



ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΣΤΟ ΟΤ 124 ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ Η/Μ

ΚΑΛΛΙΘΕΑ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2025

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	4
2.1 Σωληνώσεις	4
2.1.1 Δίκτυα σωληνώσεων από PP-RCT	4
2.1.2 Δίκτυα σωληνώσεων μετά το συλλέκτη από εύκαμπτους πολυστρωματικούς Σωλήνες	4
2.2 Όργανα δικτύου ύδρευσης	4
2.2.1 Διακόπτες	4
2.2.2 Βάνες	4
2.2.3 Αυτόματα εξαεριστικά	4
2.2.4 Αποσβεστήρες υδραυλικού πλήγματος (shock absorber)	5
2.2.5 Μανόμετρο	5
2.2.6 Θερμόμετρο	5
2.3 Συλλέκτες διανομής νερού	5
2.4 Εγκατάσταση σωληνώσεων μέσα στο έδαφος	5
2.5 Μονώσεις σωληνώσεων	5
2.6 Είδη κρουνοποιίας	5
3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ - ΟΜΒΡΙΩΝ	6
3.1 Δίκτυο σωληνώσεων ακαθάρτων	6
3.1.1 Σωλήνες PP	6
3.1.2 Εξωτερικά υπόγεια δίκτυα από πλαστικούς σωλήνες PVC U	6
3.1.3 Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες	6
3.2 Σιφόνια Δαπέδου	6
3.3 Στόμια καθαρισμού	6
3.4 Κεφαλή Αερισμού	6
3.5 Μηχανοσίφωνας - Φρεάτιο	6
3.6 Φρεάτια	6
3.7 Σχάρες καλύψεως αυλακιών συλλογής βρόχινων νερών ή νερών δαπέδων ή κτιστών φρεατίων	6
3.8 ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ ΛΥΜΑΤΩΝ - ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ	7
3.9 Είδη υγιεινής και εξαρτήματα	7
3.10 Είδη υγιεινής ΑΜΕΑ	8
4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ	8
4.1 Αεραγωγοί	8
4.1.1 Εύκαμπτοι Αεραγωγοί	8
4.2 Στόμια προσαγωγής - απαγωγής αέρα	9
4.2.1 Στόμια προσαγωγής οροφής τετράγωνα ή ορθογωνικά	9
4.2.2 Στόμια επιστροφής οροφής τετράγωνα ή ορθογωνικά	9
4.2.3 Επίτοιχα στόμια προσαγωγής	9
4.2.4 Στόμια αέρα τύπου δισκοβαλβίδας	9
4.2.5 Στόμια λήψεως νωπού αέρα ή απορίψεως αέρα στο υπαίθρο	9
4.2.6 Στόμια προσαγωγής αέρα από μεγάλο ύψος	10
4.2.7 Διαφράγματα Διαχωρισμού (Splitter Dampers)	10
4.2.8 Ρυθμιστικά Διαφράγματα (Volume Dampers)	10
4.2.9 Διαφράγματα Πυρασφάλειας (Fire Dampers και smoke Dampers)	10
4.3 Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες.	10
4.3.1 Γενική περιγραφή	10
4.3.2 Περίβλημα - Σκελετός	10

4.3.3	Κέλυφος (πάνελ)	10
4.3.4	Θύρες	11
4.3.5	Τμήμα ανεμιστήρων προσαγωγής - επιστροφής	11
4.3.6	Τμήμα στοιχείων – υγραντής	11
4.3.7	Τμήμα κιβωτίου ανάμιξης	12
4.3.8	Τμήμα φίλτρων	12
4.3.9	Τμήμα εναλλάκτη αέρα - αέρα	13
4.3.10	Τμήμα τροφοδοσίας και ελέγχου	13
4.4	Αερόψυκτη Αντλία Θερμότητας αέρος νερού	13
4.5	Σύστημα κλιματισμού VRV με ψυκτικό μέσο R32 (τύπος μονάδας βιβλιοθήκης και λοιπών χώρων)	15
4.6	Εσωτερικές μονάδες – εξαερισμός	17
4.7	Έλεγχος συστήματος κλιματισμού	18
5.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ	19
5.1	Αγωγοί – Καλώδια	19
5.2	Σωληνώσεις – Συρματώσεις – Εξαρτήματα	19
5.2.1	Πλαστικοί σωλήνες	19
5.2.2	Χαλύβιδινοι σωλήνες	19
5.2.3	Εύκαμπτοι μεταλλικοί σωλήνες	19
5.2.4	Γενική χρήση σωλήνων για αγωγούς και καλώδια	19
5.2.5	Ενώσεις σωλήνων	19
5.2.6	Επίτοιχο πλαστικό κανάλι	19
5.2.7	Σχάρες καλωδίων	19
5.3	Κουτιά και εξαρτήματα	19
5.3.1	Κουτιά διακλάδωσης καλωδίων	19
5.4	Διακόπτες - Ρευματοδότες	19
5.4.1	Ρευματοδότες	20
5.5	Πίνακες Φωτισμού - Κίνησης	20
5.6	Ηλεκτρολογικό Υλικό Πινάκων	20
5.6.1	Μικροαυτόματοι	20
5.6.2	Διακόπτες προστασίας διαρροής	20
5.6.3	Ραγοδιακόπτες	21
5.6.4	Ενδεικτικές λυχνίες	21
5.6.5	Όργανα Ένδειξης	21
5.6.6	Θερμικά στοιχεία υπερέντασης	21
5.6.7	Αυτόματοι Διακόπτες	21
5.7	Φωτιστικά Σώματα	21
5.7.1	Γενικά	21
5.7.2	Φωτιστικά πάνελ	21
5.7.3	Φωτιστικά ασφαλείας	22
5.8	Σύστημα Αδιάλειπτης Λειτουργίας (UPS)	22
6.	ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ	22
6.1	Πεδία μέσης τάσης (20KV)	22
6.2	Μετασχηματιστής διανομής	22
6.3	Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης	24
6.3.1	Γενικά	24
6.3.2	Όργανα Μετρήσεως	24
6.4	Πεδίο διορθώσεως συνφ	24
6.5	Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος	24
6.5.1	Σύστημα αυτοματισμού, ελέγχου και μεταγωγής φορτίου	24
7.	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ	25

8. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ R-TV	27
9. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ CCTV – ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ	27
9.1 Βασικά στοιχεία ενός συστήματος CCTV (ψηφιακής) τεχνολογίας	27
9.2 Καταγραφικά	27
9.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΚΛΕΠΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	28
10. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΩΝ	28
11. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ	28
11.1 Δίκτυα Σωληνώσεων	28
11.2 Συγκρότημα Αντλιών Πυροσβέσεως	28
11.3 Πυροσβεστικές φωλιές	30
11.4 Φορητοί πυροσβεστήρες	31
11.4.1 Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης 6kg	31
11.4.2 Φορητοί πυροσβεστήρες διοξειδίου του άνθρακα 6kg	31
11.5 Σταθμός Ειδικών Πυροσβεστικών Εργαλείων και Μέσων	31
11.6 Κεφαλές καταιονισμού νερού (SPRINKLERS)	31
11.7 Τοπικά συστήματα κατάσβεσης	31
12. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ	32
13. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	32
14. ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ	33
15. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ	33
16. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ CO ΣΤΑ ΥΠΟΓΕΙΑ PARKING.	33
16.1 Πίνακας ανίχνευσης μονοξειδίου του άνθρακα	33
16.2 Ανιχνευτής CO	34
16.3 Προειδοποιητική πινακίδα αναγγελίας συγκέντρωσης CO	34
16.4 Σειρήνα αναγγελίας συναγερμού CO	35

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι προδιαγραφές αναφέρονται στα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο. Υλικά τα οποία δεν αναφέρονται, είναι στην ελεύθερη επιλογή των μελετητών.

2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

2.1 Σωληνώσεις

2.1.1 Δίκτυα σωληνώσεων από PP-RCT

(Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες πολυπροπυλενίου)

Θα είναι σύμφωνα με τα πρότυπα/κανονισμούς EN ISO 15874 , DIN 8077/78 , EN ISO 21003 , SKZ HR 3.28 , ASTM F 2389, CSA B 137.11 ,DIN 16962, T.O.T.E.E 2411/86, T.O.T.E.E 2421/86 μέρος 1 , T.O.T.E.E 20701-1/2017

Συνδέσεις των σωλήνων

Σύμφωνα με την κατασκευάστρια εταιρία.

Παραλαβή συστοδιαστολών

Σύμφωνα με την κατασκευάστρια εταιρία.

Στηριξη των σωληνώσεων

Σύμφωνα με την κατασκευάστρια εταιρία.

2.1.2 Δίκτυα σωληνώσεων μετά το συλλέκτη από εύκαμπτους πολυστρωματικούς Σωλήνες

Κατασκευασμένοι από crosslinked PE-Xb και στρώση κράμματος αλουμινίου ενδεικτικού τύπου PEXAL.

2.2 Όργανα δικτύου ύδρευσης

Όλα τα όργανα και εξαρτήματα του δικτύου θα πρέπει να είναι αντοχής σε πίεση 10 bar τουλάχιστον.

2.2.1 Διακόπτες

Οι συνδέσεις των σωλήνων πολυπροπυλενίου μεταξύ τους θα γίνουν με εξαρτήματα της ίδιας πρώτης ύλης και του ιδίου κατασκευαστικού οίκου (μούφες, γωνίες, ταφ, συστολές κλπ) ώστε να εξασφαλίζεται η συμβατότητα τους καθώς και η επιτυχής μεταξύ τους συγκόλληση καθώς και να ισχύει η εγγύηση του εκάστοτε κατασκευαστή πολυπροπυλενίου. Οι διακόπτες που τοποθετούνται πριν από κάθε είδος υγιεινής είναι γωνιακοί.

2.2.2 Βάνες

Θα τοποθετηθούν βάνες σφαιρικές ορειχάλκινες.

2.2.3 Αυτόματα εξαεριστικά

Τα αυτόματα εξαεριστικά θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε δίκτυα νερού χρήσης.

Τα εξαεριστικά θα έχουν περίβλημα από ορείχαλκο και θα είναι κατάλληλα για συνθήκες λειτουργίας πίεσης 12atm (πίεση δοκιμής 14atm) και θερμοκρασίας 120°C.

2.2.4 Αποσβεστήρες υδραυλικού πλήγματος (shock absorber)

Χάλκινο με αεροθάλαμο, ενδεικτικού τύπου Hydra-Rester.

2.2.5 Μανόμετρο

Τα μανόμετρα στο δίκτυο (ζεστού-κρύου νερού) ύδρευσης θα έχουν ανοξείδωτο κέλυφος και ορειχάλκινο μηχανισμό διαμέτρου Φ63 με ακρίβεια $\pm 1,6\%$.

2.2.6 Θερμόμετρο

Τα θερμόμετρα θα είναι υδραργυρικά ορειχάλκινα και θα τοποθετούνται μέσα σε θύλακα, ώστε κατά την αλλαγή τους να μην διακόπτεται η ροή του νερού.

2.3 Συλλέκτες διανομής νερού

Οι συλλέκτες διανομής του δικτύου σε κάθε όροφο θα είναι ορειχάλκινοι. Η πίεση λειτουργίας των συλλεκτών θα είναι μέχρι 16 bar.

2.4 Εγκατάσταση σωληνώσεων μέσα στο έδαφος

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-01-04-01

2.5 Μονώσεις σωληνώσεων

Η μόνωση των σωληνώσεων θα γίνει από εύκαμπτο συνθετικό καουτσούκ κλειστής κυταρρικής δομής με πλαστική επένδυση με χαρακτηριστικά και πάχος σύμφωνα με την TOTEE 20701-1.

Στα σημεία ανάρτησης των σωλήνων να χρησιμοποιηθούν τα ειδικά εξαρτήματα του κατασκευαστή έτσι ώστε να αποφευχθεί η καταστροφή ή η συμπίεση του μονωτικού υλικού. Όπου χρειάζεται κόλληση πρέπει να χρησιμοποιηθεί η ειδική κόλλα του κατασκευαστή και γενικά η εγκατάσταση του μονωτικού υλικού θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Στις θέσεις των στηριγμάτων η μόνωση θα κόβεται στην περιοχή του στηρίγματος. 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 (πυροφραγμός).

Η μόνωση των εξαρτημάτων των σωληνώσεων (καμπύλες, γωνίες, ταυ κλπ.) θα κατασκευάζεται επιτόπου από τον τεχνίτη μονώσεων.

2.6 Είδη κρουνοποιίας

Αναμικτήρες νιπτήρων ή νεροχυτών

Θα είναι ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι, τύπου εσωτερικής ανάμιξης, κατάλληλοι για εγκατάσταση πάνω στο νιπτήρα. Οι διαστάσεις του στρεφόμενου ράμφους του αναμικτήρα πρέπει να είναι αντίστοιχες με τις διαστάσεις του νιπτήρα ή νεροχύτη που εξυπηρετεί. Ειδικοί αναμικτήρες προβλέπονται για WC AMEA.

3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ - ΟΜΒΡΙΩΝ

3.1 Δίκτυο σωληνώσεων ακαθάρτων

3.1.1 Σωλήνες PP

Σωλήνες από πολυπροπυλένιο.

3.1.2 Εξωτερικά υπόγεια δίκτυα από πλαστικούς σωλήνες PVC U

Στα υπόγεια δίκτυα PVC-U σειρά 41

3.1.3 Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες

Για την αποχέτευση ακαθάρτων και ομβρίων θα χρησιμοποιηθούν γαλβανισμένοι σωλήνες βαρέως τύπου (πράσινη ετικέτα) τουλάχιστον 3".

3.2 Σιφώνια Δαπέδου

Με σχάρα ορειχάλκινη και σμποαγίδα κατάλληλα για να δεχτούν σωλήνες PP από πολλαπλές υποδοχές.

3.3 Στόμια καθαρισμού

Τα στόμια καθαρισμού θα είναι της ίδιας σειράς με τους σωλήνες του αντίστοιχου δικτύου που τοποθετούνται.

3.4 Κεφαλή Αερισμού

Στις απολήξεις των κατακόρυφων στηλών αερισμού ή των προεκτάσεων των στηλών αποχέτευσης, πάνω από το δώμα, θα τοποθετείται καπέλλο PVC. Επίσης η κατασκευή των απολήξεων αερισμού στα δώματα θα γίνει κατά τρόπο που να αποκλείει την είσοδο βρόχινων νερών στο κτίριο.

3.5 Μηχανοσίφωνας - Φρεάτιο

Ο μηχανοσίφωνας θα είναι κλειστού τύπου με 2 τάπες ελέγχου και πλαινές εισόδους για τη μίκα αερισμού. Θα τοποθετηθεί εντός επισκέψιμου φρεατίου. Το κάλυμμά του φρεατίου θα είναι από αλουμίνιο, στεγανό και θα έχει δυνατότητα διαμόρφωσης τελικής επιφανείας. Η αντεπίστροφη βαλβίδα θα φέρει ανοξείδωτο κλαπέτο και θα είναι κατασκευασμένη σύμφωνα με το EN13564. Θα τοποθετηθεί στο ίδιο φρεατιο μαζί με το μηχανοσίφωνα. Η μίκα αερισμού θα τοποθετηθεί εντός φρεατίου.

