προστατευτικό κάλυμμα, έτσι ώστε να αποτρέπεται η είσοδος αντικειμένων μέσα στην μονάδα. Το κάλυμμα θα έχει ειδικό σχεδιασμό και κατασκευή για την μείωση της εξωτερικής στατικής πίεσης.

Οι ανεμιστήρες θα μπορούν να ρυθμιστούν ώστε να επιτυγχάνουν διαθέσιμη εξωτερική στατική πίεση τουλάχιστον 78 Pa.

ΤΟΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΚΤΕΣ

Κάθε εσωτερική μονάδα θα μπορεί να ελέγχεται με επιτοίχιο ενσύρματο χειριστήριο. Το μήκος του καλωδίου επικοινωνίας από το χειριστήριο έως την εσωτερική μονάδα θα μπορεί να φτάσει τα 500 m. Με αυτό τον τρόπο διασφαλίζεται η εγκατάσταση των χειριστηρίων σε οποιοδήποτε διαθέσιμη τοποθεσία.

Τα τοπικά ενσύρματα χειριστήρια θα είναι κομψού σχεδιασμού με δυνατότητα επιλογής λευκού, μαύρου ή ασημί χρώματος ώστε να μπορεί να ταιριάζει σε κάθε σχέδιο εσωτερικού χώρου. Το χειριστήριο θα έχει μικρές διαστάσεις, 85x85cm ώστε να ενσωματώνεται εύκολα στα συνήθη ηλεκτρικά κουτιά εγκατάστασης. Ο τελικός χρήστης καθώς και ο εγκαταστάτης θα έχει την δυνατότητα να συνδεθεί ασύρματα στα τοπικά χειριστήρια μέσω τεχνολογίας Bluetooth Low Energy και να πραγματοποιήσει όλες τις ρυθμίσεις.

Θα υπάρχει η δυνατότητα ανεξάρτητου ελέγχου των περσίδων όπου αυτές υπάρχουν. Το χειριστήριο θα μπορεί να ελέγχει κάθε λειτουργία ή αισθητήρα εξοικονόμησης ενέργειας ή βελτίωσης των συνθηκών άνεσης.

Ο τοπικός ελεγκτής θα έχει την δυνατότητα αποθήκευσης των 9 τελευταίων κωδικών βλαβών, έτσι ώστε να διευκολυνθεί η διάγνωση του προβλήματος που δημιούργησε την βλάβη.

Θα υπάρχει η δυνατότητα ελέγχου έως 16 εσωτερικές μονάδες από έναν τοπικό ελεγκτή.

Σε κάθε σύστημα θα πρέπει να υπάρχει ένδειξη η οποία θα απεικονίζει ποια εσωτερική μονάδα είναι εκείνη που καθορίζει την λειτουργία του συστήματος (ψύξη / θέρμανση). Η ρύθμιση και η αλλαγή της λειτουργίας θα μπορεί να γίνει οποιαδήποτε στιγμή (ακόμα και μετά την εκκίνηση) από τον χρήστη χωρίς να απαιτείται απενεργοποίηση του συστήματος.

Ο ελεγκτής θα έχει προ-εγκατεστημένο αισθητήρα χώρου και σε συνεργασία με τον αισθητήρα χώρου της εσωτερικής μονάδας θα ελέγχουν με ακρίβεια την λειτουργία της μονάδας και επομένως την θερμοκρασία του χώρου.

Όλες οι εσωτερικές μονάδες θα έχουν ενσωματωμένη επαφή η οποία θα μπορεί να λειτουργήσει είτε ως παγίδα παραθύρου (Forced OFF) είτε για την απομακρυσμένη ενεργοποίηση των μονάδων (remote ON/OFF).

Εσωτερική μονάδα συστήματος VRF κρυφής τοποθέτησης κατάλληλη για σύνδεση με δίκτυο αεραγωγών μεσαίας στατικής

Η μονάδα θα είναι κατάλληλη για κρυφή τοποθέτηση εντός ψευδοροφής. Η προσαγωγή του αέρα στον χώρο θα γίνεται από το μπροστινό μέρος της μονάδας και η επιστροφή από τον χώρο από το πίσω ή το κάτω μέρος. Η μονάδα θα είναι κατάλληλη για σύνδεση, ψυκτική και ηλεκτρολογική, με εξωτερικές μονάδες συστημάτων VRF και για λειτουργία με το αποδοτικό και φιλικό προς το περιβάλλον ψυκτικό μέσο R410a.

Η μονάδα θα είναι προσυγκροτημένη και λειτουργικά ελεγμένη στο εργοστάσιο κατασκευής της. Θα είναι πιστοποιημένη για την ασφάλεια της σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς με τη σήμανση CE, ενώ ο οίκος κατασκευής της θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO9001 για το σύστημα διασφάλισης της ποιότητας και κατά ISO14001 για την προστασία του περιβάλλοντος.

Η μονάδα θα πρέπει να είναι κατασκευασμένη σύμφωνα με το πρότυπο EN60335-2-40 με τήρηση των διατάξεων περί χαμηλής ηλεκτρικής τάσης 2006/95/EC, μηχανολογικού εξοπλισμού 98/37EC και 2006/42/EC και συμβατότητας ηλεκτρομαγνητικών πεδίων 2004/108/EC.

Θα είναι κατάλληλη κατασκευαστικά για τοποθέτηση σε εσωτερικό χώρο. Το σώμα της μονάδας θα είναι κατασκευασμένο από φύλλο γαλβανισμένου χάλυβα και θα πρέπει να είναι πλήρως μονωμένο. Η χρήση μόνωσης πολυστερενίου στο εξωτερικό μέρος του σώματος της μονάδας δεν θα είναι αποδεκτή.

Θα είναι συμπαγής, με διαστάσεις που θα καθιστούν εύκολη την εγκατάστασή της ακόμα και σε περιορισμένους χώρους, ενώ το ύψος της δεν θα ξεπερνά τα 27cm για τις μονάδες όλων των αποδόσεων.

Η μονάδα θα έχει τη δυνατότητα προσαγωγής του αέρα στο χώρο μέσω δικτύου αεραγωγών με διαθέσιμη στατική ESP από 30Pa έως και 150 Pa σε όλες τις αποδόσεις. Η μονάδα θα έχει τη δυνατότητα να λάβει νωπό αέρα μέχρι ποσοστού 20% της μέγιστης παροχής αέρα.

Οι αποδόσεις των μονάδων σε λειτουργία ψύξης θα δίνονται στις παρακάτω ονομαστικές συνθήκες:

- Θερμοκρασία αέρα χώρου: 27°C DB / 19°C WB.
- Θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος: 35°C DB.
- Ισοδύναμο μήκος σωληνώσεων: 5m.

- Υψομετρική διαφορά: 0m.

Η μονάδα θα μπορεί να είναι διαφόρων αποδόσεων και συγκεκριμένα:

- Ονομαστικής ψυκτικής απόδοσης 1,7kW και ονομαστικής θερμικής 1,9kW
- Ονομαστικής ψυκτικής απόδοσης 2,2kW και ονομαστικής θερμικής 2,5kW
- Ονομαστικής ψυκτικής απόδοσης 2,8kW και ονομαστικής θερμικής 3,2kW
- Ονομαστικής ψυκτικής απόδοσης 3,6kW και ονομαστικής θερμικής 4,0kW
- Ονομαστικής ψυκτικής απόδοσης 4,5kW και ονομαστικής θερμικής 5,0kW
- Ονομαστικής ψυκτικής απόδοσης 5,6kW και ονομαστικής θερμικής 6,3kW
- Ονομαστικής ψυκτικής απόδοσης 7,1kW και ονομαστικής θερμικής 8,0kW
- Ονομαστικής ψυκτικής απόδοσης 9,0kW και ονομαστικής θερμικής 10,0kW
- Ονομαστικής ψυκτικής απόδοσης 11,2kW και ονομαστικής θερμικής 12,5kW
- Ονομαστικής ψυκτικής απόδοσης 14,0kW και ονομαστικής θερμικής 16,0kW
- Ονομαστικής ψυκτικής απόδοσης 16,0kW και ονομαστικής θερμικής 18,0kW

Θα είναι κατάλληλες για μονοφασική ηλεκτρική τροφοδότηση 220V/50Hz με ανοχή $\pm 10\%$.

Η ηλεκτρική κατανάλωση θα είναι η ελάχιστη δυνατή, ανάλογη της ψυκτικής απόδοσης, και για κανένα μοντέλο δεν θα ξεπερνά 243W. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι για τη μονάδα με ονομαστική ψυκτική απόδοση 2,8kW, η κατανάλωση δεν πρέπει να ξεπερνά τα 41W.

Η μονάδα θα διαθέτει εργοστασιακά τοποθετημένη ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα για τον έλεγχο της απαιτούμενης παροχής ψυκτικού μέσου ως απόκριση στη διακύμανση του φορτίου στον κλιματιζόμενο χώρο και για την κάλυψη του.

Η θερμοκρασία του χώρου θα ελέγχεται και θα επιτυγχάνεται μέσω μικροεπεξεργαστή, όπου η επεξεργασία των διαφόρων παραμέτρων (θερμοκρασία αέρα επιστροφής και επιθυμητή θερμοκρασία χώρου για τον διαφορικό έλεγχο, καθώς και οι θερμοκρασίες αερίου και υγρού ψυκτικού μέσου για τον έλεγχο της υπερθέρμανσης) και οι διορθωτικές ρυθμίσεις (άνοιγμα –

κλείσιμο ηλεκτρονικής εκτονωτικής, ταχύτητα ανεμιστήρα) γίνονται αναλογικά με την μέθοδο της ολοκληρωτικής – διαφορικής ρύθμισης.

Η μονάδα **θα διαθέτει ενσωματωμένη επαφή εισόδου (input contact) για τον απομακρυσμένο έλεγχο της μονάδας** από εξωτερική εντολή (remote ON/OFF) ή αναγκαστική απενεργοποίηση (Forced Off) για την διασύνδεση με παγίδες παραθύρου και κάρτας.

Η μονάδα θα διαθέτει εργοστασιακά τοποθετημένο **πλενόμενο** φίλτρο στην επιστροφή του αέρα από τον χώρο, κατασκευασμένο από υλικό κατάλληλο για προστασία από τη μούχλα.

Η μονάδα θα διαθέτει **ενσωματωμένη αντλία συμπυκνωμάτων** με δυνατότητα ανύψωσής αυτών κατά 62,5cm κατ' ελάχιστον από το κάτω μέρος της.

Οι μονάδες όλων των αποδόσεων θα είναι πολύ χαμηλής στάθμης θορύβου, που δε θα ξεπερνά τα 35dB(A) ακόμα και για την μονάδα ονομαστικής ψυκτικής απόδοσης 7,1kW. Οι μονάδες θα διαθέτουν και πολύ χαμηλή ταχύτητα στην οποία θα λειτουργεί η μονάδα, μόνον εφόσον απαιτείται από τη λειτουργία του συστήματος.

Ο ανεμιστήρας θα είναι φυγοκεντρικός διπλής αναρρόφησης με ελάχιστη ισχύος κινητήρα (μέγιστο 35W) με στόχο τον περιορισμό της κατανάλωση ενέργειας. Θα είναι κατασκευασμένος από πλαστικό και θα είναι ειδικής διαμόρφωσης για την επίτευξη αυξημένης ροής αέρα με πολύ χαμηλή στάθμη θορύβου. Ο κινητήρας του ανεμιστήρα θα διαθέτει και θερμικό προστασίας του.

Η οδήγησή του ανεμιστήρα θα γίνεται μέσω κινητήρα DC inverter για καλύτερη προσαρμογή της απόδοσης της μονάδος στις απαιτήσεις του χώρου αλλά και για εξοικονόμηση ενέργειας. Θα είναι δυνατή η ρύθμιση της καμπύλης λειτουργίας του ανεμιστήρα (παροχή αέρα – εξωτερική στατική πίεση) σε οκτώ (8) τουλάχιστον διαφορετικά σημεία. Με αυτόν τον τρόπο θα είναι δυνατή η ρύθμιση της παροχής του αέρα της μονάδας και κατ' επέκταση της ταχύτητας του αέρα από τα στόμια, ακόμα και μετά την ολοκλήρωση του δικτύου των αεραγωγών για την βέλτιστη κατανομή της θερμοκρασίας στο χώρο και την αποφυγή ανεπιθύμητων ρευμάτων αέρα. Η τελική παροχή της κάθε μονάδας θα μπορεί να είναι $\pm 10\%$ της ονομαστικής.

Τοπικό Χειριστήριο

Κάθε μονάδα θα έχει την δυνατότητα σύνδεσης με τοπικό ενσύρματο χειριστήριο. Το μήκος του καλωδίου επικοινωνίας από το χειριστήριο έως την εσωτερική μονάδα θα μπορεί να φτάσει τα 500m. Με αυτό τον τρόπο θα διασφαλίζεται η δυνατότητα εγκατάστασης των χειριστηρίων σε οποιοδήποτε διαθέσιμη τοποθεσία.

Το χειριστήριο θα είναι μικρών διαστάσεων και υψηλής αισθητικής, με δυνατότητα επιλογής λευκού, μαύρου ή ασημί χρώματος ώστε να μπορεί να ταιριάζει σε κάθε εσωτερικό χώρο. Θα είναι φιλικό προς το χρήστη και θα διαθέτει οθόνη υγρών κρυστάλλων υψηλής ευκρίνειας, όπου θα αναγράφονται οι διάφορες παράμετροι λειτουργίας των ελεγχόμενων εσωτερικών μονάδων, όπως επίσης και ο κωδικός πιθανού σφάλματος. Αυτή η δυνατότητα θα εξασφαλίζει την αμεσότερη και καλύτερη αντιμετώπιση του οποιουδήποτε προβλήματος και αν εμφανιστεί. Επίσης στο τοπικό χειριστήριο θα είναι δυνατή η **αποθήκευση των 9 τελευταίων κωδικών βλαβών, έτσι ώστε να διευκολυνθεί η διάγνωση του προβλήματος που δημιούργησε την βλάβη.**

Ο τελικός χρήστης, καθώς και ο εγκαταστάτης, θα έχει την δυνατότητα να συνδεθεί ασύρματα στα τοπικά χειριστήρια μέσω τεχνολογίας Bluetooth Low Energy και να πραγματοποιήσει όλες τις ρυθμίσεις.

Σε ένα τοπικό χειριστήριο θα μπορούν να συνδεθούν και ελεγχθούν τουλάχιστον **δεκαέξι (16) εσωτερικές μονάδες** κλιματισμού και αερισμού.

Το τοπικό χειριστήριο θα έχει προ-εγκατεστημένο αισθητήρα θερμοκρασίας χώρου και σε συνεργασία με τον αισθητήρα θερμοκρασίας στην επιστροφή της εσωτερικής μονάδας θα ελέγχουν με ακρίβεια την λειτουργία της μονάδας και επομένως την θερμοκρασία του χώρου. Ακόμα, μέσω του χειριστηρίου θα μπορεί να γίνεται ρύθμιση της διαθέσιμης στατικής πίεσης-παροχής του ανεμιστήρα ανάλογα με τις συνθήκες της εγκατάστασης.

Για τον καλύτερο έλεγχο, αλλά και την πιο αποδοτική λειτουργία των συστημάτων το χειριστήριο θα διαθέτει τη δυνατότητα χρονικού προγραμματισμού του κλιματισμού σε εβδομαδιαία βάση. Θα είναι δυνατός ο προγραμματισμός πέντε (5) διαφορετικών ενεργειών για κάθε ημέρα.

Σε κάθε εσωτερική μονάδα θα μπορούν να συνδεθούν έως δυο τοπικά χειριστήρια.

Σε κάθε χειριστήριο θα πρέπει να φαίνεται ευκρινώς εάν αυτό έχει τη δυνατότητα αλλαγής του τρόπου λειτουργίας του συστήματος ή όχι (master / slave). Η επιλογή του χειριστηρίου που θα αποτελεί το master για το εκάστοτε σύστημα θα μπορεί να καθοριστεί με ρύθμιση από το χειριστήριο οποιαδήποτε χρονική στιγμή – ακόμα και μετά την πρώτη εκκίνηση του συστήματος – χωρίς να απαιτείται παρέμβαση είτε στην εσωτερική είτε στην εξωτερική μονάδα ή και παύση της λειτουργίας όλου του συστήματος.

Η μονάδα θα μπορεί να ελεγχθεί και από ασύρματο χειριστήριο. Ακόμα, θα είναι εύκολη η ενσωμάτωση της σε κεντρικό χειριστήριο χωρίς την απαίτηση χρήσης περαιτέρω επαφών ή πλακετών.

Μονάδες αερισμού-ανάκτησης θερμότητας (VAM)

Η μονάδα αερισμού - ανάκτησης θερμότητας με χρήση εναλλάκτη θερμότητας (εναλλάκτης αέρα-αέρα), θα είναι κατάλληλη για σύνδεση με αεραγωγούς για την προσαγωγή νωπού αέρα στο χώρο και συγχρόνως για την απόρριψη του εσωτερικού αέρα στο περιβάλλον. Τα δύο ρεύματα αέρα διασταυρώνονται μεταξύ τους στον εναλλάκτη που θα είναι διασταυρούμενης ροής (cross flow heat exchanger), κατασκευασμένος από ειδικά κατεργασμένο υλικό, όπου αισθητή αλλά και λανθάνουσα θερμότητα μεταφέρεται από το θερμότερο προς το ψυχρότερο ρεύμα.

Η μονάδα θα πρέπει να είναι προσυγκροτημένη και λειτουργικά ελεγμένη στο εργοστάσιο κατασκευής τους. Θα είναι πιστοποιημένη για την ασφάλεια της σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς με τη σήμανση CE, ενώ ο οίκος κατασκευής της θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001 για το σύστημα διασφάλισης της ποιότητας και κατά ISO14001 για την προστασία του περιβάλλοντος.

Οι μονάδες θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο EN60335-2-40 με τήρηση των διατάξεων μηχανολογικού εξοπλισμού 2006/42/EC και συμβατότητας ηλεκτρομαγνητικών πεδίων 2004/108/EC.

Ο εναλλάκτης θα έχει την δυνατότητα να φιλοξενήσει φίλτρα μέσης και υψηλής απόδοσης φιλτραρίσματος εντός τις μονάδας έτσι ώστε να αποφεύγεται η εγκατάσταση εξωτερικού φιλτροθεσίου στην έξοδο ή είσοδο της μονάδας για προστασία του εναλλάκτη και διασφάλιση της εσωτερικής ποιότητας του αέρα.

Η χρήση εναλλακτή θερμότητας είναι επιθυμητή γιατί έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση της εγκατεστημένης ισχύος των μηχανημάτων κλιματισμού, που οδηγεί σε μείωση του αρχικού κόστους εγκατάστασης και κατά συνέπεια σε μείωση του ετησίου κόστους συντήρησης. Επιπλέον με τη δυνατότητα δωρεάν ψύξης (Free cooling) επιτυγχάνεται σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας, ενώ τέλος στον KENAK το κτίριο αναφοράς του τριτογενή τομέα έχει ως χαρακτηριστικό το σύστημα μηχανικού αερισμού να διαθέτει εναλλάκτη ανάκτησης θερμότητας.

Οι εναλλάκτες θερμότητας αέρα-αέρα θα πρέπει να πληρούν τις ισχύουσες προδιαγραφές της οδηγίας ErP 2018.

Θα έχει την δυνατότητα συνεργασίας με αισθητήρα CO₂ για την διασφάλιση της απαιτούμενης ποιότητας εσωτερικού αέρα και να εξοικονομεί ενέργεια. Ο εναλλάκτης θα έχει την δυνατότητα να επιλέγει ανάμεσα από μεγάλο πλήθος καμπυλών στους ανεμιστήρες τη ροή του αέρα σύμφωνα με την συγκέντρωση CO₂ που εντοπίζεται ανά πάσα στιγμή. Ο αισθητήρας CO₂ θα έχει την δυνατότητα εγκατάστασης εντός την μονάδας για την αντικειμενική μέτρηση της ποιότητας του αέρα.

A.1.1. Κλιματιστική μονάδα διμερούς τύπου - αντλία θερμότητας

Η αντλία θερμότητας θα είναι κατάλληλη τόσο για ψύξη όσο και για θέρμανση και θα αποτελείται από δυο τμήματα, από τα οποία το ένα που θα φέρει τον ανεμιστήρα και τα στοιχεία θα βρίσκεται μέσα στον κλιματιζόμενο χώρο και το άλλο που θα φέρει το συμπιεστή θα εγκατασταθεί στο περιβάλλον.

Τα δυο τμήματα θα συνδέονται μεταξύ τους μόνο με τις σωληνώσεις του ψυκτικού μέσου και τις ηλεκτρικές γραμμές.

Το μέσα στον κλιματιζόμενο χώρο τμήμα θα περιλαμβάνει :

- Τον ανεμιστήρα με τον ηλεκτροκινητήρα του, τριών τουλάχιστον ταχυτήτων, αθόρυβης λειτουργίας
- Το στοιχείο ψυκτικού μέσου για ψύξη με λεκάνη συγκεντρώσεως των συμπυκνωμένων υδρατμών στο στοιχείο κατά τη θερινή λειτουργία.
- Φίλτρο αέρα πλενόμενου τύπου
- Κέλυφος που περιέχει όλα τα παραπάνω, καλαίσθητης εμφάνισεως.

Οι εσωτερικές μονάδες θα είναι κατάλληλες για επίτοιχη εγκατάσταση.

Το τμήμα κάθε μονάδας που θα εγκατασταθεί στο υπαίθρο θα περιλαμβάνει :

- Τον scroll συμπιεστή ψυκτικού μέσου (R-410A) με τον ηλεκτροκινητήρα του.
- Το στοιχείο ψυκτικού μέσου που θα λειτουργεί σαν συμπυκνωτής (Condenser) το καλοκαίρι και σαν εξατμιστής (Evaporator) τον χειμώνα
- Αξονικό ανεμιστήρα με τον ηλεκτροκινητήρα του
- Δοχείο συλλογής υγρού ΦΡΕΟΝ
- Βαλβίδα αντιστροφής λειτουργίας
- Σωληνώσεις ψυκτικού μέσου με τα εξαρτήματά τους
- Κέλυφος που περιέχει όλα τα παραπάνω, από ισχυρό χαλυβδέλασμα με βαφή ανθεκτική σε διάβρωση κάτω από συνθήκες υπαίθρου, με ανοίγματα αερισμού

Η μονάδα υπαίθρου θα είναι κατάλληλη για τοποθέτηση πάνω στο δάπεδο και οι ηλεκτροκινητήρες θα είναι στεγανού τύπου.

Οι σωληνώσεις μεταξύ εσωτερικού και εξωτερικού τμήματος κάθε μονάδας θα είναι χάλκινες και μονωμένες σ' όλο το μήκος τους, η τοποθέτησή τους θα είναι ιδιαίτερα καλαίσθητη.

Τα όργανα χειρισμού και ρυθμίσεως κάθε μονάδας θα περιέχονται μέσα στο κέλυφος της εσωτερικής μονάδας και θα είναι ένας διακόπτης λειτουργίας του ανεμιστήρα του εσωτερικού τμήματος, τριών ταχυτήτων, και ένας θερμοστάτης για λειτουργία χειμώνα και θέρους.

Εγκατάσταση μονάδων : Στην εγκατάσταση της μονάδας περιλαμβάνονται :

- Η εγκατάσταση του εσωτερικού τμήματος
- Η εγκατάσταση του εξωτερικού τμήματος
- Η εγκατάσταση των συνδετικών χαλκοσωλήνων και η σύνδεσή τους με τα δυο τμήματα της μονάδας καθώς και τη μόνωσή τους.
- Η ηλεκτρική σύνδεση των δυο τμημάτων της μονάδας

- Η πλήρωση του συγκροτήματος με πλήρη φόρτο ψυκτικού μέσου και ειδικού λιπαντικού ελαίου (χαμηλών θερμοκρασιών)
- Οι δοκιμές και οι ρυθμίσεις, για παράδοση σε κανονική λειτουργία.

Οι μονάδες Split Units θα είναι κατάλληλες για απόσταση μεταξύ του εσωτερικού και εξωτερικού τμήματος min 50m. Επιπλέον οι μονάδες θα είναι εφοδιασμένες με κάρτα επικοινωνίας για την εναλλαγή της λειτουργίας τους.

A.1.2. Δίκτυα Σωληνώσεων Κλιματισμού

Για τα ψυκτικά κυκλώματα θα χρησιμοποιηθούν ειδικοί ψυκτικοί σωλήνες από χαλκό θερμομονωμένοι με μονωτικό υλικό τύπου ARMAFLEX ελάχιστου πάχους 9mm για τις διαμέτρους έως 16mm και πάχος μόνωσης 13mm για τις μεγαλύτερες διαμέτρους, κατάλληλο για θερμοκρασίες μέχρι και 120oC για τις γραμμές αερίου και 70oC για τις γραμμές υγρού, καθώς και αυτοκόλλητη πλαστική ταινία στα εμφανή τμήματα.

Κατά την κόλληση των σωληνώσεων θα χρησιμοποιηθεί άζωτο για να εξασφαλιστεί η καθαρότητα των σωληνώσεων από "κάφτρες". Μετά το πέρας της εγκατάστασης το δίκτυο θα δοκιμαστεί με άζωτο σε πίεση 28atm. Μετά το πέρας του ελέγχου στεγανότητας θα ακολουθήσει "κενό" του δικτύου σωληνώσεων για την απομάκρυνση υγρασίας που πιθανόν να υπάρχει στο δίκτυο σωληνώσεων και συμπλήρωση με την απαραίτητη ποσότητα ψυκτικού υγρού αν αυτό κριθεί αναγκαίο.

Για την κατασκευή του δικτύου σωληνώσεων θα χρησιμοποιηθούν ειδικοί διακλαδωτήρες (Refnet joints) για την διανομή του ψυκτικού μέσου στους επιλογείς μεμονωμένων διακλαδώσεων (Multi Branch selector), που περιέχουν όλες τις απαραίτητες διατάξεις για τον έλεγχο της ροής του ψυκτικού μέσου στις εσωτερικές μονάδες.

Γενικά όλα τα εξαρτήματα και τα υλικά εγκατάστασης (σωληνώσεις, καλωδιώσεις, ειδικά εξαρτήματα κ.λ.π) πρέπει να είναι άριστης ποιότητας και να είναι προμήθειας ή τουλάχιστον έγκρισης του προμηθευτή των μηχανημάτων.

Γενικά η κατασκευή των δικτύων θα γίνει λαμβάνοντας υπόψη την ποιότητα και τους κανόνες της τέχνης.

Η στήριξη των σωληνώσεων θα γίνει με βιομηχανοποιημένα προϊόντα. Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα στηρίζονται όσες μεν είναι μόνες τους, με στηρίγματα που θα στερεώνονται σταθερά πάνω στους σωλήνες και θα κρεμιούνται από την οροφή, μέσω μακρυάς χαλύβδινης βέργας με άρθρωση, οι δε πολυάριθμες με την ίδια διαδρομή, πάνω σε κανάλι (κρεμασμένο από την οροφή με μακριές χαλύβδινες βέργες με άρθρωση).

Ενδεικτικός τύπος στηριγμάτων, είναι τα προϊόντα της εταιρείας MUPRO.

A.1.3. Γενικά για τις δοκιμές των εγκαταστάσεων

Οι δοκιμές που αναφέρονται πιο κάτω δεν είναι περιοριστικές και μπορεί η επίβλεψη να απαιτήσει από τον εργοδότη οποιαδήποτε άλλη δοκιμή κρίνει σκόπιμη για τον έλεγχο της καλής λειτουργίας των εγκαταστάσεων.

Μόλις ολοκληρώνεται κάθε εγκατάσταση ή τμήμα εγκαταστάσεως θα δοκιμάζεται σύμφωνα με την προδιαγραφόμενη παρακάτω διαδικασία, παρουσία της Επιβλέψεως που θα πρέπει να ειδοποιείται 4 ημέρες ενωρίτερα από την εκτέλεση κάθε δοκιμής.

Όλες οι δοκιμές θα εκτελεσθούν από πεπειραμένο μηχανικό του εργολάβου. Αν προκύψουν κάποιες διαρροές σε συνδέσμους ή στοιχεία για ελαττωματικούς σωλήνες ή εξαρτήματα, η ελαττωματική εργασία πρέπει να δοκιμασθεί αμέσως με αντικαταστάτη των ελαττωματικών υλικών με νέους συνδέσμους ή υλικά. Δεν θα επιτραπούν επιδιορθώσεις ή εφαρμογή ιδιοκατασκευών.

Μετά την δόρθωση θα εκτελεσθούν συμπληρωματικές δοκιμές μέχρι να επιτευχθεί μη ικανοποιητική κατάσταση λειτουργίας.

Οι ελαττωματικές εργασίες θα επισκευασθούν με έξοδα του εργολάβου. Ο εργολάβος δεν έχει δικαίωμα να ζητήσει αποζημίωση για τέτοια εργασία.

Μετά την ολοκλήρωση της εξισορροπήσεως και των δοκιμών, κάθε σύστημα θα δοκιμασθεί σαν σύνολο για να επαληθευθεί ότι όλες οι μονάδες λειτουργούν σαν ολοκληρωμένα μέρη του συστήματος και ότι οι θερμοκρασίες και οι άλλες συνθήκες ελέγχονται ομαλά σε όλη την έκταση των κτιρίων.

Ο εργολάβος θα εκτελέσει δοκιμές λειτουργίας των ολοκληρωμένων εγκαταστάσεων για να δείξει ότι όλες οι εγκαταστάσεις συμφωνούν με τις απαιτήσεις των προδιαγραφών, ότι η κυκλοφορία είναι γρήγορη και αθόρυβη, ότι όλοι οι σωλήνες είναι απηλλαγμένοι θυλάκων αέρος, παγίδων και διαρροών, ότι τα συστήματα είναι σε ισορροπία και ότι όλοι οι αυτόματοι έλεγχοι λειτουργούν με ικανοποιητικό τρόπο.

Ο εργολάβος θα υποβάλλει το πρόγραμμα δοκιμών που προτείνει προς τον εργοδότη, τουλάχιστον 2 εβδομάδες πριν από τις προγραμματισμένες δοκιμές για να επιβεβαιώσει το προσωπικό και τα όργανα που απαιτούνται και το σκοπό του προγράμματος δοκιμών.

Ο εργολάβος θα προμηθεύσει όλα τα όργανα, τον εξοπλισμό και το προσωπικό που απαιτούνται για τις δοκιμές και θα εκτελέσει την εξισορρόπηση, τη ρύθμιση και την εκκίνηση και τέλος θα προμηθεύσει τα απαραίτητα καύσιμα, ψυκτικά υγρά, λιπαντικά κλπ. Όλα τα έξοδα θα βαρύνουν αποκλειστικά τον εργολάβο.

Γενικά, προβλέπονται για όλα τα μηχανολογικά συστήματα οι εξής δοκιμές :

α. Δοκιμή Πίεσεως

Όλες οι βαλβίδες ελέγχου, ο εξοπλισμός και οι διάφορες διατάξεις θα απομονωθούν (συνδεθούν) κατά την διάρκεια των δοκιμών για να προληφθούν φθορές, όπου η προδιαγραφόμενη πίεση δοκιμής υπερβαίνει αυτή του εξοπλισμού.

β. Δοκιμή Νερού

Δοκιμή νερού σημαίνει ότι τα συστήματα που θα δοκιμασθούν θα είναι πλήρως φορτισμένα, απηλλαγμένα από αέρια, με νερό στην προδιαγραφόμενη πίεση δοκιμής, σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί. Η πίεση θα παραμείνει σταθερή χωρίς άντληση για μία περίοδο τεσσάρων (4) ωρών τουλάχιστον.

γ. Δοκιμή Αέρα

Δοκιμή αέρα σημαίνει ότι τα συστήματα που θα δοκιμασθούν θα φορτιστούν με πεπιεσμένο αέρα ή άζωτο στην προδιαγραφόμενη πίεση. Όλα τα συστήματα που θα δοκιμασθούν με αέρα ή άζωτο, θα ελεγχθούν με διάλυμα σάπωνος (αιώρημα σάπωνος) ή με άλλο εγκεκριμένο εξ ίσου αποδοτικό τρόπο, σε όλους τους συνδέσμους, συγκολλήσεις, εξαρτήματα κλπ.

3.23.6 Δοκιμές Δικτύων Σωληνώσεων Κλιματισμού – Θερμάνσεως

3.23.7 Γενικά

Μετά το τελείωμα των δικτύων σωληνώσεων και πριν από την σύνδεση σ' αυτά των θερμαντικών σωμάτων, λεβήτων, κεντρικών κλιματιστικών μονάδων, μονάδων θερμάνσεως - αερισμού, ψυκτών κλπ., δοκιμάζεται και πάλι η στεγανότητα της εγκαταστάσεως. Για το σκοπό αυτό η εγκατάσταση γεμίζεται με νερό, φράσσοντας τα τυχόν ελεύθερα άκρα σωλήνων, γίνεται πλήρης εξαερισμός, και με αντλία ασκείται πίεση έξι (6) ατμοσφαιρών, η οποία μετράται στο Λεβητοστάσιο επί έξι (6) συνεχείς ώρες.

Σε περίπτωση διαρροής κατά τις δοκιμές αυτές, που γίνεται εύκολα αντιληπτή από το ότι δεν μπορεί να διατηρηθεί η πίεση που σημειώνεται, ο εργολάβος υποχρεούται να επισκευάσει την ατέλεια που παρουσιάστηκε και να αντικαταστήσει κάθε ελαττωματικό εξάρτημα, οπότε και η δοκιμή επαναλαμβάνεται, μέχρι να διαπιστωθεί πλήρης στεγανότητα.

Στη συνέχεια και προκειμένου μόνο για δίκτυα θερμού ή θερμού/υποψύκτου νερού, μπαίνει σε λειτουργία η εγκατάσταση μέχρι να ζεσταθεί το νερό στην μέγιστη δυνατή θερμοκρασία και αφήνεται κατόπιν να κρυώσει. Έτσι ελέγχεται η στεγανότητα κυρίως στους συνδέσμους, τις ενώσεις και τα παρεμβύσματα, κατά τις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.

Μετά την δοκιμή αυτή, ελέγχεται η ρύθμιση της εγκαταστάσεως θερμάνσεως (μόνο), ανεβάζοντας τη θερμοκρασία του νερού μέχρι 450C και ελέγχοντας την ομοιόμορφη θέρμανση των διαφόρων θερμαντικών στοιχείων.

Τέλος ρυθμίζονται τα όργανα αυτοματισμού των συσκευών στις τιμές λειτουργίας και ελέγχεται, σε κανονική λειτουργία, η θερμαντική ικανότητα της εγκαταστάσεως.

Παρόμοιες δοκιμές γίνονται και στα δίκτυα υποψύκτου νερού, αλλά για θερμοκρασίες 500C (παρ. 41.3) και 100C (παρ. 41.4).

3.23.8 Δοκιμή Κενού

Δοκιμή κενού σημαίνει ότι όσα συστήματα δοκιμασθούν με αυτό τον τρόπο, θα εκκενωθούν στην προδιαγραφόμενη κατάσταση κενού της δοκιμής.

Η δοκιμή κενού θα εφαρμοσθεί στο σύστημα ψυκτικού υγρού μετά την δοκιμή αέρα, με εκκένωση σε κενό 25 ιντσών στήλης υδραργύρου, το δε κενό θα παραμείνει για περίοδο 24 ωρών.

Μετά την εκκένωση κάθε συστήματος και τη φόρτισή του με ψυκτικό υγρό, οι σωληνώσεις θα ελεγχθούν στεγανές υπό συνθήκες πραγματικής λειτουργίας. Η μόνωση θα τοποθετηθεί αφού το σύστημα του φρέον έχει δοκιμασθεί, όπως αναφέρεται παραπάνω, και έχει εγκριθεί από την επίβλεψη.

3.23.9 Πιέσεις Δοκιμής

Οι δοκιμές θα εκτελεσθούν στα διάφορα συστήματα, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα :

Σύστημα	Τύπος Δοκιμής	Πίεση Δοκιμής
---------	---------------	---------------

Συστήματα ψυχρού και θερμού νερού		
-----------------------------------	--	--

Νερό	10 bar	
------	--------	--

Καύσιμα	Νερό	10 bar
---------	------	--------

Ψυκτικό υγρό	Άζωτο και κενού	20 bar - πλευρά υψηλή πίεση, 10 bar - πλευρά χαμηλή πίεση
--------------	-----------------	---

3.23.10 Δοκιμή Ροής

Θα εκτελεσθεί δοκιμή ροής για όλα τα μέρη του συστήματος αποχετεύσεως και ,σε περίπτωση ατελειών στις σωληνώσεις ή τον εξοπλισμό, ο εργολάβος θα αποσυναρμολογήσει, θα καθαρίσει, θα επισκευάσει και θα επασυναρμολογήσει τις ελαττωματικές σωληνώσεις, εξαρτήματα ή εξοπλισμό εν γένει.

3.23.11 Δοκιμή Στεγανότητας Αεραγωγών Προσαγωγής

Για τον έλεγχο της αεροστεγανότητας των δικτύων αεραγωγών προσαγωγής, θα εκτελεσθεί η παρακάτω δοκιμή : Θα κλεισθούν τελείως όλα τα διαφράγματα των στομιών προσαγωγής και τα στόμια θα φραχθούν εξωτερικά με προσεκτική επικόλληση φύλλου ανθεκτικού πλαστικού.

Στη συνέχεια θα μπει σε λειτουργία ο ανεμιστήρας κάθε κεντρικής κλιματιστικής μονάδας. Η εγκατάσταση θα λειτουργήσει κάτω απ' αυτές τις συνθήκες. Οι τυχόν διαρροές των αεραγωγών προσαγωγής θα ανιχνευθούν από την εμφάνιση ρεύματος αέρα στην είσοδο της μονάδας. Το ρεύμα αυτό, που θα μετρηθεί με κατάλληλο όργανο (ανεμόμετρο), δεν πρέπει να υπερβαίνει το 5% της ονομαστικής παροχής της μονάδας.

3.23.12 Δοκιμή Στεγανότητας Αεραγωγών Επιστροφής

Για τον έλεγχο της αεροστεγανότητας των δικτύων αεραγωγών επιστροφής, θα εκτελεσθεί η παρακάτω δοκιμή : Θα κλεισθούν τελείως όλα τα διαφράγματα των στομιών επιστροφής και τα στόμια θα φραχθούν εξωτερικά με προσεκτική επικόλληση φύλλου ανθεκτικού πλαστικού.

Στη συνέχεια θα μπει σε λειτουργία κάθε ανεμιστήρας επιστροφής ή απαγωγής. Η εγκατάσταση θα λειτουργήσει κάτω απ' αυτές τις συνθήκες και τυχόν διαρροές των αεραγωγών επιστροφής θα ανιχνευθούν από την εμφάνιση ρεύματος αέρα στο στόμιο απορρίψεως του ανεμιστήρα. Το ρεύμα αυτό, που θα μετρηθεί με κατάλληλο όργανο (ανεμόμετρο), δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 10% της ονομαστικής παροχής της μονάδας.

3.23.13 Δοκιμή Διανομής του Αέρα

Μετά την ρύθμιση της διανομής του αέρα (με επίδραση πάνω στα διαφράγματα), θα γίνει έλεγχος της παροχής αέρα σε κάθε στόμιο (προσαγωγής, επιστροφής ή αναρροφήσεως νωπού αέρα). Θα γίνει μέτρηση της ταχύτητας του αέρα σε κάθε στόμιο και θα βρεθεί η αντίστοιχη παροχή αέρα, κατά τις οδηγίες του κατασκευαστή του στομίου. Οι μετρούμενες παροχές δεν πρέπει να διαφέρουν πάνω από + 10% από εκείνες που καθορίζονται στα σχέδια.

3.24 Θέση σε Λειτουργία των Εγκαταστάσεων Κλιματισμού – Θέρμανσης- Αερισμού

3.24.1 Καθαρισμός Δικτύων Σωληνώσεων

Μετά την εκτέλεση των δοκιμών στεγανότητας των δικτύων σωληνώσεων, και πριν από την τελική ή προσωρινή εκκίνηση της εγκαταστάσεως, θα γίνει τέλειος καθαρισμός όλων των δικτύων σωληνώσεων.

Για το σκοπό αυτό θα γίνει πλύσιμο του όλου δικτύου με άφθονο νερό που θα το αφεθεί να τρέχει, μέχρι να βγει τελείως καθαρό νερό. Ειδικότερα, θα επιθεωρηθούν, θα καθαρισθούν από τυχόν ακαθαρσίες, ξένα σώματα κλπ. και θα πλυθούν με άφθονο νερό τα παρακάτω, μετά από τις αποσυνδέσεις κλπ. που χρειάζονται :

- (α) Όλα τα αερόθερμα, FCU, θερμαντικά και ψυκτικά στοιχεία μονάδων.
- (β) Όλα τα χαμηλά σημεία των δικτύων, όπου είναι δυνατό να συγκεντρωθούν ακαθαρσίες.
- (γ) Οι αντλίες, κυκλοφορητές, φίλτρα (Strainers).

Κατά τον καθαρισμό, όλα τα "καλάθια" φίλτρων (Strainer Screens) πρέπει να βγουν, και όλα τα όργανα αυτοματισμού να προστατευθούν ή να βγουν από τη θέση τους. Ακόμα όλες οι ρυθμιστικές βαλβίδες πρέπει να βρίσκονται στην τελείως ανοικτή θέση.

3.24.2 Ρύθμιση ροής Δικτύων Σωληνώσεων

Μετά τον πλήρη καθαρισμό των δικτύων σωληνώσεων και τη ρύθμιση των παροχών αέρα θα γίνει ρύθμιση της ροής νερού στις παρακάτω τρεις φάσεις:

Φάση 1η : Προετοιμασία

- i. Ανοίγονται τελείως όλες οι βαλβίδες διακοπής ή ρυθμίσεως και κλείνονται τελείως οι τυχόν παρακαμπτήριες βαλβίδες.
- ii. Ελέγχονται όλα τα καλάθια των φίλτρων ώστε να είναι καθαρά.
- iii. Ελέγχεται το νερό των σωληνώσεων ώστε να είναι καθαρό.
- iv. Ελέγχεται η φορά περιστροφής των αντλιών και των κυκλοφορητών.
- v. Ελέγχεται ή πίεση του νερού μέσα στα δοχεία διαστολής ώστε τα δίκτυα να είναι γεμάτα νερό.
- vi. Δοκιμάζονται όλες οι βαλβίδες εξαερισμού, ώστε να εξακριβωθεί ότι όλος ο αέρας έχει απομακρυνθεί από το νερό.
- vii. Ρυθμίζονται τα όργανα αυτοματισμού, ώστε οι τρίοδες βαλβίδες να είναι τελείως ανοικτές προς τις καταναλώσεις και τελείως κλειστές προς την παρακαμπτήρια σωλήνωση.
- viii. Ελέγχεται η ορθή λειτουργία όλων των αυτομάτων τριόδων βαλβίδων.

Φάση 2η : Εκτέλεση Ρυθμίσεων

- i. Ρυθμίζεται η παροχή των αντλιών κυκλοφορίας και κυκλοφορητών νερού, στην προδιαγραφόμενη τιμή
- ii. Ελέγχονται οι θερμοκρασίες εισόδου νερού στα θερμαντικά και ψυκτικά στοιχεία, και σημειώνεται η ανύψωση ή πτώση της θερμοκρασίας του νερού μέσα στα στοιχεία
- iii. Ρυθμίζεται η ροή σε κάθε θερμαντικό, και ψυκτικό στοιχείο στην προδιαγραφόμενη τιμή, με την βοήθεια των προβλεπομένων βαλβίδων ρυθμίσεως.
- iv. Μετά το τέλος των παραπάνω, σημειώνονται οι θέσεις ρυθμίσεως και καταγράφονται όλα τα αποτελέσματα.

Φάση 3η : Τελικές Συνδέσεις

- i. Μετά την εκτέλεση των ρυθμίσεων των στοιχείων, επανελέγχεται και επαναρυθμίζεται, εάν χρειάζεται, η παροχή των αντλιών
- ii. Τοποθετούνται μανόμετρα σε κάθε στοιχείο και μετράται η πτώση πίεσεως του νερού μέσα στο στοιχείο, για την πλήρη ικανότητά του. Ρυθμίζεται η ροή από την παρακαμπτήρια σωλήνωση (By-Pass) ώστε να εμφανίζει κάτω από πλήρη παράκαμψη του νερού την ίδια πτώση πίεσεως με το

στοιχείο, όταν λειτουργεί σε πλήρη ικανότητα. Έτσι δεν θα επέρχεται απορύθμιση του συστήματος όταν τα στοιχεία έχουν πλήρως παρακαμφθεί.

iii. Ελέγχονται και καταγράφονται τα παρακάτω για κάθε θερμαντικό και ψυκτικό στοιχείο :

1. Θερμοκρασία εισόδου νερού και αέρα
2. Θερμοκρασία εξόδου νερού και αέρα
3. Πτώση πιέσεως κάθε στοιχείου
4. Πτώση πιέσεως μεταξύ των δύο πλευρών των ρυθμιστικών βαλβίδων
5. Πίεση αναρροφήσεως και καταθλίψεως όλων των αντλιών και κυκλοφορητών κατά τη λειτουργία, και τελικό μανομετρικό ύψος τους
6. Τύπος και μέγεθος αντλίας ή κυκλοφορητή καθώς και ονομαστικές αποδόσεις (παροχή - μανομετρικό ύψος)
7. Ονομαστικό και απορροφούμενο ρεύμα του κινητήρα της αντλίας ή κυκλοφορητή

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων θα παραδοθούν σε τέσσερα (4) πλήρη αντίγραφα, δακτυλογραφημένα.

3.24.3 Καθαρισμός Δικτύων Αεραγωγών

Μετά την πλήρη αποπεράτωση των δικτύων αεραγωγών και πριν από τις δοκιμές στεγανότητας και τις ρυθμίσεις, θα γίνει πλήρης καθαρισμός τους και απομάκρυνση όλων των μέσα σ' αυτά στερεών υλών, τυχόν ακαθαρσιών κλπ.

Μετά από αυτό θα διαβιβασθεί διά μέσου των αεραγωγών αέρας με μεγάλη ταχύτητα, για να παρασυρθεί και απομακρυνθεί η σκόνη που τυχόν κλείστηκε μέσα. Γι' αυτό μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι ανεμιστήρες των μονάδων ή οι εξαεριστήρες, αλλά θα καθαρίζεται κάθε φορά ένα μόνο μέρος του αντίστοιχου δικτύου αεραγωγών, μέχρι το πολύ το μισό.

Εφόσον σε μερικές θέσεις έχουν εγκατασταθεί στοιχεία ή όργανα που είναι δυνατό να πάθουν βλάβη από την πολλή σκόνη, αυτά πρέπει να προστατευθούν με φίλτρα ή να παρακαμφθούν κατά τον καθαρισμό.

Μετά τον παραπάνω καθαρισμό όλοι οι ανεμιστήρες προσαγωγής ή επαγωγής αέρα, θα μείνουν θα λειτουργούν επί 8 ώρες ή και περισσότερο, εφόσον διαπιστωθεί ότι οι αντίστοιχοι αεραγωγοί δεν έχουν τελείως απαλλαγεί από σκόνη.

3.24.4 Ρύθμιση Παροχών Αέρα Δικτύων Αεραγωγών και Στομιών

Μετά τον πλήρη καθαρισμό των δικτύων αεραγωγών και την επιτυχή εκτέλεση των δοκιμών στεγανότητας αυτών, όπως καθορίστηκε παραπάνω, θα γίνουν οι ρυθμίσεις των παροχών αέρα.

Οι ρυθμίσεις αυτές θα γίνουν μετά από το τελείωμα των εγκαταστάσεων, συμπεριλαμβανομένων των φίλτρων και των οργάνων αυτοματισμού.

Η ρύθμιση των παροχών θα γίνει κατά τρόπο ώστε να επιτυγχάνονται οι παροχές αέρα κάθε στομίου προσαγωγής και απαγωγής, όπως δίνονται στα σχέδια. Η εργασία θα περιλαμβάνει επίσης όλες τις μετρήσεις ταχύτητας, πιέσεως, στροφών, ρεύματος λειτουργίας, θερμοκρασίας κλπ., ώστε να εξασφαλισθεί ότι οι μονάδες λειτουργούν κατά τις προδιαγραφές.

Στην εργασία αυτή εννοείται ότι περιλαμβάνεται κάθε εργασία ρυθμίσεως και μετατροπών στο σύστημα, ώστε να ικανοποιεί τις προδιαγραφές, καθώς και τυχόν αλλαγή τροχαλιών, διαφραγμάτων (Damper), περσίδων κλπ., χωρίς πρόσθετη επιβάρυνση του Εργοδότη.

Οι εργασίες ρυθμίσεως πρέπει να περιλαμβάνουν και τα παρακάτω χωρίς κατ' ανάγκη να περιορίζονται σ' αυτά :

- (α) Ρύθμιση των ανεμιστήρων ώστε να επιτυγχάνουν, με προσέγγιση 5%, τις προδιαγραφόμενες παροχές λειτουργίας.
- (β) Καταγραφή της απορροφούμενης εντάσεως των κινητήρων.
- (γ) Μέτρηση και καταγραφή των στατικών πιέσεων (αναρροφήσεως και καταθλίψεως) όλων των ανεμιστήρων.
- (δ) Μέτρηση και καταγραφή των θερμοκρασιών εισόδου και εξόδου όλων των στοιχείων (ψυκτικών και θερμαντικών), κάτω από συνθήκες πλήρους λειτουργίας.
- (ε) Ρύθμιση της παροχής όλων των αεραγωγών, στις προδιαγραφόμενες τιμές.
- (στ) Ρύθμιση όλων των στομιών αέρα (προσαγωγής και απαγωγής), ώστε να επιτυγχάνουν, με προσέγγιση το πολύ 10%, τις προδιαγραφόμενες παροχές.
- (ζ) Οι πίνακες των αποτελεσμάτων των μετρήσεων πρέπει να περιλαμβάνουν τις προδιαγραφόμενες και τις παροχές που μετρήθηκαν. Επίσης να περιλαμβάνουν τα στοιχεία και έντυπα του κατασκευαστή, που χρησιμοποιήθηκαν για την εύρεση των παροχών, από τα στοιχεία που μετρήθηκαν, και που θα πρέπει να αναγράφονται (ισοδύναμη επιφάνεια στομίου, ταχύτητα κλπ.).

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων θα παραδοθούν σε τέσσερα (4) πλήρη αντίγραφα, δακτυλογραφημένα.

3.24.5 Δοκιμή Συστημάτων Οργάνων Αυτοματισμού

Μετά το τελείωμα των εγκαταστάσεων κλιματισμού-θερμάνσεως-αερισμού, θα γίνουν δοκιμές για τον έλεγχο της πειθαρχίας τους στις εντολές του συστήματος οργάνων αυτοματισμού.

Για το σκοπό αυτό θα μπουν σε λειτουργία οι εγκαταστάσεις και θα καθοριστούν οι περιοχές δράσεως των διαφόρων οργάνων αυτοματισμού. Στη συνέχεια θα επιβάλλονται εξωτερικά μεταβολές στις ρυθμίσεις των οργάνων ελέγχου (θερμοστάτες κλπ.) και θα διαπιστώνεται η σωστή διαγωγή των διαφόρων συσκευών (μεταβολές θέσεων διαφραγμάτων, βαλβίδων κλπ.)

3.24.6 Έλεγχος Αποδόσεως Εγκαταστάσεων Κλιματισμού - Θέρμανσης – Αερισμού

Μετά το οριστικό τελείωμα των εγκαταστάσεων αυτών και την εκτέλεση όλων των παραπάνω δοκιμών και ρυθμίσεων, θα γίνει έλεγχος του κατά πόσον οι εγκαταστάσεις επιτυγχάνουν τις προδιαγραφόμενες αποδόσεις.

Οι δοκιμές λειτουργίας (αποδόσεως) θα γίνουν για διάστημα πέντε (5) συνεχών ημερών και για οκτώ (8) ώρες κάθε ημέρα, τόσο κατά τη χειμερινή περίοδο (θέρμανση), όσο και κατά τη θερινή (ψύξη), κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους λειτουργίας, και χρονικά, οποτεδήποτε καθορίσει η Επίβλεψη.

3.24.7 Έλεγχος Στάθμης Θορύβου

Η στάθμη θορύβου στους κρίσιμους ηχητικά χώρους, αλλά και μέσα στους υπόλοιπους χώρους, θα ελεγχθεί με ειδικό ντεσιμπελόμετρο. Αν από τις μετρήσεις προκύψουν υπόνοιες ότι τμήμα ή τμήματα της εγκατάστασης δεν αποδίδουν σύμφωνα με τις προδιαγραφές, ή ότι απαιτούνται πρόσθετα μέτρα ηχομόνωσης, θα ελεγχθούν αυτά ένα προς ένα και θα επαναληφθεί η τελική, όπως παραπάνω, μέτρηση μετά την αποκατάσταση ή την εκτέλεση των απαιτούμενων συμπληρωματικών εργασιών.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ (ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ)

Καλώδια Γυμνοί χάλκινοι αγωγοί

Καλώδια, τύπου N2XH: Τα Καλώδια που, θα χρησιμοποιηθούν σε ορατές εγκαταστάσεις η μέσα σε πλαστικούς σωλήνες η πάνω σε σχάρες θα έχουν αγωγούς από χαλκό με θερμοπλαστική μόνωση και εξωτερικό προστατευτικό περίβλημα και θα είναι τύπου N2XH.

Τα καλώδια θα είναι πολυπολικά σύμφωνα με τον πίνακα 111 του άρθρου 135 κατηγορίας 3α, και VDE

0250169,0271/69 (ΟΙΝ 47705).

Οι αγωγοί των καλωδίων θα είναι μονόκλωνοι ή πολύκλωνοι (ανάλογα με την διατομή).

Σε όσες περιπτώσεις προβλέπονται ανεξάρτητες γραμμές γειώσεως, αυτές θα κατασκευασθούν με γυμνούς χάλκινους αγωγούς

Οι γυμνοί χάλκινοι αγωγοί θα είναι σύμφωνα με VDE 0255/51 και VDE 0265/52.

Σωλήνες - Κουτιά οργάνων διακοπής - Κουτιά διακλαδώσεως:

Πλαστικοί σωλήνες βαρέως τύπου CONDUR: Οι ορατές ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις θα κατασκευασθούν μέσα σε πλαστικούς σωλήνες βαρέως όπως οι κατασκευαζόμενοι από το Εργοστάσιο ΚΟΥΒΙΔΗ τύπου CONDUR (ευθύγραμμοι), με ειδικά πλαστικά εξαρτήματα, όπως καμπύλες, μούφρες, "κολλάρα", ρακόρ κλπ

Οι σωλήνες CONDUR παράγονται στις εξής διαμέτρους και πάχη:

- A. Εξωτερική διάμετρος Φ16mm Φ20 Φ25 Φ32 Φ40 Φ50
- B. Εσωτερική διάμετρος Φ13mm Φ16,9 Φ21,4 Φ27,8 Φ35 Φ44
- Γ. Πάχος 1,5mm 1,55 1,8 2,1 2,3 2,85

Για τις διακλαδώσεις των γραμμών μέσα σε πλαστικούς σωλήνες βαρέως τύπου CONDUR, θα χρησιμοποιούνται κουτιά διακλαδώσεως πλαστικά, των εξής εσωτερικών διαστάσεων:

- A. 62mm X 62mm X 32mm
- B. 82mm X 82mm X 36mm
- Γ. 91mm X 91mm X 41mm
- Δ. 100mm X 100mm X 51mm

Εύκαμπτοι πλαστικοί σωλήνες, τύπου CONFLEX : Μέσα σε επίχρυσμα τοίχων ή σε τυχόν χωρίσματα με γυψοσανίδες, θα χρησιμοποιούνται εύκαμπτοι πλαστικοί

σωλήνες "σπιράλ" ισχυρής κατασκευής, όπως οι κατασκευαζόμενοι από το Εργοστάσιο "ΚΟΥΒΙΔΗ" τύπου CONFLEX.

Οι σωλήνες CONFLEX παράγονται στις διαμέτρους:

α. Εξωτ. διάμετρος Φ16mm Φ20 Φ25 Φ32 Φ40 Φ50 Φ63

β. Εσωτ. Διάμετρος Φ11,1mm Φ14,6 Φ18,9 Φ24,9 Φ31,9 Φ40 Φ52,6

Όπου απαιτείται, με τους σωλήνες CONFLEX θα χρησιμοποιούνται εξαρτήματα και κουτιά διακλαδώσεως όπως εκείνα που περιγράφηκαν στις παραπάνω παραγράφους 6 και 8.

Κουτιά διακλαδώσεως :

α. Για την εγκατάσταση γραμμών μέσα σε ορατούς πλαστικούς σωλήνες τύπου CONDUR, στις διακλαδώσεις, θα χρησιμοποιούνται κουτιά διακλαδώσεως πλαστικά, κατασκευής ΚΟΥΒΙΔΗ.

β. Για ορατή εγκατάσταση γραμμών από γυμνά καλώδια, πάνω από την ψευδοροφή θα χρησιμοποιηθούν κουτιά διακλαδώσεως και διελεύσεως τύπου ανθυγγρού, από βεκελίτη, χρώματος λευκού, εγκεκριμένα από το Υπουργείο Ενέργειας και Φυσικών Πόρων και όλες οι γραμμές θα τοποθετούνται σε ευθεία σωλήνα ΚΟΥΒΙΔΗ.

γ. Για χωνευτή εγκατάσταση σε τοίχους από οπτοπλίνθους, κάτω από το ύψος της ψευδοροφής και όπου αλλού απαιτηθεί να γίνει χωνευτή εγκατάσταση θα χρησιμοποιηθούν κουτιά διακλαδώσεως πλαστικά, του εμπορίου.

Όλα τα παραπάνω κουτιά να είναι επίσης εγκεκριμένα από το Υπουργείο Ενέργειας και Φυσικών Πόρων.

Σχάρες τοποθέτησεως καλωδίων

Κατά της ομαδικές οδεύσεις καλωδίων ισχυρών ρευμάτων ή γυμνών χάλκινων αγωγών θα χρησιμοποιηθούν, μεταλλικές σχάρες, από δι άτρητη γαλβανισμένη λαμαρίνα, ανοικτού τύπου, μετα ειδικά εξαρτήματα για τη στήριξή τους. Οι σχάρες θα έχουν εφεδρική χωρητικότητα σε καλώδια σε ποσοστό 20%.

Οι σχάρες θα είναι βαρέως τύπου και με τα παρακάτω τεχνικά

χαρακτηριστικά: α/α Διαστάσεις Πάχος ελάσματος
(πλάτος X ύψος)

1	100 X 50	1,0 mm
2	200 X 50	1,0 mm

3	300 X 50	1,5 mm
4	400 X 50	1,5 mm
5	500 X 50	2,0 mm
6	600 X 50	2,0 mm

Οι σχάρες θα κατασκευασθούν από χαλυβδόφυλλα προγαλβανισμένα με την μέθοδο SENDZIMIRZ275 σύμφωνα με το DIN 17162. Το πάχος του γαλβανίσματος θα είναι κατά μέσον όρο 21 μ.

Τα στηρίγματα των σχαρών θα είναι από χαλυβδοέλασμα γαλβανισμένο σε θερμό λουτρό πάχους τουλάχιστον 2mm.

Τα στηρίγματα θα έχουν πλάτος τουλάχιστον 1 cm μεγαλύτερο από το πλάτος της σχάρας πουστηρίζουν και θα είναι βαρέως τύπου, δηλαδή για μέγιστο φορτίο 500 κρ.

Οι αποστάσεις μεταξύ των στηριγμάτων θα είναι τέτοιες ώστε Οι σχάρες πλάτους 100300mm να δέχονται φορτίο 100 κρ/m ενώ Οι σχάρες πλάτους 400-600mm φορτίο 150 κρ/m.

Οι ορθοστάτες θα είναι από χαλυβδοέλασμα γαλβανισμένο σε θερμό λουτρό πάχους τουλάχιστον 3mm μονοί ή διπλοί ανάλογα με τα φορτία των εσχάρων, μορφής διπλού Π. Οι αποστάσεις μεταξύ τους καθορίζονται από τις αποστάσεις μεταξύ των στηριγμάτων των σχαρών σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο 18.

Το καπάκι στις κλειστές σχάρες θα στηρίζεται με CLIPS.

Η διαμόρφωση των καμπύλων, σταυρών, ανεβοκατεβασμάτων, συστολών και λοιπά, θα γίνεται με ειδικά εξαρτήματα.

Οι βίδες που θα χρησιμοποιηθούν για τις συνδέσεις των σχαρών, των ειδικών τεμαχίων κλπ, θα είναι ειδικής μορφής, για να μην τραυματίζονται τα καλώδια, και επιψευδαργυρωμένες, ορειχάλκινες ή ανοξειδωτες.

Για σχάρες μέχρι πλάτους 200mm, οι ορθοστάτες μπορούν να αγκυρώνονται σε τοίχους, ενώ για μεγαλύτερη πλάτη οι ορθοστάτες θα αναρτώνται από την οροφή. Για την στήριξη των ορθοστατών θα χρησιμοποιηθούν κοινά βύσματα, μεταλλικά, με τις κατάλληλες βίδες.

Γενικά τα διαδοχικά γειτονικά τεμάχια των σχαρών θα γεφυρώνονται με πολύκλωνο αγωγού γυμνούχαλκού, διατομής 6mm², συμφώνως προς το άρθρο 21, παράγραφος 2 του Κανονισμού Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (Κ.Ε.Η.Ε). Επίσης η αρχή το πέρασ κάθε σχάρας καθώς καιένα σημείο περί το μέσον κθε σχάρας θα γειώνεται στην γείωση μεταλλικών μερών του κτιρίου.

Τέλος σε περίπτωση παράλληλης διαδρομής περισσοτέρων σχαρών, αυτές θα γεφυρώνονται μεταξύτους με αγωγό επίσης 6mm².

Τρόπος, κατασκευής, ηλεκτρικών γραμμών

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις του νέου κτιρίου θα κατασκευαστούν από καλώδια σύμφωνα με τα σχέδια (βάσει της γραμμογραφίας που καθορίζει τον τύπο κατασκευής κάθε ηλεκτρικής γραμμής) και τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν καθορίζονται στις Προδιαγραφές. Γενικά καθορίζονται τα ακόλουθα.

Οι ηλεκτρικές γραμμές θα κατασκευασθούν:

- α. Πάνω σε μεταλλικές διάτρητες σχάρες, ανοικτού τύπου, στις ομαδικές διαδρομές "
- β. Μέσα σε πλαστικούς σωλήνες ενισχυμένους, τύπου CONDUR του εργοστασίου ΚΟΥΒΙΔΗ, στις μεμονωμένες διαδρομές.
- γ. Στις περιπτώσεις χωρισμάτων από γυψοσανίδες, μέσα σε εύκαμπτους πλαστικούς σωλήνες τύπου CONFLEX του εργοστασίου ΚΟΥΒΙΔΗΣ.

Ειδικότερα, αναλόγως της θέσεώς τους οι ηλεκτρικές γραμμές θα

κατασκευασθούν: α. Πάνω από τις, ψευδοροφές

I. Στις ομαδικές διαδρομές, μέσα σε μεταλλικές διάτρητες σχάρες ανοικτού τύπου

II. Στις μεμονωμένες διαδρομές, μέσα σε ευθείες πλαστικού CONDUR «ΚΟΥΒΙΔΗΣ»

B. "Κάτω από τις ψευδοροφές, μέσα σε πλαστικούς σωλήνες ευθείς, τύπου CONDUR ή εύκαμπτους, τύπου CONFLEX, μέσα στο επίχρισμα ή μέσα σε τοίχους από γυψοσανίδες. Στα σημεία όπου απαιτείται μηχανική προστασία των ηλεκτρικών γραμμών (περάσματα, τυφλά σημεία κλπ), αυτές θα τοποθετηθούν μέσα σε σωλήνες.

Οι ηλεκτρικές γραμμές των ηλεκτροκινητήρων, κατά το τελευταίο προς τον κινητήρα τμήμα τους, μήκους περίπου 50cm, θα προστατεύονται από εύκαμπτο μεταλλικό σωλήνα περιβεβλημένο από χλωριούχο πολυβινύλιο (PVC) που θα φέρει στα δύο άκρα κατάλληλες μεταλλικές απολήξεις ώστε να συνδέεται στον σωλήνα και στο κιβώτιο του κινητήρα εύκολα, χωρίς συγκολλήσεις.

Οι γραμμές αυτές θα κατασκευαστούν με καλώδια Ν2ΧΗ.

Οι ηλεκτρικές γραμμές τροφοδοτήσεως των ηλεκτρικών πινάκων θα κατασκευασθούν με καλώδια θερμοπλαστικής μόνωσης, τύπου ΝΥΥ πάνω σε σχάρες ανοικτού τύπου ή μέσα σε ευθείς πλαστικούς σωλήνες τύπου CONDUR ή εύκαμπτους πλαστικούς τύπου CONFLEX.

Ηλεκτρικές γραμμές

Οι ηλεκτρικές γραμμές με καλώδια με θερμοπλαστική μόνωση, τύπου Ν2ΧΗ προβλέπονται ορατές ή χωνευτές μέσα σε πλαστικούς σωλήνες ή πάνω σε μεταλλική σχάρα από διάτρητη λαμαρίνα, ανοικτού ή κλειστού τύπου.

Σε περίπτωση γραμμών από καλώδια Ν2ΧΗ μέσα σε πλαστικούς σωλήνες, καθορίζεται ότι η εσωτερική διάμετρος του σωλήνα θα είναι τουλάχιστον διπλάσια της εξωτερικής διαμέτρου του περιεχομένου καλωδίου.

Κατά τις ομαδικές οδεύσεις καλωδίων ισχυρών ρευμάτων, θα χρησιμοποιηθούν, ανάλογα με τις θέσεις και τις απαιτήσεις ασφαλείας, σχάρες ανοικτού τύπου. Κάθε θα έχει χωρητικότητα καλωδίων κατά 20% τουλάχιστον μεγαλύτερη από αυτήν.

Ειδικά τονίζεται ότι Οι διαδρομές καλωδίων N2XH για τροφοδότηση μηχανημάτων, θα είναι συνεχείς από τον τοπικό πίνακα τροφοδοτήσεως τους, μέχρι το προβλεπόμενο μηχάνημα.

Οι διακλαδώσεις των καλωδίων N2XH θα γίνονται σε κουτιά.

Στην είσοδο και έξοδο κάθε κουτιού θα υπάρχει μια πλαστική ροδέλα που θα εξασφαλίζει την στεγανότητα.

Επίσης κατά την είσοδο ή έξοδο του καλωδίου N2XH (όταν εγκαθίσταται ορατό, στο τοίχο), από το κουτί διακλάδωσης, θα παρεμβάλλεται, μεταξύ στυπιοθλίπτη και κουτιού διακλάδωσης πλαστική ροδέλα που θα εξασφαλίζει την στεγανότητα.

Στις διελεύσεις καλωδίων από πυροδιαμέρισμα σε πυροδιαμέρισμα θα εφαρμόζεται η παράγραφος 6.6.1 του Π.Δ. 41/2018.

Διακόπτες - Ρευματοδότες - Μπουτόν

Οι διακόπτες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι γενικά με πλήκτρο, και θα είναι ικανότητες διακοπής τουλάχιστον 10Α και βαθμού στεγανότητας όπως καθορίζεται κάθε φορά στα σχέδια.

Δηλαδή στους χώρους που ανήκουν κατά τους κανονισμούς στην κατηγορία των ξηρών, οι διακόπτες θα είναι χωνευτοί, λευκοί, τετράγωνοι, και στους χώρους της κατηγορίας των πρόσκαιρα ή μόνιμα υγρών, Οι διακόπτες θα είναι στεγανοί, (με πλήκτρο επίσης).

Οι τύποι των διακοπών που θα χρησιμοποιηθούν είναι:

(α) Για χωνευτή εγκατάσταση σε ξηρούς χώρους, ενδ.τύπος LEGRAND, σειρά MOSAIC.

(β) Για ορατή εγκατάσταση σε ξηρούς ή υγρούς χώρους, ενδ.τύπος LEGRAND,

σειρά PLEXO 55 (γ) Για χωνευτή εγκατάσταση σε υγρούς χώρους, ενδ.τύπος

LEGRAND, σειρά PLEXO 10

Οι ρευματοδότες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι γενικά εντάσεως λειτουργίας 16^A και βαθμού στεγανότητας όπως καθορίζεται στα σχέδια.

Στους χώρους των πελατών, κλπ οι ρευματοδότες θα είναι χωνευτοί, τετράγωνοι, λευκοί, τύπου ΣΟΥΚΟ, τύπου LEGRAND, σειρά MOSAIC.

Στους προσκαίρως ή μονίμως υγρούς χώρους που πρέπει όπου πρέπει η εγκατάσταση να είναι στεγανή, Οι ρευματοδότες θα είναι στεγανοί, τετράγωνοι, λευκοί, ΣΟΥΚΟ, τύπου LEGRAND σειρά PLEXO 55 (για ορατή εγκατάσταση) ή τύπου LEGRAND, σειρά PLEXO 10 (για χωνευτή εγκατάσταση).

Γενικά οι τύποι των διακοπών, ρευματοδοτών κλπ που θα εγκατασταθούν, θα εκλεγούν από την Επίβλεψη.

Τα ύψη που θα εγκατασταθούν οι διακόπτες και οι ρευματοδότες από τελειωμένο δάπεδο θα ορισθούν από την Επίβλεψη.

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

Οι ρευματοδότες και διακόπτες γειτονικών χώρων θα αποφεύγεται να εγκατασταθούν σε διαμερείς αποστάσεις μικρότερες των 30cm, για λόγους ακουστικής μόνωσης.

Ηλεκτρικοί πίνακες διανομής, μεταλλικοί, τύπου STAB (ΓΕΝΙΚΑ)

Οι πίνακες αυτοί θα είναι κατάλληλοι για χωνευτή, ημιχωνευτή ή επίτοιχη εγκατάσταση, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Επιβλέψεως του γνωστού τύπου STAB (STAB VERTEILUNGEN) της εταιρείας SIEMENS, κατασκευασμένοι και εξοπλισμένοι σύμφωνα με όσα καθορίζονται στις παρακάτω παραγράφους.

Οι πίνακες θα είναι τυποποιημένα πεδία και ανεξάρτητοι για ΔΕΗ, Η/Ζ και UPS.

Οι πίνακες αυτοί θα αποτελούνται :

(α) Από μεταλλικό ερμάριο από λαμαρίνα ψυχρής εξελάσεως για την τοποθέτηση των οργάνων του πίνακα, με τη χρήση φορέων σχήματος διπλού Π.

(β) Από μεταλλικό πλαίσιο, τοποθετημένο στο μπροστινό μέρος του πίνακα πάνω στον οποίο θα στερεώνεται η μετωπική πλάκα.

(γ) Από μεταλλική μετωπική πλάκα, πάνω στην οποία θα ανοιχθούν οι κατάλληλες κάθε φορά τρύπες για τα όργανα του πίνακα.

Πάνω στη πλάκα αυτή θα υπάρχουν πινακίδες από ζελατίνα με επιχρωμιωμένο πλαίσιο για την αναγραφή των κυκλωμάτων. Η πλάκα αυτή θα προσαρμόζεται πάνω στο πλαίσιο με τέσσερις τουλάχιστον επιχρωμιμένες ή ανοξειδωτες βίδες, που θα μπορούν να ξεβιδωθούν και να βιδωθούν εύκολα με το χέρι, χωρίς να υπάρχει ανάγκη να αφαιρεθεί η πόρτα του πίνακα. Το πάχος της λαμαρίνας του ερμαρίου, του πλαισίου και της μπροστινής πλάκας θα είναι τουλάχιστον 1,5mm.

(δ) Προκειμένου για γραμμές που περιλαμβάνουν μαχαιρωτές ασφάλειες (δηλαδή, για γραμμές πάνω από 100Α) ή τηλεχειριζόμενους διακόπτες αέρος ή επαφείς

(CONTACTORS), στον πίνακα θα προβλέπεται ιδιαίτερο διαμέρισμα, που θα χωρίζεται από το υπόλοιπο εσωτερικό του πίνακα με χαλύβδινα ελάσματα (λαμαρίνες). Κάθε τέτοιο διαμέρισμα θα είναι επισκέψιμο από την μετωπική όψη του πίνακα, μέσω ιδιαίτερης θύρας. Σε κάθε τέτοιο διαμέρισμα, θα υπάρχουν μόνο τα όργανα κλπ χειρισμού, προστασίας, μετρήσεων και ενδείξεων για, μόνο, την αντίστοιχη αναχώρηση.

Σημειώνεται ότι οι στεγανοί μεταλλικοί πίνακες θα είναι γενικά κατασκευασμένοι όπως και οι όχι στεγανοί πίνακες με τη διαφορά ότι :

(α) οι εισερχόμενες και εξερχόμενες απ' αυτούς γραμμές θα προσαρμόζονται στεγανά πάνω σε αυτούς με στυπιοθλίπτες

(β) θα έχουν, υποχρεωτικά, πόρτα που θα προσαρμόζεται στεγανά πάνω στο πλαίσιο της με τη βοήθεια ελαστικών παρεμβυσμάτων

Οι πίνακες θα βαφτούν με δύο στρώσεις αντισκωριακού βαφής και με μια τελική στρώση με ελαιόχρωμα φούρνου της εγκρίσεως της Επιβλέψεως

Η κατασκευή των πινάκων θα είναι τέτοια ώστε τα μέσα σ' αυτούς όργανα διακοπής, χειρισμού, ασφαλίσεως, ενδείξεων κλπ να είναι προσιτά εύκολα, μετά από την αφαίρεση της μετωπικής

πλάκας των πινάκων, να είναι τοποθετημένα σε κανονικές θέσεις και να είναι δυνατή η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους, χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων.

Οι ζυγοί των πινάκων ("μπάρες") κατά ΟΙΝ 43671/9.53 θα είναι επιτρεπόμενης εντάσεως ίσης τουλάχιστον με το κεντρικό διακόπτη του πίνακα και κατάλληλοι για στερέωση πάνω σε αυτούς ασφαλειών, μικροαυτομάτων, προσαγωγή και απαγωγή ρεύματος κλπ.

Όλοι οι πίνακες θα έχουν και "μπάρα" γειώσεως από χαλκό, μπάρα ουδετέρου και μπάρες φάσεων.

Οι πίνακες θα είναι συναρμολογημένοι στο εργοστάσιο κατασκευής τους, θα έχουν άνεση χώρου για την είσοδο, και για την σύνδεση των καλωδίων των κυκλωμάτων, θα δοθεί δε μεγάλη σημασία στη καλή και σύμμετρη εμφάνιση των πινάκων. Γι' αυτό πρέπει να τηρηθούν οι παρακάτω γενικές αρχές:

(α) Τα στοιχεία προσαγωγής των πινάκων θα βρίσκονται στο κάτω μέρος του πίνακα.

(β) Τα γενικά στοιχεία του πίνακα (διακόπτης, ασφάλειες) θα τοποθετηθούν συμμετρικά ως προς τον κατακόρυφο άξονα.

(γ) Τα υπόλοιπα στοιχεία θα είναι τοποθετημένα σε κανονικές οριζόντιες σειρές, συμμετρικά ως προς τον κατακόρυφο άξονα του πίνακα.

Όπως φαίνεται στα σχέδια, όπου τα φώτα πολλών χώρων ελέγχονται όχι από τοπικούς διακόπτες αλλά απ' ευθείας από τους πίνακες. Έτσι, στους αντίστοιχους πίνακες φωτισμού θα τοποθετηθούν και οι αντίστοιχοι διακόπτες χειρισμού, κατάλληλοι για τη χρήση που προορίζονται.

