

# **ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.**

## **ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

### **ΕΡΓΟ:ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΜΠΑΤΑΡΙΩΝ Ni-Cd ΚΤ 73. ( H22 27175 )**

#### **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

##### **1.0 ΓΕΝΙΚΑ**

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αφορά την εγκατάσταση συστήματος κλιματισμού, στον χώρο αντιεκρηκτικών προδιαγραφών, φόρτισης-εκφόρτισης μπαταριών στο κτ.73, για τη διασφάλιση της θερμοκρασίας  $25^{\circ}\text{C} \pm 4^{\circ}\text{C}$  σύμφωνα με την απαίτηση του αιτήματος H22-27175.

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει:

-κλιματιστική μονάδα, νωπού αέρα 100%, παροχής  $4.000\text{m}^3/\text{h}$  και εξ. στ. πίεσης 200Pa. η οποία θα τοποθετηθεί πάνω σε μεταλλική βάση στο στεγασμένο χώρο εξωτερικά του συνεργείου.

-αντλία θερμότητας αέρα-νερού, ελαχ. ψυκτικής ικανότητας 47KW με ενσωματωμένη την υδραυλική μονάδα η οποία θα τοποθετηθεί πάνω σε μεταλλική βάση έξω από το στεγασμένο χώρο τοποθέτησης της κλιματιστικής μονάδας, εξωτερικά του συνεργείου.

-δοχείο αδρανείας για συστήματα κλιματισμού, χωρητικότητας 500lt

-δίκτυο μονωμένων σωληνώσεων μεταξύ αντλίας θερμότητας και μονάδας κλιματισμού.

-δίκτυο προσαγωγής αέρα μονωμένων αεραγωγών στο χώρο του συνεργείου με διανομή του αέρα με στόμια οροφής, κυκλικά μεγάλου ύψους, με ρυθμιζόμενο διάφραγμα. Τοποθέτηση του δικτύου σε ύψος μεγαλύτερο των 4.5 μέτρων δίπλα στο υφιστάμενο δίκτυο όπως φαίνεται στο επισυναπτόμενο σχέδιο. Η επιστροφή του αέρα γίνεται από υφιστάμενους αξονικούς ανεμιστήρες και τοπικό φυγοκεντρικό ανεμιστήρα απαγωγής.

-δίκτυο ύδρευσης για την πλήρωση του δικτύου

-Νέο ηλεκτρικό πίνακα κλιματισμού και ηλεκτρικές γραμμές εντός σωληνώσεων για την τροφοδοσία του πίνακα και των νέων μηχανημάτων όπως φαίνεται στα σχέδια.

-Αυτοματισμό ελέγχου (controller) λειτουργίας του συστήματος κλιματισμού εντός του ηλεκτρικού πίνακα που περιλαμβάνει καλωδιώσεις, σωληνώσεις, αισθητήριο θερμοκρασίας αντιεκρηκτικού τύπου, διαφορικούς πρεσσοστάτες, έλεγχο τρίοδης σύμφωνα με την περιγραφή.

##### **2.0 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ**

Για όλες τις Ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες όλα τα υλικά που θα εγκατασταθούν θα είναι καινούργια, θα είναι πιστοποιημένα σύμφωνα με τα Ελληνικά και τα διεθνή πρότυπα και κατασκευασμένα από γνωστούς οίκους που ασχολούνται μόνιμα με κατασκευή τέτοιων υλικών. Το ηλεκτρολογικό υλικό, καλώδια, διακόπτες, πρίζες, κλπ. θα είναι πιστοποιημένο CE.

Όλα τα υλικά βαρύνουν τον Ανάδοχο. Οποσδήποτε για κάθε εργασία χωριστά θα αναφέρονται τα υλικά, που τυχόν χορηγούνται από την Ε.Α.Β.

Υλικά που θα έχουν ατέλειες ή που θα παρουσιάσουν βλάβες κατά την διάρκεια της εγκατάστασης θα πρέπει να αντικατασταθούν ή να επισκευασθούν κατά τρόπο που να ικανοποιεί την επίβλεψη.