3.6 Φρεάτια

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΤΠ 1501-08-06-08-06

3.7 Σχάρες καλύψεως αυλακιών συλλογής βρόχινων νερών ή νερών δαπέδων ή κτιστών φρεατίων

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-08-07-01-02

3.8 ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ ΛΥΜΑΤΩΝ - ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

ΓΕΝΙΚΑ

Το αντλητικό συγκρότημα λυμάτων – ακαθάρτων θα καλύπτει μόνο τους χώρους του υπογείου. Θα αποτελείται από τα εξής μέρη:

- (α) Δύο όμοιες υποβρύχιες αντλίες (η μία εφεδρική).
- (β) Πίνακα χειρισμού, ελέγχου και Αυτοματισμού συνδεδεμένος με το BMS μέσω πρωτοκόλλου modbus.
- (γ) Τις απαιτούμενες διατάξεις και εξαρτήματα μεταλλικά εξαρτήματα για την εγκατάσταση των αντλιών (π.χ κρουνοί, βάννες αντεπιστροφής με μπίλια κλπ)

ΥΠΟΒΡΥΧΙΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ

Κάθε μία από τις δύο αντλίες του συγκροτήματος θα είναι υποβρύχιου τύπου, κατακόρυφης διάταξης, μιας βαθμίδας και θα πληρεί τις πιο κάτω προδιαγραφές κατασκευής.

Η πτερωτή τύπου vortex θα είναι ανοικτού τύπου χυτοσιδηρά, που θα επιτρέπει ελεύθερο πέρασμα στερεών και θα φέρει στην αναρρόφηση κατάλληλα κοπτικά εξαρτήματα για τον τεμαχισμό των μεγάλων στερεών ακαθαρσιών. Το κέλυφος της αντλίας θα είναι χυτοσιδηρό. Η άτρακτος θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ, ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

Για την εκκίνηση κάθε αντλίας θα προβλεφεί ηλεκτρονικό σταθμήμετρο με φλοτέρ ασφαλείας τύπου «αχλάδι». Σε περίπτωση βλάβης του σταθμήμετρου το φλοτέρ ασφαλείας θα εκκινήσει τις αντλίες και θα αναγγελθεί βλάβη. Οι αντλίες θα τοποθετηθούν στην ίδια στάθμη και ο αυτοματισμός θα τις εκκινεί κάθε φορά που απαιτηθεί εναλλάξ. Θα υπάρχει σειρά συναγερμού σε περίπτωση που ξεπεραστεί το όριο ανώτατης στάθμης. Θα φέρει διατάξεις hand/off/auto για κάθε αντλία. Ο πίνακας θα είναι στεγανός με IP τουλάχιστον 54. Ο αυτοματισμός θα περιλαμβάνει προστασία ξηρής λειτουργίας, ακινητοποίησης των αντλιών, ενεργοποίηση της 1^{ης} αντλίας, ενεργοποίησης της 2^{ης} αντλίας και alarm υπερχύλισης. Θα φέρει ενσωματωμένες ψυχρές επαφές, αναγγελία λειτουργίας - βλάβης γενική και ανά αντλία στο BMS και ενσωματωμένο πρωτόκολλο Modbus.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ

Η σύνδεση των αντλιών από το φρεάτιο μέχρι έξω από αυτό θα γίνει με εύκαμπτους πλαστικούς σωλήνες οι οποίοι θα συνδεθούν στο σταθερό χαλύβδινο δίκτυο σωληνώσεων με τους απαιτούμενους κρουνοί και αντεπίστροφες βαλβίδες τύπου «μπίλιας». Η αντλίες θα είναι δεμένες με ανοξείδωτο (316) συρματόσχοινο Φ8mm για την ανύψωσή τους σε περίπτωση βλάβης.

3.9 Είδη υγιεινής και εξαρτήματα

Ποιότητα των ειδών υγιεινής

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-04-03-01

Ποιότητα των εξαρτημάτων

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-04-03-03

Εγκατάσταση των ειδών υγιεινής

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-04-03-01

Σύνδεση με τις σωληνώσεις
Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-01-04-02

Νιπτήρες
Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-04-03-01

Νεροχύτες
Οι νεροχύτες θα είναι κατασκευασμένοι από φύλλο ανοξείδωτου χάλυβα 18/8 πάχους 1mm, βιομηχανικά επεξεργασμένου και στιλβωμένου, με αντιθορυβική βαφή στο κάτω μέρος του. Κάθε νεροχύτης θα συνοδεύεται από μπαταρία κατάλληλη για στήριξη στο νεροχύτη με ένα μοχλό. Κάθε νεροχύτης θα φέρει επιχρωμιωμένη (ες) βαλβίδα(ες) με αλυσίδα και πώμα με πλαστικό σιφώνι

Λεκάνες WC
Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-04-03-01

Εταζέρα νιπτήρα
Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-04-03-03
Άγγιστρα
Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-04-03-03

Χαρτοθήκες, σαπουνοθήκες
Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-04-03-03

Ηλεκτρικοί στεγνωντήρες χεριών
Θα είναι κατάλληλοι για επιτύχει τοποθέτηση και σύνδεση με δίκτυο 220V, 50Hz, και θα περιλαμβάνουν μία ηλεκτρική αντίσταση, ένα ηλεκτροκινητήρα με ανεμιστήρα, ένα κάλυμμα με οπή εξόδου αέρα στο κάτω μέρος του. Η εκκίνηση θα γίνεται με αισθητήρα κίνησης.

3.10 Είδη υγιεινής ΑΜΕΑ

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-02

4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ

4.1 Αεραγωγοί

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-07-01-01

4.1.1 Εύκαμπτοι Αεραγωγοί

Οι συνδέσεις των αεραγωγών με τα στόμια προσαγωγής αέρα οροφής, γίνονται με εύκαμπτους αεραγωγούς κυκλικής διατομής από πολυεστέρα και αλλουμίνιο.

Το μέγιστο βήμα του σύρματος θα είναι 35mm και είναι μονωμένοι με υαλοβάμβακα ή άλλο κατάλληλο υλικό. Θα έχουν προδιαγραφές μέσα έξω A1 ή A2 (EN 13501-1) ή M0 (NF P 92-501) και ηχομονωτικές ιδιότητες.

Η ποιότητα και οι τελικές τεχνικές λεπτομέρειες θα προκύψουν από την ακουστική μελέτη.

4.2 Στόμια προσαγωγής - απαγωγής αέρα

Όλα γενικά τα στόμια προσαγωγής και απαγωγής του αέρα θα είναι κατασκευασμένα από ανοδευμένο αλουμίνιο, υψηλής ποιότητας, μεγάλης αντοχής και θα είναι παραγωγής γνωστού εργοστασίου. Θα είναι βαμμένα σε χρώμα επιλογής της επίβλεψης. Θα έχουν δυνατότητα ρύθμισης της ροής του αέρα.

4.2.1 Στόμια προσαγωγής οροφής τετράγωνα ή ορθογωνικά

Θα έχουν σχήμα τετράγωνο ή ορθογωνικό με δυνατότητα ρύθμισης της παροχής του αέρα. Είναι καλαίσθητης εμφάνισης, κατάλληλα για εγκατάσταση πάνω στην οροφή (ψευδοροφή).

Στόμια οροφής τεσσάρων διευθύνσεων με καμπυλόγραμμα ρυθμιζόμενα πτερύγια και ρυθμιστικό διάφραγμα

Θα είναι κατασκευασμένα από ανοδευμένο αλουμίνιο, υψηλής ποιότητας με εσωτερικά καμπυλόγραμμα πτερύγια, ρυθμιζόμενα προς μία, δύο, τρεις και τέσσερις κατευθύνσεις.

Κάθε στόμιο με τετράγωνο ή ορθογωνικό «λαιμό» εισόδου του αέρα, είναι εφοδιασμένο με διάφραγμα ρυθμίσεως της ποσότητας του αέρα, σχήματος τετράγωνου.

Στόμια οροφής τεσσάρων διευθύνσεων με σταθερά πτερύγια, ρυθμιστικό διάφραγμα και σχάρα ισοκατανομής

Θα είναι εφοδιασμένο με τετραγωνικό ή ορθογωνικό «λαιμό» εισόδου του αέρα, με διάφραγμα ρύθμισης της ποσότητας του αέρα, σχήματος τετραγωνικού ή ορθογωνικού με φύλλα κινούμενα αντίθετα ανά δύο (OPPOSED BLADE DAMPER), όπως και περισιωτή σχάρα ισοκατανομής του αέρα σε όλη την επιφάνεια του στομίου με ρυθμιζόμενες περσίδες. Η θέση των περσίδων της σχάρας θα ρυθμίζεται κατά την τοποθέτησή της και το άνοιγμα του διαφράγματος θα ρυθμίζεται από μπροστά μέσω προεξέχοντος στρεπτού άξονα. Κάθε στόμιο έχει παρέμβυσμα από αφρώδες ελαστικό για τη στεγανή προσαρμογή του πάνω στην ψευδοροφή.

4.2.2 Στόμια επιστροφής οροφής τετράγωνα ή ορθογωνικά

Είναι με μια σειρά οριζόντια ή κάθετα πτερύγια και με διάφραγμα ρυθμίσεως της ποσότητας του αέρα.

4.2.3 Επίτοιχα στόμια προσαγωγής

Η διανομή του αέρα γίνεται κάθετα ως προς την επιφάνεια επί της οποίας τοποθετείται το στόμιο ή με απόκλιση προς δυο ή τέσσερις κατευθύνσεις ως προς την ως άνω κάθετο.

Τα πτερύγια από προφίλ αλουμινίου τοποθετούνται σε σταθερή απόσταση μεταξύ τους και περιστρέφονται γύρω από άξονα στήριξης (κάθετο ή οριζόντιο) και μπορούν να πάρουν κάθε επιθυμητή θέση των άλλων. Περιμετρικά φέρουν φλάντζα αλουμινίου πίσω δε απ' αυτή περιμετρικά ταινία από αφρώδες πλαστικό για την επίτευξη απόλυτης στεγανότητας μεταξύ της φλάντζας και της επιφάνειας στήριξης.

4.2.4 Στόμια αέρα τύπου δισκοβαλβίδας

Εντός των WC θα εγκατασταθούν στόμια τύπου δισκοβαλβίδας. Τα στόμια τύπου δισκοβαλβίδας θα είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο και θα αποτελούνται από ένα κωνικό πλαίσιο και από ένα δίσκο μεταβαλλόμενου ύψους.

4.2.5 Στόμια λήψεως νωπού αέρα ή απορρίψεως αέρα στο ύπαιθρο

Αυτά είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε εξωτερικούς τοίχους για τη λήψη νωπού αέρα ή απορρίψεως αέρα στο ύπαιθρο. Τα στόμια αυτά έχουν μια σειρά σταθερών οριζοντίων πτερυγίων με κλίση 45°, και είναι διαμορφωμένα κατά τρόπο «Z» που αποκλείει την είσοδο βρόχινων νερών.

4.2.6 Στόμια προσαγωγής αέρα από μεγάλο ύψος

Στόμιο στροβιλισμού οροφής προσαγωγής για τοποθέτηση σε μικρά και μεγάλα ύψη και για μεγάλο εύρος παροχών αέρα. Ο αέρας προσάγεται ομοιόμορφα προς όλες τις κατευθύνσεις (360°). Με πλαίσιο από αλουμίνιο και περιστρεφόμενα πτερύγια από χαλυβδόελασμα για ρύθμιση της ροής του αέρα. Βαμμένο σε χρώμα RAL. Μηχανισμοί Ρύθμισης Παροχής Αέρα

4.2.7 Διαφράγματα Διαχωρισμού (Splitter Dampers)

Όλοι οι κλάδοι αεραγωγών προσαγωγής θα είναι εφοδιασμένοι με ντάμπερ διαχωρισμού για την ρύθμιση της παροχής του αέρα προς κάθε κλαδο και εξισορρόπηση του δικτύου .

Το «ντάμπερ» θα μπορεί να σταθεροποιηθεί σε οποιαδήποτε θέση , θα στηρίζεται σταθερά σε κατάλληλους «μεντεσέδες» και ο άξονας του θα είναι συνδεδεμένος με κατάλληλο δείκτη που θα βρίσκεται στο κάτω μέρος του αεραγωγού και θα δείχνει την εκάστοτε θέση του ντάμπερ και ο οποίος θα είναι έτσι κατασκευασμένος ώστε να βρίσκεται έξω από την μόνωση του αεραγωγού .

4.2.8 Ρυθμιστικά Διαφράγματα (Volume Dampers)

Αυτά τοποθετούνται είτε σε κύριους αεραγωγούς είτε σε διακλαδώσεις για την ρύθμιση της ποσότητας του αέρα. Θα είναι πολύφυλλα ή πεταλούδας ανάλογα την περίπτωση.

4.2.9 Διαφράγματα Πυρασφάλειας (Fire Dampers και smoke Dampers)

Αυτά θα παρεμβάλλονται στην διαδρομή των αεραγωγών κλιματισμού ή αερισμού σε κατάλληλες θέσεις. Θα φέρουν κατάλληλο μηχανισμό και θα ενεργοποιούνται από τον πίνακα πυρανίχνευσης. Επιπλέον η πληροφορία αυτή μεταφέρεται στο γραφικό περιβάλλον του BMS του κτιρίου.

4.3 Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες.

4.3.1 Γενική περιγραφή

Οι κεντρικές κλιματιστικές μονάδες θα είναι διώροφου τύπου, προ-καλωδιωμένες εργοστασιακά (με αισθητήρια, παροχές ρεύματος ανεμιστήρων, οδήγηση βανών κλπ) και θα διαθέτει εργοστασιακά εγκατεστημένο ελεγκτή για τον πλήρη έλεγχο της. Επίσης θα διαθέτει εναλλάκτη θερμότητας αέρα-αέρα για εξοικονόμηση ενέργειας και υποστήριξη λειτουργίας free-cooling . Η κεντρική κλιματιστική μονάδα επεξεργασίας αέρα θα είναι πιστοποιημένη κατά EUROVENT, ενεργειακής κλάσης A+. Η μονάδα θα περιέχει όλα τα τμήματα όπως περιγράφονται παρακάτω.

4.3.2 Περίβλημα - Σκελετός

Ο σκελετός θα είναι κατασκευασμένος υποχρεωτικά από προφίλ ανοδιωμένου αλουμινίου ώστε να υπάρχει προστασία από διάβρωση. Στις ενώσεις του προφίλ της μονάδας θα πρέπει να υπάρχει θερμοδιακοπή με μπάρες πολυαμιδίου. Ο σκελετός της κεντρικής κλιματιστικής μονάδας θα εδράζεται σε βάση γαλβανισμένου χάλυβα, ύψους τουλάχιστον 100mm η οποία θα είναι μονοκόμματα και θα διατρέχει περιμετρικά όλη τη μονάδα.

4.3.3 Κέλυφος (πάνελ)

Το κέλυφος της μονάδας θα είναι εσωτερικά προστατευμένο με ειδική αντιδιαβρωτική επίστρωση τύπου 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 την αντοχή του χρώματος στο χρόνο. Τα πλευρικά πάνελ θα είναι διπλά τύπου Sandwich, πάχους κατ' ελάχιστον 25 mm. Η μόνωση της μονάδας θα είναι από αφρό

πολυουρεθάνης πυκνότητας τουλάχιστον 40kg/m^3 , από ορυκτοβάμβακα πυκνότητας τουλάχιστον 120 kg/m^3 ή άλλο ισοδύναμο υλικό. 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 κοχλίων σύνδεσης, εξασφαλίζοντας έτσι στο βέλτιστο βαθμό τη μηχανική αντοχή και την αποφυγή διαρροών.