Για να αποφύγουμε ανωμαλίες κατά την εκτέλεση των χειρισμών, οι δύο ομάδες (μικροαυτομάτων και διακοπών χειρισμού) πρέπει να τοποθετηθούν σε σαφώς ξεχωρισμένες μεταξύ τους θέσεις στον πίνακα.

Επειδή δεν είναι από τώρα γνωστή η σειρά, με την οποία θα φθάνουν οι γραμμές, στην πάνω πλευρά του πίνακα θα αφηθεί χώρος (5 τουλάχιστον εκατοστών), μεταξύ της σειράς των κλέμενς (βλέπε παρακάτω) και του πάνω άκρου των πινάκων.

Για τον ίδιο λόγο δεν θα ανοιχθούν τρύπες στην πάνω πλευρά των πινάκων απλώς θα "χτυπηθούν" (KNOCKOUTS), ώστε να μπορούν να ανοιχθούν με ένα απλό χτύπημα. Οι τρύπες αυτές θα είναι όσον αφορά τον αριθμό όσες χρειάζονται για κάθε πίνακα (αφού ληφθούν υπ' όψη και τα καλώδια προσαγωγής καθώς και οι εφεδρικές γραμμές και τα ιδιαίτερα καλώδια γειώσεως, όπου υπάρχουν τέτοια, σύμφωνα με τα σχέδια), όσον αφορά δε την διάμετρο ίσες προς την μικρότερη διάμετρο που απαιτείται για κάθε πίνακα, θα έχουν όμως αρκετή απόσταση μεταξύ τους, ώστε να μπορούν να μεγαλώσουν όσο χρειάζεται για το πέρασμα και των μεγαλύτερης διαμέτρου καλωδίων. Όπου είναι απαραίτητο, οι τρύπες μπορούν να διαταχθούν και σε περισσότερες από μια σειρές.

Μέσα στους πίνακες, στο πάνω μέρος και σε συνεχή οριζόντια σειρά (ή σειρές) θα υπάρχουν ακροδέκτες ("κλέμενς") από κεραμικό υλικό, στους οποίους θα έχουν οδηγηθεί εκτός από τους αγωγούς φάσεως, και οι ουδέτεροι και οι γειώσεις για κάθε γραμμή που αναχωρεί ή φθάνει στον πίνακα σε τρόπο ώστε κάθε γραμμή που μπαίνει ή βγαίνει από τον πίνακα να συνδέεται με όλους τους αγωγούς της μόνο σε κλέμενς και μάλιστα συνεχόμενα. Η σειρά (ή σειρές) των κλέμενς θα βρίσκονται, όπως και παραπάνω αναφέρθηκε, σε απόσταση από την πάνω πλευρά του πίνακα.

Σε περίπτωση που υπάρχουν περισσότερες από μια σειρές κλέμενς, κάθε υποκείμενη θα βρίσκεται σε μεγαλύτερη απόσταση από το βάθος του πίνακα από την αμέσως υπερκείμενη της, οι δε εσωτερικές συρματώσεις θα οδηγούνται προς τα κλέμενς από το πίσω μέρος, σε τρόπο ώστε η πάνω επιφάνειά τους να είναι ελεύθερη για την ευχερή σύνδεση των εξωτερικών καλωδίων. Οι χαρακτηριζόμενες στα σχέδια σαν εφεδρικές γραμμές θα είναι και αυτές πλήρεις και ηλεκτρικός συνεχείς μέχρι τα κλέμενς.

Η εσωτερική συνδεσμολογία των πινάκων θα είναι άριστη από τεχνικής και αισθητικής απόψεως, δηλαδή τα καλώδια θα ακολουθούν ομαδικά ή μεμονωμένα, ευθείες και σύντομες διαδρομές, θα είναι δε στα άκρα τους καλώς προσαρμοσμένα και σφιγμένα με κατάλληλες βίδες και ροδέλες, δεν θα παρουσιάζουν αδικαιολόγητες διασταυρώσεις κλπ και θα φέρουν χαρακτηριστικούς αριθμούς και στα δύο άκρα τους. Ακόμα μεγάλη προσοχή θα πρέπει να δοθεί από αισθητική και λογική άποψη στην άρτια πρόσδεση των καλωδίων σε ομάδες, όπου αυτό χρειάζεται.

Οι ζυγοί (μπάρες) χαλκού που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι τυποποιημένων διατομών επικασσιτερωμένοι. Οι διατομές των καλωδίων και των χάλκινων ράβδων εσωτερικής συνδεσμολογίας θα είναι επαρκείς και θα συμφωνούν κατ' ελάχιστο προς τις αναφερόμενες στα σχέδια για τις αντίστοιχες γραμμές που φθάνουν ή αναχωρούν.

Θα τηρηθεί ένα προκαθορισμένο σύστημα όσον αφορά τη σήμανση των φάσεων.

Έτσι η ίδια φάση θα σημαίνεται πάντοτε με το ίδιο χρώμα και επί πλέον στις τριφασικές διανομές κάθε φάση.

Θα εμφανίζεται πάντοτε στην ίδια θέση ως προς τις άλλες και θα τηρείται η ίδια πάντοτε (π.χ. η R αριστερά, η S στο μέσο, η T δεξιά), όσον αφορά στις ασφάλειες και στα κλέμενες.

Γενικά, η συνδεσμολογία των πινάκων θα είναι πλήρης, κατά τρόπο ώστε να μην χρειάζεται για τη λειτουργία τους παρά μόνο η τοποθέτησή τους, η στερέωσή τους και η σύνδεσή τους με τις γραμμές που μπαίνουν και βγαίνουν.

Θα ληφθεί ειδική πρόνοια στις θέσεις διελεύσεως των καλωδίων και τις διαδρομές τους μέσα στον πίνακα, σε σχέση με τα σημεία εισόδου των γραμμών παροχής ή των εξερχομένων γραμμών προς/ από τον πίνακα.

Οι πίνακες θα παραδοθούν με όλα τα εξαρτήματα που φαίνονται στα σχέδια (μήτρες και φυσίγγια ασφαλειών. ενδεικτικές λυχνίες κλπ) και επί πλέον και με κάθε άλλη συμπληρωματική διάταξη ασφάλειας ή βοηθητική συσκευή ή όργανο αναγκαίο για την ασφαλή και κανονική λειτουργία τους (έστω και αν αυτά δεν αναφέρονται στα σχέδια και τις περιγραφές), καθώς και με τις τυχόν απαιτούμενες συνδεσμολογίες αλληλοεξαρτήσεως των διαφόρων μηχανημάτων.

Σημειώνεται ότι ιδιαίτερη μέριμνα πρέπει να ληφθεί από τον Ανάδοχο ώστε σύμφωνα με τις υποδείξεις της Επιβλέψεως να δώσει στους πίνακες μορφή καλαίσθητη.

Επίσης οι πίνακες θα έχουν δοκιμασθεί και υποστεί έλεγχο μονώσεως, που τα

αποτελέσματά τους θα γνωστοποιηθούν με έγγραφο στην Επίβλεψη κατά την παράδοση των πινάκων. Τα αποτελέσματα αυτά θα συμφωνούν κατ' ελάχιστο με αυτά που καθορίζονται από τους επίσημους Κανονισμούς του Ελληνικού Κράτους.

Ο κάθε ηλεκτρικός πίνακας θα έχει εφεδρικό χώρο 20% για μελλοντική χρήση.

ΟΛΑ ΤΑ ΥΛΙΚΑ ΤΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΤΟΥ ΙΔΙΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ SCHNIEDER ELECTRIC ή ABB ή SIEMENS.

Πίνακας Χαμηλής Τάσης Τύπου Πεδίων

ΓΕΝΙΚΑ

Ο γενικός πίνακας χαμηλής τάσης θα είναι τύπου πεδίου, κατάλληλος για ελεύθερη έδραση στο δάπεδο, εύκολα επεκτεινόμενος. Όλοι οι χειρισμοί θα γίνονται από την εμπρός πλευρά. Θα είναι επισκέψιμος από την εμπρός και πίσω πλευρά.

ΠΡΟΤΥΠΑ

Η κατασκευή του γενικού πίνακα χαμηλής τάσης θα πρέπει να είναι σύμφωνη με το πρότυπο EN 60439 – 1.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Ο γενικός πίνακας χαμηλής τάσης θα πρέπει να έχει τα παρακάτω ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:

Ονομαστική Ένταση λειτουργίας I_n	Έως 400A (βλ. μονογραμμικά σχέδια)
Ονομαστική Τάση Λειτουργίας U_e	400 V
Αριθμός Φάσεων	3Ph +N +PE
Τάση μόνωσης κυρίων ζυγών U_i	1000 V
Συχνότητα Λειτουργίας	50 Hz
Λειτουργία σε σύστημα γείωσης	TN (ή TT – IT)
Ρεύμα Αντοχής σε βραχυκύκλωμα I_{cw} (kA – rms/1sec	25 KA/1 sec (βλ. μονογραμμικά σχέδια)

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

1. Το μεταλλικό μέρος του πίνακα χαμηλής τάσης θα είναι κατασκευασμένο από μεταλλικό έλασμα πάχους τουλάχιστον 1,5 mm με επικάλυψη θερμικά πολυμερισμένης εποξειδικής πούδρας. Για όλα τα ξεχωριστά σταθερά μεταλλικά μέρη (δηλαδή μετωπικές πλάκες, βάσεις στήριξης του διακοπτικού υλικού, πλευρικά μεταλλικά καλύμματα κτλ) θα πρέπει να υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια τόσο μεταξύ τους όσο και με τον αγωγό γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα εξασφαλίζοντας την γείωση όλων των σταθερών μεταλλικών μερών του.

Σε όλα τα κινούμενα μεταλλικά μέρη (πχ πόρτες, ανοιγμένες μετώπες) θα πρέπει να τοποθετηθεί αγωγός προστασίας (πχ πλεξίδα γείωσης) διατομής 6 mm² σύμφωνα με το IEC 60364-5-54.

2. Ο βαθμός προστασίας (IP) του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι σύμφωνα με το Πρότυπο IEC 60529 που θα δηλώνεται στα πιστοποιητικά δοκίμων τύπου και η κατασκευή του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι τέτοια ώστε να επιτυγχάνεται βαθμός προστασίας:

IP 31 με πλαίσιο/ πόρτα (με άμεση πρόσβαση στο χειρισμό του διακοπτικού υλικού)

Ο βαθμός προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα έναντι μηχανικών κρούσεων θα πρέπει να είναι IK07 όπως αυτός ορίζεται στο πρότυπο EN 50102.

3. Εγκατάσταση ηλεκτρολογικού-διακοπτικού εξοπλισμού-συσκευών: Η εγκατάσταση των συσκευών θα πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να περιορίζεται η αναπτυσσόμενη θερμοκρασία στον πίνακα χαμηλής τάσης και να προτιμούνται συνδέσεις που διευκολύνουν την απαγωγή θερμότητας ώστε να πληρούνται οι απαιτήσεις ανύψωσης θερμοκρασίας σύμφωνα με το Πρότυπο EN 60439 - 1.

Οι αποστάσεις ασφαλείας τόσο μεταξύ των συσκευών όσο και μεταξύ συσκευής και μεταλλικού μέρους του ηλεκτρικού πίνακα θα πρέπει να είναι σύμφωνες με τις απαιτήσεις του κατασκευαστή των συσκευών.

Η τοποθέτηση των συσκευών θα γίνει σε στηρίγματα ικανά να αντέχουν το βάρος των συσκευών χωρίς παραμόρφωση και να είναι ανθεκτικά στις ταλαντώσεις που δημιουργούνται κατά την μεταφορά τους ή κατά την απόπλιση των συσκευών σε περίπτωση σφάλματος.

Επίσης για την ασφάλεια του χρήστη του ηλεκτρικού πίνακα χαμηλής τάσης η τοποθέτηση των συσκευών και προστατευτικών διαχωριστικών θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να παρέχεται εσωτερική διαμερισματοποίηση τύπου Form 1.

4. Χαρακτηριστικά κυρίων ζυγών διανομής: Η ζυγοί διανομής θα είναι κατασκευασμένοι από μπάρες ηλεκτρολυτικού χαλκού τύπου ETP ορθογωνικής διατομής. Η διατομή των κυρίων ζυγών διανομής θα πρέπει να είναι επαρκείς για την μεταφορά του ονομαστικού ρεύματος μέσα στα αποδεκτά όρια ανύψωσης θερμοκρασίας όπως αυτά ορίζονται στο πρότυπο EN 60439-1.

Η επιλογή της διατομής και του αριθμού των μπαρών χαλκού θα γίνει από τον κατασκευαστή του ηλεκτρικού πίνακα λαμβάνοντας υπόψη το ονομαστικό ρεύμα συνεχούς λειτουργίας του, την αντοχή σε βραχυκύκλωμα, την επιθυμητή θερμοκρασία λειτουργίας και τον βαθμό προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα χαμηλής τάσης.

Η στήριξη των ζυγών διανομής θα γίνεται με την χρήση κατάλληλου αριθμού μονωτήρων ώστε να εξασφαλίζονται οι μονωτικές και μηχανικές ιδιότητες (ονομαστική τάση μόνωσης και αντοχή σε βραχυκύκλωμα που αναφέρθησαν στην προηγούμενη παράγραφο). Επίσης το υλικό κατασκευής των μονωτήρων θα πρέπει να είναι ανθεκτικό σε φωτιά και σε θερμότητα παραγόμενη από εσωτερικά ηλεκτρικά φαινόμενα σύμφωνα με IEC 695-2.1: 960 °C 30s/30s.

5. Όδευση Καλωδίων Βοηθητικών κυκλωμάτων: Η όδευση των καλωδίων βοηθητικών κυκλωμάτων μέσα στον ηλεκτρικό πίνακα θα γίνεται σε πλαστικό κανάλι όπου η απόσταση μεταξύ μεταξύ δύο διαδοχικών στηρίξεων δεν θα ξεπερνά τα 600 mm. Η καλωδίωση βοηθητικών κυκλωμάτων που προέρχεται από συσκευές τοποθετημένες σε κινούμενα πλαίσια του ηλεκτρικού πίνακα (π.χ. πόρτα, ανοιγμένες μετώπες) θα γίνεται σε μορφή «πλεξίδας» παρέχοντας επαρκή άνεση κατά την κίνηση τους. Όλα τα βοηθητικά κυκλώματα θα καταλήγουν σε κλέμμες

6. Σήμανση Ηλεκτρικού Πίνακα, Σήμανση Συσκευών: Στην εμπρός του όψη ο ηλεκτρικός πίνακας θα φέρει πινακίδα με το όνομα, την διεύθυνση του κατασκευαστή και τον αριθμό παραγωγής (ή άλλο χαρακτηριστικό στοιχείο του έργου). Κάθε συσκευή θα φέρει την ονομασία της σύμφωνα με τα μονογραμμικά σχέδια επιτρέποντας στον χρήστη τον σαφή διαχωρισμό των κυκλωμάτων που

αφορά κάθε συσκευή. Η σήμανση πρέπει να είναι ανθεκτική και σωστά τοποθετημένη σε κάθε συσκευή.

Στο εσωτερικό του ηλεκτρικού πίνακα θα υπάρχει σήμανση των ζυγών κάθε φάσης (αλλά και των ζυγών ουδετέρου και γείωσης.

Επίσης θα υπάρχει πλήρης σήμανση όλων των καλωδίων των βοηθητικών κυκλωμάτων.

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΔΟΚΙΜΩΝ ΤΥΠΟΥ ΚΑΙ ΣΕΙΡΑΣ

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα πρέπει να πληρεί τις απαιτήσεις των εξής **δοκιμών τύπου** σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1:

- ❑ Δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας
- ❑ Δοκιμή διηλεκτρικής στάθμης
- ❑ Δοκιμή αντοχής σε βραχυκυκλώματα
- ❑ Δοκιμή αξιοπιστίας των συστημάτων προστασίας
- ❑ Δοκιμή των αποστάσεων περιθωρίων και ερπυσμού
- ❑ Δοκιμή της μηχανικής λειτουργίας
- ❑ Δοκιμή του βαθμού προστασίας.

Θα πρέπει να υπάρχουν διαθέσιμα τα αντίστοιχα πιστοποιητικά από αναγνωρισμένα διεθνή εργαστήρια.

Επίσης θα πρέπει να εκτελεσθούν οι παρακάτω **δοκιμές σειράς** και να εκδοθεί το αντίστοιχο πρωτόκολλο δοκιμών σειράς:

- ❑ Έλεγχος της συνδεσμολογίας και έλεγχος των βοηθητικών κυκλωμάτων
- ❑ Διηλεκτρική δοκιμή
- ❑ Έλεγχος των συσκευών προστασίας και συνέχειας του κυκλώματος γείωσης

ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Ο πίνακας θα φέρει υποχρεωτικά την σήμανση “ CE “ σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες Νέας Προσέγγισης 73/23 , 89/336 και 93/68.

Ο κατασκευαστής ηλεκτρικών πινάκων θα πρέπει να διαθέτει σύστημα διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 και ISO 14001 για την κατασκευή-συναρμολόγηση πινάκων χαμηλής τάσης. Το τμήμα ποιοτικού ελέγχου του κατασκευαστή θα είναι υπεύθυνο για την διεξαγωγή των δοκιμών σειράς που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο εκδίδοντας το αντίστοιχο πιστοποιητικό.

Επίσης μαζί με τον ηλεκτρικό πίνακα χαμηλής τάσης θα πρέπει να παραδοθούν μονογραμμικά καιπολυγραμμικά ηλεκτρολογικά σχέδια κατασκευής του ηλεκτρικού πίνακα χαμηλής τάσης.

ΟΡΓΑΝΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ (SCHNEIDER ELECTRIC ή ABB ή SIEMENS)

Αυτόματοι διακόπτες αέρος

ΓΕΝΙΚΑ

Οι αυτόματοι διακόπτες αέρος θα πρέπει να ανταποκρίνονται στα πρότυπα IEC 60947.2 ή σε ισοδύναμα πρότυπα των χωρών-μελών Ευρωπαϊκής Ένωσης (VDE 0660, BS 4752, UTE C63120). Τα πιστοποιητικά ικανότητας διακοπής για τους αυτόματους διακόπτες ισχύος αέρος θα διατίθενται για τα παραπάνω πρότυπα ανάλογα την ηλεκτρική εγκατάσταση.

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Γενικά

Οι αυτόματοι διακόπτες αέρος θα πρέπει να είναι σχεδιασμένοι έτσι ώστε να μπορούν να συντηρηθούν. Για να ελαχιστοποιηθεί η συντήρηση τα χαρακτηριστικά της ηλεκτρικής διάρκειας ζωής θα πρέπει να είναι υψηλότερα από 12500 κύκλους (K - A) μέχρι ονομαστικής εντάσεως 1600 A, 10000 κύκλους μέχρι τα 4000 A και 5000 κύκλους για άνω τα 4000 A. Δεν θα απαιτείται απόσταση ασφάλειας γύρω από τους αυτόματους διακόπτες συρομένου φορείου. Για τους σταθερού τύπου αυτόματους διακόπτες , 150 mm ελεύθερου χώρου θα πρέπει να παρέχεται πάνω από τους φλογοκρύπτες έτσι ώστε να επιτρέπεται μετακινήσεων προαναφερθέντων.

Ο μηχανισμός λειτουργίας θα είναι τύπου A - K - A , δηλαδή με συσσωρευμένη ενέργεια ελατήριου. Ο χρόνος κλεισίματος θα είναι μικρότερος από ή τουλάχιστον ίσος με 70 ms.

Κύριες επαφές

Οι επαφές θα πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένες ώστε να μη χρειάζονται συντήρηση υπό κανονικές συνθήκες χρήσης. Επιπλέον θα πρέπει να είναι εφοδιασμένες με ένα ενδεικτικό που θα επιτρέπει τον έλεγχο του βαθμού φθοράς χωρίς μετρήσεις ή ειδικά όργανα.

Φλογοκρύπτες

Οι φλογοκρύπτες θα είναι αφαιρούμενοι και εξοπλισμένοι με μεταλλικά φίλτρα.

Μηχανισμός σύνδεσης/ αποσύνδεσης

Θα επιτρέπεται η αποσύνδεση του αυτομάτου διακόπτη χωρίς να χρειάζεται να ανοίγουμε την πόρτα του πίνακα. Οι τρεις πιθανές θέσεις (σύνδεση, αποσύνδεση, «test») θα αναγνωρίζονται ενδεικτικά.

Θα παρέχεται μηχανισμός κλειδώματος έτσι ώστε να είναι αδύνατο το άνοιγμα της πόρτας εφόσον ο διακόπτης βρίσκεται στη θέση «σύνδεσης». Θα παρέχονται μονωμένα καλύμματα στα εισερχόμενα και εξερχόμενα τμήματα των κυκλωμάτων ισχύος και των βοηθητικών κυκλωμάτων. Επιπλέον ένας μηχανισμός ασφάλειας θα πρέπει να εμποδίζει τη σύνδεση κινητού μέρους στον διακόπτη μεγαλύτερης ονομαστικής εντάσεως από αυτήν του σταθερού μέρους.

Ηλεκτρικά βοηθητικά εξαρτήματα

Όλα τα ηλεκτρικά βοηθητικά εξαρτήματα θα πρέπει να τοποθετούνται πάνω στον διακόπτη συμπεριλαμβανομένου και του μηχανισμού φόρτισης του ελατηρίου με μοτέρ τηλεχειρισμού χωρίς ρυθμίσεις ή χρήση ειδικών εργαλείων (εκτός από κατσαβίδι).

Τα βοηθητικά εξαρτήματα θα προσαρμόζονται σε ένα τμήμα του διακόπτη στο οποίο κάτω από κανονικές συνθήκες λειτουργίας κανένα μεταλλικό μέρος δεν θα πρέπει να έρχεται σε επαφή με το κύκλωμα ισχύος. Όλες οι συνδέσεις θα είναι δυνατό να γίνονται από την πρόσοψη του αυτόματου διακόπτη αέρος.

Μηχανικές ενδείξεις

Οι μηχανικές ενδείξεις στην πρόσοψη του διακόπτη θα πρέπει να παρέχουν τις κάτωθι πληροφορίες :

1. 'ON' (οι επαφές ισχύος κλειστές) ελατήρια φορτισμένα.
2. 'ON' (οι επαφές ισχύος κλειστές) ελατήρια αποφορτισμένα.
3. 'OFF' (οι επαφές ισχύος ανοικτές) ελατήρια φορτισμένα - διακόπτη έτοιμος να κλείσει.
4. 'OFF' (οι επαφές ισχύος ανοικτές) ελατήρια φορτισμένα - διακόπτης μη έτοιμος.
5. 'OFF' (οι επαφές ισχύος ανοικτές) ελατήρια αποφορτισμένα.

Αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου από 100 - 630 A (SCHNEIDER ELECTRIC ή ABB ή SIEMENS)

ΓΕΝΙΚΑ

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού θα πρέπει να ανταποκρίνονται στα Πρότυπα IEC 60947-1 και 60947-2 ή στα αντίστοιχα Πρότυπα των διαφόρων χωρών-μελών (VDE 0660, BS 4752, NF EN 60947-1/2):

* Θα πρέπει να είναι κατηγορίας A με ικανότητα διακοπής σε λειτουργία (Ics) ίση με την ικανότητα διακοπής μεγίστου βραχυκυκλώματος (Icu)- σε όλο το εύρος τάσης λειτουργίας για ονομαστικές εντάσεις έως 250A, και έως τα 500V για μεγαλύτερες ονομαστικές εντάσεις-

* Θα είναι ονομαστικής τάσης λειτουργίας 690 V AC (50/60 Hz)

* Θα είναι ονομαστικής τάσης μόνωσης 750 V AC (50/60 Hz)

* Θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για απόζευξη, όπως ορίζεται από τους κανονισμούς IEC 60947-2, παράγραφος 7-27.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να παραδίδονται σε ανακυκλούμενη συσκευασία σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες. Ο κατασκευαστής θα πρέπει να χρησιμοποιεί διαδικασίες παραγωγής που δεν μολύνουν το περιβάλλον δηλαδή δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται CFC's, χλωριούχοι υδρογονάνθρακες, μελάνι για τις ετικέτες συσκευασιών από χαρτόνι κ.λπ.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα διατίθενται σε σταθερού τύπου, καθώς επίσης και σε τριπολικούς ή τετραπολικούς.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατή η οριζόντια ή κάθετη στήριξη τους, χωρίς δυσμενείς συνέπειες στην απόδοσή τους. Θα είναι δυνατόν να τροφοδοτούνται, είτε από την πλευρά της άφιξης, είτε της αναχώρησης (ανάντι/ κατάντι).

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να παρέχουν κλάση μόνωσης II (σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 664) μεταξύ της πρόσοψης και των εσωτερικών κυκλωμάτων ισχύος.

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ,ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Για μέγιστη ασφάλεια, οι επαφές ισχύος θα πρέπει να είναι μονωμένες, μέσα σε περίβλημα από θερμοανθεκτικό υλικό, από άλλες λειτουργίες όπως ο μηχανισμός λειτουργίας, το περίβλημα, η μονάδα ελέγχου και βοηθητικά εξαρτήματα.

Ο μηχανισμός λειτουργίας των αυτομάτων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να είναι τύπου ταχείας ζεύξης - ταχείας απόζευξης, με δυνατότητα αφόπλισης σε σφάλμα που θα είναι ανεξάρτητη από τη χειροκίνητη λειτουργία.

Όλοι οι πόλοι θα πρέπει να λειτουργούν ταυτόχρονα κατά το κλείσιμο, άνοιγμα και αφόπλιση του αυτόματου διακόπτη.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα ενεργοποιούνται με μία μπαρέττα ή μία λαβή που ευκρινώς θα δείχνει τις τρεις θέσεις: ON, OFF και TRIPPED (κλειστός, ανοικτός και αφόπλιση αντίστοιχα).

Για να εξασφαλιστεί η ικανότητα απόζευξης σύμφωνα με IEC 60947-2/7-27:

* ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι σχεδιασμένος έτσι ώστε η μπαρέττα ή η λαβή να μπορεί να είναι στην θέση OFF (O) μόνον εάν οι επαφές ισχύος είναι όλες ανοικτές

* στη θέση OFF (O), η μπαρέττα ή η λαβή θα δείχνουν την κατάσταση απόζευξης

Η απόζευξη θα πρέπει να πραγματοποιείται με διπλή διακοπή στο κύκλωμα ισχύος.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα μπορούν να δέχονται ένα εξάρτημα κλειδώματος για την θέση "απόζευξης" με έως 3 λουκέτα.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να διαθέτουν ένα μπουτόν αφόπλισης "push to trip", στην πρόσοψή τους, για δοκιμή της λειτουργίας και του ανοίγματος των πόλων.

Η ονομαστική ένταση του αυτόματου διακόπτη, το μπουτόν αφόπλισης, η αναγνώριση του κυκλώματος εξόδου καθώς και η ένδειξη θετικής απόζευξης πρέπει να είναι ευκρινώς ορατές και να προσεγγίζονται από την πρόσοψη, μέσω του μπροστινού μέρους ή της πόρτας του πίνακα.

Περιορισμός ρεύματος, επιλεκτικότητα, αντοχή:

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να έχουν μεγάλη ικανότητα περιορισμού του ρεύματος. Για βραχυκυκλώματα, η μέγιστη θερμική καταπόνηση I^2t θα πρέπει να περιορίζεται σε:

* $10^6 \text{ A}^2\text{s}$ για ονομαστικές εντάσεις ρεύματος έως 250 A

* $5 \times 10^6 \text{ A}^2\text{s}$ για ονομαστικές εντάσεις ρεύματος 400 A έως 630 A

Αυτά τα χαρακτηριστικά θα επιτρέπουν υψηλή απόδοση για την τεχνική της ενισχυμένης προστασίας (cascading) με τη χρήση στην αναχώρηση αυτομάτων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου ή μικροαυτομάτων διακοπών ράγας.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα συμπεριλαμβάνουν ένα εξάρτημα σχεδιασμένο να φοπλίζει το διακόπτη στην περίπτωση πολύ υψηλών ρευμάτων βραχυκύκλωσης. Το εξάρτημα αυτό θα είναι ανεξάρτητο από τη θερμο-μαγνητική ή ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου, οι ονομαστικές εντάσεις των οποίων είναι ίσες με τις ονομαστικές εντάσεις των μονάδων ελέγχου τους, θα πρέπει να εξασφαλίζουν την επιλεκτική συνεργασία για οποιοδήποτε ρεύμα σφάλματος έως τουλάχιστον 35 kA RMS, με οποιοδήποτε αυτόματο διακόπτη στην αναχώρηση με ονομαστική ένταση μικρότερη ή ίση με το 0.4 της ονομαστικής έντασης του αυτόματου διακόπτη που βρίσκεται προς την άφιξη.

Η ηλεκτρική αντοχή των αυτόματων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου, όπως ορίζει ο κανονισμός IEC 60947-2, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με 3 φορές την ελάχιστη απαιτούμενη από τους κανονισμούς.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Γενικά χαρακτηριστικά

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου με ονομαστικές εντάσεις έως 250 A θα πρέπει να διαθέτουν μία από τις δύο μονάδες ελέγχου (που μπορούν να εναλλάσσονται):

- * θερμο-μαγνητική (θερμική για προστασία υπερφόρτισης, μαγνητική για προστασία βραχυκυκλώσεως)
- * ηλεκτρονική

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου με ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες των 250 A θα πρέπει να διαθέτουν ηλεκτρονική προστασία.

Οι μονάδες ελέγχου δεν θα πρέπει να αυξάνουν τις διαστάσεις του αυτόματου διακόπτη.

Οι ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου θα πρέπει να συμφωνούν με τους κανονισμούς IEC 60947-2, παράρτημα F (μέτρηση RMS τιμών ρεύματος, ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα κ.λ.π.)

Όλα τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα θα πρέπει να αντέχουν σε θερμοκρασίες έως 125°C .

Οι ηλεκτρονικές και θερμομαγνητικές μονάδες ελέγχου θα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενες και θα είναι δυνατή η προσαρμογή καλυμμάτων, με σκοπό την αποφυγή τυχαίας επέμβασης στις ρυθμίσεις.

Οι ρυθμίσεις προστασίας θα ισχύουν για όλους τους πόλους του αυτόματου διακόπτη.

Θερμομαγνητικές μονάδες ελέγχου (έως 80A)

Χαρακτηριστικά:

- * ρυθμιζόμενη θερμική προστασία
- * σταθερή μαγνητική προστασία για ονομαστικές εντάσεις έως 200 A
- * ρυθμιζόμενη μαγνητική προστασία (5 έως 10 φορές την ονομαστική ένταση) για ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες από 200 A.
- * Θα πρέπει να είναι δυνατή η προστασία ουδετέρου. Η τιμή ρύθμισης της απόπλισης θα είναι ίση με αυτή των φάσεων ή ένα ποσοστό αυτής της τιμής (γενικά 50% της ρύθμισης των φάσεων).

Ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου (ένταση μεγαλύτερη από 80A)

Χαρακτηριστικά:

- * προστασία μακρού χρόνου (LT)
 - ρυθμιζόμενη τιμή I_r με βήματα από 40% έως 100% της ονομαστικής έντασης της μονάδας ελέγχου.
- * προστασία βραχέως χρόνου (ST)
 - ρυθμιζόμενη τιμή I_m από 2 έως 10 φορές τη θερμική ρύθμιση I_r ,
 - η χρονική καθυστέρηση θα είναι προρυθμισμένη στα 40 ms,
- * στιγμιαία προστασία
 - η ρύθμιση θα είναι σταθερή (μεταξύ 12 έως 19 φορές το I_n , ανάλογα της ονομαστικής έντασης)
- * οι τετραπολικές συσκευές θα πρέπει να έχουν ρυθμίσεις 3 θέσεων για προστασία ουδετέρου: μη προστατευόμενος ουδέτερος - προστασία ουδετέρου ρυθμισμένη στο 50% αυτής των φάσεων - προστασία ουδετέρου με ρύθμιση ίση με αυτή των φάσεων.

Λειτουργία επιτήρησης φορτίου:

Οι εξής λειτουργίες θα πρέπει να είναι ενσωματωμένες στην ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου:

- * ένδειξη φορτίου με LED, που ανάβει πάνω από το 95% του I_r , ενώ αναβοσβήνει πάνω από το 105% του I_r
- * θα πρέπει να υπάρχει υποδοχή για σύνδεση με μία εξωτερική συσκευή, με σκοπό τον έλεγχο της λειτουργίας της μονάδας ελέγχου και του μηχανισμού απόπλισης.

Εξελιγμένες ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου (ένταση ίση ή μεγαλύτερη από 400 A)

Χαρακτηριστικά:

- * προστασία μακρού χρόνου:
 - ρύθμιση I_r με βήματα από 40% έως 100% της ονομαστικής έντασης της μονάδας ελέγχου
 - ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση
 - η τιμή κατωφλίου διακοπής θα είναι στα $1,2I_r$ και η τιμή κατωφλίου μη διακοπής μετά από 2 ώρες στα $1,05I_r$,
- * προστασία βραχέως χρόνου:

- ρύθμιση I_m από 2 έως 10 φορές τη θερμική ρύθμιση I_r
- χρονική καθυστέρηση με τρεις δυνατές επιλογές, με ή χωρίς τη σταθερή συνάρτηση I^2t .
- * στιγμιαία προστασία ρυθμιζόμενη από 1.5 έως 11 φορές την ονομαστική ένταση I_n του διακόπτη.
 - οι τετραπολικές συσκευές θα πρέπει να διαθέτουν προστασία ουδέτερου με 3 θέσεις ρύθμισης (μη προστατευόμενος ουδέτερος, προστασία ουδέτερου με ρύθμιση ίση με το 50% της ρύθμισης των φάσεων, προστασία ουδέτερου με ρύθμιση ίση με το 100% της ρύθμισης των φάσεων),
- * μνήμη θερμικής καταπόνησης
 - σε εμφάνιση επαναλαμβανόμενων υπερφορτίσεων, η ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου θα πρέπει να βελτιστοποιεί την προστασία των καλωδίων και των συσκευών που βρίσκονται στην αναχώρηση, αποθηκεύοντας στη μνήμη τις θερμοκρασιακές μεταβολές.

Λειτουργία επιτήρησης φορτίου

- * Ένας μηχανισμός επίβλεψης φορτίου θα πρέπει να είναι ενσωματωμένος στην ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου, με ενδείξεις LED για διάφορα επίπεδα φόρτισης (π.χ. 60%, 75%, 90%, και 105%, το LED αναβοσβήνει για 105%).

Επιλογές

Θα είναι δυνατόν η ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου να έχει επιπλέον επιλογές, χωρίς αύξηση των διαστάσεων του διακόπτη:

- * προστασία σφάλματος προς γη, με υψηλή τιμή για τη μικρότερη ρύθμιση
- * επιτήρηση φορτίου με ρυθμιζόμενη τιμή μέσω μεταγωγικού διακόπτη
- * ενδεικτικά LED της αιτίας αφόπλισης (προστασία μακρού χρόνου, βραχέως χρόνου, στιγμιαία, σφάλμα γειώσεως εφόσον ζητηθεί)
- * μεταφορά δεδομένων μέσω διαύλου (BUS), και ειδικότερα όλες οι ρυθμίσεις της μονάδας ελέγχου, μετρήσεις ρεύματος για κάθε φάση, αιτίες αφόπλισης, κατάσταση αυτόματου διακόπτη.

Αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων μέχρι τα 250KWΓΕΝΙΚΑ

Η προστασία κινητήρων από βραχυκύκλωμα θα επιτυγχάνεται με αυτόματους διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου· ο συντονισμός με συσκευές ελέγχου θα πρέπει να είναι τύπου 2, όπως ορίζεται από τα πρότυπα IEC 60947-4.1. Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος για προστασία κινητήρων, θα πρέπει να ανταποκρίνονται στα πρότυπα IEC 60947-1 και 60947-2 ή με τους αντίστοιχα πρότυπα των χωρών μελών (VDE 0660, BS 4752, NF EN 60 947-1/2):

- * Θα πρέπει να είναι κατηγορίας A, με ικανότητα διακοπής σε λειτουργία (I_{cs}) ίση με την
- * ικανότητα διακοπής μεγίστου βραχυκυκλώματος (I_{cu}).
- * Θα πρέπει να είναι ονομαστικής τάσης 690 V AC (50/60 Hz)
- * Θα πρέπει να είναι ονομαστικής τάσης μόνωσης 750 V AC (50/60 Hz)
- Θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για απόξευση, όπως ορίζεται από τους κανονισμούς
- * IEC 60947-2, παράγραφος 7-27.

Οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα πρέπει να παραδίδονται σε συσκευασία από ανακυκλούμενο υλικό σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες. Ο κατασκευαστής θα πρέπει να εφαρμόσει διαδικασίες που δεν μολύνουν το περιβάλλον, δηλαδή δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται CFC's, χλωριούχοι υδρογονάνθρακες, μελάνι για συσκευασίες από χαρτόνι κ.λπ. οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα πρέπει να προσαρμόζονται εύκολα στα στοιχεία ελέγχου.

Γι' αυτό οι χαρακτηριστικές διαστάσεις και κυρίως το πλάτος, θα πρέπει να είναι παρόμοιες με αυτές των άλλων εξαρτημάτων ελέγχου κινητήρων. Οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατή η οριζόντια ή κάθετη στήριξη τους, χωρίς δυσμενείς συνέπειες στην απόδοσή τους. Θα είναι δυνατόν να τροφοδοτούνται, είτε από την πλευρά της άφιξης, είτε της αναχώρησης (ανάντι/ κατάντι). Οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα πρέπει να έχουν κλάση μόνωσης II (σύμφωνα με IEC 664) μεταξύ της πρόσοψης και των εσωτερικών κυκλωμάτων ισχύος.

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Όλοι οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα έχουν τις ίδιες διαστάσεις, ανεξαρτήτως της ονομαστικής έντασης από 1,5 έως 80 A. Για μέγιστη ασφάλεια, οι επαφές ισχύος θα πρέπει να είναι μονωμένες, μέσα σε περίβλημα από θερμοανθεκτικό υλικό, από άλλες λειτουργίες όπως ο μηχανισμός λειτουργίας, το σώμα, η μονάδα ελέγχου και τα βοηθητικά εξαρτήματα. Ο μηχανισμός λειτουργίας των αυτομάτων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να είναι τύπου ταχείας ζεύξης - ταχείας απόζευξης, με δυνατότητα αφόπλισης σε σφάλμα που θα είναι ανεξάρτητη από τη χειροκίνητη λειτουργία. Όλοι οι πόλοι θα πρέπει να λειτουργούν ταυτόχρονα κατά το κλείσιμο, άνοιγμα και αφόπλιση του αυτόματου διακόπτη.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να ενεργοποιούνται από μία μπαρέττα ή λαβή που ευκρινώς επιδεικνύει τις τρεις δυνατές θέσεις: κλειστός (ON), ανοικτός (OFF),

Για να εξασφαλιστεί η καταλληλότητα απόζευξης σύμφωνα με IEC 60947-2, παράγραφος 7-27:

- * ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να έχει σχεδιαστεί ώστε η μπαρέττα ή η λαβή να είναι στη θέση OFF (O) μόνον εάν οι επαφές ισχύος είναι αποχωρισμένες.
- * στη θέση OFF η μπαρέττα ή η λαβή θα πρέπει να δείχνουν την κατάσταση απόζευξης.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα μπορούν να δεχθούν στη θέση “απόζευξης” εξάρτημα κλειδώματος με έως 3 λουκέτα. Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα διαθέτουν ένα μπουτόν αφόπλισης, “push to trip”, για έλεγχο της λειτουργίας και του ανοίγματος των πόλων.

Η ονομαστική ένταση του αυτόματου διακόπτη, το μπουτόν αφόπλισης, η αναγνώριση του κυκλώματος αναχώρησης και η ένδειξη της θέσης της επαφής, πρέπει να είναι ευκρινώς ορατές και να έχουν πρόσβαση από την πρόσοψη, μέσω του μπροστινού μέρους ή της πόρτας του πίνακα. Οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα πρέπει να έχουν πολύ υψηλή ικανότητα περιορισμού των ρευμάτων. Η ηλεκτρική αντοχή των αυτομάτων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου, όπως ορίζεται από τα IEC 60947-2, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 5 φορές το ελάχιστο απαιτούμενο από τους κανονισμούς.

Βοηθητικά εξαρτήματα

Θα πρέπει να είναι δυνατόν οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων να εξοπλισθούν με ένα περιστροφικό χειριστήριο απλό ή μεταβλητού μήκους· η προσθήκη του περιστροφικού χειριστηρίου δεν θα πρέπει να επηρεάζει τα εξής χαρακτηριστικά των διακοπών:

- * θετική ένδειξη των 3 καταστάσεων του διακόπτη (ON, OFF και TRIPPED)
- * η ικανότητα απόζευξης θα πρέπει να υφίσταται ακόμα και στην περίπτωση των χειριστηρίων μεταβλητού μήκους.
- * η προσθήκη περιστροφικού χειριστηρίου δεν θα πρέπει να καλύπτει ή να εμποδίζει τις ρυθμίσεις των διακοπών.

Στους αυτόματους διακόπτες προστασίας κινητήρων εξοπλισμένους με περιστροφικό χειριστήριο, η τοποθέτηση μίας επαφής ζεύξης (με επικάλυψη) θα πρέπει να γίνεται πολύ εύκολα. Οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένοι ώστε, να εγκαθίστανται με ασφάλεια επιτόπου τα βοηθητικά εξαρτήματα όπως πηνία τάσης (εργασίας ή έλλειψης τάσης) και βοηθητικές επαφές:

- * θα είναι απομονωμένα από τα κυκλώματα ισχύος
- * όλα τα ηλεκτρικά βοηθητικά εξαρτήματα θα είναι τύπου “snap-in”, με κλεμοσειρές
- * όλα τα βοηθητικά εξαρτήματα θα είναι κοινά για όλη την γκάμα των διακοπών
- * βοηθητικές λειτουργίες και ακροδέκτες θα πρέπει να εμφανίζονται μόνιμα πάνω στο
- * πλαίσιο του διακόπτη καθώς και πάνω στο ίδιο το βοηθητικό εξάρτημα
- * η προσθήκη των βοηθητικών εξαρτημάτων, δεν θα πρέπει να αυξάνει τις διαστάσεις του αυτόματου διακόπτη.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα πρέπει να διαθέτουν μαγνητική μονάδα ελέγχου, για προστασία από βραχυκύκλωμα: οι ρυθμίσεις προστασίας θα εφαρμόζονται σε όλους τους πόλους του διακόπτη. Χαρακτηριστικά:

- * ρυθμιζόμενη μαγνητική προστασία με ρυθμίσεις από 6 έως 14 φορές την ονομαστική ένταση του διακόπτη
- * το μπουτόν ρύθμισης της μαγνητικής προστασίας θα έχει ένα ρυθμιζόμενο προστατευτικό "stop", ώστε να περιορίζεται η περιοχή ρύθμισης.

ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΕΝΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ

Για καλή προστασία των εκκινητών κινητήρων, οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα πρέπει να:

- * είναι σύμφωνα με συντονισμό (coordination) τύπου 2 του IEC 60947-4.1 για συνδυασμό με τις υπόλοιπες συσκευές ελέγχου,
- * έχουν υποχρεωτικά πίνακες συντονισμού τύπου 2, που να έχουν δοκιμασθεί σε εργαστήριο οπτικά συντονισμού θα πρέπει να δείχνουν για κάθε ονομαστική ισχύ κινητήρα:
- * τον τύπο του διακόπτη και τα χαρακτηριστικά ρύθμισης
- * τον τύπο του ρελέ
- * τον τύπο του θερμικού με την περιοχή ρύθμισης.

Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος (ρελέ ισχύος) για έλεγχο κινητήρων από 9 - 95 A (AC3)

ΓΕΝΙΚΑ

- Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος (ρελέ ισχύος) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στα Πρότυπα IEC 60947-1, 60947-4, ή σε ισοδύναμα πρότυπα χωρών - μελών (VDE 0660, BS 5424, NFC 63-110). Προαιρετικά μπορεί να συμφωνούν με τα πρότυπα 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 ή DC.
- Όλοι οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι πλήρως ικανοί να λειτουργούν σε τροπικά κλίματα (TH).

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

- Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος θα είναι ονομαστικής έντασης από 9 έως 95 A (AC3) ή 25 έως 125 A (AC1).
- 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 ± 30 σε σχέση με τον κάθετο άξονα στήριξης.
- Θα πρέπει να έχουν την δυνατότητα να δέχονται μπλόκ βοηθητικών επαφών (με $I_{th}=10$ A) μετωπικά ή πλευρικά, καθώς επίσης και μπλόκ χρονικών επαφών.

Μικροαυτόματοι: Για τη προστασία των γραμμών που αναχωρούν από τους πίνακες θα χρησιμοποιηθούν μικροαυτόματοι, Οι μικροαυτόματοι θα είναι γενικά ονομαστικής εντάσεως 6A έως 25A. Οι μικροαυτόματοι θα είναι σύμφωνα με τα VDE 0641 και 0543, κατάλληλοι για τάση μέχρι 380V E.P. με θερμική προστασία σε υπερένταση και ηλεκτρομαγνητικό στοιχείο προστασίας σε βραχυκύκλωμα, το οποίο θα διεγείρεται για τιμές ρεύματος 4 έως 6 φορές το ονομαστικό. Ένταση διακοπής τουλάχιστον 1,5 KA, για τάση 380V E.P.

Ραγοδιακόπτες: Οι διακόπτες φορτίου μέχρι 100A θα είναι ραγοδιακόπτες, δηλαδή διακόπτες που εγκαθίστανται πάνω στις ράγες του πίνακα, όπως και οι μικροαυτόματοι, με τους οποίους είναι όμοιοι μορφολογικά. Οι διακόπτες αυτοί θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με το VDE 0632 και το CEE Publ.14 για τις εντάσεις μέχρι 63A και με το VDE 0660, Teil 1/8-69 για τις εντάσεις 80 και 100A και θα είναι τάσεως λειτουργίας 250V (μονοπολικό) και 415V (οι υπόλοιποι).

Αυτόματοι προστατευτικοί διακόπτες διαρροής

Αυτοί θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα στον πίνακα. Θα διαθέτουν μπουτόν για τον έλεγχο της ετοιμότητάς τους και θα έχουν ευαισθησία 30mA. Θα είναι ακαριαίας διακοπής (μέγιστος χρόνος 0,03 δευτερόλεπτα).

Τηλεδιακόπτες χειρισμού φωτισμού (ωστικοί ηλεκτρονόμοι)

Για το χειρισμό κυκλωμάτων φωτισμού με τηλεχειρισμό από δύο-τρία ή και περισσότερα σημεία, όπου προβλέπεται τέτοια διάταξη, θα χρησιμοποιηθούν τηλεδιακόπτες ονομαστικής εντάσεως 16A μονοπολικό ή διπολικό, τάσεως χειρισμού 220V AC, 50 HZ. Η διάρκεια ζωής των επαφών τους, ανάλογα με το είδος του φορτίου. Θα ανέρχεται τουλάχιστον στον αριθμό ζεύξεων και αποζεύξεων που καθορίζεται πιο κάτω:

- Για ωμικό φορτίο ή για λαμπτήρες φθορισμού σε 75000
- Για λαμπτήρες φθορισμού με παράλληλη αντιστάθμιση σε 40000
- Για λαμπτήρες πυρακτώσεως σε 30000

Οι τηλεδιακόπτες θα είναι εγκατεστημένοι μέσα στους πίνακες, πάνω σε ειδική ράβδο (ράγα) ειδικής διατομής, κατά ΟΙΝ 46277, όπως και οι μικροαυτόματοι.

Μετασηματιστές τροφοδοσίας βοηθητικών κυκλωμάτων ελέγχου

Θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα προς VDE 0550 T3, τάσης δοκιμής 2,5KV, κλειστού τύπου. Η θερμοκρασία λειτουργίας θα φθάνει τους 80°C. Η συχνότητα λειτουργίας είναι 50Hz. Θα υπάρχουν λήψεις στην είσοδό τους για +5% ονομαστικής τάσεως.

Διπλό κουμπί χειρισμού (ON-OFF)

Θα είναι κατασκευασμένο από θερμοπλαστική ύλη κατάλληλο για τοποθέτηση σε πίνακα, τάσεως λειτουργίας επαφών 380V, και ονομαστικής εντάσεως 6A. Το κουμπί θα είναι σύμφωνο προς τις προδιαγραφές IEC 337-1, VDE 0113, DIN 43602.

Ασφάλειες ενδεικτικών λυχνιών

Οι ασφάλειες των ενδεικτικών λυχνιών θα είναι τύπου "ταμπακίερας" και τα πώματά τους θα βρίσκονται στο εσωτερικό του πίνακα (δεν θα διαπερνούν την μετωπική πλάκα), Έτσι για την αντικατάσταση ενός καμμένου φυσιγγίου από τις ασφάλειες αυτές, θα χρειασθεί αφαίρεση της μετωπικής πλάκας του πίνακα.

Ενδεικτικές λυχνίες

Στους πίνακες διανομής και μετά τις γενικές ασφάλειες, θα εγκατασταθούν τρεις ενδεικτικές λυχνίες μία για κάθε φάση ενώ στις αναχωρήσεις των ηλεκτροκινητήρων θα εγκατασταθούν τρεις ενδεικτικές λυχνίες (πράσινη=ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ κόκκινη=ΒΛΑΒΗ και πορτοκαλί=ΣΤΑΣΗ).

Οι λυχνίες που θα χρησιμοποιηθούν θα συνδεθούν στο δευτερεύον τύλιγμα μετασχηματιστή χαμηλής τάσεως και θα έχουν έγχρωμο γυαλί ή πλαστικούς φακούς.

Μεταγωγικοί διακόπτες (ΑΥΤΟΜΑΤΑ-Ο-ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΑ)

Αυτοί θα είναι ονομαστικής τάσεως 220V τριών θέσεων (Α.ο.Μ) κατάλληλοι για εγκατάσταση σε πίνακα και ειδικά για βοηθητικά κυκλώματα. Οι διακόπτες θα περιλαμβάνουν το χειριστήριο και τη μετωπική πλάκα στην οποία θα είναι χαραγμένα τα γράμματα των θέσεων.

Αυτόματες συστοιχίες πυκνωτών, 50HZ σε ανεξάρτητο πίνακα

1. Πρότυπα

Ο σχεδιασμός του πίνακα αυτόματης αντιστάθμισης θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των τελευταίων τρεχουσών εκδόσεων IEC των παρακάτω προτύπων, καθώς και με τις ειδικές απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής.

IEC 60831 : Μέρος 1&2 – Πυκνωτές ισχύος με ιδιότητες αυτοεπούλωσης για a.c συστήματα ονομαστικής τάσης μέχρι και 1 kV.

IEC 61921: Πυκνωτές για διόρθωση συντελεστή ισχύος. Συστοιχίες πυκνωτών χαμηλής τάσης. IEC 60439-1/2: Συναρμολόγηση διακοπτικού εξοπλισμού και εξοπλισμού ελέγχου χαμηλής τάσης. IEC 60947: Διακοπτικός εξοπλισμός χαμηλής τάσης.

Μέρος 2: Αυτόματοι διακόπτες

Μέρος 4: Εξοπλισμός ελέγχου για τάσεις μέχρι και 1000V a.c.

IEC 60076-6: Στραγγαλιστικά Πηνία

IEC 60529: Βαθμός προστασίας παρεχόμενος από ερμάρια (κώδικας IP)

2. Σχεδίαση

2-1 Θερμοκρασία περιβάλλοντος

Ο πίνακας αυτόματης αντιστάθμισης Χ.Τ. θα πρέπει να είναι σχεδιασμένος έτσι ώστε να μπορεί να λειτουργήσει στις ακόλουθες θερμοκρασίες περιβάλλοντος (εσωτερικός χώρος):

Μέγιστη θερμοκρασία: 40⁰C

Μέση θερμοκρασία κατά τη διάρκεια 24 ωρών: 35⁰C

Ελάχιστη θερμοκρασία: -5⁰C

Σε περίπτωση υψηλότερων θερμοκρασιών, τα στοιχεία του πίνακα αυτόματης αντιστάθμισης θα πρέπει να υπερ-διαστασιολογούνται.

2-2 Υγρασία

Η αντοχή του εξοπλισμού στην υγρασία θα πρέπει να είναι της τάξης του 95%.

2-3 Βαθμός ρύπανσης

Ο πίνακας αυτόματης αντιστάθμισης θα πρέπει να μπορεί να λειτουργεί σε περιβάλλον με μέγιστο βαθμό ρύπανσης κλάσης 2, όπως αυτός ορίζεται από το πρότυπο IEC 61010-1.

2-4 Περιβάλλοντας χώρος εγκατάστασης

Θα υπάρχει η δυνατότητα εγκατάστασης του εξοπλισμού σε άμεση επαφή με τον οπλισμό (τοίχο).

3. Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά συστήματος

3-1 Δίκτυο Χαμηλής Τάσης

Ονομαστική τάση συστήματος/Ονομαστική συχνότητα λειτουργίας: 380, 400 ή 415 V /50Hz

350V/450V

Ανοχή Τάσης στα 400V:

+/- 15 %

3-2 Μόλυνση λόγω αρμονικών

Ο πίνακας αυτόματης αντιστάθμισης θα πρέπει να είναι σχεδιασμένος έτσι ώστε να αντέχει σε μόλυνση λόγω αρμονικών με λόγο Gh / Sn μέχρι και 20%. (Gh: Άεργος ισχύς πεδίου πυκνωτών σε kVAR, Sn: Φαινομένη ισχύς Μ/Σ τροφοδοσίας σε kVA). Θα υπάρχει η δυνατότητα πινάκων αυτόματης αντιστάθμισης με ενσωματωμένα στραγγαλιστικά, τα οποία θα μπορούν να εγκατασταθούν σε δίκτυα με υψηλά επίπεδα αρμονικών και λόγο Gh / Sn μεταξύ 20% και 50%.

4. Τροφοδοσία

Η τάση τροφοδοσίας του πίνακα αυτόματης αντιστάθμισης Χ.Τ. θα πρέπει να είναι: 380, 400, ή 415V, 3 φάσεις, 3 ή 4 καλώδια, 50/60Hz. Τα κυκλώματα ελέγχου και οι ανεμιστήρες, θα λειτουργούν με μονοφασική τάση 230 V 50/60 Hz, η οποία θα μπορεί να παρέχεται είτε μέσα από το πεδίο των πυκνωτών, είτε μέσω του δικτύου. Όλα τα βοηθητικά κυκλώματα θα πρέπει να προστατεύονται από ασφάλειες.

5. ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Οι πίνακες αντιστάθμισης πρέπει να έχουν δυνατότητα εισόδου των καλωδίων ισχύος είτε από πάνω είτε από κάτω, ανάλογα με την ζήτηση του πελάτη. Μαζί με το πεδίο θα παρέχεται και αφαιρούμενη πλάκα εισόδου καλωδίων.

6. ΠΥΚΝΩΤΕΣ

Οι τριφασικοί πυκνωτές θα πρέπει να είναι χαμηλών απωλειών, πιστοποιημένοι σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60831 μέρος 1. Κάθε στοιχείο θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από ξηρή μεμβράνη επιμεταλλωμένου πολυπροπυλενίου με ιδιότητα αυτοεπούλωσης και να είναι τοποθετημένο σε μεταλλικό περίβλημα των 3 φάσεων. Θα πρέπει να παρέχεται διπλή προστασία σε κάθε τριφασικό πυκνωτή, όπου θα αποτελείται από έναν διακόπτη υπερπίεσης και μία αντίσταση εκφόρτισης.

Ο διακόπτης υπερπίεσης θα πρέπει να αποσυνδέει και τις 3 φάσεις της συσκευής στο τέλος ζωής του πυκνωτή. Κάθε μονοφασικό στοιχείο που συγκροτεί τον τριφασικό πυκνωτή, θα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένη αντίσταση εκφόρτισης έτσι ώστε να διασφαλίζεται ότι ο πυκνωτής θα εκφορτίζεται σε τάση η οποία δεν θα ξεπερνά τα 50V (μέτρηση στους ακροδέκτες του πυκνωτή) ένα λεπτό μετά την αποσύνδεση από την παροχή ισχύος.

Η χρήση PCB (polychlorinated biphenols) και λαδιού για την διαπότιση του πυκνωτή δεν θα είναι αποδεκτά. Οι απώλειες του πυκνωτή σε Watts δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν τα 0.5 W/kVar, συμπεριλαμβανομένων και των αντιστάσεων εκφόρτισης.

Τα βήματα των πυκνωτών θα είναι 5KVAR, 10KVAR, 20KVAR. Δεν επιτρέπεται η χρησιμοποίηση μεγαλύτερης ισχύος πυκνωτών.

6.1. Περίβλημα και σύνδεση

Τα στοιχεία, από τα οποία θα συνίσταται ο τριφασικός πυκνωτής, θα πρέπει να είναι τοποθετημένα σε κυλινδρικό περίβλημα αλουμινίου.

Κάθε μονάδα πυκνωτή θα πρέπει να παρέχεται με τρεις ακροδέκτες σύνδεσης ενώ δεν θα απαιτείται σύνδεση γείωσης. Η σύνδεση γείωσης γίνεται μέσω της βίδας στήριξης του πυκνωτή και ενός δακτυλίου σύσφιξης επαφής.

6.2. Πιστοποίηση

Οι τριφασικοί πυκνωτές θα πρέπει να σχεδιάζονται και να κατασκευάζονται σε εργοστάσια που διαθέτουν πιστοποίηση κατά ISO 9001 και ISO 14001. Τα πιστοποιητικά θα πρέπει να είναι διαθέσιμα κατόπιν

σχετικού αιτήματος προς τον κατασκευαστή.

6.3. Τεχνικά χαρακτηριστικά

Ανοχή τιμής χωρητικότητας: -5, + 10 %

Επίπεδο μόνωσης:

- 50/60 Hz , αντοχή για 1 λεπτό σε τάση : 4 kV
- Αντοχή σε παλμό 6 ή 8 kV
- Κλάση θερμοκρασίας: -25 °C / 55 °C (class D)
- Επιτρεπτές υπερφορτίσεις ρεύματος: 30% μόνιμα χωρίς στραγγαλιστικά πηνία

31%	μόνιμα με στραγγαλιστικά πηνία	με συντελεστή συντονισμού TF=4.2
19%	μόνιμα με στραγγαλιστικά πηνία	με συντελεστή συντονισμού TF=3.8
12%	μόνιμα με στραγγαλιστικά πηνία	με συντελεστή

συντονισμού TF=2.7

- Επιτρεπτές υπερτάσεις: 8 ώρες σε κάθε περίοδο 24 ωρών: 13%

7. Όργανο αυτόματης αντιστάθμισης

Το όργανο αυτόματης αντιστάθμισης θα πρέπει να είναι του ίδιου οίκου με αυτόν των πυκνωτών, να είναι ηλεκτρονικού τύπου με ικανότητα ελέγχου της σύνδεσης και αποσύνδεσης 6 ή 12 βημάτων πυκνωτών, μέσω των αντίστοιχων ρελέ πυκνωτών.

Οι τεχνικές προδιαγραφές θα πρέπει να είναι οι ακόλουθες:

Το όργανο θα πρέπει να επιτρέπει τον έλεγχο 6 ή 12 βημάτων πυκνωτικών μονάδων. Ονομαστική τάση λειτουργίας (Un) : 110V – 220/240 V – 380/415 V

Οθόνη: LCD

Εξωτερική επαφή alarm

Εσωτερικό αισθητήριο θερμοκρασίας (υποχρεωτικό)

Ξεχωριστή επαφή εξόδου για τον έλεγχο των ανεμιστήρων στον πίνακα αυτόματης αντιστάθμισης Κλάση ακριβείας: 1.5 %

Θερμοκρασία λειτουργίας: 0 έως 60 °C

Εύκολη πλοήγηση με πολύγλωσσο μενού και φιλικό προς τον χρήστη

Τύπος σύνδεσης: φάση – φάση ή φάση – ουδέτερος.

Χαρακτηριστικά σύνδεσης: δεν θα πρέπει να επηρεάζεται από την πολικότητα του M/T έντασης (CT) και από την διαδοχή των φάσεων.

Ρεύμα εισόδου: CT .../ 5 A κλάση 1Ξηρές επαφές εξόδου:

ac: 1A / 400V ; 2A / 250V , 5A / 120V dc: 0.3A /110V ; 0.6A / 120V , 2A / 24V

Προγραμματισμός διαμόρφωσης βημάτων: αυτόματο ή αποσυνδεδεμένο Ρύθμιση συντελεστή ισχύος:

Ψηφιακά 0.85 επαγωγικό με 0.90 χωρητικό Ρύθμιση C/K: Αυτόματη αναζήτηση ή χειροκίνητη ρύθμιση

Λειτουργία και μέτρηση τεσσάρων τεταρτημόριων

Θα πρέπει να παρέχονται οι ακόλουθες πληροφορίες:

- Συνημίτονο (cosφ)
- Συνδεδεμένα πυκνωτικά βήματα
- Μέτρηση κύκλων σύνδεσης/αποσύνδεσης και χρόνου σύνδεσης Πραγματικό και άεργο ρεύμα
- Ολική παραμόρφωση αρμονικών τάσης
- Τάση, θερμοκρασία, ισχύς (S,P,Q)
- Φάσμα αρμονικών τάσης (3,5,7,11,13)

Θα πρέπει να παρέχονται τα ακόλουθα Alarms και προειδοποιήσεις:

- Χαμηλός συντελεστής ισχύος
- Ασταθής ρύθμιση
- Μη κανονικό συνημίτονο (cosφ)
- Υπερ-αντιστάθμιση
- Μη ανίχνευση συχνότητας
- Υπερένταση
- Χαμηλή τάση
- Υπέρταση
- Υπερθέρμανση

- Ολική παραμόρφωση αρμονικών τάσης
- Υπερφόρτιση πυκνωτή

Όργανο αυτόματης αντιστάθμισης με ανεπτυγμένες λειτουργίες επικοινωνίας

- Δυνατότητα εγκατάστασης εξωτερικού αισθητηρίου θερμοκρασίας
- Δυνατότητα επικοινωνίας μέσω δικτύου Modbus RS485
- Δυνατότητα σταθερού προγραμματισμού διαμόρφωσης βημάτων
- Δυνατότητα ρύθμισης δύο επιθυμητών τιμών συνημίτονου (cosφ)

Επιπρόσθετα, οι παρακάτω πληροφορίες θα πρέπει να είναι διαθέσιμες:

- Καθυστέρηση απόκρισης
- Φάσμα αρμονικών τάσης και ρεύματος (τάξεις 3,5,7,11,13)
- Κατάσταση εξόδου πυκνωτικού βήματος (επιτήρηση απωλειών χωρητικότητας)
- Ολική παραμόρφωση αρμονικών ρεύματος THD(I).

Επιπρόσθετα, τα παρακάτω alarm και προειδοποιήσεις θα πρέπει να είναι διαθέσιμα:

- Απώλεια χωρητικότητας πυκνωτών
- Υπερφόρτιση πυκνωτών

8. Ρελέ πυκνωτών αντιστάθμισης

Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ηλεκτρονόμοι, για την μεταγωγή των πυκνωτών εντός και εκτός λειτουργίας, οι οποίοι θα πρέπει να συμμορφώνονται με το πρότυπο IEC 60947 – 4 και η ισχύς τους θα πρέπει να είναι κατάλληλη για την απαιτούμενη λειτουργία.

Οι ηλεκτρονόμοι θα πρέπει να διαθέτουν ενσωματωμένη συσκευή περιορισμού ρεύματος, με αποδεδειγμένη επίδοση για την ελαχιστοποίηση μεταβατικών φαινομένων και να είναι του ίδιου οίκου με αυτόν των πυκνωτών. Τα ρελέ θα πρέπει να είναι ειδικά σχεδιασμένα για τον έλεγχο των πυκνωτών αντιστάθμισης. Θα πρέπει να έχουν προσαρμοσμένο ένα μπλοκ επαφών που επιτρέπει τη διέλευση του ρεύματος στην όπλιση καθώς και αντιστάσεις απόσβεσης που περιορίζουν το ρεύμα κατά την ενεργοποίηση στο μέγιστο -60xIn- (πυκνωτές αντιστάθμισης χωρίς στραγγαλιστικά πηνία).

9. Στραγγαλιστικά πηνία

Σε περίπτωση δικτύου μολυσμένου λόγω αρμονικών ($20\% < G_h / S_n < 50\%$) θα πρέπει να χρησιμοποιούνται, επιπρόσθετα, στραγγαλιστικά πηνία του ίδιου οίκου με αυτόν των πυκνωτών.

Το στραγγαλιστικό πηνίο θα πρέπει να αποτελείται από σιδερένιο τριφασικό πυρήνα με τυλίγματα αλουμινίου ή χαλκού. Όλα τα τμήματα του πηνίου θα πρέπει να καλύπτονται από ειδικό βερνίκι για προστασία από διάβρωση.

Τα στραγγαλιστικά πηνία θα πρέπει να συμμορφώνονται με το πρότυπο IEC 60076-6.

Επίσης, τα πηνία θα πρέπει να διαθέτουν θερμική προστασία η οποία θα εξασφαλίζει την αποσύνδεση των πυκνωτικών βημάτων σε συνθήκες υπερφόρτισης.

Ανοχή: +/- 5 %

Ανοχή μεταξύ φάσεων: $L_{μεγ.} / L_{ελαχ} < 1.07$

Σειρά συντονισμού: 2.7 (σχετική σύνθετη αντίσταση: 13.7 %), 3.8 (σχετική σύνθετη αντίσταση: 6,94 %), 4.2 (σχετική σύνθετη αντίσταση: 5.67 %)

Επιτρεπτή υπερφόρτιση θεμελιώδους ρεύματος: 1.1 φορές το ονομαστικό ρεύμα (I1)

Επίπεδο μόνωσης: 1.1 kV σύμφωνα με το IEC 60076-6

Τάση δοκιμής (πηνίο με πυρήνα & πηνίο με γη): 4kV 1 λεπτό

10. Καλώδια

10.1 Καλώδια ελέγχου

Οι καλωδιώσεις ελέγχου θα πρέπει να πραγματοποιούνται με αγωγούς με μόνωση αντοχής 1000V, 105°C, συμμορφωμένο κατά ROHS.

Η διατομή θα πρέπει να είναι κατ' ελάχιστο 1 mm²

10.2 Καλώδια ισχύος

Οι καλωδιώσεις ισχύος θα πρέπει να πραγματοποιούνται με αγωγούς με μόνωση αντοχής 1000V, 105°C, θα είναι τύπου 10V2-K , συμμορφωμένο κατά ROHS.

11. Χαρακτηριστικά Σχεδίασης

Ο εξοπλισμός θα πρέπει να είναι τοποθετημένος σε μεταλλικό περίβλημα (ερμαρίο) του ιδίου οίκου με αυτόν των πυκνωτών, με βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP31. Η πόρτα του ερμαρίου θα πρέπει να μπορεί να κλειδώνει, ώστε να αποφευχθεί η πρόσβαση στον εξοπλισμό διόρθωσης του συντελεστή ισχύος, σε κατάσταση λειτουργίας. Θα πρέπει να διαθέτει προστασία έναντι άμεσης επαφής IPXXB όταν η πόρτα του ερμαρίου είναι ανοιχτή σύμφωνα με το πρότυπο IEC60529. Ο εξαερισμός θα είναι φυσικός ή τεχνητός. Στην περίπτωση τεχνητού εξαερισμού αυτός θα ελέγχεται από αισθητήριο θερμοκρασίας.

11.1 Σχεδίαση

Πρότυπο IEC : 60439-1/2 και 61921

Βαθμός προστασίας : IP 31 (IP54 στην περίπτωση βεβαρημένου περιβάλλοντος από σκόνη)

Εγκατάσταση : Εσωτερικού τύπου

Επίπεδο μόνωσης: 0.69 kV

Αντοχή για 5 έως 7 δευτερόλεπτα στα 50/60 Hz : 0,189 kV

Επίπεδο βραχυκυκλώματος για 1 sec : 15 ή 35 ή 65kA

Στυπιοθλίπτες : Όχι διάτρητοι

11.2 Πάχος ερμαρίου

Το πάχος της λαμαρίνας του ερμαρίου θα πρέπει να είναι 1 ή 1.5 mm. Ωστόσο κάποια μεταλλικά μέρη και συσκευές στο εσωτερικό του ερμαρίου μπορούν να έχουν μικρότερο πάχος. Η μηχανική αντοχή του πεδίου είναι βαθμού IK10 σύμφωνα με το πρότυπο IEC 62262

11.3 Επεξεργασία επιφάνειας / Βάψιμο

11.3.1 Επεξεργασία επιφάνειας

Τα μεταλλικά μέρη του ερμαρίου θα πρέπει να πλένονται σε ελάχιστη θερμοκρασία 40°C για την απομάκρυνση της λίπανσης και θα ξεπλένονται με νερό.

11.3.2 Βάψιμο

Το βάψιμο του ερμαρίου θα πρέπει να γίνεται με επικάλυψη θερμικά πολυμερισμένης εποξειδικής πούδρας, πάχους 30 μm, που θα παρέχει προστασία από μηχανικές και χημικές καταπονήσεις.

Το χρώμα του ερμαρίου θα πρέπει να είναι RAL 9003.

11.4 Πινακίδα

Στο εσωτερικό του ερμαρίου θα πρέπει να υπάρχει αυτοκόλλητη πινακίδα με τα παρακάτω χαρακτηριστικά του πίνακα αυτόματης αντιστάθμισης:

Άεργος ισχύς, Ονομαστική τάση, Συχνότητα, Τάξη συντονισμού, Ελάχιστη / Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος, Βαθμός προστασίας IP, Icc /Icw

12. Συσκευές προστασίας

12.1 Αυτόματος διακόπτης ισχύος εισόδου:

Ο αυτόματος διακόπτης ισχύος εισόδου εγκαθίστανται ως κύριο μέσο απομόνωσης του πεδίου αυτόματης αντιστάθμισης. Θα πρέπει να είναι του ιδίου οίκου με αυτόν των πυκνωτών και να είναι διαστασιολογημένος σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά του πίνακα αντιστάθμισης, να διασφαλίζει προστασία από υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα.

12.2 Αυτόματος διακόπτης ισχύος πυκνωτικών βημάτων:

Η προστασία των πυκνωτικών βημάτων θα πρέπει να επιτυγχάνεται μέσω αυτόματου διακόπτη ισχύος του ιδίου οίκου με αυτόν των πυκνωτών και να παρέχει προστασία έναντι υπερφορτίσεων και υπερεντάσεων. Θα πρέπει να διασφαλίζεται ολική επιλεκτικότητα μεταξύ των αυτόματων διακοπών των πυκνωτικών βημάτων με τον γενικό αυτόματο διακόπτη ισχύος στην είσοδο του πίνακα.

13. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ

Οι δοκιμές θα πρέπει να πραγματοποιούνται στο εργοστάσιο του κατασκευαστή σύμφωνα με τα σχετικά πρότυπα IEC.

Οι δοκιμές θα πρέπει να περιλαμβάνουν:

Δοκιμές σειράς για τον πίνακα αυτόματης αντιστάθμισης:

- Επιθεώρηση για συμμόρφωση με τις προδιαγραφές
- Βαθμονόμηση ισχύος
- Διηλεκτρικές δοκιμές
- Μέτρηση συνέχειας αντίστασης γείωσης
- Ηλεκτρική δοκιμή

Δοκιμές σειράς για τις μονάδες πυκνωτών:

- Δοκιμή αντοχής τάσης μεταξύ ακροδεκτών
- Μέτρηση χωρητικότητας
- Μέτρηση απωλειών γωνίας σε όμοιους πυκνωτές

14. Δοκιμές τύπου

Οι δοκιμές τύπου θα πρέπει να πραγματοποιούνται βάση των προτύπων ασφάλειας και αξιοπιστίας IEC 61439-1 & 2 και IEC 61921.

Δοκιμές τύπου που θα πρέπει να πραγματοποιούνται στον πίνακα αντιστάθμισης:

Διηλεκτρικές ιδιότητες

Όρια αύξησης θερμοκρασίας

Ανοχή σε βραχυκύκλωμα

Αποδοτικότητα του κυκλώματος προστασίας Αποστάσεις ερπυσμού

Μηχανική λειτουργία

Βαθμός προστασίας

προστασία ανθρώπων από άμεση επαφή

προστασία εξοπλισμού από σκόνη και υγρά (Βαθμός IP σύμφωνα με IEC 60529)

προστασία εξοπλισμού από μηχανικές καταπονήσεις (βαθμός IK σύμφωνα με IEC 62262)

15. Μετασηματιστές έντασης

Ο μετασηματιστής έντασης θα πρέπει να συμμορφώνεται με το πρότυπο IEC 60044-1, να έχει έξοδο 5A και να είναι κλάσης 5P10, 5 VA κατ' ελάχιστο.

16. Οι πυκνωτές θα είναι 5kvar, 10Kvar και 20kvar όπως φαίνεται στα σχέδια.

17. Κατασκευαστής ηλεκτρικών πινάκων

Schneider Electric ή Ισοδύναμος.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ

ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΜΕΡΗ

Όλα τα μεταλλικά μέρη των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να έχουν υποστεί ειδική κατεργασία απέναντι στην σκουριά που θα περιλαμβάνει, απορρύπανση, αποβολή της σκουριάς, και επάλειψη με ειδικό υπόστρωμα βαφής. Η τελική βαφή θα είναι ομοιόμορφη χωρίς ελαττώματα ή ξένα σώματα και θα έχει ψηθεί σε φούρνο. Το εσωτερικό των φωτιστικών σωμάτων θα έχει λευκό χρώμα με συντελεστή ανακλάσεως τουλάχιστον 80%.

ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ

Τα γυάλινα καλύμματα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι μονοκόμματα (χωρίς ραφές) και κατασκευασμένα από διαφανές γυαλί με διαπερατότητα πάνω από 90%. Τα γυάλινα καλύμματα επίσης πρέπει να αντέχουν σε απότομες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας (π.χ. διαβροχή κατά την διάρκεια της λειτουργίας) και σε άλλες θερμικές ή μηχανικές καταπονήσεις. Τα πλαστικά καλύμματα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι επίσης μονοκόμματα και κατασκευασμένα από διαφανές ή αδιαφανές γαλακτόχρωμο ακρυλικό ή πολυκαρβονικό πλαστικό με διαπερατότητα πάνω από 90% (για τα διαφανή καλύμματα) χωρίς φυσαλίδες ή γραμμές ή άλλα ελαττώματα. Τα πλαστικά καλύμματα δεν πρέπει να υφίστανται παραμορφώσεις ή αλλοιώσεις (κιτρίνισμα) ούτε από την θερμότητα ούτε από τις υπεριώδεις ακτίνες του ήλιου ή του ίδιου του φωτιστικού.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ

Τα όργανα αφής προβλέπονται γενικά μέσα στα φωτιστικά σώματα σε ιδιαίτερο χώρο που πρέπει να είναι εύκολα επισκέψιμος και ειδικά μελετημένος για την απαγωγή της εκλυόμενης θερμότητας. Οι λυχνιολαβές θα είναι βαρείας κατασκευής από πορσελάνη ή κατάλληλο πλαστικό υλικό ανθεκτικό σε θερμοκρασία μέχρι 100°C. Για την διανομή του ρεύματος μέσα στα φωτιστικά θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλος ακροδέκτης από πορσελάνη, πολυαμίδη ή άλλο κατάλληλο πλαστικό υλικό ανθεκτικό σε θερμοκρασίες μέχρι 100°C. Οι εσωτερικές συρματώσεις των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να έχουν υψηλή θερμική και μηχανική αντοχή γι' αυτό προβλέπονται με αμιαντούχο πυριτιούχο (SILICONE) μονωτικό μανδύα. Τα φωτιστικά σώματα θα πρέπει επίσης να έχουν ακροδέκτη γειώσεως από ορείχαλκο ή ανοξείδωτο χάλυβα.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ U.P.S. (UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY SYSTEM)

1. ΓΕΝΙΚΑ

Το U.P.S. θα είναι συνεχούς λειτουργίας, τριφασικό, με ηλεκτρονικά στοιχεία στερεάς δομής (SOLID STATE) κατάλληλο για τροφοδότηση Ηλεκτρονικών υπολογιστών (COMPUTER) ή άλλων ηλεκτρονικών συσκευών.