Όλες οι εργασίες θα γίνουν σύμφωνα με τα Σχέδια, Σκαριφήματα, την Τεχνική Περιγραφή και τις υποδείξεις της Επίβλεψης.

# **ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.**

## **ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

---

Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει υπόψη του όλες τις συνθήκες υπό τις οποίες πρόκειται να εργαστεί, ώστε να λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας και ασφαλείας (π.χ. εργασίες σε μεγάλα ύψη, σε περιοχές με επικίνδυνα υλικά, κ.λ.π.).

Όλα τα υλικά τα οποία θα χρησιμοποιηθούν από τον Ανάδοχο προς εκτέλεση του έργου θα πρέπει να έχουν προηγουμένως εγκριθεί από την Επίβλεψη της ΕΑΒ. Δια κάθε τυχόν ασάφεια ο Ανάδοχος οφείλει να ζητήσει διευκρινίσεις έγκαιρα από την Επίβλεψη της ΕΑΒ.

Ο ανάδοχος μπορεί ν' αντιπροτείνει άλλα υλικά ή εργασίες που θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της παρούσας τεχνικής περιγραφής, και θα είναι ποιοτικά τουλάχιστον ισοδύναμα με αυτά που καθορίζονται στην παρούσα.

Ο μηχανολογικός εξοπλισμός (αντλία θερμότητας, μονάδα επεξεργασίας αέρα κλπ) θα συνοδεύεται από εγγύηση τουλάχιστον δύο (2) ετών, από την ημέρα παραλαβής του έργου.

Ο Ανάδοχος θα παράσχει όλα τα απαιτούμενα τεχνικά εγχειρίδια, οπωσδήποτε στην Ελληνική και/ή την Αγγλική γλώσσα, για την εγκατάσταση, λειτουργία, έλεγχο και συντήρηση των μηχανημάτων.

### **3.0 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ-ΑΕΡΙΣΜΟΥ**

#### **ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ**

##### Χαλυβδοσωλήνες μαύροι με ραφή

Τα δίκτυα ψυχρού-θερμού νερού κλιματισμού έως και 2" θα κατασκευαστούν από μαύρους χαλυβδοσωλήνες με ραφή σύμφωνα με την Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΕΤΕΠ), ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-01-00 «Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες με ραφή» ενώ για για διαμέτρους από 2 ½" από χαλυβδοσωλήνες άνευ ραφής, σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-02-00 «Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες άνευ ραφή»

#### **ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ**

##### Σφαιρικές βάνες (Ball Valves)

Οι σφαιρικές βάνες τοποθετούνται όπου στο δίκτυο είναι αναγκαία η πλήρης απόφραξη και μέχρι τη διάμετρο των 3" θα είναι βιδωτές.

Ειδικότερα:

Το σώμα θα είναι κατασκευασμένο από φωσφορούχο ορείχαλκο υψηλής αντοχής σε εφελκυσμό πάνω από 2000Κρ/cm<sup>2</sup> με βιδωτά άκρα για διαμέτρους μέχρι και 2".

Εσωτερικά θα υπάρχει μηχανισμός τύπου στρεφόμενης σφαίρας από ανοξείδωτο χάλυβα, που θα φέρει διάτρηση κατάλληλης μορφής. Θα εδράζεται σε έδρα από TEFLON και θα είναι βαρέως τύπου.

Πίεση λειτουργίας PN10 για μέγιστη θερμοκρασία νερού 120°C.

Κατασκευή σύμφωνα με το DIN 3030.

##### Αντικραδασμικά Σωληνώσεων

Τα αντικραδασμικά χρησιμοποιούνται στα σημεία σύνδεσης αντλιών ή μηχανημάτων με δίκτυα σωληνώσεων για τη μείωση των μηχανικών καταπονήσεων των σωλήνων, για

# **ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.**

## **ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

---

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 φουσαρμόνικας, από ενισχυμένο με ενδιάμεσο συρμάτινο πλέγμα EPDM.

Η ονομαστική πίεση λειτουργίας τους θα είναι 16atm και για θερμοκρασίες υγρού από -5 έως 110oC.