Τα θερμικά χαρακτηριστικά της μονάδας θα πρέπει να είναι κατ' ελάχιστο τα παρακάτω

1. Mechanical Casing Strength : D1
2. Filter By-Pass leakage : F9
3. Casing Air Leakage (-400Pa) : L1
4. Casing Air Leakage (+700Pa) : L1
5. Thermal Transmittance : T2
6. Thermal Bridging Factor : TB2

4.3.4 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. 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. Ενώ 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.

4.3.5 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. Η επιλογή των ανεμιστήρων θα γίνει ώστε να εξασφαλίζεται εξωτερική στατική πίεση που απαιτείται για την εγκατάσταση. Επίσης θα υπάρχει ελεγκτής διαφορικής πίεσης για την αντιστάθμιση της πτώσης πίεσης (μεγαλύτερη στατική πίεση) από την επικάλυψη 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.

4.3.6 Τμήμα στοιχείων – υγραντής

Στοιχείο απευθείας εκτόνωσης (μονάδα βιβλιοθήκης):

Το τμήμα στοιχείων θα αποτελείται από ψυκτικό στοιχείο απευθείας εκτόνωσης (**R32**) κατασκευασμένο από χάλκινους σωλήνες, με πτερύγια από αλουμίνιο, 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 $2,5\text{ m/sec}$** . Σε περίπτωση που το στοιχείο αποτελείται από περισσότερα του ενός κυκλώματα τότε τα κυκλώματα αυτά 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 για τον βέλτιστο έλεγχο της υπερθέρμανσης του στοιχείου. 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:

- η σωστή επιλογή του στοιχείου και της αντίστοιχης εκτονωτικής βαλβίδας για την ομαλή και απρόσκοπτη λειτουργία της μονάδας

- η αποφυγή οπών στο κέλυφος της μονάδας
- η ρύθμιση της θερμοκρασίας από τον κεντρικό ελεγκτή της μονάδας.

Στοιχείο νερού (μονάδα πολυχώρου)

Το τμήμα στοιχείων θα αποτελείται από στοιχείο νερού κατασκευασμένο από χάλκινους σωλήνες, με πτερύγια από αλουμίνιο, 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 2,5 m/sec.** Το στοιχείο νερού θα είναι Κοινό για ψύξη και θέρμανση (κοινό υδραυλικό δίκτυο)

Ο ελεγκτής της μονάδας θα μπορεί να οδηγήσει τις εξωτερικά τοποθετημένες δίοδες ή τρίοδες βάνες για ψύξη και θέρμανση ρυθμίζοντας την παροχή του νερού στο στοιχείο.

Υγραντής

Ο υγραντής θα είναι εξατμιστικού τύπου με βρεχόμενο πάνελ και ενσωματωμένη αντλία νερού και όχι με ψεκασμό, για εξοικονόμηση ενέργειας και νερού. Στο κιβώτιο του υγραντή θα υπάρχει εργοστασιακός αισθητήρας υγρασίας ο οποίος θα συνδέεται με τον κεντρικό ελεγκτή της ΚΚΜ για το βέλτιστο έλεγχο της υγρασίας στο αέρα προσαγωγής.

4.3.7 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 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.

4.3.8 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 σακόφίλτρου προβλέπεται επίσης για την αναρρόφηση του αέρα προσαγωγής κλάσης F9 / ePM1 80% και θα αποτελεί συνέχεια του προφίλτρου. Κατασκευαστικά τα συγκεκριμένα φίλτρα είναι λεπτά (FINE FILTERS), τύπου σάκου (BAG ή POCKET FILTERS).

Αέρας επιστροφής :

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 μεταλλικό σκελετό, που στηρίζεται πάνω στον σκελετό της μονάδος, ώστε να μην υπάρξει παραμόρφωση κάτω από συνθήκες μέγιστης πτώσεως πίεσης. Η ικανότητα των φίλτρων αυτών θα συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του προτύπου 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.

4.3.9 Τμήμα εναλλάκτη αέρα - αέρα

Η διάταξη ανάκτησης θερμότητας θα είναι του τύπου "αέρα-αέρα", με εναλλάκτη υψηλής απόδοσης και ελάχιστη απόδοση εναλλαγής αισθητού φορτίου τουλάχιστον 70%. Ο τύπος του εναλλάκτη θα είναι περιστροφικός ενθαλπίας (wheel) μεταβαλλόμενων στροφών, μέσω ειδικού οδηγού inverter, περιστροφής υψηλής απόδοσης με δυνατότητα ανάκτησης αισθητού και λανθάνοντος φορτίου. Η λειτουργία free cooling – by pass θα επιτυγχάνεται από το σταμάτημα της περιστροφής του εναλλάκτη. Ο έλεγχος του εναλλάκτη θα γίνεται από τον κεντρικό ελεγκτή της μονάδας.

4.3.10 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 φέρει και σύστημα ελέγχου με αισθητήρα CO₂. Θα πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον πρωτόκολλο επικοινωνίας Modbus.

Συνοπτικά θα πρέπει επιπλέον να 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 επικάλυψη σωματιδίων στα φίλτρα.
- 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

Επίσης η μονάδα θα συνδεθεί με το εργοστασιακό κεντρικό σύστημα διαχείρισης το οποίο θα ελέγχει τον κλιματισμό ολοκληρου του κτιρίου. Το σύστημα αυτό θα δίνει επίσης πληροφορίες και στο BMS του κτιρίου.

4.4 Αερόψυκτη Αντλία Θερμότητας αέρος νερού

Η αερόψυκτη αντλία θερμότητας θα είναι σχεδιασμένη και κατασκευασμένη σύμφωνα με τις ακόλουθες Ευρωπαϊκές οδηγίες:

Low Voltage directive- Directive 2014/35/EU

Electromagnetic compatibility (EMC) DIRECTIVE 2014/30/EU

Machinery Directive – DIRECTIVE 2006/42/EC

Pressure equipment Directive – DIRECTIVE 2014/68/EU

Ecodesign – DIRECTIVE 2009/125/EC

Safety of machinery EN 60335-2-40

EMC Part 6-2 EN 61000-6-2

EMC Part 6-4 EN 61000-6-4

Κάθε μονάδα θα έχει δοκιμαστεί σε πλήρες φορτίο στο εργοστάσιο στις ονομαστικές συνθήκες λειτουργίας και θερμοκρασίες νερού. Όλες οι μονάδες θα φέρουν πιστοποίηση CE και το εργοστάσιο κατασκευής θα είναι πιστοποιημένο κατά ISO 9001. Πριν από την αποστολή των μονάδων στο έργο, θα έχουν γίνουν όλες οι δοκιμές για την αποφυγή διαρροών. Η μονάδα θα παραδοθεί πλήρως συναρμολογημένη στον τόπο του έργου και θα είναι πληρωμένη με την απαραίτητη ποσότητα λαδιού και ψυκτικού μέσου για την ορθή λειτουργία της.

ΟΡΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Η μονάδα θα είναι σε θέση να λειτουργεί σε θέρμανση σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος από -20oC έως +35oC και σε λειτουργία ψύξης από -20oC έως +46oC. Η μονάδα θα διαθέτει πρόσθετο εξοπλισμό για λειτουργία σε υψηλότερες εξωτερικές θερμοκρασίες έως και +52oC, αν κριθεί απαραίτητο.

ΨΥΚΤΙΚΟ ΜΕΣΟ

Η μονάδα θα χρησιμοποιεί οικολογικό ψυκτικό μέσο R32.

ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ

Οι ονομαστικές αποδόσεις της μονάδας και οι ενεργειακοί συντελεστές θα είναι πιστοποιημένες από τον οργανισμό Eurovent σύμφωνα με την νέα νόρμα EN 14511.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΟΝΑΔΑΣ

Η μονάδα θα περιλαμβάνει:

- ψυκτικά κυκλώματα
- ερμητικούς σπειροειδείς (scroll) συμπιεστές INVERTER με ενσωματωμένο ελαιοδιαχωριστή σε κάθε κύκλωμα
- Ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα
- Εναλλάκτη απευθείας εκτόνωσης ψυκτικού μέσου πλακοειδούς τύπου (Plate to plate)
- Αερόψυκτο συμπυκνωτή
- Ψυκτικό μέσο R32
- Εργοστασιακά εγκατεστημένη υδραυλική μονάδα η οποία υποχρεωτικά θα περιλαμβάνει :

Εργοστασιακά εγκατεστημένη υδραυλική μονάδα η οποία υποχρεωτικά θα περιλαμβάνει :

Αντλία νερού inverter

Διακόπτη ροής (flow switch)

Δοχείο διαστολής

Μανόμετρα

Βάνες πλήρωσης και αποστράγγισης

Κάθε άλλο εξάρτημα για την ομαλή και ασφαλή λειτουργία της μονάδας.

ΜΕΡΗ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ

Συμπιεστές

Οι συμπιεστές είναι σπειροειδής ερμητικού τύπου βελτιστοποιημένοι για λειτουργία με ψυκτικό μέσο R32 και κινητήρα με διατάξεις για πλήρη προστασία έναντι σε υψηλές θερμοκρασίες και υπερτροφοδοσία ρεύματος.

Ανεμιστήρες

Ο κινητήρας των ανεμιστήρων της εξωτερικής μονάδας θα είναι DC INVERTER με στόχο την περαιτέρω εξοικονόμηση ενέργειας, την ακριβέστερη ρύθμιση της ταχύτητας του ανεμιστήρα και τη μείωση της στάθμης θορύβου. Η ακριβής ρύθμιση της ταχύτητας των ανεμιστήρων θα έχει ως αποτέλεσμα τον ακριβή έλεγχο της απόδοσης του συστήματος σύμφωνα με τις απαιτήσεις των εσωτερικών χώρων και τις συνθήκες του περιβάλλοντος. Για να επιτευχθεί αυτό θα πρέπει οι DC inverter κινητήρες των ανεμιστήρων να ρυθμίζουν αυτόματα τις στροφές τους – και κατά συνέπεια την παροχή του αέρα – σε τουλάχιστον οκτώ (8) διαφορετικά βήματα.

Μέσω του ελεγκτή της μονάδας θα επιτρέπονται οι παρακάτω λειτουργίες:

Λειτουργία χαμηλού θορύβου ανεμιστήρα όπου μειώνεται το μέγιστο επιτρεπτό όριο στροφών του ανεμιστήρα με σκοπό την μείωση του παραγόμενου θορύβου.

Ηλεκτρολογικός πίνακας ελέγχου

Η μονάδα θα διαθέτει πλήρη και ενσωματωμένο πίνακα ελέγχου για λειτουργία σε όλες τις καιρικές συνθήκες, που θα πληροί προδιαγραφές ασφαλείας και στεγανότητας κατηγορίας τουλάχιστον IP54. Θα περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες διατάξεις για αυτόματη λειτουργία του. Θα περιέχει κεντρικό διακόπτη λειτουργίας, μετασχηματιστή, relay ακολουθίας φάσεων, προστατευτικές διατάξεις εκκίνησης συμπιεστή με ενσωματωμένες ασφάλειες, προστασία από υπερθέρμανση των ανεμιστήρων κα ασφάλεια τάσης ελέγχου.

Εργοστασιακά εγκατεστημένο σύστημα μερικής ανάκτησης θερμότητας για την εκμετάλλευση της λειτουργίας ψύξης του μηχανήματος.

Υδροστάσιο

Η μονάδα θα μπορεί να διαθέτει υδροστάσιο κατάλληλου μανομετρικού. Στο υδροστάσιο θα συμπεριλαμβάνονται κυκλοφορητής, εκτονωτικό δοχείο, μανόμετρο και βαλβίδα ασφαλείας. Οι κυκλοφορητές θα έχουν οδήγηση μεταβλητών στροφών στον βασικό τους εξοπλισμό (inverter). Η διάταξη inverter του κυκλοφορητή θα είναι σχεδιασμένη για να λειτουργεί σε εξωτερικές θερμοκρασίες έως και 50 OC.

4.5 Σύστημα κλιματισμού VRV με ψυκτικό μέσο R32 (τύπος μονάδας βιβλιοθήκης και λοιπών χώρων)

Τα μηχανήματα που περιγράφονται αφορούν συστήματα με οικολογικό ψυκτικό μέσο R32 Το σύστημα κλιματισμού είναι απ' ευθείας εκτόνωσης, πολυδιαιρούμενο, πολλαπλών κλιματιζόμενων ζωνών.

Το σύστημα θα συμμορφώνεται με όλες τις απαιτήσεις του Διεθνές Προτύπου IEC 60335-2-40 (Εκδ. 7) όσον αφορά την ευφλεκτότητα του ψυκτικού μέσου R32 και με τις απαιτήσεις του Ευρωπαϊκού Προτύπου EN378:2016 όσον αφορά την τοξικότητα του ψυκτικού μέσου R32. Εφόσον απαιτηθούν πρόσθετες συσκευές και αυτοματισμοί (πχ οπτικοακουστικοί συναγερμοί, shut-off valves, ανιχνευτές διαρροής) για συμμόρφωση με τα παραπάνω πρότυπα, αυτά θα είναι προ-εγκατεστημένα εργοστασιακά. Το σύστημα θα πρέπει να είναι πιστοποιημένο και εγκεκριμένο από διεθνώς αναγνωρισμένους φορείς πιστοποίησης. Όλες οι εξωτερικές και εσωτερικές μονάδες του συστήματος θα πρέπει να είναι προσυναρμολογημένες 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.

Το ψυκτικό μέσο θα διανέμεται με τη χρήση ειδικών ψυκτικών εξαρτημάτων (REFNET) του ίδιου κατασκευαστή με των μονάδων που θα διασφαλίζουν χαμηλές απώλειες πίεσης σωλήνων και αντοχή στις πιέσεις λειτουργίας.

Τα συστήματα που περιέχουν πολλαπλές εξωτερικές μονάδες θα ανακυκλώνουν διαδοχικά τη σειρά εκκίνησης για να εξασφαλίσουν εξισορροπημένη λειτουργία του συμπιεστή για παράταση της διάρκειας ζωής και μείωση του κόστους κύκλου ζωής.

Το σύστημα θα έχει τη δυνατότητα να παρακολουθεί και να καταγράφει δεδομένα σε μνήμη η οποία θα αποθηκεύει και θα παρέχει τουλάχιστον 5 λεπτά λειτουργικών δεδομένων σε πραγματικό χρόνο πριν από οποιαδήποτε βλάβη του συστήματος. Αυτές οι πληροφορίες παρέχουν στο σύστημα δυνατότητα εγγραφής δεδομένων που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από εξειδικευμένο τεχνικό service για την εκτέλεση λεπτομερέστερης ανάλυσης.

Το σύστημα για να είναι πλήρως συμμορφωμένο με το IEC 60335-2-40 Ed. 7 θα πρέπει να έχει συνδεδεμένα κιβώτια αποκοπής σύμφωνα με τις οδηγίες της κατασκευάστριας εταιρίας. Αυτά τα κιβώτια δεν πρέπει να απαιτούν τροφοδοσία ενέργειας από τρίτους.