Το U.P.S. θα αποτελείται από :

- Τριφασικό ανορθωτή/φορτιστή μπαταριών.
- Στατό μετατροπέα (STATIC INVERTER) του συνεχούς ρεύματος σε εναλλασσόμενο.
- Πίνακα ελέγχου.
- Συστοιχία μπαταριών με ικανή χωρητικότητα για τροφοδότηση του 100% του φορτίου επί 30 λεπτά.
- Ηλεκτρονικό μεταγωγικό διακόπτη (STATIC SWITCH) σε παράλληλη διάταξη με αυτόματο διακόπτη ισχύος.
- Τα απαραίτητα βοηθητικά εξαρτήματα που θα συνοδεύουν το σύστημα όπως περιγράφονται αναλυτικά στις επόμενες παραγράφους.

2. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Τα κρίσιμα φορτία (Υπολογιστές, ηλεκτρονικά μηχανήματα κλπ.) θα είναι μόνιμα συνδεδεμένα με το σύστημα και θα τροφοδοτούνται με εναλλασσόμενο ρεύμα από την έξοδο του μετατροπέα (STATIC INVERTER). Ο μετατροπέας θα τροφοδοτείται με συνεχές ρεύμα είτε από την έξοδο του ανορθωτή (κανονική λειτουργία) είτε από τις μπαταρίες (περίπτωση βλάβης του δικτύου) οι οποίες θα είναι επίσης μόνιμα συνδεδεμένες στο κύκλωμα και θα φορτίζονται συνεχώς (FLOAT CHARGING). Ο ανορθωτής θα μετατρέπει το εναλλασσόμενο ρεύμα του δικτύου(ΔΕΗ ή Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος) σε συνεχές για την τροφοδότηση του μετατροπέα και την συνεχή φόρτιση ή την επαναφόρτιση (μετά από μία διακοπή του δικτύου) των μπαταριών. Η τάση εξόδου του U.P.S. θα συγχρονίζεται συνεχώς με την τάση του δικτύου ώστε να είναι δυνατή ανά πάσα στιγμή η μεταγωγή του φορτίου από το U.P.S. στο δίκτυο ή αντίστροφα.

3. ΑΝΟΡΘΩΤΗΣ/ΦΟΡΤΙΣΤΗΣ

Ο ανορθωτής/φορτιστής θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά και θα πληρεί τις παρακάτω απαιτήσεις :

(α)Τάση τροφοδότησης : 380 VAC \pm 10% σε τριφασικό δίκτυο 3 αγωγών.

(β)Συχνότητα τροφοδότησης : 50 HZ \pm 5%.

(γ)Διακύμανση τάσης (συνεχούς ρεύματος) εξόδου ανορθωτή : \pm 1% RMS για 0 έως 100% του φορτίου και για διακύμανση της τάσης και της συχνότητας τροφοδότησης κατά \pm 10% και 5% αντίστοιχα.

(δ)Μέγιστο ρεύμα εξόδου ανορθωτή : 125% του ονομαστικού ρεύματος ρυθμιζόμενο κατά βούληση στην περιοχή 100 έως 125%. Επίσης το ρεύμα αυτό θα πρέπει να μειώνεται αυτόματα στις παρακάτω 2 περιπτώσεις :

- Τροφοδότηση από το εφεδρικό ζεύγος : ρύθμιση ρεύματος στα 105%.

- Μεταγωγή και τροφοδότηση κρίσιμων φορτίων απευθείας από τους ζυγούς του δικτύου (BYPASS MODE). Ρύθμιση ρεύματος στα 15%.
- (ε)Χρόνος απόκρισης (WALK - IN) : 15 sec.
- (στ)Τάση εξόδου συνεχούς ρεύματος. Όση απαιτείται για την αυτόματη συνεχή φόρτιση των μπαταριών με τάση 2,29 VOLT ανά στοιχείο οπωσδήποτε όμως μεγαλύτερη των 400 V D.C.
- (ζ)Όργανα προστασίας και διακοπής : ο ανορθωτής θα φέρει στην είσοδό του κατάλληλο αυτόματο διακόπτη προστασίας (CIRCUIT - BREAKER).

4. ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑΣ (INVERTER)

Ο μετατροπέας θα είναι τριφασικός και θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά και θα πληρεί τις παρακάτω απαιτήσεις :

(α)Τάση εξόδου : 380 VAC \pm 1%, για τριφασικό δίκτυο 4 αγωγών (3Φ + ΟΥΔΕΤ). Η παραπάνω τάση πρέπει να παραμένει σταθερή για μεταβολή του φορτίου από 0 έως 100%, και μεταβολή της τάσης του συνεχούς ρεύματος τροφοδοσίας μεταξύ της μέγιστης και ελάχιστης τιμής.

(β)Συχνότητα εξόδου : 50 HZ \pm 0,1% για τις μεταβολές φορτίου που αναφέρθηκαν πιο πάνω.

(γ)Απόκριση σε απότομες μεταβολές φορτίου.

Για τις παρακάτω απότομες μεταβολές του φορτίου :

- Σύνδεση ή αποσύνδεση φορτίου ίσου με το 50% του ονομαστικού.
- Μεταγωγή του φορτίου στους ζυγούς του δικτύου.
- Διακοπή ή βλάβη του δικτύου.

Η μεταβολή της συχνότητας θα είναι πρακτικά ίση με μηδέν ενώ η μεταβολή της τάσης εξόδου δεν θα πρέπει να ξεπερνά το \pm 8% ενώ ο χρόνος αποκατάστασης της στην ονομαστική τιμή (380 V \pm 1%) δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 50 milliseconds.

(δ)Επιτρεπόμενη παραμόρφωση τάσης εξόδου. Ο μετατροπέας θα είναι εφοδιασμένος με κατάλληλες διατάξεις φίλτρων ώστε η συνολική παραμόρφωση λόγω αρμονικών της τάσης εξόδου (TOTAL HARMONIC DISTORTION) να μη ξεπερνά το 5% για 0 έως 100% του ονομαστικού φορτίου.

(ε)Δυνατότητα υπερφόρτισης : 125% για 10 λεπτά. Σε περίπτωση υπερφόρτισης μεγαλύτερης από 125% η για διάρκεια μεγαλύτερη από 10 λεπτά θα γίνεται αυτόματη μεταγωγή του φορτίου στους ζυγούς του δικτύου.

(στ)Κύκλωμα αντιστάθμισης πτώσης τάσης : Ο μετατροπέας θα είναι εφοδιασμένος με κατάλληλο κύκλωμα ελέγχου της τάσης εξόδου ώστε αυτή να αυξάνει αυτόματα και γραμμικά με την αύξηση του ρεύματος εξόδου ώστε να αντισταθμίζεται η πτώση τάσης των γραμμών μεταξύ του U.P.S. και των κρίσιμων φορτίων. Η αύξηση αυτή θα είναι ρυθμιζόμενη μεταξύ 0 έως 5%.

(ζ)Όργανα προστασίας και διακοπής : Ο μετατροπέας θα φέρει στην έξοδο του κατάλληλο ηλεκτροκίνητο αυτόματο διακόπτη προστασίας (MOTOR OPERATED CIRCUIT BREAKER).

Επίσης στην είσοδό του θα φέρει κατάλληλες διατάξεις προστασίας έναντι υψηλής ή χαμηλής τάσης της συστοιχίας των μπαταριών.

5. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

Η μονάδα του U.P.S. θα είναι εφοδιασμένη με τα παρακάτω όργανα ελέγχου μετρήσεως ή ενδείξεων.

(α) Όργανα μετρήσεως (ακρίβειας τουλάχιστον 2%) για τα παρακάτω μεγέθη :

- Τάση εισόδου ανορθωτή.
- Ένταση εισόδου ανορθωτή.

- Ένταση μπαταριών.
- Τάση μπαταριών.
- Τάση εξόδου μετατροπέα.
- Ένταση εξόδου μετατροπέα.

(β) Ενδεικτικές λυχνίες για τις παρακάτω καταστάσεις :

- Ένδειξη καταστάσεως (ανοικτός - κλειστός) αυτομάτων διακοπών εισόδου – εξόδου και μπαταριών.
- Ένδειξη καταστάσεως λειτουργίας μονάδας U.P.S. (ON - OFF, ομαλή λειτουργία, συναγερμός, βλάβη).
- Ένδειξη καταστάσεως Ηλεκτρονικού διακόπτη (STATIC SWITCH) και αυτόματου διακόπτη απευθείας τροφοδοσίας από το δίκτυο (BYPASS BREAKER).

(γ) Ενδεικτικές λυχνίες σημάσεως βλάβης για τις παρακάτω περιπτώσεις :

- Βλάβης ανορθωτή και μετατροπέα.
- Υπερθέρμανσης ανορθωτή και μετατροπέα.
- Ανοίγματος (TRIP) αυτομάτων διακοπών ανορθωτή, μετατροπέα και μπαταριών.
- Εκφόρτισης, γείωσης, χαμηλής τάσης μπαταριών.
- Υπερφόρτισης μετατροπέα.
- Βλάβη κυκλωμάτων ελέγχου.

(δ) Σειρήνα συναγερμού που θα δίδει κατάλληλο ηχητικό σήμα για όλες τις παραπάνω βλάβες.

(ε) Ο πίνακας ελέγχου θα είναι επίσης εφοδιασμένος με σύστημα αυτόματης διάγνωσης βλάβης μετην βοήθεια μικροεπεξεργαστή (MICROPROCESSOR DIAGNOSTICS).

6. ΣΥΣΤΟΙΧΙΑ ΜΠΑΤΑΡΙΩΝ

Για την συστοιχία των μπαταριών θα χρησιμοποιηθούν μπαταρίες μολύβδου με κατάλληλη χωρητικότητα για τροφοδότηση του 100%του φορτίου επί 15 λεπτά (τουλάχιστον) ενσωματωμένης στο UPS. Οι μπαταρίες μολύβδου θα είναι υψηλής αποδόσεως, αεροστεγείς με διάρκεια ζωής τουλάχιστον 15 ετών.

7. ΛΟΙΠΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Η μονάδα του U.P.S. θα φέρεται μέσα σε μεταλλικά ερμάρια κατάλληλα για ελεύθερη έδραση πάνω στο δάπεδο. Τα ερμάρια θα είναι κατασκευασμένα από λαμαρίνα DKP πάχους 2,5 χιλ. και πλαίσια από χαλύβδινα ελάσματα διατομής C ή L με ειδική αντιδιαβρωτική προστασία που θα περιλαμβάνει καθαρισμό, φωσφάτωση και τελική ηλεκτροστατική βαφή. Η μονάδα του U.P.S. θα είναι εφοδιασμένη με σύστημα μηχανικού αερισμού για την καλύτερη απαγωγή της εκλυόμενης θερμότητας. Το σύστημα αερισμού θα είναι ενσωματωμένο στην μονάδα και θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα στοιχεία (φίλτρα, ανεμιστήρες, όργανα αυτοματισμού) για την καλή λειτουργία του

U.P.S. Τέλος το σύστημα αερισμού του U.P.S. θα πρέπει να έχει 100% εφεδρεία. Το U.P.S. θα πρέπει να μπορεί να λειτουργήσει χωρίς κανένα πρόβλημα στις παρακάτω συνθήκες λειτουργίας :

- Θερμοκρασία : 0 μέχρι 40°C.
- Σχετική υγρασία : 0 μέχρι 95%.

Ο προκαλούμενος από το U.P.S. θόρυβος σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 75 db(A) σε απόσταση 1,5 m από αυτό. Το U.P.S. θα πρέπει να περιέχει κατάλληλες διατάξεις περιορισμού

της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας (EMI SUPPRESSION). Ο συνολικός βαθμός αποδόσεως του U.P.S. σε καμία περίπτωση δεν θα είναι μικρότερος από 85%

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

1. ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΜΕΡΗ

1.1 Το κράμα του αλουμινίου από το οποίο θα κατασκευασθούν τα διάφορα τμήματα των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να έχει μικρή περιεκτικότητα σε χαλκό (κάτω από 0,05%) για να εξασφαλίζεται η υψηλή αντοχή αυτού σε διαβρώσεις.

1.2 Όλα τα υπόλοιπα μεταλλικά τμήματα και εξαρτήματα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι βαμμένα με δύο στρώσεις υποστρώματος υψηλής πρόσφυσης και δύο στρώσεις ελαιοχρώματος που θα ψηθεί σε υψηλή θερμοκρασία (βαφή φούρνου). Ειδικά δε για τα μεταλλικά μέρη που συμμετέχουν έμμεσα ή άμεσα στην ανάκλαση του φωτός των λαμπτήρων η βαφή θα πρέπει να είναι λευκού χρώματος, στιλπνή και να μην αλλοιώνεται (κιτρινίζει) ούτε από την θερμότητα των λαμπτήρων ούτε από τις υπεριώδεις ακτίνες του ήλιου ή του ίδιου του φωτιστικού.

2. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ

2.1 Τα γυάλινα καλύμματα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι μονοκόμματα (χωρίς ραφές) και κατασκευασμένα από διαφανές γυαλί με διαπερατότητα πάνω από 90%.

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

2.3 Η στερέωση των καλυμμάτων πάνω στο κέλυφος θα γίνεται με την βοήθεια κατάλληλων μανδάλων με ελατήριο ασφαλείας.

3. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ - ΠΑΡΕΜΒΥΣΜΑΤΑ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ

3.1 Τα παρεμβύσματα στεγανότητας θα είναι από NEOPRENE, αιθυλοπροπυλένιο ή πυριτιούχο πλαστικό ανθεκτικό στην θερμότητα και στις καιρικές επιδράσεις.

3.2 Τα φωτιστικά σώματα τύπου βραχίονα στην υποδοχή στερέωσης πάνω στον ιστό θα φέρουν ειδικό αφρώδες πλαστικό στεγανοποίησης που θα επιτρέπει την διέλευση μόνο του τροφοδοτικού καλωδίου και θα αποκλείει την είσοδο σκόνης, εντόμων κλπ. μέσα στα φωτιστικά.

3.3 Τα φωτιστικά σώματα προστασίας IP 43 (DIN 40050) και πάνω θα φέρουν και κατάλληλους στυπιοθλίπτες για την στεγανοποίηση της εισόδου του τροφοδοτικού καλωδίου.

4. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ - ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ

Για την διανομή του ρεύματος μέσα στα φωτιστικά θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλος ακροδέκτης από πορσελάνη ή βακελίτη. Οι εσωτερικές συρματώσεις των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να έχουν υψηλή θερμική και μηχανική αντοχή γι' αυτό προβλέπονται με αμιαντούχο ή πυριτιούχο (SILICONE) μονωτικό μανδύα. Τα φωτιστικά σώματα θα πρέπει επίσης να έχουν ακροδέκτη γειώσεως από ορείχαλκο ή ανοξείδωτο χάλυβα.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ 20KV - ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ (MERLIN-GERIN) ή ΙΣΟΔΥΝΑΜΟΣ

Ο πίνακας θα αποτελείται από τυποποιημένες μεταλλοενδεδυμένες κυψέλες εργοστασιακής κατασκευής, κατάλληλες για αυτοϊστάμενη εσωτερική εγκατάσταση.

Οι κυψέλες που απαρτίζουν τον πίνακα, θα πληρούν τα παρακάτω κριτήρια :

- Ευκολία στην εγκατάσταση.
- Απλοί, εύκολοι και ασφαλείς χειρισμοί λειτουργίας.
- Συνεπτυγμένες διαστάσεις.
- Ανάγκες ελάχιστης συντήρησης.
- Να είναι τύπου module για κάλυψη ενδεχόμενων αναγκών με απλή προσθήκη νέων κυψελών είτε αλλαγών τους.

Ο πίνακας θα είναι κατάλληλος για σύνδεση σε τριφασικό δίκτυο της ΔΕΗ 20KV, 50 Hz, με ισχύ βραχυκύκλωσης 250 MVA στα 20 KV και θα διαθέτει τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά :

- Ονομαστική τάση: 24 KV
- Ονομαστική συχνότητα :50 Hz
- Διηλεκτρική αντοχή: 125 KV σε κρουστικό κύμα (1.2/50 μ s)
- Αντοχή σε βραχυκύκλωμα:16 KA/1 sec
- Ονομαστικό ρεύμα μπαρών:630 A

Η κάθε κυψέλη θα είναι κατασκευασμένη σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές IEC - 298, 129, 694, 265, 56, 282 - 1, 185, 186, 801.4, με τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

- Διακοπτικό μέσο κυψελών: Εξαφθοριούχο θείο (SF6)
- Μονωτικό μέσο: αέρας
- Βαθμός προστασίας: IP 2XC κατά IEC - 529
- Κάθε κυψέλη θα είναι κατασκευασμένη από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα 2 mm με όλες τις απαιτούμενες ενισχύσεις.

• Η βαφή θα είναι ηλεκτροστατική, πάχους 50 μ , από σκόνη εποξειδικού πολυεστέρα. Πριν την βαφή θα έχουν υποστεί απολίπωση και φωσφάτωση.

• Θα έχει δοκιμαστεί για αντοχή σε εσωτερικό τόξο (internal arc) τουλάχιστον στο διαμέρισμα σύνδεσης του καλωδίου ισχύος 12,5KA/0,7 sec. Τα σχετικά πιστοποιητικά δοκιμών θα είναι στη διάθεση του πελάτη. Μεταξύ των διαδοχικών κυψελών θα υπάρχουν διαχωριστικά τοιχώματα από λαμαρίνα ελάχιστου πάχους 1,5 mm.

Κάθε κυψέλη εκτός από τις συσκευές διακοπής, απόζευξης και γείωσης (αυτόματοι διακόπτες ισχύος, διακόπτες φορτίου, αποζεύκτες, γειωτές) θα περιλαμβάνει μονωτήρες στήριξης και διέλευσης, ζυγούς φάσεων και γης, όργανα ένδειξης και προστασίας. Όλα τα μεταλλικά μέρη εκτός από εκείνα που στην κανονική λειτουργία βρίσκονται υπό τάση, θα ενωθούν προς τον ζυγό γης με χάλκινο αγωγό κατάλληλης διατομής και όχι μικρότερη των 16 mm². Οι ζυγοί θα είναι από ηλεκτρικό χαλκό διατομής τέτοιας ώστε η ανύψωση της θερμοκρασίας της και η δυναμική καταπόνησή τους, σε συνδυασμό με τους μονωτήρες στήριξης, σε περίπτωση βραχυκυκλώματος ισχύος 250 MVA, στα 20 KV, να είναι μικρότερες από τα όρια που καθορίζονται από τους κανονισμούς IEC. Μηχανικές αλληλασφαλίσεις θα εμποδίζουν την προσπέλαση στο εσωτερικό της κυψέλης όπου οποιοδήποτε στοιχείο αυτού είναι υπό τάση. Η σωστή διαδοχή χειρισμών με τις

αναγκαίες μηχανικές μανδαλώσεις, θα διασφαλίζουν την ασφάλεια του προσωπικού. Ενδεικτικά αναφέρονται οι εξής αλληλομανδαλώσεις και περιορισμοί:

- Ο αποζεύκτης να μην είναι δυνατόν να κλείσει ή να διακοπεί υπό φορτίο. Θα προηγηθεί ανάλογος χειρισμός του αυτόματου διακόπτη (κυψέλες συνδυασμού αποζεύκτη - αυτόματου
- Να μην είναι δυνατό να είναι κλειστοί (θέση ΕΝΤΟΣ) ταυτόχρονα ο γειωτής και ο διακόπτης (φορτίου ή αυτόματος). Όταν ο ένας από αυτούς είναι κλειστός, τότε αποκλείεται η δυνατότητα χειρισμού του άλλου προς την θέση ΕΝΤΟΣ.

Ο χειρισμός των συσκευών διακοπής, απόζευξης και των ηλεκτρονόμων προστασίας, θα γίνονται από την πρόσοψη κάθε κυψέλης χωρίς άνοιγμα των θυρών. Μέσω ισχυρού καλύμματος από γυαλί θα είναι δυνατή η οπτική επαλήθευση της θέσης των κύριων επαφών του αποζεύκτη ή διακόπτη φορτίου από τη πρόσοψη της κυψέλης. Θα υπάρχει δυνατότητα για μανδάλωση με λουκέτα των διακοπών φορτίων, αποζευκτών και γειωτών στις θέσεις “ΚΛΕΙΣΤΟΣ” και “ΑΝΟΙΚΤΟΣ”. Στην μπροστινή επιφάνεια κάθε κυψέλης θα υπάρχει μιμικό διάγραμμα της ηλεκτρικής συνδεσμολογίας που απεικονίζει πιστά την κατάσταση των διακοπών καθώς και 3 λυχνίες απλής ένδειξης παρουσίαςτάσης μέσω χωρητικών καταμεριστών.

Κάθε κυψέλη θα αποτελείται από 5 διαμερίσματα :

(α) Διαμέρισμα διακοπτικού εξοπλισμού : Θα περιέχει τον αποζεύκτη ή τον διακόπτη φορτίου και το γειωτή σε κλειστό κέλυφος με αέριο SF₆ σε χαμηλή πίεση και χωρίς ανάγκη για συντήρηση, για τριάντα (30) χρόνια κανονικής λειτουργίας. Ο αποζεύκτης ή ο διακόπτης φορτίου στερεώνεται οριζόντια και η επαλήθευση της θέσης των επαφών είναι ορατή από το μπροστινό τμήμα του πεδίου.

(β) Διαμέρισμα μπαρών : Είναι στο πάνω μέρος του πεδίου. Θα περιλαμβάνει, τρεις παράλληλες, οριζόντια στερεωμένες μπάρες οι οποίες είναι κατασκευασμένες από ηλεκτρολυτικό χαλκό και έχουν μόνωση από PVC. Η πρόσβαση στο διαμέρισμα αυτό είναι δυνατή, μόνο από πάνω, μετά την μετακίνηση ενός μεταλλικού καλύμματος που φέρει προειδοποιητική ένδειξη.

(γ) Διαμέρισμα συνδέσεως καλωδίων ισχύος : Τα πεδία θα είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε, να δέχονται για σύνδεση, καλώδια ξηρού τύπου. Η σύνδεση θα γίνεται από το κάτω και μπροστινό μέρος του πεδίου με πολύ εύκολο τρόπο. Η πρόσβαση θα είναι δυνατή μόνο όταν ο γειωτής είναι κλειστός και μετά την αφαίρεση του μπροστινού καλύμματος.

(δ) Διαμέρισμα μηχανισμού λειτουργίας : Το διαμέρισμα αυτό θα περιέχει τον μηχανισμό λειτουργίας για το χειρισμό του αποζεύκτη ή του διακόπτη φορτίου και του γειωτή, καθώς και τις ενδείξεις από τους χωρητικούς καταμεριστές.

Στην πρόσοψη υπάρχει μιμικό διάγραμμα το οποίο απεικονίζει πιστά, την κατάσταση στην οποία βρίσκεται ο διακοπτικός εξοπλισμός καθώς και μεταλλικές πινακίδες που αναφέρουν τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά του πεδίου.

(ε) Διαμέρισμα χαμηλής τάσεως : Θα είναι στο πάνω μέρος της καμπίνας και θα περιλαμβάνει τα κύρια υλικά της χαμηλής τάσης που απαιτούνται για τη λειτουργία του ηλεκτρονόμου δευτερογενούς προστασίας, καθώς και κάποιου βοηθητικού εξοπλισμού. Όταν οι ανάγκες απαιτούν

μεγαλύτερο διαμέρισμα χαμηλής τάσης, τότε θα είναι δυνατόν να αυξηθεί το υπάρχον διαμέρισμα με την πρόθεση ενός επιπλέον μεταλλικού κιβωτίου στο πάνω μέρος του πεδίου. Οι κυψέλες θα συγκροτούν ένα πίνακα όπως περιγράφεται στα σχέδια και την τεχνική περιγραφή.

ΟΡΓΑΝΑ ΠΙΝΑΚΑ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΕΩΣ

1. ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ 20 KV - ΑΠΟΖΕΥΚΤΗΣ

(α) Τύπος διακόπτη : Τριπολικός διακόπτης σε κλειστό κέλυφος σε περιβάλλον SF6 (sealed for life).

(β) Ονομαστική τάση : 20 KV (μέγιστη 24 KV) για σύστημα 3 φάσεων, 3 αγωγών, 50 Hz. (γ) Ονομαστική ένταση : 400A

(δ) Ικανότητα διακοπής (για τον διακόπτη φορτίου) : 400A στα 20 KV και με $\cos \phi = 0.7$ (200A για συνδυασμό ασφαλειοδιακόπτη).

(ε) Διηλεκτρική αντοχή : 125 KV σε κύμα 1,2/50 μs.

(στ) Αντοχή σε βραχυκύκλωμα : 16 KA/1 sec

(ι) Κανονισμοί κατασκευής : IEC 298, 129, 694.

(η) Χειροκίνητη λειτουργία, δυνατότητα οπτικής επαλήθευσης της απόζευξης.

2. ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ

(A) Ονομαστική τάση : 20 KV για σύστημα 3 φάσεων, 3 αγωγών, 50 Hz.

(B) Ονομαστική ένταση : 40A

3. ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΓΕΙΩΣΕΩΣ (ΓΕΙΩΤΕΣ)

Οι διακόπτες γειώσεως θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

(α) Τύπος διακόπτη: Τριπολικός διακόπτης σταθερού τύπου με ικανότητα ζεύξεως σε βραχυκύκλωμα (MAKE PROOF)

(β) Ονομαστική τάση: 15 KV (μέγιστο 24 KV)

(γ) Αντοχή σε βραχυκύκλωμα: 40 KA σε κρουστικό ρεύμα και 20 KA σε στιγμιαίο ρεύμα βραχυκύκλωσης (1 sec).

(δ) Διηλεκτρική αντοχή: 125 KV.

4. ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΟΥΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Θα είναι ηλεκτρονικού τύπου, ψηφιακών ενδείξεων και θα περιλαμβάνει :

- Προστασία έναντι υπερεντάσεων, βραχυκυκλώματος και σφάλματος γης.
- Μεγάλο εύρος ρυθμίσεων (SETTINGS) με εύκολο χειρισμό.
- Απεικόνιση σε DISPLAY των τιμών ρύθμισης, του ρεύματος σφάλματος και διαγνωστικών μηνυμάτων.
- Δυνατότητα επιλογής καμπυλών απόκρισης (DT, SIT, VIT, EIT, UIT, RI).
- Εσωτερικό αυτοέλεγχο για καλή λειτουργία της ίδιας της συσκευής και ιδιαίτερη ένδειξη μεκόκκινη λυχνία σε περίπτωση εσωτερικού σφάλματος, στην πρόσοψη του Η/Ν.
- Αντοχή σε ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές κατά IEC 801.4.
- Τάση τροφοδοσίας 220V AC.
- Επαφές για εντολές απόζευξης (TRIP), σήμανσης (ALARM) καθώς και σύστημα απαλοιφής (RESET) του σφάλματος.

- Κατασκευή κατά IEC 255.

5. ΧΩΡΗΤΙΚΟΙ ΚΑΤΑΜΕΡΙΣΤΕΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣ ΤΑΣΗΣ (Μ.Τ.)

Θα αποτελούν ένα τριπολικό σύστημα μονωτήρων με ενσωματωμένους πυκνωτές υποβιβασμού τάσης που θα τροφοδοτούν ένα μπλοκ τριών ενδεικτικών λυχνιών και θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

- Θα σηματοδοτούν την παρουσία τάσης στα καλώδια ή τις μπάρες των κυψελών μέσης τάσης.
- Οι μονωτήρες θα κάνουν υποβιβασμό 15 ή 20KV/1KV ανά φάση.
- Τελικός υποβιβασμός και τροφοδότηση των λυχνιών : 70V μέχρι 220V.
- Το μπλοκ των τριών ενδεικτικών λυχνιών τύπου “NEON” θα βυσματώνεται σε ειδική υποδοχή στην πρόσοψη της αντίστοιχης κυψέλης μέσης τάσης.
- Κατασκευή σύμφωνα με τα IEC 298.

6. ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΕΝΤΑΣΕΩΣ

Οι μετασχηματιστές εντάσεως θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά και θα πληρούν τις εξής απαιτήσεις :

(α)Είδος μονώσεως : Στερεή μόνωση από χυτή ρητίνη.

(β)Ονομαστική τάση : 24 KV.

(γ)Αντοχή σε βραχυκυκλώματα : 30 KA σε κρουστικό ρεύμα και 10 KA σε στιγμιαίο ρεύμα βραχυκύκλωσης (1 sec).

(δ)Σχέση μετασχηματισμού : 50A/5A.

(ε)Κλάση ακρίβειας : 1.0

(στ)Συντελεστής υπερφορτίσεως : $M5 < \eta < M10$.

(ζ)Ισχύς εξόδου: Όση απαιτείται για την λειτουργία των αντίστοιχων οργάνων μετρήσεως.

(η)Ισχύοντες κανονισμοί: VDE 414 και IEC 185, IEC 44-4.

7. ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΤΑΣΕΩΣ

Οι μετασχηματιστές τάσεως θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά και θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

(α)Είδος μονώσεως: Στερεή μόνωση από χυτή ρητίνη.

(β)Ονομαστική τάση: 24 KV.

(γ)Σχέση μετασχηματισμού: 20 KV/100V.

(δ)Κλάση ακρίβειας: 1

(ε)Ισχύς εξόδου: Όση απαιτείται για την λειτουργία των αντίστοιχων οργάνων μετρήσεως.

(στ)Ισχύοντες κανονισμοί: VDE 414 και IEC 186, IEC 44-4.

9. ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΑ

Τα ακροκιβώτια θα είναι εσωτερικού χώρου, προκατασκευασμένου κώνου εξομαλύνσεως. Το ακροκιβώτιο θα βρίσκεται μέσα σε μονωτήρα από προκατασκευασμένη ρητίνη ώστε να προστατεύεται από τις δυναμικές καταπονήσεις των βραχυκυκλωμάτων, υπερεντάσεων κλπ. Η προκατασκευασμένη ρητίνη θα είναι χυτευμένη σε κενό ώστε να μην υπάρχουν φυσαλίδες αέρος.

Το όλο συγκρότημα κώννος-περίβλημα θα έχει αντοχή σε κρουστική τάση 125 KV. Η οπή του κώννου εξομαλύνσεως για την υποδοχή του καλωδίου θα πρέπει να έχει διάμετρο τέτοια, ώστε να είναι δυνατή η εφαρμοστέα είσοδος της μονώσεως του καλωδίου δίχως να προξενήσει ζημιά στο εσωτερικό του κώννου αλλά ούτε και να είναι μεγαλύτερη από την διάμετρο του καλωδίου. Για την επίτευξη της συναρμογής αυτής θα πρέπει να είναι γνωστή η διάμετρος μονώσεως του καλωδίου, ώστε να επιλεγεί το κατάλληλο μέγεθος ακροκιβωτίου. Η σύσφιγξη του κώννου εξομαλύνσεως στο καλώδιο επιτυγχάνεται αφ'ενός μεν, με την καλή συναρμογή του κώννου εξομαλύνσεως και του καλωδίου, αφ'ετέρου δε με πίεση του κώννου, με ισχυρό ελατήριο από ειδικό ελατηριωτό ανοξείδωτοχάλυβα ο οποίος βρίσκεται στο πάνω ή κάτω σημείο μέσα στον μονωτήρα.

ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ ΞΗΡΟΥ ΤΥΠΟΥ (CAST RESIN TRANSFORMER), (SCHNEIDER ELECTRIC) ή ΙΣΟΔΥΝΑΜΟΣ ΚΑΤΑ EN 548/2014 TIER 2

1. ΓΕΝΙΚΑ

Οι μετασχηματιστές ισχύος, θα είναι κατάλληλοι για εγκατάσταση σε εσωτερικούς χώρους, ξηρού τύπου, με μόνωση από χυτορητίνη, φυσικής ψύξης (AN), κατάλληλοι για τριφασικά δίκτυα διανομής Μ.Τ/Χ.Τ.

2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Οι Μ/Σ θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα standards:

- ΕΕ 548/2014
- IEC 76-1 μέχρι 76-5
- IEC 726 (1582)
- CENELEC Harmonization Documents: HD 464 51, HD 538-1 51

Οι διαδικασίες σχεδιασμού και παραγωγής των Μ/Σ θα είναι κατά ISO 9001.

3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ

Ονομαστική Ισχύς	: 800 KVA
Ονομαστική τάση πρωτεύοντος	: 20 KV
Τάση δευτερεύοντος κενού φορτίου: μεταξύ φάσεων: 400 V μεταξύ φάσεων: 231 V	
Ονομαστική συχνότητα	: 50 Hz
Συνδεσμολογία τυλιγμάτων	: Dy 5 ή Dy 11
Τάση βραχυκύκλωσης	: 6%
Λύψεις στα πλευρά Μ.Τ	: ± 2.5 και ± 5%
Απώλειες κενού φορτίου	: ☐ 468 W
Απώλειες φορτίου στους 75°C	: ☐ 3400 W
Βαθμός προστασίας	: IP00
Κλάση μόνωσης τυλιγμάτων Μ.Τ, Χ.Τ	: F
Μαχ. θερμοκρασία περιβάλλοντος	: 40oC
Στάθμη θορύβου (κατά IEC 551)	: ☐ 62 dB στο 1 μέτρο
Κλιματική ταξινόμηση (HD 464 51)	: C2
Περιβαντολογική ταξινόμηση (HD 464 51)	: E2
Ταξινόμηση συμπεριφοράς στη φωτιά (HD 464 51)	: F1

Στάθμη μόνωσης τυλιγμάτων (24 KV):

(α)Αντοχή σε τάση βιομηχανικής συχνότητας για 1 λεπτό ενδεικτικής τιμής 50 KV (M.T) και 2.5 (X.T)

(β)Αντοχή σε πλήρες κρουστικό κύμα τάσης μορφής 1.2/50μS (BIL), τιμή κορυφής 125KV

4. ΒΑΣΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Ο Μ/Σ θα συνοδεύεται με τα παρακάτω εξαρτήματα:

- Πλαίσια βάσης που διαθέτουν 4 οπές έλξης και 4 τροχούς κύλισης διπλής κατεύθυνσης
- Κρύκους ανύψωσης
- Δύο ακροδέκτες γείωσης
- Ενδεικτική μεταλλική πινακίδα με εγχάρακτα όλα τα χαρακτηριστικά του Μ/Σ
- Πιστοποιητικό για τα τέστ σειράς
- Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας του Μ/Σ
- Σύστημα επιτήρησης θερμοκρασίας με λειτουργικό σχέδιο και διάγραμμα συνδεσμολογίας.

5. ΘΕΡΜΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Στους Μ/Σ θα υπάρχει συσκευή θερμικής προστασίας η οποία θα έχει:

- Ανά φάση, 2 ανιχνευτές θερμοκρασίας (thermistors) PTC, ούτως ώστε να επιτυγχάνεται προστασία ALARM 1, ALARM 2, εγκατεστημένους στο εσωτερικό των πηνίων. Αυτοί θα είναι τοποθετημένοι σε θήκη ώστε να μπορεί να αντικατασταθούν.
- Ένα πίνακα με ηλεκτρονικό μετατροπέα με δύο ανεξάρτητα κυλώματα καθώς και διακόπτη δυο θέσεων "Alarm 1" και "Alarm 2". Η κατάσταση του ρελέ θα δείχνεται με διαφορετικό χρώμα των ενδεικτικών λυχνιών. Μια τρίτη λυχνία θα δηλώνει την παρουσία ή όχι τάσης. Ο παραπάνω πίνακας θα εγκατασταθεί μακριά από τον Μ/Σ.
- Μία κλεμμοσειρά για σύνδεση των ανιχνευτών θερμοκρασίας.
- Οι ανιχνευτές θερμοκρασίας θα προμυθεύονται συναρμολογημένοι και συρματωμένοι στην κλεμμοσειρά στο πάνω μέρος του Μ/Σ. Ο ηλεκτρονικός μετατροπέας θα προμηθεύεται ξεχωριστά πακεταρισμένος με το ηλεκτρικό του διάγραμμα τυπωμένο σε ξεχωριστή σελίδα.

6. ΔΟΚΙΜΕΣ

Κάθε μετασχηματιστής θα υποβληθεί στις δοκιμές σειράς κατά IEC 726 και IEC 76 τα αποτελέσματα των οποίων θα παρουσιάζονται σε επίσημο πιστοποιητικό του εργοστασίου κατασκευής των:

- Μέτρηση λόγου μετασχηματισμού και διαδοχής φάσεων (vector group)
- Μέτρηση της τάσης βραχυκύκλωσης
- Μέτρηση των απωλειών φορτίων και κενού
- Μέτρηση αντίστασης των τυλιγμάτων
- Διηλεκτρική αντοχή σε υψηλή τάση βιομηχανικής συχνότητας
- Διηλεκτρική αντοχή σε επαγόμενη τάση
- Μέτρηση μερικών εκκενώσεων (τιμή ≥ 10 PC)

ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟΥ ΖΕΥΓΟΥΣ

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά στην προμήθεια ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους (H/Z), κλειστού ή ανοικτού τύπου, αυτόματης λειτουργίας, που είναι πλήρες και έτοιμο για εγκατάστασή σε εσωτερικό ή εξωτερικό χώρο ή σε κατάλληλα διαμορφωμένο και άνετα αεριζόμενο μηχανοστάσιο ή οικίσκο.

Το H/Z είναι Ευρωπαϊκής κατασκευής, αμεταχείριστο, στιβαρής και επιμελημένης κατασκευής ενώ παράλληλα ανταποκρίνεται σε όλους τους διεθνείς κανονισμούς.

Έχει δυνατότητα να αποδίδει την ονομαστική του ισχύ για απεριόριστο χρονικό διάστημα υπό διακυμαινόμενα φορτία (PRIME POWER UNDER VARIABLE LOADS ACCORDING ISO 8528), καθώς είναι κατάλληλο να υποστηρίζει εγκαταστάσεις στις οποίες υπάρχει δίκτυο ρεύματος και να τις υποκαθιστά πλήρως σε περιπτώσεις διακοπής ή ακαταλληλότητας. Έχει επίσης δυνατότητα υπερφόρτισης κατά 10% για μια (1) ώρα λειτουργίας ανά δώδεκα (12) ώρες (STAND-BY MAX POWER ACCORDING ISO 3046)

Αποδίδει την ονομαστική ισχύ στις παρακάτω συνθήκες περιβάλλοντος:

- Θερμοκρασία : 40°C
- Σχετική υγρασία : 60%
- Βαρομετρική πίεση : 1000mbar

Σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος ή ακαταλληλότητάς του δικτύου, όταν η τιμή της τάσης του εξέλθει των προκαθορισμένων ορίων (πχ ANΩ OPIO 250V ΚΑΤΩ OPIO 200V περίπου) έστω και στη μια φάση ο τριφασικός επιτηρητής τάσης του δικτύου δίνει εντολή εκκίνησης και τα φορτία μεταφέρονται στο H/Z αυτόματα. Η μεταγωγή γίνεται αυτόματα μετά από ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση 10 sec περίπου ώστε να αποφεύγονται άσκοπες εντολές εκκίνησης από στιγμιαίες βυθίσεις ή υπερτάσεις της τάσης του ρεύματος.

Όταν το H/Z εκκινεί, αποκαθίσταται τόσο η τάση όσο και η συχνότητα προς την εγκατάσταση. Μετά την αποκατάσταση της τάσης του ρεύματος του δικτύου και στις τρεις φάσεις, τα φορτία θα αναμετάγονται αυτόματα μετά από ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση περίπου 5 min.

Για λόγους ομαλής απόψυξης όλων των επί μέρους τμημάτων του H/Z, μετά την αναμεταγωγή των φορτίων στο δίκτυο, αυτό θα παραμένει σε λειτουργία χωρίς φορτίο για χρονικό διάστημα περίπου 5min.

Το H/Z έχει τη δυνατότητα να αναλαμβάνει απότομα και ξαφνικά σε ένα βήμα (IN ONE STEP) το 70% του ονομαστικού του φορτίου σε χρόνο 10-15 sec και το υπόλοιπο 30% σε χρόνο 5sec. Δηλαδή το πλήρες φορτίο σε χρόνο 15 sec από την εκκίνηση.

2. ΘΕΜΕΛΙΑΚΗ ΓΕΙΩΣΗ (ELEMCO ή ΙΣΟΔΥΝΑΜΗ)

Εξωτερικό Σύστημα Αντικεραυνικής Προστασίας

2.1 Συλλεκτήριο σύστημα

Το συλλεκτήριο σύστημα σχεδιάστηκε εφαρμόζοντας τη μέθοδο των βρόχων και τη μέθοδο της γωνίας προστασίας για την στάθμη προστασίας που έχει προκύψει από την εκτίμηση κινδύνου βάσει του προτύπου EN 62305-2:2010.

Στο δώμα και ειδικότερα στις γωνίες, τις ακμές και τις αρχιτεκτονικές εξάρσεις της κατασκευής (σύμφωνα με το σχέδιο) θα κατασκευαστεί συλλεκτήριο σύστημα από στρογγυλούς αγωγούς αλουμινίου Φ8mm κατά IEC/EN62561-2 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 64 40 008), το οποίο θα σχηματίζει βρόχους οι διαστάσεις των οποίων εξαρτώνται από την στάθμη προστασίας.

Η στήριξη των παραπάνω αγωγών θα γίνει με κατάλληλα στηρίγματα ανά 100cm περίπου και οπωσδήποτε σε κάθε αλλαγή κατευθύνσεως του αγωγού, ένα στηρίγμα προ της αλλαγής και ένα μετά. Τα στηρίγματα θα είναι εργαστηριακά δοκιμασμένα κατά IEC/EN62561-4. Πιο συγκεκριμένα, ανάλογα με το υλικό στο οποίο θα πραγματοποιηθεί η στήριξη, θα χρησιμοποιηθεί:

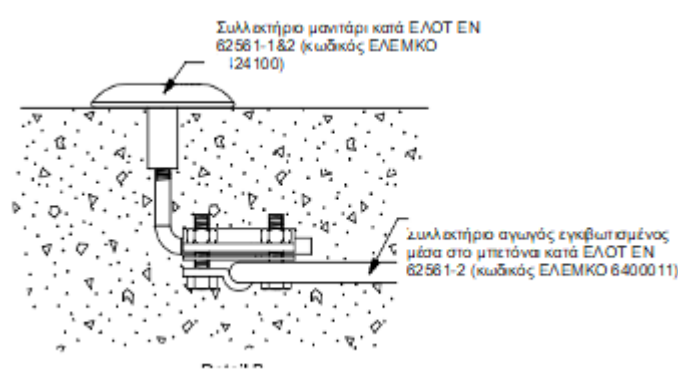
- Τοιχοποιία ή στηθαίο όπου επιτρέπεται η διάνοιξη οπών: Στηρίγμα χαλύβδινο επιψευδαργυρωμένο εν θερμώ (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 61 01 100). Στην περίπτωση που απαιτείται στεγανοποίηση θα πρέπει να γίνει χρήση ροδέλας από PVC (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 61 03 201).
- Μονωμένο δώμα: Στηρίγμα (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 61 30 104), το οποίο σταθεροποιείται με κυβόλιθο (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 61 30 105).

Όπου απαιτείται επιμήκυνση των αγωγών του συλλεκτηρίου συστήματος χρησιμοποιείται ο σφικτήρας επιμήκυνσης (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 62 08 308). Στα σημεία διασταυρώσεως των συλλεκτηρίων αγωγών καθώς και στις συνδέσεις αυτών με τους αγωγούς καθόδου, θα τοποθετηθούν χαλύβδινοι θερμά επιψευδαργυρωμένοι σφικτήρες διασταυρώσεως στρογγυλών αγωγών εξωτερικών διαστάσεων 50x50mm κατά IEC/EN62561-1 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 62 01 810).

Όλα τα μεταλλικά στοιχεία που γειτνιάζουν με τους αγωγούς του συστήματος αντικεραυνικής προστασίας θα πρέπει να συνδεθούν ισοδυναμικά με αυτούς. Η σύνδεση θα πραγματοποιηθεί :

- με αγωγό ιδίου υλικού και διατομής με αυτού του συλλεκτηρίου συστήματος,
- γωνιακούς ακροδέκτες (ενδεικτικός κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 65 04 402) ή κολάρα (ενδεικτικός κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 65 01 100).
- και σφικτήρες πολλαπλής χρήσης (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 62 08 014).

Προσβάσιμο Δώμα : Στο τμήμα του δώματος που είναι προσβάσιμο ο αγωγός θα εγκιβωτισθεί μέσα στο μπετόν. Θα τοποθετηθεί αγωγός χαλύβδινος θερμά επιψευδαργυρωμένος (St/tZn) $\Phi 10\text{mm}$ (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6400011). Ο αγωγός θα στηρίζεται στον οπλισμό ανά 2m με κατάλληλους σφιγκτήρες οπλισμού κατά IEC/EN62561-1 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6201000). Στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια θα τοποθετηθούν συλλεκτήρια μανιτάρια κατά IEC/EN62561-1 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6424100).



2.2 Αγωγοί καθόδου

Οι αγωγοί καθόδου θα εγκιβωτισθούν στα τοιχία ή στις κολώνες του κτιρίου στο στάδιο κατασκευής του. Θα κατασκευαστούν με στρογγυλό αγωγό $\Phi 10\text{mm}$ χαλύβδινο επιψευδαργυρωμένο εν θερμώ (St/tZn) κατά IEC 62561-2 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 64 00 011). Οι αγωγοί καθόδου θα στηριχθούν – συνδεθούν ηλεκτρικά στο φέροντα οπλισμό ανά 2m με σφιγκτήρες οπλισμού κατά IEC 62561-1 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 62 01 000).

Επιπλέον στα σημεία που απαιτούνται εσωτερικές ισοδυναμικές συνδέσεις (πχ εισερχόμενα μεταλλικά δίκτυα, λεβητοστάσιο) θα αφεθούν αναμονές από τον πλησιέστερο αγωγό καθόδου. Οι αναμονές θα καταλήγουν σε υποδοχή από ανοξείδωτο χάλυβα κατά IEC 62561-1 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6524408). Η σύνδεση της υποδοχής με τον αγωγό θα πραγματοποιηθεί μέσω χαλύβδινου θερμά επιψευδαργυρωμένου σφιγκτήρα IEC 62561-1 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6201810).

2.3 Σύστημα γείωσης

Η παρεμβολή του ηλεκτρομονωτικού υλικού (μεμβράνη στεγάνωσης) μεταξύ της θεμελίωσης και του φυσικού εδάφους δεν δίνει την δυνατότητα διασκορπισμού του ηλεκτρικού ρεύματος από την θεμελίωση στην γη, οπότε δεν έχει κανένα νόημα να κατασκευασθεί η γνωστή θεμελιακή γείωση.

Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62 305-3 το σύστημα γείωσης του κτιρίου θα κατασκευασθεί ως εξής:

Κάτω από τη θεμελίωση και τη στεγανολεκάνη θα τοποθετηθεί χάλκινη ταινία διαστάσεων 30x3mm κατά IEC/EN 62561-2 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6420253). Η ταινία θα τοποθετηθεί έτσι ώστε, κάτω από το κτίριο, να σχηματίζει βρόχους διαστάσεων 10x10m.

Η επιμήκυνση της ταινίας, η σύνδεση της αρχής και του τέλους της καθώς και οι διασταυρώσεις θα πραγματοποιηθούν με ειδικό χάλκινο σύνδεσμο – σφιγκτήρα εξωτερικών διαστάσεων 50x50mm (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 62 21 833) κατά IEC/EN 62561-1.

Από τον αγωγό της περιμετρικής γείωσης θα αφεθούν αναμονές στα σημεία που πρόκειται να κατασκευασθούν οι αγωγοί καθόδου. Οι αναμονές θα αφεθούν με χάλκινο αγωγό διατομής 50mm² ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 64 20 108.

3. Εσωτερικό ΣΑΠ

ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΑ

RAYCAP

Ενσωμάτωση τεσσάρων διατάξεων προστασίας ενδεικτικού τύπου Strikesorb 40-B μέσα στο Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης. Η ενσωμάτωση θα γίνει από τον κατασκευαστή του πίνακα. Τρόπος συνδεσμολογίας: Η σύνδεση θα γίνει σε σειρά (in-line). Τα στοιχεία θα συνδεθούν πάνω στις μπάρες διανομής του πίνακα ή σε σειρά με τα καλώδια παροχής, μετά από τις γενικές ασφάλειες ή το γενικό αυτόματο διακόπτη του πίνακα.

Προδιαγραφές:

Σύντομη περιγραφή

Τέσσερα στοιχεία προστασίας (ενδεικτικού τύπου Strikesorb 40-B της εταιρείας Raycap) θα ενσωματωθούν μέσα στο Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης του κτιρίου. Τα στοιχεία προστασίας θα συνδεθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να προσφέρουν προστασία μεταξύ φάσεων-γείωσης και ουδετέρου- γείωσης.

Τα στοιχεία προστασίας θα πρέπει να είναι κατάλληλα για την προστασία τόσο του ηλεκτρολογικού όσο και του ηλεκτρονικού εξοπλισμού σύμφωνα με όσα αναφέρονται στους ισχύοντες κανονισμούς και πρότυπα.

Περιγραφή στοιχείων ηλεκτρικής προστασίας

Κάθε στοιχείο προστασίας SPD θα πρέπει να περιέχει ένα MOV (Metal Oxide Varistor) τοποθετημένο μέσα σε μεταλλικό περίβλημα.

Η χρήση στοιχείων όπως σπινθηριστές (GDT), παράλληλα MOV's ή Silicone Avalanche

Diodes(SAD) δεν είναι αποδεκτή.

Το στοιχείο δε θα πρέπει να περιέχει εσωτερική ασφάλεια ή άλλο μηχανισμό θερμικής αποσύνδεσης βασισμένο στη χρήση καλάι. Η αστοχία του κάθε στοιχείου θα πρέπει να προκαλεί ταυτόχρονη διακοπή της ηλεκτρικής τροφοδοσίας του υπό προστασία εξοπλισμού, συνεχίζοντας έτσι να τον προστατεύει μέχρι την αντικατάσταση του στοιχείου. Η διακοπή θα προκαλείται με την ενεργοποίηση των ασφαλιστικών διατάξεων.

Τα στοιχεία προστασίας δε θα πρέπει να περιέχουν εύφλεκτα υλικά όπως πλαστικά, εποξικές ουσίες, καθώς και υλικά απόσβεσης σπινθήρων, όπως άμμο. Η αστοχία του κάθε στοιχείου προστασίας δε θα πρέπει να προκαλεί έκρηξη, ανάφλεξη ή έκλυση καπνού και θα πρέπει το στοιχείο να είναι πιστοποιημένο από τον οργανισμό ασφαλούς λειτουργίας Underwriters Laboratories σύμφωνα με το πρότυπο UL 1449, 3rd edition, (με τις αλλαγές που ισχύουν από το Φεβρουάριο του 2011) Επίσης, το στοιχείο προστασίας θα πρέπει να είναι πιστοποιημένο ως Class I/ Type 1 από ανεξάρτητο, διαπιστευμένο οργανισμό πιστοποίησης (π.χ. VDE, OVE, KEMA KEUR, κ.λπ..) σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 61643-11:2011/ EN 61643-11:2012.

Ο κατασκευαστής των στοιχείων προστασίας θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001, έτσι ώστε σε κάθε παραγόμενο προϊόν να διασφαλίζεται η υψηλή ποιότητά του.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των στοιχείων προστασίας θα πρέπει να πιστοποιούνται με πραγματικές δοκιμές (όχι από υπολογισμούς) σε ανεξάρτητα διαπιστευμένα εργαστήρια και σύμφωνα με τα πρότυπα: IEC 61643-11:2011, EN 61643-11:2012, NEMA LS-1, IEEE C62.41, IEEE C62.45.

Τα προϊόντα θα πρέπει να συνοδεύονται από τα σχετικά πιστοποιητικά δοκιμών καθώς και από εγγύηση για τουλάχιστον 10 χρόνια, από την ημερομηνία παραγωγής τους, χωρίς να αναφέρονται περιοριστικοί όροι οι οποίοι θα αναιρούν την εγγύηση σε περίπτωση υπέρβασης των τεχνικών χαρακτηριστικών των στοιχείων προστασίας διότι δεν υπάρχει πάντα η δυνατότητα αποδείξεως της υπέρβασης.

Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά του κάθε στοιχείου

Μέγιστη Τάση Συνεχούς Λειτουργίας (Maximum Continuous Operating Voltage U_c).

Η μέγιστη τάση συνεχούς λειτουργίας κάθε στοιχείου προστασίας θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή ίση από το 125% της ονομαστικής τάσης λειτουργίας του, προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι ο απαγωγός δεν καταπονείται σε περιπτώσεις παρατεταμένων υπερτάσεων του ηλεκτρικού δικτύου παροχής.

Ικανότητα Απαγωγής Κεραυνικών Ρευμάτων

Η ικανότητα απαγωγής κεραυνικών ρευμάτων ανά στοιχείο προστασίας, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 12,5kA (κυματομορφή 10/350μs) σύμφωνα με το πρότυπο IEC 61643.

Ικανότητα Απαγωγής Κρουστικών Ρευμάτων

Η ικανότητα απαγωγής κρουστικών ρευμάτων ανά στοιχείο προστασίας, σύμφωνα με το πρότυπο NEMALS-1 1992, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 140kA (κυματομορφή 8/20μs).

Στάθμη προστασίας

Η στάθμη προστασίας του στοιχείου (U_p) θα πρέπει να είναι μικρότερη από 1500V για στοιχεία με ονομαστική τάση $U_n=240V$ (σύμφωνα με τις δοκιμές στοιχείων ηλεκτρικής προστασίας κλάσης I ή τύπου1, όπως περιγράφονται στο πρότυπο IEC 61643-11:2011 και EN 61643-11:2012 αντίστοιχα).

Περιβαλλοντικές Απαιτήσεις

Θερμοκρασία λειτουργίας: -40 έως +100°C (-40 έως +212 °F)

Σχετική Υγρασία: 0% έως 95%

Υψόμετρο: 0 έως 2000 m πάνω από το επίπεδο της θάλασσας.

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ

- Ο οίκος κατασκευής τόσο των στοιχείων προστασίας όσο και όλου του συστήματος προστασίας θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001.
- Τα στοιχεία προστασίας θα πρέπει να είναι αναγνωρισμένα για την ασφαλή λειτουργία τους από τον οργανισμό Underwriters Laboratories σύμφωνα με το πρότυπο ασφαλείας UL 1449, 3rd edition, που συμπεριλαμβάνει και τις αυστηρότερες αλλαγές που ισχύουν από το Φεβρουάριο του 2011.
- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των στοιχείων προστασίας θα πρέπει να έχουν προκύψει από δοκιμές σύμφωνα με τα πρότυπα: IEC 61643-11:2011, EN 61643-11:2012, NEMA LS-1, IEEE C62.41, IEEE C62.45, IEEE C62.11, και όχι από υπολογισμούς.
- Τα στοιχεία προστασίας θα πρέπει να συνοδεύονται από τα σχετικά πιστοποιητικά από ανεξάρτητους διαπιστευμένους φορείς (π.χ. VDE, OVE, KEMA KEUR, κ.λπ.).

4. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ

Ενσωμάτωση τεσσάρων διατάξεων προστασίας ενδεικτικού τύπου Strikesorb 30-B μέσα στον Πίνακα Μεταγωγής της Ηλεκτρογεννήτριας. Η ενσωμάτωση θα γίνει από τον κατασκευαστή του πίνακα.

Τρόπος συνδεσμολογίας: Η σύνδεση θα γίνει σε σειρά (in-line). Τα στοιχεία θα συνδεθούν πάνω στις μπάρες διανομής του πίνακα ή σε σειρά με τα καλώδια παροχής μετά από τις γενικές ασφάλειες ή τον γενικό αυτόματο διακόπτη του πίνακα.

Προδιαγραφές:

Σύντομη περιγραφή

Τέσσερα στοιχεία προστασίας (ενδεικτικού τύπου Strikesorb 30-B της εταιρείας Raycap) θα ενσωματωθούν μέσα στον Πίνακα Μεταγωγής της Ηλεκτρογεννήτριας. Το στοιχείο προστασίας θα συνδεθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να προσφέρουν προστασία μεταξύ φάσεων-γείωσης και ουδετέρου- γείωσης. Τα στοιχεία προστασίας θα πρέπει να είναι κατάλληλα για την προστασία τόσο του ηλεκτρολογικού όσο και του ηλεκτρονικού εξοπλισμού σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στους ισχύοντες κανονισμούς και πρότυπα.

Περιγραφή στοιχείων ηλεκτρικής προστασίας

Κάθε στοιχείο προστασίας SPD θα πρέπει να περιέχει ένα MOV (Metal Oxide Varistor) τοποθετημένο μέσα σε μεταλλικό περίβλημα.

Η χρήση στοιχείων όπως σπινθηριστές (GDT), παράλληλα στοιχεία MOV ή Silicone Avalanche Diodes (SAD) δεν είναι αποδεκτή.

Το κάθε στοιχείο προστασίας SPD θα πρέπει να περιέχει ένα βαρίστορ (Metal Oxide Varistor, MOV) τοποθετημένο μέσα σε μεταλλικό περίβλημα, χωρίς να περιέχει εσωτερική ασφάλεια ή άλλο μηχανισμό θερμικής αποσύνδεσης βασισμένο στη χρήση καλά. Το στοιχείο προστασίας δε θα πρέπει να περιέχει εύφλεκτα υλικά όπως πλαστικά, εποξικές ουσίες, καθώς και υλικά απόσβεσης σπινθήρων όπως άμμο. Αστοχία του στοιχείου προστασίας δε θα πρέπει να προκαλεί έκρηξη, ανάφλεξη ή έκλυση καπνού. Το κάθε στοιχείο προστασίας θα πρέπει να είναι πιστοποιημένο σύμφωνα με το πρότυπο ασφαλείας Underwriters Laboratories UL 1449, 3rd edition, (με τις αλλαγές που ισχύουν από το Φεβρουάριο του 2011). Επίσης, το κάθε στοιχείο προστασίας θα πρέπει να είναι πιστοποιημένο ως Class II/ Type 2 από ανεξάρτητο, διαπιστευμένο οργανισμό πιστοποίησης (π.χ. VDE, OVE, KEMA KEUR, κ.λπ..) σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 61643-11:2011/ EN 61643-11:2012.

Η χρήση στοιχείων όπως σπινθηριστές (GDT) δεν είναι αποδεκτή αφού τα εν λόγω στοιχεία είναι ακατάλληλα για την προστασία ηλεκτρονικού εξοπλισμού εξαιτίας της υψηλής τιμής της παραμένουσας τάσης. Απαγορεύεται επίσης η χρήση παραλλήλων στοιχείων MOV, λόγω της άνισης κατανομής του κρουστικού ρεύματος στα παράλληλα στοιχεία και Silicone

Avalanche Diodes (SAD) λόγω της περιορισμένης ικανότητας διαχείρισης κρουστικών ρευμάτων (χαμηλή θερμική αντοχή).

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ

Ονομαστική Τάση Λειτουργίας (Nominal Operating Voltage)

Η ονομαστική τάση συνεχούς λειτουργίας κάθε στοιχείου θα πρέπει να είναι ανάλογη με την τάση λειτουργίας του δικτύου (π.χ. 240V).

Μέγιστη Τάση Συνεχούς Λειτουργίας (Maximum Continuous Operating Voltage U_c).

Η μέγιστη τάση συνεχούς λειτουργίας κάθε στοιχείου προστασίας θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή ίση από το 125% της ονομαστικής τάσης λειτουργίας του, προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι ο απαγωγός δεν καταπονείται σε περιπτώσεις παρατεταμένων υπερτάσεων του ηλεκτρικού δικτύου παροχής

Ικανότητα Απαγωγής Κρουστικών Ρευμάτων

Η ικανότητα απαγωγής ρευμάτων ανά στοιχείο προστασίας, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 50kA (κυματομορφής 8/20μs) (το στοιχείο ηλεκτρικής προστασίας θα πρέπει να είναι Class II σύμφωνα με το πρότυπο IEC 61643-11:2011).

Στάθμη προστασίας

Η στάθμη προστασίας του στοιχείου (U_p) θα πρέπει να είναι μικρότερη από 1500V για στοιχεία με ονομαστική τάση $U_n=240V$ (σύμφωνα με τις δοκιμές στοιχείων ηλεκτρικής προστασίας κλάσης II ή τύπου 2, όπως περιγράφονται στο πρότυπο IEC 61643-11:2011 ή EN 61643-11:2012)

Περιβαλλοντικές Απαιτήσεις

Θερμοκρασία λειτουργίας: -40 έως +100°C (-40 έως +212 °F)

Σχετική Υγρασία: 0% έως 95%

Υψόμετρο: 0 έως 2000m πάνω από το επίπεδο της θάλασσας

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ

- Ο οίκος κατασκευής τόσο των στοιχείων προστασίας όσο και όλου του συστήματος προστασίας θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001.
- Τα στοιχεία προστασίας θα πρέπει να είναι αναγνωρισμένα για την ασφαλή λειτουργία τους από τον οργανισμό Underwriters Laboratories σύμφωνα με το πρότυπο ασφαλείας UL 1449, 3rd edition, που συμπεριλαμβάνει και τις αυστηρότερες αλλαγές που ισχύουν από το Φεβρουάριο του 2011.
- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των στοιχείων προστασίας θα πρέπει να έχουν προκύψει από δοκιμές σύμφωνα με τα πρότυπα: IEC 61643-11:2011, EN 61643-11:2012, NEMA LS-1, IEEE C62.41, IEEE C62.45, IEEE C62.11, και όχι από υπολογισμούς.
- Τα στοιχεία προστασίας θα πρέπει να συνοδεύονται από τα σχετικά πιστοποιητικά από ανεξάρτητους διαπιστευμένους φορείς (π.χ. VDE, OVE, KEMA KEUR, κ.λπ.).

5. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΤΑ ΚΡΙΣΙΜΑ ΦΟΡΤΙΑ ΜΕ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΑΠΟ

UPSA. Προστασία σε Πίνακα UPS

Τοποθέτηση ενός συστήματος ηλεκτρικής προστασίας ενδεικτικού τύπου Rayvoss 240-3Y-N5-4-00-B.

Προδιαγραφές:

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Πλήρες σύστημα ηλεκτρικής προστασίας από κρουστικά ρεύματα και κρουστικές υπερτάσεις προερχόμενες από το δίκτυο ηλεκτρικής τροφοδοσίας (ενδεικτικού τύπου Rayvoss 240-3Y-N5-4-00-B της εταιρείας Raycap). Το σύστημα θα αποτελείται από μεταλλικό πίνακα μέσα στον οποίο θα είναι τοποθετημένα και συνδεδεμένα τέσσερα στοιχεία προστασίας για την κάλυψη προστασίας μεταξύ φάσεων-γείωσης και ουδετέρου-γείωσης. Το σύστημα ηλεκτρικής προστασίας θα πρέπει να είναι κατάλληλο για την προστασία τόσο του ηλεκτρολογικού όσο και του ηλεκτρονικού εξοπλισμού σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στους ισχύοντες κανονισμούς και πρότυπα.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

Πίνακας

Ο πίνακας θα περιέχει ανεξάρτητη μεταλλική πλάκα για τη στερέωση των στοιχείων προστασίας και όλων των απαραίτητων μικροϋλικών ενώ στην όψη θα υπάρχει πλαστικό προστατευτικό για την αποφυγή επαφής με τα σημεία που βρίσκονται υπό τάση. Εξωτερικά ο πίνακας θα φέρει μεταλλικά ελάσματα για τη στερέωσή του.

Στοιχεία προστασίας (ενδεικτικού τύπου Strikesorb της εταιρείας Raycap)

Εντός του μεταλλικού πίνακα θα υπάρχουν προσυνδεσμοποιημένα μεταξύ των φάσεων του ουδετέρου και της γείωσης στοιχεία προστασίας (Surge Protection Devices) τύπου Strikesorb 30-B, ικανά να αντεπεξέλθουν σε κεραυνικά ρεύματα και ταυτόχρονα να προστατεύσουν τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό από κρουστικές υπερτάσεις του δικτύου ηλεκτρικής παροχής. Τα στοιχεία θα αναγράφουν το εργοστάσιο κατασκευής, κωδικό και ημερομηνία παραγωγής.

Το κάθε στοιχείο προστασίας SPD θα πρέπει να περιέχει ένα βαρίστορ (Metal Oxide Varistor, MOV) τοποθετημένο μέσα σε μεταλλικό περίβλημα, χωρίς να περιέχει εσωτερική ασφάλεια ή άλλο μηχανισμό θερμικής αποσύνδεσης βασισμένο στη χρήση καλάι. Το στοιχείο προστασίας δε θα πρέπει να περιέχει εύφλεκτα υλικά όπως πλαστικά, εποξικές ουσίες, καθώς και υλικά απόσβεσης σπινθήρων όπως άμμο. Αστοχία του στοιχείου προστασίας δε θα πρέπει να προκαλεί έκρηξη, ανάφλεξη ή έκλυση καπνού. Το κάθε στοιχείο προστασίας

θα πρέπει να είναι πιστοποιημένο σύμφωνα με το πρότυπο ασφαλείας Underwriters Laboratories UL 1449, 3rd edition, (με τις αλλαγές που ισχύουν από το Φεβρουάριο του 2011).

Επίσης, το κάθε στοιχείο προστασίας θα πρέπει να είναι πιστοποιημένο ως Class II/ Type 2 από ανεξάρτητο, διαπιστευμένο οργανισμό πιστοποίησης (π.χ. VDE, OVE, KEMA KEUR, κ.λπ.) σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 61643-11:2011/ EN 61643-11:2012.

Η χρήση στοιχείων όπως σπινθηριστές (GDT) δεν είναι αποδεκτή αφού τα εν λόγω στοιχεία είναι ακατάλληλα για την προστασία ηλεκτρονικού εξοπλισμού εξαιτίας της υψηλής τιμής της παραμένουσας τάσης. Απαγορεύεται επίσης η χρήση παραλλήλων στοιχείων MOV, λόγω της άνισης κατανομής του κρουστικού ρεύματος στα παράλληλα στοιχεία και Silicone Avalanche Diodes (SAD) λόγω της περιορισμένης ικανότητας διαχείρισης κρουστικών ρευμάτων (χαμηλή θερμική αντοχή).

Τα προϊόντα θα πρέπει να συνοδεύονται από τα σχετικά πιστοποιητικά δοκιμών καθώς και από εγγύηση για τουλάχιστον 10 χρόνια, από την ημερομηνία παραγωγής τους, χωρίς να αναφέρονται περιοριστικοί όροι οι οποίοι θα αναιρούν την εγγύηση σε περίπτωση υπέρβασης των τεχνικών χαρακτηριστικών των στοιχείων προστασίας διότι δεν υπάρχει πάντα η δυνατότητα αποδείξεως της υπέρβασης.

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ

Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά του κάθε στοιχείου

Μέγιστη Τάση Συνεχούς Λειτουργίας (Maximum Continuous Operating Voltage U_c).

Η μέγιστη τάση συνεχούς λειτουργίας κάθε στοιχείου προστασίας θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή ίση από το 125% της ονομαστικής τάσης λειτουργίας του, προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι ο απαγωγός δεν καταπονείται σε περιπτώσεις παρατεταμένων υπερτάσεων του ηλεκτρικού δικτύου παροχής

Ικανότητα Απαγωγής Κρουστικών Ρευμάτων

Η ικανότητα απαγωγής ρευμάτων ανά στοιχείο προστασίας, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 50kA (κυματομορφής 8/20μs) (το στοιχείο ηλεκτρικής προστασίας θα πρέπει να είναι Class II σύμφωνα με το πρότυπο IEC 61643-11:2011).

Στάθμη προστασίας

Η στάθμη προστασίας του στοιχείου (U_p) θα πρέπει να είναι μικρότερη από 1500V για στοιχεία με ονομαστική τάση $U_n=240V$ (σύμφωνα με τις δοκιμές στοιχείων ηλεκτρικής προστασίας κλάσης II ή τύπου 2, όπως περιγράφονται στο πρότυπο IEC 61643-11:2011 ή EN 61643-11:2012)

Περιβαλλοντικές Απαιτήσεις

Θερμοκρασία λειτουργίας: -40 έως +100°C (-40 έως +212 °F)

Σχετική Υγρασία:
Υψόμετρο:

0% έως 95%
0 έως 2000m πάνω από το επίπεδο της θάλασσας

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ

Ο οίκος κατασκευής τόσο των στοιχείων προστασίας όσο και όλου του συστήματος προστασίας θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001.

Τα στοιχεία προστασίας θα πρέπει να είναι αναγνωρισμένα για την ασφαλή λειτουργία τους από τον οργανισμό Underwriters Laboratories σύμφωνα με το πρότυπο ασφαλείας UL 1449, 3rd edition, που συμπεριλαμβάνει και τις αυστηρότερες αλλαγές που ισχύουν από το Φεβρουάριο του 2011.

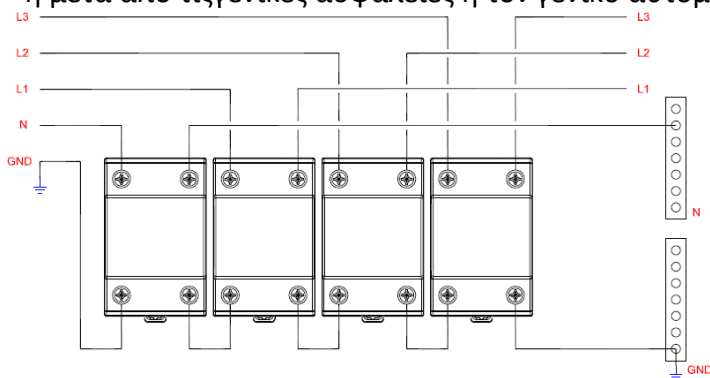
Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των στοιχείων προστασίας θα πρέπει να έχουν προκύψει από δοκιμές σύμφωνα με τα πρότυπα: IEC 61643-11:2011, EN 61643-11:2012, NEMA LS-1, IEEE C62.41, IEEE C62.45, IEEE C62.11, και όχι από υπολογισμούς.

Τα στοιχεία προστασίας θα πρέπει να συνοδεύονται από τα σχετικά πιστοποιητικά από ανεξάρτητους διαπιστευμένους φορείς (π.χ. VDE, OVE, KEMA KEUR, κ.λπ.).

5. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΕ ΥΠΟΠΙΝΑΚΕΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΚΡΙΣΙΜΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΝ ΑΠΟ UPS

Ενσωμάτωση τεσσάρων διατάξεων ηλεκτρικής προστασίας τύπου Strikesorb 30-B-DRM σε κάθε έναν από τους υποπίνακες τροφοδοσίας κρίσιμων καταναλώσεων από UPS (πίνακας καμερών, πίνακας πυρανίχνευσης, πίνακας συστήματος ασφαλείας κτλ).

Τρόπος συνδεσμολογίας: Οι διατάξεις θα συνδεθούν σε σειρά με το καλώδιο παροχής πριν ή μετά από τις γενικές ασφάλειες ή τον γενικό αυτόματο διακόπτη του πίνακα.



Προδιαγραφές:

Περιγραφή στοιχείων ηλεκτρικής προστασίας

Κάθε στοιχείο προστασίας SPD (ενδεικτικού τύπου Strikesorb 30-B-DRM της Raycap) θα πρέπει να περιέχει ένα MOV (Metal Oxide Varistor) τοποθετημένο μέσα σε μεταλλικό περίβλημα.

Η χρήση στοιχείων όπως σπινθηριστές (GDT), παράλληλα στοιχεία MOV ή Silicone Avalanche Diodes(SAD) δεν είναι αποδεκτή.

Το στοιχείο δε θα πρέπει να περιέχει εσωτερική ασφάλεια ή άλλο μηχανισμό θερμικής αποσύνδεσης βασισμένο στη χρήση καλάι. Η αστοχία του κάθε στοιχείου θα πρέπει να προκαλεί ταυτόχρονη διακοπή της ηλεκτρικής τροφοδοσίας του υπό προστασία εξοπλισμού, συνεχίζοντας έτσι να τον προστατεύει μέχρι την αντικατάσταση του στοιχείου. Η διακοπή θα προκαλείται με την ενεργοποίηση των ασφαλιστικών διατάξεων.

Τα στοιχεία προστασίας δε θα πρέπει να περιέχουν εύφλεκτα υλικά όπως πλαστικά, εποξικές ουσίες, καθώς και υλικά απόσβεσης σπινθήρων όπως άμμο. Η αστοχία του κάθε στοιχείου προστασίας δε θα πρέπει να προκαλεί έκρηξη, ανάφλεξη ή έκλυση καπνού και θα πρέπει το στοιχείο να είναι πιστοποιημένο από τον οργανισμό ασφαλούς λειτουργίας (Underwriters Laboratories) σύμφωνα με το πρότυπο UL1449, 3rd edition, (με τις αλλαγές που ισχύουν από το Φεβρουάριο του 2011). Επίσης, το στοιχείο προστασίας θα πρέπει να είναι πιστοποιημένο ως Class II/ Type 2 από ανεξάρτητο, διαπιστευμένο οργανισμό πιστοποίησης (π.χ. VDE, OVE, KEMA KEUR, κ.λπ..) σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 61643-11:2011/ EN 61643-11:2012.

Ο κατασκευαστής των στοιχείων προστασίας θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001, έτσι ώστε σε κάθε παραγόμενο προϊόν να διασφαλίζεται η υψηλή ποιότητά του.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των στοιχείων προστασίας θα πρέπει να πιστοποιούνται με πραγματικές δοκιμές (όχι από υπολογισμούς) σε ανεξάρτητα διαπιστευμένα εργαστήρια και σύμφωνα με τα πρότυπα: IEC 61643-11:2011, EN61643-11: 2012, NEMA LS-1, IEEE C62.41, IEEE C62.45.

Τα προϊόντα θα πρέπει να συνοδεύονται από τα σχετικά πιστοποιητικά δοκιμών καθώς και από εγγύηση για τουλάχιστον 10 χρόνια, από την ημερομηνία παραγωγής τους, χωρίς να αναφέρονται περιοριστικοί όροι οι οποίοι θα αναιρούν την εγγύηση σε περίπτωση υπέρβασης των τεχνικών χαρακτηριστικών των στοιχείων προστασίας διότι δεν υπάρχει πάντα η δυνατότητα αποδείξεως της υπέρβασης.

Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά του κάθε στοιχείου

Μέγιστη Τάση Συνεχούς Λειτουργίας (Maximum Continuous Operating Voltage U_c).

Η μέγιστη τάση συνεχούς λειτουργίας κάθε στοιχείου προστασίας θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή ίση από το 125% της ονομαστικής τάσης λειτουργίας του, προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι ο απαγωγός δεν καταπονείται σε περιπτώσεις παρατεταμένων υπερτάσεων του ηλεκτρικού δικτύου παροχής

Ικανότητα Απαγωγής Κρουστικών Ρευμάτων

Η ικανότητα απαγωγής ρευμάτων ανά στοιχείο προστασίας, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 50kA(κυματομορφής 8/20μs) (το στοιχείο ηλεκτρικής προστασίας θα πρέπει να είναι Class II σύμφωνα με το πρότυπο IEC 61643-11:2011).