Τα αντικραδασμικά θα έχουν αντοχή σε υποπίεση (Vacuum) 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 για διαμέτρους ως 3", θα 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.

Τρίοδος ηλεκτροκίνητη βαλβίδα διαμ. 2", mixing valve προοδευτικής λειτουργίας PN16, κοχλιωτής συνδέσεως

Η βαλβίδα θα φέρει μηχανισμό κίνησης, τάσεως 24V συνεχούς ρεύματος και θα έχει χαρακτηριστική "equal percentage" ή γραμμική σε συνδεσμολογία μίξης. Θα είναι κοχλιωτή και θα αποτελείται από:

- Σώμα από φωσφορούχο ορείχαλκο υψηλής αντοχής 2000Kp/cm<sup>2</sup>
- Έδρα, βάκτρο και σώμα στραγγαλισμού : ανοξείδωτος χάλυβας
- Στεγάνωση βάκτρου με στεγανοποιητικούς δακτύλιους από EPDM ή VITON
- Ονομαστική πίεση PN16

### Αυτόματα εξαεριστικά

Τα αυτόματα εξαεριστικά θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε κυκλώματα νερού. Θα αποτελούνται από ένα περίβλημα με βιδωτά άκρα διαμέτρου 1/2", μέσα στο οποίο θα βρίσκεται ο πλωτήρας που θα ανοίγει ή θα κλείνει την έξοδο του αέρα.

Ο εξαεριστήρας πρέπει να εργάζεται σε μέγιστη θερμοκρασία ρευστού μέχρι 120°C και πίεση 10 atm.

### Λυόμενοι Σύνδεσμοι - Ρακόρ

Στα δίκτυα σωληνώσεων θα παρεμβάλλονται λυόμενοι σύνδεσμοι :

-Στις συνδέσεις αυτών με μηχανήματα και συσκευές.

-Κοντά σε κάθε δικλείδα, φίλτρο κλπ. για τη δυνατότητα ευχερούς αποσυναρμολόγησης.

-Σε ορισμένες θέσεις του δικτύου, που καθορίζονται μετά από έγκριση της Επίβλεψης για τη δυνατότητα αποσυναρμολόγησης του.

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι μέχρι διάμετρο 2" θα είναι τύπου ρακόρ με κωνική έδραση, μαύροι ή γαλβανισμένοι, ανάλογα με το δίκτυο σωληνώσεων στο οποίο τοποθετούνται.

# **ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.**

## **ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

---

Θα είναι κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας 16 atm και θερμοκρασία έως 120°C.

### Ρυθμιστικές βαλβίδες

Οι ρυθμιστικές δικλείδες θα είναι τύπου έδρας και μέχρι ονομαστικής εσωτερικής διαμέτρου 50 mm θα είναι βιδωτές, εξ ολοκλήρου από κράμα ορείχαλκου ανθεκτικού σε διαβρώσεις.

Η βαλβίδα θα έχει δυνατότητα ρύθμισης από 0% (τελείως κλειστή) έως 100% (τελείως ανοικτή) με ειδικό κατσαβίδι. Θα φέρει βαθμονομημένο βολάν, ώστε να φαίνεται με σαφήνεια και ακρίβεια η θέση ρύθμισης της βαλβίδας.

Η βαλβίδα θα έχει δυνατότητα ασφάλισης της ρύθμισης, ώστε να είναι δυνατόν να λειτουργήσει σαν διακόπτης, χωρίς να χαλάσει η προρρύθμιση.

Η βαλβίδα στην είσοδο και την έξοδο της θα έχει κατάλληλα στόμια για την προσαρμογή διαφορικού μανόμετρου ή ειδικού οργάνου μέτρησης διαφορικής πίεσης και παροχής υγρού.

Από την μέτρηση της πτώσης πίεσης στην βαλβίδα και τον συντελεστή  $K_v$  αυτής, θα είναι δυνατόν να υπολογιστεί, με ακρίβεια, η πραγματική παροχή της βαλβίδας κατά την λειτουργία της. Με χρήση ειδικού ηλεκτρονικού οργάνου, η πραγματική παροχή θα μετράται κατ' ευθείαν από το όργανο. Με την παραπάνω διαδικασία θα εξασφαλίζεται η δυνατότητα ελέγχου και μικρο-ρύθμισης της πίεσης και της παροχής της βαλβίδας.