Οι μονάδες θα πρέπει να συμμορφώνονται με τον κανονισμό Eco-design 2281/2016 (Lot 21/2021 (Tier 2)).

Το σύστημα θα μπορεί να συνεργαστεί με μονάδες DX, καθώς και με μονάδες εξαερισμού με ανάκτηση θερμότητας.

Απαραίτητα στοιχεία ελέγχου και εξαρτήματα για συμμόρφωση με το IEC60335-2-40

Όλα τα μέτρα ασφαλείας που απαιτεί ο κανονισμός θα είναι ενσωματωμένα εργοστασιακά στις μονάδες του συστήματος και το σύστημα σαν σύνολο θα είναι πιστοποιημένο από Τρίτο αναγνωρισμένο φορέα επιτρέποντας:

- Εύκολη επιλογή και εγκατάσταση όπως ένα σύστημα με R410A χωρίς ιδιαίτερες καλύψεις στις μονάδες.
- Ευελιξία και ασφάλεια σε περιπτώσεις ανακαινίσεων, αλλαγής διαρρύθμισης χώρων κλπ.

Τα μέτρα θα περιλαμβάνουν οπτικά και ηχητικά σήματα συναγερμού (minimum 65dBA), ανιχνευτές διαρροής σε συνδυασμό με βάνες διακοπής παροχής freon, προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί η ποσότητα ψυκτικού που μπορεί να απελευθερωθεί σε περίπτωση διαρροής, διασφαλίζοντας ακόμη και στην περίπτωση αυτή τη συμμόρφωση με το IEC60335-2-40 :Εκδ.6.

Εξωτερικές Μονάδες

Οι εξωτερικές μονάδες θα έχουν τεχνολογία «ομαλής έναρξης – soft start», έτσι ώστε να απορροφούν λιγότερο ρεύμα κατά την εκκίνηση, να μειώνεται το μέγεθος του απαιτούμενου ηλεκτρολογικού πίνακα, και να μειώνεται η καταπόνηση στα επιμέρους μέρη της εξωτερικής μονάδας (π.χ. συμπιεστής, κινητήρες).

Η εξωτερική μονάδα θα πρέπει να έχει ειδική αντιπαγωτική λειτουργία και σχεδιασμό με τον οποίο θα εξασφαλίζεται συνεχής άνεση στο εσωτερικό του κτιρίου σε όλη την διάρκεια της αντιπαγωτικής λειτουργίας. Σε περίπτωση συστήματος με παραπάνω από μια εξωτερικές μονάδες η αντιπαγωτική λειτουργία θα γίνεται με τα τέτοιο τρόπο ώστε να ξεπαγώνουν η μια εξωτερική μετά την άλλη και όχι ταυτόχρονα.

Συμπιεστές

Οι εξωτερικές μονάδες είναι εξοπλισμένες με inverter συμπιεστές ελεγχόμενους ηλεκτρονικά και ικανούς να αλλάζουν ταχύτητα γραμμικά για να ακολουθούν τις διακυμάνσεις στις απαιτήσεις ψύξης και θέρμανσης.

Οι συμπιεστές θα είναι ερμητικά κλειστού τύπου SCROLL με ενσωματωμένο κινητήρα και ηχο-απορροφητικό περίβλημα. Θα έχουν κινητήρα DC Inverter και θα μπορούν να αλλάζουν συνεχώς τη συχνότητα, με αποτέλεσμα να αλλάζει η ογκομετρική ροή ψυκτικού από τον συμπιεστή, ώστε να ανταποκρίνεται με ακρίβεια και ταχύτητα στο απαιτούμενο φορτίο. Ο ελάχιστος αριθμός βημάτων χωρητικότητας θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 150.

Ανεμιστήρες

Ο κινητήρας του ανεμιστήρα (ων) στην εξωτερική μονάδα θα είναι μεταβλητών στροφών DC INVERTER για μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας καθώς επίσης για καλύτερο έλεγχο της ταχύτητας του ανεμιστήρα και την μείωση της στάθμης θορύβου. Οι κινητήρες των ανεμιστήρων θα προσαρμόζουν αυτόματα την ταχύτητα περιστροφής - επομένως τη ροή αέρα - σε τουλάχιστον 120 διαφορετικά βήματα. Κάθε ανεμιστήρας θα ελέγχεται ξεχωριστά προκειμένου να αυξηθεί περαιτέρω η ακρίβεια του ελέγχου του συστήματος.

Επιπλέον, η μονάδα θα παρέχει τουλάχιστον 5 βήματα μείωσης του ήχου για να μπορεί να προσαρμοστεί στις απαιτήσεις θορύβου της εφαρμογής. Στο μέγιστο βήμα μείωσης ήχου, η ηχητική πίεση της μονάδας δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 57 dBA (ονομαστική μετρούμενη τιμή, κατάσταση ελεύθερου πεδίου).

Συστήματα ελέγχου και λειτουργίες

Ο έλεγχος της απόδοσης των εξωτερικών μονάδων θα είναι ηλεκτρονικός και θα καθορίζεται με βάση αισθητήρες θερμοκρασιών λειτουργίας, αισθητήρες πίεσης και αισθητήρες εξωτερικής θερμοκρασίας με βάση τις απαιτήσεις των εσωτερικών μονάδων DX.

Όλες οι εσωτερικές μονάδες που πρόκειται να συνδεθούν σε ένα σύστημα θα ελέγχονται ανεξάρτητα ανάλογα με τις απαιτήσεις του κάθε χώρου. Οι εσωτερικές μονάδες θα συνδεθούν με την εξωτερική μονάδα μέσω καλωδιώσεων αυτοματισμού και ψυκτικών σωληνώσεων. Το σύστημα θα έχει τη δυνατότητα να εκτελεί capacity control από 9% και έως 100% της ονομαστικής απόδοσης. Η αποδιδόμενη ισχύς του συστήματος θα πρέπει να ακολουθεί το φορτίο του χώρου. Έτσι το σύστημα θα καταναλώνει την ελάχιστη απαιτούμενη ενέργεια, με την υψηλότερη δυνατή απόδοση.

BRANCH SELECTORS

Τα κιβώτια θα επιτρέπουν στο σύστημα να συμμορφώνεται με το πρότυπο IEC 60335-2-40 έκδοση 7, όταν η επιφάνεια του δωματίου είναι πολύ μικρή για να εγκατασταθεί μία εσωτερική μονάδα. Τα κιβώτια είναι προ-συγκροτημένα και εργοστασιακά ελεγμένα, τόσο για την ασφάλειά όσο και για την απρόσκοπτη λειτουργία τους. Θα διαθέτουν εργοστασιακά τοποθετημένες βάνες διακοπής παροχής freon R32 σε κάθε έξοδο προς τις εσωτερικές μονάδες, και αισθητήρα διαρροής ψυκτικού μέσου για την ανίχνευση διαρροών μέσα στο ίδιο κέλυφος, τα οποία θα συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του προτύπου IEC 60335-2-40 (Εκδ. 7) τόσο ως προς την ευαισθησία όσο και ως προς το χρόνο απόκρισης. Ο αισθητήρας θα πρέπει αυτόματα και περιοδικά να αυτό-ελέγχει την ορθή λειτουργικότητα του, ενώ σε περίπτωση δυσλειτουργίας θα πρέπει να εμφανίζει σχετικό κωδικό σφάλματος προς ενημέρωση του χρήστη. Ο τελικός χρήστης θα πρέπει να ενημερώνεται έγκαιρα όταν πλησιάζει το τέλος της διάρκειας ζωής του αισθητήρα.

4.6 Εσωτερικές μονάδες – εξαερισμός

Εσωτερικές μονάδες ψύξης θέρμανσης

Θα είναι γενικά τύπου κασέτας οροφής και σε περιπτώσεις που δεν είναι εφικτή η εγκατάστασή τους λόγω τοπικών εμποδίων ή ιδιαίτερης διαμόρφωσης θα επιλέγονται κατά κρυφές μονάδες με αεραγωγούς, επίτοιχες ή επιδαπέδιες. Σε ιδιαίτερα στενούς χώρους θα τοποθετούνται κασέτες διαστάσεων 60X60cm.

Εσωτερικές μονάδες αερισμού

Θα είναι τύπου VAM με στοιχείο για ψύξη, θέρμανση και ανάκτηση θερμότητας. Εκτός από τον κεντρικό έλεγχο μέσω του BMS του κτιρίου θα ελέγχονται και από τοπικά χειριστήρια. Η εγκατάσταση θα γίνει από εξειδικευμένο και κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό.

4.7 Έλεγχος συστήματος κλιματισμού

Ο έλεγχος του συστήματος κλιματισμού θα γίνεται μέσω BMS ανοιχτού πρωτοκόλλου επικοινωνίας Modbus RTU. Η διασύνδεση του συστήματος κλιματισμού με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή θα γίνεται μέσω κατάλληλου εξοπλισμού (gateway) ο οποίος θα παρέχεται από τον κατασκευαστή των μονάδων κλιματισμού. Το gateway θα είναι προ-συγκροτημένο και λειτουργικά ελεγμένο στο εργοστάσιο κατασκευής του. Θα είναι πιστοποιημένο για την ασφάλεια του σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς με τη σήμανση CE και θα είναι συμβατό με όλους τους κανόνες και νόμους περί ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Απαραιτήτως, θα πρέπει το gateway να είναι συμβατό με τον κανονισμό RoHS της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Το gateway θα πρέπει να είναι συμβατό με τα περισσότερα και πιο συνήθη συστήματα BMS της αγοράς. Ενδεικτικά και με αλφαβητική σειρά αναφέρονται οι εξής κατασκευαστές:

Jace 9000

Andover Controls

Honeywell

Johnson Controls

Schneider

Siemens

Σε ένα σύστημα BMS είναι δυνατή η σύνδεση περισσότερων gateways, έτσι ώστε να είναι δυνατός ο έλεγχος περισσότερων εσωτερικών μονάδων.

Τα ελάχιστα απαραίτητα σημεία παρακολούθησης και ελέγχου των μονάδων κλιματισμού πρέπει να είναι τα:

Εκκίνηση και παύση λειτουργίας (έλεγχος και ένδειξη)

Ένδειξη βλάβης

Ένδειξη θερμοκρασίας αέρα του χώρου

Ρύθμιση της θερμοκρασίας του χώρου

Ρύθμιση και ένδειξη της κατάστασης λειτουργίας (ψύξη, θέρμανση, αερισμός κ.α.)

Ένδειξη καθαρισμού των φίλτρων και μηδενισμός αυτής

Ένδειξη θερμοστάτη μονάδας (ενεργός ή όχι)

Ένδειξη λειτουργίας του συμπιεστή

Ένδειξη λειτουργίας του ανεμιστήρα της εσωτερικής μονάδας

Ένδειξη και ρύθμιση θέσης της περσίδας κατεύθυνσης του αέρα της μονάδας, εφόσον υπάρχει

Ένδειξη και ρύθμιση της παροχής του προσαγώμενου αέρα

Η διασύνδεση του συστήματος BMS και του gateway θα γίνεται μέσω Modbus RS485. Η «επικοινωνία» του gateway με το σύστημα κλιματισμού θα γίνεται μέσω καλωδίου το οποίο θα συνδέεται απευθείας στον ίδιο δίαυλο επικοινωνίας με τις εξωτερικές και εσωτερικές μονάδες, χωρίς την απαίτηση για χρήση πρόσθετων adaptors.

Δίκτυα

Η σύνδεσή των εσωτερικών μονάδων τους θα γίνει με προμονωμένους χαλκοσωλήνες. Η εγκατάσταση των χαλκοσωλήνων θα γίνεται σε σχάρες εντός των ψευδοροφών των κατακόρυφων διόδων και στους εξωτερικούς χώρους. Η μόνωσή τους θα είναι τύπου armaflex με λευκή επικάλυψη. Τα δίκτυα του νερού των ΚΚΜ θα είναι από πολυπροπυλαίνιο PP-RCT με φράγμα οξυγόνου.

5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

5.1 Αγωγοί – Καλώδια

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-20-02-0 και τον ΕΛΟΤ EN 60364

Γενικά τα καλώδια θα είναι συμμορφώνονται ανάλογα με την περίπτωση και το χώρο εγκατάστασης με τις απαιτήσεις των κατηγοριών Dca-s2, d2, a2 ή B2ca-s1, d1, a1.

5.2 Σωληνώσεις – Συρματώσεις – Εξαρτήματα

5.2.1 Πλαστικοί σωλήνες

Βαρέως τύπου ευθύγραμμοι ή σπειράλ

5.2.2 Χαλύβδινοι σωλήνες

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-20-01-01

5.2.3 Εύκαμπτοι μεταλλικοί σωλήνες

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-20-01-01

5.2.4 Γενική χρήση σωλήνων για αγωγούς και καλώδια

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-20-01-01

5.2.5 Ενώσεις σωλήνων

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-20-01-01

5.2.6 Επίτοιχο πλαστικό κανάλι

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-20-01-06

5.2.7 Σχάρες καλωδίων

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-20-01-03

5.3 Κουτιά και εξαρτήματα

5.3.1 Κουτιά διακλάδωσης καλωδίων

Τα κουτιά διακλάδωσης θα είναι ορθογωνικά ή τετράγωνα και κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα ή καλωδίου που προορίζονται. Θα είναι στεγανά με στυπιοθλίπτες ή ελαστικές βαθμιδοτές τάπες κατάλληλων διαστάσεων ώστε να γίνεται με άνετο τρόπο η φιλοξενία και η διαχείριση των συνδέσεων. Η χρήση κυκλικών κουτιών θα γίνεται μόνο στη θέση των διακοπών.

5.4 Διακόπτες - Ρευματοδότες

Οι διακόπτες γενικά θα είναι απλά μπουτόν με επαναφορά ή μπουτονιέρες προγραμματιζόμενες. Το χρώμα των διακοπών θα το καθορίσει η επίβλεψη.

Διακόπτες ασφάλειας

Κατά την διάρκεια καθαρισμού ή συντήρησης μηχανημάτων που κινούνται από κινητήρες είναι απαραίτητο προτού αρχίσει η εργασία να απομονωθεί ο κινητήρας από το κύκλωμα ελέγχου και από την παροχή ρεύματος. Για το σκοπό αυτό σε κάθε μηχάνημα που έχει κινητήρα θα εγκατασταθεί διακόπτης ασφαλείας με τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

- ικανότητα διακοπής AC4 σύμφωνα με το EN 60947-4-1 στο κύκλωμα του κινητήρα.
- να διακόπτει όλους τους ενεργούς αγωγούς τροφοδοσίας του κινητήρα.

- να μπορεί να κλειδωθεί μόνο στη θέση "ανοικτός".
- η χειρολαβή να δείχνει ευκρινώς και αλάνθαστα τη θέση του διακόπτη.
- η θέση των κυρίων επαφών να είναι ορατή ευκρινώς.
- το εσωτερικό του διακόπτη όταν είναι κλειδωμένος στη θέση "ανοικτός" να μην είναι επισκέψιμο παρά μόνο με καταστροφή του διακόπτη.