Στάθμη προστασίας

Η στάθμη προστασίας του στοιχείου (Up) θα πρέπει να είναι μικρότερη από 1500V για στοιχεία με ονομαστική τάση Un=240V (σύμφωνα με τις δοκιμές στοιχείων ηλεκτρικής προστασίας κλάσης II ή τύπου 2, όπως περιγράφονται στο πρότυπο IEC 61643-11:2011 ή EN 61643-11:2012)

Περιβαλλοντικές Απαιτήσεις

Θερμοκρασία λειτουργίας: -40 έως +100°C (-40 έως +212 °F)

Σχετική Υγρασία: 0% έως 95%

0 έως 2000m πάνω από το επίπεδο της θάλασσας

Πιστοποιητικά

- Ο οίκος κατασκευής τόσο των στοιχείων προστασίας όσο και όλου του συστήματος προστασίας θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001.
- Τα στοιχεία προστασίας θα πρέπει να είναι αναγνωρισμένα για την ασφαλή λειτουργία τους από τον οργανισμό Underwriters Laboratories σύμφωνα με το πρότυπο ασφαλείας UL 1449, 3rd edition, που συμπεριλαμβάνει και τις αυστηρότερες αλλαγές που ισχύουν από το Φεβρουάριο του 2011.
- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των στοιχείων προστασίας θα πρέπει να έχουν προκύψει από δοκιμές σύμφωνα με τα πρότυπα: IEC 61643-11:2011, EN 61643-11:2012, NEMA LS-1, IEEE C62.41, IEEE C62.45, IEEE C62.11, και όχι από υπολογισμούς.
- Τα στοιχεία προστασίας θα πρέπει να συνοδεύονται από τα σχετικά πιστοποιητικά από ανεξάρτητους διαπιστευμένους φορείς (π.χ. VDE, OVE, KEMA KEUR, κ.λπ..).

7. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΤΑ ΟΜΟΑΞΟΝΙΚΑ ΚΑΛΩΔΙΑ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΣΗΜΑΤΟΣ

Τοποθέτηση μίας διάταξης ηλεκτρικής προστασίας ενδεικτικού τύπου RF1-FFM-23C σε κάθε ένα ομοαξονικό καλώδιο τηλεοπτικού σήματος που προέρχεται από εξωτερική κεραία και συνδέεται σε ηλεκτρονικό εξοπλισμό(TV, video, αποκωδικοποιητή κτλ).



Προδιαγραφές:

Διατάξεις προστασίας ενδεικτικού τύπου RF1-FFM-23C της εταιρείας Raycar που εξασφαλίζουν την προστασία εξοπλισμού που δέχεται σήματα video μέσω ομοαξονικών καλωδίων (π.χ. σύνδεση καμερών με καταγραφικά). Οι διατάξεις θα προστατεύουν τον

εξοπλισμό από παρεμβολές που μπορεί να προέλθουν από ρεύματα που επάγονται στα ομοαξονικά καλώδια και οφείλονται κυρίως σε κεραυνικά πλήγματα στην ευρύτερη περιοχή.

Γενικά χαρακτηριστικά

Οι διατάξεις προστασίας θα περιλαμβάνουν μία βαθμίδα προστασίας από κρουστικά ρεύματα και υπερτάσεις τεχνολογίας GDT (Gas Discharge Tube), συνδεδεμένη μεταξύ του αγωγού του πυρήνα και της θωράκισης του ομοαξονικού καλωδίου.

Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά

Κυματική Αντίσταση	75Ω
Αντοχή σε κρουστικά ρεύματα (8/20μs)	10Ka (μία κρούση)
	5Ka (δέκα κρούσεις)
	1Ka (δέκα κρούσεις)
Αντοχή σε κρουστικά ρεύματα (10/1000μs)	100 ^A (εκατό κρούσεις)
	10 ^A (χίλιες πεντακόσιες κρούσεις)
Συχνότητα λειτουργίας	DC – 1.5MHz
Ρεύμα διέλευσης	5A για 1sec
Απώλεια σήματος	≤ 0.1Db σε 1GHz
	≤ 0.2Db σε 1.5GHz
Λόγος στασίμων κυμάτων (VSWR)	≤ 1.1:1Db σε 1GHz
	≤ 1.2:1Db σε 1.5GHz
Χρησιμοποιούμενη τεχνολογία	GDT
Ακροδέκτες εισόδου-εξόδου	F-type
Διαστάσεις στοιχείου προστασίας	63.50mm (μήκος)
	15.88mm (διάμετρος)
Βάρος στοιχείου προστασίας	35gr

8. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΑ ΖΕΥΓΗ

Τοποθέτηση μίας διάταξης ηλεκτρικής προστασίας τύπου TEL-TECT σε κάθε ενεργό τηλεπικοινωνιακό ζεύγος που εισέρχεται στο κτίριο από το εξωτερικό περιβάλλον.

Προδιαγραφές:

Οι διατάξεις ολοκληρωμένης προστασίας που εξασφαλίζουν την προστασία των συνδρομητικών γραμμών PSTN και των modems ISDN, ADSL και HDSL από παρεμβολές που προέρχονται μέσω του δικτύου. Οι παρεμβολές αυτές μπορεί να οφείλονται σε:

- κρουστικές υπερτάσεις
- επαγωγικές υπερτάσεις από γραμμές ισχύος

- επαφή των τηλεφωνικών γραμμών με γραμμές ισχύος
- ηλεκτροστατικές εκκενώσεις

Γενικά χαρακτηριστικά

Τα κυκλώματα προστασίας περιλαμβάνουν τις εξής βαθμίδες προστασίας:

- ✓ πρωτεύουσα βαθμίδα προστασίας από υπερτάσεις, εφοδιασμένη με διάταξη fail-safe.
- ✓ δευτερεύουσα βαθμίδα προστασίας από υπερτάσεις που περιλαμβάνει thyristors μεταξύ των τηλεφωνικών γραμμών και της γης και δίοδο υψηλής ταχύτητας για την εξισορρόπηση του δυναμικού μεταξύ των γραμμών.
- ✓ βαθμίδα προστασίας από υπερεντάσεις που περιλαμβάνει πολυμερικά PTCRs (Positive Temperature Coefficient Resistors) τα οποία λειτουργούν σαν επαναφερόμενες ασφάλειες.

Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά

Αντίσταση γραμμής μεταξύ εισόδου – εξόδου	8-12Ω
Απόσβεση εισόδου (στα 100 kHz / 135Ω)	< 0.5 dB
Συχνότητα αποκοπής (στα -3 dB / 135Ω)	6 MHz
Μέγιστο ρεύμα διέλευσης	220mA
Χρόνος ενεργοποίησης προστασίας από υπερένταση(σε θερμοκρασία: 15-250C με ρεύμα 3A)	< 0.3 sec
Χρόνος επαναφοράς προστασίας από υπερένταση (σε θερμοκρασία: 15-250C με ρεύμα 3A)	< 60 sec
Αντοχή σε κρουστικό ρεύμα(κυματομορφή 8/20μsec)	10kA (10 κρούσεις)
Επαφή με γραμμές ισχύος	230V (για 15min - διαρκώς) 600Vrms (για 1s 5 φορές)

ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

(DATA-VOICE-R-TV-ΜΕΓΑΦΩΝΑ)

1.DATA-VOICE

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής είναι η εγκατάσταση συστήματος Δομημένης Καλωδίωσης για τις ανάγκες των εγκαταστάσεων επικοινωνιών και μεταφοράς φωνής και δεδομένων.

ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Η μελέτη, σχεδίαση και εγκατάσταση του Συστήματος Δομημένης Καλωδίωσης απαιτείται να εκπονηθεί σύμφωνα με τα παρακάτω πρότυπα :

ΕΛΟΤ HD 384 Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

ΕΛΟΤ 1422 Συνεγκατάσταση κεραιών ραδιοεπικοινωνιών

ΕΛΟΤ EN 50174-1 Τεχνολογία πληροφοριών – Εγκατάσταση καλωδίωσης – Μέρος 1: Προδιαγραφή και διασφάλιση ποιότητας

ΕΛΟΤ EN 50174-2 Τεχνολογία πληροφοριών – Εγκατάσταση καλωδίωσης – Μέρος 2: Σχεδίαση εγκατάστασης και εσωτερικές κτιριακές πρακτικές

ΕΛΟΤ EN 50174-3 Τεχνολογία πληροφοριών - Εγκατάσταση καλωδίωσης – Μέρος 3: Σχεδίαση και πρακτικές εγκατάστασης εξωτερικές των κτιρίων

ISO/IEC 11801:2002

CENELEC 50173:2002

ANSI/TIA/EIA-568-B.1

ANSI/TIA/EIA-568-B.2.-10

ANSI/TIA/EIA-568-B.3

CENELEC EN 50174-1:2000

TIA-569-B

Το Σύστημα Δομημένης Καλωδίωσης απαιτείται να συμμορφώνεται με τα χαρακτηριστικά, τόσο της

μόνιμης σύνδεσης (Permanent Link), όσο και του συστήματος (Channel), τα οποία προσδιορίζονται από τα παραπάνω πρότυπα.

ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΟΛΗΣ

Σε θέση που φαίνεται στα σχέδια θα εγκατασταθεί ανάλογο κουτί κατανεμητή της τηλεφωνικής εγκατάστασης του κτιρίου. Για τη διέλευση του καλωδίου του ΟΤΕ μέχρι τον κατανεμητή, θα

εγκατασταθεί σωλήνωση γαλβανισμένη Φ2" και άνω.

Θα υπάρχει η δυνατότητα τοποθέτησης αντικεραυνικής προστασίας για την αποφυγή καταστροφής στον καλωδιακό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό του κτιρίου λόγω υπερτάσεων.

Ο κατανεμητής θα είναι μεταλλικός επίτοιχος και θα φέρει στοιχεία τερματισμού (οριολωρίδες) κατηγορίας 3 (Cat.3)/κλάσης C (Class C), με τις οποίες είναι δυνατή η μικτονόμηση στοιχεία τερματισμού τύπου Μονωμένου Αγωγού Κάθετης Μετατόπισης (Insulation Displacement Connector

– IDC), σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002 και CENELEC EN 50173-1:2002.

Θα δέχεται πολύζευγα καλώδια κατηγορίας 3/κλάσης C, τα οποία απαιτείται να συμμορφώνονται με

τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002 και CENELEC EN 50173-1:2002.

Στην πάνω πλευρά των οριολωρίδων θα τερματιστούν οι εισερχόμενες γραμμές, ενώ στην κάτω πλευρά οι εξερχόμενες.

Ο κατανεμητής θα φέρει πόρτα με κλειδαριά και βάση για τη στήριξη των οριολωρίδων.

Κάθε ζεύγος αγωγών που καταλήγει στον κατανεμητή θα φέρει κατάλληλη κωδικαρίθμηση, σύμφωνα

με τα πρότυπα IEC 14763-1:1999, IEC 14763-2:2000. Αυτή η κωδικαρίθμηση απαιτείται να παραδοθεί

με την μορφή διαγράμματος που θα επικολληθεί στην εσωτερική πλευρά της πόρτας του κατανεμητή,

σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 14763-1:1999, IEC 14763-2:2000.

Θα παραδοθούν πλήρως συνδεσμολογημένοι, αναγνωρισμένοι και μικτονομημένοι, σύμφωνα με τα

πρότυπα IEC 14763-1:1999, IEC 14763-2:2000.

ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΙΚΡΙΩΜΑ (RACK) ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

Για τη στέγαση του παθητικού και ενεργού εξοπλισμού της δομημένης καλωδίωσης στους τοπικούς κατανεμητές, θα χρησιμοποιηθούν ικριώματα 19".

Τα ικριώματα κλειστού τύπου φιλοξενίας τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού θα έχουν κατάλληλες διαστάσεις και θα είναι πιστοποιημένα κατά 3P (Third Party Testing) πρέπει να προβλέπεται χώρος για τα προτεινόμενα ενεργά στοιχεία ανά τοπικό κατανεμητή και επιπλέον χώρος για τη στέγαση μεταγωγέων Ethernet και δρομολογητών ακόμη και εκεί που δεν προβλέπεται άμεσα.

Τα ικριώματα θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα εισόδου των καλωδίων τόσο από την οροφή όσο και

από το κάτω μέρος και να διατίθενται εξοπλισμένοι με:

Γυάλινη μπροστινή πόρτα ασφαλείας εξοπλισμένη με κλειδαριά

Ατσάλινη ανοιγόμενη οροφή και βάση

Ανοιγόμενο πλαίσιο πλάτους 19" (19" Swing Frame) για τη γρήγορη και εύκολη επιθεώρηση του εσωτερικού του ερμαρίου

Σύστημα γείωσης

Εξαρτήματα για τη στήριξη και διαχείριση των καλωδίων καθώς και των καλωδίων διασύνδεσης

και

να μπορούν να δεχθούν

Κεντρικό ανεμιστήρα οροφής

Ρυθμιζόμενο αισθητήρα θερμοκρασίας για τη λειτουργία του ανεμιστήρα (10÷60°C)

ΠΕΔΙΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΥ ΙΚΡΙΩΜΑΤΟΣ (RACK)

Πρόκειται για πλαστικά άγκιστρα συγκράτησης των καλωδίων Patch Cords, βοηθούν στην συγκράτηση των καλωδιώσεων σύνδεσης μεταξύ δύο ή περισσότερων πεδίων μέσα στον κατανεμητή.

Η διάστασή τους πρέπει να είναι τυποποιημένη στις 19" , για την τοποθέτησή τους σε Rack 19".

Η βάση τους πρέπει να είναι κατασκευασμένη από μαύρο ανοδευμένο αλουμίνιο, ενώ τα άγκιστρα συγκράτησης των καλωδίων θα πρέπει να είναι πλαστικά.

ΠΕΔΙΑ ΒΥΣΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΧΑΛΚΟΥ (PATCH PANEL)

Στους κατανεμητές θα χρησιμοποιούνται αποκλειστικά πεδία βυσματικής διαχείρισης (modular patch panels) με θύρες RJ-45 cat.6A από τη μια πλευρά και ζεύγη τερματισμού από την άλλη.

Με το Patch Panel εξασφαλίζουμε τερματισμό του δικτύου δεδομένων στο πίσω μέρος του Rack, αφήνοντας ελεύθερο το μπροστινό μέρος του Rack, το οποίο αποτελείται από θηλυκά RJ45 cat.6A, 8 επαφών, με αναλογία ένα προς ένα με τις πρίζες του δικτύου.

Κατά τον τρόπο αυτό όταν απαιτηθεί ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση μιας θέσης εργασίας γεφυρώνουμε τις θέσεις μεταξύ τους, πετυχαίνοντας αυτόματα και την αποσύνδεση από το δίκτυο των προγενέστερων θέσεων.Ο τρόπος αυτός διαχείρισης του δικτύου δεδομένων επιτυγχάνει τη μέγιστη δυνατή αξιοπιστία και ευελιξία για την αντιμετώπιση των σημερινών αλλά και των μελλοντικών αναγκών κάθε σύγχρονου κτιρίου.

Αναλυτικά:

Τα Πεδία Βυσματικής Διαχείρισης θα πρέπει να είναι 19" για την τοποθέτησή τους εντός κριώματος

(Rack), ενώ το ύψος τους θα πρέπει να είναι ακέραιο πολλαπλάσιο 1U (1U=44,5mm).

Τα βύσματα χαλκού των Πεδίων Βυσματικής Διαχείρισης απαιτείται να είναι τύπου RJ45, σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 60603-7-2 και IEC 60603-7-3.

Η διαδικασία τερματισμού της γραμμής μεταφοράς στα βύσματα χαλκού είναι επιθυμητό να είναι τύπου Μονωμένου Αγωγού Κάθετης Μετατόπισης (Insulation Displacement Connector – IDC).

Τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά των βυσμάτων χαλκού απαιτείται να συμμορφώνονται με τις προδιαγραφές των υλικών κατηγορίας 6A.

Ο χρωματοκώδικας τερματισμού των βυσμάτων χαλκού των Πεδίων Βυσματικής Διαχείρισης απαιτείται να είναι είτε ο 568A ή ο 568B.

Τα βύσματα χαλκού απαιτείται να συνοδεύονται από πιστοποιητικό συμμόρφωσης των χαρακτηριστικών μετάδοσης τους με τα αντίστοιχα των υπολοίπων υλικών κατηγορίας 6 (Deembedded Test), για τη διασφάλιση της διαλειτουργικότητάς τους, ακόμα και αν αναφέρονται

σε υλικά της ίδιας κατασκευάστριας εταιρείας.

ΟΠΤΙΚΟΙ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΕΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΥ ΙΚΡΙΩΜΑΤΟΣ (RACK)

Οι οπτικοί κατανεμητές αναρτώνται στο προεγκατεστημένο ικρίωμα 19". Οι εισερχόμενες ίνες οδηγούνται στο ερμάριο διευθέτησης των μονίμων συνδέσεων (splicing tray) του κατανεμητή όπου γίνεται η μόνιμη σύνδεση (splice) με τα προκατασκευασμένα pig tails του κατανεμητή των οποίων το άλλο άκρο διαθέτει έτοιμους συνδέσμους SC.

Οι σύνδεσμοι SC βισματώνονται εσωτερικά στους SC-to-SC couplers του οπτικού κατανεμητή. Προτείνεται αυτός ο τρόπος τερματισμού λόγω των μικρών απωλειών που παρουσιάζουν τα splices και οι SC σύνδεσμοι (συνολική απώλεια ανά τερματισμό ίση περίπου με 0.5 dB).

Τα Πεδία Βυσματικής Διαχείρισης θα πρέπει να είναι 19" για την τοποθέτηση τους εντός ικριώματος (Rack), ενώ το ύψος τους θα πρέπει να είναι ακέραιο πολλαπλάσιο 1U (1U = 44,5mm). Τα οπτικά βύσματα των Πεδίων Βυσματικής Διαχείρισης απαιτείται να είναι τύπου 568SC, σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002, CENELEC EN 50173:2002 και ANSI/TIA/EIA-568-B.3. Η διαδικασία τερματισμού της γραμμής μεταφοράς θα πρέπει να είναι είτε μηχανικού τερματισμού (Field Testing), είτε συγκόλληση τήξης (Fusion Splicing) με χρήση προ- τερματισμένων γραμμών οπτικών ινών (Pig Tails).

Οι πολυτροπικές (multimode - MM) ίνες, στο εξής MM τερματίζονται στις πρώτες θέσεις του patchpanel και οι μονοτροπικές (singlemode - SM), στο εξής SM στις τελευταίες θέσεις, τα προστατευτικά καπάκια (καλύμματα) πρέπει να είναι διαφορετικού χρώματος, κόκκινο για τις MM και μαύρο για τις SM.

Η σύνδεση με ενεργά στοιχεία τα οποία θα βρίσκονται στον ίδιο χώρο με τους οπτικούς κατανεμητές θα γίνεται είτε με SC-to-SC είτε με SC-to-MTRJ Patch cords, είτε με άλλους συνδέσμους που θα υποδεικνύονται κάθε φορά από τον ιδιοκτήτη, τα οποία θα έχουν μήκος 2 μέτρων, χρώματος πορτοκαλί για τις MM (πολυτροπικές ίνες) και κίτρινο για τις SM (μονοτροπικές) και θα είναι διαθέσιμα όλα στην παράδοση ανεξάρτητα από το αν υπάρχουν οι ενεργές συσκευές.

Επίσης, οι

ακροδέκτες των patch-cords θα πρέπει να έχουν διαφορετικό χρώμα (T-R).

ΠΑΡΟΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΥ ΙΚΡΙΩΜΑΤΟΣ (RACK)

Σε κάθε κατανεμητή θα πρέπει να τοποθετηθούν δύο (2) rack-mounted πολύπριζα 19", 5 τουλάχιστον θέσεων, με διακόπτη, τα οποία θα τροφοδοτούνται με απευθείας γραμμή από πίνακα UPS.

ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗ ΠΡΙΖΑ (TELECOMMUNICATION OUTLET) RJ45 CAT. 6A

Είναι η κατάληξη του οριζοντίου δικτύου στην περιοχή εργασίας πάνω στην οποία συνδέεται ο τερματικός εξοπλισμός.

Όλες οι πρίζες ανεξαρτήτως του τρόπου εγκατάστασης (ενδότοιχες, επίτοιχες, ενδοδαπέδιες ή

επιδαπέδιες) θα είναι διπλές ή τετραπλές, δηλαδή θα διαθέτουν δύο (2) ή τέσσερα (4) αντίστοιχα βύσματα RJ45 cat.6, σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002, CENELEC EN 50173:2002 και ANSI/TIA/EIA-568-B.1.

Οι τηλεπικοινωνιακές πρίζες πρέπει να έχουν έξοδο τύπου RJ45 (8 ακροδεκτών - 8 επαφών) cat.6A, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 8877/1987 για το ISDN, ο τερματισμός του καλωδίου να γίνεται με υλοποίηση IDC (όχι βιδωτές) και τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά τους να ικανοποιούν την Κατηγορία 6A, του προτύπου ANSI/TIA/EIA 568-A.

Ο τρόπος τερματισμού των καλωδίων UTP στις πρίζες (pin assignment) πρέπει να είναι ενιαίος για όλες τις τηλεπικοινωνιακές παροχές του κτιρίου και να ακολουθείται η συνδεσμολογία T568 B.

Κάθε έξοδος πρίζας πρέπει να αριθμείται, αυτή δε η αρίθμηση να σηματοδοτεί το αντίστοιχο καλώδιο, το ανάλογο κύκλωμα στον τοπικό καταναμητή, καθώς και το αντίστοιχο κύκλωμα στον κεντρικό καταναμητή.

Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται μία ενιαία αρίθμηση, που έχει σαν αποτέλεσμα το γρήγορο εντοπισμό και την ασφαλή αποκατάσταση όποιας βλάβης, που τυχόν θα παρουσιαστεί.

Σε κάθε τηλεπικοινωνιακή πρίζα πρέπει να μπορούν να συνδεθούν εναλλακτικά και χωρίς περιορισμούς, όλα τα είδη τηλεπικοινωνιακών τερματικών ή τερματικών δεδομένων με δυνατότητα συνδυασμών.

ΒΥΣΜΑΤΑ ΧΑΛΚΟΥ

Τα βύσματα χαλκού απαιτείται να είναι τύπου RJ45 (cat.6, 6A ή 7), σύμφωνα με τα πρότυπα IEC60603-7-2 και IEC 60603-7-3.

Η διαδικασία τερματισμού της γραμμής μεταφοράς χαλκού στα βύσματα χαλκού είναι επιθυμητό να είναι τύπου Μονωμένου Αγωγού Κάθετης Μετατόπισης (Insulation Displacement Connector – IDC).

Τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά των βυσμάτων χαλκού απαιτείται να συμμορφώνονται με τις προδιαγραφές των υλικών κατηγορίας 6, 6A ή 7.

Ο χρωματοκώδικας τερματισμού των βυσμάτων χαλκού των πεδίων βυσματικής διαχείρισης απαιτείται να είναι είτε ο 568A ή ο 568B.

Τα βύσματα χαλκού απαιτείται να συνοδεύονται από πιστοποιητικό συμμόρφωσης των χαρακτηριστικών μετάδοσης τους με τα αντίστοιχα των υπολοίπων υλικών κατηγορίας 6A (Deembedded Test), για την διασφάλιση της διαλειτουργικότητάς τους, ακόμα και αν αναφέρονται σε υλικά της ίδιας κατασκευάστριας εταιρείας.

ΟΠΤΙΚΑ ΒΥΣΜΑΤΑ

Τα οπτικά βύσματα θα είναι σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002, CENELEC EN 50173:2002, ANSI/TIA/EIA-568-B.3 και TIA455.

ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΟΙΝΩΝ ΘΕΣΕΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ ΚΑΛΩΔΙΑ UTP CAT 6A.

Για την ανάπτυξη του οριζοντίου δικτύου των θέσεων εργασίας θα χρησιμοποιηθούν καλώδια UTP

4

ζευγών Cat 6A

Τα καλώδια θα φέρουν μόνωση και μανδύα από PVC και χάλκινους συνεστραμμένους αγωγούς και θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

(α)	Διάμετρος αγωγών	:	24 AWG
(β)	Ωμική αντίσταση DC	:	$\leq 28,6 \Omega/1000 \text{ ft}$
(γ)	Σύνθετη αντίσταση	:	$100 \pm 15 \Omega \quad 1 \div 32$
(δ)			MHz
Χωρητικότητα (ονομαστική)	:	46 pf/ft	<input type="text"/>

ΖΕΥΚΤΙΚΑ ΚΑΛΩΔΙΑ VOICE (UTP 25") CAT 6A

Τα ζευκτικά καλώδια χαλκού του δικτύου φωνής είναι πολύζευγα UTP 25 ζευγών και τερματίζεται σε αθωράκιστα patch panels CAT6A 48 θυρών.

PATCH CORDS

Για τις μεικτονομήσεις στο οριζόντιο δίκτυο χαλκού θα χρησιμοποιηθούν προκατασκευασμένα patch cord UTP με 8 PIN JACK.

Για τις μεικτονομήσεις στο διασυνδεδετικό δίκτυο χαλκού VOICE θα χρησιμοποιηθούν προκατασκευασμένα patch cord UTP με 8 PIN JACK.

Το patch cord, μετέχοντας στο base link, οφείλει να είναι και αυτό πιστοποιημένο. Θα είναι προϊόν εγκρίτου οίκου κατασκευής και θα προσκομιστεί στο έργο αφού ελεγχθεί στο εργοστάσιο κατασκευής του σε συσκευασία όπου θα αναφέρεται ο αριθμός ποιοτικού ελέγχου του. Θα υπάρχει δυνατότητα, εφόσον ζητηθεί από την επίβλεψη ή από την Υπηρεσία, προσκόμισης patch cords με καπάκια διαφόρων χρωμάτων (κόκκινο, μπλε, πράσινο, κίτρινο) για διάκριση ομάδων συνδέσεων στα patch panels (των τηλεφωνικών συνδέσεων από τις αντίστοιχες συνδέσεις DATA, κλπ)

Το μέγιστο επιτρεπτό μήκος των patch cords θα είναι 5μ σύμφωνα το πρότυπο.

ΓΡΑΜΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ

Πολύτροπες Οπτικές ίνες

Η γραμμή μεταφοράς οπτικών ινών απαιτείται να είναι εσωτερικού/εξωτερικού χώρου, με σωλήνα χαλαρής τοποθέτησης των οπτικών ινών (Loose Tube), καθώς επίσης απαιτείται να διαθέτει 12 πολύτροπες οπτικές ίνες, 50/125μm (OM3) και περίβλημα χαμηλής ευφλεκτότητας βραδύκαυστο και μηδενικής εκπομπής αλογόνων αερίων (LSFROH/LSFRZH), σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 60332-1-2,

ΕΛΟΤ EN 60332-1-2, IEC 60332-3-24 (Cat. C), ΕΛΟΤ EN 50266-2-4 (Cat. C), IEC 61034-1, ΕΛΟΤ EN 50268-1, IEC 61034-2, ΕΛΟΤ EN 50268-2, IEC 60754-2 και ΕΛΟΤ EN 50267-2-3.

Η γραμμή μεταφοράς οπτικών ινών απαιτείται να συμμορφώνεται με τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ΕΛΟΤ EN 50173-1:2002 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009. Το σύνολο των οπτικών ινών των γραμμών μεταφοράς οπτικών ινών απαιτείται να είναι πλήρως τερματισμένο σε οπτικά βύσματα, σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ΕΛΟΤ EN 50173-1:2002 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009.

Μονότροπες Οπτικές ίνες

Η γραμμή μεταφοράς οπτικών ινών απαιτείται να είναι εσωτερικού/εξωτερικού χώρου, με σωλήνα χαλαρής τοποθέτησης των οπτικών ινών (Loose Tube), καθώς επίσης απαιτείται να διαθέτει 12 μονότροπες οπτικές ίνες, 9/125μm και περίβλημα χαμηλής ευφλεκτότητας βραδύκαυστο και μηδενικής εκπομπής αλογόνων αερίων (LSFROH/LSFRZH), σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 60332-1-2, ΕΛΟΤ EN 60332-1-2, IEC 60332-3-24 (Cat. C), ΕΛΟΤ EN 50266-2-4 (Cat. C), IEC 61034-1, ΕΛΟΤ EN 50268-1, IEC 61034-2, ΕΛΟΤ EN 50268-2, IEC 60754-2 και ΕΛΟΤ EN 50267-2-3. Η γραμμή μεταφοράς οπτικών ινών απαιτείται να συμμορφώνεται με τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ΕΛΟΤ EN 50173-1:2002 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009. Το σύνολο των οπτικών ινών των γραμμών μεταφοράς οπτικών ινών απαιτείται να είναι πλήρως τερματισμένο σε οπτικά βύσματα, σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ΕΛΟΤ EN 50173-1:2002 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009.

ΣΧΑΡΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Η όδευση των καλωδίων θα γίνεται εντός μεταλλικής σχάρας βαρέως τύπου, κατασκευασμένη από λαμαρίνα γαλβανισμένη εν θερμώ, η οποία θα τοποθετηθεί εντός των υπογείων διαδρόμων (όπου υπάρχει αυτή η δυνατότητα).

Θα καλύπτεται από επιφανειακό στρώμα ψευδαργύρου 50 60 μm min.

Κατάλληλη για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο ή υγρό εσωτερικό χώρο. Το στρώμα ψευδαργύρου θα καλύπτει και τα σημεία κοπής, έτσι ώστε η σχάρα να παρουσιάζει σημαντικά μεγαλύτερη αντοχή στη διάβρωση. Η σχάρα επίσης να είναι διάτρητη για τον εξαερισμό και την εύκολη στήριξη των καλωδίων.

Εφόσον δεν υπάρχει η δυνατότητα για την όδευση και στήριξη των καλωδίων εντός σχάρας θα χρησιμοποιηθεί υπόγειος πλαστικός σωλήνας πολυαιθυλενίου, κατά DIN 19535, υψηλής πυκνότητας, διάστασης από $\varnothing 50 \div 110$ mm με 6atm πίεσης λειτουργίας και 18atm πίεσης θραύσεως. Τέλος αναφέρεται ότι όλες οι οδεύσεις και στηρίξεις των καλωδίων θα γίνουν βάσει του Standard EIA/TIA 569.

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ ΧΑΛΚΟΥ

Το σύνολο του συστήματος Δομημένης καλωδίωσης απαιτείται να ελεγχθεί και να πιστοποιηθεί, σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ΕΛΟΤ EN 50173-1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009, ΕΛΟΤ EN 50346:2002, ΕΛΟΤ EN 50346/A1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50346/A2:2009. Οι μετρήσεις πιστοποίησης απαιτείται να αποσταλούν στον κατασκευαστικό οίκο των υλικών του συστήματος Δομημένης καλωδίωσης, τόσο για την επιβεβαίωση/πιστοποίηση των μετρήσεων, όσο και την έκδοση της εργοστασιακής ΕΓΓΥΗΣΗΣ. Επιπλέον, κατά τη φάση των μετρήσεων πιστοποίησης θα παρίστανται η επίβλεψη, διασφαλίζοντας έτσι την ορθότητα και ποιότητα του εγκατεστημένου Συστήματος Δομημένης Καλωδίωσης.

Η μέτρηση πιστοποίησης συστήματος (Channel), η οποία συνίσταται για τις συνδέσεις (Links) χαλκού, απαιτείται να υλοποιηθεί με χρήση κατάλληλου οργάνου πιστοποίησης ακρίβειας μέτρησης Επιπέδου IV για κατηγορία 6/κλάση E, σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ΕΛΟΤ EN 50173-1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009, ΕΛΟΤ EN 50346:2002, ΕΛΟΤ EN 50346/A1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50346/A2:2009. Οι διασυνδέσεις (κεφαλές) του οργάνου πιστοποίησης για μετρήσεις συστήματος, θα πρέπει να είναι γενικής χρήσης ανεξάρτητα από τον κατασκευαστικό οίκο των υλικών Δομημένης Καλωδίωσης. Οι πλήρεις μετρήσεις που θα παραδοθούν απαιτείται να είναι σύμφωνα με το πρότυπο ISO/IEC TR 14763-2:2000. Οι μετρήσεις πιστοποίησης

απαιτείται να υλοποιηθούν σε επίπεδο καναλιού (Channel), για το οποίο απαιτείται να δοθεί εργοστασιακή ΕΓΓΥΗΣΗ από τον οίκο κατασκευής των υλικών Δομημένης καλωδίωσης. Παράλληλα με τις μετρήσεις πιστοποίησης των ηλεκτρικών χαρακτηριστικών της κάθε γραμμής μεταφοράς απαιτείται και η πιστοποίηση των πρωτοκόλλων δικτύου (1000Base-T και 10GBase-T) που υποστηρίζονται από την κάθε μία σύνδεση ξεχωριστά, σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 50346:2002, ΕΛΟΤ EN 50346/A1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50346/A2:2009.

Τα χαρακτηριστικά μετάδοσης κάθε υλικού κατηγορίας 6 μεμονωμένα, απαιτείται να συμμορφώνονται με τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά του συνόλου των υλικών του Συστήματος Δομημένης Καλωδίωσης (De-embedded Test), για τη διασφάλιση της βέλτιστης διαλειτουργικότητάς τους, καθώς επίσης και την ικανότητα πλήρους συμβατότητας τους με αντίστοιχα συστήματα μικρότερης κατηγορίας, ακόμα και αν αναφέρονται σε υλικά της ίδιας κατασκευάστριας εταιρείας.

Οι μετρήσεις – πιστοποιήσεις σε επίπεδο συστήματος (Channel) και τα πιστοποιητικά συμμόρφωσης κατηγορίας 6A για υλικά τερματισμού διαφορετικών χαρακτηριστικών μετάδοσης (Mated Connecting Hardware), δεν είναι αποδεκτά διότι δεν εγγυώνται πλήρως την βέλτιστη διαλειτουργικότητα των υλικών τερματισμού με τα υπόλοιπα στοιχεία της Δομημένης Καλωδίωσης, καθώς επίσης αναφέρονται σε «κλειστά συστήματα» (Proprietary Systems).

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ

Η μέτρηση πιστοποίησης των γραμμών μεταφοράς οπτικών ινών απαιτείται να υλοποιηθεί με μετρητή ισχύος του οπτικού σήματος (Power Meter), σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 14763-3:2006, ISO/IEC 14763-3/A1:2009, ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ΕΛΟΤ EN 50173-1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009.

Παράλληλα με τις μετρήσεις πιστοποίησης των οπτικών χαρακτηριστικών της κάθε γραμμής

μεταφοράς απαιτείται και η πιστοποίηση των πρωτοκόλλων δικτύου (1000BaseX,10Gbase-X) που υποστηρίζονται από την κάθε μία σύνδεση ξεχωριστά.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Η εγκατάσταση των υλικών του Συστήματος θα πρέπει να υλοποιηθεί από πιστοποιημένο από τον κατασκευαστικό οίκο εγκαταστάτη.

Το Σύστημα Δομημένης Καλωδίωσης απαιτείται να εγκατασταθεί με βάση τα διεθνή πρότυπα.

Τα υλικά του Συστήματος Δομημένης Καλωδίωσης θα πρέπει να εγκατασταθούν σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστικού οίκου.

Η μελέτη και σχεδίαση, ο ποιοτικός έλεγχος, η κατάλληλη τηλεπικοινωνιακή σχεδιογραφία, καθώς επίσης και η γείωση / δέσμιση απαιτείται να υλοποιηθεί σύμφωνα με τα πρότυπα TIA-569-B, CENELEC EN 50174-1:2000 και CENELEC EN 50174-2:2000.

Όλες οι γραμμές μεταφοράς του Συστήματος Δομημένης Καλωδίωσης απαιτείται να προστατεύονται σε όλο το μήκος τους (από άκρη σε άκρη) με κατάλληλο ολοκληρωμένο Σύστημα Οδεύσεων, σύμφωνα με τα πρότυπα TIA-569-B, CENELEC EN 50174-1:2000 και CENELEC EN 50174-2:2000.

Το Σύστημα Δομημένης Καλωδίωσης θα πρέπει να διαθέτει εγγύηση από τον κατασκευαστικό οίκο των υλικών, τουλάχιστον για 20 έτη.

Η μεθοδολογία διαχείρισης (αριθμοδότηση γραμμών μεταφοράς, αριθμοδότηση πριζών κλπ.) του Συστήματος Δομημένης Καλωδίωσης απαιτείται να είναι σύμφωνα με τα πρότυπα ANSI/TIA/EIA-606- A, ISO 14763-2 και CENELEC EN 50174-1:2000.

Στην περίπτωση χρήσης θωρακισμένων γραμμών μεταφοράς και θωρακισμένων βυσμάτων απαιτείται η γείωση / δέσμιση του συστήματος σε ανεξάρτητη τηλεπικοινωνιακή γείωση, σύμφωνα με τα πρότυπα ANSI/J-STD-607-A, CENELEC EN 50310 και CENELEC EN 50174-1:2000. Η αποφυγή γειννιάσης των γραμμών μεταφοράς χαλκού με τις γραμμές μεταφοράς ισχυρών ρευμάτων απαιτείται να συμμορφώνεται με τα πρότυπα TIA-569-B και CENELEC 50174-2:2000.

Το Σύστημα Δομημένης Καλωδίωσης απαιτείται να διαθέτει κατάλληλη υποδομή οδεύσεων (μεταλλικές σχάρες, σωλήνες, κανάλια διανομής κλπ.) σύμφωνα με τα πρότυπα TIA-569-B, ISO 14763-2 και CENELEC EN 50174-1:2000.

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Το Σύστημα Δομημένης Καλωδίωσης απαιτείται να συμμορφώνεται με τα χαρακτηριστικά, τόσο της μόνιμης σύνδεσης (Permanent Link), όσο και του συστήματος (Channel), τα οποία προσδιορίζονται από τα διεθνή πρότυπα ή να διαθέτει ακόμα καλύτερα.

Για την εισαγωγή των τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών απαιτείται η δημιουργία χώρου εισαγωγής και κατ' επέκταση σημείου εισαγωγής, σύμφωνα με το πρότυπο CENELEC EN 50174-3:2003. Στο χώρο αυτό καταλήγει το καλώδιο εισαγωγής μέσω του οποίου παρέχονται οι τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες από τους τηλεπικοινωνιακούς παρόχους / φορείς. Η τοποθέτηση του καλωδίου εισαγωγής γίνεται από το εξωτερικό σημείο της οικοδομής όπου τοποθετήθηκε το κουτί ζεύξης με

το δίκτυο του ΟΤΕ, μέσω κατάλληλης όδευσης (σωλήνα βαρέως τύπου) και καλωδίου χαλκού εξωτερικού χώρου με προστασία από την υγρασία.

Η κλίση του σωλήνα πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να αποκλείεται η διείσδυση υδάτων ή η κατακράτηση αυτών σε σχηματιζόμενους θύλακες, σύμφωνα με το πρότυπο CENELEC EN 50174-3:2003.

Εντός του σωλήνα των καλωδίων εισαγωγής απαγορεύεται η τοποθέτηση συνδρομητικών γραμμών (εσωτερικών του Τ/Κ).

Οι σωλήνες που χρησιμοποιούνται εντός του κτιρίου θα είναι μόνο για δέσμες συνδρομητικών γραμμών στην καλωδίωση κορμού και απαιτείται να είναι μεταλλικές ή πλαστικές ελαφρού τύπου, σύμφωνα με τα πρότυπα CENELEC EN 50174-1:2000 & CENELEC EN 50174-2:2000.

Οι σωλήνες αυτές τοποθετούνται είτε χωνευτές, είτε εξωτερικές, σύμφωνα με τα παραπάνω πρότυπα.

Ο σωλήνας βαρέως τύπου εισαγωγής απαιτείται να αρχίζει από απόσταση 10/20cm έξω από την ρυμοτομική γραμμή και σε βάθος 60/70cm, και να καταλήγει στον κύριο τηλεφωνικό καταμετρητή ΟΤΕ.

Γύρω από τον σωλήνα αυτό απαιτείται να υπάρχει σκυρόδεμα και ανάλογα με τις συνθήκες του εξωτερικού χώρου (διαδρομή) κατάλληλος οπλισμός, σύμφωνα με το πρότυπο CENELEC EN 50174-3:2003.

ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΑΓΩΓΟΥΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

Α) Για υπόγεια τμήματα σωληνώσεων οι αποστάσεις από τους αγωγούς ηλεκτρικού ρεύματος ανάλογα με την ισχύ τους απαιτείται να συμμορφώνεται με τα πρότυπα CENELEC EN 50174-2:2000, CENELEC EN 50174-3:2003 και ELOT HD 384. Οι παραπάνω αποστάσεις μπορούν να μειωθούν, αν παρεμβληθεί τοίχωμα πάχους, τουλάχιστον 5cm με κατάλληλο οπλισμό.

Β) Για τα χωνευτά ή εξωτερικά τμήματα σωληνώσεων εντός οικοδομών, οι αποστάσεις από τους αγωγούς ηλεκτρικού ρεύματος ανάλογα με την ισχύ τους απαιτείται να συμμορφώνεται με τα πρότυπα CENELEC EN 50174-2:2000 και ELOT HD 384.

Γ) Αντίστοιχα, για τις περιπτώσεις χαμηλής τάσης και όταν οι αγωγοί φέρονται εντός γειωμένων μεταλλικών σωλήνων, οι αποστάσεις από τους αγωγούς ηλεκτρικού ρεύματος ανάλογα με την ισχύ τους απαιτείται να συμμορφώνεται με τα πρότυπα CENELEC EN 50174-2:2000 και ELOT HD 384.

Δ) Απαγορεύεται η διέλευση τηλεπικοινωνιακών δικτύων από χώρους όπου είναι εγκατεστημένοι Υ/Σ της ΔΕΗ, σύμφωνα με τα πρότυπα CENELEC EN 50174-2:2000, CENELEC EN 50174-3:2003 και ELOT HD 384.

Ε) Απαγορεύεται να τοποθετηθεί αγωγός άλλης εγκατάστασης στις ίδιες οδεύσεις υποδομής με αυτές του συστήματος δομημένης καλωδίωσης, σύμφωνα με τα πρότυπα CENELEC EN 50174-1:2000, CENELEC EN 50174-2:2000, CENELEC EN 50174-3:2003 και ELOT HD 384.

ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ / ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Η εγκατάσταση των υλικών του Συστήματος θα πρέπει να υλοποιηθεί από πιστοποιημένο από τον κατασκευαστικό οίκο εγκαταστάτη.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Το Σύστημα Δομημένης Καλωδίωσης απαιτείται να εγκατασταθεί με βάση τα διεθνή πρότυπα. Τα υλικά του Συστήματος Δομημένης Καλωδίωσης θα πρέπει να εγκατασταθούν σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστικού οίκου.

Η μελέτη και σχεδίαση, ο ποιοτικός έλεγχος, η κατάλληλη τηλεπικοινωνιακή σχεδιογραφία, καθώς επίσης και η γείωση / δέσμιση απαιτείται να υλοποιηθεί σύμφωνα με τα πρότυπα TIA-569-B, CENELEC EN 50174-1:2000 και CENELEC EN 50174-2:2000.

Όλες οι γραμμές μεταφοράς του Συστήματος Δομημένης Καλωδίωσης απαιτείται να προστατεύονται σε όλο το μήκος τους (από άκρη σε άκρη) με κατάλληλο ολοκληρωμένο Σύστημα Οδεύσεων, σύμφωνα με τα πρότυπα TIA-569-B, CENELEC EN 50174-1:2000 και CENELEC EN 50174-2:2000.

Το Σύστημα Δομημένης Καλωδίωσης θα πρέπει να διαθέτει εγγύηση από τον κατασκευαστικό οίκο των υλικών, τουλάχιστον για 20 έτη.

Η μεθοδολογία διαχείρισης (αριθμοδότηση γραμμών μεταφοράς, αριθμοδότηση πριζών κλπ.) του Συστήματος Δομημένης Καλωδίωσης απαιτείται να είναι σύμφωνα με τα πρότυπα ANSI/TIA/EIA-606-A, ISO 14763-2 και CENELEC EN 50174-1:2000.

Στην περίπτωση χρήσης θωρακισμένων γραμμών μεταφοράς και θωρακισμένων βυσμάτων απαιτείται η γείωση / δέσμιση του συστήματος σε ανεξάρτητη τηλεπικοινωνιακή γείωση, σύμφωνα με τα πρότυπα ANSI/J-STD-607-A, CENELEC EN 50310 και CENELEC EN 50174-1:2000.

Η αποφυγή γειννίασης των γραμμών μεταφοράς χαλκού με τις γραμμές μεταφοράς ισχυρών ρευμάτων απαιτείται να συμμορφώνεται με τα πρότυπα TIA-569-B και CENELEC EN 50174-2:2000.

Το Σύστημα Δομημένης Καλωδίωσης απαιτείται να διαθέτει κατάλληλη υποδομή οδεύσεων (μεταλλικές σχάρες, σωλήνες, κανάλια διανομής κλπ.) σύμφωνα με τα πρότυπα TIA-569-B, ISO 14763-

2 και CENELEC EN 50174-1:2000.

2. R-TV

ΚΕΡΑΙΕΣ

Οι κεραίες τηλεόρασης θα είναι κατάλληλες για τη λήψη σημάτων στις περιοχές συχνοτήτων VHF (174-230 MHz) και UHF (470-830 MHz), θα έχουν αντίσταση 300 Ω και θα συνοδεύονται από μετασχηματιστή προσαρμογής 300/75 Ω για τη σύνδεση με ομοαξονικό καλώδιο αντίστασης 75 Ω.

ΙΣΤΟΣ ΚΕΡΑΙΩΝ

Ο ιστός των κεραιών τηλεόρασης θα είναι από ανοξείδωτο σωλήνα ολικού μήκους και εξωτερικής διαμέτρου κατ' ελάχιστο Φ 50 mm.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να εγγυηθεί εγγράφως την αντοχή του ιστού, μαζί με τον εξοπλισμό του, έναντι καταπόνησης λόγω ανεμόπτωσης που δημιουργεί στατική πίεση 110 kg/m².

Ο κάθε ιστός θα συνοδεύεται με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα και υλικά για τη στερέωση και στήριξη του στο δώμα και για τη στήριξη των κεραιών, των κεραιομικτών και του λοιπού εξοπλισμού πάνω στον ιστό, και θα γειωθεί, στον αγωγό του αλεξικέραυνου.

ΔΙΑΚΛΑΔΩΤΗΡΕΣ

Οι διακλαδωτήρες καλωδίων (μιας εισόδου και δύο, τριών και τεσσάρων εξόδων) θα είναι κατάλληλοι για τον τύπο του χρησιμοποιούμενου καλωδίου, για ορατή ή χωνευτή εγκατάσταση και η απόσβεσή τους θα διατηρείται σχεδόν σταθερή για όλες τις συχνότητες.

ΚΕΡΑΙΟΔΕΚΤΕΣ

Οι κεραιοδότες θα είναι κατάλληλοι για συνεργασία με κεντρική εγκατάσταση και για χωνευτή τοποθέτηση.

Οι κεραιοδότες θα είναι ενδιάμεσου ή τερματικού τύπου με απώλειες τέρματος < 11db και διέλευσης < 2db.

ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΚΕΡΑΙΩΝ

Η ενισχυτική διάταξη της κεντρικής εγκατάστασης κεραιών θα είναι κατάλληλη για επίτοιχη τοποθέτηση σε ξηρό χώρο και θα αποτελείται από ένα τροφοδοτικό στοιχείο, ενισχυτές ραδιοφωνίας και ενισχυτές τηλεόρασης στο ίδιο πλαίσιο.

Ο κάθε ενισχυτής θα είναι κατάλληλος για τις συχνότητες που προορίζεται και για την ενίσχυση του σήματος όπως αυτό θα μετρηθεί επί τόπου και όπως θα απαιτηθεί για την αντιστάθμιση των αποσβέσεων της εγκατάστασης και για την εξασφάλιση της επιθυμητής στάθμης σήματος στους κεραιοδότες.

3. ΜΕΓΑΦΩΝΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ

Γενικά η εγκατάσταση θα πραγματοποιηθεί με καλώδια 2*1,5mm²

ΗΧΕΙΟ ΟΡΟΦΗΣ/ ΨΕΥΔΟΡΟΦΗΣ ΙΣΧΥΟΣ 6WATT RMS

Το ηχείο θα είναι κατάλληλο για στήριξη στην ψευδοροφή με κατάλληλο πλαίσιο.

Θα διαθέτει πρόσοψη άριστης εμφάνισης η οποία είναι διάτρητη και φέρει ενσωματωμένο μεγάφωνο ευρείας περιοχής συχνοτήτων .

Το ηχείο θα έχει ενσωματωμένο μετασχηματιστή προσαρμογής για σύνδεση σε ενισχυτή με έξοδο 100V.

Με κατάλληλη σύνδεση το ηχείο θα μπορεί να αποδίδει την ονομαστική ισχύ ή το 1/2 ή το 1/4 όπου αυτό απαιτείται.

Ελάχιστα απαιτούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά ,σύμφωνα με IEC 268-5 : - Rated power : 6W RMS

- Speaker unit : 5" diameter
- Input : 100Volt in line
- Sensitivity (1KHz) : 92dB / 1w /1m 83
- Maximum SPL (1kHz) : 100dB /10w /1m 8
- Transmition angle (-6dB) : 1kHz : 180ο , 4kHz : 90ο
- Effect. Frequency range : 100Hz-18kHz
- EMC conformity : 89/336/EEC, 73/23/EEC

Η αλλαγή σύνδεσης θα γίνεται στο πρωτεύον του μετασχηματιστή ώστε να διατηρείται η καλύτερη προσαρμογή τους προς τον ενισχυτή σε όλες τις στάθμες φορτίσεως

ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ MRL

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Κινητήριος μηχανισμός

Ο κινητήριος μηχανισμός του ανελκυστήρα θα είναι προϊόν εργοστασίου του εξωτερικού ειδικευμένου στην κατασκευή ανελκυστήρων, γνωστού και με καλή φήμη, θα είναι συναρμολογημένοι πάνω σε ενιαία βάση και θα έχουν ελεγχθεί από το ίδιο το εργοστάσιο. Ο ηλεκτροκινητήρας μόνο επιτρέπεται να είναι προϊόντα άλλου ειδικευμένου εργοστασίου, και αυτού γνωστού και με καλή φήμη, αλλά οπωσδήποτε, κι αυτοί θα πρέπει να έχουν συναρμολογηθεί με τον υπόλοιπο μηχανισμό, πάνω στην κοινή βάση στο εργοστάσιο κατασκευής των ανελκυστήρων. Ο κινητήριος μηχανισμός θα τοποθετηθεί στην άνω απόληξη του φρέατος (κατά τις υποδείξεις του κατασκευαστή). Ο κινητήριος μηχανισμός δεν θα έχει μειωτήρα στροφών (geiless) θα αποτελείται από ένα σύγχρονο (όχι ασύγχρονο) κινητήρα με μόνιμους μαγνήτες στον άξονα του οποίου θα εδράζεται η τροχαλία τριβής.

Η τροχαλία τριβής θα είναι από ειδικό χυτοσίδηρο και θα έχει αυλάκια κατασκευασμένα με μεγάλη ακρίβεια, ώστε να αποκλείεται το γλίστρημα και η γρήγορη φθορά των συρματόσχοινων. Το εξωτερικό (ανεξάρτητο) κουζινέτο του άξονα της τροχαλίας θα έχει επαρκείς διαστάσεις και θα είναι αυτολιπαινόμενο.

Όλα τα μέρη και εξαρτήματα κάθε κινητήριου μηχανισμού, πρέπει να είναι εύκολα προσιτά για έλεγχο και συντήρηση.

Η "πέδη" (φρένο), θα αποτελείται από δύο σιαγόνες ντυμένες με κατάλληλο αντιτριβικό υλικό, και θα ενεργεί πάνω στην περιφέρεια του συνδέσμου. Ειδικές διατάξεις θα ρυθμίζουν τις θέσεις των σιαγόνων και του παρεμβύσματος, ώστε να εξασφαλίζεται η ομαλή και ομοιόμορφη ενέργεια του φρένου, που δεν θα επηρεάζεται από τη θερμοκρασία που επικρατεί μέσα στο φρεάτιο ή από τον αριθμό των ξεκινήσεων του ανελκυστήρα.

Η επιφάνεια των σιαγόνων κάθε φρένου θα υπολογιστεί έτσι ώστε ο άνελκυστήρας να μπορεί να ακινητοποιηθεί με μόνη τη μια σιαγόνα. Το άνοιγμα του φρένου θα γίνεται αθόρυβα, με μαγνήτη συνεχούς ρεύματος διαδρομής λίγων μόνο χιλιοστών. Δεν πρέπει να υπάρχουν αρθρωτές διατάξεις που να προκαλούν τριβές.

Σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος, το φρένο θα ενεργεί (θα κλείνει) αυτόματα. Το άνοιγμα του φρένου, σε περίπτωση ανάγκης, θα γίνεται εξαιρετικά εύκολα, με την βοήθεια χειρολαβών, χωρίς να χρειάζεται χρήση εργαλείων. Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι τύπου INVERTER ώστε να λειτουργεί με ρεύμα μεταβαλλόμενης συχνότητας, κατάλληλος για παρεμβολή σε δίκτυο τριφασικό, πολικής τάσεως 400 Volt, 50 περιόδων, και στροφών όχι περισσότερων από 1500 ανά 1min

Ο ηλεκτροκινητήρας πρέπει να μην υπερθερμαίνεται για πτώση τάσεως του δικτύου που θα φτάνει μέχρι το 10% της κανονικής, καθώς επίσης και σε 240 ζεύξεις την ώρα, για τις οποίες και πρέπει να είναι υπολογισμένος.

Η κατασκευή του δρομέα του κινητήρα και η μέθοδος ξεκινήματος του θα είναι τέτοια, ώστε η ροπή στρέψεώς του να είναι αρκετή για το ασφαλές ξεκίνημα του θαλάμου χωρίς το "επίρρευμα" να ξεπερνάει τα 250% του ρεύματος της κανονικής λειτουργίας, για την ονομαστική ισχύ του κινητήρα. Ο χρόνος εκκινήσεως του κινητήρα, δηλαδή χρόνος που περνάει απο την στιγμή ζεύξεως, μέχρις ότου αποκτήσει την κανονική ταχύτητα, πρέπει να είναι τουλάχιστον τέσσερα (4) δευτερόλεπτα.

Πάνω στον άξονα του κινητήρα θα υπάρχει χειροτροχός (χειροστρόφαλος με μορφή τροχού) για την μετακίνηση του θαλάμου και απελευθέρωση ατόμων που τυχόν έχουν κλεισθεί μέσα, σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος.

Ισχύς κινητήριου μηχανισμού

Για εξασφάλιση πλήρους επάρκειας του κινητήριου μηχανισμού σε περίπτωση οποιασδήποτε δυνατής υπερφορτίσεως του ανελκυστήρα, καθορίζεται ότι η ισχύς τόσο του βαρούλκου, όσο και του κινητήρα του διανεκυστήρα θα είναι αρκετή για ανελκυστήρα της προσφερόμενης ταχύτητας, αλλά ικανότητας ανυψώσεως φορτίου (σε kg) κατά 20% τουλάχιστον μεγαλύτερου του ονομαστικού.

Θάλαμος

Ο θάλαμος κάθε ανελκυστήρα θα είναι μεταλλικός από φύλλα λαμαρίνας πάχους 2 mm με διπλή αναδίπλωση στα σημεία ένωσης για το σχηματισμό ισχυρών ενισχύσεων. Τα μεταλλικά τοιχώματα και γενικά όλη η μεταλλική κατασκευή θα βαφεί με δύο στρώσεις αντισκωριακού και ενός στρώματος ελαιοχρώματος. Τα εσωτερικά τοιχώματα του θαλάμου θα επενδυθούν με φύλλα ανοξείδωτου χάλυβα "ματ" πάχους 1 mm. Οι πάσης φύσης αρμοί - γωνιές, σοβατεπί και το πλαίσιο φωτισμού θα είναι από προφίλ αλουμινίου ανοδικώς οξειδωμένο, χρώματος της επιλογής της επίβλεψης. Οι εσωτερικές διαστάσεις του θαλάμου θα είναι αυτές που καθορίζονται στα τεχνικά χαρακτηριστικά και τα συνημμένα σχέδια. Ο φωτισμός του θαλάμου θα είναι με λαμπτήρες led που θα παραμένουν συνεχώς αναμμένοι και θα εξασφαλίζουν ένταση φωτισμού τουλάχιστον 50 Lux στο δάπεδο. Η εγκατάσταση θα εξοπλισθεί και με φωτισμό ασφαλείας. Μέσα στους θαλάμους θα υπάρχουν οι προβλεπόμενες από τη νομοθεσία, πινακίδες, οδηγίες χρήσης, οι δείκτες θέσης και οι κατάλληλες μπουτονιέρες. Επίσης θα υπάρχει και επίτοιχη τηλεφωνική συσκευή, και συσκευή ενδοεπικοινωνίας με το μηχανοστάσιο. Το δάπεδο των θαλάμων θα είναι ισχυρής κατασκευής κατάλληλο να δέχεται φορτίο τουλάχιστον 500 kg/m² και θα αποτελείται κατά σειρά από κάτω προς τα πάνω από :

- Χαλυβδοέλασμα πάχους 2 mm.
- Στρώμα πλάκας σκυροδέματος πάχους 4 mm (αντί για αμίαντο).
- Δύο στρώσεις ξερού ξύλου σε τοποθέτηση "ραμποτέ" πάχους 2 cm κατ' ελάχιστο.
- Επίστρωση δαπέδου με φύλλο ελαστικού, αντιολισθητικής κατασκευής, τύπου PIRELLI BR 4 mm.
- Το μπροστινό μέρος του δαπέδου θα καλυφθεί με αυλακωτό έλασμα αλουμινίου.
- Κάτω από το δάπεδο και προς την πλευρά των θυρών φρέατος και σε όλο το πλάτος του θα υπάρχει προφυλακτικό περίφραγμα μεταλλικό μπροστά από το διάκενο, για την περίπτωση που ο θάλαμος θα ακινητοποιηθεί πάνω από την επιφάνεια του δαπέδου σε κάποιο όροφο
- Το δάπεδο κάθε θαλάμου θα είναι εφοδιασμένο με σύστημα ζύγισης του βάρους των επιβαινόντων με το οποίο ο θάλαμος δεν θα ξεκινά όταν το φορτίο έχει υπερβεί το επιτρεπόμενο, με ταυτόχρονη οπτική και ηχητική ένδειξη μέσα στο θάλαμο και ότι όταν είναι

πλήρως φορτισμένος δεν θα σταματά, παρά τις εξωτερικές κλήσεις (δεν θα υπακούει στις εξωτερικές κλήσεις

Η οροφή του θαλάμου θα είναι ισχυρής κατασκευής, ενισχυμένη, στεγανά συναρμολογημένη και θα φέρει θυρίδα που θα ανοίγει προς τα έξω διαστάσεων τουλάχιστον 0,35 x 0,50 m για την διέλευση ατόμου, σύμφωνα με τους κανονισμούς. Στην οροφή του θαλάμου θα υπάρχει μεταλλικό προστατευτικό περίφραγμα, περιφερειακά πλήρες, ύψους 0,50 m κατ' ελάχιστο, επίσης εγκατάσταση για τους χειρισμούς των εργασιών επιθεώρησης και συντήρησης με όλους του απαραίτητους διακόπτες, μπουτόν, ρευματοδότες, κλπ.

Η ηλεκτρική εγκατάσταση στην οροφή του θαλάμου θα γίνει με χαλυβδοσωλήνες. Στην οροφή του θαλάμου θα υπάρχει εξαεριστήρας αθόρυβου τύπου, ο οποίος θα ελέγχεται με διακόπτη από την μπουτονιέρα του θαλάμου.

Οδηγοί Θαλάμου

Οι ευθυντήριες ράβδοι που θα χρησιμοποιηθούν σαν οδηγοί για την κίνηση του θαλαμίσκου, θα είναι κατασκευασμένες από χάλυβα ST37, θα έχουν επιμελώς κατεργασμένη και ενισχυμένη την επιφάνεια ολισθήσεως των ολισθητήρων του θαλάμου και θα συνοδεύονται με ειδικές πλάκες συνδέσεως των τμημάτων τους, σφυγκτήρες και κοχλίες σύνδεσης. Οι διαστάσεις και η διατομή του οδηγού θα υπολογιστούν σύμφωνα με τη προβλεπόμενος κανονισμούς.

Οι διαστάσεις των συνδέσμων, οδηγών και στηριγμάτων θα επαρκούν για την πέδηση του θαλαμίσκου με πλήρες φορτίο. Η στερέωση των οδηγών θα γίνει στον πυθμένα του φρέατος με ειδικά στηρίγματα. Τα πάνω άκρα των οδηγών θα είναι ελεύθερα να παραλαμβάνουν τις συστολές και διαστολές. Ο έλεγχος της αντοχής των οδηγών θα γίνει σε σύνθετη καταπόνηση κάμψης και λυγισμού. Η στήριξη των οδηγών επί των τοιχωμάτων του φρέατος θα γίνεται σε αποστάσεις μικρότερες των 1.5 m, με στηρίγματα Π. Τα στηρίγματα αυτά θα επιτρέπουν την κατά μήκος διαστολή των οδηγών. Η

Το αντίβαρο θα κινείται μέσα στο φρέαρ και θα αποτελείται από κανονικά κομμάτια ορθογωνικής διατομής. Το βάρος του θα είναι τέτοιο ώστε να αντισταθμίζει το βάρος του θαλάμου με το πλαίσιο του και επί πλέον το μισό ωφέλιμο φορτίο περίπου.

Το αντίβαρο θα βρίσκεται μέσα σε ειδικά πλαίσια ώστε τα κομμάτια του να μην μπορούν να αποχωρισθούν και σε περίπτωση ακόμα που το αντίβαρο πέσει από την οροφή στον πυθμένα του πηγαδιού.

Τα πλαίσια αυτά από μορφοσίδηρο θα έχουν πέδιλα για την ολίσθηση πάνω στους οδηγούς του αντίβαρου και τις αναγκαίες διατάξεις για το κρέμασμά τους από τα συρματόσχοινα.

Η εγκατάσταση κάθε αντίβαρου θα περιλαμβάνει και κατάλληλες διατάξεις επικαθήσεως και το προβλεπόμενο από τους κανονισμούς προστατευτικό πλέγμα, δηλαδή η διαδρομή του αντίβαρου θα προστατεύεται με χαλύβδινο πλέγμα μέχρι ύψους 2m από τον πυθμένα του φρέατος, αφαιρετό, σύμφωνα με τους κανονισμούς.

Τα συρματόσχοινα για την ανάρτηση του θαλάμου θα είναι ειδικά κατεργασμένα, για ανελκυστήρες, πολύκλινα, εύκαμπτα, άριστης ποιότητας και κατασκευής, σύμφωνα με τους Κανονισμούς, θα επιλεγούν δε με αρκετό συντελεστή ασφαλείας και θα έχουν κρεμασμένη σε κατάλληλο σημείο, με σύρμα και μολυβδοσφραγίδες, πινακίδα που θα γράφει όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά των συρματόσχοινων και την ημερομηνία εγκαταστάσεώς τους.

Τα άκρα των συρματόσχοινων για την ανάρτηση θα ενώνονται. Οι κώνοι των άκρων τους θα είναι ομοιόμορφοι και τα συρματόσχοινα δεν θα παρουσιάζουν διαφορά μήκους κατά την λειτουργία τους Αυτό θα ελεγχθεί με ειδικό όργανο κατά την παραλαβή των ανελκυστήρων.

Οι τροχαλίες θα είναι επεξεργασμένες με ακρίβεια, με αυλάκια κατάλληλα για την διάμετρο των συρματόσχοινων που θα χρησιμοποιηθούν. Η έδραση των τροχαλιών θα πραγματοποιηθεί όπως θα υποδείξει ο οίκος κατασκευής των ανελκυστήρων.

Σύστημα στάσης θαλάμου (οροφοδιαλογέας)

Αυτό θα πρέπει να είναι προέλευσης του εργοστασίου κατασκευής των ανελκυστήρων και ο οροφοδιαλογέας θα είναι ηλεκτρονικός και θα λαμβάνει παλμούς από το φρεάτιο μέσω ειδικών αισθητηρίων (μαγνητικοί ή επαγωγικοί διακόπτες). Πάνω σε θάλαμο θα υπάρχει ειδικός διακόπτης στάσης, του εργοστασίου κατασκευής του ανελκυστήρα, που θα δραστηριοποιείται από ειδικά διαμορφωμένες σιδερένιες λάμες, στερεωμένες στους οδηγούς. Για να αποκλειστεί κάθε θόρυβος, ο διακόπτης αυτός θα είναι μαγνητικός. Η ισοστάθμιση θα πρέπει να επιτυγχάνεται με ακρίβεια συν/πλην 5 mm από τη προκαθορισμένη στάση αυτόματα.

Πόρτες θαλάμου – φρέατος.

Οι πόρτες των θαλάμων και των φρεάτων θα ανοίγουν και θα κλείνουν αυτόματα και ταυτόχρονα. Σε κάθε είσοδο του φρέατος θα υπάρχει μεταλλική δίφυλλη πόρτα κεντρικού ανοίγματος. Τα φύλλα και τα πλαίσια κάθε πόρτας θα είναι μεταλλικά στιβαρής κατασκευής με εσωτερικές ενισχύσεις για εξασφάλιση τέλειας ακαμψίας. Οι πόρτες θα έχουν εσωτερικά ηχητική μόνωση και θα έχουν αντοχή μιας ώρας στη διάβαση της φωτιάς. Θα κατασκευαστούν από στραντζαριστή λαμαρίνα πάχους κατ' ελάχιστο 1,5 mm και θα φέρουν σε όλες τις ορατές επιφάνειες την επένδυση με φύλλα ανοξειδωτού χάλυβα πάχους 1,0 mm ματ χωρίς παράθυρα. Οι θάλαμοι θα έχουν και εσωτερικές θύρες επίσης αυτόματες, δίφυλλες, κεντρικού ανοίγματος. Οι θύρες του θαλάμου και του φρέατος σε κάθε στάση θα λειτουργούν ήρεμα και ομαλά, με ηλεκτροκίνητο μηχανισμό, που θα τις ανοίγει ταυτόχρονα. Στη θύρα του θαλάμου θα προβλέπεται μια ηλεκτρική επαφή, που θα εμποδίζει το ξεκίνημα του ανελκυστήρα από τη στάση, αν προηγουμένως δεν κλείσει η θύρα. Κάθε θύρα φρέατος θα εξοπλισθεί με σύστημα ηλεκτρομηχανικής μανδάλωσης και με βοηθητική διάταξη κλεισίματος, ώστε ο ανελκυστήρας να μπορεί να λειτουργήσει μόνο μετά την αποκατάσταση της μανδάλωσης. Ο μηχανισμός κίνησης για τις θύρες θα είναι εξοπλισμένος με κατάλληλη διάταξη ώστε η κίνηση να μπορεί να ρυθμιστεί. Μετά τη στάση, οι θύρες του φρέατος και του θαλάμου μαζί, θα μένουν ανοιχτές για ένα χρονικό διάστημα που θα επιτρέπει τη διακίνηση των επιβατών, και μετά απ' αυτό οι θύρες θα κλείνουν αυτόματα. Μια διάταξη "ανίχνευσης" θα μπαίνει σε λειτουργία καθώς οι θύρες αρχίζουν να κλείνουν. Η ανίχνευση εμποδίου, οσοδήποτε μικρού, μεταξύ των κινητών φύλλων των θυρών θα δίνει εντολή αναστροφής της φοράς κίνησης (άνοιγμα), μέχρις ότου το παρεμβαλλόμενο εμπόδιο εξαφανισθεί, οπότε οι θύρες ξαναρχίζουν να κλείνουν. Η διάταξη ανίχνευσης θα λειτουργεί με ηλεκτρομαγνητικά κύματα ή με χωρητικότητα, και θα καλύπτει όλο το ύψος του ανοίγματος της πόρτας.

Εκτός από την παραπάνω διάταξη ανίχνευσης θα προβλέπεται για λόγους ασφαλείας έναντι βλάβης του "ανιχνευτή" και δεύτερη διάταξη με φωτοκύτταρο, που θα λειτουργεί παράλληλα με την πρώτη.

Ιδιαίτερα τονίζεται η υποχρέωση για τοποθέτηση και τρίτης μηχανικής διάταξης που θα μπαίνει σε λειτουργία όταν οι θύρες, κατά τη διαδρομή τους για κλείσιμο, συναντήσουν αντίσταση

μεγαλύτερη από μια ορισμένη και ασφαλή τιμή (που θα μπορούσε να προκαλέσει κάκωση στο άτομο που προσπαθεί να μπει).

Εσωτερικές μπουτονιέρες – εξωτερικές μπουτονιέρες – σημάνσεις.

Ο θάλαμος θα έχει μια εσωτερική μπουτονιέρα που κι αυτή θα έχει κάλυμμα από πλάκα ανοξείδωτου χάλυβα με την ένδειξη του εργοστασίου κατασκευής. Η μπουτονιέρα αυτή θα έχει τόσα κουμπιά όσες και οι στάσεις (που θα φωτίζονται εσωτερικά μόλις πατηθούν), κουμπί για στάση, διακόπτη για μόνιμη στάση, διακόπτη του εξαεριστήρα, κουμπί για κλήση κινδύνου, και φωτεινή και ακουστική ένδειξη υπερφόρτισης του θαλάμου. Μέσα στο θάλαμο, και πάνω από την πόρτα θα υπάρχει "δείκτης θέσης", δηλαδή κουτί με κάλυμμα από ανοξείδωτο χάλυβα που θα έχει φωτεινές ψηφιακές (DIGITAL) ενδείξεις του ορόφου στον οποίο βρίσκεται ή από τον οποίο περνάει ο θάλαμος.

Οι Εξωτερικές μπουτονιέρες θα έχουν κάλυμμα από πλάκα ανοξείδωτου χάλυβα με την ένδειξη του εργοστασίου κατασκευής. Σε κάθε στάση ανελκυστήρων θα προβλεφθεί μια μπουτονιέρα για την κλήση του ανελκυστήρα. Κάθε τέτοια μπουτονιέρα θα έχει δύο κουμπιά κλήσης, ένα για την άνοδο και ένα για την κάθοδο, εκτός από τις μπουτονιέρες στις ακραίες στάσεις που θα έχουν ένα μόνο κουμπί για την άνοδο ή την κάθοδο αντίστοιχα. Τα κουμπιά στις μπουτονιέρες θα είναι κατάλληλα για την χρήση τους για ΑμεΑ όπως προβλέπεται από την κείμενη νομοθεσία.

Σωληνώσεις

Οι σωληνώσεις κατασκευάζονται από ειδικό ατσάλι, ή ελαστικό ειδικών προδιαγραφών (με μεταλλικό πλέγμα) και ανάλογης διατομής. Οι συνδέσεις γίνονται με ειδικά χαλύβδινα εξαρτήματα σύνδεσης (με εκτόνωση). Το δίκτυο σωληνώσεων θα κατασκευασθεί έτσι ώστε να είναι αδύνατη η δημιουργία θυλάκων αέρα. Σε σημεία που ενδεχομένως δεν μπορεί να επιτευχθεί αυτό, θα τοποθετηθούν κρουνοί εξαέρωσης.

Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός.

Ο γενικός πίνακας κίνησης θα διαθέτει γενικό μαχαιρωτό διακόπτη 40, ασφάλειες, αυτόματο προστασίας για τον κινητήρα με τρία πηνία υπερεντάσεως και ελλείψεως τάσεως. Ο πίνακας φωτισμού θα έχει ασφάλεια 10 A, μονοπολικό μαχαιρωτό 25 A μετασχηματιστή 220/42-12 V ισχύος 300 VA, διακόπτη περιστροφικό και ασφάλεια κυκλώματος 42 V, ασφάλεια 42 V/10 A για το

φωτισμό του θαλαμίσκου. Ο πίνακας χειρισμών θα περιλαμβάνειτα όργανα μετασχηματισμού, ρυθμίσεως λειτουργίας, τους ηλεκτρονόμους ισχύος, τους ηλεκτρονόμους των ορόφων, τους βοηθητικούς ηλεκτρονόμους φωτισμού τους ανορθωτές, τα υπόλοιπα μικροεξαρτήματα και τον αυτόματο διακόπτη προστασίας του τυλίγματος του ηλεκτροκινητήρα. Θα τοποθετηθεί σε κλειστό μεταλλικό ερμάριο με δίφυλλη μεταλλική πόρτα. Όλα τα όργανα του πίνακα χειρισμού θα είναι της εγκρίσεως του κατασκευαστή του κινητηρίου μηχανισμού, οι δε επαφές θα είναι κατάλληλες για μεγάλες συχνότητες ζεύξεων. Η επιλογή των ορόφων θα γίνεται με ηλεκτρομηχανικούς διακόπτες τριών θέσεων που τοποθετούνται ένας σε κάθε όροφο. Θα τοποθετηθούν ισάριθμοι με τις στάσεις κομβιοδόχη δίπλα στο πλαίσιο της πόρτας και σε κάθε στάση. Τα εξωτερικά χειριστήρια θα έχουν ένα κομβίο, ένα φωτεινό σήμα για ένδειξη ότι εκλήθη ο θαλαμίσκος, και φωτεινές ενδείξεις για την πορεία κίνησης του ανελκυστήρα. Του θαλάμου θα έχει κομβία κλήσεως ισάριθμα με τους ορόφους, κομβίο stop και κομβίο κώδωνος κινδύνου. Οι πίνακες θα συνδεθούν με τα χειριστήρια και τα όργανα λειτουργίας - ελέγχου του ανελκυστήρα με κατάλληλες ηλεκτρικές γραμμές. Τα καλώδια, που θα χρησιμοποιηθούν για τις διάφορες συνδέσεις, καθορίζονται από τον ΕΛΟΤ EN 81.2 παρ. 13.5. Στο μηχανοστάσιο θα τοποθετηθεί μπαλαντέζα για 42 V.

Ηλεκτρολογική εξάρτηση:

Αυτή θα περιλαμβάνει:

-Τις απαιτούμενες ηλεκτρικές γραμμές κίνησης, χειρισμών, φωτισμού, κουδουνιών κινδύνου, φωτεινών σημάτων. κλπ., τόσο μέσα στους θαλάμους όσο και στα φρεάτια, από τις παροχές μέχρι τις διάφορες συσκευές, κλπ. της εγκατάστασης. Όλες οι γραμμές θα εγκατασταθούν μέσα σε κανάλια (TRUNK.ING).

- Το σύστημα τροφοδότησης των ανελκυστήρων.

- Τα αναγκαία για την τροφοδότηση των ηλεκτροκινητήρων της αναγκαίας ισχύος με όλα τα αναγκαία όργανα, διατάξεις, κλπ., για την εκκίνηση και στάση τους. καθώς και τον έλεγχο της ταχύτητας περιστροφής του ηλεκτροκινητήρα του βαρούλκου και την απόλυτη εκκίνηση και στάση του ανελκυστήρα.

- Τους απαιτούμενους αυτόματους διακόπτες προστασίας των κινητήρων, εφοδιασμένους με διατάξεις προστασίας σε υπερένταση, βραχυκύκλωση και το ηλεκτρονικό σύστημα εκκίνησης, και ισοστάθμισης του θαλάμου.
- Τα κουτιά με μπουτονιέρες πάνω από το θάλαμο, για την επιθεώρηση από το συντηρητή που θα περιλαμβάνουν κουμπί ανόδου, κουμπί καθόδου, διακόπτη στάσης, διακόπτη επιθεώρησης, κλπ.
- Τον πλήρη φωτισμό των φρεάτων που θα περιλαμβάνει από ένα φωτιστικό σώμα τύπου "χελώνα" χυτοσιδερένιο, σε κάθε όροφο, για τον ανελκυστήρα.
- Τους απαιτούμενους πίνακες φωτισμού και κίνησης για ολόκληρη την εγκατάσταση ανελκυστήρα.
 - Η ηλεκτρική εξάρτηση, που περιλαμβάνεται στις υποχρεώσεις του αναδόχου, νοείται πλήρης και περιλαμβάνει τις αναγκαίες τροφοδοτικές γραμμές φωτισμού, κίνησης και ανάγκης, τους απαιτούμενους ηλεκτρικούς πίνακες κίνησης, φωτισμού και ελέγχου, πλήρεις, με όλα τα ηλεκτρικά στοιχεία τους. όπως και τους γενικούς αυτόματους και ασφάλειες, τις καλωδιώσεις, σωληνώσεις και "κανάλια", τα απαιτούμενα φωτιστικά σώματα, κλπ.