Η βαλβίδα θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση : 16 bar στους 120°C

Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας: 120°C

Ελάχιστη θερμοκρασία λειτουργίας: -10°C

Η βαλβίδα θα συνοδεύεται από πιστοποιητικά αναγνωρισμένων εργαστηρίων που θα επιβεβαιώνουν τα στοιχεία που δίνει ο κατασκευαστής στους πίνακες παροχών, πτώσεων πίεσης και συντελεστών  $K_v$  για διάφορες θέσεις ρύθμισης της βαλβίδας.

### Αυτόματος πλήρωσης

Για την πλήρωση των εγκαταστάσεων αλλά και για τη διατήρηση της πίεσης στην επιθυμητή τιμή ή τη συμπλήρωση των δικτύων, θα συνδεθεί η εγκατάσταση προς το δίκτυο ύδρευσης μέσω αυτομάτου πλήρωσης.

Ο αυτόματος πλήρωσης θα έχει ενσωματωμένα στο σώμα του φίλτρο νερού, βαλβίδα αντεπιστροφής, διακόπτη νερού, διάταξη ρύθμισης της πίεσης του δικτύου και διπλό μανόμετρο (δίκτυο-εγκατάσταση) κατάλληλης κλίμακας περιοχής ανάγνωσης για την ευχερή ρύθμισή του.

## **ΔΙΚΤΥΑ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ**

### Γενικά

Τα δίκτυα αεραγωγών χαμηλής πίεσης θα κατασκευασθούν σύμφωνα, με τις προδιαγραφές της ASHRAE και τα δεδομένα (STANDARDS) κατασκευής αεραγωγών της SMACNA LOW PRESSURE DUCT STANDARDS (SHEET METAL AND AIR CONDITIONING CONTRACTORS NATIONAL ASSOCIATION INC.) U.S.A.

### Αεραγωγοί Ορθογωνικοί Διατομής Χαμηλής Πίεσης

Θα κατασκευαστούν σύμφωνα με την Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή (Ε.Τ.Ε.Π)

# ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.

## ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-01-01 «Δίκτυα αεραγωγών με μεταλλικά φύλλα».

### Προστασία έναντι των διαβρώσεων

Τα τμήματα της κατασκευής από μορφοσίδηρο των αεραγωγών και των στηριγμάτων τους θα προστατεύονται καλά από διάβρωση με διπλή στρώση γραφιτούχου μινιού.

Η επιστροφή αυτή θα εκτελείται μετά από πλήρη και επιμελημένο καθαρισμό των επιφανειών των τεμαχίων και πριν από την τελική συναρμογή με τους αεραγωγούς, για προστασία και των επιφανειών που καλύπτονται από τα ελάσματα των αεραγωγών μετά την συναρμογή.

### Στήριξη των αεραγωγών

Οι αεραγωγοί κατά τις οριζόντιες διαδρομές τους θα αναρτώνται με κοχλιωτούς ράβδους από τις οροφές, με εγκάρσιες σιδηρογωνιές.

Η κατασκευή των αεραγωγών θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις πιο κάτω παραγράφους.

Η κατασκευή των δικτύων σωληνώσεων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις πιο κάτω παραγράφους.

Τα μεγέθη των εγκάρσιων σιδηρογωνιών και των ράβδων ανάρτησης θα είναι:

Για Μεγαλύτερη Διάσταση Αεραγωγού	Ράβδοι Ανάρτησης	Εγκάρσιες Σιδηρογωνιές	Απόσταση
Μέχρι 40 cm	6 mm	30x30x3 mm	1,60 m
από 41 cm μέχρι 100 cm	6 mm	40x40x3 mm	1,80 m
από 101 cm μέχρι 160 cm	6 mm	40x40x4 mm	1,80 m
από 161 cm μέχρι 200 cm	8 mm	40x40x4 mm	1,80 m
από 201 cm μέχρι 225 cm	8 mm	50x50x5 mm	1,80 m
από 226 cm και άνω	10 mm	50x50x5 mm	1,80 m

Για αεραγωγούς κατακόρυφων διαδρομών και διαστάσεων άνω των 600x500 mm, η στήριξη θα γίνεται με σιδηρογωνιές 40x40x4 mm.