5.4.1 Ρευματοδότες

Όλοι οι ρευματοδότες θα είναι 16A/230V. Οι ακροδέκτες των ρευματοδοτών θα είναι κατασκευασμένοι με μορφή βύσματος. Θα ανήκουν στην ίδια ομάδα του ίδιου οίκου κατασκευής, ώστε να έχουν και ίδια εμφάνιση.

Ρευματοδότης χωνευτός Schuko

Θα έχει πλευρικές επαφές γείωσης (τύπος Schuko). Θα είναι κατάλληλος για χωνευτή ή επίτοιχη τοποθέτηση.

Ρευματοδότης επίτοιχος στεγανός τριφασικός

Ο ρευματοδότης αυτού του τύπου θα είναι πενταπολικός (3-φάσεις-ουδέτερος-γείωση). Θα είναι βιομηχανικού τύπου, βαρείας κατασκευής, στεγανός με βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP-55, κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση.

Ρευματοδότης διπλός

Θα έχει τα γενικά χαρακτηριστικά του απλού ρευματοδότη Schuko. Θα είναι κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση με κοινή πλάκα επικάλυψης σε τοίχο ή κανάλι

Ρευματοδότης χωνευτός στεγανός

Όπως ο προηγούμενος με αυξημένη μηχανική αντοχή και στεγανότητα IP55 καθώς και κάλυμμα, όπως ο απλός στεγανός σούκο.

5.5 Πίνακες Φωτισμού - Κίνησης

Οι πίνακες χωρίς ραγουϊλιό θα είναι εργοστασιακοί, τυποποιημένοι με σήμανση CE. Θα είναι μεταλλικοί βαμμένοι. Θα είναι κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση με βάθος τουλάχιστον 20cm και με διαστάσεις ώστε μετά την τοποθέτηση του ηλεκτρολογικού υλικού να έχουν ελεύθερο χώρο τουλάχιστον 25%. Θα φέρουν, μεταλλική πλάτη, μετώπη και μεταλλική πόρτα. Οι αγωγοί κάθε κυκλώματος θα συνδέονται μόνο σε κλέμμες που θα έχουν κατάλληλη πινακίδα για την αναγραφή κυκλωμάτων. Η εσωτερική διανομή των πινάκων θα πρέπει να ακολουθεί ένα προκαθορισμένο σύστημα σήμανσης των φάσεων, ώστε η ίδια φάση να έχει πάντα την ίδια θέση (R-S-T)[L1, L2, L3] και το ίδιο χρώμα. Επίσης τα δύο άκρα των καλωδίων ή αγωγών της εσωτερικής διανομής θα πρέπει να φέρουν χαρακτηριστικούς αγωγούς. Οι στεγανοί πίνακες θα έχουν προστασία τουλάχιστον IP 56 και θα είναι κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση. Θα συναρμολογούνται με το ραγουλικό τους σε εργαστήριο κατασκευής πινάκων. Το εργαστήριο θα εκδόσει δήλωση συμμόρφωσης CE και ηλεκτρολογικό σχέδιο.

5.6 Ηλεκτρολογικό Υλικό Πινάκων

5.6.1 Μικροαυτόματοι

Θα φέρουν σήμανση CE. Θα έχουν αντοχή σε ρεύμα βραχυκυκλώματος τουλάχιστον 6kA. Για το φωτισμό και τους ρευματοδότες θα έχουν χαρακτηριστικές καμπύλες B ή C ενώ για τους κινητήρες K. Εάν απαιτείται από το πρότυπο το ΕΛΟΤ EN 60364 να είναι διπολικοί, όπου είναι δυνατό θα είναι ενός στοιχείου.

5.6.2 Διακόπτες προστασίας διαρροής

Οι διακόπτες διαρροής θα είναι τύπου A και ανάλογα με την περίπτωση εφαρμογής με ρεύμα διαρροής 30mA ή 300mA.

5.6.3 Ραγοδιακόπτες

Οι ραγοδιακόπτες είναι διακόπτες πίνακα ακριβώς ίδιας μορφής όπως οι μικροαυτόματοι.

5.6.4 Ενδεικτικές λυχνίες

Οι λυχνίες θα είναι τύπου led κατάλληλου χρωματισμού. Όλες οι ενδεικτικές λυχνίες θα ασφαλίζονται με μικροαυτόματους.

5.6.5 Όργανα Ένδειξης

Τα όργανα ενδείξεων θα είναι πολύοργανα ηλεκτρονικά τα οποία θα μετράνε A, V, KW, pf και θα έχουν τη δυνατότητα σύνδεσης Modbus για αποστολή δεδομένων. Θα έχουν πιστοποίηση MID

5.6.6 Θερμικά στοιχεία υπερέντασης

Τα θερμικά στοιχεία προστατεύουν τους κινητήρες από:

- υπερφόρτωση στη φάση της εκκίνησης.
- υπερφόρτωση στη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας.
- στην περίπτωση που ενώ τροφοδοτείται ο κινητήρας, ο δρομέας δεν περιστρέφεται.
- κατά την μονοφασική λειτουργία τριφασικού κινητήρα λόγω διακοπής της τάσης μίας φάσης.

5.6.7 Αυτόματοι Διακόπτες

Αυτόματοι διακόπτες ισχύος (circuit breakers)

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος MCCB περιλαμβάνουν θερμικά και μαγνητικά στοιχεία, από ένα σε κάθε πόλο, ρυθμιζόμενα για την προστασία έναντι υπερέντασης και βραχυκυκλώματος. Θα έχουν αντοχή σε ρεύμα βραχυκύκλωσης τουλάχιστον 50kA.

5.7 Φωτιστικά Σώματα

5.7.1 Γενικά

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι led άριστης ποιότητας θα τεθούν δε υπόψη της επιβλέψης προς έγκριση. Γενικά θα είναι χωνευτά εντός ψευδοροφής ή επιφανειακής τοποθέτησης θα επικοινωνούν με πρωτόκολο dali. Όλα τα μεταλλικά φωτιστικά σώματα θα έχουν και κατάλληλη λήψη για σύνδεση των αγωγών γειώσεως. Κατά περίπτωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ιδιαίτερος φωτισμός όπως έμμεσος με κατάλληλες φωτεινές πηγές.

Για όλα τα φωτιστικά σώματα θα παραδοθούν πλήρη περιγραφικά φυλλάδια των κατασκευαστών. Η περιγραφή κάθε φωτιστικού σώματος, ως και η προδιαγραφή των απαιτήσεων του έχει λεπτομερώς αναλυθεί στο τιμολόγιο και τα σχέδια προς τα οποία πρέπει να είναι σύμφωνο κάθε προσκομιζόμενο φωτιστικό σώμα.

Τα φωτιστικά θα έχουν δυνατότητα dimming και θα είναι dali addressable προκειμένου να ελέγχονται από το εργοστασιακό τους σύστημα διαχείρισης φωτισμού.

5.7.2 Φωτιστικά πάνελ

Φωτιστικά led κατάλληλης ισχύος, 4000K, UGR<19, dimmable, dali addressable, διάρκεια ζωής τουλάχιστον L70/B50 50000h. Το σχήμα των φωστικών μπορεί να είναι τετράγωνο ή παρακλληλόγραμμο ή στρογγυλό. Τα φωτιστικά γενικού φωτισμού του πολυχώρου τα οποία θα προσδιοριστούν από τη φωτοτεχνική μελέτη θα είναι επίσης dali addressable και θα συνδεθούν με το σύστημα διαχείρισης φωτισμού.

5.7.3 Φωτιστικά ασφαλείας

Τα φωτιστικά θα είναι led dali addressable και θα συνδεθούν με το κεντρικό σύστημα διαχείρισης φωτισμού. Τα φωτιστικά θα είναι σήμανσης ή/και ασφαλείας. Η απόδοση και τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους θα επιλεγθούν μέσω της φωτοτεχνικής μελέτης η οποία θα τεκμηριώνει τις φωτοτεχνικές απαιτήσεις.

5.8 Σύστημα Αδιάλειπτης Λειτουργίας (UPS)

Θα είναι τύπου on-line, σύμφωνα με την ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-23-05-00 και θα έχουν έξοδο Modbus προκειμένου να συνδεθούν με το BMS του κτιρίου.

6. ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ

6.1 Πεδία μέσης τάσης (20KV)

Ο πίνακας Μ.Τ. θα είναι κατάλληλος για σύνδεση σε τριφασικό δίκτυο της ΔΕΗ 15/20 KV, 50HZ με ισχύ βραχυκυκλώματος 250MVA στα 20KV (ρεύμα βραχυκύκλωσης 7,2KA) και θα έχει διηλεκτρική αντοχή 125KV σε κρουστικό κύμα 1.2/50μs, στα 20 KV. Απαρτίζεται από μεταλλοενδεδυμένα τυποποιημένα πεδία, κατάλληλα για αυτοϊστάμενη εσωτερική εγκατάσταση με εξοπλισμό σταθερό ή συρόμενο.

Ο εξοπλισμός θα πρέπει να είναι σύμφωνος με την τελευταία έκδοση των διεθνών προτύπων που ακολουθούν :

IEC 62271-200 AC metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 54 kV,

IEC 60265 MV switches,

IEC 60129 AC disconnectors and earthing switches,

IEC 60694 Common clauses for MV switchgear and controlgear,

IEC 60420 MV AC switch-fuse combinations,

IEC 60056 MV AC circuit breakers,

IEC 60282-1 MV fuses,

IEC 60185 Current transformers,

IEC 60186 Voltage transformers,

IEC 60801 Electromagnetic compatibility for industrial process measurement and control equipment.

Θα είναι τύπου module για κάλυψη μελλοντικών αναγκών με απλή προσθήκη νέων πεδίων και από τις δύο πλευρές.

Όλα τα μεταλλικά μέρη των πεδίων εκτός από εκείνα που στην κανονική λειτουργία βρίσκονται υπό τάση, θα ενωθούν προς τον αγωγό “γής” με χάλκινο αγωγό κατάλληλης διατομής .

6.2 Μετασχηματιστής διανομής

Οι τριφασικοί μετασχηματιστές θα είναι εποξικής ρητίνης, με μονωτικό σύστημα τάξης F και φυσική ψύξη (AN) για εσωτερική εγκατάσταση και θα είναι σχεδιασμένοι για χρήση σε συστήματα διανομής μέσης και χαμηλής τάσης.

Αν απαιτηθεί αύξηση της ισχύος του μετασχηματιστή στο επίπεδο του 40% θα χρειαστεί εξαναγκασμένη ψύξη (AF).

ΠΡΟΤΥΠΑ

Οι μετασχηματιστές θα είναι συμβατοί με τα παρακάτω πρότυπα:

IEC 60076-1 έως 60076-5
IEC 60076-11
CENELEC Harmonisation Documents
HD 538-2 S1 : 1992
IEC 60905
IEC 60289

ΘΕΡΜΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Οι μετασχηματιστές θα είναι εξοπλισμένοι με συσκευή θερμικής προστασίας η οποία θα αποτελείται από:

Τρία συστήματα θερμικής ανίχνευσης (ένα ανά φάση), τα οποία θα είναι εγκατεστημένα στο ενεργό τμήμα του μετασχηματιστή. Τα αισθητήρια θα είναι τοποθετημένα σε προστατευτικό σωλήνα, για την εύκολη αντικατάστασή τους.

Έναν ηλεκτρονικό μετατροπέα με δύο ξεχωριστά κυκλώματα παρακολούθησης εξοπλισμένα με διακόπτη που ενεργοποιεί « ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ 1 » ή « ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ 2 ». Η θέση των ρελαί θα δείχνεται από ενδεικτικές φωτεινές λυχνίες. Μια τρίτη φωτεινή σήμανση θα φανερώνει την παρουσία τάσης στον μετατροπέα. Αυτές οι τρεις φωτεινές σημάσεις θα βρίσκονται στο μπροστινό μέρος του μετατροπέα. Ο ηλεκτρονικός μετατροπέας θα πρέπει να εγκατασταθεί μακριά από τον μετασχηματιστή.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΟΥΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Η εγκατάσταση θα πρέπει να έχει ηλεκτρονόμο δευτερογενούς προστασίας για να προστατέψει τον μετασχηματιστή από:

Υπερφόρτωση μετασχηματιστή

Βραχυκύκλωμα (εσωτερικό ή εξωτερικό)

Υπερφόρτιση

Σφάλμα διαρροής ως προς γή

ΑΠΑΓΩΓΕΙΣ ΥΠΕΡΤΑΣΕΩΝ

Είναι ωφέλιμο να γίνει έλεγχος της εγκατάστασης αν είναι εκτεθειμένη σε οποιοδήποτε είδος υπέρτασης (είτε αυτή είναι ατμοσφαιρική είτε οφείλεται σε διακοπτικό εξοπλισμό).

Εάν υπάρχει η πιθανότητα επαγόμενης υπέρτασης, ο μετασχηματιστής θα πρέπει να προστατευτεί με απαγωγείς υπερτάσεων εγκαταστημένους απ' ευθείας στις συνδέσεις μέσης τάσης.

RC FILTERS (repetitive switching operations)

Η ιδανική λύση προστασίας της εγκατάστασης από τις υπερτάσεις (με υψηλή συχνότητα ταλάντωσης), θα είναι να συμπεριληφθεί ένα φίλτρο εξομάλυνσης (RC) μεταξύ των φάσεων και της γείωσης.

Το φίλτρο αυτό θα πρέπει να τοποθετηθεί όσο πιο κοντά γίνεται στο πρωτεύον κύκλωμα του μετασχηματιστή. Με αυτόν τον τρόπο θα απορρίπτονται τα φαινόμενα που συνοδεύουν την παρουσία τάσεων υψηλών συχνοτήτων, και έτσι θα προστατεύεται ο μετασχηματιστής από υπέρταση.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ

Ο κατασκευαστής οφείλει να παραδώσει πιστοποιητικό δοκιμών από επίσημο εργαστήριο ελέγχου για μετασχηματιστή αντίστοιχου τύπου και για τον ίδιο μετασχηματιστή πιστοποιητικό κλιματικών και περιβαλλοντικών δοκιμών.

Οι δοκιμές θα πρέπει να έχουν διεξαχθεί σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60076-11.

6.3 Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης

6.3.1 Γενικά

Ο πίνακας αυτός θα είναι μεταλλικός, κατάλληλος για τοποθέτηση πάνω στο δάπεδο, επισκέψιμος από το εμπρός μέρος μέσω θυρών. Ο πίνακας θα αποτελεί ένα συγκρότημα χωριζόμενο σε κυψέλες (πεδία).

Ο ΓΠΧΤ θα περιλαμβάνει :

(α) Ένα πεδίο αφίξης από τον Μετασχηματιστή.

(β) Πεδία αναχωρήσεων σύμφωνα με τα σχέδια.

Το πεδίο αφίξεως από τον μετασχηματιστή περιλαμβάνει τον αυτόματο διακόπτη.

Όλες οι αναχωρήσεις θα έχουν αυτόματους διακόπτες ισχύος.