Διατάξεις ασφαλείας:

Αυτές θα περιλαμβάνουν οτιδήποτε απαιτείται από τους κανονισμούς και ειδικότερα (αλλά όχι κατ' ανάγκη μόνο αυτά), τα παρακάτω: ☒

Σύστημα φρεναρίσματος του θαλάμου, που θα είναι στερεωμένο στο πλαίσιο του και θα ενεργεί στους οδηγούς. Το σύστημα αυτό ("αλεξίπτωτο") θα μπαίνει αμέσως σε λειτουργία σε περίπτωση που για οποιοδήποτε λόγο, η ταχύτητα κινήσεως του θαλάμου ξεπεράσει την κανονική. ☒

Μια επαφή αλεξίπτωτου, δηλαδή μια διάταξη που θα προκαλεί διακοπή του ρεύματος χειρισμών και ακινησία του ανελκυστήρα σε περίπτωση θραύσεως του φορέα αναρτήσεως.

Ένα ρυθμιστή ταχύτητας που θα ενεργεί στο σύστημα αλεξίπτωτου και θα διακόπτει την κίνηση αμέσως όταν η ταχύτητα κινήσεως του θαλάμου ξεπεράσει, για οποιοδήποτε λόγο, τα όρια που καθορίζονται από τις ισχύουσες διατάξεις. Ο ρυθμιστής αυτός θα έχει τα απαραίτητα συρματόσχοινα, διαμέτρου 6mm, ή διάτρητη ταινία, και τροχαλίες και αντίβαρα για το τέντωμά τους, στο κάτω μέρος. ☒

Ένα σύστημα διακοπών τερμάτων διαδρομής, που θα διακόπτει το ηλεκτρικό ρεύμα κινήσεως όταν ο θάλαμος ξεπεράσει τα ακραία (πάνω και κάτω) όρια διαδρομής του κατά 0,20m. ☒

Ένα ηλεκτρονόμο ρεύματος διαφυγής. ☒

Εγκατάσταση ηλεκτρικών κουδουνιών κινδύνου και θα αποτελείται από ηλεκτρικά κουδούνια, κουμπιά κινδύνου στις μπουτονιέρες των θαλαμίσκων, ηλεκτρικές συστοιχίες "ξηρών στοιχείων" και τις αναγκαίες ηλεκτρικές γραμμές κλπ. ☒

Ηλεκτρομηχανικά κλειδιά ασφαλείας για τις εξωτερικές πόρτες ή διατάξεων με μηχανική και ηλεκτρική μανδάλωση και προμανδάλωση με τα οποία (σε συνδυασμό με την ηλεκτρομαγνητική μανδάλωση διελεύσεως συνεχούς ρεύματος, που προβλέπεται πάνω στο θάλαμο), γίνεται αδύνατη η κίνηση του ανελκυστήρα, εφ' όσον όλες οι πόρτες του φρέατος δεν έχουν κλειστεί και επίσης γίνεται αδύνατο το άνοιγμα μιας πόρτας εφ' όσον ο θάλαμος δεν βρίσκεται πίσω της και σε στάση.

Σύστημα προσκρουστήρων για τον θάλαμο και το αντίβαρο, σύμφωνα με τους Κανονισμούς. ☒

Μέσα στο θαλαμίσκο και σε εμφανές σημείο θα τοποθετηθεί πινακίδα που θα αναγράφει:

- α . τον κατασκευαστή.
- β . τον αριθμό σειράς παραγωγής του ανελκυστήρα.
- γ . το προβλεπόμενο φορτίο.
- δ . το έτος κατασκευής.
- ε . τον αριθμό ατόμων που μπορεί να μεταφέρει.

Μικρές πινακίδες για τον αριθμό ατόμων θα τοποθετηθούν εξωτερικά στις θύρες του φρέατος ή κοντά τους σε φανερά σημεία. Όλες οι πινακίδες, ανακοινώσεις και οδηγίες χρήσεων θα είναι σύμφωνες με την παράγραφο 15 του ΕΛΟΤ EN 18.2. ☒

Διατάξεις για την διεύθυνση λειτουργίας του θαλάμου, που για λόγους συντηρήσεως και επιθεωρήσεως, θα προβλέπονται πάνω στην οροφή του.

- α. Γείωση με χαλκό 16mm² της κινητήριας μηχανής, στην οποία θα γειωθούν όλα τα μεταλλικά μέρη της εγκαταστάσεως με χάλκινους αγωγούς διατομής 6mm².
- β. Σύστημα ζυγίσεως, για έλεγχο υπερφορτίσεως του θαλάμου κλπ, με φωτεινή ένδειξη και ηχητικό σήμα.
- γ. Αυτόματο διακόπτη για τον κινητήρα.

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ

Για τον ανελκυστήρα ο ανάδοχος οφείλει να υποβάλλει στην επίβλεψη πλήρη σειρά σχεδίων τρία αντίγραφα. Η σειρά αυτή θα περιλαμβάνει :

α. Σχέδια οικοδομικών στοιχείων

Ο ανάδοχος πρέπει να ορίσει τις ακριβείς διαστάσεις των φρεάτων - οπών εξαερισμού - βάσεις μηχανών, κλπ. όπως και κάθε άλλης οικοδομικής εργασίας σχετικής με τον ανελκυστήρα. Η κατασκευή του φρέατος ορίζεται από τους κανονισμούς .

β. Σχέδια θαλάμων

Τα σχέδια αυτά αφορούν τους θαλάμους, τις θύρες των θαλάμων και τις θύρες των φρεάτων των ανελκυστήρων με τις ενισχύσεις, την επένδυσή τους, την εσωτερική διαμόρφωση και τις εσωτερικές διαστάσεις του θαλάμου και των θυρών.

γ. Σχέδια ηλεκτρολογικά

Τα σχέδια αυτά αφορούν την ηλεκτρική εγκατάσταση του ανελκυστήρα από τον τοπικό πίνακα. Επίσης θα πρέπει να δοθούν τα σχέδια του ηλεκτρικού πίνακα κίνησης χειρισμών του ανελκυστήρα με τα διαγράμματα ισχύος και αυτοματισμού καθώς και τα διάφορα τεχνικά στοιχεία του ηλεκτροκινητήρα και των διαφόρων εξαρτημάτων.

δ. Τεχνικά στοιχεία

Ο ανάδοχος υποχρεούται όπως υποβάλλει:

Πλήρη στοιχεία φόρτισης της φέρουσας κατασκευής του κτιρίου λόγω ανελκυστήρα. ☒ Στοιχεία για την εκλογή των οδηγών.

Στοιχεία για την εκλογή συρματοσχοίνων.

Στοιχεία για την εκλογή ελαιοαποσβεστήρων.

Στοιχεία για την εκλογή αρπάγης.

Στοιχεία για την εκλογή κινητήριου μηχανισμού.

ΔΟΚΙΜΕΣ -ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, αμέσως μόλις αποπερατωθούν όλες οι εγκαταστάσεις να κάνει τις απαραίτητες δοκιμές με δικά του έξοδα χρησιμοποιώντας κατάλληλα μέσα και όργανα. Οι δοκιμές αυτές επαναλαμβάνονται έως ότου τα αποτελέσματά τους είναι απόλυτα ικανοποιητικά σύμφωνα με τις συμβατικές υποχρεώσεις του αναδόχου. Οι δοκιμές θα γίνουν σύμφωνα με τους

κανονισμούς που ισχύουν. Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση αμέσως μετά την αποπεράτωση των εγκαταστάσεων και πριν από την παραλαβή να συντάξει χωρίς πρόσθετη αμοιβή και να υποβάλλει στην Υπηρεσία που επιβλέπει το έργο σε δύο αντίγραφα ολοκληρωμένες και λεπτομερειακές οδηγίες για το χειρισμό τη λειτουργία και τη συντήρηση των εγκαταστάσεων που κατασκεύασε.

Ο ανάδοχος έχει επίσης την υποχρέωση, πριν από την παράδοση των εγκαταστάσεων, να εκπαιδεύσει στο προσωπικό του ΑΠΘ τη χρήση και το χειρισμό των εγκαταστάσεων. Όσο διαρκεί η εγγύηση για την καλή εκτέλεση ο εργολάβος έχει την υποχρέωση, χωρίς πρόσθετη αποζημίωση, να επιθεωρεί σε κανονικά χρονικά διαστήματα τις εγκαταστάσεις και να τις διατηρεί σε άριστη κατάσταση. Αν ο ανάδοχος δεν διορθώσει κάποια βλάβη ή ζημία για την οποία είναι υπεύθυνος μέσα στην προθεσμία που του δόθηκε, ο κύριος του έργου έχει το δικαίωμα να κάνει ο ίδιος τη διόρθωση σε βάρος και για λογαριασμό του αναδόχου.

Οι πάσης φύσης δαπάνες και τα όργανα που θα απαιτηθούν για την εκτέλεση των σχετικών ελέγχων και δοκιμών που πρέπει να γίνουν στο εργοστάσιο κατασκευής και στο εργοτάξιο βαρύνουν τον ανάδοχο.

Οι δοκιμές θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς και σκοπό έχουν την επαλήθευση των τεχνικών χαρακτηριστικών των ανελκυστήρων και των κανόνων ασφαλείας που πρέπει να διέπουν το σύνολο της κατασκευής. Ο έλεγχος και οι δοκιμές παραλαβής του ανελκυστήρα θα πραγματοποιηθούν από αρμόδια πρόσωπα (ΕΛΟΤ EN 81.2 παρ. 16.1). Ο ανελκυστήρας θα υπόκειται σε περιοδικό και συστηματικό έλεγχο από αρμόδια εξουσιοδοτημένο άτομο (ΕΛΟΤ EN 81.2 παρ. 16.3).

Για 15 μήνες από την παραλαβή του ανελκυστήρα ο Ανάδοχος θα έχει την υποχρέωση της συντήρησης τους χωρίς καμία πρόσθετη αποζημίωση.

Περιοδικός έλεγχος θα γίνεται τουλάχιστον δύο φορές το μήνα και ο υπεύθυνος συντηρητής θα πραγματοποιεί τους σχετικούς ελέγχους και με μέριμνά του θα ενημερώνεται το βιβλίο συντήρησης στην αντίστοιχη θέση του. Ομοίως ο υπεύθυνος συντηρητής παρίσταται και ενημερώνει το βιβλίο συντήρησης σε όλες τις περιπτώσεις αποκατάστασης σημαντικών βλαβών και αντικατάστασης ή αλλαγής εξαρτημάτων και στοιχείων του ανελκυστήρα. Για κάθε ανελκυστήρα, ο συντηρητής υποχρεούται να τηρεί βιβλίο συντήρησης του ανελκυστήρα θεωρημένο από την αρμόδια υπηρεσία. Επίσης υποχρεούται για την τοποθέτηση, σε εμφανές

σημείο του θαλάμου ή της εισόδου του ανελκυστήρα πινακίδας, που να αναγράφει, τον αριθμό αδειάς του συνεργείου συντήρησης, τη διεύθυνση και το τηλέφωνό του. Στις αντίστοιχες θέσεις του βιβλίου του καταχωρούνται τα πλήρη στοιχεία του ανελκυστήρα, ο αριθμός άδειας λειτουργίας ή η ένδειξη ηλεκτροδότησης, οι πράξεις ανάθεσης - ανάληψης της συντήρησης, οι πράξεις διακοπής της συντήρησης, σοβαρές επισκευές, ατυχήματα, επανέλεγχοι, υποδείξεις του συντηρητή προς τον διαχειριστή και κάθε άλλη σχετική λεπτομέρεια.

Οι περιοδικοί έλεγχοι δεν επιτρέπεται, με την επανάληψη των διαδικασιών ελέγχου, να προκαλούν υπερβολική φθορά ή να οδηγούν σε καταπονήσεις, που θέτουν σε αμφιβολία την ασφάλεια λειτουργίας του ανελκυστήρα (ΕΛΟΤ EN 81.2 παρ. Ε.1).

Σημαντικές μετατροπές, που θα γίνονται μετά την παράδοση του ανελκυστήρα, πρέπει να μελετώνται αποφασίζονται και κατασκευάζονται από αρμόδια πρόσωπα. Κάθε τέτοια μετατροπή ή ατύχημα πρέπει να αναγράφεται στο τεχνικό μέρος του μητρώου ή του φακέλου του ανελκυστήρα (ΕΛΟΤ EN 81.2 παρ. Ε.2).

ΑΔΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Μετά την αποπεράτωση της εγκατάστασής ο Ανάδοχος πρέπει, με αίτησή του, να ζητήσει την οριστική άδεια λειτουργίας από την αρμόδια υπηρεσία συνυποβάλλοντας:

α. Υπεύθυνη δήλωση του εγκαταστάτη, ότι η εγκατάσταση έγινε σύμφωνα με το υποχρεωτικό πρότυπο ΕΛΟΤ και την υποβληθείσα μελέτη.

β. Υπεύθυνη δήλωση του συντηρητή εις διπλούν για την ανάληψη της συντήρησης.

γ. Το βιβλιάριο του ανελκυστήρα, το οποίο θα θεωρείται και θα παραδίδεται στην Τεχνική Υπηρεσία Τμήμα Συντήρησης ταυτόχρονα με την έκδοση της άδειας λειτουργίας.

δ. Τα σχέδια και τα έντυπα υπολογισμών, καθώς και φάκελο μητρώου του ανελκυστήρα, τα οποία απαιτούνται για την έγκριση και διατήρησή του σε λειτουργία.

Εφόσον είναι δυνατόν, αναγνωρισμένο εργαστήριο θα πρέπει να χορηγεί πιστοποιητικό δοκιμών (ΕΛΟΤ EN 81.1 παρ. 16.1.2.2) για τα παρακάτω εξαρτήματα:

α. Μανταλώσεις θυρών

β. Θύρες

γ. Συσσκευή αρπάγης

Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση με έξοδά του να φροντίσει να υποβάλλει στις αρμόδιες αρχές για κάθε ανελκυστήρα:

α. Τεχνικό φάκελο για προέγκριση σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση 18173 (ΦΕΚ 664/Β/9.09.1988) ή οποιαδήποτε απόφαση ισχύει κατά το χρόνο εκτέλεσης της κατασκευής. β. Αίτηση χορήγησης άδειας λειτουργίας σύμφωνα με την παραπάνω απόφαση. Οποιαδήποτε οικονομική επιβάρυνση για την έκδοση των παραπάνω αδειών βαρύνει τον κύριο του έργου. Η όλη διαδικασία θα ολοκληρωθεί με την έκδοση άδειας πιστοποίησης από εξουσιοδοτημένο φορέα που είναι υποχρέωση του Αναδόχου και αποτελεί απαραίτητο στοιχείο για την παραλαβή του έργου.

ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Ο πίνακας πυρανίχνευσης θα είναι σημειακής τεχνολογίας (addressable), ενός βρόχου. Η χωρητικότητα του βρόχου θα επιτρέπει την σύνδεση κατ' ελάχιστο 99 ανιχνευτών σημειακής τεχνολογίας και 99 συσκευών επιτήρησης ή εντολής (monitor και control modules) ή κομβίων συναγερμού. Η λειτουργία του πίνακα θα είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις των ευρωπαϊκών κανονισμών EN54 – Parts 2 & 4 και θα φέρει έγκριση του Οργανισμού LPCB.

Ο εξοπλισμός του πίνακα πυρανίχνευσης θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο:

- Δύο βρόχους πυρανίχνευσης.
- Δύο εξόδους για κυκλώματα αναγγελίας συναγερμού (συμβατικής τεχνολογίας) με δυνατότητα κατανάλωσης έως 2 Amp στα 30 Vdc.

- Δύο εξόδους για κυκλώματα εντολής (επαφές ρελαί - συμβατικής τεχνολογίας) με δυνατότητα κατανάλωσης έως 2 Amp στα 30 Vdc. Τα κυκλώματα αυτά θα χρησιμοποιηθούν σαν εξοδοί ρελαί γενικού συναγερμού και γενικής βλάβης.
- Δύο εξόδους transistor (open collector) για την οδήγηση βοηθητικού εξοπλισμού.
- Μια έξοδο επαφών ρελαί για την οδήγηση βοηθητικού εξοπλισμού.
- Μία είσοδο κυκλώματος επιτήρησης, συμβατικού τύπου, προγραμματιζόμενη.

Οι δυνατότητες παραμετροποίησης και προγραμματισμού του πίνακα πυρανίχνευσης θα πρέπει να επιτρέπουν τις παρακάτω ελάχιστες απαιτήσεις:

- Αυτόματη εύρεση εγκατεστημένου εξοπλισμού βρόχου (auto-learn), δηλαδή ο πίνακας θα αναγνωρίζει αυτόματα τις συσκευές που έχουν εγκατασταθεί μόλις συνδεθεί το καλώδιο του βρόχου πυρανίχνευσης, χωρίς να απαιτείται πρόσθετος προγραμματισμός..
- Δημιουργία έως 16 ζωνών φωτιάς και 16 επιπλέον βοηθητικών ζωνών προγραμματισμού.
- Προγραμματισμός έως 64 εξισώσεων συναγερμού.
- Επιλογή επιπέδου ευαισθησίας των ανιχνευτών.
- Αυτόματη προσαρμογή της ευαισθησίας των ανιχνευτών σε μεταβαλλόμενες περιβαλλοντικές συνθήκες.
- Επιλεγόμενη λειτουργία «day/night», κατά την οποία οι ανιχνευτές προσαρμόζουν την ευαισθησία τους στο ωράριο λειτουργίας και κάλυψης του προστατευόμενου χώρου.
- Σήμανση παρουσίας μη προγραμματισμένων συσκευών, εγκαταστημένων στο βρόχο.
- Προγραμματιζόμενη καθυστέρηση ενεργοποίησης συσκευών αναγγελίας συναγερμού, όπου και εάναυτό απαιτείται .
- Προαιρετική ενεργοποίηση αλγορίθμου επιβεβαίωσης συναγερμού, κατά την οποία θα απαιτείται ενεργοποίηση περισσότερων του ενός αισθητηρίων για την αναγγελία συναγερμού.

Ο πίνακας πυρανίχνευσης θα τοποθετηθεί εντός ερμαρίου επίτοιχης τοποθέτησης. Στην πρόσοψή του θα υπάρχει οθόνη LCD και πλήκτρα χειρισμού, όπως κατ' ελάχιστο απαιτείται παρακάτω:

- Οθόνη οπίσθιου φωτισμού LCD δύο γραμμών των 40 χαρακτήρων έκαστη.
- Ένδειξη ημερομηνίας και ώρας στην οθόνη.
- Πέντε βασικά πλήκτρα χειρισμού πίνακα, όπως RESET, DELAY, MUTE, SILENCE, EVACUATE.
- Πλήκτρα εισαγωγής κωδικού για πρόσβαση σε ειδικούς χειρισμούς.
- Ενδεικτικά LED βασικών λειτουργιών, όπως FIRE, FAULT, DISABLEMENT, TEST, MUTED, DELAYED MODE, SOUNDER DISABLED, RELAY DISABLED, POWER ON, POWER SUPPLY FAULT, EARTH FAULT, SYSTEM FAULT, SOUNDER FAULT.
- Ενδεικτικά LED 16 ζωνών συναγερμού και βλάβης.

Ο πίνακας πυρανίχνευσης θα διαθέτει μνήμη ικανής χωρητικότητας για την αποθήκευση των πιο πρόσφατων 512 συμβάντων συναγερμού ή βλάβης. Επιπρόσθετα, ο πίνακας θα φέρει ενσωματωμένο θερμικό εκτυπωτή συμβάντων. Όλα τα συμβάντα θα αποθηκεύονται και θα τυπώνονται μαζί με ημερομηνία και ώρα.

Ο προγραμματισμός και η παραμετροποίηση του πίνακα θα μπορεί να γίνει είτε από τα πλήκτρα της πρόσοψής του είτε μέσω φορητού υπολογιστή που θα τρέχει ειδικό λογισμικό. Το πρόγραμμα λειτουργίας του πίνακα θα μπορεί να αποθηκεύεται για αρχειοθέτηση από και προς το πίνακα (upload-download).

Ο πίνακας πυρανίχνευσης θα μπορεί να εξοπλιστεί με βαθμίδα σειριακής επικοινωνίας RS485 για τη σύνδεση έως και 16 επαναληπτικών πινάκων, ενεργητικού ή παθητικού τύπου. Από τον επαναληπτικό πίνακα ενεργητικού τύπου θα είναι εφικτοί όλοι οι βασικοί χειρισμοί του συστήματος πυρανίχνευσης, ενώ από τους πίνακες παθητικού τύπου θα είναι εφικτή μόνο η αναγγελία των συμβάντων.

Η τροφοδοσία του πίνακα πυρανίχνευσης θα γίνεται από ενσωματωμένη διάταξη τροφοδοτικού –φορτιστή συσσωρευτών. Το τροφοδοτικό θα προσφέρει μέγιστη ισχύ 3 Amp, εκ των οποίων τουλάχιστον το 60% θα προορίζεται για τη λειτουργία του φορτιστή. Ο φορτιστής θα μπορεί να υποστηρίξει ζεύγος συσσωρευτών 12 Vdc χωρητικότητας έως 42 Ah.

ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΚΑΠΝΟΥ ΦΩΤΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Ο ανιχνευτής καπνού φωτοηλεκτρικού τύπου θα είναι εγκεκριμένος κατά EN από τον Οργανισμό LPCB. Θα πρέπει επίσης να είναι απόλυτα συμβατός με το βρόχο σημειακής αναγνώρισης του πίνακα πυρανίχνευσης. Το πρωτόκολλο επικοινωνίας με τον πίνακα πυρανίχνευσης θα είναι απόλυτα ψηφιακό. Ο ανιχνευτής θα κλειδώνει στη βάση τοποθέτησης, ώστε να υπάρχει σήμα βλάβης στο πίνακα πυρανίχνευσης σε περίπτωση αφαίρεσής του από μη-εξουσιοδοτημένο προσωπικό.

Ο ανιχνευτής θα είναι χαμηλού προφίλ και θα λειτουργεί με βάση το φαινόμενο της μείωσης φωτεινότητας λόγω παρουσίας καπνού. Θα συνδέεται στο κεντρικό πίνακα μέσω του βρόχου διευθυνσιοδότησης και θα μεταφέρει τόσο τη διεύθυνσή του όσο και την ακριβή μέτρηση της ποσότητας καπνού που ανιχνεύει. Η ευαισθησία του δεν είναι προκαθορισμένη, αλλά θα επιλέγεται κατά τον προγραμματισμό του πίνακα, ανάλογο με την καθαρότητα ή την χρήση του χώρου όπου τοποθετείται.

Ο ανιχνευτής θα φέρει διπλούς ενδείκτες LED τριών χρωμάτων, ώστε τυχόν συναγερμός ή βλάβη να είναι εύκολα ορατά από οποιαδήποτε κατεύθυνση. Θα υπάρχει επίσης δυνατότητα σύνδεσης απομακρυσμένου φωτεινού επαναλήπτη, καθώς και θέση δοκιμής για την ενεργοποίηση των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων μέσω μαγνήτη.

Ο ανιχνευτής θα παίρνει ταυτότητα μέσω δύο περιστρεφόμενων δεκαδικών δίσκων, ενός για την δεκάδα από 0 έως 15, και ενός για τις μονάδες από 0 έως 9.

Οι ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές των ανιχνευτών θα είναι :

- Τροφοδοσία 15 - 32 Vdc μέσω του βρόχου διευθυνσιοδότησης, κατανάλωση από 200 μ A έως 11 mA στα 24 Vdc.
- Θερμοκρασία λειτουργίας -30 – 70°C.
- Επιτρεπόμενη υγρασία λειτουργίας 10 - 93%, μη-συμπυκνούμενη.

ΟΠΤΙΚΟΗΧΗΤΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΑΝΑΓΓΕΛΙΑΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Η συσκευή θα είναι κατάλληλη για την οπτική και ηχητική αναγγελία συναγερμού πυρκαγιάς συστημάτων πυρανίχνευσης σημειακής τεχνολογίας. Θα συνδέεται απευθείας στο βρόχο σημειακής αναγνώρισης και θα προσλαμβάνει ισχύ για την λειτουργία της από αυτόν, χωρίς να απαιτείται διασύνδεση μέσω συσκευής κυκλώματος εντολής ή ξεχωριστή τροφοδοσία λειτουργίας.

Η συσκευή θα φέρει ενσωματωμένη σειρήνα και φανό οπτικής αναγγελίας σε μία ενιαία μονάδα. Η σειρήνα θα είναι προγραμματιζόμενη μέσω μικροδιακοπών για την επιλογή τόνου συναγερμού ανάμεσα σε 32 δυνατούς συνδυασμούς κατ' ελάχιστο, ενώ παράλληλα θα επιτρέπεται η επιλογή έντασης ανάμεσα από τρία δυνατά επίπεδα (high – medium – low). Η ισχύς της σειρήνας θα μπορεί να φτάνει και τα 100 dBA, αναλόγως του επιλεγόμενου τόνου συναγερμού.

Η συσκευή θα είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις των ευρωπαϊκών κανονισμών EN54 – Pt.3. Θα πρέπει επίσης να είναι απόλυτα συμβατή με το βρόχο σημειακής αναγνώρισης του πίνακα πυρανίχνευσης.

Η συσκευή θα μπορεί να τοποθετηθεί σε κουτί επίτοιχης εγκατάστασης, εσωτερικού ή εξωτερικού χώρου. Η προσφερόμενη προστασία θα είναι IP33C στην περίπτωση κουτιού εσωτερικού χώρου και IP65 στην περίπτωση κουτιού εξωτερικού χώρου.

Η συσκευή θα παίρνει ταυτότητα μέσω δύο περιστρεφόμενων δεκαδικών δίσκων, ενός για την δεκάδα από 0 έως 9, και ενός για τις μονάδες από 0 έως 9.

Οι ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές των μηχανισμών θα είναι :

- Τροφοδοσία 15 - 28 Vdc μέσω του βρόχου διευθυνσιοδότησης, κατανάλωση από 300 μ A έως 9 mA στα 24 Vdc.
- Θερμοκρασία λειτουργίας -25 – 70°C.
- Επιτρεπόμενη υγρασία λειτουργίας 10 - 96%, μη-συμπυκνούμενη.

ΚΟΜΒΙΟ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Το κομβίο χειροκίνητης σήμανσης συναγερμού θα είναι εγκεκριμένο κατά EN54 – Part 11 από τον Οργανισμό LPCB. Θα πρέπει επίσης να είναι απόλυτα συμβατό με το βρόχο σημειακής αναγνώρισης τουπίνακα πυρανίχνευσης. Το κομβίο θα φέρει κουτί επίτοιχης εγκατάστασης

Η σήμανση συναγερμού θα επιτυγχάνεται με έναν απλό χειρισμό που θα σπάει το τζαμάκι που βρίσκεται εγκαταστημένο στη πρόσοψη του κομβίου. Το τζαμάκι θα πρέπει να αντικαθίσταται ώστε να επανατάσσεται το κομβίο.

Το κομβίο θα φέρει ενδείκτη LED στην πρόσοψή του, ώστε η επικοινωνία του με τον πίνακα πυρανίχνευσης και η ένδειξη συναγερμού να είναι εύκολα ορατά από οποιαδήποτε κατεύθυνση.

Το κομβίο θα παίρνει ταυτότητα μέσω δύο περιστρεφόμενων δεκαδικών δίσκων, ενός για την δεκάδα από 0 έως 9, και ενός για τις μονάδες από 0 έως 9.

Οι ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές των κομβίων θα είναι :

- Τροφοδοσία 15 - 30 Vdc μέσω του βρόχου διευθυνσιοδότησης, κατανάλωση από 260 μ A έως 6 mA στα 24 Vdc.
- Θερμοκρασία λειτουργίας -30 – 70°C.
- Επιτρεπόμενη υγρασία λειτουργίας 0 - 95%, μη-συμπυκνούμενη.
- Διαστάσεις όχι μεγαλύτερες από 90 x 95 x 60 mm (πλάτος – ύψος – βάθος, μαζί με το κουτίτοποθέτησης).
- Βάρος περίπου 160 gr.

ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΕΝΤΟΛΗΣ – ΑΝΑΓΓΕΛΙΑΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Η συσκευή θα είναι κατάλληλη για την σύνδεση κυκλωμάτων εντολής στο βρόχο σημειακής επικοινωνίας του πίνακα πυρανίχνευσης. Θα επιτρέπει τη σύνδεση κυκλωμάτων συνεχούς τάσης 24 Vdc με αντιστροφή πολικότητας, όπως σειρήνες, οπτικές ενδείξεις, κουδούνια κ.λπ. Επίσης, θα επιτρέπει τη σύνδεση κυκλωμάτων εντολής συνεχούς τάσης 24 Vdc χωρίς αντιστροφή πολικότητας, όπως ηλεκτρομαγνήτες, fire damper κ.λπ., καθώς επίσης και κυκλώματα εναλλασσόμενης τάσης όπως εντολές προς φωτισμό, ανεμιστήρες κ.ο.κ. Το κύκλωμα εντολής ή αναγγελίας θα συνδέεται σε επαφές ενσωματωμένου ρελαί.

Το κύκλωμα αναγγελίας συναγερμού θα ελέγχεται ως προς βραχυκύκλωμα, ανοικτοκύκλωμα, διαρροή προς γη μέσω τερματικής αντίστασης.

Η συσκευή θα είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις του Οργανισμού LPCB. Θα πρέπει επίσης να είναι απόλυτα συμβατή με το βρόχο σημειακής αναγνώρισης του πίνακα πυρανίχνευσης.

Η συσκευή θα φέρει ενδείκτη LED τριών χρωμάτων, ώστε τυχόν συναγερμός ή βλάβη να είναι εύκολα ορατά.

Η συσκευή θα παίρνει ταυτότητα μέσω δύο περιστρεφόμενων δεκαδικών δίσκων, ενός για την δεκάδα από 0 έως 9, και ενός για τις μονάδες από 0 έως 9.

Οι ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές των μηχανισμών θα είναι :

- Τροφοδοσία 15 - 30 Vdc μέσω του βρόχου διευθυνσιοδότησης, κατανάλωση από 510 μ A έως 5 mA στα 24 Vdc.
- Θερμοκρασία λειτουργίας -20 – 60°C.
- Επιτρεπόμενη υγρασία λειτουργίας 0 - 95%, μη-συμπυκνούμενη.

ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Η συσκευή θα είναι κατάλληλη για την σύνδεση κυκλωμάτων επιτήρησης στο βρόχο σημειακής επικοινωνίας του πίνακα πυρανίχνευσης. Θα επιτρέπει τη σύνδεση κυκλωμάτων συσκευών με επαφές συναγερμού ή βλάβης ελεύθερες τάσης (ξηρές), σε συνδεσμολογία ανοικτής ζώνης (class B). Τυπικά κυκλώματα επιτήρησης που θα συνδέονται στη συσκευή είναι ανιχνευτές ροής, επιτήρηση θέσης fire damper, κομβίων συναγερμού, ανιχνευτών δέσμης κ.λπ. Το κύκλωμα επιτήρησης θα ελέγχεται ως προς βραχυκύκλωμα, ανοικτοκύκλωμα, διαρροή προς γη μέσω τερματικής αντίστασης που θα προσφέρεται μαζί με τον μηχανισμό. Το μικρό μέγεθος της συσκευής θα επιτρέπει τη τοποθέτησή της δίπλα ή εντός της επιτηρούμενης περιφερειακής μονάδας. Θα μπορεί να τοποθετείται εντός κοινού ηλεκτρολογικού κουτιού.

Η συσκευή θα είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις Οργανισμών LPCB και VdS. Θα πρέπει επίσης να είναι απόλυτα συμβατή με το βρόχο σημειακής αναγνώρισης του πίνακα πυρανίχνευσης.

Η συσκευή θα φέρει ενδείκτη LED, ώστε τυχόν συναγερμός ή βλάβη να είναι εύκολα ορατά.

Η συσκευή θα παίρνει ταυτότητα μέσω δύο περιστρεφόμενων δεκαδικών δίσκων, ενός για την δεκάδα από 0 έως 9, και ενός για τις μονάδες από 0 έως 9.

Οι ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές των μηχανισμών θα είναι :

- Τροφοδοσία 15 - 32 Vdc μέσω του βρόχου διευθυνσιοδότησης, κατανάλωση από 300 μ A έως 5mA στα 24 Vdc.
- Θερμοκρασία λειτουργίας -10 – 60°C.
- Επιτρεπόμενη υγρασία λειτουργίας 10 - 93%, μη-συμπυκνούμενη.

ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

1. Σε όλους τους χώρους που έχουν ψευδοροφή. Το φωτιστικό ασφαλείας θα είναι πιστοποιημένο βάσει των προδιαγραφών EN60 598-2-22. Θα έχει βαθμό προστασίας IP40. Θα είναι κατασκευασμένο από Polycarbonat 8ABS. Θα φέρει μπαταρίες επανφορτιζόμενες Νικελίου-Καδμίου και χρόνο φόρτισης 24h. Θα φέρει κόκκινο LED για ένδειξη της φόρτισης. Η λάμπα που θα περιέχει θα είναι PL18W με απόδοση τουλάχιστον 260LM. Ενδεικ.τύπος: OLYMPIA ELECTRONICS.

2. Σαν φωτιστικά εξόδου κινδύνου (πόρτες εξόδου) η όπου αλλού αναφέρεται στα σχέδια

«ΕΞΟΔΟΣ» θα χρησιμοποιηθούν φωτιστικά ασφαλείας με σήμανση με LEDs και θα κρέμονται από την οροφή.

3. Για τους λοιπούς μηχανολογικούς χώρους που δεν φέρους ψευδοροφή θα τοποθετηθούν εμφανή φωτιστικά ασφαλείας. Τα φωτιστικά ασφαλείας θα φέρουν λαμπτήρα φθορισμού με απόδοση τουλάχιστον 315lm.

ΔΙΚΤΥΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΕΩΣ

1. Στους χώρους που προβλέπεται χωνευτή εγκατάσταση θα χρησιμοποιηθούν αγωγοί LIYCY μέσα σε σωλήνες ενώ στους χώρους που προβλέπεται ορατή εγκατάσταση ή εγκατάσταση μέσα στην ψευδοροφή θα χρησιμοποιηθούν καλώδια LIYCY ορατά πάνω σε στηρίγματα.

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

ΔΙΚΤΥΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΕΩΣ ΜΕ ΝΕΡΟ

ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ

(ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΔ 15/2015 ΚΑΙ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ EN-12845:2004)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Το πυροσβεστικό συγκρότημα, αποδόσεων βάση της πυροσβεστικής μελέτης και κατασκευής σύμφωνα με το πρότυπο EN 12845:2004, αποτελείται από:

- Ένα κύριο ηλεκτροκίνητο αντλητικό συγκρότημα
- Ένα εφεδρικό ηλεκτροκίνητο αντλητικό συγκρότημα
- Μια Βοηθητική ηλεκτραντλία
- Τρεις ανεξάρτητους πίνακες αυτοματισμού
- Διατάξεις αναρροφήσεων
- Ελεγκτικές διατάξεις και εξοπλισμό

Κύριο και εφεδρικό ηλεκτροκίνητο αντλητικό συγκρότημα

Ηλεκτροκίνητο αντλητικό συγκρότημα, αποδόσεων βάσει της πυροσβεστικής μελέτης και σύμφωνα με τα πρότυπο, αποτελούμενο από οριζόντια φυγοκεντρική αντλία ελευθέρου άξονα και ηλεκτροκινητήρα ευρωπαϊκής προελεύσεως.

Η σύνδεση της αντλίας με τον κινητήρα πρέπει να πραγματοποιείται μέσω ελαστικού συνδέσμου με αποστάτη, προκειμένου να διασφαλίζεται η συντήρηση του υδραυλικού τμήματος, χωρίς να αποσυναρμολογούνται οι σωληνώσεις (back pull-out design).

Η αντλία θα πρέπει να είναι ισχυρής κατασκευής και κατάλληλη για συνεχή λειτουργία. Η στεγανοποίηση θα επιτυγχάνεται μέσω μηχανικού στυπιοθλίπτη τυπικής (και όχι ειδικής) κατασκευής, ώστε να διευκολύνεται η συντήρηση της. Επιπλέον, ο γενικότερος σχεδιασμός της είναι βάσει του προτύπου EN733.

Ο ηλεκτροκινητήρας πρέπει να είναι ευρωπαϊκής κατασκευής και επιλογή -με απόλυτη ευθύνη- του κατασκευαστή, ανάλογης ονομαστικής ισχύ τάσης 400v, συχνότητας 50HZ και 2.900 στροφών ανά λεπτό.

Ελάχιστος Βαθμός προστασίας IP55. Οι απαιτήσεις του ηλεκτρικού πίνακα αναφέρονται στις επόμενες παραγράφους.

Βοηθητική ηλεκτραντλία (Jockey)

Ένα Βοηθητικό ηλεκτροκίνητο κατακόρυφα αντλητικό συγκρότημα (jockey) αποτελούμενο από κατακόρυφη, πολυβάθμια, φυγόκεντρη αντλία και έναν ηλεκτροκινητήρα απευθείας συνδεδεμένα (μονομπλόκ).

Η ηλεκτραντλία θα είναι ισχυρής κατασκευής, κατάλληλη για συνεχή λειτουργία. Η στεγανοποίηση επιτυγχάνεται μέσω μηχανικού στυπιοθλίπτη τυπικής (και όχι ειδικής) κατασκευής, ώστε να διευκολύνεται η συντήρηση της.

Ο ηλεκτροκινητήρας πρέπει να είναι ευρωπαϊκής κατασκευής και της απόλυτης ευθύνης του κατασκευαστή, ανάλογης ονομαστικής ισχύος, τάσης 400v, συχνότητας 50HZ και 2.900 στροφών ανά λεπτό. Ελάχιστος Βαθμός προστασίας IP55.

Κλάση μονώσεως E.

Πίνακες αυτοματισμού

Βάσει του νέου προτύπου EN 12845:2004, κάθε κινητήρας του συγκροτήματος (ηλεκτροκινητήρες) πρέπει να ελέγχεται από ξεχωριστό πίνακα αυτοματισμού.

Αναλυτικά οι πίνακες αυτοματισμού θα περιλαμβάνουν:

Πίνακας αυτοματισμού κύριου ηλεκτροκίνητου αντλητικού συγκροτήματος

Ο Πίνακας αυτοματισμού του κύριου ηλεκτροκίνητου συγκροτήματος θα είναι μεταλλικός επιμελώς βαμμένος με ειδικό χρώμα κατά της σκουριάς, στεγανός (Βαθμός Προστασίας IP55) και προσαρμοσμένος πάνω στο Πλαίσιο του συγκροτήματος.

Εξωτερικά ο πίνακας πρέπει να διαθέτει:

- Επιλογικό διακόπτη MAN-AUT-0
- Κλειδαριά πόρτας.
- Αναλογικά αμπερόμετρο.

Οθόνη ελέγχου και ενδείξεις μέσω λυχνιών, όπου εμφανίζεται η παρουσία τάσης, η ορθή διαδοχή των φάσεων (σε τριφασικές παροχές), οι αιτήσεις εκκίνησης, η κατάσταση λειτουργίας, καθώς και ένδειξη σε περίπτωση αποτυχημένης εκκίνησης.

Επίσης, στον πίνακα υπάρχουν Μπουτάν ελέγχου καλής λειτουργίας των ενδεικτικών λυχνιών και άμεσης εκκίνησης και διακοπής του συγκροτήματος, σύμφωνα με προβλέψεις του EN12845 2004 (παράγραφος 10.8.6).

Εσωτερικά ο πίνακας θα είναι εξοπλισμένος με:

- Μετασχηματιστή 12/24V για τα παθητικά κυκλώματα.
- Ασφαλειοθήκη και ασφάλειες για τα κύρια και βοηθητικά κυκλώματα.
- Ηλεκτρονόμους εκκίνησης.
- Ηλεκτρονόμους για σήμανση απώλειας φάσης.
- Βοηθητικούς ηλεκτρονόμους.
- Μετασχηματιστές αμπερομέτρων.

- Επαφές για την παρακολούθηση της βάνας στην κατάθλιψη.
- Ξηρές επαφές για την ενεργοποίηση ακουστικών/οπτικών ελέγχων για απώλεια φάσης, αντλία σε ζήτηση, αντλία σε λειτουργία και αποτυχία εκκίνησης.

Πίνακας αυτοματισμού κύριου ηλεκτροκίνητου αντλητικού συγκροτήματος

Ο Πίνακας αυτοματισμού του κύριου ηλεκτροκίνητου συγκροτήματος θα είναι μεταλλικός επιμελώς βαμμένος με ειδικό χρώμα κατά της σκουριάς, στεγανός (Βαθμός Προστασίας IP55) και προσαρμοσμένος πάνω στο Πλαίσιο του συγκροτήματος.

Εξωτερικά ο πίνακας πρέπει να διαθέτει:

- Επιλογικό διακόπτη MAN-AUT-0
- Κλειδαριά πόρτας.
- Αναλογικά αμπερόμετρο.

Οθόνη ελέγχου και ενδείξεις μέσω λυχνιών, όπου εμφανίζεται η παρουσία τάσης, η ορθή διαδοχή των φάσεων (σε τριφασικές παροχές), οι αιτήσεις εκκίνησης, η κατάσταση λειτουργίας, καθώς και ένδειξη σε περίπτωση αποτυχημένης εκκίνησης.

Επίσης, στον πίνακα υπάρχουν Μπουτάν ελέγχου καλής λειτουργίας των ενδεικτικών λυχνιών και άμεσης εκκίνησης και διακοπής του συγκροτήματος, σύμφωνα με προβλέψεις του EN12845 2004 (παράγραφος 10.8.6).

Εσωτερικά ο πίνακας θα είναι εξοπλισμένος με:

- Μετασχηματιστή 12/24V για τα παθητικά κυκλώματα.
- Ασφαλειοθήκη και ασφάλειες για τα κύρια και βοηθητικά κυκλώματα.
- Ηλεκτρονόμους εκκίνησης.
- Ηλεκτρονόμους για σήμανση απώλειας φάσης.
- Βοηθητικούς ηλεκτρονόμους.
- Μετασχηματιστές αμπερομέτρων.

- Επαφές για την παρακολούθηση της βάννας στην κατάθλιψη.
- Ξηρές επαφές για την ενεργοποίηση ακουστικών/οπτικών ελέγχων για απώλεια φάσης, αντλία σε ζήτηση, αντλία σε λειτουργία και αποτυχία εκκίνησης.

Πίνακας αυτοματισμού εφεδρικού ηλεκτροκίνητου αντλητικού συγκροτήματος

Ο Πίνακας αυτοματισμού του εφεδρικού ηλεκτροκίνητου συγκροτήματος θα είναι μεταλλικός επιμελώς βαμμένος με ειδικό χρώμα κατά της σκουριάς, στεγανός (Βαθμός Προστασίας IP55) και προσαρμοσμένος πάνω στο Πλαίσιο του συγκροτήματος.

Εξωτερικά ο πίνακας πρέπει να διαθέτει:

- Επιλογικό διακόπτη MAN-AUT-0
- Κλειδαριά πόρτας.
- Αναλογικά αμπερόμετρο.

Οθόνη ελέγχου και ενδείξεις μέσω λυχνιών, όπου εμφανίζεται η παρουσία τάσης, η ορθή διαδοχή των φάσεων (σε τριφασικές παροχές), οι αιτήσεις εκκίνησης, η κατάσταση λειτουργίας, καθώς και ένδειξη σε περίπτωση αποτυχημένης εκκίνησης.

Επίσης, στον πίνακα υπάρχουν Μπουτάν ελέγχου καλής λειτουργίας των ενδεικτικών λυχνιών και άμεσης εκκίνησης και διακοπής του συγκροτήματος, σύμφωνα με προβλέψεις του EN12845 2004 (παράγραφος 10.8.6).

Εσωτερικά ο πίνακας θα είναι εξοπλισμένος με:

- Μετασχηματιστή 12/24V για τα παθητικά κυκλώματα.
- Ασφαλειοθήκη και ασφάλειες για τα κύρια και βοηθητικά κυκλώματα.
- Ηλεκτρονόμους εκκίνησης.
- Ηλεκτρονόμους για σήμανση απώλειας φάσης.
- Βοηθητικούς ηλεκτρονόμους.
- Μετασχηματιστές αμπερομέτρων.
- Επαφές για την παρακολούθηση της βάννας στην κατάθλιψη.

- Ξηρές επαφές για την ενεργοποίηση ακουστικών/οπτικών ελέγχων για απώλεια φάσης, αντλία σε ζήτηση, αντλία σε λειτουργία και αποτυχία εκκίνησης.

Πίνακας αυτοματισμού ηλεκτραντλίας (Jockey)

Ο πίνακας αυτοματισμού της jockey θα είναι μεταλλικός, επιμελώς βαμμένος με ειδικό χρώμα κατά τας σκουριάς, στεγανός (Βαθμός προστασίας IP55) και προσαρμοσμένος πάνω στο πλαίσιο του συγκροτήματος.

Εξωτερικά ο Πίνακας Πρέπει να διαθέτει:

- Κλειδαριά πόρτας.
- Οπτικές ενδείξεις λειτουργίας θερμικού.

Εσωτερικά ο Πίνακας Θα είναι εξοπλισμένος με:

- Μετασχηματιστή 2/24 για τα βοηθητικά κυκλώματα.
- Ασφαλειοθήκη και ασφάλειες για τα κύρια και τα Βοηθητικά κυκλώματα.
- Ηλεκτρονόμους εκκίνησης.
- Θερμικό.
- Χρονοδιακόπτη απενεργοποίησης αντλίας.
Κιτ αναρρόφησης
- Το συγκρότημα διατίθεται χωρίς συλλέκτη αναρρόφησης, σύμφωνα με το Πρότυπο EN12485:2004 (παράγραφοι 10.6.2.2 και 10.6.2.3), το οποίο προδιαγράφει ανεξάρτητη αναρρόφηση για κάθε αντλία.
- Βάσει προτύπου, η αναρρόφηση των αντλιών πρέπει να είναι θετική.
- Σε κάθε περίπτωση, η αναρρόφηση πρέπει να συνοδεύεται από ειδική διάταξη αναρρόφησης ανάλογης διαμέτρου, ώστε να διατηρεί την ταχύτητα εισόδου του νερού στα επίπεδα που προδιαγράφει το πρότυπο. Κάθε διάταξη, υπό τα μορφή κιτ, θα αποτελείται από αντικραδασμική φλάντζα σύνδεσης, βάνα τύπου πεταλούδας, φλαντζωτό έκκεντρο συστολικό εξάρτημα αναρρόφησης, κενόμετρο και συγκολλητή φλάντζα.

Ελεγκτικές διατάξεις και εξοπλισμός

Ο συλλέκτης της κατάθλιψης θα πρέπει να είναι χαλύβδινος, ανάλογης διαμέτρου, βαμμένος μετά την τελική κατεργασία, με εξόδους για σύνδεση πιεστικού δοχείου μεμβράνης και τυφλές φλάντζες.

Για τον πλήρη έλεγχο του συγκροτήματος επί του συλλέκτη κατάθλιψης θα πρέπει να περιλαμβάνεται ο κάτωθι εξοπλισμός, ο οποίος καθορίζεται από το νέο πρότυπο:

- Αντικραδασμικούς συνδέσμους, στα πλευρά της κατάθλιψης
- Βάνα τύπου πεταλούδας με μοχλό στην πλευρά της αντλίας Οι Βάνες περιλαμβάνουν αυτοματισμό επιτήρησης της κατάστασης τους (ON/OFF).
- Βαλβίδα αντεπιστροφής, φλαντζωτό, με Θυρίδα επιθεώρησης στην πλευρά της κατάθλιψης κάθε αντλίας.
- Κιτ ανακυκλοφορίας για κάθε αντλία η οποία επιτρέπει μια ελάχιστη παροχή, ώστε να αποτραπεί η υπερθέρμανση της αντλίας, σε περίπτωση που λειτουργήσει με κλειστή τη Βάνα της κατάθλιψης. Το κιτ περιλαμβάνει διακόπτη ενεργοποίησης του συναγερμού των αντλιών, μια Βάνα για τον έλεγχο της στεγανότητας των Βανών και τις αναμονές για τις σωληνώσεις που θα συνδεθούν με τη δεξαμενή αναρρόφησης, σε περίπτωση αρνητικής αναρρόφησης.
- Μανόμετρο στην πλευρά της κατάθλιψης, για κάθε αντλία, μεταξύ βαλβίδας αντεπιστροφής και Βάνας.
- Δύο διαφορικούς πρεσοστάτες εκκίνησης για κάθε αντλία. Σημειώστε ότι η λειτουργία των κύριων αντλιών προκαλείται από τον κύριο ή τον εφεδρικό πιεσοστάτη αλλά η διακοπή της λειτουργίας πρέπει να γίνει χειροκίνητα, από τον πίνακα ελέγχου. Η βοηθητική αντλία εκκινεί και σταματά μέσω των πιεσοστατών.
- Συλλέκτη πιεσοστατών για τις κύριες αντλίες, ο οποίος περιλαμβάνει σωλήνες σύνδεσης με τον συλλέκτη κατάθλιψης και κύκλωμα ανακυκλοφορίας. Το κύκλωμα ανακυκλοφορίας περιλαμβάνει Βάνα οπ/ο, Βαλβίδα αντεπιστροφής και μικροϋλικά σύνδεσης για τον έλεγχο της καλής λειτουργίας των πιεσοστατών.

- Κιτ μετρητή ροής τον έλεγχο των αποδόσεων της αντλίας κατά τη διάρκεια των δοκιμών και των περιοδικών ελέγχων. Το κιτ περιλαμβάνει μετρητή ροής άμεσης ανάγνωσης παροχής βάνα τύπου πεταλούδας, συγκολλητές φλάντζες και βοηθητικά υδραυλικά εξαρτήματα.
- Ένα πιεστικά δοχείο, κατάλληλης χωρητικότητας.

Λοιπά στοιχεία

Όλα τα ανωτέρω θα είναι συναρμολογημένα σε ενιαία χαλύβδινη βάνα, ισχυρές κατασκευής, Βαμμένη μετά την κατεργασία με εποξειδική βαφή.

Εκτός των αντλητικών συγκροτημάτων θα υπάρχουν επίσης:

- Ειδικά επεξεργασμένα και Βαμμένο μετά την κατεργασία με εποξειδική βαφή μεταλλικό πλαίσιο στήριξης, για την τοποθέτηση των πινάκων αυτοματισμού των αντλιών.
- Αυτόνομο κύκλωμα εκκίνησης του πετρελαιοκίνητου αντλητικού συγκροτήματος, με δύο ανεξάρτητους συσσωρευτές.
- Ανεξάρτητη δεξαμενή καυσίμου, ικανής Χωρητικότητας σε 1, για την τροφοδοσία του πετρελαιοκινητήρα
- Διπλό ρελέ εκκίνησης του ηλεκτροκινητήρα.
- Συσκευή σταματήματος του κινητήρα από τον ηλ. Πίνακα

Πιστοποιήσεις - Πρότυπα

Κάθε πυροσβεστικό συγκρότημα θα πρέπει να συμμορφώνεται και να πιστοποιείται με τα κάτωθι πρότυπα, ευρωπαϊκές οδηγίες και πιστοποιήσεις EN12845:2004 — Ευρωπαϊκό πρότυπο για την πυρόσβεση.

- ISO 9906 — Δοκιμές δυναμικών αντλιών — υδραυλικής απόδοσης και κριτήρια αποδοχής.
- Οδηγία Μηχανολογικού εξοπλισμού 98/37/ΕΟ.

- Οδηγία Χαμηλής Τάσης 2006/95/σΕ.
- Οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας 89/336/ΕΕΟ και σχετικές τροποποιήσεις.
Επιπλέον, πρέπει να παραδίδονται:
- Αναλυτικό σχέδιο ανταλλακτικών των αντλιών και των κινητήρων.
- Αναλυτικό ηλεκτρολογικά σχέδια των πινάκων.

ΠΛΗΡΩΣΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ

Η πλήρωση της δεξαμενής θα γίνεται από το δίκτυο ύδρευσης με παροχή με σωλήνα 1'' με ηλεκτρική βαλβίδα και ηλεκτρόδια άνω-κάτω στάθμης.

ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

Οι σωληνώσεις της εγκατάστασης θα είναι από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα υπερβαρέως τύπου DIN 2440 πίεσεως λειτουργίας 10 ATM.

Οι συνδέσεις διακλαδώσεις, κλπ. των σωλήνων θα γίνουν με εξαρτήματα γαλβανισμένα με ενισχυμένα χείλη στα εσωτερικά σπειρώματα (κορδονάτα).

Στις θέσεις αλλαγής διατομής θα χρησιμοποιηθούν εξαρτήματα ομαλής μεταβολής της διαμέτρου.

Όλοι οι σωλήνες θα τοποθετηθούν με κατάλληλη κλίση(περίπου 2ο/οο) ώστε να μπορεί να αδειάσει η εγκατάσταση από βαλβίδες εκκενώσεως.

Όπου υπάρχουν κομμάτια σωληνώσεων, απομονωμένα που δεν μπορούν να αδειάσουν μέσω της κεντρικής βαλβίδας αδειάσματος, λόγω της δημιουργίας σιφωνίων, θα προβλέπονται χωριστοί τοπικοί σωλήνες εκκενώσεως με βάννα και τάπα στο άκρο τους.

Οι σωλήνες θα αναρτηθούν από την οροφή με κατάλληλο σύστημα αναρτήσεως όπου τα στηρίγματα δεν θα απέχουν μεταξύ τους περισσότερο των 3,5μ.

Το δίκτυο θα ξεπλυθεί πριν παραδοθεί για κανονική λειτουργία και θα δοκιμαστεί σε πίεση 10bar.

ΒΑΝΕΣ

Οι βάνες θα είναι συρταρωτού τύπου, ορειχάλκινες κοχλιωτές για διαμέτρους μέχρι 2" και χυτοσιδηρές με φλάντζες. Θα έχουν ένδειξη της θέσης των με ειδικό κατακόρυφο στέλεχος και θα φέρουν κλειδαριά ασφαλείας. Οι βάνες θα είναι κατάλληλες για πίεση λειτουργίας και διακοπής 10 ατμοσφαιρών.

ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΗ ΦΩΛΙΑ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΗ

1. Θα αποτελείται από ένα μεταλλικό ερμάριο κατάλληλο για χωνευτή ή ορατή επίτοιχο εγκατάσταση από λαμαρίνα ανοξείδωτη, πάχους 1,50 χλσ. Το ερμάριο θα φέρει μπροστινή μεταλλική πόρτα με ένα ή δύο περιστρεφόμενα φύλλα και θα κλείνουν με κατάλληλη χειρολαβή χωρίς κλειδαριά.
2. Μέσα στο ερμάριο θα υπάρχουν τα εξής όργανα:
 - (α) Τύμπανο περιελίξεως ή βραχίονας από ανοξείδωτο μέταλλο για την ανάρτηση του πτυσσόμενου καννάβινου σωλήνα.
 - (β) Ένα τεμάχιο σωλήνα πυροσβέσεως επενδεδυμένου εσωτερικά με ελαστικό, πάχους τουλάχιστον 1mm. Διαμέτρου Φ18 και μήκους 20 μ. Ο σωλήνας θα φέρει στα δύο του άκρα ταχυσύνδεσμους από αλουμίνιο.
 - (γ) Πυροσβεστική βάνα, γωνιακή, ορειχάλκινη πίεσεως δοκιμής 15 ατμοσφαιρών, με ταχυσύνδεσμο από αλουμίνιο ή ορείχαλκο.
 - (δ) Πυροσβεστικό αυλό εκτοξεύσεως νερού από αλουμίνιο, βαρέως τύπου, ρυθμιζόμενης δέσμης, (ομίχλης).

ΦΟΡΗΤΟΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ ΞΗΡΑΣ ΣΚΟΝΗΣ 6KG

1. Οι φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως των 6KG θα είναι κατάλληλοι για κατάσβεση πυρκαϊών κατηγορίας Α, Β, C, και Ε δηλαδή πυρκαϊών που

προέρχονται από στερεά, υγρά και αέρια καύσιμα και πάνω σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις με τάση λειτουργίας μέχρι 1000 VOLT.

2. Το κυλινδρικό σώμα του πυροσβεστήρα θα κατασκευασθεί από χαλυβδόφυλλο πάχους τουλάχιστο 1,5 χιλ., και θα έχει υποστεί δοκιμασία σε υδραυλική πίεση 25 ατμ.
3. Η εκτόξευση της κόνεως θα γίνεται με την πίεση CO₂ που θα περιέχεται σε ειδικό χαλύβδινο φιαλίδιο μέσα στον πυροσβεστήρα. Το φιαλίδιο αυτό θα πρέπει να έχει υποστεί δοκιμασία σε υδραυλική πίεση 250 ατμ.
4. Ο ελαστικός σωλήνας του πυροσβεστήρα θα είναι υψηλής πιέσεως και θα φέρει στο άκρο του διάταξη διακοπής της εκτοξεύσεως.
5. Η κατασκευή και η σήμανση του πυροσβεστήρα (οδηγίες χρήσεως κλπ.) θα είναι απόλυτα σύμφωνοι με τους ισχύοντες Ελληνικούς και διεθνείς κανονισμούς.

ΦΟΡΗΤΟΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ CO₂ 5KG

1. Οι φορητοί πυροσβεστήρες CO₂ των 5KG θα είναι κατάλληλοι για κατάσβεση πυρκαϊών κατηγορίας A, B, C, και E δηλαδή πυρκαϊών που προέρχονται από στερεά , υγρά και αέρια καύσιμα και πάνω σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις με τάση λειτουργίας μέχρι 1000 VOLT.
2. Το κυλινδρικό σώμα του πυροσβεστήρα θα κατασκευασθεί από χαλυβδόφυλλο ικανού πάχους ώστε να αντέχει σε δοκιμασία με υδραυλική πίεση 250 ατμ.
3. Ο ελαστικός σωλήνας του πυροσβεστήρα θα είναι υψηλής αντοχής (πίεση δοκιμής 250 ατμ.) και θα φέρει διάταξη διακοπής της εκτόξευσης. Στο ελεύθερο άκρο του ο σωλήνας θα φέρει κατάλληλη πεπλατυσμένη χοάνη

(ακροφύσιο) από υλικό που δεν θα είναι καλός αγωγός της θερμότητας και του ηλεκτρισμού.

4. Το κλείστρο του πυροσβεστήρα θα είναι πιεστικό, Αμερικανικού τύπου ή τύπου πιστολιού (για τους πυροσβεστήρες μικράς περιεκτικότητας).
 5. Η κατασκευή και η σήμανση του πυροσβεστήρα (οδηγίες χρήσης κλπ.) θα είναι απόλυτα σύμφωνοι με τους ισχύοντες Ελληνικούς και διεθνείς Κανονισμούς.
-

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ ΓΙΑ ΧΩΡΟΥΣ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΜΕ ΑΕΡΟΖΟΛ

Γενικά:

Τα συστήματα πυρόσβεσης βασίζονται στην τεχνολογία κατάσβεσης φωτιάς με τη παραγωγή πυροσβεστικού υλικού τύπου αεροζόλ.

Φυσικά Χαρακτηριστικά:

Το πυροσβεστικό σύστημα θα πρέπει να ικανοποιεί τους εξής όρους και χαρακτηριστικά:

- Μη τοξικό
- Μη οξειδωτικό
- Να μην παράγει οξειδωτικά παράγωγα πχ Υδρογονούχο Φθόριο, Υδρογονούχο Χλώριο, Υδρογονούχο Βρώμιο και άλλα.
- Το κατασβεστικό υλικό να μην ταξινομείται ως πυροτεχνικό, κατηγορίας 1.4S, σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές των Ηνωμένων Εθνών και της IATA.
- Δεν περιέχει πυροτεχνικά υλικά όπως, νίτρο-γουανιδίνη, νίτρο-κυτταρίνη, κύανο-γουανιδίνη και δικυανοδιαμίδη, τόσο στην χημική σύσταση του αεροζόλ, όσο και στο ψυκτικό υλικό με αποτέλεσμα να μην υπάρχει κίνδυνος έκρηξης.
- Δεν περιέχει χλωριούχες ενώσεις ή παράγωγά τους τόσο ως προς το κατασβεστικό υλικό που σχηματίζεται από Αεροζόλ όσο και ως προς το ψυκτικό υλικό του, άρα δεν υπάρχει κίνδυνος έκρηξης του.

- Η χημική σύσταση του κατασβεστικού υλικού του, δεν περιλαμβάνει πολυμερές ρητίνες, καρκινογόνα χημικά συστατικά όπως φορμαλδεΐδη, πολυμερή φαινόλης ή αντίστοιχα συστατικά.
- Φιλικό προς το περιβάλλον (συντελεστής μείωση της στοιβάδας του όζοντος, ODP= 0).
- Οι συσκευές εξωτερικώς είναι μεταλλικές και δεν τελούν υπό πίεση.
- Δεν μειώνει την περιεκτικότητα του οξυγόνου στον χώρο.
- Οι συσκευές δύνανται να ενεργοποιηθούν είτε μέσω συστήματος αυτόματης και αυτόνομης ενεργοποίησης με θερμικό καλώδιο ή (thermocord) είτε μέσω ηλεκτρικής ενεργοποίησης από πίνακα ελέγχου πυρανίχνευσης-κατάσβεσης.
- Ο πίνακας πυρανίχνευσης κατάσβεσης σε συνεργασία με μονάδες διασύνδεσης παρέχει πλήρη επιτήρηση των κατασβεστικών αεροζόλ, όπως απαιτείται από τα πρότυπα CEN/TR 15276, ISO 15799, UL 2775, NFPA 2010.
- Το σύστημα, των αεροζόλ, των μονάδων διασύνδεσης, του πίνακα πυρανίχνευσης κατάσβεσης και των παρελκόμενων είναι συνολικά πιστοποιημένο από διαπιστευμένο Ινστιτούτο (κατά προτίμηση UL). Έτσι διασφαλίζεται η πλήρης συμβατότητα των επιμέρους στοιχείων του συστήματος και η λειτουργικότητα του +συνολικού συστήματος.
- Το θερμικό καλώδιο ενεργεί ως μηχανισμός ασφάλειας που δύνανται να ενεργοποιήσει τα προϊόντα αεροζόλ σε περίπτωση όπου αποτύχει το συμβατικό σύστημα ενεργοποίησης.
- Κατάλληλο για τύπους φωτιάς A,B,C,F και ηλεκτρικές (Πρότυπο EN2, EU) – A, B, C (NFPA 10, USA). Τα προϊόντα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικά εγκεκριμένων ανεξάρτητων οίκων που θα πιστοποιούν πλήρως την καταλληλότητά τους ως προς την κλάση φωτιάς.

Επιπρόσθετα, επίσημες αναφορές ελέγχου από διαπιστευμένους διεθνής οίκους θα πρέπει να αποδεικνύουν ότι τα προϊόντα αεροζόλ έχουν επιτυχώς περάσει τους κατασβεστικούς ελέγχους (περιλαμβανομένων των ελέγχων για ξύλο) και θα πρέπει να προσδιορίζουν την εφαρμοζόμενη πυκνότητα κατάσβεσης (γραμμάρια / κυβικό μέτρο). Βασιζόμενη στην υποδεικνυόμενη ποσότητα κατάσβεσης η υπό σχεδίαση πυκνότητα θα πρέπει να εφαρμόζεται στις υπολογιστικές μεθόδους της ογκομετρικής προστασίας.

- Τα προϊόντα αεροζόλ θα πρέπει να είναι πλήρως αυτόνομα και αυτόματα όταν συνδέονται μεθερμικό καλώδιο.
- Η διάρκεια ζωής του κατασβεστικού υλικού έχει διάρκεια ζωής μέχρι και 15 (δεκαπέντε) χρόνια.
- Οι συσκευές να παρέχουν δυνατότητα διπλής ενεργοποίησης, δηλαδή ηλεκτρικής και μέσωθερμοκαλωδίου.
- Το σύστημα κατά την ενεργοποίηση του, να μην παράγει τοξικά υλικά, όπως CN- (cyanides), NH₃ (αμμωνία), NO_x- (nitrogen oxides), κ.ά.

Περιγραφή συστήματος πυρόσβεσης:

Γενικά το αεροζόλ πρέπει να είναι σε μεταλλική συσκευασία με παροχή για σύνδεση με ηλεκτρικό τρόπο ενεργοποίησης.

Στο κάτω μέρος της συσκευής να υπάρχει ειδικό πλέγμα για την ισομερή κατανομή του εκπεμπόμενου αεροζόλ.

Στη συσκευή δύναται υπό προϋποθέσεις να τοποθετείται κωνικό μεταλλικό ακροφύσιο, ειδικά σχεδιασμένο για την ισομερή κατανομή του αεροζόλ στο χώρο.

Επίσης δύναται να υπάρχει σημείο εισόδου για το θερμικό καλώδιο και την θερμική ενεργοποίηση του συστήματος.

Το σύστημα ενεργοποιείται ηλεκτρικά ή δια χειρός. Η ηλεκτρική ενεργοποίηση γίνεται μέσω ειδικού πίνακα ελέγχου πυρανίχνευσης-πυρόσβεσης πιστοποιημένος κατά UL, ο οποίος έχει κατασκευαστεί για το σκοπό αυτό.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του πίνακα ελέγχου πυρανίχνευσης-πυρόσβεσης πρέπει να πληρούν τις εξής προδιαγραφές:

- Δυνατότητα ενεργοποίησης μέσω ηλεκτρικού θερμοκαλωδίου (linear heat sensing cable)
- Δυνατότητα χειροκίνητης ενεργοποίησης δια πίεσεως κομβίου ενεργοποίησης

- Συνεχής παρακολούθηση του συστήματος πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης με ένδειξη σε περίπτωση βλάβης του συστήματος
- Αμελητέα κατανάλωση ρεύματος στη στάση ετοιμότητας του συστήματος
- Κατασκευασμένο σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές οδηγίες 89/336/EEC και 95/54/EC.

Ειδικότερα:

Το αντικείμενο της κατάσβεσης περιλαμβάνει εξοπλισμός συστήματος Τοπικής Κατάσβεσης που αποτελείται από τα παρακάτω:

- Τοπικό Πίνακα Κατάσβεσης
- Πυρανιχνευτές καπνού φωτοηλεκτρικοί και θερμοδιαφορικοί,
- Μπουτόν χειροκίνητης ενεργοποίησης κατάσβεσης
- Μπουτόν χειροκίνητης απενεργοποίησης κατάσβεσης
- Ηλεκτρονικές σειρήνες δυο ήχων για προσυναγερμό και συναγερμό,
- Φαροσειρήνες,
- Φωτιστικό σώμα ένδειξης κινδύνου “STOP GAS”

Πίνακας Ελέγχου Πυρανίχνευσης Κατάσβεσης

Ο πίνακας κατάσβεσης είναι πιστοποιημένος κατά EN12094-1, διαθέτει τρεις ζώνες ανίχνευσης ενώ οποιαδήποτε ζώνη ή συνδυασμός ζωνών δύναται να χρησιμοποιηθεί ώστε να δώσει εντολή. Για την πρόσθετη ασφάλεια του χρήστη ο πίνακας διαθέτει μεγάλη LCD οθόνη που επιτρέπει τον εύκολο προγραμματισμό του και έλεγχο που επίσης απεικονίζει τον εναπομείναντα χρόνο μέχρι την ενεργοποίηση της εντολής κατάσβεσης. Η λειτουργία αντίστροφης μέτρησης καταχωρεί αντίγραφα 7 διαφορετικών απομακρυσμένων καταστάσεων μονάδων, παρέχοντας τοπική ένδειξη κατάστασης του συστήματος κατάσβεσης.

Στο πρώτο στάδιο προγραμματιζόμενης καθυστέρησης δύναται να ενεργοποιηθούν οι συσκευές αναγγελίας (σειρήνες, φάροι, φαροσειρήνες, κουδούνια). Επίσης, υπάρχει δυνατότητα προγραμματισμού καθυστέρησης ανίχνευσης, όπως και επιλογή χρήσης χειροκίνητης ενεργοποίησης για εκμηδένιση της καθυστέρησης. Επιπρόσθετα, δύναται ο προγραμματισμός καθυστερήσεως κατάσβεσης μέχρι 60 δευτερόλεπτα (με βήμα καθυστέρησης ανά 5 δευτερόλεπτα).

Προγραμματισμένες λειτουργίες:

- Επίπεδο πρόσβασης 2
- Ζώνες δοκιμής 1 έως 3
- Απενεργοποίηση ζωνών 1 ως 3
- Απενεργοποίηση 1ης στάθμης συναγερμού
- Απενεργοποίηση προ-ενεργοποίησης πρώτου σταδίου ρελέ,
- Απενεργοποίηση προ-ενεργοποίησης δεύτερου σταδίου ρελέ
- Απενεργοποίηση αφαίρεσης εξόδου ανεμιστήρα
- Απενεργοποίηση εισόδου χειροκίνητης απελευθέρωσης,
- Απενεργοποίηση υποσυστήματος κατάσβεσης
- Ενεργοποίηση αφαίρεσης εξόδου ανεμιστήρα
- Ενεργοποίηση χρονοκαθυστέρησης συναγερμού
- Επίπεδο πρόσβασης 3
- Καθυστέρηση σειρήνας συναγερμού
- Ανίχνευση σύμπτωσης
- Απενεργοποίηση χαρακτηριστικών πίνακα
- Χρονοκαθυστέρηση συναγερμού ζώνης (πυρανιχνευτών)
- Χρονοκαθυστέρηση συναγερμού ζώνης (μπουτόν)
- Προγραμματιζόμενη ζώνη για I.S χρήση εμποδίων.
- Συναγερμός ζώνης λόγω βραχυκυκλώματος

- Ζώνη μη καλωδιωμένη
- Χρονοκαθυστέρηση εισόδων ζώνης
- Χρονοκαθυστέρηση εντολής κατάσβεσης
- Χρονομετρητής εντολής κατάσβεσης
- Προγραμματιστής χρονοκαθυστέρησης επανεκκίνησης κατάσβεση

Τεχνικά Χαρακτηριστικά Πίνακα Πυρανίχνευσης Κατάσβεσης

- Κύρια παροχή – 230 V AC +10%/-15% (100Watts maximum)
- Ασφάλεια κύριας παροχής – 1,6 Amp (F1.6A L250V)
- Φινίρισμα – Epoxy powder coated
- Χρώμα - κουτί & καπάκι – BS00 A05 grey
- Χρώμα - πλακέτες ελέγχου και ετικέτες – RAL 7047 light grey-satin
- Βαθμονόμηση κύριας παροχής – 3 Amps συνολικά συμπεριλαμβανομένης μπαταρίας φόρτισης
28V +/- V
- Μέγιστο κύμα ρεύματος - 200 millivolts
- Τύπος μπαταρίας (Yuasa NP) – Δυο σφραγισμένες μπαταρίες μολύβδου σε σειρά, 12 Volt, 7Ah.
- Τάση φόρτισης μπαταρίας - 27.6VDC nominal (temperature compensated)
- Ρεύμα φόρτισης μπαταρίας - 0.7A maximum
- Ασφάλεια μπαταρίας - 20mm, 3.15A glass
- Μέγιστο ρεύμα μπαταριών - 3 Amps
- Ρεύμα ηρεμίας πίνακα με πτώση κύριας παροχής - 0.095A
- Έξοδος R0V – ασφαλισμένη με ηλεκτρονική ασφάλεια στα 500mA
- Έξοδοι σειρήνων – 24V ασφαλισμένη με ηλεκτρονική ασφάλεια στα 500mA
- Βαθμονομημένο ρελέ επαφής σφάλματος - 30VDC 1A Amp maximum

- Βαθμονομημένο ρελέ επαφής φωτιάς - 30VDC 1A Amp maximum
- Τοπικό βαθμονομημένο ρελέ επαφής φωτιάς - 30VDC 1A Amp maximum
- Βαθμονομημένη επαφή πρώτου σταδίου - 30VDC 1A Amp maximum
- Βαθμονομημένη επαφή δεύτερου σταδίου - 30VDC 1A Amp maximum
- Βαθμονομημένη επαφή αφαίρεσης - 30VDC 1A Amp maximum
- Ρεύμα ηρεμίας ζώνης - 2mA maximum
- Τεχνική δυναμικότητα - 0.5mm² με 2.5mm² σταθερό ή εύκαμπτο καλώδιο
- Αριθμός ανιχνευτών ανά ζώνη – Εξαρτάται από τον τύπο των πυρανιχνευτών (μέχρι 32πυρανιχνευτές)
- Αριθμός σειρήνων ανά κύκλωμα – εξαρτάται από τον τύπο της σειρήνας και την κατανάλωσή της(0,5A μέγιστο ανά κύκλωμα σειρήνας).
- Τερματική αντίσταση κυκλώματος ανίχνευσης – αντίσταση 6K8 5% ½ Watt
- Τερματική αντίσταση επιτηρούμενης εισόδου - αντίσταση 6K8 5% ½ Watt
- Τερματική αντίσταση κυκλώματος σειρήνων – αντίσταση 10K 5% ¼ Watt
- Έξοδος κατάσβεσης EOL – Δίοδος 1N4004
- Αριθμός κυκλωμάτων ανίχνευσης – 3
- Αριθμός κυκλωμάτων σειρήνων – 2 κυκλώματα στο πρώτο στάδιο – 1 κύκλωμα στο δεύτερο στάδιο
- Εντολή εξόδου κατάσβεσης – ασφαλισμένη στο 1Amp
- Εντολή καθυστερημένης κατάσβεσης – Ρυθμιζόμενη από 0 έως 60 δευτερόλεπτα (βήμα 5δευτερολέπτων).
- Εντολή καθυστερημένης διάρκειας – Ρυθμιζόμενη από 60 έως 300 δευτερόλεπτα (βήμα 5δευτερολέπτων)
- Είσοδοι SIL, AL, FTL, RST – διακοπτόμενες - ve, μέγιστη αντίσταση 100 Ohms
- Κανονικό κατώφλι ζώνης - 8K ohms με 1K ohm
- Εύρος συναγερμού ανιχνευτών - 999 ohms με 400 ohms
- Εύρος συναγερμού μπουτόν αναγγελίας φωτιάς - 399 ohms με 100 ohms

- Κατώφλι βραχυκυκλώματος - 99 ohms με 0 ohms
- Συνθήκη αφαίρεσης κεφαλής - 15.5 με 17.5 volts
- Καλωδίωση - FP200 ή αντίστοιχος τύπος
- Κατώφλι επιτηρούμενων κανονικών εισόδων- 8K ohms to 1K ohm
- Κατώφλι επιτηρούμενων εισόδων συναγερμού - 999 ohms με 100 ohms
- Κατώφλι επιτηρούμενων εισόδων βραχυκυκλώματος - 99 ohms με 0 ohms
- Κατάσταση μονάδος / βοηθητική πλακέτα σύνδεσης – σύνδεση σε RS485 δυο καλωδίων
- Κατάσταση τάσης εξόδου μονάδος – ασφαλισμένη με ηλεκτρονική αντίσταση στα 500mA

Το σύστημα πρέπει να είναι σχεδιασμένο για ολική κατάκλυση του χώρου και όχι για τοπική προστασία συγκεκριμένων αντικειμένων.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά του Πυροσβεστικού Συστήματος Αεροζόλ:

1	Διάρκεια χρόνου εκκένωσης Αεροζόλ	Περίπου από 3 δευτερόλεπτα
2	Βασική τιμή συγκέντρωσης κατασβεστικού υλικού ανά κυβικό μέτρο (εξαρτάται από την κατηγορία της φωτιάς)	Από 100 γραμμάρια για κάθε κυβικό μέτρο (κατηγορία φωτιάς Α). Σύμφωνα με την πιστοποίηση για την συγκεκριμένη εφαρμογή
3	Διάρκεια ενεργούς παρουσίας του αεροζόλ στο χώρο	Από 30 μέχρι 120 λεπτά
4	Βεληνεκές εκτόξευσης αεροζόλ από την συσκευή	Τεχνικά χαρακτηριστικά του κατασκευαστή.
5	Αντοχή σε θερμοκρασία	Από -50 °C έως + 150 °C
6	Συντελεστής μείωσης της στοιβάδας του όζοντος	0
7	Συντελεστής φαινομένου του θερμοκηπίου	0
8	Ατμοσφαιρική διάρκεια ζωής	Αμελητέα

9	Αντοχή σε υγρασία	Μέχρι 98% σχετική υγρασία
10	Ηλεκτρική ενεργοποίηση	6-36V DC, 0.8 A για 2-3 sec
11	Ηλεκτρικός έλεγχος	μεγ. 5mA
12	Χρόνος ενεργοποίησης	Άμεσα

4) ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ/ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ / ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ

- Το πυροσβεστικό σύστημα να είναι εγκεκριμένο από την τοπική πυροσβεστική αρμόδια υπηρεσία ή οποιαδήποτε άλλη πυροσβεστική υπηρεσία Ευρωπαϊκής Χώρας.
- Η κατασκευάστρια εταιρία να είναι πιστοποιημένη με εγκεκριμένο πιστοποιητικό ISO9001:2000 (αναφερόμενο στην κατασκευή των προϊόντων) και πιστοποιητικό ISO 14001:2004.
- Τα προϊόντα πρέπει να καλύπτονται από ασφάλεια ώστε να καλύπτουν τον πελάτη σε οποιαδήποτε περίπτωση δυσλειτουργίας τους λόγω μη ενεργοποίησής τους από φωτιά.
- Το στέρεο υλικό πυρόσβεσης να έχει θερμοκρασία ενεργοποίησης μεγαλύτερη των 250°C και να φέρει πιστοποιητικό από διαπιστευμένο ίδρυμα, ώστε να πιστοποιείται ότι τα προς χρήση αεροζόλ δεν περιέχουν πυροτεχνικά υλικά τα οποία αυτοενεργοποιούνται σε θερμοκρασίες μικρότερες των 180°C.
- Τα συστατικά του αεροζόλ να μην περιέχουν υλικά πυροτεχνικά όπως νίτρο-γουανιδίνη, νίτρο-κυτταρίνη, κύανο-γουανιδίνη και δικυανοδιαμίδη, τόσο στην χημική σύσταση του αεροζόλ, όσο και στο ψυκτικό του υλικό με αποτέλεσμα να μη υπάρχει ρίσκο έκρηξης. Αυτό θα πρέπει να αναφέρεται στο Τεχνικό Φυλλάδιο Ασφάλειας Υλικών, MSDS (Material Safety Data Sheet) που εκδίδει ο κατασκευαστής.
- Να φέρει το σύμβολο CE το οποίο δείχνει ότι ακολουθεί τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα (τα προϊόντα Αεροζόλ να φέρουν το σύμβολο CE).

- Η χημική σύσταση του κατασβεστικού υλικού του, να μην περιλαμβάνει πολυμερές ρητίνες, καρκινογόνα χημικά συστατικά όπως φορμαλδεΐδη, πολυμερή φαινόλης ή αντίστοιχα συστατικά. Αυτόθα πρέπει να αναφέρεται στο Τεχνικό Φυλλάδιο Ασφάλειας Υλικών, MSDS (Material Safety Data Sheet), που εκδίδει ο κατασκευαστής.
- Να τυγχάνει αποδοχής από Εγκεκριμένο Οργανισμό Προστασίας του Περιβάλλοντος, όπως των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής (EPA) και να βρίσκεται στην λίστα των προϊόντων του, της EPA των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, κάτω από το πρόγραμμα του SNAP.
- Να είναι στοιχειοθετημένο από διεθνείς οργανισμούς, κάτω από τις οδηγίες EU880/92 της Ευρωπαϊκής περιβαλλοντικής πολιτικής, ότι είναι προϊόν φιλικό στο περιβάλλον και προς τούτο να υπάρχει τοξικολογική έκθεση από Ευρωπαϊκό Οργανισμό Πιστοποίησης. Να είναι πιστοποιημένο με το Green Label.
- Να συνοδεύεται από τοξικολογικές αναφορές Ευρωπαϊκού Πιστοποιημένου Σώματος ή Διαπιστευμένης Αρχής που να προσδιορίζουν ότι είναι φιλικό προς το περιβάλλον και ότι δεν είναι τοξικό προϊόν.
- Να είναι πιστοποιημένο από διεθνείς οργανισμούς όπως UL, ULC, BSI, KIWA, LPCB, VDS κ.ά., οι οποία πιστοποιούν ότι τα προϊόντα και τα εξαρτήματα τους είναι σύμφωνα των υπαρχουσών διεθνών προδιαγραφών για πυροσβεστικό υλικό τύπου αεροζόλ, όπως CEN/TR 15276, BRL-K23001/3, NFPA 2010, UL 2775, ISO15779 κ.α..
- Να είναι πιστοποιημένο από διεθνή εργαστήρια για την μη επίδραση του σε ηλεκτρικά ή ηλεκτρονικά εξαρτήματα.
- Το πυροσβεστικό υλικό να είναι πιστοποιημένο με 15 χρόνια διάρκειας ζωής από διεθνή οργανισμό.

ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΦΟΥΣΚΑΣ

Το WET CHEMICAL κατασκευάζεται από την KIDDE Αμερικής. Είναι σύστημα pre-engineered και φέρει έγκριση UL καθώς και της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας, για την προστασία χοανών και αεραγωγών καθώς και τις επιφάνειες/συσκευές ψησίματος.

Το WET CHEMICAL είναι διάλυμα άλατος του καλίου με βάση το νερό. Έχει την ικανότητα να σβήνει τις φωτιές παράγοντας μία συνθετική, κυτταρώδη μάζα επάνω στις ζεστές επιφάνειες και μειώνοντας την θερμοκρασία των λιπών. Ο αφρός δημιουργεί ένα στρώμα φυσικής φραγής, για τον διαχωρισμό των καίόμενων επιφανειών από το οξυγόνο του αέρα, σβήνοντας έτσι τις φλόγες και επιπλέον, εμποδίζοντας νέα ανάφλεξη, καθώς επιτρέπει στα λίπη να κρυώσουν.

Το WET CHEMICAL φυλάσσεται σε φιάλες των 1.25, 2.6, 4.0 και 6 gals, και πίεση 175psig στους 70°F. Η φιάλη ενεργοποιείται είτε από μηχανική, είτε από ηλεκτρική κεφαλή, η οποία εφαρμόζει στην βαλβίδα εκτόνωσης της φιάλης.

Στην περίπτωση μας, χρησιμοποιούνται θερμικοί ανιχνευτές για την ενεργοποίηση των συστημάτων, οι οποίοι συνδέονται σε τοπικούς πίνακες, μέσω των οποίων δίδεται η εντολή στις ηλεκτρικές κεφαλές των φιαλών. Η χειροκίνητη ενεργοποίηση των συστημάτων επιτυγχάνεται μέσω κατάλληλων μπουτόν χειροκίνητης ενεργοποίησης. Το κατασβεστικό υλικό κατευθύνεται από την φιάλη προς τις προστατευόμενες επιφάνειες μέσω κατάλληλου δικτύου σωληνώσεων και ακροφυσίων. Η σωλήνωση μπορεί να είναι είτε Τύπου 304 stainless steel, είτε SCHEDULE 40 black steel. Ο αριθμός και ο τύπος των ακροφυσίων καθορίζεται από το μέγεθος και τα χαρακτηριστικά των προστατευομένων επιφανειών ως ακολούθως :

- ◆ DUCT (αεραγωγός) – για περίμετρο μέχρι και 27 ίντσες απαιτείται ένα ακροφύσιο ADP
- ◆ PLENUM (χοάνη) – για διαστάσεις χοάνης μέχρι και 10ft x 4ft απαιτείται ένα ακροφύσιο ADP

APPLIANCES (εστίες)

- για κάθε φριτέζα απαιτείται ένα ακροφύσιο F
- για κάθε τηγάνι απαιτείται ένα ακροφύσιο F
- για κάθε μαγειρείο των 4 εστιών απαιτείται ένα ακροφύσιο

για κάθε φούρνο απαιτείται ένα ακροφύσιο R

Σημειωτέον ότι, η φιάλη των 1.25gals μπορεί να τροφοδοτήσει ένα δίκτυο με ακροφύσια με μέγιστο συνολικό αριθμό ροής (FLOW NUMBER) 4, ενώ η φιάλη των 2.6 gals ένα δίκτυο με συνολικό αριθμό ροής 8, η φιάλη των 4.0gals δίκτυο με συνολικό αριθμό ροής 12 και αυτή των 6.0gals ένα δίκτυο με συνολικό αριθμό ροής 18.

Τα FLOW NUMBERS των ακροφυσίων έχουν ως ακολούθως :

NOZZLE	FLOW NUMBER
ADP	1
F	2
R	1

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ
ΤΜ. ΜΕΛΕΤΩΝ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ
Δ/ΝΣΗΣ Τ.Υ.

ΓΕΝΙΚΟ ΕΠΙΤΕΛΕΙΟ ΣΤΡΑΤΟΥ

ΕΡΓΟ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΔΝΣΕΩΝ ΟΠΛΩΝ ΓΕΣ ΣΤΟ
ΣΤΡΑΤΟΠΕΔΟ "ΠΑΠΑΓΟΥ"

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: € 6.290.322,58

(ΠΛΕΟΝ Φ.Π.Α.)

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:

ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Αντικείμενο του παρόντος τιμολογίου είναι ο καθορισμός τιμών μονάδος των εργασιών, που είναι απαραίτητες για την έντεχνη ολοκλήρωση του Έργου, όπως προδιαγράφεται στα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης που ορίζονται στη Διακήρυξη.

Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου αναφέρονται σε μονάδες πλήρως περαιωμένων εργασιών, όπως περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω, οι οποίες θα εκτελεστούν στην περιοχή του Έργου.

Οι τιμές μονάδος περιλαμβάνουν όλες τις δαπάνες που αναφέρονται στην περιγραφή των εργασιών, καθώς και όσες απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών, σύμφωνα και με τα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης.

Καμιά αξίωση ή αμφισβήτηση δεν μπορεί να θεμελιωθεί, ως προς το είδος και την απόδοση των μηχανημάτων, τις ειδικότητες και τον αριθμό του εργατοτεχνικού προσωπικού και την δυνατότητα χρησιμοποίησης ή μη μηχανικών μέσων, εκτός αν άλλως ορίζεται στα άρθρα του παρόντος.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, με τις τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου προκύπτει το προϋπολογιζόμενο άμεσο κόστος του Έργου, δηλαδή το συνολικό κόστος των επί μέρους εργασιών ή λειτουργιών, οι οποίες συνθέτουν το φυσικό αντικείμενο του Έργου. Στις τιμές μονάδος αυτές, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, περιλαμβάνονται τα κάτωθι:

- Κάθε είδους επιβάρυνση των ενσωματωμένων υλικών από φόρους, τέλη, δασμούς, έξοδα εκτελωνισμού, ειδικούς φόρους κ.λ.π., πλην του Φ.Π.Α. Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τα τέλη διοδίων των κάθε είδους μεταφορικών του μέσων.

- Οι δαπάνες προμήθειας των πάσης φύσεως, ενσωματωμένων και μη, κυρίων και βοηθητικών υλικών, μεταφοράς τους στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, αποθήκευσης, φύλαξης, επεξεργασίας τους (αν απαιτείται) και προσέγγισής τους, με τις απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις, τις ασφαλίσσεις των μεταφορών, τις σταλίες των μεταφορικών μέσων και τις απαιτούμενες πλάγιες μεταφορές, εκτός των ειδικών περιπτώσεων, που η μεταφορά πληρώνεται ιδιαιτέρως με αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου.

- Ομοίως οι δαπάνες για την φορτοεκφόρτωση και μεταφορά (με την σταλία μεταφορικών μέσων) των πλεοναζόντων ή/και ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφών και λοιπών υλικών, σε κατάλληλους χώρους απόρριψης, λαμβανομένων υπόψη των ισχυόντων Περιβαλλοντικών Όρων, σύμφωνα με την Ε.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

- Το κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους, των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ), όπως αυτά καθορίζονται στην ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312Β/2010) και εξειδικεύονται με την Εγκύκλιο αρ. πρωτ. οικ 4834/25-1-2013 του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, δεν περιλαμβάνεται στις αντίστοιχες τιμές του τιμολογίου.

Ως «κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους» νοείται το κόστος χρήσης του συγκεκριμένου χώρου από την παράδοση των υλικών αυτών και την επέκεινα διαχείρισή τους.

- Οι δαπάνες μισθών, ημερομισθίων, υπερωριών, υπερεργασιών, ασφαλιστικών εισφορών (στο Ι.Κ.Α., σε ασφαλιστικές εταιρείες, ή σε άλλους ημεδαπούς ή/και αλλοδαπούς ασφαλιστικούς οργανισμούς κλπ.), δώρων εορτών, επιδομάτων που καθορίζονται από τις ισχύουσες εκάστοτε Συλλογικές Συμβάσεις Εργασίας (αδείας, οικογενειακού, θέσεως, ανθυγιεινής εργασίας, εξαιρέσιμων αργιών κ.λπ.), νυκτερινής απασχόλησης (πλην των έργων που η εκτέλεσή τους προβλέπεται κατά τις νυκτερινές ώρες και τιμολογούνται ιδιαιτέρως) κ.λπ., του πάσης φύσεως προσωπικού (εργατοτεχνικού όλων των ειδικοτήτων οδηγών και χειριστών οχημάτων και μηχανημάτων, τεχνιτών συνεργείων, επιστημονικού προσωπικού και των επιστατών με εξειδικευμένο αντικείμενο, ημεδαπού ή αλλοδαπού που απασχολείται για την κατασκευή του έργου, επί τόπου ή οπουδήποτε αλλού.

- Οι κάθε είδους δαπάνες για την εγκατάσταση, εξοπλισμό και λειτουργία εργοταξιακού εργαστηρίου, εάν προβλέπεται, την λήψη και μεταφορά των δοκιμών και την εκτέλεση ελέγχων και δοκιμών, είτε στο εργοταξιακό εργαστήριο ή σε κρατικό ή σε ιδιωτικό της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.

- Οι δαπάνες εγκατάστασης και λειτουργίας μονάδων παραγωγής προκατασκευασμένων στοιχείων, εφόσον προβλέπονται από τους όρους δημοπράτησης, συγκροτημάτων παραγωγής θραυστών υλικών (σπαστηροτριβείο), σκυροδέματος, ασφαλτομιγμάτων κ.λ.π., στον εργοταξιακό χώρο ή εκτός αυτού.

Στις δαπάνες αυτές περιλαμβάνονται: η εξασφάλιση του απαιτούμενου χώρου, η κατασκευή των υποδομών, κτιριακών και λοιπών έργων των μονάδων, η εγκατάσταση του απαιτούμενου κατά περίπτωση εξοπλισμού, οι λειτουργικές δαπάνες πάσης φύσεως, οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των πρώτων υλών στην μονάδα και των παραγομένων προϊόντων μέχρι τις θέσεις ενσωμάτωσής τους στο Έργο, καθώς και η αποσυναρμολόγηση των εγκαταστάσεων μετά το πέρας των εργασιών, η καθαίρεση των υποδομών τους (βάσεις, τοιχία κλπ κατασκευές από σκυρόδεμα ή οποιοδήποτε άλλο υλικό) και αποκατάσταση του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από την Υπηρεσία και σύμφωνα με τους ισχύοντες Περιβαλλοντικούς όρους.

Οι ως άνω όροι για την αποξήλωση των μονάδων και αποκατάσταση των χώρων έχουν εφαρμογή στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- (α) Όταν η εγκατάσταση των μονάδων έχει γίνει σε χώρο που έχει παραχωρηθεί από το Δημόσιο
- (β) Όταν οι μονάδες έχουν ανεγερθεί μεν σε χώρους που έχει εξασφαλίσει ο Ανάδοχος, αλλά έχει δοθεί προσωρινή άδεια εγκατάστασης-λειτουργίας για τις ανάγκες του συγκεκριμένου έργου.

- Τα πάσης φύσεως ασφάλιστρα για το προσωπικό του Έργου, τις μεταφορές, τα μεταφορικά μέσα, τα μηχανήματα έργων και τις εγκαταστάσεις,

- Οι επιβαρύνσεις από την εκτέλεση των εργασιών υπό ταυτόχρονη διεξαγωγή της κυκλοφορίας και την λήψη των απαιτούμενων προστατευτικών μέτρων, οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των όμορων κατασκευών των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, της πρόληψης ατυχημάτων εργαζομένων ή τρίτων, της αποφυγής βλαβών σε κινητά ή ακίνητα πράγματα τρίτων, της αποφυγής ρύπανσης ρεμάτων, ποταμών, ακτών κ.λ.π., καθώς και οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των έργων σε κάθε φάση της κατασκευής τους ανεξαρτήτως της εποχής του έτους (εκσκαφές, θεμελιώσεις, ικριώματα, σκυροδετήσεις κ.λ.π.) και μέχρι την οριστική παραλαβή τους.

- Οι δαπάνες διεξαγωγής των ελέγχων ποιότητας και οι δαπάνες κατασκευής των πάσης φύσεως "δοκιμαστικών τμημάτων" που προβλέπονται και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης (μετρήσεις, εργαστηριακοί έλεγχοι και δοκιμές, αξία υλικών, χρήση μηχανημάτων, εργασία κ.λ.π.)

- Οι δαπάνες διάθεσης, προσκόμισης και λειτουργίας του κυρίου και βοηθητικού μηχανικού εξοπλισμού και μέσων (π.χ. ικριωμάτων, εργαλείων) που απαιτούνται για συγκεκριμένες εργασίες/λειτουργίες του έργου, στο πλαίσιο του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος, στις οποίες περιλαμβάνονται τα μισθώματα, η μεταφορά επί τόπου, η συναρμολόγηση (όταν απαιτείται), η αποθήκευση, η φύλαξη, η ασφάλιση, οι αποδοχές οδηγών, χειριστών, βοηθών και τεχνιτών, τα καύσιμα, τα λιπαντικά και λοιπά αναλώσιμα, τα ανταλλακτικά, οι επισκευές, οι μετακινήσεις στον χώρο του έργου, οι ημεραργίες για οποιαδήποτε αιτία, οι πάσης φύσεως σταλίες και καθυστερήσεις (που δεν οφείλονται σε υπαιτιότητα του Κυρίου του Έργου), η αποσυναρμολόγησή τους (εάν απαιτείται) και η απομάκρυνσή τους από το Έργο.

- Περιλαμβάνονται επίσης οι πάσης φύσεως δαπάνες του εφεδρικού εξοπλισμού που διατηρείται σε ετοιμότητα για την αντιμετώπιση βλαβών ή για οποιαδήποτε άλλη αιτία.

- Οι δαπάνες προμήθειας ή παραγωγής, φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς στη θέση ενσωμάτωσης και τυχόν προσωρινών αποθέσεων και επαναφορτώσεων αδρανών υλικών προέλευσης λατομείων, ορυχείων κλπ. πλην των περιπτώσεων που στα οικεία άρθρα του παρόντος Τιμολογίου αναφέρεται ρητά ότι η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερα (άρθρα που επισημαίνονται με αστερίσκο).

Περιλαμβάνονται οι δαπάνες πλύσεως, ανάμιξης ή εμπλουτισμού των υλικών, ώστε να ανταποκρίνονται στις προβλεπόμενες από την Μελέτη του Έργου προδιαγραφές, λαμβανομένων υπόψη των σχετικών περιβαλλοντικών όρων

- Οι επιβαρύνσεις από καθυστερήσεις, μειωμένη απόδοση και μετακινήσεις μηχανημάτων και προσωπικού που οφείλονται:

- (α) σε εμπόδια στο χώρο εκτέλεσης των εργασιών (αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα Ο.Κ.Ω. κ.λπ.),
- (β) στην μη ολοκλήρωση των διαδικασιών απαλλοτρίωσης τμημάτων του χώρου εκτέλεσης των εργασιών (υπό την προϋπόθεση ότι παρέχεται η δυνατότητα τμηματικής εκτέλεσης των εργασιών),
- (γ) στις τυχόν ιδιαίτερες απαιτήσεις αντιμετώπισης των εμποδίων από τους αρμόδιους για αυτά φορείς (ΥΠ.ΠΟ, ΔΕΔΔΗΕ, ΔΕΥΑΧ κ.λπ.),
- (δ) στην ενδεχόμενη εκτέλεση των εργασιών κατά φάσεις λόγω των ως άνω εμποδίων,
- (ε) στην διενέργεια των απαιτούμενων μετρήσεων, ελέγχων και ερευνών (τοπογραφικών, εργαστηριακών, γεωτεχνικών κ.α.), καθώς και στις λοιπές υποχρεώσεις του Αναδόχου που προβλέπονται στα τεύχη δημοπράτησης, είτε τα ως άνω αποζημιώνονται ιδιαίτερα είτε είναι ανηγμένα στο ποσοστό Γ.Ε.& Ο.Ε. ή σε άλλα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου
- (στ) στην λήψη μέτρων για την εξασφάλιση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων,
- (ζ) σε προσωρινές ή μόνιμες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις στην ευρύτερη περιοχή του έργου για οποιαδήποτε αιτία (π.χ. εορτές, εργασίες συντήρησης οδικού δικτύου και υποδομών, βλάβες σε άλλα έργα, εκτέλεση άλλων έργων κλπ.).

- Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την ομαλή και ασφαλή διακίνηση πεζών και οχημάτων στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, όπως ενδεικτικά:

- (1) Οι δαπάνες προσωρινών γεφυρώσεων ορυγμάτων πλάτους έως 3,0 m, για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων, όταν τούτο κρίνεται απαραίτητο από την Υπηρεσία ή τις αρμόδιες Αρχές
- (2) Οι δαπάνες λήψης προστατευτικών μέτρων για την απρόσκοπτη και ασφαλή κυκλοφορία πεζών και οχημάτων στην περίμετρο των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, όπου απαιτείται, ήτοι για την περίφραξη των ορυγμάτων και γενικά των χώρων εκτέλεσης εργασιών, την ενημέρωση του κοινού, την σήμανση και φωτεινή σηματοδότηση του εργοταξιακού χώρου (πλην εκείνης που προκύπτει από μελέτη σήμανσης και τιμολογείται ιδιαίτερω), την προσωρινή διευθέτηση και αποκατάσταση της κυκλοφορίας κλπ. καθώς και οι δαπάνες για την απομάκρυνση των παραπάνω προσωρινών κατασκευών και σήμανσης μετά την περαίωση των εργασιών και την πλήρη αποκατάσταση της αρχικής σήμανσης.

- Οι δαπάνες των τοπογραφικών εργασιών (αποτυπώσεις, πασσαλώσεων, αναπασσαλώσεων, πύκνωσης τριγωνομετρικού και πολυγωνομετρικού δικτύου, εγκατάστασης χωροσταθμικών αφετηριών κ.λπ.) που απαιτούνται για την χάραξη των επιμέρους στοιχείων του έργου, οι δαπάνες

σύνταξης μελετών εφαρμογής (όταν απαιτείται για την προσαρμογή των στοιχείων της οριστικής μελέτης στο ακριβές ανάγλυφο του εδάφους ή υφιστάμενες κατασκευές), κατασκευαστικών σχεδίων και σχεδίων λεπτομερειών, οι δαπάνες ανίχνευσης και εντοπισμού εμποδίων στον χώρο εκτέλεσης του έργου και εκπόνησης μελετών αντιμετώπισης αυτών (λ.χ. υπάρχοντα θεμέλια, υψηλός ορίζοντας υπογείων υδάτων, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφελείας),

- Οι δαπάνες αποτύπωσης τεχνικών έργων και λοιπών εγκαταστάσεων που απαντώνται στο χώρο του έργου, οι δαπάνες επαλήθευσης των στοιχείων εδάφους με τοπογραφικές μεθόδους καθώς και οι δαπάνες λήψης επιμετρητικών στοιχείων κατ' αντιπαράσταση με εκπρόσωπο της Υπηρεσίας και σύνταξης των πάσης φύσεως επιμετρητικών σχεδίων, πινάκων και υπολογισμών που θα υποβληθούν στην Υπηρεσία προς έλεγχο.

- Η δαπάνη σύνταξης των αναπτυγμάτων και πινάκων οπλισμού σκυροδεμάτων (όταν αυτοί δεν περιλαμβάνονται στη μελέτη.

- Οι δαπάνες ενημέρωσης των οριζοντιογραφιών της μελέτης με τα στοιχεία των εντοπιζομένων με ερευνητικές τομές ή κατά την εκτέλεση των εργασιών δικτύων Ο.Κ.Ω.

- Οι δαπάνες των αντλήσεων (πλην των αντλήσεων κατά την κατασκευή τεχνικών εντός κοίτης ποταμών ή στην περίπτωση που δεν υπάρχει δυνατότητα παροχέτευσης προς φυσικό ή τεχνητό αποδέκτη υδάτων) καθώς και των προσωρινών διευθετήσεων για την αντιμετώπιση των επιφανειακών, υπογείων και πηγαίων νερών ώστε να προστατεύονται τόσο τα κατασκευαζόμενα όσο και τα υπάρχοντα έργα και το περιβάλλον γενικότερα, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης.

- Οι δαπάνες που απορρέουν από δικαιώματα κατοχυρωμένων μεθόδων και ευρεσιτεχνιών που εφαρμόζονται κατά οποιονδήποτε τρόπο για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.

- Οι δαπάνες διαμόρφωσης προσβάσεων, προσπελάσεων και δαπέδων εργασίας στα διάφορα τμήματα του έργου, και γενικά κάθε βοηθητικής κατασκευής που θα απαιτηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο των εργασιών, όταν δεν προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση αυτών στα συμβατικά τεύχη, καθώς και οι δαπάνες αποξήλωσης των προσωρινών κατασκευών και περιβαλλοντικής αποκατάστασης των χώρων (προσβάσεων, προσπελάσεων, δαπέδων εργασίας κ.λ.π.) εκτός εάν υπάρχει έγγραφη αποδοχή της Υπηρεσίας για την διατήρησή τους.

- Οι δαπάνες για την προστασία και την εξασφάλιση της λειτουργίας των δικτύων Ο.Κ.Ω. που διασχίζουν εγκάρσια τα ορύγματα ή επηρεάζονται τοπικά από τις εκτελούμενες εργασίες, Την αποκλειστική ευθύνη για την πρόκληση ζημιών και φθορών στα δίκτυα αυτά θα φέρει, τόσο αστικά όσο και ποινικά και μέχρι περαίωσης των εργασιών, ο Ανάδοχος του Έργου.

- Οι δαπάνες πρόληψης και αποκατάστασης κάθε είδους ζημιάς καθώς και οι αποζημιώσεις για κάθε είδους βλάβη ή μη συνήθη φθορά επί υφιστάμενων κατασκευών κατά την εκτέλεση των εργασιών ή την διακίνηση βαρέως εξοπλισμού του Αναδόχου (π.χ. μεταφορικών μέσων μεγάλης χωρητικότητας, ερπυστριοφόρων μηχανημάτων κ.λ.π.) που οφείλονται σε μη τήρηση των

συμβατικών όρων, των υποδείξεων της Υπηρεσίας, των ισχυουσών διατάξεων και γενικότερα σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.

- Εφόσον δεν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή στα συμβατικά τεύχη: Οι πάσης φύσεως δαπάνες για τις εργοταξιακές οδούς που προκύπτουν από τη μεθοδολογία κατασκευής του Αναδόχου και απαιτούνται για την ασφαλή διακίνηση εξοπλισμού και υλικών κατασκευής του Έργου (μίσθωση ή εξασφάλιση δικαιωμάτων διέλευσης από ιδιωτική έκταση, κατασκευή των οδών ή βελτίωση υπαρχουσών, σήμανση, συντήρηση), καθώς και οι δαπάνες εξασφάλισης των αναγκαίων χώρων απόθεσης των πλεοναζόντων ή ακαταλλήλων προϊόντων εκσκαφών (καταβολή τιμήματος προς ιδιοκτήτες, αν απαιτείται, εξασφάλιση σχετικών αδειών, κατασκευή οδών προσπέλασης ή επέκταση ή βελτίωση υπαρχουσών) και η τελική διαμόρφωση των χώρων μετά την περαίωση των εργασιών, σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.

- Οι δαπάνες των προεργασιών στις παλιές ή νέες επιφάνειες οδοστρωμάτων για την εφαρμογή ασφαλικών επιστρώσεων επ' αυτών, όπως π.χ. σκούπισμα, καθαρισμός, δημιουργία οπών αγκύρωσης (πικούνισμα), καθώς και οι δαπάνες μεταφοράς και απόθεσης των προϊόντων που παράγονται ως αποτέλεσμα των παραπάνω εργασιών.

- Οι δαπάνες διάνοιξης τομών ή οπών στα τοιχώματα υφισταμένων αγωγών, φρεατίων, τεχνικών έργων κ.λ.π., με οποιαδήποτε μέσα, για τη σύνδεση νέων συμβαλλόντων αγωγών, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.

- Οι δαπάνες των ειδικών μελετών, που προβλέπεται στα τεύχη δημοπράτησης να εκπονηθούν από τον Ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή, όπως μελέτες σύνθεσης σκυροδεμάτων και ασφαλτομιγμάτων, μελέτες ικριωμάτων κ.λ.π.

- Οι δαπάνες έκδοσης των απαιτούμενων αδειών εκτέλεσης εργασιών από τις αρμόδιες Αρχές, την Πολεοδομία και τους Οργανισμούς Κοινής Ωφελείας, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.

- Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την εξασφάλιση της συνεχούς και απρόσκοπτης λειτουργίας των υπαρχόντων στην περιοχή του Έργου δικτύων (δίκτυα ύδρευσης, άρδευσης, αποχέτευσης και αποστράγγισης, τάφροι, διώρυγες, υδατορέματα κ.λ.π.), τα οποία επηρεάζονται από την εκτέλεση των εργασιών, και ιδιαίτερα όταν:

- τα δίκτυα είναι σχετικά ανεπαρκή και ευαίσθητα σε δυσμενή μεταχείριση,
- θα επιβαρυνθεί υπέρμετρα η λειτουργικότητα των δικτύων αν ο Ανάδοχος δεν λάβει μέτρα για να αποτρέψει την είσοδο φερτών υλών από τις χωματοουργικές, κυρίως, ή άλλες εργασίες.

Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου προσαυξάνονται κατά το ποσοστό Γενικών Εξόδων (Γ.Ε.) και Οφέλους του Αναδόχου (Ο.Ε.), στο οποίο περιλαμβάνονται οι πάσης φύσεως δαπάνες οι οποίες δεν μπορούν να κατανεμηθούν σε συγκεκριμένες εργασίες αλλά αφορούν συνολικά το κόστος του έργου όπως, κρατήσεις ή υποχρεώσεις αυτού, όπως δαπάνες διοίκησης και επίβλεψης

του Έργου, σήμανσης εργοταξίων, φόροι, δασμοί, ασφάλιστρα, τόκοι κεφαλαίων κίνησης, προμήθειες εγγυητικών επιστολών, έξοδα λειτουργίας γραφείων κ.λ.π., τα επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως καθώς και το προσδοκώμενο κέρδος από την εκτέλεση των εργασιών.

Το ως άνω ποσοστό Γ.Ε. & Ο.Ε., ανέρχεται σε δέκα οκτώ τοις εκατό (18%) του προϋπολογισμού των εργασιών, όπως αυτός προκύπτει βάσει των τιμών του Τιμολογίου Προσφοράς του αναδόχου, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, και διακρίνεται σε :

(α) Σταθερά έξοδα, δηλαδή άπαξ αναλαμβανόμενα κατά τη διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες :

- Εξασφάλισης και διαρρύθμισης εργοταξιακών χώρων, για την ανέγερση κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων π.χ. γραφείων, εργαστηρίων και λοιπών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
- Ανέγερσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
- Περιήφραξης ή/και διατάξεων επιτήρησης εργοταξιακών εγκαταστάσεων και χώρων εκτέλεσης εργασιών εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
- Εξοπλισμού κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων για τη διασφάλιση λειτουργικής ετοιμότητας, εξασφάλισης ύδρευσης, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφωνικής σύνδεσης και αποχέτευσης, καθώς και λοιπών απαιτούμενων ευκολιών, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.
- Απομάκρυνσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων μετά την περαίωση του έργου, καθώς και οι δαπάνες αποκατάστασης των χώρων κατά τρόπο αποδεκτό και σύμφωνα με τους εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς Όρους.
- Κινητοποίησης (εισκόμισης στο εργοτάξιο) του απαιτούμενου εξοπλισμού γενικής χρήσης (π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού), όπως προβλέπεται στο χρονοδιάγραμμα του έργου και αποκινητοποίησης με το πέρας του προβλεπόμενου χρόνου απασχόλησης.
- Οι δαπάνες επισκόπησης των μελετών του έργου και τυχόν συμπληρώσεις τροποποιήσεις, εφόσον δεν περιλαμβάνονται στο άμεσο κόστος.
- Οι δαπάνες συμπλήρωσης των ΣΑΥ/ΦΑΥ (Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας/Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας), σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.
- Για φόρους.
- Για εγγυητικές.
- Ασφάλισης του έργου.
- Προσυμβατικού σταδίου.
- Διάθεσης μέσω ατομικής προστασίας.
- Για επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως (π.χ. εξεύρεσης χώρων γραφείων και λοιπών εγκαταστάσεων, χρηματοοικονομικών εξόδων, απαιτήσεως για μελέτες που μπορεί να προκύψουν κατά την πορεία των εργασιών, εκτεταμένες διαφωνίες και απαίτηση ισχυρής νομικής υποστήριξης, απαιτήσεις για μέτρα προστασίας από μη ληφθείσες υπόψη ακραίες επιτόπου συνθήκες, κλοπές μη καλυπτόμενες από ασφάλιση).

(β) Χρονικώς συνηρημένα έξοδα, δηλαδή εξαρτώμενα από τη χρονική διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:

- (Χρήσεως - λειτουργίας των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών (περιλαμβάνει τη χρήση των εγκαταστάσεων και χώρων καθαρών σύμφωνα με τις προβλέψεις των εγκεκριμένων Περιβαλλοντικών Όρων)
- Προσωπικού γενικής επιστάσεως και διοίκησης του Αναδόχου και υπό την προϋπόθεση μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης στο έργο (σε περίπτωση μη μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης θα λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος απασχόλησης και η διαθεσιμότητα στο έργο). Ανηγμένες περιλαμβάνονται και οι δαπάνες για προβλεπόμενες νόμιμες αποζημιώσεις. Το επιστημονικό προσωπικό και οι επιστάτες, με εξειδικευμένο αντικείμενο (π.χ. χωματοουργικά, τεχνικά, ασφαλτικά) δεν περιλαμβάνονται.
- Νομικής υποστήριξης
- Εξωτερικών τεχνικών συμβούλων με ad hoc μετάκληση
- Για την εκτέλεση των καθηκόντων της παραπάνω κατηγορίας προσωπικού π.χ. χρήση αυτοκινήτων
- Λειτουργίας μηχανημάτων γενικής χρήσης π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού
- Μετρήσεων γενικών δεικτών και παραμέτρων που προβλέπονται στους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους και λήψη μέτρων για συμμόρφωση προς αυτούς
- Συντήρησης του έργου για τον προβλεπόμενο χρόνο
- Τόκοι κεφαλαίων κίνησης και γενικότερα χρηματοοικονομικό κόστος
- Το αναλογούν, σε σχέση με τη συμμετοχή του στον κύκλο εργασιών της επιχείρησης, κόστος έδρας επιχείρησης ή/και λειτουργίας κοινοπραξίας

Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α) επί των λογαριασμών του Αναδόχου βαρύνει τον Κύριο του Έργου.

Τέλος, στις Τιμές του τιμολογίου περιλαμβάνονται τυχόν εκτροπές των υφιστάμενων δικτύων εγκαταστάσεων (ηλεκτρικών, υδραυλικών κλπ) εντός του οικοπέδου που θα απαιτηθούν για την σύνδεση με τις κεντρικές παροχές των εγκαταστάσεων του νέου κτιρίου.

ΠΛΗΡΩΜΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Οι πληρωμές του αναδόχου θα γίνονται σταδιακά σύμφωνα με το άρθρο 34 της Ειδικής συγγραφής υποχρεώσεων

ΣΤΑΔΙΑ ΠΛΗΡΩΜΩΝ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

1	Καθαρισμοί - Χαράξεις -Αντιστηρίξεις	4%
2	Γενικές εκσκαφές – μεταφορά προϊόντων εκσκαφής	4%
3	Διάστρωση μπετόν καθαριότητας Χάραξη υποστρωμάτων και τοιχίων υπογείου	4%
4	Κατασκευή φέροντος οργανισμού υπογείου	4%
5	Μονώσεις υπογείων - Επίχωση δαπέδου υπογείου	4%
6	Κατασκευή δαπέδου υπογείου - Σκυροδέτηση οροφής - Θεμελιακή γείωση	4%
7	Κατασκευή λοιπού οικοδομικού σκελετού	10%
8	Τοιχοποιίες	10%
9	Σιδηρουργικά – ξυλουργικά	4%
10	Δίκτυα Υδραυλικών εγκαταστάσεων (ύδρευση, αποχέτευση, πυρόσβεση)	4%
11	Δίκτυα Ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων	4%
12	Δίκτυα Εγκατάστασης κλιματισμού (σωλήνες)	4%
13	Δίκτυα Εγκατάστασης κλιματισμού (αεραγωγοί)	4%
14	Επιχρίσματα -μονώσεις	4%
15	Επιστρώσεις δαπέδων Στεγάσεις – Επικαλύψεις	4%
16	Χρωματισμοί	4%
17	Κουφώματα – κιγκλιδώματα Ξυλουργικά	4%
18	Μηχανήματα εγκατάστασης πυρόσβεσης	4%
19	Μηχανήματα /συσκευές Υποσταθμού Μέσης Τάσης	4%
20	Συσκευές ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων -Είδη υγιεινής, θερμοσίφωνες	4%
21	Μηχανήματα εγκατάστασης κλιματισμού	4%
22	Δοκιμές - Αποπεράτωση	4%

ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Πλήρης κατασκευή οικοδομικών εργασιών κτηρίου (Φέρων οργανισμός και μη φερουσες κατασκευές), του κτιρίου σύμφωνα με την μελέτη, την Τεχνική Περιγραφή και τις Προδιαγραφές ήτοι (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά) :

A. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ, ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ

- Γενικές εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες για την δημιουργία υπογείων κλπ χώρων.
- Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων χωρίς τη χρήση μηχανικών μέσων, σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη
- Εξυγιαντικές στρώσεις με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών
- Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου
- Γραμμικά στραγγιστήρια από διάτρητους πλαστικούς σωλήνες με περίβλημα γεφυδάσματος. Στραγγιστήρια με διάτρητους σωλήνες D 200 mm
- Ικρίωματα σιδηρά σωληνωτά
- Επενδύσεις πρόσοψης ικριωμάτων
- Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφών με μηχανικά μέσα
- Λιθοπληρώσεις τάφρων και στραγγιστηρίων
- Καθαρή μεταφορά προϊόντων εκσκαφών και κατεδαφίσεων σε χώρους υποδοχής (Μονάδες επεξεργασίας ΑΕΚΚ) επιτρεπόμενους από τις αρχές, σε οποιαδήποτε απόσταση από το έργο, όπως αυτά καθορίζονται στην ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312Β/2010) και εξειδικεύονται με την Εγκύκλιο αρ. πρωτ. οικ 4834/25-1-2013 του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής. Το κόστος διαχείρισης των ΑΕΚΚ κοστολογείται και πλήρώνεται στις απολογιστικές εργασίες.

B. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ, ΧΑΛΙΚΟΔΕΜΑΤΑ, ΓΑΡΜΠΙΛΟΔΕΜΑΤΑ, ΛΙΘΟΔΕΜΑΤΑ, ΚΑΙ ΚΟΝΙΟΔΕΜΑΤΑ

- Γαρμπιλόδεμα των 250 kg τσιμέντου ανά m³, για γεμίσματα δαπέδων
- Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15, για σκυροδέματα καθαριότητας
- Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37. Για το σύνολο του φέροντος οργανισμού
- Ελαφροσκυρόδεμα ρύσεων των 600 kg/m³
- Ξυλότυποι χυτών τοίχων, σε οποιαδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας ή την στάθμη εδάφους
- Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών, σε οποιαδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας ή την στάθμη εδάφους

- Χαλύβδινοι οπλισμοί κατηγορίας B500C. Προμήθεια, κοπή, διαμόρφωση, τοποθέτηση
- Δομικά πλέγματα B500C. Προμήθεια, κοπή, διαμόρφωση, τοποθέτηση
- Αποστατήρες σιδηροπλισμού σκυροδεμάτων
- Στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος (πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2. Σύμφωνα με την μελέτη συνθέσεως και τις οδηγίες της προμηθεύτριας εταιρείας.

Γ. ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ, ΤΟΙΧΟΠΕΤΑΣΜΑΤΑ, ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

- Οπτοπλινθοδομές με διακένους τυποποιημένους οπτοπλίνθους 9x12x19 cm. Πάχους 1/2 πλίνθου (δρομικοί τοίχοι), σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-02-02-00 "Τοίχοι από οπτόπλινθους", σε οποιαδήποτε θέση και στάθμη του έργου, με έτοιμο κονίαμα κτισίματος παραδιδόμενο σε σιλό ή με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα που παρασκευάζεται επί τόπου.
- Οπτοπλινθοδομές με διακένους τυποποιημένους οπτοπλίνθους 9x12x19 cm. Πάχους 1 (μιας) πλίνθου (μπατικοί τοίχοι), σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-02-02-00 "Τοίχοι από οπτόπλινθους", σε οποιαδήποτε θέση και στάθμη του έργου, με έτοιμο κονίαμα κτισίματος παραδιδόμενο σε σιλό ή με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα που παρασκευάζεται επί τόπου.
- Γραμμικά διαζώματα (σενάζ) δρομικών τοίχων, ποδιών ή ανωφλίων τοίχων πληρώσεως με σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 και ελαφρό οπλισμό B500C (μέχρι 4Φ12 με συνδετήρες Φ8/10), διατομής έως 0,06 m², σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας.
- Γραμμικά διαζώματα (σενάζ) μπατικών τοίχων, ποδιών ή ανωφλίων τοίχων πληρώσεως με σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 και ελαφρό οπλισμό B500C (μέχρι 4Φ12 με συνδετήρες Φ8/10), διατομής έως 0,06 m², σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας.
- Τυποποιημένα κινητά διαχωριστικά χώρων υγιεινής βιομηχανικής προέλευσης, από συνθετικές ρητίνες, ενδεικτικού τύπου, Trespa Athlon Quartz
- Μεταλλικός σκελετός τοιχοπετάσματος
- Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με τσιμεντοκονίαμα των 450 kg τσιμέντου, πάχους 2,5 cm, σε τρεις στρώσεις, από τις οποίες η πρώτη πιτσιλιστή, η δεύτερη στρωτή (λάσπωμα) και τρίτη τριπτή (τριβιδιστή), επί τοίχων ή οροφών, σε οποιαδήποτε στάθμη από το έδαφος, και σε ύψος μέχρι 4,00 m από το δάπεδο εργασίας, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-03-01-00 "Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου".
- Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με μαρμαροκονίαμα Επιχρίσματα τριπτά τριβιδιστά με μαρμαροκονίαμα 1:2, σε τρεις στρώσεις, επί τοίχων ή οροφών, σε οποιαδήποτε στάθμη από το έδαφος, και σε ύψος μέχρι 4,00 m από το δάπεδο εργασίας, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-03-01-00 "Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου".
- Γυψοσανίδες πυράντοχες, επίπεδες, πάχους 12,5 mm, ενδεικτικού τύπου KNAUF
- Γυψοσανίδες ανθυγρές, επίπεδες, πάχους 12,5 mm, ενδεικτικού τύπου KNAUF
- Γυψοσανίδες πυράντοχες, επίπεδες, πάχους 12,5 mm, ενδεικτικού τύπου KNAUF

Δ. ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ, ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ

- Επιστρώσεις με γκρι βοτσαλωτές πλάκες τσιμέντου (με ψηφίδα $\leq 8\text{mm}$) πλευράς $40 \times 40 \times 4\text{cm}$, κατά ΕΛΟΤ EN 1338, με αρμούς πλάτους έως 5mm , επί υποστρώματος πάχους 2cm , από τσιμεντοασβεστοκονίαμα των 350kg τσιμέντου και $0,04\text{m}^3$ ασβέστου, με τα υλικά, πλάκες, τσιμεντοκονίαμα κλπ επί τόπου και την εργασία πλήρους κατασκευής.
- Επιστρώσεις δαπέδων με γρανιτοπλακίδια, διαστάσεων σύμφωνα με την μελέτη, , οποιουδήποτε χρώματος και σχεδίου εφαρμογής, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-07-02-00 "Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια, εσωτερικές και εξωτερικές".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια και τοποθέτηση των πλακιδίων με αρμούς 1 έως 2mm , σε στρώση τσιμεντοκονιάματος των 450kg τσιμέντου, ή με κόλλα πλακιδίων κατά ΕΛΟΤ EN 12004, συμβατή με την υπάρχουσα υποδομή, η πλήρωση των αρμών με τσιμεντοκονίαμα των 600kg τσιμέντου, μαύρου χρώματος, ή με ειδικό υλικό πληρώσεως συμβατό με τα κεραμικά πλακίδια και ο επιμελής καθαρισμός της τελικής επιφανείας του δαπέδου.

- Επιστρώσεις αμφιθεάτρου με ειδική μοκεττα από PVC κολλητή
- Υπερυψωμένα δάπεδα από μεταλλικά ρυθμιζόμενα στηρίγματα, τραβέρσες και πλάκες από μοριοσανίδα με τελική επικάλυψη επιθέματα από κεραμικά πλακίδια. Διάσταση πλάκας μοριοσανίδας: $60 \times 60\text{cm}$ με αντικραδασμικό PVC στις ακμές. Φινίρισμα πλάκας: επίθεμα κεραμικό πλακίδιο $60 \times 60\text{cm}$. Θα εδράζονται σε ειδικά στηρίγματα από διαμορφωμένο γαλβανισμένο χάλυβα με διαδοκίδες και σείρα ρύθμισης ύψους
- Επιστρώσεις με ξύλινες λωρίδες), σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-07-01-01 "Ξύλινα καρφωτά δάπεδα", με λωρίδες καθαρού πάχους τουλάχιστον 22mm και μήκους τουλάχιστον $0,40\text{m}$, με τα υλικά και μικροϋλικά, την τοποθέτηση, το ξύσιμο και τρίψιμο με γυαλόχαρτο και τον πλήρη καθαρισμό της επιφανείας.
- Επενδύσεις τοίχων με κεραμικά πλακίδια διαστάσεων σύμφωνα με την μελέτη, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-07-02-00 "Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια, εσωτερικές και εξωτερικές", οποιουδήποτε χρώματος, με επιφάνεια λεία ή αδρή, ή αντιολισθητική, σε υπόστρωμα τσιμεντοασβεστοκονιάματος των 350kg τσιμέντου και $0,04\text{m}^3$ ασβέστου, ή κολλητά, με κόλλα πλακιδίων κατά ΕΛΟΤ EN 12004, με αρμούς το πολύ 1mm , με πλήρωση των κενών με λεπτόρρευστο τσιμεντοκονίαμα των 600kg και αρμολόγημα με λευκό τσιμέντο, με ή χωρίς χρωστικές ή αρμόστοκο.
- Περιθώρια (σοβατεπιά) από κεραμικά πλακίδια οποιουδήποτε τύπου και διαστάσεων
- Περιθώρια δώματος (λούκια), αναπτύγματος έως $0,30\text{m}$, μέσου πάχους $3,5\text{cm}$, αποτελούμενα από πρώτη στρώση πεταχτού τσιμεντοκονιάματος των 450kg τσιμέντου και δευτέρη στρώση από τραβηκτό τσιμεντοκονίαμα των 600kg , με αυξημένο πάχος στα σημεία συμβολής του δώματος και του στηθαίου.
- Αντιολισθητικό ελαστικό παρέμβλημα μαρμάρινων βαθμίδων
- Επιστρώσεις τσιμεντοκονίας πάχους έως $3,5\text{cm}$, με πρώτη στρώση τσιμεντοκονιάματος των 450kg τσιμέντου ή στρώση τσιμεντο-ασβεστο-κονιάματος των 350kg τσιμέντου και $0,04\text{m}^3$

ασβέστου με άμμο χονδρόκοκκη, ή στρώση και δεύτερη στρώση με πατητό τσιμεντοκονίαμα των 600 kg τσιμέντου με λεπτοκόκκη άμμο.

- Επιστρώσεις δαπέδων με πλάκες λευκού μαρμάρου Καβάλας, πάχους 3,0cm, αδιαβροχοποιημένο, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-07-03-00 "Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους". Περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά των πλακών σχιστού μαρμάρου επί τόπου, τα υλικά λειότριψης, και καθαρισμού, τα τσιμεντοκονιάματα ή γενικά κονιάματα στρώσεως και η εργασία κοπής των πλακών, λειότριψης, στρώσης, αρμολογήματος και καθαρισμού
- Ποδιές από λευκό μάρμαρο Καβάλας, πάχους 2,0 cm, με διαμόρφωση νεροσταλλάκτη, αδιαβροχοποιημένες, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-07-03-00 "Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους". Περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά των πλακών σχιστού μαρμάρου επί τόπου, τα υλικά λειότριψης, και καθαρισμού, τα τσιμεντοκονιάματα ή γενικά κονιάματα στρώσεως και η εργασία κοπής των πλακών, λειότριψης, στρώσης, αρμολογήματος και καθαρισμού
- Κατώφλια από μάρμαρο, από λευκό μάρμαρο Καβάλας πάχους 3,0 cm, αδιαβροχοποιημένα, , σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-07-03-00 "Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους". Περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά των πλακών σχιστού μαρμάρου επί τόπου, τα υλικά λειότριψης, και καθαρισμού, τα τσιμεντοκονιάματα ή γενικά κονιάματα στρώσεως και η εργασία κοπής των πλακών, λειότριψης, στρώσης, αρμολογήματος και καθαρισμού
- Επενδύσεις βαθμίδων με μάρμαρο πάχους 3 / 2 cm (βατήρων/μετώπων), από λευκό μάρμαρο Καβάλας, , σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-07-03-00 "Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους". Περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά των πλακών σχιστού μαρμάρου επί τόπου, τα υλικά λειότριψης, και καθαρισμού, τα τσιμεντοκονιάματα ή γενικά κονιάματα στρώσεως και η εργασία κοπής των πλακών, λειότριψης, στρώσης, αρμολογήματος και καθαρισμού

Ε. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΞΥΛΙΝΕΣ Η ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ

- Νέες ξύλινες πρεσσαριστές θύρες, μονόφυλλες ή δίφυλλες με ή χωρίς υαλοπίνακα και μεταλλική κάσα, , σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-08-01-00 "Ξύλινα κουφώματα".
- Ηχομονωτικό πέτασμα, τετράφυλλο, με πτυσσόμενα τμήματα, ενδεικτικού τύπου WINAB-Ζαφειρόπουλος
- Επιδαπέδια ερμάρια κουζίνας με πάγκο τύπου Duigorai, , με ενώσεις των επιφανειών με ανοξείδωτες ξυλόβιδες, κόλλα και κατάλληλες εντορμίες, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-09-01-00 "Εντοιχισμένα ή σταθερά έπιπλα ",
- Κρεμαστά ερμάρια κουζίνας, με ενώσεις των επιφανειών με ανοξείδωτες ξυλόβιδες, κόλλα και κατάλληλες εντορμίες, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-09-01-00 "Εντοιχισμένα ή σταθερά έπιπλα ",
- Φέρουσες μεταλλικές κατασκευές από μορφοσίδηρο S275, οποιασδήποτε διατομής

- Θύρες ερμαρίων Η/Μ εγκαταστάσεων δίφυλλες, ανοιγόμενες, από διατομές αλουμινίου ηλεκτροστατικά βαμμένες.
- Θύρες πυρασφαλείας, μονόφυλλες ή δίφυλλες, ανοιγόμενες, κλάσης πυραντίστασης 90 min
- Σιδηρό πέτασμα πλαγιοκάλυψης μεταλλικής κλίμακας
- Χειρολισθήρας από ανοξείδωτη κυκλική κοιλοδοκό Φ50/3
- Κουφώματα αλουμινίου σύνθετα, με σταθερά και ανοιγόμενα ή επάλληλα τμήματα, βιομηχανικής κατασκευής, προερχόμενα από πιστοποιημένη κατά ΕΛΟΤ EN SO 9001 παραγωγική διαδικασία, με διάταξη των επιμέρους στοιχείων τους ανάλογα με την "σειρά" τους, με δυνατότητα υποδοχής διπλού υαλοπίνακα, σύμφωνα με την μελέτη, τον πίνακα κουφωμάτων και την ΕΤΕΠ 03-08-03-00 "Κουφώματα Αλουμινίου", πλήρως τοποθετημένα και στερεωμένα.
- Ψευδοροφή ισόπεδη ή ανισόπεδη από πυράντοχες ή άνθυγρες γυψοσανίδες, με μεταλλικό σκελετό, συμπεριλαμβανομένων των αντίστοιχων διαμορφώσεων (κούτελα, σκοτίες, κλπ) , σύμφωνα με την μελέτη
- Κάλυψη shaft δώματος με πανελ πολυουρεθάνης σε μεταλλικό σκελετό, σύμφωνα με την μελέτη.
- Υδρορρόες κυκλικής διατομής γαλβανισμένες, διαμέτρου Φ120, σύμφωνα με την μελέτη
- Θυρίδες πυράντοχες shaft, μονόφυλλες ή δίφυλλες, πυραντοχής 90 min
- Θυρίδες επίσκεψης ψευδοροφών έως 600x600mm
- Στέγαστρα κουφωμάτων, σύμφωνα με την μελέτη
- Στέγαστρο δώματος, σύμφωνα με την μελέτη

Z. ΛΟΙΠΑ, ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ

- Υαλοπίνακες διπλοί θερμομονωτικοί αποτελούμενοι από εξωτερικό υαλοπίνακα πάχους 5mm με εσωτερική επίστρωση χαμηλής εκπομπής (low-e), ενδιάμεσο κενό πάχους 16mm με πλήρωση argon κατά 90% και εσωτερικό υαλοπίνακα laminated (2+2) με ενδιάμεση μεμβράνη PVM. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του υαλοπίνακα θα προκύψει από τον KENAK. Προβλέπεται η τοποθέτηση ελαστομερούς ελαστικού EPDM για τη σφράγιση των αρμών, οποποιωνδήποτε διαστάσεων, απόχρωσης, βαθμού φωτοδιαπερατότητας και βαθμού φωτοανάκλασης σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-08-07-02 "Διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό". πλήρως τοποθετημένοι με ελαστικά παρεμβύσματα και σιλικόνη.
- Εφαρμογή αντισκωριακού υποστρώματος ενός συστατικού βάσεως νερού ή διαλύτου αλκυδικής, ακρυλικής ή τροποποιημένης αλκυδικής ή ακρυλικής ρητίνης.
- Ελαιοχρωματισμοί κοινοί σιδηρών επιφανειών με χρώματα αλκυδικών ή ακρυλικών ρητινών, βάσεως νερού ή διαλύτου

- Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως. Εξωτερικών επιφανειών με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως.
- Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων ή σκυροδέματος με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως με σπατουλάρισμα. Εσωτερικών επιφανειών με χρήση ακρυλικών χρωμάτων, ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως.
- Χρωματισμοί επιφανειών γυψοσανίδων με χρώμα υδατικής διασποράς ακρυλικής ή βινυλικής ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως νερού. Με σπατουλάρισμα της γυψοσανίδας
- Θερμό γαλβάνισμα χαλυβδίνων στοιχείων
- Σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης τοίχων με πλάκες από εξηλασμένη πολυστερίνη, πάχους σύμφωνα με την μελέτη ($\lambda=0,032 \text{ W/mK}$) και ειδικό επίχρισμα σε πλαστικό πλέγμα
- Πλήρωση τοίχων και επενδύσεων γυψοσανίδας με πλάκες ορυκτοβάμβακα των 50 mm, πυκνότητας 80 kg.
- Στεγάνωση τοίχων υπογείου
- Στεγάνωση και θερμομόνωση δώματος σε περιοχή χωρίς φύτευση
- Στεγάνωση και θερμομόνωση δώματος σε περιοχή με φύτευση, σύμφωνα με την μελέτη
- Πλήρωση οριζοντίων και κατακορύφων αρμών διαστολής με ελαστομερές πολυουρεθανικό υλικό
- Πλήρωση, σφράγιση και κάλυψη οριζοντίων και κατακόρυφων αρμών με αρμοκάλυπτρο τύπου SIP + P-C 125/60
-

Τιμή κατ'αποκοπή για το σύνολο των οικοδομικών εργασιών πλήρως περαιωμένων, σύμφωνα με την μελέτη και τις τεχνικές περιγραφές.

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 3.188.080,92

(Ολογράφως) : ΤΡΙΑ ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΑ ΕΚΑΤΟΝ ΟΓΔΟΝΤΑ ΟΚΤΩ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΔΥΟ ΛΕΠΤΑ

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ

Κατασκευή πλήρως της εγκατάστασης παροχής ύδρευσης (κρύου - ζεστού νερού) του κτιρίου σύμφωνα με την μελέτη, την Τεχνική Περιγραφή και τις Προδιαγραφές ήτοι (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά) :

- Κατασκευή κεντρικής παροχής ύδρευσης κτιρίου από σωλήνες πολυπροπυλενίου με μόνωση σύμφωνα με τον ΚΕΝΑΚ με τα εξαρτηματά τους και σύνδεση αυτής σε υφιστάμενη παροχή του οικοπέδου σε θέση που θα καθοριστεί σε συνεργασία με την Επίβλεψη. Η εν λόγω σύνδεση θα γίνει εντός κλειστού κτιστού ή προκατασκευασμένου φρεατίου κατάλληλων διαστάσεων που θα κατασκευαστεί και θα φέρει κάλυμμα από μαντέμι. Μετά την ανωτέρω σύνδεση επί της κεντρικής παροχής θα εγκατασταθούν γενικός διακόπτης, βαλβίδα αντεπιστροφής και φίλτρο νερού. Ακολούθως η κεντρική παροχή θα οδεύσει υπόγεια έως το Υπόγειο του κτιρίου όπου θα συνδεθεί με πιεστικό συγκρότημα στον αντίστοιχο χώρο.
- Προμήθεια και εγκατάσταση στον ιδιαίτερο χώρο στο Υπόγειο του κτιρίου δεξαμενής νερού για την αναρρόφηση από πολυαιθυλένιο χωρητικότητας 10000 lt και ενός πλήρους πιεστικού συγκροτήματος μεμβράνης παροχής 8m³/h και μανομετρικού ύψους 60 mΣΥ (πίνακας, πιεστικό δοχείο, βάση κλπ) και σύνδεση αυτού με το ανωτέρω κεντρικό δίκτυο και ηλεκτρολογικά με τον ηλεκτρικό πίνακα του ΗΖ Ενδεικτικός τύπος Grundfoss CMBE Twin 3-93
- Κατασκευή κεντρικών δικτύων υδροδότησης ορόφων από σωλήνες πολυπροπυλενίου με μόνωση με τα εξαρτήματά τους. Τα δίκτυο θα εκκινεί από συλλέκτη μετά το πιεστικό συγκρότημα στον χώρο υδροστασίου και θα οδεύει κατακόρυφα προς τους ορόφους από το φρεάτιο διέλευσης ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων (shaft) (μία στήλη ανά όροφο) και οριζόντια σε κάθε όροφο εντός των ψευδοροφών των διαδρόμων επί εσχάρων με κατάλληλη στήριξη. Περιλαμβάνονται μονώσεις σύμφωνα με τον ΚΕΝΑΚ, εξαεριστικά δικτύου, χιτώνια (φουρώ) σε σημεία διέλευσης από πλάκες κλπ
- Κατασκευή εσωτερικών δικτύων υδροδότησης ζεστού - κρύου σε κάθε συγκρότημα WC και κυλικείο από σωλήνες πολυστρωματικούς με μόνωση με τα εξαρτήματά τους. Κάθε εσωτερικό δίκτυο θα συνδέεται με το κεντρικό μέσω σφαιρικής βάνας διακοπής για ευχερή απομόνωση. Η διανομή προς τους υποδοχείς θα γίνεται μέσω ζεύγους συλλεκτών διανομής (collector) κρύου - ζεστού νερού που θα εγκατασταθούν εντός μεταλλικού ερμαρίου που θα εγκατασταθεί σε κάθε χώρο υγιεινής και θα φέρει θύρα η οποία θα δύναται να υποδεχθεί επί αυτής κεραμικά πλακίδια. Κάθε σύνδεση με υδραυλικό υποδοχέα θα γίνεται μέσω εύκαμπτου σωλήνα (φλεξίμπλ) και γωνιακού σφαιρικού κρουνού επιχρωμιωμένου.
- Προμήθεια και εγκατάσταση σε κάθε συγκρότημα WC ή κυλικείο ενός θερμοσίφωνα ροής (ταχυθερμοσίφωνα) ισχύος 4 kW για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης ο οποίος θα συνδεθεί με τα δίκτυα (υδραυλικό ζεστού - κρύου) και ηλεκτρολογικά με τον ηλεκτρικό πίνακα του αντίστοιχου ορόφου ενδεικτικός τύπος Thermitron K3P
- Προμήθεια και εγκατάσταση στο δώμα του κτιρίου μιας αντλίας θερμότητας ισχύος 16 kw και στον χώρο υδροστασίου ενός boiler διπλής ενέργειας χωρητικότητας 300 lt για την παραγωγή

ζεστού νερού χρήσης στους χώρους ζεστής κουζίνας και λάντζας του Ε' ορόφου (Λέσχη αξιωματικών) και σύνδεση με τα αντίστοιχα δίκτυα καθώς και το εσωτερικό δίκτυο υδροδότησης του Ε ορόφου Ενδεικτικοί τύποι H/P Daikin EDLA 16D3W1 BOILER Caplac X-flow Iltratank 0.8 DT1/300Plus

- Κατασκευή δικτύου ανακυκλοφορίας ζεστού νερού από τις κουζίνες του Ε' ορόφου έως το υδροστάσιο με αντλία ανακυκλοφορίας Ενδεικτικού τύπου ALPHA 25-60 N180
- Προμήθεια και εγκατάσταση ανοξείδωτων αναμεικτικών μπαταριών κρύου - ζεστού νερού στους νιπτήρες των συγκροτημάτων WC και στους νεροχύτες κουζινών και κυλικείων και ανοξείδωτων κρουνών (βρυσών) στους εξώστες ενδεικτικός τύπος : ΠΥΡΑΜΙΣ Serra και ΠΥΡΑΜΙΣ Festivo.

-

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΝ

Κατασκευή πλήρως των εγκαταστάσεων αποχέτευσης λυμάτων και ομβρίων του κτιρίου σύμφωνα με την μελέτη, την Τεχνική Περιγραφή και τις Προδιαγραφές ήτοι (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά):

ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΛΥΜΑΤΩΝ

- Κατασκευή κατακόρυφων στηλών αποχέτευσης εσωτερικά του κτιρίου στις εξωτερικές πλευρές του από ηχομονωμένους σωλήνες πολυπροπυλενίου με τα εξαρτήματά τους από το επίπεδο του δώματος έως το επίπεδο της οροφής στο ισόγειο.
- Κατασκευή δικτύου εξαερισμού της εγκατάστασης αποχέτευσης με απλούς σωλήνες πολυπροπυλενίου το οποίο θα καταλήγει στο δώμα. Στην απόληξη κάθε στήλη θα φέρει ειδικό καπέλο.
- Κατασκευή σε κάθε όροφο πλην του Ε οριζόντιων εσωτερικών δικτύων αποχέτευσης των συγκροτημάτων WC και κουζινών - κυλικείων με απλούς σωλήνες πολυπροπυλενίου και σύνδεση με την πλησιέστερη κατακόρυφη στήλη.
- Κατασκευή εξωτερικού δικτύου αποχέτευσης λυμάτων επίσης από σωλήνες uPVC το οποίο θα συλλέγει τα λύματα από τις ανωτέρω κατακόρυφες στήλες και θα τα οδηγεί σε υφιστάμενο δίκτυο αποχέτευσης λυμάτων του οικοπέδου. Η ακριβής θέση σύνδεσης θα καθοριστεί σε συνεργασία με την επίβλεψη. Στο σημείο σύνδεσης θα εγκατασταθεί μηχανοσίφωνα εντός φρεατίου με κάλυμμα και βαλβίδα αντεπιστροφής.
- Κατασκευή στον Ε όροφο των οριζόντιων εσωτερικών δικτύων αποχέτευσης των συγκροτημάτων WC και κουζινών με απλούς σωλήνες πολυπροπυλενίου οριζόντια και ηχομονωμένους κάθετα και σύνδεση με το εξωτερικό δίκτυο απομάκρυνση των λυμάτων μέσω κατάλληλου λιποσυλλέκτη που θα εγκατασταθεί και συνεδόμενο φρεάτιο που θα κατασκευαστεί για την σύνδεση οχήματος παραλαβής λιπών.
- Προμήθεια και εγκατάσταση υδραυλικών υποδοχείων στα συγκροτήματα WC και κουζίνες - κυλικεία ήτοι : Λεκάνες αποχωρητηρίου από υαλώδη πορσελάνη λευκής αποχρώσεως με δοχεία πλύσεως χαμηλής πίεσης Ενδεικτικός τύπος ΠΥΡΑΜΙΣ Troy, Νιπτήρες από πορσελάνη λευκής αποχρώσεως Ενδεικτικός τύπος ΠΥΡΑΜΙΣ Troy, αξεσουάρ WC ήτοι χαρτοθήκες, σαπυνοθήκες, εταζέρες από πορσελάνη και καθρέπτη 6mm μπιζουτέ 50x50εκ, Νεροχύτες από

ανοξείδωτο χάλυβα ενδεικτικός τύπος ΠΥΡΑΜΙΣ E33/33. Επίσης Λεκάνες WC AMK με καζανάκι χαμηλής πίεσης Ενδεικτικός τύπος IDEAL STANDARD Contour 21 rimless , στηρικτικές μπάρες, νιπτήρες WC AMK Ενδεικτικός τύπος IDEAL STANDARD Atlantis, καθρέπτη. Περιλαμβάνονται όλα τα εξαρτήματα σύνδεσης και στερέωσης

- Προμήθεια και εγκατάσταση δίδυμου αντλητικού συγκροτήματος ακαθάρτων πλήρους (πίνακας, αντλίες κλπ) που θα εγκατασταθεί εντός κλειστού χτιστού ή προκατασκευασμένου φρεατίου συλλογής που θα κατασκευαστεί στο δάπεδο του Υπογείου και θα φέρει κάλυμμα από μαντέμι και σύνδεση αυτού με το εσωτερικό δίκτυο αποχέτευσης λυμάτων του υπογείου καθώς και την κεντρική γραμμή απομάκρυνσης των λυμάτων στο ισόγειο του κτιρίου.

ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ

- Κατασκευή κατακόρυφων στηλών αποχέτευσης ομβρίων υδάτων στις εξωτερικές πλευρές του κτιρίου με σωλήνες πολυπροπυλενίου με τα εξαρτήματά τους από το επίπεδο του δώματος έως το επίπεδο του εδάφους.
- Προμήθεια και εγκατάσταση στο δώμα και τους εξώστες ορόφων προκατασκευασμένου καναλιού συγκέντρωσης ομβρίων με γαλβανισμένη εσχάρα και σύνδεση με τις κάθετες στήλες αποχέτευσης με οριζόντια δίκτυα από απλούς σωλήνες πολυπροπυλενίου.
- Προμήθεια και εγκατάσταση σε κάθε ένα από τα cours anglais του Υπογείου εντός φρεατίου με εσχάρα γαλβανισμένη αντλητικού συγκροτήματος ανύψωσης ομβρίων και σύνδεση με το εξωτερικό δίκτυο με σωλήνες πολυπροπυλενίου.
- Κατασκευή οριζόντιου δικτύου απομάκρυνσης των ομβρίων στο επίπεδο του εδάφους διαμέσου φρεατίων από τις κάθετες στήλες αποχέτευσης ομβρίων προς υφιστάμενο δίκτυο απομάκρυνσης ομβρίων του οικοπέδου. Η ακριβής θέση σύνδεσης θα καθοριστεί σε συνεργασία με την επίβλεψη

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΨΥΞΗΣ - ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ

Κατασκευή πλήρως της εγκατάστασης κλιματισμού - θέρμανσης του κτιρίου σύμφωνα με την μελέτη, την Τεχνική Περιγραφή και τις Προδιαγραφές ήτοι (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά):

- Προμήθεια και εγκατάσταση στο δώμα του κτιρίου επί κατάλληλων βάσεων που θα κατασκευαστούν με αντιδονητική στήριξη των εξωτερικών μονάδων κλιματισμού αντλιών θερμότητας απευθείας εκτόνωσης, πολυδισαιρούμενες, μεταβλητού όγκου ψυκτικού μέσου (Variable Refrigerant Volume Inverter Type) τύπου VRF για τον κλιματισμό του χώρων του κτιρίου σύμφωνα με την μελέτη.
- Προμήθεια και εγκατάσταση στους εσωτερικούς χώρους των εσωτερικών μονάδων του συστήματος VRF. Οι εσωτερικές μονάδες θα είναι τύπου τοίχου, κασσέτας και ψευδοροφής για σύνδεση με δίκτυα αεραγωγών με ενσύρματο χειριστήριο. σύμφωνα με την μελέτη
- Προμήθεια και εγκατάσταση σε κάθε όροφο μίας μονάδας αερισμού με εναλλάκτη ανάκτησης θερμότητας αέρα-αέρα και στοιχείο απευθείας εκτονώσεως DX για προ-κλιματισμό του νωπού αέρα.