Δεδομένου ότι μέσα στον πίνακα θα εγκατασταθεί αυτόματο σύστημα πυροσβέσεως δηλαδή πιθανόν θα υπάρξουν μέσα στον πίνακα σωληνώσεις με ακροφύσια καθώς και ανιχνευτές με τις ηλεκτρικές τους γραμμές, ο κατασκευαστής του πίνακα ωφείλει να λάβει υπόψη του το σύστημα πυροσβέσεως, για επίλυση τυχόν προβλημάτων, προβλέψεων σε περάσματα κλπ.

6.3.2 Όργανα Μετρήσεως

Τα όργανα μετρήσεως θα είναι ψηφιακά με ενδείξεις τάσης, έντασης, συντελεστή ισχύος, και ισχύος. Τα όργανα θα είναι MID approved δηλαδή θα συμμορφώνονται με την οδηγία MID.

6.4 Πεδίο διορθώσεως συνφ

Η συστοιχία πυκνωτών θα είναι κατάλληλη για τάση λειτουργίας 400V, τάση ελέγχου 230V, 50HZ. Η συστοιχία πυκνωτών θα είναι χωρισμένη σε τμήματα βαθμίδων αέργου ισχύος.

6.5 Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος

Το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος θα αποτελείται από πετρελαιοκινητήρα και τριφασική ηλεκτρογεννήτρια συζευγμένα και προσαρμοσμένα σε κοινή μεταλλική βάση.

Το ζεύγος συνοδεύεται από ηλεκτρικό πίνακα μεταγωγής, προστασίας του ζεύγους και ελέγχου, που θα περιλαμβάνει όλες τις διατάξεις, όργανα και συσκευές για την κανονική λειτουργία του ζεύγους, σύμφωνα με την μελέτη.

Το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγους προβλέπεται να καλύπτει τις διακοπές ηλεκτροδότησης από ΔΕΗ, ή την αστοχία του ενός μετασχηματιστή, ή το σφάλμα μιάς φάσεως των μετασχηματιστών ή την μείωση της τάσεως του δικτύου της ΔΕΗ κάτω από την αποδεκτή στάθμη. Συνεπώς, θα πρέπει να είναι κατάλληλο για μακρόχρονη συνεχή λειτουργία, ώστε να αντιμετωπίζονται και οι περιπτώσεις μεγάλων διακοπών.

Ψύξη του κινητήρα DIESEL

Ο κινητήρας θα είναι υδρόψυκτος με εσωτερικό κλειστό κύκλωμα νερού.

Πίνακας ελέγχου - Όργανα μετρήσεως

Ο κινητήρας θα φέρει ξεχωριστό ηλεκτρονικό πίνακα μέσσω του οποίου θα γίνεται παρακολούθηση των διατάξεων μετρήσης των παραμέτρων λειτουργίας του Η/Ζ (θερμοκρασία και πίεση λαδιού, ηλεκτρικές μετρήσεις κλπ). Θα φέρει εργοστασιακή έξοδο Modbus θα συνδεθεί για παρακολούθηση με το BMS του κτιρίου.

6.5.1 Σύστημα αυτοματισμού, ελέγχου και μεταγωγής φορτίου

Το Η/Ζ θα είναι εφοδιασμένο με Ηλεκτρονικό Σύστημα Επιτηρήσεως Τάσεως και θα πραγματοποιεί τις παρακάτω λειτουργίες :

Αυτόματη εκκίνηση του ζεύγους μετά από διακοπή ή ακαταλληλότητα του δικτύου της ΔΕΗ ή βλάβης των Μ/Τ και αυτόματη ανάληψη του φορτίου, με όση χρονική καθυστέρηση απαιτείται για το δίκτυο της ΔΕΗ (ρύθμιση του χρόνου που θα περιμένει το ζεύγος να ξεκινήσει για να αντιμετωπίσουμε χωρίς την εκκίνηση του ζεύγους της βυθίσεις τάσεως).

7. ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ

Γενικά

Ο βασικός εξοπλισμός της εγκατάστασης των φωτοβολταϊκών είναι:

- Φ/Β πλαίσια
- Βάσεις στήριξης Φ/Β πλαισίων
- Αντιστροφείς ισχύος
- Πίνακας Συνεχούς ρεύματος DC
- Δίκτυο διανομής Συνεχούς ρεύματος DC
- Πίνακας Εναλλασσόμενου ρεύματος AC
- Δίκτυο διανομής Εναλλασσόμενου ρεύματος AC
- Γείωση Φ/Β σταθμού
- Διατάξεις αντικεραυνικής προστασίας Φ/Β σταθμού
- Σύστημα παρακολούθησης, ελέγχου και συλλογής δεδομένων Φ/Β σταθμού
- Δίκτυο διασύνδεσης με τη ΔΕΔΔΗΕ

Τα φωτοβολταϊκά θα τοποθετηθούν στον ελεύθερο χώρο του δώματος του κτιρίου.

Τα φωτοβολταϊκά θα είναι μονοκρυσταλλικά (κρυσταλλικού πυριτίου) διπλής όψεως (bifacial), αρχιτεκτονικής μισής κυψέλης (half cells). Θα πρέπει να διαθέτουν τουλάχιστον 9 Busbars. Για το λόγο αυτό το δάπεδο θα βαφτεί με ανοιχτόχρωμο χρώμα (white elastomeric reflective coating).

Ο βαθμός απόδοσης τους θα πρέπει να είναι μεγαλύτερος ή ίσος του 21% με βάση την επιφάνεια του Φ/Β πλαισίου. Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια θα πρέπει να είναι όλα του ίδιου κατασκευαστή, να ανήκουν στην ίδια σειρά, όπως προκύπτει από την επίσημη κατηγοριοποίηση του κατασκευαστή, να είναι της ίδιας ονομαστικής ισχύος και ίδιων ηλεκτρικών χαρακτηριστικών, να έχουν ίδιο αριθμό και τύπο κυψελών γεωμετρικών διαστάσεων. Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια θα πρέπει συνοδεύονται από Flash Reports όπου θα αναγράφεται η «Flashed Ισχύς» τους όπως θα μετράται για το καθένα χωριστά (σε συνδυασμό με το μοναδικό αριθμό κατασκευαστή – bar code) πριν από την έξοδό τους από το εργοστάσιο κατασκευής τους. Η μηχανική αντοχή τους πρέπει να είναι τουλάχιστον 5400 Pa.

Η πιστοποίηση των φωτοβολταϊκών πλαισίων κατά IEC 61730 θα πρέπει να είναι

- Fire Safety Class: A (κατά IEC 61730)
- Safety Class II

Κατασκευαστικά στοιχεία

Το θερμοκρασιακό πεδίο λειτουργίας των φωτοβολταϊκών πλαισίων θα πρέπει να είναι από τους -40 οC μέχρι τους +85 οC

Το μεταλλικό πλαίσιο των Φ/Β πρέπει να είναι ανοδιωμένο αλουμίνιο.

Οι ακροδέκτες των Φ/Β πλαισίων να είναι τύπου MC4.

Ο βαθμός στεγανότητα του κυτίου διασύνδεσής να είναι τουλάχιστον IP67

Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια θα πρέπει ακόμη να διαθέτουν απαραίτητως, τουλάχιστον τρεις (3) διόδους παράκαμψης (by-pass diodes).

Κάθε φωτοβολταϊκό πλαίσιο θα πρέπει να φέρει ευανάγνωστη πινακίδα η οποία θα είναι τοποθετημένη στην πίσω πλευρά της και θα αναφέρει τουλάχιστον τα παρακάτω χαρακτηριστικά

- Τύπος και κατασκευαστής,

- Μέγιστη ονομαστική ισχύς,
- Τάση στην μέγιστη ονομαστική ισχύ,
- Ένταση στη μέγιστη ονομαστική ισχύ,
- Ένταση βραχυκύκλωσης,
- Τάση ανοικτού κυκλώματος,
- Αριθμός σειράς παραγωγής (Serial Number),
- Ο Διεθνής οργανισμός και τα πρότυπα βάσει του οποίου γίνεται η πιστοποίηση του προϊόντος.

Αντιστροφείς

Λόγω του περιορισμένου χώρου εγκατάστασης, αναμένονται να υπάρχουν σκιάσεις στα Φ/Β πλαίσια. Επίσης η χρήση Φ/Β πλαισίων διπλής όψευς, δημιουργεί σημαντικές απώλειες λόγω μη ταιριάσματος (mismatch) των πλαισίων μια στοιχειοσειράς, καθώς αναμένονται διαφορετικά επίπεδα ακτινοβολίας λόγω ανάκλασης στην πίσω πλευρά του κάθε Φ/Β πλαισίου σε σχέση με τα υπόλοιπα. Η ακτινοβολία στην πίσω πλευρά των Φ/Β πλαισίων είναι λιγότερη ομοιόμορφη σε σχέση με την εμπρός πλευρά κυρίως λόγω:

- μη ομοιόμορφης επιφάνειας κάτω από τα Φ/Β πλαίσια
- της γωνίας του ήλιου την σκίαση από διπλανά εμπόδια
- Διαφορές στην ακτινοβολία μεταξύ των Φ/Β πλαισίων στα άκρα του τραπεζιού της βάσης στήριξης σε σχέση με αυτά στη μέση

Οι παραπάνω λόγοι οδηγούν στην ανάγκη το σύστημα των αντιστροφέων να είναι αρχιτεκτονικής MLPE (Module Level Power Electronics), δηλαδή Ηλεκτρονικά Ισχύος σε Επίπεδο Μονάδας. Για το λόγο αυτό προτείνεται η χρήση βελτιστοποιητών ισχύος DC σε επίπεδο φωτοβολταϊκού πλαισίου και θα οδηγούν στην ανεξάρτητη λειτουργία του κάθε Φ/Β πλαισίου από τα υπόλοιπα της στοιχειοσειράς του. Αυτοί θα πρέπει να διαθέτουν και θερμικούς αισθητήρες ώστε να ανιχνεύονται υψηλές θερμοκρασίες.

Θα πρέπει να έχει επαρκή προστασία έναντι καιρικών συνθηκών (θερμοκρασία, υγρασία, σκόνη, ηλιακή ακτινοβολία κλπ) με κατηγορία στεγανότητας τουλάχιστον IP 65. Οι αντιστροφείς θα είναι τριαφασικοί με συνολική ισχύ μεγαλύτερη της εγκατεστημένης ισχύος, ενώ θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η πρόσθετη ισχύ λόγω της διπλής όψεως (bifacial). Θα πρέπει να πληρούν όλες τις σχετικές προδιαγραφές του ΔΕΔΔΗΕ για διασύνδεση με το Ελληνικό δημόσιο ηλεκτρικό δίκτυο της ηπειρωτικής χώρας ώστε:

- οι ρυθμίσεις των ορίων τάσης στην έξοδο του αντιστροφέα σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν για την τάση το +15% έως -20% της ονομαστικής τάσης (230 V).
- οι ρυθμίσεις των ορίων συχνότητας στην έξοδο του αντιστροφέα θα έχει μέγιστη διακύμανση +/- 0,5 Hz.
- σε περίπτωση υπέρβασης των πιο πάνω ορίων ο αντιστροφέας θα τίθεται εκτός (αυτόματη απόζευξη) με τις ακόλουθες περιοριστικές χρονικές ρυθμίσεις :
- Θέση εκτός λειτουργίας του αντιστροφέα σε 0,5 δευτερόλεπτα.
- Επανάζευξη του αντιστροφέα μετά από 3 λεπτά.
- σε περίπτωση αντιστροφέα χωρίς Μ/Σ θα πρέπει η μέγιστη τιμή εγγεόμενου Σ.Ρ. στο ηλεκτρικό δίκτυο να είναι μικρότερη του 0.5% της τιμής του ονομαστικού ρεύματος εξόδου του μετατροπέα.

Σύστημα παρακολούθησης

Θα είναι του ίδιου κατασκευαστή με τους αντιστροφείς και θα επιτρέπει την παρακολούθηση σε επίπεδο φωτοβολταϊκού πλαισίου. Θα διαθέτει αυτόματες ειδοποιήσεις σε περίπτωση σφάλματος δυνατότητα απομακρυσμένης πρόσβασης χωρίς συνδρομή. Η εγκατάσταση θα συνδεθεί και με το BMS του κτιρίου.

Εγκατάσταση

Θα πρέπει να τοποθετηθούν σε σημείο ώστε να μην είναι εκτεθειμένο στην ηλιακή ακτινοβολία και τη βροχή.

Οι βάσεις στήριξης μπορεί να αποτελούνται είτε εξ ολοκλήρου από αλουμίνιο ή και χαλύβδινη κεκλιμένη κατασκευή, όλα γαλβανισμένα εν θερμώ. Σε κάθε περίπτωση οι τεγίδες επί των οποίων στηρίζονται τα Φ/Β πλαίσια θα είναι από αλουμίνιο. Τα χρησιμοποιούμενα υλικά απαιτείται να συνεργάζονται απόλυτα μεταξύ τους για τις περιπτώσεις μεταβολών της θερμοκρασίας και μηχανικών καταπονήσεων. Θα πρέπει να γίνεται πρόβλεψη για την παραλαβή των θερμικών διαστολών σε όλη την κατασκευή. Η ελάχιστη απόσταση των Φ/Β Πλαισίων από το έδαφος δε θα είναι μικρότερη από 0,5m και η κλίση θα επιλεγεί με γνώμονα τη μέγιστη παραγόμενη ισχύ.

Για τις βάσεις στήριξης θα πρέπει να δίνεται από τον κατασκευαστή τους εγγύηση για τις συνθήκες περιβάλλοντος του χώρου εγκατάστασης. Θα πρέπει να δίνεται εγγύηση τόσο για την διάβρωση όσο και για την στατική επάρκεια της κατασκευής. Το σύστημα σχεδιάζεται για να καλύπτει την διάρκεια ζωής του έργου (25 χρόνια). Για τις βάσεις και την τοποθέτηση θα πρέπει να κατατεθεί στατική μελέτη.

Μετά την εγκατάσταση θα γίνει έλεγχος και πιστοποίηση από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα ελέγχου τόσο για τη στατική επάρκεια της εγκατάστασης όσο και για τη συμμόρφωσης αναφορικά με την ασφάλειά της με το πρότυπο EN62446.

8. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ R-TV

Η κεραία αποτελεί συγκρότημα που περιλαμβάνει:

- τις κεραίες λήψης τηλεοπτικών προγραμμάτων.
- τον ιστό.

9. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ CCTV – ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ

9.1 Βασικά στοιχεία ενός συστήματος CCTV (ψηφιακής) τεχνολογίας

Τα συστήματα ψηφιακής τεχνολογίας αποτελούνται από κάμερες, καταγραφείς ψηφιακής εγγραφής, και οθόνες. Οι κάμερες διαθέτουν διεύθυνση IP και δύναται να προβάλουν εικόνα ή και ήχο μέσω δικτύων.

Κάμερες κλειστού κυκλώματος

Οι κάμερες θα είναι υπέρυθρες έγχρωμες κάμερες οροφής ή τοίχου, κατάλληλες για εφαρμογές εσωτερικού ή εξωτερικού χώρου, ημέρας-νυχτός, σταθερού φακού, ανάλυσης τουλάχιστον 2MP.

Τόσο ο μικρός της όγκος και βάρος όσο και η εργονομία της, την καθιστούν ιδανική για κάθε είδους εγκατάσταση.