- Προμήθεια και εγκατάσταση στο δώμα του κτιρίου επί κατάλληλων βάσεων που θα κατασκευαστούν με αντιδονητική στήριξη κεντρικής κλιματιστικής μονάδας διαχείρισης αέρα (air Hundler) για την Αίθουσα του Ισογείου σύμφωνα με την μελέτη.
- Προμήθεια και εγκατάσταση στις εσωτερικές μονάδες κλιματισμού VRF σε προσαγωγή και επιστροφή κιβωτίων αναμείξεως αέρα (plenum) από λαμαρίνα με μόνωση για την προσαρμογή των αεραγωγών (από λαμαρίνα ή εύκαμπτων)
- Προμήθεια και εγκατάσταση στους χώρους του κτιρίου στομίων προσαγωγής / απαγωγής αέρα επίτοιχα / οροφής / βροχής από ανοδειωμένο αλουμίνιο με διάφραγμα ρύθμισης του αέρα (damper) και τα αντίστοιχα κουτιά από λαμαρίνα με μόνωση.
- Κατασκευή δικτύων αεραγωγών σύνδεσης των εσωτερικών μονάδων VRF VAM και KKM με τα αντίστοιχα στόμια προσαγωγής / επιστροφής με εύκαμπτους αεραγωγούς ή λαμαριναγωγούς με επένδυση φύλλου αλουμινίου και μόνωση.
- Κατασκευή ψυκτικού δικτύου σύνδεσης των εσωτερικών μονάδων κλιματισμού κάθε ορόφου καθώς και της μονάδας αερισμού VAM με την αντίστοιχη εξωτερική μονάδα με χαλκοσωλήνες καταλλήλων διατομών με τα εξαρτήματά τους θερμικά μονωμένες με εύκαμπτο σωληνωτό μονωτικό υλικό από αφρώδες πολυαιθυλένιο κλειστής κυψελοειδούς δομής πάχους 13mm. Το δίκτυο θα οδεύει κατακόρυφα προς τους ορόφους από το φρεάτιο διέλευσης ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων (shaft) και οριζόντια σε κάθε όροφο εντός των ψευδοροφών των διαδρόμων με κατάλληλη στήριξη. Η διακλάδωση της κεντρικής ψυκτικής σωλήνωσης των συστημάτων VRF INVERTER θα γίνεται αποκλειστικά με τους ειδικούς διακλαδωτήρες (joints) ή από ειδικό διανομέα.
- Κατασκευή δικτύου αποχέτευσης των συμπυκνωμάτων των εσωτερικών μονάδων του συστήματος από πλαστικούς σωλήνες PVC που θα καταλήγουν σε οσμοπαγίδες του δικτύου αποχέτευσης.
- Προμήθεια και εγκατάσταση στους χώρους Data Room κα κλιματιστικών μονάδων απευθείας εκτόνωσης με λειτουργία συνεχούς ψύξης σύμφωνα με την μελέτη. Οι εσωτερικές μονάδες θα είναι επιτοίχιας τοποθέτησης και θα συνδέονται με ενσύρματο χειριστήριο. Οι εξωτερικές θα εγκατασταθούν στο δώμα. Για τις ψυκτικές και ηλεκτρολογικές συνδέσεις καθώς και την αποχέτευση συμπυκνωμάτων ισχύουν τα προαναφερόμενα.
- Προμήθεια και εγκατάσταση στο δώμα του κτιρίου φυγοκεντρικών ανεμιστήρων τύπου fan section και κατασκευή δικτύων εξαερισμού WC και βοηθητικών χώρων από λαμαριναγωγούς άνευ μόνωσης και στόμια με τα αντίστοιχα κουτιά και εύκαμπτους αεραγωγούς σύμφωνα με την μελέτη
- Πλήρης προσεκτική αποξήλωση των δύο υφιστάμενων ψυκτικών θαλάμων και των δύο υφιστάμενων χοανών εξαερισμού κουζίνας της υφιστάμενης λέσχης αξιωματικών μετά των αντίστοιχων εξαεριστήρων τους και επανεγκατάσταση στην κουζίνα της λέσχης αξιωματικών του νέου κτιρίου
- Πλήρης μεταφορά του υφιστάμενου εξοπλισμού της υφιστάμενης λέσχης αξιωματικών (ψυγεία, πλυντήρια, σκουπιδοφάγοι, μπεν μαρί, παγομηχανές, καταψύκτες, φούρνοι, ψησταριές, ζυμωτήρια, φούσκες εξαερισμού) και επανεγκατάσταση στην κουζίνα της λέσχης

αξιωματικών του νέου κτιρίου. Η ακριβής οργάνωση και χωροθέτηση της κρύας και ζεστής κουζίνας θα γίνει με μέρμυνα του αναδόχου και της στρατιωτικής υπηρεσίας

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Κατασκευή πλήρως των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων Μέσης και Χαμηλής Τάσης του κτιρίου σύμφωνα με την μελέτη, την Τεχνική Περιγραφή και τις Προδιαγραφές ήτοι (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά):

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ

- Προμήθεια και εγκατάσταση στον ιδιαίτερο χώρο του Υπογείου των Πινάκων Μέσης Τάσης πλήρη με ένα πεδίο άφιξης, ένα πεδίο μετρήσεων και ένα πεδίο αναχώρησης με κάθε πεδίο να αποτελείται από διαμερίσματα διακοπών, μπαρών, συνδέσεως καλωδίων, μηχανισμού λειτουργίας και χαμηλής τάσεως. Αποδεκτοί Οίκοι κατασκευής στοιχείων Υποσταθμού : ABB, Schneider, Hager, Siemens
- Προμήθεια και εγκατάσταση στον ιδιαίτερο χώρο του Υπογείου ενός τριφασικού μετασχηματιστή ξηρού τύπου με μόνωση χυτορητίνης, ισχύος 800 KVA πλήρους Αποδεκτοί Οίκοι κατασκευής Μετασχηματιστή : ABB, Schneider, Hager, Siemens
- Προμήθεια και εγκατάσταση στον ιδιαίτερο χώρο του Υπογείου του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης πλήρη με πεδία αφίξεων και αναχωρήσεων σύμφωνα με την μελέτη, συστοιχία πυκνωτών διορθώσεως συνημιτόνου φ, ενδεικτικά όργανα (αμπερόμετρα, βολτόμετρα κ.λ.π.), πυκνωτές μόνιμης αντιστάθμισης Μετασχηματιστή και απαγωγείς κρουστικών υπερτάσεων Αποδεκτοί Οίκοι κατασκευής στοιχείων Πινάκων : ABB, Schneider, Hager, Siemens
- Κατασκευή δικτύων σύνδεσης εγκαταστάσεων Υποσταθμού από υφιστάμενο υποσταθμό στο οικόπεδο και από πεδία ΜΤ μέχρι ΜΣ και ΓΠΧΤ με κατάλληλα καλώδια σύμφωνα με την μελέτη.
- Κατασκευή Γειώσεων χώρων Υποσταθμού πλήρης ήτοι ταινία χαλκού, περιμετρικά τους τοίχους του χώρου του υποσταθμού κλπ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟΥ ΖΕΥΓΟΥΣ

- Προμήθεια και εγκατάσταση στον ιδιαίτερο χώρο στο Υπόγειο του κτιρίου ενός Εφεδρικού Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους (HZ) συνεχούς λειτουργίας ισχύος 250 KVA πλήρους (Πετρελαιοκινητήρα, ηλεκτρογεννήτρια, πίνακα ελέγχου, αντικραδασμική βάση, συσσωρευτές, δεξαμενή καυσίμου, σωλήνα απαγωγής των καυσαερίων) και Πίνακα Μεταγωγής που θα εγκατασταθεί στον χώρο του ΓΠΧΤ και σύνδεση αυτού με τον ΓΠΧΤ και τους πίνακες HZ με κατάλληλες καλωδιώσεις σύμφωνα με την μελέτη.
- Κατασκευή πινάκων εφεδρικής τροφοδότησης από HZ ένα σε κάθε ένα από τους ορόφους Υπογείου, Ισογείου, Α,Β,Γ,Δ,Ε, ορόφων, τον πίνακα κατάψυξης και τον πίνακα συντήρησης στον Ε όροφο, τους πίνακες ορόφων UPS καθώς και τους πίνακες ανελκυστήρων ατόμων, τον πίνακα υδροστασίου και του αντλητικού συγκροτήματος στους αντίστοιχους χώρους πλησίον των αντίστοιχων κύριων πινάκων και σύνδεση με τα κρίσιμα φορτία και το HZ στο υπόγειο με κατάλληλες καλωδιώσεις σύμφωνα με την μελέτη. Τα καλώδια θα οδεύουν επί εσχάρων οριζόντια στην οροφή ή εντός ψευδοδαπέδου και κατακόρυφα από το φρεάτιο διέλευσης

ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων (shaft). Περιλαμβάνονται τα υλικά σύνδεσης και στερέωσης και τα εξαρτήματα (σωλήνες, κουτιά, κλέμενες κα)

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ UPS

- Προμήθεια και εγκατάσταση σε κάθε έναν από τους ορόφους του κτιρίου ενός UPS πλήρους και σύνδεση αυτού σε κάθε όροφο με πίνακα UPS που θα κατασκευαστεί πλησίον του αντίστοιχου πίνακα κύριων φορτίων και σύνδεση με τους ρευματοδότες UPS που θα εγκατασταθούν και τον αντίστοιχο πίνακα εφεδρικών φορτίων με κατάλληλες καλωδιώσεις σύμφωνα με την μελέτη. Τα καλώδια θα οδεύουν επί εσχάρων οριζόντια στην οροφή ή εντός ψευδοδαπέδου και κατακόρυφα από το φρεάτιο διέλευσης ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων (shaft). Περιλαμβάνονται τα υλικά σύνδεσης και στερέωσης και τα εξαρτήματα (σωλήνες, κουτιά, κλέμενες κα)

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ

- Κατασκευή και εγκατάσταση Ηλεκτρικών Πινάκων (ένας πίνακας ανά όροφο και ένας για την κουζίνα του Ε ορόφου) για χωνευτή εγκατάσταση πλησίον της εισόδου κάθε ορόφου. Κάθε πίνακας θα φέρει όλο το απαιτούμενο ραγουλικό για την τροφοδότηση των φορτίων του ορόφου (ασφάλειες, διακόπτες, λυχνίες) και αυτόματο διακόπτη διαρροής (ρελέ) και εφεδρεία 15%. Αποδοκτοί Οίκοι κατασκευής στοιχείων Πινάκων : ABB, Schneider, Hager, Siemens
- Κατασκευή δικτύων με καλώδια κατάλληλης διατομής για την τροφοδότηση των Πινάκων των ορόφων από τον Γενικό πίνακα Χαμηλής Τάσης στο Υπόγειο του κτιρίου και των φορτίων κάθε ορόφου από τον αντίστοιχο Πίνακα. Τα καλώδια θα οδεύουν επί εσχάρων οριζόντια στην οροφή ή εντός ψευδοδαπέδου και κατακόρυφα από το φρεάτιο διέλευσης ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων (shaft). Περιλαμβάνονται τα υλικά σύνδεσης και στερέωσης και τα εξαρτήματα (σωλήνες, κουτιά, κλέμενες κα)
- Προμήθεια και εγκατάσταση διακοπτών, ρευματοδοτών κλπ στους χώρους του κτιρίου Ενδεικτικός τύπος : Legrand
- Προμήθεια και εγκατάσταση φωτιστικών σωμάτων τεχνολογίας LED στους χώρους του κτιρίου σύμφωνα με την μελέτη. Ο έλεγχος θα γίνεται με αυτοματισμό KNX πλήρη που θα εγκατασταθεί με καλωδιώσεις bus 2.0x2.0x0.8 mm και τους αντίστοιχους ενεργοποιητές και διακόπτες που θα εγκατασταθούν ανά όροφο σύμφωνα με την μελέτη.

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΓΕΙΩΣΗΣ

- Κατασκευή πλήρους Θεμελιακής γείωσης στην θεμελίωση του κτιρίου με ταινία χαλύβδινη, θερμά ψευδαργυρωμένη σύμφωνα με το ΕΛΟΤ HD 384 και το VDE0185.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

- Κατασκευή πλήρους συστήματος αντικεραυνικής προστασίας με συλλεκτήριους αγωγούς στο δώμα του κτιρίου με κατάλληλα στηρίγματα και αγωγούς καθόδου επί των στοιχείων του φέροντος οργανισμού οι οποίοι θα οδεύουν προς το επίπεδο της Υπογείου και θα συνδέονται με την θεμελιακή γείωση σύμφωνα με την μελέτη. Ενδεικτικός τύπος ΕΛΕΜΚΟ

-

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

Κατασκευή πλήρως των εγκαταστάσεων ασθενών ρευμάτων του κτιρίου σύμφωνα με την μελέτη, την Τεχνική Περιγραφή και τις Προδιαγραφές ήτοι (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά) :

ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ (ΤΗΛΕΦΩΝΑ-DATA)

- Προμήθεια και εγκατάσταση στον ιδιαίτερο χώρο του τηλεφωνικού κέντρου στο Υπόγειο του κτιρίου ενός Κεντρικού κατανεμητή δομημένης καλωδίωσης τύπου μεταλλικού ικρίωματος 19" 42U με τον ενεργό εξοπλισμό για την σύνδεση με τους τοπικούς κατανεμητές που θα εγκατασταθούν σε κάθε όροφο και με τηλεφωνικό κέντρο.
- Προμήθεια και εγκατάσταση σε κάθε όροφο του κτιρίου σε ιδιαίτερο χώρο ενός τοπικού Κατανεμητή δομημένης καλωδίωσης τύπου ερμαρίου 19" με τον ενεργό εξοπλισμό για την σύνδεση των εσωτερικών λήψεων του ορόφου.
- Προμήθεια και εγκατάσταση διπλών λήψεων RJ 45 (φωνή - δεδομένα) στους χώρους του κτιρίου καθώς και λήψεων wifi στις προβλεπόμενες θέσεις.
- Κατασκευή δικτύων σύνδεσης Κεντρικού κατανεμητή με το δίκτυο πόλεως και τους τοπικούς με καλώδιο οπτικής ίνας και των τοπικών κατανεμητών με τις διπλές λήψεις με Καλώδια τεσσάρων (4) ζευγών, UTP CATEGORY 6a. Τα καλώδια θα οδεύουν επί εσχάρων οριζόντια στην οροφή ή εντός ψευδοδαπέδου και κατακόρυφα από το φρεάτιο διέλευσης ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων (shaft). Περιλαμβάνονται τα υλικά σύνδεσης και στερέωσης και τα εξαρτήματα (σωλήνες, κουτιά, κλέμενες κα)

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΚΕΡΑΙΑ R-TV

- Προμήθεια και εγκατάσταση στο δώμα του κτιρίου σε θέση που θα καθοριστεί σε συνεργασία με την επίβλεψη Κεντρική κεραία λήψεως τηλεοπτικού σήματος και ενισχυτή κεραίας .
- Προμήθεια και εγκατάσταση σε κάθε όροφο πλησίον του ηλεκτρολογικού πίνακα διακλαδωτήρα λήψεως τηλεοπτικού σήματος.
- Προμήθεια και εγκατάσταση κεραιοδοτών στους χώρους που προβλέπει η μελέτη.
- Κατασκευή δικτύου σύνδεσης της κεραίας με τον ενισχυτή, του ενισχυτή με τους διακλαδωτήρες και από τους διακλαδωτήρες στους κεραιοδότες με Ομοαξονικό καλώδιο. Τα καλώδια θα οδεύουν επί εσχάρων οριζόντια στην οροφή ή εντός ψευδοδαπέδου και κατακόρυφα από το φρεάτιο διέλευσης ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων (shaft). Περιλαμβάνονται τα υλικά σύνδεσης και στερέωσης και τα εξαρτήματα (σωλήνες, κουτιά, κλέμενες κα)

ΜΕΓΑΦΩΝΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

- Προμήθεια και εγκατάσταση στο χώρο τηλεφωνικού κέντρου στο Υπόγειο μιας κεντρικής μονάδας με ενισχυτή και media player μεγαφωνικής εγκατάστασης
- Προμήθεια και εγκατάσταση μεγαφώνων χωνευτών ψευδοροφής και μικροφώνων στους χώρους του κτιρίου (Αίθουσα Επιχειρήσεων, Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων, διάδρομοι ορόφων Γραφείων)

- Κατασκευή δικτύου σύνδεσης με τους ανωτέρω ενισχυτές με καλωδιώσεις NYM 2X1.5 των μεγαφώνων των αντίστοιχων επιπέδων. Τα καλώδια θα οδεύουν επί εσχαρών οριζόντια στην οροφή ή εντός ψευδοδαπέδου και κατακόρυφα από το φρεάτιο διέλευσης ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων (shaft). Περιλαμβάνονται τα υλικά σύνδεσης και στερέωσης και τα εξαρτήματα (σωλήνες, κουτιά, κλέμενες κα)

ΟΠΤΙΚΟΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

- Εγκατάσταση καλωδίωσης HDMI στην Αίθουσα συσκέψεων κάθε ορόφου για την σύνδεση με τηλεόραση smart TV.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΝΥΨΩΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

Κατασκευή πλήρως των εγκαταστάσεων ανυψωτικών μέσων του κτιρίου σύμφωνα με την μελέτη, την Τεχνική Περιγραφή και τις Προδιαγραφές ήτοι (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά) :

1. Προμήθεια και εγκατάσταση δύο (2) συνεργαζόμενων ηλεκτρομηχανικών ανελκυστήρων τύπου MRL χωρίς μηχανοστάσιο και μειωτήρα

Κάθε ένας από τους ανωτέρω ανελκυστήρες θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά :

- Ωφέλιμο φορτίο : 1000 kgr (13 άτομα)
- Ταχύτητα : 1.5m/s
- Αριθμός στάσεων : 8
- Διαστάσεις φρεατίου: 1.80x2.55m
- Διαστάσεις θαλάμου : 1.10x2.10m
- Διαδρομή θαλάμου : 22.22m
- Σύστημα κινήσεως : Με κομβία
- Θύρες φρέατος : Αυτόματες Τηλεσκοπικές
- Θύρες θαλάμου : Αυτόματες Τηλεσκοπικές
- Ανοιγμα θυρών : 0,9m

Ενδεικτικός τύπος : KLEEMAN Atlas Basic MRL

2. Προμήθεια και εγκατάσταση πλήρως δύο (2) ηλεκτρομηχανικών ανελκυστήρων τροφοδοσίας χωρίς μηχανοστάσιο και μειωτήρα έκαστος ωφέλιμου φορτίου 375 kgr, οκτώ (8) στάσεων, διαστάσεων θαλάμου 1X1.25μ, χειρισμού με κομβία και χειροκίνητες θύρες θαλάμου. Ο ακριβής τύπος θα καθοριστεί σε συνεργασία με την επίβλεψη.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

- Κατασκευή πλήρως των εγκαταστάσεων πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης του κτιρίου σύμφωνα με την μελέτη, την Τεχνική Περιγραφή και τις Προδιαγραφές ήτοι (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά):
- Προμήθεια και εγκατάσταση ενός Πίνακα Πυρανιχνεύσεως Διευθυνσιοδοτούμενου δύο βρόγχων στην θέση που φαίνεται στα σχέδια της μελέτης.
- Προμήθεια και εγκατάσταση στους χώρους του κτιρίου πυρανιχνευτών, κομβίων χειροκίνητης αναγγελίας πυρκαγιάς, φαροσειρήνων κλπ
- Κατασκευή του απαραίτητου δικτύου καλωδιώσεων με πυράντοχα καλώδια για την σύνδεση των ανωτέρω συσκευών με τον Πίνακα Πυρανίχνευσης. Τα καλώδια θα οδεύουν επί εσχάρων οριζόντια στην οροφή ή εντός ψευδοδαπέδου και κατακόρυφα από το φρεάτιο διέλευσης ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων (shaft). Περιλαμβάνονται τα υλικά σύνδεσης και στερέωσης και τα εξαρτήματα (σωλήνες, κουτιά, κλέμνες κα)
- Προμήθεια και εγκατάσταση στον ιδιαίτερο χώρο του υπογείου ενός αυτόματου αντλητικού συγκροτήματος πυρόσβεσης κατά EN 12845:2004 πλήρους με πίνακα, ηλεκτροκίνητη και εφεδρική αντλία παροχής 46 m³/h και μανομετρικού ύψους 98 mΣΥ και ηλεκτροκίνητη Jockey παροχής 6 m³/h και μανομετρικού ύψους 98 mΣΥ, πιεστικό δοχείο, συλλέκτες κατάθλιψης - αναρρόφησης κλπ
- Κατασκευή Δεξαμενής ύδατος Υπόγεια από σκυρόδεμα χωρητικότητας 25 m³ στο Υπόγειο του κτιρίου στον χώρο που φαίνεται στα σχέδια της μελέτης.
- Κατασκευή μόνιμου υδροδοτικού δικτύου κατηγορίας II από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες με τα εξαρτήματά τους και τα όργανα διακοπής, ελέγχου, μετρήσεων, ασφαλείας κλπ οι οποίες θα τροφοδοτούν πυροσβεστικές φωλιές στους ορόφους του κτιρίου. Τα δίκτυα θα οδεύουν με κατάλληλη στήριξη οριζόντια στην οροφή του υπογείου και κατακόρυφα από το φρεάτιο διέλευσης ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων (shaft).
- Προμήθεια και εγκατάσταση πυροσβεστικών φωλιών σε κάθε όροφο του κτιρίου.
- Προμήθεια και εγκατάσταση στον περιβάλλον χώρο του κτιρίου σε θέση που θα καθοριστεί σε συνεργασία με την επίβλεψη ενός Δίδυμου υδροστομίου (για χρήση από πυροσβεστικά οχήματα) και σύνδεση αυτού με το Δίκτυο Πυρόσβεσης του κτιρίου με υπόγειο δίκτυο.
- Κατασκευή σε κάθε έναν από τους επικίνδυνους χώρους Μετασηματιστή, Πινάκων Μέσης Τάσης και Πινάκων Χαμηλής Τάσης και Ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους ενός πλήρους Αυτόματου συστήματος ολικής κατάκλισης με Αεροζόλ Fire Pro (φιάλες, Πίνακα Ελέγχου που συνδέεται με τον Κεντρικό Πίνακα Πυρανίχνευσης, δίκτυο διανομής κατασβεστικού υλικού από σιδηροσωλήνες χωρίς ραφή, ακροφύσια εκτόξευσης, κομβίο χειροκίνητης ενεργοποίησης, σειρήνα συναγερμού, φωτεινή πινακίδα με ένδειξη STOP ΑΕΡΙΟ, πυρανιχνευτές)
- Κατασκευή δύο συστημάτων αυτόματου / χειροκίνητου συστήματος τοπικής εφαρμογής wet chemical, ενός πάνω από τις μαγειρικές συσκευές και ενός στον απαγωγό απαγωγής καπναερίων στον Ε' όροφο του κτιρίου (φιάλες, Πίνακας Ελέγχου ακροφύσια εκτόξευσης, κομβίο ενεργοποίησης, σειρήνα συναγερμού, πυρανιχνευτές κλπ) σύμφωνα με την μελέτη.

- Προμήθεια και εγκατάσταση φορητών πυροσβεστήρων επί κατάλληλων βάσεων στους χώρους του κτιρίου.
- Προμήθεια και εγκατάσταση πυροσβεστικών σταθμών ενισχυμένων και μη στις θέσεις που εμφανίζονται στην μελέτη.
- Προμήθεια και εγκατάσταση φωτιστικών ασφαλείας στους χώρους του κτιρίου . Κάθε φωτιστικό ασφαλείας θα συνδεθεί ηλεκτρολογικά με τον πλησιέστερο ηλεκτρικό πίνακα Ενδεικτικός τύπος Olympia Electronics και GR423/6L ZLD28
- Κατασκευή Πυροφραγμών στα σημεία διαβάσεως αεραγωγών, σωληνώσεων, καλωδίων κλπ) από πυροδιαμερίσματα. Ειδικά για τους αεραγωγούς και προμήθεια και εγκατάσταση διαφραγμάτων πυρασφαλείας (fire dampers)

Τιμή κατ' αποκοπή για το σύνολο των Η/Μ εγκαταστάσεων πλήρως περαιωμένων

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 1.366.320,39

(Ολογράφως) : ΕΝΑ ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΟ ΤΡΙΑΚΟΣΙΕΣ ΕΞΗΝΤΑ ΕΞΙ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΝΝΕΑ ΛΕΠΤΑ

..... / 2023

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ

ΤΜ. ΜΕΛΕΤΩΝ

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Α/Α	Α.Τ.	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	ΑΡΘΡΟ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΜΕΡΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ	ΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ
1	1	ΣΥΝΟΛΟ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΕΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ		Τεμ.	1,00	3.188.080,92	3.188.080,92	3.188.080,92
2	2	ΣΥΝΟΛΟ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΕΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ		Τεμ.	1,00	1.366.320,39	1.366.320,39	1.366.320,39

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ Σο 4.554.401,31

Γ.Ε. και Ο.Ε. 18% χ Σσ : 819.792,24 €

Συνολική Δαπάνη Έργου κατά τη μελέτη ΣΣ: 5.374.193,55 €

Απρόβλεπτα 15% χ ΣΣ : 806.129,03 €

Συνολική Δαπάνη Έργου με Απρόβλεπτα Σ1: 6.180.322,58 €

Απολογιστικές εργασίες 25.423,73 €

Γ.Ε. και Ο.Ε. 18% χ Σσ : 4.576,27 €

Συνολική Δαπάνη Έργου με Απρόβλεπτα και απολογιστικές εργασίες Σ2: 6.210.322,58 €

Αναθεώρηση : 80.000,00 €

Σύνολο δαπάνης του έργου κατά τη μελέτη (χωρίς ΦΠΑ) Σ2 : 6.290.322,58 €

Φ.Π.Α. Σ2 χ 24% : 1.509.677,42 €

Γενικό Σύνολο του Έργου κατά τη μελέτη (με ΦΠΑ) Σ : 7.800.000,00 €

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Παναγόπουλος Μαρίνης
Μηχ/γος Μηχ/κός

Παναγόπουλος Μαρίνης
Μηχ/γος Μηχ/κός

Παναγόπουλος Μαρίνης
Μηχ/γος Μηχ/κός

ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ

ΕΡΓΟ : Κατασκευή Κτηρίου Δ/νσεων Όπλων ΓΕΣ

ΓΕΝΙΚΟ ΕΠΙΤΕΛΕΙΟ ΣΤΡΑΤΟΥ

στο Στρατόπεδο Παπάγου

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: € 4.354.838,71

(ΠΛΕΟΝ Φ.Π.Α.)

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:

ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

Άρθρο 1. Αντικείμενο της Συγγραφής - Ορισμοί

Αντικείμενο της παρούσης Ε.Σ.Υ. είναι η διατύπωση των ειδικών όρων, σύμφωνα με τους οποίους και σε συνδυασμό με τους όρους των λοιπών συμβατικών τευχών και με τα σχέδια και διαγράμματα που έχουν εγκριθεί από τον Εργοδότη θα εκτελεστεί η κατασκευή του έργου Κατασκευή Κτηρίου Δ/νσεων Όπλων ΓΕΣ στο Στρατόπεδο Παπάγου

Οι όροι που χρησιμοποιούνται στα Συμβατικά Τεύχη θα έχουν την ακόλουθη σημασία :

- α. Ο όρος "**Αναθέτουσα αρχή/αναθέτων φορέας ή "Εργοδότης"**", σημαίνει το Γενικό επιτελείο Στρατού
- β. Ο όρος "**Επιβλέπων**" που μπορεί να αναφερθεί και ως "**Επίβλεψη**" ή "**Επιβλέπουσα Υπηρεσία**" ή "**Διευθύνουσα Υπηρεσία**" σημαίνει την Υπηρεσία Επίβλεψης του έργου που είναι η
- γ. «**Προϊσταμένη Αρχή**» (Εποπτεύουσα Υπηρεσία) είναι η που αποφασίζει για την κατακύρωση του αποτελέσματος του διαγωνισμού και την κατάρτιση των όρων της σύμβασης που εποπτεύει την εκτέλεση του έργου, αποφασίζει για οποιαδήποτε μεταβολή των όρων της Σύμβασης ή άλλων στοιχείων αυτής. Οι διοικητικές πράξεις της Προϊσταμένης Αρχής υπόκεινται στην έγκριση των κατά νόμο αρμοδίων οργάνων.
- δ. Ο όρος "**Ανάδοχος**" ή "**Εργολάβος**", σημαίνει το αντισυμβαλλόμενο μέρος, εργολάβο δημοσίων έργων, που αναλαμβάνει έπειτα από δημοπρασία την εκτέλεση των εργασιών που καθορίζονται από τα Συμβατικά Τεύχη. Επίσης τους τυχόν νόμιμους εκπροσώπους του, κατάλληλα εξουσιοδοτημένους να ενεργούν για λογαριασμό του κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου.
- ε. Ο όρος "**Σύμβαση**" ή "**Εργολαβία**" ή "**Συμβατικά Τεύχη**" σημαίνει τη συμφωνία μεταξύ της Προϊσταμένης Αρχής και του Ανάδοχου και περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία που αναφέρονται στο άρθρο 2.
- σ. Ο όρος "Ε.Σ.Υ." σημαίνει την **Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων**.

Άρθρο 2. Συμβατικά Τεύχη- Σύμβαση

Σαν συμβατικά στοιχεία της σύμβασης ορίζονται αυτά που αναφέρονται στην διακήρυξη του έργου και ισχύουν με την ίδια σειρά προτεραιότητας. Η σειρά αυτή αποδίδεται κατωτέρω.

1. Το συμφωνητικό.
2. Η Διακήρυξη του έργου
3. Η Οικονομική Προσφορά
4. Το Τιμολόγιο Δημοπράτησης
5. Η Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Ε.Σ.Υ.).
6. Η Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων με τις Τεχνικές Προδιαγραφές και τα Παραρτήματα ,
7. Η Τεχνική Περιγραφή.
8. Ο Προϋπολογισμός Δημοπράτησης.
9. Οι εγκεκριμένες μελέτες του έργου.
10. Το εγκεκριμένο Χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου.

Άρθρο 3. Ισχύουσες διατάξεις, Κανονισμοί & Προδιαγραφές

Ισχύουν οι ακόλουθοι Νόμοι και Διατάξεις :

1. Ο Ν.4412/16 «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων Προμηθειών και Υπηρεσιών».
2. Οι διατάξεις των νομοθετημάτων που αναφέρονται ρητά στην Διακήρυξη του έργου

3. Η υπ' αρ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης , Ανταγωνιστικότητας , Υποδομών , Μεταφορών & Δικτύων με θέμα “ Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) , με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια έργα.” καθώς και η εγκύκλιος 26/ΔΙΠΑΔ/ ΟΙΚ/356/4-10-2012.
4. Η Εγκύκλιος 17/2016 (αρ.πρωτ.ΔΚΠ/οικ./1322/7-9-2016) με θέμα: Απόφαση του Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων για την αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής πενήντα εννέα (59) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΛΟΤ – ΕΤΕΠ)"
5. Η ΚΥΑ Υπουργείων Ανάπτυξης και ΥΠΥΜΕΔΙ υπ' αριθ. 6690 - ΦΕΚ 1914 Β / 15-06-2012
6. Γενικότερα κάθε διάταξη (Νόμος, Διάταγμα, Απόφαση, Εγκύκλιος) που διέπει την εκτέλεση του έργου της παρούσας σύμβασης έστω κι αν δεν αναφέρονται ρητά .

Άρθρο 4. Σύμβαση Κατασκευής Έργου-Αντικείμενο Εργασιών

Η Σύμβαση συνάπτεται σύμφωνα με τα άρθρα 135, 136 και 316 του Ν.4412/16 με την υπογραφή συμφωνητικού που πρωτοκολλείται αυθημερόν στο Πρωτόκολλο του Εργοδότη.

Το Συμβατικό Αντικείμενο συνίσταται στην ανάληψη και εκπλήρωση από τον Ανάδοχο όλων των υποχρεώσεων που απορρέουν από την Σύμβαση και τα αναπόσπαστα Συμβατικά της Τεύχη. Μεταξύ των υποχρεώσεων αυτών περιλαμβάνονται και οι παρακάτω:

1. Η εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τα λοιπά τεύχη δημοπράτησης.
2. Η σύνταξη των μελετών, ερευνών, προγραμμάτων, μεθοδολογιών, επιμετρήσεων και λοιπών τευχών και εγγράφων που προβλέπονται από τα τεύχη δημοπράτησης.
3. Η συντήρηση του έργου στον χρόνο εγγύησης.

Αναλυτικά οι εργασίες που θα εκτελεσθούν καθορίζονται ως εξής:

- 1) Εκσκαφές θεμελίων και κατασκευή Φέροντος οργανισμού από Οπλισμένο Σκυρόδεμα
- 2) Κατασκευή πλινθοδομών, καλύψεων, επιστρώσεων, επενδύσεων, ηλεκτρομηχανολογικών και υδραυλικών εγκαταστάσεων.
- 3) Λοιπά έργα επεξεργασίας τελικών επιφανειών.

Άρθρο 5. Λοιπά έργα επεξεργασίας τελικών επιφανειών. Χρόνος εγγύησης - Εγγύηση καλής εκτέλεσης – Εγγύηση καλής λειτουργίας

Ο χρόνος εγγύησης, δηλαδή ο χρόνος κατά τον οποίο ο Ανάδοχος οφείλει να διατηρεί το έργο σε καλή κατάσταση, συντηρώντας το, επισκευάζοντάς το και επανορθώνοντας με δαπάνη του βλάβες ή φθορές από συνηθισμένη χρήση, ορίζεται σε 15 μήνες από την ημερομηνία έγκρισης της βεβαίωσης περαίωσης του έργου, κατά τις διατάξεις του άρθρου 171 του Ν.4412/16. Η εγγύηση καλής εκτέλεσης ορίζεται σε ποσοστό 5 % επί της αξίας της σύμβασης προ ΦΠΑ.

Αν η εκτέλεση του έργου αναληφθεί από κοινοπραξία έχουν ισχύ εκτός των παραπάνω και οι ειδικές ρυθμίσεις του άρθρου 140 του ν.4012/16.

Οι εγγυήσεις συμμετοχής και καλής εκτέλεσης σύμφωνα με το άρθρο 302 του Ν.4412/16 εκδίδονται από πιστωτικά ιδρύματα που λειτουργούν νόμιμα στα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου ή στα κράτη-μέλη της ΣΔΣ και έχουν, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, το δικαίωμα αυτό. Μπορούν, επίσης, να εκδίδονται από το Ε.Τ.Α.Α. -Τ.Σ.Μ.Ε.Δ.Ε. ή να παρέχονται με γραμμάτιο του

Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων με παρακατάθεση σε αυτό του αντίστοιχου χρηματικού ποσού. Αν συσταθεί παρακαταθήκη με γραμμάτιο παρακατάθεσης χρεογράφων στο Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων, τα τοκομερίδια ή μερίσματα που λήγουν κατά τη διάρκεια της εγγύησης επιστρέφονται μετά τη λήξη τους στον υπέρ ου η εγγύηση δικαιούχο.

Άρθρο 6. Ασφάλιση έργου

Για την έντεχνη κατασκευή του έργου, σύμφωνα με την παρ. 4 του άρθρου 144 του Ν. 4412/16, ο Ανάδοχος του έργου και ο τεχνικός σύμβουλος υποχρεούνται να ασφαλίζει την κατασκευή του έργου και τις υπηρεσίες τεχνικού συμβούλου αντίστοιχα κατά παντός κινδύνου, περιλαμβανομένων και των περιπτώσεων ζημιών από ανωτέρα βία.

Άρθρο 7. Απαλλοτριώσεις

Για την εκτέλεση του εν λόγω έργου δε θα απαιτηθούν απαλλοτριώσεις κατά την κατασκευή από τον ΚτΕ

Άρθρο 8. Ρήτρα πρόσθετης καταβολής (πριμ)

Δεν προβλέπεται

Άρθρο 9. Έναρξη εργασιών. Υπεύθυνος του Έργου

Η ημερομηνία έναρξης των εργασιών από την οποία αρχίζουν οι προθεσμίες του έργου συμπίπτει με την ημερομηνία υπογραφής της σύμβασης.

Ο Ανάδοχος εγκαθιστά τον εκπρόσωπό του για τη διεύθυνση του έργου στον τόπο του έργου με μόνιμη διαμονή στην περιοχή των έργων, εκείνον που όρισε σύμφωνα με τα διαλαμβανόμενα στο σχετικό άρθρο της διακήρυξης. Τα τυπικά προσόντα του εν λόγω εκπροσώπου του Αναδόχου θα είναι σύμφωνο με τις διατάξεις του άρθρου 135 και 139 του Ν.4412/16. Η Αναθέτουσα Αρχή / Αναθέτων Φορέας δικαιούται με απόλυτη κρίση της να κάνει αποδεκτό ή όχι τον αντιπρόσωπο και να απαντήσει σχετικά. Σε αρνητική απάντηση ο Ανάδοχος οφείλει το ταχύτερο να ορίσει άλλον κατάλληλο αντιπρόσωπο. Μέχρι τότε επί τόπου του έργου θα βρίσκεται ο Ανάδοχος.

Άρθρο 10. Επίβλεψη των έργων

Η εκτέλεση των έργων θα γίνει υπό την επίβλεψη της Ο έλεγχος των εκτελούμενων έργων θα γίνεται κατά τις ισχύουσες διατάξεις του άρθρου 136, του 138, του 142, του 146 του Ν.4412/16. Η άσκηση επίβλεψης σε καμία περίπτωση δεν μειώνει τις ευθύνες του αναδόχου για την εκτέλεση του έργου σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις και την σύμβαση.

Η Υπηρεσία Επίβλεψης ορίζει εντός ημερών από την υπογραφή της σύμβασης τον επιβλέποντα μηχανικό του έργου και τις επιτροπές παραλαβής αφανών εργασιών, παραλαβής φυσικού εδάφους και χαρακτηρισμού εδαφών όπως ορίζονται στα άρθρα 136, 151 του Ν.4412/16, και οι αποφάσεις αυτές κοινοποιούνται στον Ανάδοχο.

Ο Κύριος του έργου δύναται σε οποιοδήποτε στάδιο του έργου να ζητήσει την συνδρομή των Μελετητών.

Άρθρο 11. Υπεργολαβίες και Κατασκευαστικές Κοινοπραξίες.

Η Σύναψη μίσθωσης έργου μεταξύ του Αναδόχου και τρίτης Εργοληπτικής Επιχείρησης μπορεί να γίνει σύμφωνα με το άρθρο 165, 166, 336 του Ν.4412/16 και των οριζόμενων στο άρθρο 25 της Διακήρυξης.

Άρθρο 12. Μελέτη συνθηκών εκτέλεσης του έργου

Ο Ανάδοχος αποδέχεται με την προσφορά του ότι μελέτησε πλήρως τη φύση και την τοποθεσία των έργων, τις γενικές και τοπικές συνθήκες, κυρίως όσον αφορά τις συνθήκες εξεύρευσης, μεταφοράς απόθεσης και αποθήκευσης υλικών, την ύπαρξη εργατικών χεριών, νερού, ηλεκτρικού ρεύματος, το ευμετάβλητο των καιρικών συνθηκών, το ενδεχόμενο πλημμύρων των χειμάρρων και γενικά όλες τις φυσικές συνθήκες στην περιοχή των έργων, τη διαμόρφωση και κατάσταση, του εδάφους και υπεδάφους, το είδος, ποιότητα και ποσότητα των πάνω και κάτω από το έδαφος δυνατό να συναντηθούν υλικών και νερών, το είδος και τα μέσα που θα απαιτηθούν πριν από την έναρξη και κατά την περίοδο των εργασιών και όποια άλλα ζητήματα που με οποιοδήποτε τρόπο μπορούν να επηρεάσουν, σε συνδυασμό με τη σύμβαση, τις εργασίες ή το κόστος τους. Ειδικά μελέτησε και έλαβε υπόψη του στην προσφορά τον φόρτο και τις συνθήκες κυκλοφορίας των οχημάτων και την ύπαρξη και λειτουργία των έργων και δικτύων κοινής ωφελείας (αγωγούς, αποχετευτικά γενικά, ΔΕΔΔΗΕ, ΟΤΕ κ.λ.π.). Σημειώνεται ότι οι ευθύνες για αλληλογραφία και συνεννοήσεις που ενδέχεται να χρειαστούν με τους διάφορους Οργανισμούς Κοινής Ωφελείας, ανήκουν όλες στον ανάδοχο. Όλες αυτές οι ενέργειες θα γίνονται με γνώση της Επίβλεψης. Έτσι, η αλληλογραφία θα γίνεται μέσω της Διευθύνουσας το έργο Υπηρεσίας ή με κοινοποίηση των εγγράφων στην Επίβλεψη, τα δε πορίσματα συσκέψεων κ.λ.π. θα ανακεφαλαιώνονται σε ενημερωτικές αναφορές που θα υποβάλλονται μέσα σε εργάσιμες ημέρες.

Με την υπογραφή της Σύμβασης, ο Επιβλέπων έχει υποχρέωση να θέσει στη διάθεση του Αναδόχου την εγκεκριμένη οριστική μελέτη του έργου. Ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να κάνει καλή και πιστή εκτέλεση των εγκεκριμένων σχεδίων και τευχών και δεν έχει δικαίωμα, χωρίς προηγούμενη έγγραφη εντολή της Επίβλεψης, να τα τροποποιήσει. Ο Ανάδοχος οφείλει σε κάθε περίπτωση που κρίνει ότι μεταβολή σχεδίου της εγκεκριμένης μελέτης θα απέβαινε από τεχνική και οικονομική άποψη σε όφελος του έργου, να το γνωρίσει στον Επιβλέποντα, ο οποίος μπορεί να αποδεχτεί ή να απορρίψει την προτεινόμενη μεταβολή.

Άρθρο 13. Τεχνική διεύθυνση του έργου - Προσωπικό του Αναδόχου

Η τεχνική διεύθυνση του έργου γίνεται σύμφωνα διέπεται από τα αναφερόμενα στο άρθρο 139 του Ν.4412/2016. Ο Ανάδοχος οφείλει να παρακολουθεί μέσω του εκπροσώπου που έχει ορίσει, σύμφωνα με το άρθρο 9 (έναρξη εργασιών) της παρούσας.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται επίσης να εγκαταστήσει στον τόπο εκτελέσεως του έργου, γραφείο στελεχωμένο με ειδικευμένο και έμπειρο τεχνικό προσωπικό ήτοι έναν πολιτικό μηχανικό ΠΕ και έναν Μηχανολόγο Μηχανικό, που χρειάζεται για τη διεύθυνση και παρακολούθηση του έργου, το οποίο σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή ζητηθεί θα είναι στη διάθεση της Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει επίσης κατάσταση των προσώπων που θα είναι εξουσιοδοτημένα να αναπληρώνουν τους παραπάνω αναφερομένους κατά την απουσία τους. Οι επιστάτες και εργοδηγοί του Αναδόχου πρέπει να είναι ικανοί να τον βοηθούν στην εκτέλεση των έργων, τις επιμετρήσεις κλπ. Οι εργατοτεχνίτες πρέπει να έχουν την απαιτούμενη καταλληλότητα για το σκοπό για τον οποίο χρησιμοποιούνται.

Η Επιβλέπουσα Υπηρεσία μπορεί πάντα να διατάσσει την απομάκρυνση του προσωπικού που κρίνεται δικαιολογημένα ακατάλληλο ή την ενίσχυση των συνεργείων του αναδόχου.

Άρθρο 14. Συμμόρφωση Αναδόχου προς την σύμβαση και τις διαταγές της Υπηρεσίας

Ο Ανάδοχος οφείλει να συμμορφώνεται με τις διατάξεις της Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων και των λοιπών στοιχείων της εργολαβίας, όπως και με τις έγγραφες διαταγές της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος δεν έχει καμία υποχρέωση να συμμορφώνεται στις διαταγές που του δίνονται προφορικά αλλά μόνο στις έγγραφες διαταγές ή σε υπηρεσιακά σημειώματα του Επιβλέποντα μηχανικού που επικυρώνονται με σχετικά έγγραφα της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

Κατ' εξαίρεση και σύμφωνα με την παρ. 4 του άρθρου 138, σε επείγουσες περιπτώσεις, η εντολή της Διευθύνουσας Υπηρεσίας για τροποποιήσεις ή συμπληρώσεις μπορεί να δίνεται και προφορικά στον τόπο

των έργων. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να γίνει σχετική καταχώρηση στο ημερολόγιο του έργου. Αν τη διαταγή αυτή δίνει ο επιβλέπων, οφείλει να ενημερώσει αμελλητί εγγράφως τη διευθύνουσα υπηρεσία, για την έκδοση κανονικής εντολής η οποία εκδίδεται εντός τριών εργασίμων ημερών από την ανωτέρω έγγραφη ενημέρωση. Αν η εντολή αυτή διαφοροποιεί μερικά ή ολικά τις εντολές του επιβλέποντα, ο Ανάδοχος αποζημιώνεται για τις εργασίες που έχει εκτελέσει, σύμφωνα με την εντολή της επίβλεψης μέχρι τη λήψη της εντολής της διευθύνουσας υπηρεσίας.

Άρθρο 15. Πηγές Αδρανών Υλικών. Διάθεση πλεοναζόντων.

Εφαρμόζονται τα αναφερόμενα στις παρ. 5,10 & 11 του άρθρου 138 του ν. 4412/2016.

Ο Ανάδοχος οφείλει να προμηθεύσει με δική του ευθύνη και δαπάνη όλα τα αδρανή υλικά που θα απαιτηθούν για την εκτέλεση του έργου.

Τα αδρανή υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο θα είναι θραυστά υλικά λατομείου. Ο Εργοδότης δεν αναλαμβάνει καμιά υποχρέωση για την απαλλοτρίωση εκτάσεων κατάλληλων για την παραγωγή υλικών προς χρήση του Αναδόχου στο έργο, πρέπει συνεπώς αυτός στις τιμές που θα προσφέρει για την κατασκευή του έργου να συμπεριλάβει όλες τις από οιονδήποτε λόγο απαιτούμενες δαπάνες για την προμήθεια από λατομεία, ορυχεία, κ.λ.π. των αναγκαίων αδρανών υλικών, ή για τη μίσθωση ή αγορά εκτάσεων προς παραγωγή των υλικών αυτών.

Επίσης στις τιμές προσφοράς του, πρέπει να περιληφθούν οι δαπάνες, κατασκευής και συντήρησης οδών προσπέλασης, μεταφορών των υλικών από οποιαδήποτε πηγή και αν λαμβάνονται κ.λ.π., μη αναγνωριζόμενης ουδεμίας αξίωσης του αναδόχου για πληρωμή άλλης αποζημίωσης λόγω πρόσθετων τυχόν μεταφορών ή δυσμενών συνθηκών μίσθωσης λατομείων, ορυχείων, κ.λ.π., αποκάλυψης και δημιουργίας ή εκμετάλλευσης αυτών κ.λ.π.

Τα ακατάλληλα ή πλεονάζοντα υλικά θα διαστρώνονται, μετά από υποβολή προτάσεως από τον ανάδοχο σε κατάλληλους χώρους και μετά από σχετική έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Σε περίπτωση που δεν είναι δυνατή η απόθεση των προϊόντων εκσκαφής σε προεγκριθέντες χώρους, ο Ανάδοχος οφείλει να εξεύρει και να χρησιμοποιήσει άλλους κατάλληλους χώρους, με την έγκριση της υπηρεσίας χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.

Άρθρο 16. Ποιότητα υλικών - Έλεγχος

Εφαρμόζονται τα αναφερόμενα στα άρθρα 138,159, 208 & 221 του ν. 4412/2016.

Ο Ανάδοχος οφείλει να προμηθευτεί με δική του ευθύνη και δαπάνη όλα τα υλικά που θα απαιτηθούν για την εκτέλεση του έργου.

Η παραλαβή και ο έλεγχος της ποιότητας των υλικών που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή του έργου ή ενσωματώνονται σε αυτό, γίνεται από τους επιβλέποντες που ορίζονται από την επιβλέπουσα υπηρεσία.

Τα υλικά πρέπει να είναι άριστης ποιότητας και να εκπληρώνουν τους όρους των αντίστοιχων ισχυουσών Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών. Επίσης πρέπει να φέρουν πιστοποιητικά κατά ΕΛΟΤ ή/και ISO τα οποία κατατίθενται στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία .

Δείγματα υλικών πρέπει να υποβάλλονται για έγκριση πριν χρησιμοποιηθούν. Υλικά και άλλα είδη που χρησιμοποιούνται χωρίς τα προαναφερόμενα πιστοποιητικά και έγκριση θα απορρίπτονται, εφόσον διαπιστωθεί η ακαταλληλότητά τους. Τα απαιτούμενα δείγματα και περιγραφικά στοιχεία θα παίρνονται έγκαιρα από τον Ανάδοχο πριν από τη χρήση και θα εξετάζονται από την Υπηρεσία. Στην συνέχεια, όταν απαιτείται, τα δείγματα θα στέλνονται για εξέταση σε κατάλληλο κρατικό εργαστήριο δοκιμής υλικών. Γι αυτό θα συσκευάζονται κατάλληλα, με την αναγραφή του ονόματος του υλικού και του εργοστασίου και τα υλικά εμπορίου και για τα αδρανή υλικά τον τόπο προέλευσης, την ονομασία και την τοποθεσία του έργου και το όνομα του Αναδόχου, καθώς και ότι τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν ανταποκρίνονται προς το δείγμα. Επίσης αναγράφεται το είδος του ελέγχου στον οποίο θα υποβληθούν τα υλικά. Κάθε σχετική δαπάνη θα επιβαρύνει τον Ανάδοχο και περιλαμβάνεται στο ποσοστό γενικών εξόδων και οφέλους του.

Αν κατά την κατασκευή του έργου η επίβλεψη θεωρεί ότι τα προς χρησιμοποίηση υλικά δεν πληρούν τις απαιτήσεις των προδιαγραφών ή γενικά είναι ακατάλληλα, διατάσσεται από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία η μη χρησιμοποίηση των υλικών. Αν ο Ανάδοχος διαφωνεί, τα υλικά δεν χρησιμοποιούνται αν δεν κριθεί η καταλληλότητά τους από εργαστηριακό έλεγχο που γίνεται από αναγνωρισμένα εργαστήρια. Η δαπάνη για τις εργαστηριακές έρευνες προκαταβάλλεται από τον ανάδοχο και τον βαρύνει τελικά, αν αποδειχθεί η ακαταλληλότητα των υλικών. Στην αντίθετη περίπτωση η δαπάνη βαρύνει τον κύριο του έργου και αποδίδεται στον ανάδοχο από τις πιστώσεις του έργου.

Άρθρο 17. Έλεγχοι – Δοκιμές Κατασκευών

Η επιβλέπουσα Υπηρεσία θα προβαίνει όποτε κρίνει σκόπιμα και με δαπάνη του Αναδόχου σε ελέγχους και δοκιμές των κατασκευών, ώστε να διαπιστώνει μεταξύ των άλλων την ποιότητα και την αποτελεσματικότητα αυτών σύμφωνα με τους κανονισμούς.

Άρθρο 18. Έλεγχοι – Δοκιμές Εξοπλισμού

Για την έγκριση της προμήθειας και της εγκατάστασης του μηχανολογικού εξοπλισμού, θα πρέπει να προσκομίζονται εγκαίρως στην Υπηρεσία τα τεχνικά φυλλάδια του κατασκευαστή και τα σχετικά πιστοποιητικά ποιότητας, ώστε να ελέγχεται εάν ο εξοπλισμός είναι σύμφωνος με τα οριζόμενα στις Τεχνικές Προδιαγραφές. Ο εξοπλισμός που θα τοποθετείται θα είναι απόλυτα καινούργιος, αποκλεισμένων εντελώς των ανακατασκευασμένων συστημάτων.

Οι έλεγχοι/δοκιμές καλής λειτουργίας του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού θα είναι σύμφωνοι με τους ισχύοντες κανονισμούς

Άρθρο 19. Μηχανικός εξοπλισμός

Εφαρμόζονται τα αναφερόμενα στο άρθρο 138 του ν. 4412/2016 και παρ. 4 του άρθρου 145 του Ν. 4412/2016

Ο Ανάδοχος οφείλει να προμηθευτεί με δική του ευθύνη και δαπάνη όλο τον μηχανικό εξοπλισμό που θα απαιτηθεί για την εκτέλεση του έργου.

Ο μηχανικός εξοπλισμός που θα διατεθεί από τον Εργολάβο θα είναι σε άριστη κατάσταση λειτουργίας και η συντήρησή του θα γίνεται κανονικά. Ο αριθμός και οι αποδόσεις των μηχανημάτων θα καθοριστούν με λεπτομέρεια στο αναλυτικό χρονοδιάγραμμα που θα συνταχθεί και σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 22Δ της διακήρυξης.

Αν, παρ' όλα αυτά, και κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας, δεν κριθούν επαρκή τα μηχανικά κ.λ.π. μέσα που εισκομίστηκαν στο έργο για την εμπρόθεσμη περαίωση των εργασιών, τότε ο Ανάδοχος υποχρεώνεται, μέσα σε δεκαήμερη προθεσμία από γραπτή εντολή της Υπηρεσίας, να ενισχύσει τον επί τόπου υπάρχοντα μηχανικό εξοπλισμό κ.λ.π. σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

Ο Ανάδοχος οφείλει να ελέγχει τη σωστή λειτουργία και τον χειρισμό των μηχανημάτων (χωματοσυγκριτικών και διακίνησης υλικών), των ανυψωτικών μηχανημάτων, των οχημάτων, των εγκαταστάσεων, των μηχανών και του λοιπού εξοπλισμού εργασίας (ζώνες ασφαλείας με μηχανισμό ανόδου και καθόδου, κυλιόμενα κριώματα, φορητές κλίμακες, κλπ) σύμφωνα με το κάθε φορά ισχύον θεσμικό πλαίσιο (ΠΔ 1073/81 (αρ.17, 45-74), Ν1430/84 (αρ.11-15), ΠΔ 499/91, ΠΔ 395/94, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει: το ΠΔ 89/99, ΠΔ 304/00 και ΠΔ 155/04, ΠΔ 105/95 (παραρτ. ΙΧ), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ.ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.7 - 9), ΚΥΑ 15085/593/03, ΚΥΑ αρ.Δ13ε/4800/03, ΠΔ 57/10, Ν.3850/10 (αρ. 34, 35)).

Τα μηχανήματα έργων σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ. ΙV, μέρος Β', τμήμα ΙΙ, παρ.7.4 και 8.5) και το ΠΔ 304/00 (αρ.2), πρέπει να συνοδεύονται από τα εξής στοιχεία:

- Πινακίδες αριθμού κυκλοφορίας
- Άδεια κυκλοφορίας

- Αποδεικτικά στοιχεία ασφάλισης.
- Αποδεικτικά πληρωμής τελών κυκλοφορίας (χρήσης)
- Άδειες χειριστών μηχανημάτων σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ. IV, μέρος Β', τμήμα II, παρ. 8.1.γ και 8.2) και το ΠΔ 89/99 (παραρτ. II, παρ.2.1). Σημειώνεται ότι η άδεια χειριστού μηχανήματος συνοδεύει τον χειριστή.
- Βεβαίωση ασφαλούς λειτουργίας του εξοπλισμού εργασίας (ορθή συναρμολόγηση - εγκατάσταση, καλή λειτουργία) και αρχείο συντήρησης αυτού στο οποίο θα καταχωρούνται τα αποτελέσματα των ελέγχων σύμφωνα με το ΠΔ 89/99 (αρ. 4α παρ.3 και 6).
- Πιστοποιητικό επανελέγχου ανυψωτικού μηχανήματος, οδηγίες χρήσης, συντήρησης και αντίστοιχο βιβλίο συντήρησης και ελέγχων αυτού σύμφωνα με την ΚΥΑ 15085/593/03 (αρ.3 και αρ.4. παρ.7).

Άρθρο 20. Προθεσμία Αποπεράτωσης- Χρονοδιάγραμμα- Ενδεικτικές/Αποκλειστικές Προθεσμίες- Αναλυτικό Πρόγραμμα- Ημερολόγιο - Πρόοδος των εργασιών - Ποινικές ρήτρες

Εφαρμόζονται τα αναφερόμενα στα άρθρα 145, 146 & 147 του ν. 4412/2016.

Η ολική προθεσμία αποπερατώσεως του έργου ορίζεται σε 18 μήνες.

Ο Ανάδοχος μέσα σε δέκα πέντε μέρες από την υπογραφή της Σύμβασης πρέπει να υποβάλλει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία για έγκριση αναλυτικό πρόγραμμα, σύμφωνα με τα άρθρα 145 και 147 του Ν.4412/2016 στο οποίο θα φαίνεται η σειρά εκτέλεσης των έργων. Το πρόγραμμα αυτό θα συνταχθεί με την μέθοδο της δικτυωτής ανάλυσης (PERT) έτσι ώστε να φαίνονται σαφώς τα τμήματα, η αξία τους (οικονομικό πρόγραμμα εκταμίευσης) και τα χρονικά όρια αποπεράτωσης του έργου, καθώς και τα μηχανικά μέσα που θα χρησιμοποιηθούν σε κάθε τμηματική προθεσμία. Το πρόγραμμα αυτό πρέπει να επιστραφεί στον εργολάβο εγκεκριμένο ή τροποποιημένο μερικά ή ολικά, μέσα σε δεκαπέντε (15) μέρες από την υποβολή του.

Στην περίπτωση που θα περάσει η δεκαπενθήμερη προθεσμία από την εγκατάσταση του Αναδόχου, χωρίς αυτός να υποβάλλει το παραπάνω αναλυτικό πρόγραμμα εφαρμόζονται τα αναφερόμενα στην παρ.2 του άρθρου 145 του Ν. 4412/2016.

Η έναρξη των εργασιών του έργου εκ μέρους του αναδόχου δεν μπορεί να καθυστερήσει πέρα των 30 ημερών από την υπογραφή της σύμβασης.

Ο Ανάδοχος οφείλει να χρησιμοποιεί κάθε φορά επαρκή συνεργεία τεχνικών και εργατών και μηχανικά μέσα κατασκευής ή να εργασθεί υπερωριακά και τις Κυριακές και γιορτές και να καταρτίζει νυκτερινά συνεργεία, χωρίς να έχει δικαίωμα για το λόγο αυτό σε πρόσθετη αποζημίωση, αν αυτό κριθεί απαραίτητο για την εξασφάλιση της εκτέλεσης των έργων σύμφωνα προς το παραπάνω πρόγραμμα προόδου τους. Η Επιβλέπουσα Υπηρεσία, αν κρίνει ότι ο ρυθμός προόδου των έργων δεν είναι ικανοποιητικός και σύμφωνος με το πρόγραμμα εργασιών, μπορεί να απαιτήσει από τον Ανάδοχο να αυξήσει τον αριθμό των συνεργείων του, τις υπερωρίες τις εργάσιμες μέρες και τον αριθμό των μηχανημάτων και γενικά να πάρει όλα τα μέτρα που επιβάλλονται για την επιτάχυνση της προόδου των έργων. Ο Ανάδοχος οφείλει να συμμορφώνεται προς τις σχετικές εντολές της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, χωρίς πρόσθετη αποζημίωση.

Η μη συμμόρφωση του Αναδόχου προς τις παραπάνω εντολές και η αποδειγμένα αδικαιολόγητη καθυστέρηση της εκτέλεσης των έργων κατά το παραπάνω πρόγραμμα, δίνει στον Εργοδότη το δικαίωμα να καταγγείλει τη σύμβαση και να στερήσει τον Ανάδοχο από το δικαίωμα συνέχισης του έργου, σε εφαρμογή των σχετικών διατάξεων του άρθρου 145 του Ν.4412/16. Η μη άσκηση των παραπάνω δικαιωμάτων του Εργοδότη, δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από οποιαδήποτε υποχρέωση που προκύπτει από τη σύμβαση.

Ο Ανάδοχος οφείλει να τηρεί λεπτομερές ημερολόγιο εργασιών και καιρικών συνθηκών, σύμφωνα με το άρθρο 146 του Ν.4412/2016. Το ημερολόγιο θα πρέπει να συμπληρώνεται καθημερινά και να αναγράφονται σε αυτό, με συνοπτικό τρόπο, ιδίως:

α. στοιχεία για τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν κατά τη διάρκεια του εικοσιτετραώρου,

- β. αριθμητικά στοιχεία για το απασχολούμενο προσωπικό κατά κατηγορίες, καθώς και το προσωπικό σε ημεραργία λόγω υπερημερίας του εργοδότη,
- γ. τα χρησιμοποιούμενα μηχανήματα, καθώς και τα μηχανήματα σε ημεραργία λόγω υπερημερίας του εργοδότη,
- δ. θέση και περιγραφή των εργασιών. Αναφορά για τις εργασίες για τις οποίες δεν υπάρχει πρόοδος ή δεν εκτελούνται, αλλά και οι σχετικοί λόγοι,
- ε. ώρα έναρξης και πέρας κρίσιμων εργασιών εντός της ημέρας,
- σ. αφίξεις και αναχωρήσεις κύριου εξοπλισμού,
- ζ. συνθήκες κυκλοφοριακών ρυθμίσεων. Επίσης να καταγράφονται τροποποιήσεις ή προβλήματα με τις ρυθμίσεις και τον σχετικό εξοπλισμό,
- η. τα προσκομιζόμενα υλικά, οι εκτελούμενες εργασίες,
- θ. οι εργαστηριακές δοκιμές,
- ι. καθυστερήσεις, δυσκολίες, ατυχήματα, ζημιές, μη συνήθεις συνθήκες που προκαλούν καθυστερήσεις, ο χρόνος προσωρινής αναστολής ή επανάληψης εργασιών,
- κ. οι εντολές και παρατηρήσεις των οργάνων επίβλεψης,
- λ. έκτακτα περιστατικά και
- μ. σημαντικές επισκέψεις ή επικοινωνίες με το Δημόσιο ή τοπικές αρχές ή παρόδιους ιδιοκτήτες,
- ν. κάθε άλλο σχετικό με το έργο σημαντικό πληροφοριακό στοιχείο.

Το ημερολόγιο τηρείται με μέριμνα του Αναδόχου, υπογράφεται από τον εκπρόσωπό του και από εντεταλμένο όργανο της επίβλεψης. Το ένα (αποκοπτόμενο) φύλλο περιέρχεται στη Επιβλέπουσα Υπηρεσία εντός επτά (7) ημερών, με μέριμνα του εντεταλμένου οργάνου της επίβλεψης .

Η Επιβλέπουσα Υπηρεσία μπορεί πάντα να ορίσει την εγγραφή στο ημερολόγιο συμπληρωματικών πληροφοριών ή άλλων στοιχείων που προσιδιάζουν στο συγκεκριμένο έργο ή να ζητήσει από τον εργολάβο την τήρηση και άλλων στατιστικών στοιχείων. Εφόσον κριθεί αναγκαίο, είναι δυνατό να ζητηθεί από τη Επιβλέπουσα Υπηρεσία να καταγράφονται γεγονότα ή καταστάσεις με σκαριφήματα, φωτογραφίες, καταγραφές με video ή άλλες μεθόδους καταγραφής οπτικών μέσων.

Σε εφαρμογή των σχετικών διατάξεων του άρθρου 146 του Ν.4412/16 σε περίπτωση παράλειψης της υποχρέωσης του αναδόχου για καθημερινή τήρηση ημερολογίου , επιβάλλεται ειδική ποινική ρήτρα του ποσού των #300ευρώ# για κάθε ημέρα παράλειψης.

Όχι αργότερα από δέκα πέντε (15) ημερολογιακές μέρες από την υπογραφή της σύμβασης ο Ανάδοχος υποχρεούται να έχει συντάξει και υποβάλει στην Υπηρεσία για έγκριση το Χρονοδιάγραμμα Κατασκευής του Έργου ",

Όχι αργότερα από τριάντα (30) ημερολογιακές μέρες από την υπογραφή της σύμβασης ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκκινήσει το έργο

Οι **αποκλειστικές** τμηματικές προθεσμίες υλοποίησης του έργου είναι:

- 1η Αποκλειστική τμηματική προθεσμία : 100 ημερολογιακές ημέρες
Γενικές εκσκαφές υπογείου - θεμελίων, σκυροδέτηση αυτών και επιχώσεις
- 2η Αποκλειστική τμηματική προθεσμία 300 ημερολογιακές ημέρες
Κατασκευή φέροντος οργανισμού, σκυροδέτηση πλακών και κλιμακοστασίων

3η Αποκλειστική τμηματική προθεσμία 500 ημερολογιακές ημέρες

Πλήρης αποπεράτωση, δοκιμές εγκαταστάσεων, Καθαρισμός

Ο Ανάδοχος θα συντάσσει διάγραμμα που θα δείχνει την συντελούμενη πρόοδο των εργασιών στο τέλος κάθε μήνα και αντίστοιχο οικονομικό διάγραμμα εκταμίευσης και θα το παραδίδει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία για να ελέγχεται άμεσα η εφαρμογή του συμβατικού αναλυτικού προγράμματος (ποσοτικού και οικονομικού).

Για την παράβαση των προθεσμιών του έργου, εφαρμόζονται οι διατάξεις του άρθρου 148 του Ν.4412/16. Συγκεκριμένα επιβάλλονται ποινικές ρήτρες προς τον Εργολάβο που έχουν ως εξής:

- i. Για κάθε ημερολογιακή ημέρα καθυστέρησης που αφορά την 1η αποκλειστική προθεσμία επιβάλλεται ποινική ρήτρα ανέκκλητη 300,ευρώ.
- ii. Για κάθε ημερολογιακή ημέρα καθυστέρησης που αφορά την 2η αποκλειστική προθεσμία επιβάλλεται ποινική ρήτρα ανέκκλητη 300,ευρώ
- iii. Για κάθε ημερολογιακή ημέρα καθυστέρησης που αφορά την 3η αποκλειστική προθεσμία επιβάλλεται ποινική ρήτρα ανέκκλητη 500,ευρώ

Το συνολικό ποσό της ποινικής ρήτρας δεν μπορεί να ξεπεράσει το ποσοστό 3% της αξίας της σύμβασης χωρίς ΦΠΑ. Μετά την πάροδο των προθεσμιών που αναφέρονται στο άρθρο 160 του Ν.4412/16 ήτοι:

- i. καθυστερήσει υπαίτια, πέραν του μηνός από της υπογραφής της συμβάσεως την έναρξη των εργασιών ή την υποβολή του αναλυτικού χρονοδιαγράμματος, σύμφωνα και με τα προβλεπόμενα στη σύμβαση,
- ii. ή υπερβεί με υπαιτιότητά του, για χρόνο περισσότερο του μηνός, τον προβλεπόμενο στη σύμβαση χρόνο για την ολοκλήρωση της εργοταξιακής του ανάπτυξης,
- iii. ή υπερβεί με υπαιτιότητά του, κατά δύο (2) τουλάχιστον μήνες, έστω και μία αποκλειστική προθεσμία του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος,

ο Ανάδοχος κηρύσσεται έκπτωτος.

Άρθρο 21. Απομάκρυνση των άχρηστων υλικών.

Τα προϊόντα εκσκαφής και γενικά κάθε είδους άχρηστα υλικά που προέρχονται από κατεδαφίσεις, κλπ, θα απομακρύνονται χωρίς καθυστέρηση. Τα άχρηστα υλικά θα απομακρύνονται έστω και τμηματικά, ώστε να περιοριστεί όσο είναι δυνατό το χρονικό διάστημα υπάρξεως της ανωμαλίας στην κυκλοφορία πεζών, οχημάτων κλπ που προέρχεται από αυτό.

Η εργασία απομακρύνσεως των προϊόντων εκσκαφής που περισσεύουν πρέπει να εκτελείται από τον Ανάδοχο χωρίς αντίρρηση και άσχετα από το αν η ποσότητα είναι μεγάλη ή μικρή. Οι θέσεις αποθήσεως των υλικών αυτών εγκρίνονται κάθε φορά από την αρμόδια αρχή. Η δαπάνη απομακρύνσεως περιλαμβάνεται στην τιμή εκσκαφής.

Επισημαίνεται ιδιαίτερα ότι για τη διαχείριση των Αποβλήτων Εκσκαφών Κατασκευών και Κατεδαφίσεων (Α.Ε.Ε.Κ.) ισχύουν :

- Ο Νόμος 4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α): “Ποινική προστασία του περιβάλλοντος - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ - Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ - Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής. “

- η ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/23.08.2010 (ΦΕΚ 1312/24.08.2010 τεύχος Β') "Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)" και ιδιαίτερα για τα δημόσια έργα η παράγραφος 3β του άρθρου 7 , και
- η ερμηνευτική εγκύκλιος αυτής με αρ. 4834/25.01.2013 Εγκύκλιος του Υπ. Περιβ. Ενεργ. & Κλιμ. Αλ. "Διαχείριση περίσσειας υλικών εκσκαφών που προέρχονται από δημόσια έργα - Διευκρινίσεις επί των απαιτήσεων της ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312 Β).

Άρθρο 22. Πλημμελής κατασκευή των έργων - Κακοτεχνίες

Αν κατά τη διάρκεια κατασκευής των έργων μέχρι την οριστική παραλαβή οποιαδήποτε εργασία παρουσιάσει ελαττώματα που δεν αποκαθίστανται από τον ανάδοχο, κοινοποιείται σε αυτόν ειδική διαταγή της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Με την ειδική διαταγή προσδιορίζονται τα ελαττώματα, καθορίζεται αν είναι ουσιώδη, επουσιώδη ή και επικίνδυνα και τάσσεται εύλογη προθεσμία για την αποκατάστασή τους. Στην αποκατάσταση μπορεί να περιλαμβάνεται η καθαίρεση των ελαττωματικών εργασιών και η ανακατασκευή τους, αν αυτό επιβάλλεται. Αν το ελάττωμα δεν είναι ουσιώδες και η αποκατάστασή του απαιτεί δυσανάλογες δαπάνες με την ειδική διαταγή καθορίζεται ποσοστό μείωσης της αμοιβής του αναδόχου για τις αντίστοιχες εργασίες. Στην τελευταία αυτή περίπτωση η διαταγή μπορεί να περιλαμβάνει και την εκτέλεση ορισμένων εργασιών για τον περιορισμό του ελαττώματος.

Αν το ελάττωμα αποκαλυφθεί κατά την παραλαβή των έργων, εφαρμόζονται οι διατάξεις της παρ. 4 του άρθρου 170 και η διαπίστωση της αποκατάστασης των ελαττωμάτων γίνεται από τη διευθύνουσα υπηρεσία.

Ο Ανάδοχος κηρύσσεται έκπτωτος από την εργολαβία (σύμφωνα με το άρθρο 160 του Ν.4412/16) όταν οι εργασίες του είναι κατά σύστημα κακότεχνες ή τα υλικά που χρησιμοποιεί δεν ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές. Για να κηρυχθεί ο Ανάδοχος έκπτωτος για το λόγο αυτόν πρέπει να έχει προηγηθεί, τουλάχιστον μία φορά, η εφαρμογή των διατάξεων του άρθρου 159 για την αποκατάσταση των κακοτεχνιών του έργου και να έχει απορριφθεί, στο πλαίσιο της εφαρμογής των διατάξεων αυτών, η ένσταση του αναδόχου.

Άρθρο 23. Υγιεινή & Ασφάλεια Εργαζομένων στο έργο

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελεί τα έργα με ασφαλή τρόπο για προσωπικό του, ή το προσωπικό του φορέα του έργου, ή οποιονδήποτε τρίτο, ώστε να εξαλείφονται ή να ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι ατυχημάτων ή επαγγελματικών ασθενειών κατά την φάση κατασκευής του έργου (άρθρο 138 του Ν. 4412/2016) και σύμφωνα με τους Νόμους, Διατάγματα, Αστυνομικές και λοιπές διατάξεις και οδηγίες της Υπηρεσίας, που αφορούν την υγιεινή και την ασφάλεια των εργαζομένων. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, αναφέρονται:

- Το από 22-12-33(ΦΕΚ 406 Α/ 33) Π.Δ. και η τροποποίησή του με το Π.Δ. 17/78 "Περί ασφαλείας εργατών και υπαλλήλων εργαζομένων επί φορητών κλιμάκων"
- Το Π.Δ. 447/75 (ΦΕΚ 142 Α/75) "Περί ασφαλείας των εν ταις οικοδομικαίς εργασίαις ασχολουμένων μισθωτών"
- Ο Ν. 495/76 (ΦΕΚ 337Α/ 76) "Περί όπλων και εκρηκτικών υλών"
- Η Υ.Α. ΒΜ5/30428 (ΦΕΚ 589 Β/30-6-1980) "Σήμανση εκτελουμένων έργων σε οδούς εκτός κατοικημένων περιοχών"
- Το Π.Δ. 778/80 (ΦΕΚ 193Α/80) "Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση οικοδομικών εργασιών"
- Το Π.Δ. 1073/81 (ΦΕΚ 260Α/81) "Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών σε εργοτάξια οικοδομών και πάσης φύσεως έργων αρμοδιότητας Πολιτικού Μηχανικού"
- Η Υ.Α. ΒΜ5/30058 (ΦΕΚ 121 Β/23-3-1983) "Σήμανση εκτελουμένων έργων σε οδούς εντός κατοικημένων περιοχών"

- Ο Ν.1430/84 (ΦΕΚ 49Α/84) “Κυρώσεις της διεθνούς σύμβασης εργασίας που αφορά στις διατάξεις ασφαλείας στην οικοδομή, βιομηχανία κλπ.”
- Ο Ν.1568/85 (ΦΕΚ 177Α /18.10.85) “Περί υγιεινής και ασφάλειας εργαζομένων”
- Το Π.Δ. 294/88 (ΦΕΚ 138Α/88) “Ελάχιστος χρόνος απασχόλησης τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας”
- Το Π.Δ. 395/94 (ΦΕΚ 220Α/94) “Ελάχιστες προδιαγραφές Ασφάλειας και Υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζόμενους κατά την εργασία τους, σε συμμόρφωση με την οδηγία 89 /655 /ΕΟΚ”.
- Το Π.Δ. 396/94 (ΦΕΚ 220/94) “Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας για τη χρήση απ’ τους εργαζομένους εξοπλισμών ατομικής προστασίας κατά την εργασία, σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/ 656 /ΕΟΚ”.
- Το Π.Δ. 397/94 (ΦΕΚ 221Α /94) “Ελάχιστες απαιτήσεις υγιεινής και ασφάλειας για τον χειρωνακτικό χειρισμό φορτίων, όπου υπάρχει ιδιαίτερος κίνδυνος βλάβης της ράχης και οσφυϊκής χώρας, σε συμμόρφωση με την οδηγία 90/269/ΕΟΚ”.
- Το Π.Δ. 399/94 (ΦΕΚ 221 Α’/94) “Προστασία των εργαζομένων απ’ τους κινδύνους που συνδέονται με την έκθεση σε καρκινογόνους παράγοντες κατά την εργασία, σε συμμόρφωση με την οδηγία 90/340/ΕΟΚ”.
- Το Π.Δ.105/95 (ΦΕΚ 67Α/95) “Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφαλείας ή / και υγείας στην εργασία, σε συμμόρφωση με την οδηγία 92/58 /ΕΟΚ”.
- Το Π.Δ. 16/96 (ΦΕΚ 10Α/96) “Ελάχιστες προδιαγραφές υγιεινής και ασφάλειας στους χώρους εργασίας, σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/654/ ΕΟΚ”.
- Το Π.Δ. 17/96 (ΦΕΚ 11Α/96) “Εφαρμογή μέτρων για την προώθηση της βελτίωσης της υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων, σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/391/ ΕΟΚ και 91/ 383 / ΕΟΚ”.
- Το Π.Δ. 305/96 (ΦΕΚ 212Α/96) “Ελάχιστες προδιαγραφές που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια έργων”, σε συμμόρφωση με την οδηγία 92/ 57 / ΕΟΚ.

Σχετικά με τη λήψη μέτρων ασφαλείας είναι υποχρεωμένος να εκπονή με ευθύνη του κάθε σχετική μελέτη (στατική μελέτη ικριωμάτων, μελέτη προσωρινής σήμανσης έργων κ.λπ.) και να λαμβάνει όλα τα σχετικά μέτρα. Ο Ανάδοχος υπέχει την πλήρη και αποκλειστική ευθύνη για κάθε ζημία που προκαλείται προς οιονδήποτε από την παράβαση των παραπάνω υποχρεώσεων, ευθυνόμενος, εκτός άλλων, και για την καταβολή των σχετικών αποζημιώσεων. Ο Ανάδοχος οφείλει να λαμβάνει μέτρα προστασίας, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία στο Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ), όπως αυτό ρυθμίζεται με τις αποφάσεις του Υφυπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων ΔΙΠΑΔ/οικ.177/2.3.2001 (Β’ 266), ΔΕΕΠΠ/85/ 14.5.2001 (Β’ 686) και ΔΙΠΑΔ/οικ889/ 27.11.2002 (Β’ 16), στο χρονοδιάγραμμα των εργασιών, καθώς και τις ενδεχόμενες τροποποιήσεις ή άλλες αναγκαίες αναπροσαρμογές των μελετών κατά τη φάση της μελέτης και της κατασκευής του έργου. Ο Ανάδοχος υποχρεούται μέσα σε τριάντα (30) ημέρες από την υπογραφή του συμφωνητικού να καταθέσει στον ΚτΕ τεύχος στο οποίο θα περιλαμβάνεται το Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (Σ.Α.Υ.) και ο Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας (Φ.Α.Υ.) για το σύνολο του Έργου που αναλαμβάνει, σύμφωνα με το Π.Δ. 305/96. Σημειώνεται ότι απαραίτητο στοιχείο για την προσωρινή και οριστική παραλαβή του έργου είναι ο Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας (Φ.Α.Υ.)

Ο Ανάδοχος οφείλει να χορηγεί στο εργατικό προσωπικό, στο προσωπικό επίβλεψης της Υπηρεσίας, καθώς και σε κάθε άλλο πρόσωπο που βρίσκεται στο χώρο του Έργου, τα απαιτούμενα κατά περίπτωση Μέτρα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ) όπως π.χ., προστατευτικά κράνη, μπότες ασφαλείας, πλαστικές γαλότσες, φωσφορίζοντα πανωφόρια (για το χειμώνα), φωσφορίζοντα γιλέκα (για το καλοκαίρι), προστατευτικά γάντια, ωτοασπίδες, προστατευτικά γυαλιά και καπέλα ηλίου, κουτιά Πρώτων Βοηθειών ένα για τα γραφεία και ένα για κάθε όχημα του εργοταξίου, μάσκες διαφόρων τύπων, κ.λ.π.

Ο Ανάδοχος του έργου οφείλει να ασφαλίσει στο κατά περίπτωση ασφαλιστικό ταμείο όπως προβλέπεται από το Νόμο όλο το προσωπικό που θα απασχολήσει.

Ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την τήρηση όλων των διατάξεων και κανονισμών των σχετικών με την εκτέλεση του έργου και την παροχή εργασίας, όπως υποδεικνύονται στο Σ.Α.Υ. και Φ.Α.Υ των συμβατικών τευχών της σύμβασης, έχει την ευθύνη για κάθε παράβαση και κατά συνέπεια βαρύνεται με την καταβολή προστίμων, αποζημιώσεων και όποιων άλλων ποσών του καταλογίζονται.

Άρθρο 24. Φύλαξη υλικών, έργων, υπαρχουσών κατασκευών και μέσων

Ο Ανάδοχος οφείλει να φυλάγει με ευθύνη και δαπάνες του τα εφόδια και υλικά που έχει στην κατοχή του και που προορίζονται για την εκτέλεση του έργου. Ο Ανάδοχος θα ευθύνεται για κάθε απώλεια ή θραύση ή φθορά αυτών και έχει υποχρέωση να τα αντικαταστήσει.

Όλες οι απαιτήσεις του εργοδότη για την περιφράξη ή την ειδική φύλαξη της περιουσίας αυτού, θα εκτελούνται από τον Ανάδοχο χωρίς κάποια ιδιαίτερη αποζημίωση. Εάν ο εργοδότης διαπιστώσει ότι ο Ανάδοχος δεν προφυλάσσει με επάρκεια υλικά, μηχανήματα, εφόδια ή εργασίες που εκτελέστηκαν, τότε η περιουσία αυτή δύναται να προφυλαχθεί από τον πρώτο, με τη δαπάνη φύλαξης να βαρύνει τον Ανάδοχο, και θα κρατηθεί από όσα αυτός δικαιούται να λαμβάνει.

Άρθρο 25. Προστασία βλάστησης – περιβάλλοντος.

Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση για την λήψη μέτρων προστασίας του περιβάλλοντος. Οφείλει να τηρεί τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του παρόντος έργου και να συμμορφώνεται με την ισχύουσα περιβαλλοντική νομοθεσία.