9.2 Καταγραφικά

Τα καταγραφικά θα είναι 16 καναλιών και διαθέτουν ψηφιακή ποιότητα εικόνας high definition. Τα καταγραφικά δίνουν την δυνατότητα γρήγορης και εύκολης ανεύρεσης εικόνας – στιγμιότυπου, ενώ παρέχουν ταυτόχρονη λειτουργία απομαρकुσμένης θέασης και απομαρकुσμένου ελέγχου μέσω της κεντρικής μονάδας.

9.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΚΛΕΠΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η εγκατάσταση του συστήματος σκοπό έχει να εξασφαλίζει την προστασία και τον έλεγχο των χώρων του κτιρίου σε συνδυασμό με τις διατάξεις παθητικής ασφάλειας που προσφέρουν τα δομικά στοιχεία (κιγκλιδώματα, θύρες ασφάλειας κλπ.) και περιλαμβάνουν όλες τις απαιτούμενες διατάξεις ελέγχου, καταγραφής σήμανσης και ειδοποίησης για κάθε περίπτωση παραβίασης χώρων του κτιρίου.

Η προστασία επιτυγχάνεται με :

- Συσκευές ανίχνευσης κίνησης (PADAR) που καλύπτουν τους διαδρόμους του κτιρίου και τους άμεσα προσβάσιμους χώρους.

- Μαγνητικές επαφές στα προσβάσιμα περιμετρικά ανοίγματα του κτιρίου

Το σύστημα θα είναι σημειακής αναγνώρισης, έτσι ώστε να είναι σαφώς καθορισμένο στην κεντρική μονάδα του συστήματος το αισθητήριο (μαγνητική επαφή, ανιχνευτής κίνησης) που έχει διεγερθεί. Αυτό επιτυγχάνεται με την σύνδεση των αισθητηρίων σε στοιχεία ταυτότητας για την σημειακή αναγνώριση αυτών. Ειδικά οι ανιχνευτές κίνησης θα φέρουν ενσωματωμένο στοιχείο ταυτότητας.

10. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΩΝ

Το σύστημα ανακοινώσεων και φωνητικού συναγερμού και εκκένωσης (Public Address Voice Alarm) θα πρέπει να ακολουθεί το Ευρωπαϊκό πρότυπο EN54-16. Η βασική λειτουργία ενός τέτοιου συστήματος είναι η αυτόματη ενεργοποίηση δημόσιων συναγερμών και προγραμμάτων εκκένωσης χώρων μέσω φωνητικής αναγγελίας σύμφωνα με τα παραπάνω πρότυπα.

Το σύστημα θα συνδεθεί με το σύστημα πυρανίχνευσης – πυρόσβεσης της εγκατάστασης. Για αυτό το λόγο το σύστημα πρέπει να έχει συνεχή και αδιάλειπτη λειτουργία η οποία επιτυγχάνεται με την χρήση μπαταριών ώστε και κατά τη διάρκεια μιας κεντρικής διακοπής ρεύματος, αυτό θα συνεχίσει να λειτουργεί κανονικά. Το σύστημα θα μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για τη διανομή μουσικής, όπου αυτό απαιτείται, από τα ίδια μεγάφωνα, με την κατάλληλη ζωνοποίηση ώστε να είναι δυνατή η ανεξάρτητη ανά ζώνη ρύθμιση της έντασης του ήχου.

Ενισχυτές προτεινόμενοι από τον κατασκευάστη με ενσωματωμένες μονάδες επεξεργασίας σήματος, εσωτερικό ψηφιακό matrix δρομολόγησης και δυνατότητα αναπαραγωγής μηνύματος και μουσικής από εσωτερικό σύστημα. Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα επέκτασης της συνδεσιμότητας τους. Οι ενισχυτές θα πρέπει να τοποθετηθούν στο control room και θα πρέπει να εγκατασταθούν σε μεταλλικό ικριώμα (rack). Θα τοποθετηθούν τουλάχιστον δύο ενισχυτές ανά επίπεδο.

11. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

11.1 Δίκτυα Σωληνώσεων

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-05-00

Θα γίνει χρήση συνδέσμων και αυλακωτών εξαρτημάτων ενδεικτικού τύπου Victaulic

11.2 Συγκρότημα Αντλιών Πυροσβέσεως

Το πυροσβεστικό δίκτυο καλύπτει τις ανάγκες του μέσω ανεξάρτητου πυροσβεστικού συγκροτήματος αντλιών σύμφωνα με το πρότυπο EN12845:2009+A2. Το αυτόνομο πιεστικό

πυροσβεστικό συγκρότημα περιλαμβάνει 1 αντλία με οριζόντια πλάκα έδρασης – EN 733 – με αποστάτη ζεύξης, ηλεκτροκινητήρα, 1 με πετρελαιοκινητήρα και μια πολυβάθμια, ηλεκτροκίνητη, κατακόρυφη αντλία διαφυγών (Jockey).

Κατασκευή Συγκροτήματος

- Συνεπτυγμένο συμπαγές συγκρότημα, σε ένα ή περισσότερα τμήματα ανάλογα με τον τύπο, τοποθετημένο σε στιβαρό πλαίσιο βάσης, κατασκευασμένο από προφίλ ηλεκτρογαλβανισμένου χάλυβα με στηρίγματα για τους ηλεκτρικούς πίνακες και στήριγμα ρυθμιζόμενου ύψους για τον συλλέκτη. Ειδικές τετράγωνες οπές στο κάτω μέρος για περονοφόρο όχημα, καθώς και ενσωματωμένοι γάντζοι για ανυψωτικούς ιμάντες. Στο επάνω μέρος, πλαϊνά προφίλ σε κάθε πλευρά για την ενίσχυση της ακαμψίας του συστήματος κατά τη μετακίνηση και την ανύψωση. Στο πλαίσιο βάση εδράζονται με ειδικούς αντικραδασμικούς συνδέσμους οι αντλίες με τις οριζόντιες πλάκες έδρασης EN 733 από ηλεκτρογαλβανισμένο χάλυβα.
 - Οι αντλία του συγκροτήματος είναι ακτινικής ροής, οριζοντίου άξονα με αξονική αναρρόφηση “end-suction” και πρέπει να είναι με αφαιρούμενο το περιστρεφόμενο τμήμα προς την πλευρά του κινητήρα “back pull-out” ώστε τα εσωτερικά εξαρτήματα της αντλίας να είναι εύκολα προσβάσιμα χωρίς μετακίνηση του κινητήρα ή των σωληνώσεων. Ο ηλεκτροκινητήρας της κύριας αντλίας και της αντλίας διαφυγών θα είναι τουλάχιστον κλάσης IE3 και βαθμού προστασίας τουλάχιστον IP 54.
 - Στην κατάθλιψη των αντλιών θα πρέπει να συνδεθούν ανάλογες διαστολές όπου η γωνία συστολής δεν θα ξεπερνά τις 20° και όλα τα εξαρτήματα θα πρέπει να τοποθετηθούν έπειτα, η ταχύτητα ροής από την κατάθλιψη της αντλίας μέχρι τον συλλέκτη και ιδιαίτερα στις βάνες δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 6m/sec
 - Οι αντλίες θα πρέπει να έχουν αναμονή όπου εξασφαλίζουν ελάχιστη μόνιμη ροή η οποία θα προστατεύει την αντλία από υπερθέρμανση σε περίπτωση λειτουργίας με κλειστή βάνα κατάθλιψης.
 - Η διαστασιολόγηση των πετρελαιοκινητήρων θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με το ISO3046 καμπύλη λειτουργίας(NA) σε πλήρες φορτίο.
 - Ο πετρελαιοκινητήρας θα πρέπει να είναι ονομαστικής ισχύος ικανής να αποδώσει την απαιτούμενη ισχύ στις αντλίες, για το εύρος παροχών από μηδενική παροχή έως την παροχή όπου η αντλία επιδεικνύει τιμές NPSHR ίση με 16m υδάτινης στήλης (σύμφωνα με τις προδιαγραφές που επιβάλλουν οι Ευρωπαϊκές οδηγίες).
 - Το όριο παροχής ως προς το σημείο λειτουργίας θα πρέπει να επιδίδει τιμές χαμηλότερες από $NPSH \leq 5m$ (EN12259-12)
 - Η αντλία πρέπει να μπορεί να περάσει το 140% της ονομαστικής παροχής ($m^3/h \times 140\% = m^3/h$) χωρίς να χάσει πάνω από (χωρίς να πέσει κάτω από το) 70% της ονομαστικής πίεσης λειτουργίας ($m \times 70\% = m$).
 - Η μέγιστη πίεση θα συμπίπτει με μηδενική παροχή ($max\ head = shut-off\ head$) και δεν θα ξεπερνάει το 140% της ονομαστικής πίεσης λειτουργίας
 - Η εκκίνηση του πετρελαιοκινητήρα γίνεται μέσω δυο ή τεσσάρων ξεχωριστών επαναφορτιζόμενων μπαταριών ανοιχτού τύπου(νικελίου-καδμίου) σύμφωνα με το EN60623
 - Η αντλία διαφυγών (jockey) είναι ανοξείδωτη, πολυβάθμια με κατακόρυφο άξονα με ανοξείδωτες βαθμίδες και πτερωτές έτσι ώστε:
- Να είναι κατάλληλη για τη διατήρηση της πίεσης του δικτύου πυρόσβεσης στα απαιτούμενα επίπεδα.

- Η μέγιστη παροχή της να είναι τέτοια ώστε να μην είναι σε θέση να παράσχει την απαιτούμενη παροχή για περισσότερο από έναν καταιονητήρα (sprinkler).
- Ηλεκτρικός πίνακας ελέγχου ένας ανά αντλία για εγκαταστάσεις πυρόσβεσης κατά EN 12845. Ηλεκτρικός πίνακας ενσωματωμένος σε περίβλημα από χαλύβδινο έλασμα, με βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP54 πάνω σε κατάλληλες στηρίξεις ανεξάρτητες από την βάση στήριξης των αντλιών. Κάθε πίνακας ελέγχου θα φέρει οθόνη υγρών κρυστάλλων για τη γρήγορη ρύθμιση των παραμέτρων. Μονάδα ελέγχου και ρύθμισης σε ετοιμότητα επικοινωνίας για την επιτήρηση της λειτουργίας του συστήματος με δυνατότητα ενσωμάτωσης πρωτόκολλων επικοινωνίας Modbus στο κτιριακό σύστημα ελέγχου όπως προβλέπει το πρότυπο. Ο πίνακας μέσω modobus θα επικοινωνεί με το BMS του κτιρίου.
- Ενιαία υδραυλικά κυκλώματα με σύστημα διπλού πιεζοστάτη, με κουμπί απομόνωσης για την εκκίνηση της κύριας και της εφεδρικής αντλίας, αποτελούμενα από:
 - Δυο Πιεζοστάτες διπλής κλίμακας.
 - Μανόμετρο στην κατάθλιψη με βάνα απομόνωσης.
 - Βαλβίδα αντεπιστροφής.
 - Ο σωλήνας προς τους πρεσσοστατικούς διακόπτες πρέπει να είναι τουλάχιστον 15 mm.
- Ένα κύκλωμα πιεζοστάτη για την εκκίνηση και την παύση της λειτουργίας της αντλίας διαφυγών (jockey).
- Ο πίνακας του πετρελαιοκινητήρα θα πρέπει να έχει δυο ανεξαρτήτους φορτιστές όπου θα φορτίζει κάθε μπαταριά ξεχωριστά, και θα είναι δυνατών να αφαιρεθεί ο ένας φορτιστής χωρίς να επηρεάσει τη λειτουργία του άλλου.
- Έκκεντροι Κώνοι διαστολής στην αναρρόφηση της αντλίας για τον περιορισμό της ταχύτητας ροής κάτω από τη μέγιστη προβλεπόμενη τιμή 1.8m/sec Για θετική αναρρόφηση και 1,5m για αρνητική αναρρόφηση.
- Βάνες τύπου πεταλούδας, με δυνατότητα ασφάλισης και σήμανση θέσης βάνας σε κατάλληλη κλίμακα, στην κατάθλιψη της κύριας και εφεδρικής αντλίας (εάν υπάρχει).
- Αναμονές για σωλήνωση 2", για τη σύνδεση με δοχείο πλήρωσης (σε περίπτωση αρνητικής αναρρόφησης).
- Δοχείο διαστολής για την ομαλή λειτουργία της αντλίας jockey.
- Δεξαμενή καυσίμων με αισθητήρα στάθμης και επαρκή χωρητικότητα για αυτόνομη τουλάχιστον εξάωρης λειτουργίας.

Εγκατάσταση

Το συγκρότημα θα εγκατασταθεί σε ένα χώρο με εύκολη πρόσβαση, ο οποίος θα αερίζεται. Θα υπάρχει επαρκές άνοιγμα στην πόρτα του χώρου ώστε να μη χρειάζεται η αποσυναρμολόγηση του. Θα πρέπει να υπάρχουν ανοίγματα για τη διασφάλιση του επαρκούς αερισμού των κινητήρων καθώς και δίοδος για την όδευση της εξάτμισης του πετρελαιοκινητήρα. Ο πίνακας του συγκροτήματος θα συνδεθεί μέσω Modbus με το BMS του κτιρίου.

11.3 Πυροσβεστικές φωλιές

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-05-01-01

11.4 Φορητοί πυροσβεστήρες

11.4.1 Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης 6kg

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-05-06-01

11.4.2 Φορητοί πυροσβεστήρες διοξειδίου του άνθρακα 6kg

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-05-06-01

11.5 Σταθμός Ειδικών Πυροσβεστικών Εργαλείων και Μέσων

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-05-08-00

11.6 Κεφαλές καταιονισμού νερού (SPRINKLERS)

Οι κεφαλές καταιονισμού νερού (SPRINKLERS) που θα χρησιμοποιηθούν θα έχουν εγκριθεί από μια τουλάχιστον διεθνώς αναγνωρισμένη εργαστηριακή αρχή όπως UL ή FM.

Το στοιχείο που θα κρατάει κλειστό το άνοιγμα της κεφαλής καταιονισμού θα είναι είτε τύπου εύθραυστου βολβού ή «τηκόμενο», οπωσδήποτε δε γρήγορης αντιδράσεως, απλής μορφής. και δεν χρειάζεται καμιά συντήρηση.

Η κεφαλή θα έχει σπείρωμα συνδέσεως και θα είναι κατάλληλη για πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 10 ατμοσφαιρών.

Η κεφαλή θα εγκατασταθεί ή στο κάτω μέρος των σωληνώσεων (PENDANT TYPE) ή στο πάνω μέρος (UPRIGHT TYPE) ανάλογα με τη θέση. Οι κεφαλές θα είναι επιχρωμιωμένες.

Για τη σήμανση ενεργοποίησης κάποιας κεφαλής κάθε ανεξαρτήτου κλάδου του συστήματος καταιονισμού νερού (SPRINKLERS), προβλέπεται η εγκατάσταση διακοπών ροής. Η κίνηση του νερού μέσα σε κάθε διακόπτη ροής ενεργοποιεί (κλείνει) την ηλεκτρική επαφή του και δίνεται έτσι σήμα στον πίνακα πυρανιχνεύσεως.