Ο Ανάδοχος προφυλάσσει και προστατεύει την βλάστηση της περιοχής όπου εκτελείται το έργο και ευθύνεται για κάθε κόψιμο δένδρων, θάμνων και καταστροφή φυτείας που δεν θα ήταν απαραίτητη για την εκτέλεση του έργου. Σε περίπτωση ζημιάς ή καταστροφής σε στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος, που δεν προβλέπονται από την εγκεκριμένη μελέτη του έργου (ή από τυχόν εγκεκριμένες από την Υπηρεσία τροποποιήσεις της), ο Ανάδοχος, ανεξάρτητα από τις οποιεσδήποτε ευθύνες που θα μπορούν να προκύψουν γι' αυτόν, είναι υποχρεωμένος να αποκαταστήσει τα υπάρχοντα έργα ή το φυσικό περιβάλλον στην κατάσταση που βρισκόταν πριν από την εγκατάστασή του, με δαπάνες του, χωρίς να δικαιούται οποιασδήποτε χρηματικής αποζημίωσης ή παράτασης προθεσμίας.

Παράβαση στην εκπλήρωση των υποχρεώσεων όπως η έλλειψη προσήκουσας προστασίας του περιβάλλοντος, η παράλειψη μέτρων προστασίας του κοινού, η καθυστέρηση στην αποκατάσταση φθορών σε άλλα δημόσια έργα ή κοινόχρηστα πράγματα επιβάλλουν στον ανάδοχο τις κυρώσεις του άρθρου 81 του Ν.3669/08.

Άρθρο 26. Βλάβες στο έργο - Βλάβες από ανώτερη βία

Μέχρι την οριστική παραλαβή ο Ανάδοχος φέρει τον κίνδυνο του έργου για βλάβες από οποιαδήποτε αιτία εκτός αν αυτές οφείλονται σε υπαιτιότητα του φορέα κατασκευής του έργου. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διορθώσει μέσα σε οριζόμενη από τον φορέα κατασκευής εύλογη προθεσμία τα ελαττώματα του έργου, που θα διαπιστωθούν κατά τη διάρκεια της κατασκευής και μέχρι την οριστική παραλαβή. Αν η προθεσμία αυτή περάσει άπρακτη, ο φορέας κατασκευής του έργου μπορεί να εκτελέσει τη διόρθωση σε βάρος του αναδόχου με οποιονδήποτε τρόπο, με την επιφύλαξη πάντοτε του δικαιώματός του να κηρύξει τον ανάδοχο έκπτωτο. Αν το ελάττωμα δεν είναι ουσιώδες και η διόρθωσή του απαιτεί δυσανάλογες δαπάνες γίνεται σχετική μείωση του εργολαβικού ανταλλάγματος.

Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται καμιά αποζημίωση από τον κύριο του έργου για οποιαδήποτε βλάβη επέρχεται στα έργα, για οποιαδήποτε φθορά ή απώλεια υλικών και γενικά για οποιαδήποτε ζημία που οφείλεται σε αμέλεια, απρονοησία ή ανεπιτηδειότητα αυτού ή του προσωπικού του ή σε μη χρήση των κατάλληλων μέσων ή σε οποιαδήποτε άλλη αιτία, εκτός από τις περιπτώσεις υπαιτιότητας του φορέα κατασκευής του έργου ή ανωτέρας βίας, σύμφωνα με την παράγραφο 1 του άρθρου 157 του Ν. 4412/16. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αποκαταστήσει τις βλάβες που τον βαρύνουν με δικές του δαπάνες.

Σε περίπτωση ζημιών που προκλήθηκαν από ανώτερη βία στα έργα που εκτελούνται ή στα υλικά που βρίσκονται στο εργοτάξιο, ο Ανάδοχος έχει δικαίωμα, με αναφορά του στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία, που υποβάλλεται μέσα σε δέκα μέρες από τότε που συνέβη η ζημία, να αναφέρει το χρόνο που συνέβη η ζημία, την αιτία που την προκάλεσε, το είδος, την έκταση και την δαπάνη που απαιτείται για την επανόρθωσή της. Όσα ισχύουν για την αίτηση επανόρθωσης ζημιών από ανωτέρα βία ορίζονται στο άρθρο 157 του Ν.4412/16.

Άρθρο 27. Χρήση έργου πριν από την αποπεράτωση

Ο Εργοδότης έχει δικαίωμα να πάρει στην κατοχή του ή να χρησιμοποιήσει οποιοδήποτε τμήμα του έργου έχει τελειώσει μερικά ή ολικά, μόνο μετά από διοικητική παραλαβή του (τμηματική) κατά τις διατάξεις του άρθρου 169 του Ν.4412/16.

Αν η κατοχή ή η χρήση αυτή καθυστερήσει την πρόοδο της εργασίας, τότε ο Εργοδότης χορηγεί ανάλογη παράταση της προθεσμίας αποπεράτωσης του έργου.

Σε περίπτωση που η χρησιμοποίηση του έργου από τον Εργοδότη πριν από την αποπεράτωσή του συνεπάγεται πρόσθετες δαπάνες για τον Ανάδοχο, τότε ο Εργοδότης του καταβάλλει τις δαπάνες αυτές που πρέπει να είναι απόλυτα δικαιολογημένες.

Εργασίες για αποκατάσταση βλαβών που οφείλονται σε χρήση έργου, που παραδόθηκε σε χρήση πριν από την παραλαβή του κατά τις διατάξεις του παρόντος, εκτελούνται μόνο μετά από έγγραφη εντολή της Διευθύνουσας Υπηρεσίας σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ. 10 του άρθρου 157 του Ν.4412/16..

Άρθρο 28. Περιεχόμενο των τιμών του Τιμολογίου

Οι τιμές του Τιμολογίου αναφέρονται σε μονάδες περαιωμένων εργασιών και ο Ανάδοχος δεν έχει δικαίωμα άλλης πληρωμής ή αποζημίωσης για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεσή τους.

Σύμφωνα με τα παραπάνω σε όλες τις τιμές του Τιμολογίου περιλαμβάνονται:

α. Οι δαπάνες λειτουργίας των μηχανημάτων που απαιτούνται για την εκτέλεση κάθε εργασίας, δηλαδή μισθώματα, τα απαιτούμενα καύσιμα και λιπαντικά, η επιβάρυνση λόγω ημεραργιών από οποιαδήποτε αιτία, οι δαπάνες παραλαβής επί τόπου και επιστροφής των μηχανημάτων, οι δαπάνες εγκατάστασης και τα ασφάλιστρά τους.

β. Οι δαπάνες για το απαιτούμενο προσωπικό των συνεργείων και του μηχανικού εξοπλισμού από εργοδηγούς, χειριστές, μηχανοτεχνίτες, ειδικευμένους και ανειδίκευτους εργάτες, για ημερομίσθιά τους, ημεραργίες, ασφαλίσσεις, ώρες αργίας, έκτακτες χρηματικές παροχές κ.λ.π.

γ. Οι δαπάνες των υλικών που απαιτούνται για κάθε είδος εργασίας με τις φορτοεκφορτώσεις και τις μεταφορές τους, με οποιοδήποτε μέσο από τον τόπο παραγωγής ή προμήθειας επί τόπου των έργων, καθώς και κάθε άλλου υλικού που δεν αναφέρεται ιδιαίτερα αλλά που ενδεχόμενα θα απαιτηθεί για την πλήρη εκτέλεση των εργασιών.

δ. Οι τυχόν δαπάνες για κάθε είδους ασφάλιση των υλικών και αποζημιώσεις για την προσωρινή κατάληψη εκτάσεων για την μεταφορά και αποθήκευσή τους.

ε. Τα έξοδα απόσβεσης, φθοράς, αποθήκευσης και φύλαξης των εργαλείων, μηχανημάτων και υλικών.

σ. Γενικά κάθε άλλη δαπάνη που δεν αναφέρεται ιδιαίτερα, αλλά που είναι απαραίτητη για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας, στην οποία αναφέρεται η σχετική τιμή του Τιμολογίου. Καμία αποζημίωση ή αμφισβήτηση δεν είναι δυνατόν να θεμελιωθεί εκ των υστέρων, είτε ως προς τις ποσότητες και τις αποστάσεις μεταφοράς των υλικών που χρησιμοποιούνται σε κάθε εργασία, είτε ως προς τις τιμές των ημερομισθίων και υλικών, μετά την αποδοχή συμμετοχής του Αναδόχου στον διαγωνισμό.

ζ. Οι δαπάνες εκτέλεσης ορισμένων εργασιών με τα χέρια εργατοτεχνιτών για τις περιπτώσεις που η εκτέλεσή τους είναι αδύνατη ή δεν ενδείκνυται με μηχανήματα ή κρίνεται απαραίτητη για την καλύτερη εκτέλεση της εργασίας.

Άρθρο 29. Ποσοστό γενικών εξόδων και οφέλους του Αναδόχου

Το ποσοστό γενικών εξόδων και οφέλους του Αναδόχου που καθορίζεται σε δεκαοκτώ στα εκατό (18%) της αξίας της σύμβασης (χωρίς ΦΠΑ) και αντιστοιχεί σε €572.940,00, δεν περιλαμβάνεται στις τιμές μονάδας του Τιμολογίου αλλά υπολογίζεται στο άθροισμα των τιμών προσφοράς και μπαίνει σε ιδιαίτερο κονδύλι στον προϋπολογισμό προσφοράς και στους λογαριασμούς πληρωμής του Αναδόχου (σύμφωνα με την παρ. 7.θ του άρθρου 53 του Ν. 4412/16). Στην έννοια του ποσοστού γενικών εξόδων και οφέλους του Αναδόχου, που καταβάλλεται πάνω στην αξία των εκτελούμενων έργων με τις ισχύουσες ή τις τιμές μονάδας, περιλαμβάνονται και οι δαπάνες σύνταξης των ειδικών εκθέσεων, σχεδίασης των σχεδίων εφαρμογής με προσαρμογή των σχεδίων της μελέτης στις μετρήσεις που έγιναν στο έδαφος με τις οδηγίες της Επίβλεψης.

Άρθρο 30. Προκαταβολές

Μετά από αίτημα του αναδόχου χορηγείται σ' αυτόν έντοκη προκαταβολή σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 150 και άρθρο 302 παρ. 1δ του Ν. 4412/2016. Επισημαίνεται ότι η εγγύηση καλής εκτέλεσης καλύπτει και την παροχή ισόποσης προκαταβολής και στον ανάδοχο δεν απαιτείται η κατάθεση εγγύηση προκαταβολής.

Η χορήγηση οποιασδήποτε προκαταβολής γίνεται μετά την εγκατάσταση εργοταξίου από τον ανάδοχο επί τόπου του έργου. Για το ποσό αυτό βαρύνεται ο Ανάδοχος με τόκο. Δεν οφείλονται από τον ανάδοχο τόκοι για χορηγηθείσα προκαταβολή για το αναπόσβεστο τμήμα της προκαταβολής και για το χρονικό διάστημα διακοπής των εργασιών από υπαιτιότητα του κυρίου του έργου. Το ποσοστό του επιτοκίου καθορίζεται ειδικά και ανέρχεται σε ποσοστό ίσο με το μικρότερο επιτόκιο των εντόκων γραμματίων του Δημοσίου δωδεκάμηνης ή αν δεν εκδίδονται τέτοια εξάμηνης διάρκειας προσαυξημένο κατά 0,25 ποσοστιαίες μονάδες και αναπροσαρμόζεται με κοινή απόφαση των Υπουργών Οικονομικών, και Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων.

Η χορηγούμενη προκαταβολή εγκρίνεται με απόφαση της διευθύνουσας υπηρεσίας μετά από αίτηση του αναδόχου και καταβάλλεται στον ανάδοχο μετά από υποβολή λογαριασμού και έγκριση αυτού από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία στο σύνολό της ή τμηματικά.

Άρθρο 31. Σύνταξη μητρώου του έργου

Η σύνταξη του Μητρώου του έργου θα γίνεται σύμφωνα με τις υποδείξεις της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Σε κάθε περίπτωση το Μητρώο πρέπει να περιλαμβάνει απαραίτητα:

1) Τεχνική έκθεση στην οποία θα περιλαμβάνονται:

- Έκθεση σχετική με την μελέτη και κατασκευή του έργου
- Έκθεση επί του τρόπου λειτουργίας και συντηρήσεως του έργου
- Πίνακας απογραφής, όπου θα περιγράφονται κατά τρόπο περιληπτικό, τα επιμέρους τμήματα που συγκροτούν το όλο έργο
- Απολογισμός του συνολικού κόστους του έργου.

2) Σχέδια έργων, όπως εκτελέστηκαν (as build)

3) Τα καθοριζόμενα με λεπτομέρεια από την διαταγή του Υ.Δ.Ε. αρ. 7603/5-2-1960 (Εγκ.Α 20), όπως αυτή ισχύει σήμερα τις παρακάτω φωτογραφίες :

- i. Της προϋπάρχουσας κατάστασης στην περιοχή εκτέλεσης σημαντικών τεχνικών έργων. Αυτές θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία μαζί με τα δικαιολογητικά της 1ης πιστοποίησης.

- ii. Σημαντικών φάσεων εκτέλεσης των εργασιών. Αυτές θα υποβάλλονται κατά τις ενδιάμεσες πιστοποιήσεις.
 - iii. Του τελειωμένου έργου. Αυτές υποβάλλονται μαζί με τα δικαιολογητικά της τελευταίας πιστοποίησης (πριν από τον τελικό λογαριασμό).
 - iv. Στο πίσω μέρος των φωτογραφιών θα αναγράφονται τα γενικά χαρακτηριστικά του έργου και άλλα στοιχεία που θα θεωρούνται απαραίτητα για να εξάρουν το έργο και την σκοπιμότητά του, σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης. Οι φωτογραφίες πρέπει να παίρνονται από έμπειρα πρόσωπα να είναι καθαρές και να παραδίδονται στην Υπηρεσία, μαζί με τα αρνητικά ή σε ηλεκτρονική μορφή.
- 4) Το Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (Σ.Α.Υ.) και ο Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας (Φ.Α.Υ.) για το σύνολο του έργου, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

Όλα τα ανωτέρω στοιχεία του φακέλου, με κατάλληλη αρίθμηση και ταξινόμηση θα συνταχθούν και θα υποβληθούν στην Υπηρεσία μόλις αποπερατωθεί το Έργο. Οι δαπάνες για την σύνταξη του Μητρώου του έργου βαρύνουν τον Ανάδοχο και περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδος του Τιμολογίου. Η εργολαβία θα θεωρείται ότι δεν περατώθηκε, και επομένως δεν θα εκδίδεται βεβαίωση περαίωσης, αν μετά το τέλος των εργασιών δεν υποβληθεί στην Διευθύνουσα Υπηρεσία το Μητρώο του Έργου.

Άρθρο 32. Επιμετρήσεις – Αφανείς Εργασίες

Οι επιμετρήσεις γίνονται σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 151 του Ν.4412/16.

Στο τέλος κάθε μήνα (ή σε άλλη χρονική περίοδο που μπορεί να ορίσει η Αναθέτουσα Αρχή ή ο Αναθέτων Φορέας), ο Ανάδοχος συντάσσει επιμετρήσεις κατά διακριτά μέρη του έργου για τις εργασίες που εκτελέστηκαν το προηγούμενο διάστημα. Η επιμέτρηση περιλαμβάνει για κάθε εργασία συνοπτική περιγραφή της με ένδειξη του αντίστοιχου άρθρου του τιμολογίου ή των πρωτοκόλλων κανονισμού τιμών μονάδας νέων εργασιών που εκτελέστηκαν και τα αναγκαία γι' αυτό επιμετρητικά σχέδια, στοιχεία και διαγράμματα, με βάση τα στοιχεία απευθείας καταμέτρησης των εργασιών ή των πρωτοκόλλων αφανών εργασιών.

Οι επιμετρήσεις, συνοδευόμενες από τα αναγκαία επιμετρητικά στοιχεία και σχέδια, σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή, υποβάλλονται, από τον ανάδοχο στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία για έλεγχο το αργότερο είκοσι ημέρες (20) μετά το τέλος του επομένου της εκτελέσεώς τους χρονικού διαστήματος, αφού υπογραφούν από αυτόν με την ένδειξη «όπως συντάχθηκαν από τον ανάδοχο». Οι επιμετρήσεις συντάσσονται με μέριμνα και δαπάνη του αναδόχου και υπόκεινται στον έλεγχο της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, ο οποίος ολοκληρώνεται με την εγκριτική απόφαση της τελευταίας.

Η Διευθύνουσα Υπηρεσία, μέσα σε σαράντα πέντε (45) ημέρες από την υποβολή των επιμετρήσεων από τον ανάδοχο, έχει την υποχρέωση να προβεί σε έλεγχο και διόρθωση των υπολογισμών, να εγκρίνει τις επιμετρήσεις και να κοινοποιήσει στον ανάδοχο τις επιμετρήσεις που έχουν ελεγχθεί και διορθωθεί. Η κοινοποίηση αυτή θεωρείται πράξη της διευθύνουσας υπηρεσίας κατά την έννοια της παραγράφου 1 του άρθρου 174 του Ν. 4412/16 και ο Ανάδοχος, εάν δεν αποδέχεται τις διορθώσεις, μπορεί να ασκήσει το προβλεπόμενο δικαίωμα της ένστασης. Εάν οι υποβαλλόμενες επιμετρήσεις παρουσιάζουν ελλείψεις, που καθιστούν αδύνατο τον έλεγχο ή τη διόρθωσή τους, η Διευθύνουσα Υπηρεσία επιστρέφει τις επιμετρήσεις στον ανάδοχο μέσα στην πιο πάνω προθεσμία των σαράντα πέντε (45) ημερών και τον καλεί για την συμπλήρωση των συγκεκριμένων ελλείψεων. Τα στοιχεία που λείπουν και κρίνονται απαραίτητα από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία πρέπει να αναφέρονται στην πρόσκληση συγκεκριμένα και αριθμημένα. Ο Ανάδοχος μέσα σε ένα μήνα υποχρεούται να επανυποβάλλει τις επιμετρήσεις συμπληρώνοντας όλα τα στοιχεία που του ζητήθηκαν με την πρόσκληση. Μετά επανυποβολή των επιμετρήσεων, η Διευθύνουσα Υπηρεσία δεν μπορεί να τις επιστρέψει εκ νέου στον ανάδοχο προς συμπλήρωση, αλλά υποχρεούται μέσα σε ένα (1) μήνα να τις ελέγξει, να τις διορθώσει, να τις εγκρίνει και να τις κοινοποιήσει στον ανάδοχο. Οι επιμετρήσεις, εάν δεν επιστραφούν εγκεκριμένες ή διορθωμένες ή για συμπλήρωση μέσα στην πιο πάνω προθεσμία των σαράντα πέντε (45) ημερών ή εάν, μετά την επανυποβολή τους, αυτές δεν ελεγχθούν, διορθωθούν, εγκριθούν και κοινοποιηθούν στον ανάδοχο, μέσα στην πιο πάνω μηνιαία προθεσμία,

θεωρούνται αυτοδίκαια εγκεκριμένες, μόνο υπό την έννοια ότι μπορούν να συμπεριληφθούν από τον ανάδοχο σε επόμενο λογαριασμό.

Οι επιμετρήσεις του έργου, εγκεκριμένες από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία ή αυτοδίκαια εγκεκριμένες, μπορεί να ελεγχθούν εκ νέου από την επιτροπή προσωρινής παραλαβής και αν διαπιστωθεί η ύπαρξη αχρεωστήτως καταβληθέντος εργολαβικού ανταλλάγματος, αυτό είναι επιστρεπτέο ύστερα από σύνταξη αρνητικού λογαριασμού, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παράγραφο 8 του άρθρου 152 του Ν. 4412/16. Οι αυτοδίκαια εγκεκριμένες επιμετρήσεις υπόκεινται στον έλεγχο της Διευθύνουσας Υπηρεσίας σε επόμενο λογαριασμό.

Δύο (2) μήνες το αργότερο μετά τη βεβαιωμένη περάτωση του έργου ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλει στη Διευθύνουσα Υπηρεσία επί μέρους επιμετρήσεις που λείπουν και την «τελική επιμέτρηση», δηλαδή τελικό συνοπτικό πίνακα που ανακεφαλαιώνει τις ποσότητες όλων των τμηματικών επιμετρήσεων και των πρωτοκόλλων της παραγράφου παραλαβής αφανών εργασιών. Αν αυτές έχουν ελεγχθεί από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία, οι ποσότητες τίθενται όπως διορθώθηκαν, έστω και αν εκκρεμούν κατ' αυτών ενστάσεις του αναδόχου ή αιτήσεις θεραπείας. Η καταχώρηση αυτή στην τελική επιμέτρηση δεν αποτελεί παραίτηση του αναδόχου από τέτοιες αιτήσεις ή ενστάσεις που έχουν ασκηθεί νόμιμα, ούτε παρέχει το δικαίωμα σε αυτόν να υποβάλει νέες. Για τις επιμέρους επιμετρήσεις, που δεν έχουν ακόμη ελεγχθεί από την υπηρεσία, καταχωρούνται οι ποσότητες των επιμετρήσεων όπως συντάχθηκαν από τον ανάδοχο πριν από τον έλεγχο της υπηρεσίας. Η τελική επιμέτρηση υπογράφεται από τον ανάδοχο με την ένδειξη «όπως συντάχθηκε από τον ανάδοχο». Η Διευθύνουσα Υπηρεσία έχει υποχρέωση να προβεί στον έλεγχο της τελικής επιμέτρησης, μέσα σε δύο (2) μήνες από την υποβολή της και να κοινοποιήσει στον ανάδοχο την ελεγμένη και διορθωμένη επιμέτρηση.

Σε περίπτωση που δεν υποβληθεί από τον ανάδοχο τελική επιμέτρηση, το αργότερο εντός δύο μηνών από την κοινοποίηση προς αυτόν της βεβαίωσης περαίωσης των εργασιών, επιβάλλεται σε βάρος του, για κάθε συμπληρωμένο μήνα καθυστέρησης, ειδική ποινική ρήτρα ποσοστού δύο χιλιοστών (2%) επί του συνολικού ποσού που έχει καταβληθεί στον ανάδοχο μέχρι τότε για την όλη σύμβαση. Η ποινική ρήτρα επιβάλλεται με απόφαση της διευθύνουσας υπηρεσίας και για έξι (6) το πολύ μήνες καθυστέρησης. Ανεξάρτητα από την επιβολή της ποινικής ρήτρας και μετά την πάροδο του χρόνου επιβολής της, η τελική επιμέτρηση συντάσσεται από την υπηρεσία που μπορεί να χρησιμοποιήσει γι' αυτό ιδιώτες τεχνικούς και συνεργεία καταλογίζοντας τη σχετική δαπάνη σε βάρος του αναδόχου. Η τελική επιμέτρηση που συντάσσεται με αυτόν τον τρόπο κοινοποιείται στον ανάδοχο.

Άρθρο 33. Περαίωση εργασιών - Παραλαβή

Όσα αφορούν τη σύνταξη του πρωτοκόλλου παραλαβής των εργασιών, την τελική επιμέτρηση και την έγκρισή τους καθώς και όσα αφορούν τη συγκρότηση επιτροπών παραλαβής, προσωρινής και οριστικής, διέπονται από τα σχετικά άρθρα του Ν.4412/16 (για την Διοικητική Παραλαβή του έργου, ισχύει το άρθρο 169 του Ν.4412/2016 ενώ για την Προσωρινή και Οριστική Παραλαβή, ισχύουν τα οριζόμενα στα άρθρα 170 και 172 αντιστοίχως του Ν.4412/2016). Για τη Βεβαίωση περάτωσης εργασιών ισχύει το άρθρο 168 του ν. 4412/2016.

Άρθρο 34. Λογαριασμοί - Πιστοποιήσεις - Πληρωμές του Αναδόχου

Για την σύνταξη και πληρωμή του κάθε λογαριασμού, ο ανάδοχος υποχρεούται να πληροφορήσει εγγράφως την Τεχνική Υπηρεσία της Υπηρεσίας ότι έχει ολοκληρώσει τις εργασίες του συγκεκριμένου σταδίου. Ο διευθυντής της Τεχνικής Υπηρεσίας και εντός εύλογου χρονικού διαστήματος, τουλάχιστον 10 ημερών να έχει συγκροτήσει επιτροπή παραλαβής από τρία τουλάχιστον μέλη, αποτελούμενη από έναν Αρχιτέκτονα μηχανικό, έναν πολιτικό μηχανικό και έναν μηχανολόγο ή ηλεκτρολόγο μηχανικό, οι οποίοι αφού ελέγξουν ότι έχουν εκτελεστεί άρτια τεχνικά, επιστημονικά και αισθητικά όλες οι εργασίες, προβαίνουν στη σύνταξη και υπογραφή ανεπιφύλακτα πρωτοκόλλου παραλαβής για το συγκεκριμένο στάδιο πληρωμής το οποίο και υποβάλλουν στην Υπηρεσία εντός 5 εργάσιμων ημερών. Στη συνέχεια το πρωτόκολλο παραλαβής εγκρίνεται από το αρμόδιο όργανο της Αναθέτουσας Αρχής και η Τεχνική Υπηρεσία να ειδοποιήσει τον ανάδοχο για τη σύνταξη λογαριασμού και την πληρωμή τους.

ΣΤΑΔΙΑ ΠΛΗΡΩΜΩΝ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

1	Καθαρισμοί - Χαράξεις -Αντιστηρίξεις	4%
2	Γενικές εκσκαφές – μεταφορά προϊόντων εκσκαφής	4%
3	Διάστρωση μπετόν καθαριότητας Χάραξη υποστυλωμάτων και τοιχίων υπογείου	4%
4	Κατασκευή φέροντος οργανισμού υπογείου	4%
5	Μονώσεις υπογείων - Επίχωση δαπέδου υπογείου	4%
6	Κατασκευή δαπέδου υπογείου - Σκυροδέτηση οροφής - Θεμελιακή γείωση	4%
7	Κατασκευή λοιπού οικοδομικού σκελετού	10%
8	Τοιχοποιίες	10%
9	Σιδηρουργικά – ξυλουργικά	4%
10	Δίκτυα Υδραυλικών εγκαταστάσεων (ύδρευση, αποχέτευση, πυρόσβεση)	4%
11	Δίκτυα Ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων	4%
12	Δίκτυα Εγκατάστασης κλιματισμού (σωλήνες)	4%
13	Δίκτυα Εγκατάστασης κλιματισμού (αεραγωγοί)	4%
14	Επιχρίσματα -μονώσεις	4%
15	Επιστρώσεις δαπέδων Στεγάσεις – Επικαλύψεις	4%
16	Χρωματισμοί	4%
17	Κουφώματα – κιγκλιδώματα Ξυλουργικά	4%
18	Μηχάνηματα εγκατάστασης πυρόσβεσης	4%
19	Μηχάνηματα /συσκευές Υποσταθμού Μέσης Τάσης	4%
20	Συσκευές ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων -Είδη υγιεινής, θερμοσίφωνες	4%
21	Μηχάνηματα εγκατάστασης κλιματισμού	4%
22	Δοκιμές - Αποπεράτωση	4%

Μετά τη διενέργεια της προσωρινής παραλαβής ο Ανάδοχος συντάσσει και υποβάλλει «προτελικό λογαριασμό», με βάση τις ποσότητες που περιλαμβάνονται στο σχετικό πρωτόκολλο. Μετά τη διενέργεια της οριστικής παραλαβής και την έγκριση του πρωτοκόλλου ο Ανάδοχος συντάσσει και υποβάλλει «τελικό λογαριασμό». Για τον «προτελικό» και τελικό λογαριασμό εφαρμόζονται ανάλογα οι διατάξεις του άρθρου

152 του Ν.4412/16.. Με την έγκριση του τελικού λογαριασμού εκκαθαρίζονται οι εκατέρωθεν απαιτήσεις από την σύμβαση εκτέλεσης, εκτός από τις απαιτήσεις που προκύπτουν από μεταγενέστερες διαδικασίες διοικητικής, συμβιβαστικής ή δικαστικής επίλυσης διαφορών.

Για την είσπραξη κάθε λογαριασμού ο Ανάδοχος θα προσκομίζει απόδειξη εξόφλησης όλων των ασφαλιστικών Ταμείων για τον τρέχοντα λογαριασμό, εκτός αν αυτά αποδίδονται από τον Εργοδότη.

Άρθρο 35. Φόροι - Κρατήσεις - Τέλη - Δασμοί

Ο Ανάδοχος υπόκειται σε όλους ανεξάρτητα τους βάσει των κειμένων νόμων φόρους, τέλη, δασμούς και κρατήσεις υπέρ του Δημοσίου ή τρίτων που ισχύουν κατά τη μέρα της δημοπρασίας.

Σύμφωνα με την παρ. 6 του άρθρου 138 Ν.4412/16 οι φόροι, τέλη, δασμοί, κρατήσεις και οποιεσδήποτε άλλες νόμιμες επιβαρύνσεις βαρύνουν τον ανάδοχο, όπως ισχύουν κατά το χρόνο που δημιουργείται η υποχρέωση καταβολής τους. Κατ' εξαίρεση, φόροι του Δημοσίου, λοιπά τέλη που βαρύνουν άμεσα το εργολαβικό αντάλλαγμα, βαρύνουν τον ανάδοχο μόνο στο μέτρο που ίσχυαν κατά το χρόνο υποβολής της προσφοράς. Μεταγενέστερες αυξομειώσεις, αυξομειώνουν αντίστοιχα το οφειλόμενο εργολαβικό αντάλλαγμα.

Για το έργο βρίσκει εφαρμογή η παρ. 10 του άρθρου 1 του ν. 4281/2014 σχετικά με την αντιστροφή της υποχρέωσης απόδοσης ΦΠΑ, οπότε τον ΦΠΑ αποδίδει ο αναθέτων φορέας και όχι ο Ανάδοχος, ο οποίος τιμολογεί χωρίς ΦΠΑ.

Καμία δασμολογική ή φορολογική απαλλαγή δεν αναγνωρίζεται στα καύσιμα και λιπαντικά.

Άρθρο 36. Πληρωμές προσωπικού - Δαπάνες βαρύνουσες τον Ανάδοχο.

Σύμφωνα με το άρθρο 138 του Ν.4412/16 ο Ανάδοχος σε κάθε περίπτωση βαρύνεται με όλες τις απαιτούμενες δαπάνες για την ολοκλήρωση του έργου, όπως είναι οι δαπάνες όλων των εργοδοτικών επιβαρύνσεων, οι δαπάνες για την μετακίνηση του προσωπικού του, οι δαπάνες της μεταφοράς, διαλογής, φύλαξης, φθοράς κλπ των υλικών, οι δαπάνες λειτουργίας, συντήρησης, απόσβεσης, μίσθωσης μηχανημάτων και οχημάτων, οι δαπάνες δοκιμών, προσπελάσεων προς το έργο και τις θέσεις για την λήψη των υλικών και παρακαμπτηρίων οδών για την διευκόλυνση της συγκοινωνίας και αποτροπή αποκοπής της κυκλοφορίας γενικά, σύστασης και διάλυσης εργοταξίων και οι δαπάνες αποζημιώσεων στο προσωπικό του.

Ο Ανάδοχος οφείλει να πληρώνει τακτικά κάθε βδομάδα το ημερομίσθιο και κάθε μήνα το υπαλληλικό προσωπικό του. Επίσης οφείλει να πληρώνει κι αυτούς που του προμηθεύουν κάθε είδους υλικά που χρησιμοποιούνται στο έργο και τα ενοίκια των μηχανημάτων που μισθώνει. Σε περίπτωση καθυστέρησης του Αναδόχου πληρωμής του προσωπικού του, όσων καθυστερείται η πληρωμή τους έχουν δικαίωμα να τη ζητήσουν με αναφορά τους στον Προϊστάμενο της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας,.

Αν ο Ανάδοχος καθυστερεί τις πληρωμές των αποδοχών του προσωπικού που έχει προσλάβει και χρησιμοποιεί στο έργο, η Διευθύνουσα Υπηρεσία μετά από γραπτή όχληση των ενδιαφερομένων, καλεί τον ανάδοχο να εξοφλήσει τους δικαιούχους μέσα σε δεκαπέντε (15) ημέρες. Αν ο Ανάδοχος δεν εξοφλήσει τους δικαιούχους, τότε η Διευθύνουσα Υπηρεσία συντάσσει καταστάσεις πληρωμής των οφειλομένων και πληρώνει απευθείας τους δικαιούχους από τις πιστώσεις του έργου, για λογαριασμό του αναδόχου και έναντι του λαβείν του. Σε εφαρμογή της παραγράφου αυτής μπορεί να πληρωθούν οι αποδοχές μέχρι και των τριών (3) τελευταίων μηνών πριν από την όχληση των ενδιαφερομένων. Προϋπόθεση της πληρωμής είναι να υπάρχει οφειλή του κυρίου του έργου εκ της κατασκευής του αποδεικνυόμενη ή όπως προκύπτει από υποβληθέντα ή συντασσόμενο εκ της Διευθύνουσας Υπηρεσίας λογαριασμό.

Ο Ανάδοχος οφείλει να καταβάλλει στο εργατοτεχνικό προσωπικό του δώρα λόγω εορτών Πάσχα και Χριστουγέννων που κάθε φορά καθορίζονται με αποφάσεις του Υπουργείου Εργασίας, όπως και μέρες υποχρεωτικής αργίας, χορήγησης άδειας με αποδοχές, αποζημίωση λόγω απόλυσης όπως και τις νόμιμες εισφορές του στους ασφαλιστικούς επικουρικούς οργανισμούς ή ταμεία.

Άρθρο 37. Αναθεώρηση συμβατικής αξίας των έργων

Για την αναθεώρηση της συμβατικής αξίας των έργων ισχύουν οι διατάξεις του άρθρου 153 του Ν.4412/16.

Άρθρο 38. Κανονισμός νέων τιμών μονάδας

Όλες οι εργασίες θα εκτελεστούν και θα πληρωθούν με τις τιμές μονάδας που προβλέπονται στο τιμολόγιο. Αν παρουσιαστεί ανάγκη σύνταξης νέας τιμής μονάδας, θα συνταχθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 156 του Ν.4412/16.

Άρθρο 39. Απολογιστικές εργασίες

Εφαρμόζονται οι διατάξεις του άρθρου 154 του Ν.4412/16.

Άρθρο 40. Προσωρινή & οριστική διακοπή των έργων - Διάλυση της Σύμβασης

Εφαρμόζονται οι διατάξεις του άρθρου 161 του Ν.4412/16.

Άρθρο 41. Διακανονισμός σύμβασης μετά από πτώχευση ή θάνατο του Αναδόχου

Στην προκειμένη περίπτωση έχουν εφαρμογή οι διατάξεις του άρθρου 167 του Ν.4412/16.

Άρθρο 42. Πινακίδες ενδεικτικές του έργου

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, μέσα σε ένα μήνα από την υπογραφή της Σύμβασης να κατασκευάσει και να τοποθετήσει στην αρχή και στο τέλος του έργου πινακίδες με τα στοιχεία του έργου. Η απόσυρση της αρχικής πινακίδας πραγματοποιείται με την τοποθέτηση της αναμνηστικής πινακίδας μετά την οριστική παραλαβή του.

Άρθρο 43. Αρχαιότητες

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ειδοποιήσει την Διευθύνουσα Υπηρεσία αν τυχόν κατά την κατασκευή των έργων βρεθούν αρχαιότητες ή οποιαδήποτε έργα τέχνης. Στην περίπτωση αυτή εφαρμόζονται οι διατάξεις για τις αρχαιότητες.

Άρθρο 44. Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου (Π.Π.Ε.)

Για το έργο απαιτείται η εκπόνηση και εφαρμογή Προγράμματος Ποιότητας Έργου σύμφωνα με τις διατάξεις των αποφάσεων ΔΕΕΠ/οικ.502/13.10.2000 (Β' 1265), ΔΙΠΑΔ/οικ. 611/ 24.7.2001 (Β' 1013), ΔΙΠΑΔ/οικ.501/1.7.2003 (Β' 928) του Υφυπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων. Εφαρμόζονται επίσης και οι παρακάτω αποφάσεις:

- α) ΔΕΕΠΠ/οικ.4/ 19.1.2001 (Β' 94),
- β) ΔΕΕΠΠ/οικ.110/12.5.2003 (Β' 624) του Υφυπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων,
- γ) η Δ14/43309/5.3.2001 (Β' 332) του Υπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων και δ) ΔΙΠΑΔ/οικ. 12/13.01.2009 (Β' 125Β/ 27.01.2009).

Το Π.Π.Ε. ενσωματώνει και κωδικοποιεί όλες τις απαιτήσεις των συμβατικών τευχών, περιγράφει τις φάσεις ανάπτυξης του έργου και τις αντίστοιχες δραστηριότητες, είναι σε πλήρη εναρμόνιση και περιλαμβάνει το χρονοδιάγραμμα του έργου, καθορίζει τον τρόπο οργάνωσης και διοίκησης του έργου και τον τρόπο και τις λεπτομέρειες συγκέντρωσης και αρχειοθέτησης των στοιχείων κατά την κατασκευή, ώστε να

ικανοποιούνται οι απαιτήσεις ιχνηλασιμότητας. Το Π.Π.Ε. αποτελεί το εσωτερικό κανονιστικό έγγραφο του έργου και παρέχει όλα τα εργαλεία παρακολούθησης του έργου, συγκέντρωσης των στοιχείων, τεκμηρίωσης των εργασιών που έχουν εκτελεστεί και αρχειοθέτησής τους.

Η επίβλεψη της εφαρμογής του Προγράμματος Ποιότητας Έργων, η υλοποίηση των Σχεδίων ελέγχων και δοκιμών, καθώς και η αξιολόγηση των εργαστηριακών ελέγχων και δοκιμών, μπορεί να ανατίθενται σε διαπιστευμένους φορείς Επιθεώρησης – Πιστοποίησης, σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17021 για συστήματα διαχείρισης ποιότητας ΕΛΟΤ EN ISO 9001 κατ' ελάχιστο στο πεδίο εφαρμογής EA 28 στην Ελλάδα ή σε χώρα μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, για συστήματα διαχείρισης περιβάλλοντος κατά ΕΛΟΤ EN ISO 14001, για συστήματα υγείας και ασφάλειας στην εργασία κατά ΕΛΟΤ 1801 και OHSAS 18001.

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ
ΤΜ. ΜΕΛΕΤΩΝ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ
Δ/ΝΣΗΣ Τ.Υ.

ΓΕΝΙΚΟ ΕΠΙΤΕΛΕΙΟ ΣΤΡΑΤΟΥ

ΕΡΓΟ: “Κατασκευή Κτηρίου Δ/νσεων Όπλων ΓΕΣ
στο Στρατόπεδο Παπάγου”

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: € 6.290.322,58
(ΠΛΕΟΝ Φ.Π.Α.)

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

1. ANTIKEIMENO

Το τεύχος αυτό της Τεχνικής Συγγραφής υποχρεώσεων και των Τεχνικών Προδιαγραφών αφορά στους τεχνικούς συμβατικούς όρους (τεχνικά χαρακτηριστικά ποιότητας και συμπεριφοράς) που επιτρέπουν την περιγραφή εργασιών και υλικών, έτσι ώστε η εργασία, ή τα υλικά να εκπληρώνουν τον προβλεπόμενο από τις μελέτες σκοπό τους, σύμφωνα με τους οποίους και σε συνδυασμό με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών, ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις κατασκευές του έργου.

Οι παρούσες τεχνικές προδιαγραφές περιλαμβάνουν γενικά τις μηχανικές, φυσικές και χημικές ιδιότητες, τις κατηγορίες και τα πρότυπα, τους όρους δοκιμής, ελέγχου και παραλαβής των εργασιών και των υλικών και των μερών που τις αποτελούν. Περιλαμβάνουν επίσης την τεχνική ή τις μεθόδους κατασκευής και όλες τις λοιπές απαιτήσεις, τις οποίες η Υπηρεσία μπορεί να προδιαγράψει με γενικές ή ειδικές διατάξεις, όσον αφορά ολοκληρωμένες εργασίες και τα υλικά ή τα μέρη που τις αποτελούν.

Βασικός σκοπός των Τεχνικών αυτών Προδιαγραφών είναι:

Η άρτια κατασκευή σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης, την απαιτούμενη και επιβαλλόμενη ασφάλεια εκτέλεσης των έργων και την προσαρμογή των συνθηκών της εκτέλεσης των έργων, μέσα στα πιο πάνω όρια.

Ρητά αναφέρεται ότι ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει όλα τα έργα και τις επί μέρους εργασίες με πεπειραμένους και ειδικευμένους τεχνίτες με χρήση των καταλληλότερων κατά περίπτωση μηχανικών μέσων και οχημάτων, με κάθε επιμέλεια και σύμφωνα με τους κανόνες της εμπειρίας και της τεχνικής επιστήμης, και ότι πρέπει να συμμορφώνεται πλήρως προς όλους τους όρους του τεύχους αυτού όσον αφορά την ποιότητα των υλικών και τον τρόπο εκτέλεσης των εργασιών.

Στο παρόν τεύχος γίνεται αναφορά και περιγραφή των βασικών και συνήθων εργασιών που συναντώνται σε παρόμοιας φύσης έργα. Πιθανόν ορισμένες περιγραφόμενες εργασίες, υλικά, ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και ιδιότητες να μην συναντώνται στο συγκεκριμένο έργο, ή να διαφέρουν. Η αναγραφή τους στο παρόν τεύχος γίνεται για την περίπτωση που απαιτηθεί να γίνουν αλλαγές (κατά το στάδιο της κατασκευής του έργου) και να υιοθετηθούν κατασκευαστικές λύσεις και να γίνει χρήση υλικών που δεν προβλέπονται από την μελέτη, οπότε οι όροι αυτοί έχουν πλήρη εφαρμογή. Σε κάθε περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ των διαφόρων άρθρων, περιγραφών και τευχών της μελέτης, υπερισχύουν όσα περιγράφονται αναλυτικά στο τιμολόγιο της μελέτης.

Όπου σημειώνεται ο όρος "Υπηρεσία" εννοείται η Διευθύνουσα Υπηρεσία του έργου, αλλά και οποιοδήποτε άλλο σχήμα εκπροσωπεί νόμιμα τον κύριο του έργου, κατά περίπτωση και σε συνεννόηση πάντοτε με την Διευθύνουσα Υπηρεσία, όπως οι επιβλέποντες μηχανικοί που έχουν οριστεί κατά κατηγορία εργασιών ή για το σύνολο του έργου, οι μελετητές, ειδικοί σύμβουλοι ή οι έχοντες την υψηλή επίβλεψη εκτέλεσης των εργασιών. Σε κάθε περίπτωση πάντως την τελική ευθύνη των εγκρίσεων έχει η Διευθύνουσα Υπηρεσία του έργου που αποτελεί και τον νόμιμο εκπρόσωπο του κυρίου του έργου. Όπου σημειώνεται ο όρος "σχέδια της Υπηρεσίας" εννοείται τα επίσημα σχέδια της μελέτης του έργου που έχουν συνταχθεί με ευθύνη των μελετητών και έχουν εγκριθεί από την Υπηρεσία, και αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της σύμβασης.

2. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Τεκμαίρεται ότι ο Εργολάβος έχει εξετάσει την Διακήρυξη, την Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων, τον Προϋπολογισμό και το Τιμολόγιο μελέτης, τα Γενικά Σχέδια και τα Σχέδια Λεπτομερειών, την Τεχνική Περιγραφή, τις Τεχνικές Προδιαγραφές, ότι έχει αντιληφθεί την έκταση και τον χαρακτήρα

των εργασιών και ότι έχει λάβει υπόψη στην προσφορά του όλες τις απαιτούμενες ποσότητες, τα κόστη, τις δαπάνες, τους κινδύνους, τις υποχρεώσεις και απαιτήσεις που παρουσιάζονται άμεσα ή μπορούν να συναχθούν έμμεσα από τα συμβατικά στοιχεία και οι τιμές του στον Προϋπολογισμό Προσφοράς θεωρείται ότι περιλαμβάνουν ότι απαιτείται για την κατασκευή, την συμπλήρωση και την συντήρηση του έργου σύμφωνα με τους όρους της σύμβασης.

Η οργάνωση των Τεχνικών Προδιαγραφών σε Κεφάλαια, Άρθρα και παραγράφους και η διάρθρωση των σχεδίων δεν θα περιορίζουν τον Εργολάβο στον διαχωρισμό των εργασιών ή στον καθορισμό της έκτασης των εργασιών που θα εκτελεσθούν από το κάθε συνεργείο. Ο Εργολάβος και όλοι οι Υπεργολάβοι του θα λαμβάνουν υπόψη όλα τα σχέδια, τα άρθρα των προδιαγραφών και τα λοιπά στοιχεία της Μελέτης, και θα περιλαμβάνουν στην εργασία κάθε τι που μπορεί λογικά να συναχθεί από αυτά και είναι απαραίτητο για την επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος. Όλη η εργασία θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια και τις Προδιαγραφές ώστε να ικανοποιεί απόλυτα την Επίβλεψη.

3. ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Στο παρόν έργο, σύμφωνα με την με αριθμ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 (ΑΔΑ:Β4Γ71-191) Απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων με θέμα: «Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα)) που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 2221/Β'/30.7.2012, έχουν πλήρη και υποχρεωτική εφαρμογή οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) όπως αυτές ισχύουν κάθε φορά και όπως έχουν τροποποιηθεί σύμφωνα με τις Εγκυκλίους 17/07-09-2016 (ΑΔΑ: 75ΕΖ46530Ξ-02Π), 26/04-10-2012 (ΑΔΑ: Β4Τ81-70Θ).

Οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) είναι πλήρως εναρμονισμένες με τα Διεθνή και Ευρωπαϊκά Πρότυπα, τα οποία είναι κάθε φορά σε ισχύ, έτσι ώστε να διευκολύνεται η επίτευξη του στόχου της ενιαίας Ευρωπαϊκής Αγοράς στον τομέα των Δομικών Έργων.

Οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) παραπέμπουν σε Διεθνή και Ευρωπαϊκά Πρότυπα κατά συστηματικό τρόπο, ο οποίος διασφαλίζει τη χρήση της εκάστοτε ισχύουσας έκδοσης αυτών των Προτύπων.

Οι τίτλοι των Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) που αφορούν στο έργο αυτό, περιέχονται στο Τιμολόγιο της μελέτης.

Αναφορικά με όσα από τα εθνικά κανονιστικά κείμενα αντίκεινται στις εγκρινόμενες με την παρούσα Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), παύουν να ισχύουν από την ημερομηνία εφαρμογής των ΕΤΕΠ και όπως έχει τροποποιηθεί σύμφωνα με τις Εγκυκλίους 17/07-09-2016 (ΑΔΑ: 75ΕΖ46530Ξ-02Π), 26/04-10-2012 (ΑΔΑ: Β4Τ81-70Θ).

Για οποιοδήποτε υλικό, τρόπο εκτέλεσης εργασιών, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες / μεθόδους / δοκιμές, δειγματοληψίες κλπ.) που προβλέπονται στο έργο και δεν καλύπτονται από τις Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), τους κανονισμούς / προδιαγραφές / κώδικες από τα άρθρα της ΕΣΥ και τα λοιπά συμβατικά τεύχη, θα εφαρμόζονται τα «Ευρωπαϊκά Πρότυπα») (ΕΤ) που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN) ή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτρονικής Τυποποίησης (CENELEC) ως «Ευρωπαϊκά Πρότυπα CEN» ή ως «Κείμενα εναρμόνισης (HD) σύμφωνα με τους κοινούς κανόνες των οργανισμών αυτών.

Συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω και κατά σειράν ισχύος θα εφαρμόζονται:

α. Οι Κοινές Τεχνικές Προδιαγραφές ήτοι εκείνες που έχουν εκπονηθεί με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη – μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης με σκοπό την εξασφάλιση της ενιαίας

εφαρμογής σε όλα τα κράτη – μέλη και έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

β. Οι «Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις») (ΕΤΕ) που είναι οι ευνοϊκές τεχνικές εκτιμήσεις της καταλληλότητας ενός προϊόντος για χρήση, με γνώμονα την ικανοποίηση των βασικών απαιτήσεων για τις κατασκευές με βάση τα εγγενή χαρακτηριστικά του προϊόντος και τους τιθέμενους όρους εφαρμογής και χρήσης του. Τέτοιες (ΕΤΕ) χορηγούνται από τον οργανισμό που είναι αναγνωρισμένος για τον σκοπό αυτό από το εκάστοτε κράτος – μέλος.

γ. Συμπληρωματικά προς τα παραπάνω, θα εφαρμόζονται οι προδιαγραφές ΕΛΟΤ (Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης) και σε συμπλήρωση αυτών οι Προδιαγραφές ISO (International Standards Organization), οι Γερμανικοί Κανονισμοί (DIN) και οι Αμερικανικές Προδιαγραφές (A.S.T.M και A.A.S.H.O).

Όπου δεν αναφέρονται Ελληνικά Εθνικά Πρότυπα, τα υλικά και η εργασία θα είναι σύμφωνα με αποδεκτά Ευρωπαϊκά πρότυπα της εγκρίσεως του Επιβλέποντα και ο Εργολάβος κατά την υποβολή των δειγμάτων των υλικών θα συνυποβάλλει και το κείμενο του σχετικού προτύπου μεταφρασμένο στην Ελληνική γλώσσα.

4. ΥΠΟΧΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Εφίσταται η προσοχή στους παρακάτω όρους:

4.1 Με την επιφύλαξη ισχύος των όρων των παραγρ. 2 και 3 ο Ανάδοχος θα καθορίζει με λεπτομέρεια, για κάθε επί μέρους εργασία όλες τις εφαρμοστέες προδιαγραφές. Τούτο θα γίνεται έγκαιρα και σε κάθε περίπτωση πριν την εκτέλεση της κάθε εργασίας.

4.2 Ο Ανάδοχος με μόνη την υποβολή της Προσφοράς του αναγνωρίζει ότι οι προαναφερθείσες προδιαγραφές είναι κατάλληλες και επαρκείς για την εκτέλεση του έργου και ότι αναλαμβάνει κάθε υποχρέωση, κίνδυνο ή συνέπεια που απορρέει από την εφαρμογή τους.

5. ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Όλες οι δαπάνες που απαιτούνται για την πλήρη εφαρμογή των όρων του παρόντος τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών Εργασιών και των σχετικών και/ή αναφερομένων κωδίκων / προδιαγραφών / κανονισμών κλπ. βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι. Ο Ανάδοχος δεν θα επιβαρυνθεί τις δαπάνες για μία συγκεκριμένη δραστηριότητα μόνον αν γίνεται ρητή και αδιαμφισβήτητη αναφορά σε σχετικό άρθρο περί του αντιθέτου.

6. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΖΥΓΙΣΗ

6.1 Για την παραλαβή υλικών που γίνεται με ζύγιση, εφόσον στο αντικείμενο της εργολαβίας περιλαμβάνεται εκτέλεση τέτοιων εργασιών (χυτοσιδηρά είδη, σιδηρά είδη κλπ.) ο ανάδοχος θα φροντίζει να εκδίδει τριπλότυπο ζύγισης και παραλαβής στο οποίο θα αναγράφεται:

- Το είδος του υλικού (προεπαλειμμένες αντιολισθηρές ψηφίδες, χυτοσιδηρά υλικά κλπ.)
- Οι διαστάσεις καρότσας αυτοκινήτου
- Ο αριθμός κυκλοφορίας του αυτοκινήτου
- Η θέση λήψης
- Η θέση απόθεσης
- Η ώρα φόρτωσης
- Η ώρα και η θέση εκφόρτωσης

- Το καθαρό βάρος, και
- Το απόβαρο αυτοκινήτου κλπ.

6.2 Το παραπάνω τριπλότυπο θα υπογράφεται, κατά την εκφόρτωση στο έργο, από τον ή τους υπαλλήλους της Υπηρεσίας και τον Ανάδοχο ή τον αντιπρόσωπό του.

6.3 Κάθε φορτίο αυτοκινήτου πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται από το παραπάνω δελτίο ζύγισης του.

7. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

6.4 Τα παραπάνω δελτία ζύγισης και παραλαβής υλικών, θα πρέπει να συνοδευτούν στη συνέχεια από αναλυτική επιμέτρηση και σχέδια τοποθέτησης του υλικού (πχ. για χυτοσιδηρά είδη οι θέσεις τοποθέτησης αυτών, κλπ.).

Τα παραπάνω σχέδια τοποθέτησης θα είναι τα εγκεκριμένα σχέδια εφαρμογής της Υπηρεσίας.

6.5 Βάσει των παραπάνω δελτίων ζύγισης και παραλαβής υλικών, των αναλυτικών επιμετρήσεων και των σχεδίων εφαρμογής, θα συντάσσεται από την Υπηρεσία πρωτόκολλο παραλαβής του υλικού.

7.1 ΥΛΙΚΑ

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στις διάφορες εργασίες πρέπει να είναι “πρώτης διαλογής” ασχέτως αν αναφέρεται ή όχι αυτό στο Τιμολόγιο. Με την έκφραση αυτή εννοείται ότι τα υλικά που θα προσκομισθούν για το έργο θα είναι τα καλύτερα προϊόντα της αντίστοιχης εργοστασιακής παραγωγής, χωρίς βλάβες ή ελαττώματα, κατάλληλα για τον σκοπό που προορίζονται, σύμφωνα με όσα ορίζονται στις προδιαγραφές αυτές καθώς και στις ειδικές έγγραφες διευκρινιστικές εντολές της Υπηρεσίας, όσον αφορά τις διαστάσεις, το σχήμα, το χρωματισμό, την τελική επεξεργασία και τέλος την εμφάνισή τους.

Τα υλικά θα προσκομίζονται επί τόπου του έργου συσκευασμένα υπό τις συνθήκες κυκλοφορίας τους στην αγορά και θα συνοδεύονται με αντίστοιχα πιστοποιητικά ποιότητας.

Όσον αφορά τον τρόπο χρήσεων των υλικών πρέπει να τηρούνται αυστηρά οι οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής, εκτός αν άλλως ήθελε διαταχθεί από την Υπηρεσία.

Για όλα τα υλικά που ενσωματώνονται στο έργο, ο Ανάδοχος, πριν από οποιαδήποτε σχετική παραγγελία, θα προσκομίσει δείγματα τους για έλεγχο και διαπίστωση από την Υπηρεσία αν είναι σύμφωνα με τις Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) και το Περιγραφικό Τιμολόγιο της Μελέτης.

Τα παραπάνω δείγματα θα φυλάσσονται από την Υπηρεσία σε κατάλληλους χώρους που θα παρέχονται από τον Ανάδοχο, για σύγκριση με τα υλικά που θα προσκομισθούν και θα χρησιμοποιηθούν τελικά στο έργο και τα οποία δε θα υστερούν καθόλου των αντίστοιχων εγκριθέντων δειγμάτων.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα περάσουν από εργαστηριακούς ελέγχους, προκειμένου να διαπιστωθεί η ποιότητα και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και ιδιότητες τους, όπως αυτά περιγράφονται παρακάτω.

Η αποθήκευση των υλικών θα γίνεται γενικά σε σημεία και με τέτοιο τρόπο ώστε να μην εμποδίζεται η ομαλή ροή της εκτέλεσης των εργασιών, δεν επιτρέπεται δε σε καμία περίπτωση, η εναπόθεση υλικών σε κοινόχρηστους χώρους εκτός εάν με φροντίδα του αναδόχου χορηγηθούν οι

σχετικές άδειες από τις αρμόδιες αρχές. Η αποθήκευση των ευπαθών υλικών θα γίνεται σε χώρους και σε συνθήκες που θα πληρούν τις σχετικές ειδικές προδιαγραφές των προμηθευτών του κάθε είδους.

Για τα ειδικά υλικά που καλύπτονται από εργοστασιακές εγγυήσεις, αποτελεί βασική υποχρέωση του αναδόχου, να καταθέσει στην Υπηρεσία πλήρη τεκμηρίωση των ιδιοτήτων και χαρακτηριστικών των υλικών που επιλέγονται, με έγγραφα πιστοποίησης (μεταφρασμένα στην Ελληνική γλώσσα) από ημεδαπά ή αλλοδαπά επίσημα αναγνωρισμένα εργαστήρια και οργανισμούς, από τα οποία θα αποδεικνύονται οι ιδιότητες τους και θα προκύπτει η καταλληλότητά τους για τη συγκεκριμένη χρήση, καθώς και τα ανάλογα έγγραφα εμπορίας και διακίνησης όπου θα αναγράφεται η ποιότητα τους, οπότε και θα επιτρέπεται η εισαγωγή τους στο εργοτάξιο, προκειμένου να ενσωματωθούν στο έργο.

Διευκρινίζεται ότι όπου στα τεύχη ή σχέδια της παρούσας μελέτης αναγράφεται τυχόν συγκεκριμένος ή ενδεικτικός τύπος υλικού, συσκευής ή μηχανήματος τονίζεται ρητά ότι η ακριβής έννοια του συγκεκριμένου ή ενδεικτικού τύπου δεν προϋποθέτει την προτίμηση του αναφερομένου Οίκου, αλλά αναφέρεται σε υλικά συσκευές ή μηχανήματα τουλάχιστον παρεμφερή ή ισοδύναμα, της ίδιας ποιότητας, τεχνικών προδιαγραφών και χαρακτηριστικών ή καλύτερων.

7.2 ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Όλες οι εργασίες που προβλέπονται στο έργο θα εκτελεσθούν σύμφωνα με όσα ορίζονται στις προδιαγραφές αυτές, τους κανόνες της τέχνης, τις ειδικές έγγραφες εντολές της Υπηρεσίας και τις προφορικές διευκρινήσεις και οδηγίες της επίβλεψης του έργου, μπορεί δε να περάσουν από εργαστηριακούς ελέγχους σύμφωνα με τους ίδιους κανονισμούς και όρους που ισχύουν για τα υλικά.

Η Υπηρεσία μπορεί να απορρίπτει κάθε εργασία κακότεχνη ή μη σύμφωνη προς τα παραπάνω και να επιβάλλει την άμεση αποσύνθεση και ανακατασκευή της. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συμμορφώνεται αμέσως προς τις εντολές της Υπηρεσίας και να απομακρύνει από το εργοτάξιο όλα τα άχρηστα υλικά που θα προκύψουν από την αποσύνθεση, εκτός από τα χρήσιμα που μπορεί να τα χρησιμοποιήσει στο έργο μόνο μετά από έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας.

7.3 ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΕΣ

Οι δειγματοληψίες, δοκιμασίες και έλεγχοι οποιουδήποτε υλικού ή εργασιών θα γίνονται με δαπάνες και φροντίδα του Αναδόχου, σύμφωνα με την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας, όποτε αυτή το θεωρεί αναγκαίο και απαραίτητο, μετά από σχετική έγγραφη εντολή της προς τον ανάδοχο. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συμμορφώνεται αμέσως και πλήρως προς τις εντολές της Υπηρεσίας και να προσκομίζει τα επίσημα πιστοποιητικά με τα αποτελέσματα των ελέγχων.

Οι εργαστηριακοί έλεγχοι θα γίνονται στα Κρατικά Εργαστήρια Δημοσίων Έργων (Κ.Ε.Δ.Ε.), στα εργαστήρια του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου ή σε άλλα αναγνωρισμένα από το Δημόσιο ιδιωτικά εργαστήρια μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας.

Ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να κατασκευάζει επαρκή δείγματα “εργασιών” επί τόπου του έργου στις κατάλληλες θέσεις – ώστε να λαμβάνονται οι τελικές αποφάσεις για την έγκρισή τους – με δικές του δαπάνες.

Η Υπηρεσία μπορεί να απαγορεύσει την χρησιμοποίηση υλικών ή την εκτέλεση εργασιών όποτε αυτή κρίνει ότι δεν είναι κατάλληλα ή σύμφωνα με τις παρούσες προδιαγραφές ή με νεότερες

διατάξεις περί ασφάλειας και υγιεινής. Στην περίπτωση αυτή ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τα απομακρύνει αμέσως από το εργοτάξιο.

Η μη διενέργεια ελέγχου ή η τυχόν μη έγκαιρη διάγνωση ελαττωμάτων ή και προσωρινή αποδοχή των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν ή εργασιών που εκτελέστηκαν, δεν απαλλάσσει τον ανάδοχο της υποχρέωσης του για την καθαίρεση και ανακατασκευή τμημάτων του έργου, οποιαδήποτε χρονική στιγμή διαπιστωθεί ότι έγινε χρήση ακατάλληλων υλικών ή μεθόδων κατασκευής.

Όλες οι δαπάνες των δειγματοληψιών, των δοκιμών και ελέγχων οποιασδήποτε φύσης, είτε επί τόπου του έργου είτε στην έδρα οιασδήποτε εργαστηρίου κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου ή κατά την διαδικασία παραλαβής τους, βαρύνουν αποκλειστικά και μόνο τον Ανάδοχο.

Επίσης βαρύνουν τον Ανάδοχο όλες οι δαπάνες προμήθειας και απομάκρυνσης των υλικών που απορρίφθηκαν σαν ακατάλληλα, οι δαπάνες για την αποκάλυψη κρυμμένων μερών των διαφόρων τμημάτων των έτοιμων εργασιών καθώς και οι δαπάνες καθαίρεσης, αποσύνθεσης και ανακατασκευής έργων στα οποία διαπιστώθηκαν κακοτεχνίες ή η χρήση ακατάλληλων υλικών, και τέλος κάθε άλλη δαπάνη που προκαλείται άμεσα ή έμμεσα από την διαδικασία της δειγματοληψίας υλικών και εργασιών.

8. ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ

8.1 ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Οι ποσότητες των υλικών που θα απαιτηθούν κατά την κατασκευή του έργου και την παραγγελία αυτών θα πρέπει να προμετρηθούν από τον ανάδοχο. Ο Εργολάβος υποχρεούται να προβαίνει σε παραγγελίες των ποσοτήτων βασιζόμενος σε δικά του αποκλειστικά στοιχεία.

8.2 ΣΧΕΔΙΑ

Όλα τα σχέδια, σκίτσα, φωτογραφίες, εκτυπώσεις κλπ., ανήκουν αποκλειστικά στον Ιδιοκτήτη και θα του επιστραφούν με την συμπλήρωση του έργου. Ο Εργολάβος θα προβεί σε δική του αποτύπωση. Ο Εργολάβος θα κάνει κάθε τι το απαραίτητο για την ορθή εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με το πνεύμα και το γράμμα των σχεδίων, είτε αυτό εμφανίζεται στα σχέδια, είτε όχι, υπό τον όρο ότι αυτό μπορεί να συναχθεί λογικά από αυτά.

8.2.1.1 ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ

Ο Εργολάβος υποχρεούται πριν από την έναρξη εκτέλεσης οποιασδήποτε εργασίας να ελέγξει και να επαληθεύσει όλες τις διαστάσεις και τα λοιπά τεχνικά στοιχεία των σχεδίων της Μελέτης των σχετικών με την εργασία αυτή και να υποβάλει στον Επιβλέποντα, έγκαιρα και με εύλογα χρονικά περιθώρια, μία φωτοτυπία ή μία σειρά φωτοτυπιών κατά περίπτωση, κατάλληλα υπογεγραμμένη από αυτών ή από το εξουσιοδοτημένο προσωπικό του για την έγκριση του κατασκευαστικού σχεδίου.

Ο Επιβλέπων μέσα σε εύλογο χρονικό διάστημα θα ελέγξει το σχέδιο σε συνάρτηση με το αντίστοιχο σχέδιο της Μελέτης, τους στόχους του Έργου και την συμβατότητά του με τα Συμβατικά Τεύχη. Ο Εργολάβος θα προβεί στις καθ' υπόδειξη του Επιβλέποντος αναγκαίες τροποποιήσεις ή συμπληρώσεις και θα υποβάλει ξανά τρεις σειρές αντιγράφων στον Επιβλέποντα για τελική έγκριση. Μετά την τελική έγκριση από τον Επιβλέποντα και τότε μόνο θα μπορεί να εκτελεσθεί η σχετική εργασία από τον Εργολάβο. Τα κατασκευαστικά σχέδια θα φέρουν τυποποιημένο τίτλο ανάλογο με τα σχέδια της Μελέτης στον οποίο εκτός των άλλων θα αναγράφεται ευκρινώς η φράση "ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ", η επωνυμία του Επιβλέποντος και του Εργολάβου, οι ημερομηνίες σύνταξης, αναθεωρήσεων και εγκρίσεων, μαζί με τις σχετικές υπογραφές. Τα κατασκευαστικά

σχέδια θα συμπληρωθούν με όλα τα στοιχεία τα σχετικά με διαστάσεις, χρησιμοποιημένα υλικά, τελειώματα και λοιπές λεπτομέρειες και απαραίτητες πληροφορίες, ώστε να αποτελέσουν ένα πλήρες κατασκευαστικό αρχείο του Έργου κατάλληλο και για την συντήρηση του στο μέλλον.

Όπου γειτονικές εργασίες απαιτούν την εκπόνηση κατασκευαστικών σχεδίων ο Εργολάβος θα ετοιμάσει σύνθετα κατασκευαστικά σχέδια τα οποία θα παρουσιάζουν και θα προσδιορίζουν τις εργασίες όλων των διαφόρων κατηγοριών που επηρεάζονται. Εάν ο Εργολάβος προχωρήσει σε εκτέλεση εργασιών χωρίς να τις συντονίσει με άλλες κατηγορίες εργασιών, ώστε να μην δημιουργείται εμπλοκή στις εργασίες των άλλων κατηγοριών, θα κάνει τις απαραίτητες διορθώσεις χωρίς πρόσθετη αμοιβή.

Τα κατασκευαστικά σχέδια μετά την έγκριση τους από τον Επιβλέποντα τηρούνται επακριβώς από τον Εργολάβο. Δεν επιτρέπεται στον Εργολάβο να προβαίνει σε αλλαγές σε ήδη εγκεκριμένα από τον Επιβλέποντα σχέδια.

Απαγορεύεται η έναρξη κατασκευής οποιασδήποτε εργασίας και η παραγγελία οποιωνδήποτε υλικών πριν από την έγκριση των κατασκευαστικών σχεδίων και των δειγμάτων των υλικών από τον Επιβλέποντα. Ο Εργολάβος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την έγκαιρη υποβολή των κατασκευαστικών σχεδίων και των δειγμάτων προς έγκριση, ώστε να υπάρχει ο εύλογος χρόνος για τον έλεγχο, την συμπλήρωση, την έγκριση και την παραγωγή των σχεδίων και την έγκαιρη προμήθεια των υλικών.

Η μη έγκαιρη υποβολή των κατασκευαστικών σχεδίων ή των δειγμάτων των υλικών από τον Εργολάβο για έγκριση κατά τα ανωτέρω, δεν συνιστά σε καμία περίπτωση λόγο επιμήκυνσης ή παράτασης του συμβατικού χρόνου της εκτέλεσης του Έργου.

Η έγκριση των κατασκευαστικών σχεδίων από τον Επιβλέποντα δεν απαλλάσσει τον Εργολάβο από την τήρηση των Συμβατικών υποχρεώσεων του των σχετικών με τα σχέδια ή τις προδιαγραφές της Μελέτης, εκτός εάν υπάρχει προηγούμενη έγκριση του Επιβλέποντα που να επιτρέπει τέτοιες αλλαγές, όπως επίσης δεν τον απαλλάσσει από τις ευθύνες του για λάθη ή παραλείψεις στα κατασκευαστικά σχέδια.

Με τον όρο “ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ” όπως χρησιμοποιείται στο παρόν Τεύχος, νοούνται και τα σχέδια των προμηθευτών καθώς και οι σχετικές έντυπες περιγραφές, κατάλογοι, πληροφοριακά φυλλάδια, αποτελέσματα επιδόσεων και δοκιμών, διαγράμματα καλωδιώσεων, πίνακες σιδηρού σπλισμού και όλες οι άλλες περιγραφές οι σχετικές με υλικά, εξαρτήματα, εξοπλισμούς και μεθόδους κατασκευής.

8.3 ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Ο Εργολάβος υποχρεούται στην τήρηση Ημερολογίου του Έργου στο οποίο θα αναγράφονται καθημερινώς και αδιαλείπτως, σε ημερολογιακή βάση, οι επικρατούσες καιρικές συνθήκες, οι εργασίες που εκτελέστηκαν, ο αριθμός του απασχολούμενου προσωπικού κατά συνεργείο και ειδικότητα, οι παρατηρήσεις και οι εντολές του Επιβλέποντος. Το ημερολόγιο θα είναι τριπλότυπο, θα υπογράφεται από τον Εργοταξίαρχη και τον Επιβλέποντα και θα τηρούνται από τον Επιβλέποντα δύο αρχεία, ενώ το στέλεχος θα παραμένει στα χέρια του Εργολάβου.

8.4 ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

Ο Εργολάβος πέραν του χρονοδιαγράμματος που θα υποβάλει κατά την υπογραφή της σύμβασης, υποχρεούται να συντάξει σε άμεση συνεργασία με τον Επιβλέποντα, λεπτομερή χρονοδιαγράμματα των επί μέρους εργασιών, την τήρηση των οποίων θα παρακολουθούν ανελλιπώς ο Εργοταξίαρχης και ο Επιβλέπων.

8.5 ΓΕΝΙΚΟΣ ΕΠΙΣΤΑΤΗΣ

Ο Εργολάβος θα απασχολεί επί τόπου του έργου από την έναρξη μέχρι το πέρας των εργασιών επιπροσθέτως του Εργοταξιάρχη έναν ικανό γενικό επιστάτη της εγκρίσεως του Επιβλέποντα.

8.6 ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Ο Εργολάβος υποχρεούται εφόσον του κοινοποιηθεί σχετικό έγγραφο από τον Επιβλέποντα να προβαίνει στην άμεση και δια παντός απομάκρυνση από το εργοτάξιο οποιουδήποτε μέλους του προσωπικού του που θα κριθεί από τον Επιβλέποντα ως ακατάλληλο, είτε από πλευράς τεχνικής κατάρτισης, είτε από πλευράς συμπεριφοράς.

8.7 ΠΙΝΑΚΙΔΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Με την έναρξη και κατά την υλοποίηση του έργου, ο ανάδοχος πρέπει να τοποθετήσει με έξοδά του στο πλέον ευδιάκριτο σημείο του εργοταξίου μια προσωρινή πληροφοριακή πινακίδα. Οι πληροφορίες, οι οποίες πρέπει να περιέχονται στην πινακίδα καθώς και ο τρόπος αναγραφής αυτών, θα δοθούν από την Διευθύνουσα Υπηρεσία.

8.8 ΑΠΟΦΥΓΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ

Ο Εργολάβος υποχρεούται να λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αποφυγή ατυχημάτων (απασχόληση ειδικευμένου προσωπικού, χρήση κράνους, προστατευτικά κιγκλιδώματα, προειδοποιητικές πινακίδες, απαγόρευση εισόδου ατόμων άσχετων με το Έργο κ.α.) σύμφωνα με τις ισχύουσες Διατάξεις (ΠΔ 1073 της 16-9-81 “περί μέτρων ασφαλείας εις εργοτάξια”, ΠΔ 778 της 26-6-80 “περί των μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση των οικοδομικών εργασιών” και ΠΔ της 14-3-1934 “περί υγιεινής και ασφαλείας των εργατών”) και να τηρεί τις Διατάξεις αυτές καθ’ όλη την διάρκεια του Έργου.

8.9 ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Ο Εργολάβος θα εγκαταστήσει περίφραξη και άλλα μέσα παρεμποδισμού της πρόσβασης σε όλες τις πλευρές του εργοταξίου, απαραίτητες για την προστασία των γειτονικών ιδιοκτησιών, ατόμων, οχημάτων κλπ. από βλάβη.

Ο Εργολάβος θα εξασφαλίσει την προστασία του έργου, των υλικών του εξοπλισμού και την ασφάλεια του κοινού.

8.10 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΣΥΝΤΑΞΗ ΜΗΤΡΩΟΥ ΕΡΓΟΥ

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντάξει το μητρώο του έργου και να το υποβάλλει στην Διευθύνουσα Υπηρεσία σύμφωνα με την απόφαση του ΥΠ. ΥΠΟ.ΜΕ με αριθμ. ΔΝΣγ/οικ38108/ΦΝ 466 (ΦΕΚ 1956Β'/7-6-17).

Οι δαπάνες σύνταξης και υποβολής του μητρώου του έργου περιλαμβάνονται, κατά ανοιγμένο τρόπο, στις υπόλοιπες δαπάνες εκτέλεσης των εργασιών και δεν καταβάλλεται ιδιαίτερη αμοιβή στον ανάδοχο για τη συγκεκριμένη εργασία.

8.11 ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Ο ανάδοχος θα συντάξει και παραδώσει στην υπηρεσία ένα λεπτομερές και πλήρες «Εγχειρίδιο Επιθεώρησης και Συντήρησης») του έργου (των πάσης φύσεως κατασκευών, περιλαμβανομένου του εξοπλισμού κ.λ.π.) πληρότητας που θα πρέπει να ικανοποιεί πλήρως την επίβλεψη.

Το Εγχειρίδιο αυτό θα περιλαμβάνει όλες τις οδηγίες και τους τρόπους εκτέλεσης μίας πλήρως ικανοποιητικής και αποτελεσματικής συντήρησης του έργου.

α. Οδηγίες συντήρησης αναφερόμενες στις χρονικές περιόδους, υλικά, εξοπλισμό κ.λπ. για κάθε στοιχείο της κατασκευής.

β. Τεύχος οδηγιών για τις επιθεωρήσεις και τους ελέγχους, που θα πρέπει να γίνονται περιοδικά στο μέλλον.

γ. Τεύχος οδηγιών συντήρησης και λειτουργίας των εγκαταστάσεων.

8.12 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΧΑΡΑΞΗΣ

Ο ανάδοχος μόλις εγκατασταθεί στο έργο και πριν από την έναρξη των εργασιών οφείλει να προβεί σε χάραξη των προβλεπόμενων κατασκευών και να τοποθετήσει σταθερά σημεία σήμανσης σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας, λαμβάνοντας υπόψη του τα στοιχεία της υπάρχουσας κατάστασης που πρέπει να προστατευθούν.

Κάθε κακή χάραξη και εφαρμογή θα αποκαθίσταται αμέσως μόλις διαπιστωθεί. Κάθε ζημιά που πιθανόν συμβεί, σε οποιαδήποτε φάση του έργου, από κακή χάραξη ή εφαρμογή, θα βαρύνει αποκλειστικά και εξ' ολοκλήρου τον ανάδοχο. Για τον σκοπό αυτό ο ανάδοχος πρέπει να διαθέσει με δαπάνη του το κατάλληλο έμπειρο προσωπικό με τα ανάλογα όργανα και εργαλεία.

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ
ΤΜ. ΜΕΛΕΤΩΝ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ
Δ/ΝΣΗΣ Τ.Υ.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΓΕΝΙΚΟ ΕΠΙΤΕΛΕΙΟ ΣΤΡΑΤΟΥ

ΕΡΓΟ : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΕΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΓΡΑΦΕΙΩΝ
ΘΕΣΗ : ΛΕΩΦ. ΜΕΣΟΓΕΙΩΝ
ΑΘΗΝΑ :

ΕΡΓΟ : Κατασκευή Κτηρίου Δ/σεων Όπλων ΓΕΣ
ΘΕΣΗ : Στρατόπεδο Παπάγου
ΑΘΗΝΑ :

ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

ΦΑΣΕΙΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΕΝΑΡΞΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΜΑΤΙΚΗ	ΕΙΔΙΚΗ	ΔΙΟ	ΟΛΟΚΛ	ΠΕΡΙΟΔΟΙ																	
								1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΦΑΣΗ 1	Εκκαθάριση	1	6				100%																		
ΦΑΣΗ 2	Κατασκευή	6	7				100%																		
ΦΑΣΗ 3	Λοιπά έργα	11	8				100%																		

ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ ΜΙΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