11.7 Τοπικά συστήματα κατάσβεσης

Προβλέπονται ανεξάρτητα τοπικά συστήματα ανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης τύπου ολικής ή τοπικής κατάκλισης με κατασβεστικό υλικό αεροζόλ για τους ακόλουθους χώρους: Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος, Πίνακας Μέσης Τάσης, Μετασχηματιστής, Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης, ups. Όλα τα παραπάνω ανεξάρτητα αυτόματα συστήματα κατάσβεσης περιλαμβάνουν το καθένα:

- φιάλες κατασβεστικού υλικού σύμφωνα με το χώρο.
- Τοπικό Πίνακα Ελέγχου που συνδέεται και με τον Κεντρικό Πίνακα Πυρανίχνευσης και με το BMS του κτιρίου.
- Δίκτυο διανομής κατασβεστικού υλικού
- Πυρανιχνευτές είτε φωτοηλεκτρονικούς, είτε θερμοδιαφορικούς , είτε φωτοηλεκτρονικούς και θερμοδιαφορικούς, αναλογικού τύπου , ανάλογα με τον χώρο που εγκαθίστανται.

Η ενεργοποίηση των παραπάνω συστημάτων κατάσβεσης θα γίνεται αυτόματα, μέσω του τοπικού πίνακα ανίχνευσης κατάσβεσης και των ανιχνευτών και χειροκίνητα από το τοπικό κομβίο χειροκίνητης ενεργοποίησης.

12. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

Το Διευθυνσιοδοτούμενο Σύστημα Πυρανίχνευσης αποτελείται από τον διευθυνσιοδοτούμενο πίνακα πυρανίχνευσης, τους διευθυνσιοδοτούμενους πυρανίχνευτές, τα διευθυνσιοδοτούμενα κομβία χειροκίνητου συναγερμού, τους διευθυνσιοδοτούμενους φάρους, σειρήνες και φαροσειρήνες καθώς επίσης και τις μονάδες που συνδέονται στον εκάστοτε βρόγχο πυρανίχνευσης και επιτρέπουν την αντίστοιχη λήψη και αποστολή σημάτων.

Πίνακας Πυρανίχνευσης

Ο κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης θα είναι διευθυνσιοδοτούμενος, 4 βρόχων τουλάχιστον. Στον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης, κάθε βρόχος θα έχει τον δικό του μικροεπεξεργαστή που θα συνεργάζεται με τον κεντρικό επεξεργαστή του πίνακα, ενώ θα μπορούν να συνδεθούν τουλάχιστον 240 αναλογικές διευθυνσιοδοτημένες συσκευές όπως ανιχνευτές σημειακής τεχνολογίας, κομβίων συναγερμού, κλπ. Ο πίνακας πυρανίχνευσης θα είναι εξοπλισμένος ώστε μέσω πρωτοκόλλου MODBUS να σύνδεθεί με το σύστημα BMS και σε γραφικό περιβάλλον να εμφανίζονται οι κατόψεις των χώρων οι αισθητήρες.

Ανιχνευτές πυρκαϊάς

Θα χρησιμοποιηθούν αναλογικοί σημειακής αναγνώρισης, με αυτόματη απομόνωση κάθε σημείου που παρουσιάζει βλάβη, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η μέγιστη διαθεσιμότητα επιτήρησης. Το πρωτόκολλο επικοινωνίας με τον πίνακα πυρανίχνευσης θα είναι απόλυτα ψηφιακό.

Αγγελτήρες πυρκαϊάς, (κομβία –χειροκίνητες μονάδες συναγερμού)

Για την χειροκίνητη αναγγελία πυρκαϊάς θα τοποθετηθούν αγγελτήρες πυρκαϊάς (κομβία), με ενδείκτες led, (πλησίον όλων των κλιμακοστασίων και στις εξόδους διαφυγής, καθώς και σε άλλες θέσεις.

Οι αγγελτήρες πυρκαϊάς θα είναι σημειακού τύπου (addressable). Η σήμανση συναγερμού θα επιτυγχάνεται με έναν απλό χειρισμό που θα μιμείται το σπάσιμο στο τζαμάκι που βρίσκεται εγκαταστημένο στη πρόσοψη του κομβίου. Κατά την ενεργοποίηση κατεβαίνει ένας ενδείκτης από το πάνω μέρος. Η συσκευή θα μπορεί να επανατάσσεται με τη βοήθεια ενός ειδικού κλειδιού.

Οπτικοακουστικές συσκευές συναγερμού (σειρήνες)

Προβλέπεται η εγκατάσταση συσκευών συναγερμού σημειακού τύπου (addressable), που ενεργοποιούνται με την πίεση του κομβίου των αγγελτήρων πυρκαϊάς μετά το σπάσιμο του καλύμματος. Οι συσκευές θα δίνουν συνδυασμό οπτικού και ηχητικού σήματος συναγερμού και θα τοποθετηθούν έτσι ώστε κανένα σημείο του κτηρίου να μην μένει ακάλυπτο.

13. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Η εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας θα καλύπτει ολόκληρο το κτίριο θα είναι τύπου κλωβού FARADAY με κατάλληλες ακίδες όπου κριθεί απαραίτητο. Η εγκατάσταση θα περιλαμβάνει τους αγωγούς συλλογής, τους αγωγούς καθόδου και τη διάταξη γειώσεως και θα ακολουθείται το πρότυπο ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-01-00 και της σειράς ΕΛΟΤ EN 62305 και ΕΛΟΤ EN 62561. Το συλλεκτήριο σύστημα, οι κάθοδοι και η περιμετρικά ηλεκτρόδια στα θεμέλια θα είναι εν θερμώ γαλβανισμένα σύμφωνα με τα πρότυπα.

14. ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ

Οι ανελκυστήρες θα εξυπηρετούν όλα τα επίπεδα του κτιρίου και θα έχουν μηχανοστάσιο στο δώμα πάνω από την απόληξη.

Όλη η κατασκευή και τα συστήματα του κάθε ανελκυστήρα θα είναι του ιδίου εργοστασίου.

Κίνηση

Οι ανελκυστήρες θα είναι ηλεκτρομηχανικοί με ταχύτητα τουλάχιστον 1 m/s. Θα φέρουν κινητήρες νέας τεχνολογίας inverter και σύστημα απεγκλωβισμού.

Θάλαμος

Θα πληρούν τις προδιαγραφές για χρήση από άτομα με ειδικές ανάγκες (π.χ. διαστάσεις, πόρτες, κομβιοδίοι θαλάμου και ορόφων με ανάγλυφη γραφή, φωνητική ειδοποίηση στάσης κλπ). Τα πλαινά του θαλάμου των ανελκυστήρων θα είναι από inox ταμπλαδωτά. Η οροφή θα είναι από inox με κατάλληλα ανοίγματα για φωτισμό led.

Όργανα λειτουργίας και αυτοματισμού

Θα είναι εξοπλισμένοι με αυτόματες πόρτες και συνεργαζόμενοι μεταξύ τους. Οι ανελκυστήρες θα φέρει κατάλληλες διατάξεις μέσω των οποίων θα μπορεί κανείς να αποκλείσει τη στάθμευση σε κάποιο επίπεδο. Σε περιπτώσεις συναγερμού, πυρκαγιάς, διακοπής ρεύματος και οποιασδήποτε βλάβης ο κάθε ανελκυστήρας θα οδηγείται στη στάση απελευθέρωσης όπου θα είναι δυνατός ο απεγκλωβισμός των μεταφερόμενων ατόμων. Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος όλοι οι ανελκυστήρες θα υποστηρίζονται από το Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος του κτιρίου και η λειτουργία τους θα παρακολουθείται από το BMS του κτιρίου.

15. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

Στο ισόγειο του κτιρίου θα υπάρχει ειδικός χώρος από τον οποίο θα γίνεται παρακολούθηση και έλεγχος των συστημάτων και Η/Μ εγκαταστάσεων του κτιρίου. Στο χώρο θα βρίσκεται κατάλληλης ισχύος Η/Υ με 2 οθόνες ώστε να διαχειρίζεται το BMS και το λογισμικό του συστήματος διαχείρισης φωτισμού. Στον ίδιο χώρο θα βρίσκονται και οι πίνακες της πυρανίχνευσης, της ανίχνευσης CO και του συστήματος ασφαλείας.

Στο κτίριο του Δημαρχείου είναι εγκατεστημένο BMS βασισμένο στην ανοιχτή πλατφόρμα Niagara framework με ελεγκτή πεδίου (controller/gateway) JACE 8000 ο οποίος διαχειρίζεται - μέσω τοπικής εφαρμογής εγκατεστημένη στους τοπικούς servers - ενεργειακά δεδομένα από διάφορα κτίρια του Δήμου. Για λόγους συμβατότητας στην επικοινωνία και ευκολία στο προγραμματιστικό περιβάλλον, το BMS του πολιτιστικού κέντρου θα είναι επίσης βασισμένο στην πλατφόρμα Niagara Framework με ελεγκτές JACE 9000.

Όλοι οι πίνακες θα προστατεύονται από κατάλληλες αντικεραυνικές διατάξεις για ηλεκτρονικά συστήματα.

16. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ CO ΣΤΑ ΥΠΟΓΕΙΑ PARKING.

16.1 Πίνακας ανίχνευσης μονοξειδίου του άνθρακα

Ο κεντρικός πίνακας ανίχνευσης CO θα χρησιμοποιεί τεχνικές σημειακής αναγνώρισης των ανιχνευτών βασισμένες στην επικοινωνία μέσω ανοιχτού πρωτοκόλλου πχ. LON και θα έχει τη δυνατότητα συμβατότητας και με MODBUS RTU/TCP. Ο πίνακας θα είναι κατάλληλος για

επίτοιχη τοποθέτηση, με προστασία IP54. Ο πίνακας θα φέρει πιστοποίηση VDI 2053 SIL1. Τα κυριότερα χαρακτηριστικά του θα περιλαμβάνουν τα παρακάτω:

1. Ο πίνακας θα φέρει βαθμίδα επικοινωνίας LON, μέσω της οποίας θα δέχεται τις μετρήσεις έως 60 συμβατών αισθητηρίων. Θα διατίθενται επίσης εφεδρικές ψηφιακές είσοδοι συναγερμού για την σύνδεση άλλων εξωτερικών μονάδων. Οι έξοδοι συναγερμού θα είναι ψηφιακές επαφές ρελαί καθώς και τουλάχιστον δύο αναλογικές 4-20 mA και μία θύρα USB για την οδήγηση των μετρήσεων σε εκτυπωτή, καταγραφικό κ.λπ. Ο πίνακας θα έχει τη δυνατότητα ομαδοποίησης των ανιχνευτών σε ομάδες συναγερμού, μέσω κατάλληλου προγραμματισμού, με οποιονδήποτε συνδυασμό ανιχνευτών. Θα μπορεί να υποστηρίξει μέχρι 4 ομάδες συναγερμού, για κάθε ομάδα συναγερμού θα προβλέπεται ειδική βαθμίδα ψηφιακών και αναλογικών εξόδων.
2. Ο προγραμματισμός του πίνακα επιτρέπει την ελεύθερη δημιουργία τουλάχιστων 5 σταθμών συναγερμού, π.χ. 50 – 75 – 100 – 150 - 250 ppm. Οι στάθμες συναγερμού θα είναι κοινές για όλες τις ομάδες που θα δημιουργηθούν και θα πρέπει να βρίσκονται στη ζώνη 10 – 90% της περιοχής μέτρησης του ανιχνευτή.
3. Η κεντρική βαθμίδα του πίνακα θα διαθέτει οθόνη γραφικών όπου θα αναγράφονται πληροφορίες όπως τρέχουσες τιμές μέτρησης, μέσες τιμές μέτρησης 30' (ή σε οποιοδήποτε διάστημα καθοριζόμενο μεταξύ 1' και 60'), αριθμός αισθητηρίου, χρόνος εναλλαγής, συναγερμοί, βλάβες κ.λπ. Ο προγραμματισμός και οι χειρισμοί λειτουργίας της μονάδας γίνονται μέσω των ενσωματωμένων κομβίων.
4. Ο πίνακας θα προσφέρει τη δυνατότητα σύνδεσης με τρίτα συστήματα μέσω ανοικτού πρωτοκόλλου επικοινωνίας, που περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο τις δυνατότητες LON, Bacnet, Modbus (RTU/TCP), Profibus και απομακρυσμένη επιτήρηση μέσω εφαρμογής Webserver.
7. Η λειτουργία του πίνακα ανίχνευσης CO θα συμφωνεί με τις απαιτήσεις της Ελληνικής Νομοθεσίας για τη λειτουργία υπόγειων σταθμών αυτοκινήτων δημόσιας χρήσης, Η πιστοποίηση ποιότητας κατασκευής θα είναι κατ' ελάχιστο SIL1. Επίσης θα είναι συμβατός με τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκά Πρότυπα EN 50271, EN50545 και EN50270.

Ο πίνακας θα συνδεθεί και παρέχει πληροφορίες στο BMS του κτιρίου.

16.2 Ανιχνευτής CO

Ο ανιχνευτής CO θα αποτελείται από κυψέλη ηλεκτροχημικού τύπου, αναλογικής εξόδου και μονάδα μεταφοράς αναλογικής εξόδου 4 – 20 mA. Το δείγμα αέρος που περιέχει μονοξείδιο του άνθρακα αλληλεπιδρά με το νερό του ηλεκτρολύτη παράγοντας (το σταθερότερο) CO₂, ιόντα H⁺ και ηλεκτρόνια. Η τάση που παράγεται μεταξύ ανόδου και καθόδου με αυτό τον τρόπο είναι ευθέως ανάλογη της περιεκτικότητας του δείγματος σε CO. Η μονάδα περιλαμβάνει ενισχυτή και βαθμίδα σειριακής επικοινωνίας πρωτοκόλλου LON, μέσω της οποίας θα μπορεί να μεταφέρει την τιμή της αναλογικής μέτρηση σε κατάλληλη κεντρική μονάδα με θωρακισμένο καλώδιο δύο συνεστραμμένων ζευγών αγωγών.

Ο ανιχνευτής θα φέρει πιστοποιητικό λειτουργίας για συμφωνία με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 50271:2011

16.3 Προειδοποιητική πινακίδα αναγγελίας συγκέντρωσης CO

Στους διαδρόμους κυκλοφορίας του χώρου στάθμευσης αυτοκινήτων θα υπάρχουν αναρτημένες από την οροφή ειδικές πινακίδες για την οπτική αναγγελία συναγερμού CO. Η πινακίδα θα φέρει μήνυμα στην ελληνική γλώσσα, το οποίο θα προτρέπει τους οδηγούς να ακινητοποιήσουν τα αυτοκίνητά τους, να σβήσουν την μηχανή και να απομακρυνθούν από το χώρο. Η πινακίδα θα ενεργοποιείται από τον πίνακα μέτρησης CO.

16.4 Σειρήνα αναγγελίας συναγερμού CO

Ηχητική αναγγελία συναγερμού CO θα επιτυγχάνεται μέσω σειρήνων τοποθετημένων σε κατάλληλο αριθμό εντός του χώρου στάθμευσης.

Καλλιθέα Φεβρουάριος 2025

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η ΑΝΑΠΛ.ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ Τ.Υ.

Ο συντάξας

ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΗ ΦΑΝΗ

Τοπογράφος Μηχανικός

Χρήστος Δαριώτης

Μηχανολόγος Μηχανικός