Επιτρέπεται η ανάρτηση των αεραγωγών με ντίζες και προφίλ.

Παρέκλιση των διαστάσεων των αεραγωγών που καθορίζονται στα σχέδια επιτρέπεται σε θέσεις όπου το επιβάλλουν αρχιτεκτονικοί λόγοι, αλλά μόνο με την προϋπόθεση ότι η ισοδύναμη διατομή του αγωγού θα μείνει αμετάβλητη, της ισοδυναμίας νοούμενης από άποψη τριβών και πάντα μετά από έγκριση της Επίβλεψης.

### Μονώσεις δικτύων σωληνώσεων- επιφανειών

Οι μονώσεις των σωληνώσεων θα γίνουν από υλικό (τύπου armaflex) που θα αντέχει σε θερμοκρασίες, από -10°C έως + 105°C.

Ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας θα είναι  $\lambda \leq 0,036 \text{ W/m}^\circ\text{K}$  κατά DIN 52612.

Το μονωτικό υλικό θα είναι αυτοσβενύμενο.

Τα πάχη των μονώσεων θα είναι το ελάχιστο 13mm.

Τα κογχύλια των μονώσεων θα είναι κατά προτίμηση χωρίς σχίσσιμο στη γενέτειρά τους (τύπου κοίλου κυλίνδρου) και θα συνδέονται μεταξύ τους (κατά το εγκάρσιο) με συγκόλληση κατά τρόπο ώστε να διαμορφώνεται ενιαίος μονωτικός μανδύας με ισχυρή πρόσφυση στην εξωτερική επιφάνεια του σωλήνα.

# ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.

## ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Στις περιπτώσεις όπου το κογχύλι θα φέρει σχισμή κατά την έννοια του μήκους του, οι επιφάνειες της σχισμής θα συνενώνονται με κατάλληλη κόλλα σύμφωνα με την σύσταση του κατασκευαστή της μόνωσης.

Η πρόσφυση της μόνωσης επί του σωλήνα θα εξασφαλίζεται με ειδική κόλλα που συνιστά ο κατασκευαστής της μόνωσης.

Η μόνωση θα καλύπτει κατά τρόπο αεροστεγή την εξωτερική επιφάνεια των σωλήνων και μόνον στα δίκτυα θερμού νερού θα διακόπτεται στις παρεμβαλλόμενες δικλείδες ή σε ειδικά εξαρτήματα του εξοπλισμού (π.χ. ρακόρ, φλάντζες, φίλτρα κ.λ.π.)

Στις σωληνώσεις παγωμένου νερού η μόνωση θα συνεχίζεται χωρίς καμία διακοπή.

Για σωλήνες 5" και άνω και για επιφάνειες, αντί κογχυλίων μπορεί να χρησιμοποιηθεί φύλλο (πάπλωμα) από το ίδιο υλικό πάχους 19mm.

Οι εγκάρσιες ενώσεις πέραν της κόλλας, θα καλύπτονται με ταινίες αυτοκόλλητες του ίδιου υλικού.

Τα κογχύλια που έχουν σχισμή κατά το διάμηκες θα προσδένονται με ταινίες ανά διαστήματα των 40 περίπου εκατοστών.

### ΠΙΝΑΚΑΣ

#### ΠΑΧΗ ΜΟΝΩΣΕΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ & ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ (σε mm)

Δίκτυο	Διάμετρος σωληνώσεων		
	1" – 2"	2 1/2" και άνω	Επιφάνεια
α. Θερμό/Ψυχρό Νερό	13	19	19

#### Σημείωση :

Για σωλήνες 5" και άνω αντί κογχυλίων μπορούν να χρησιμοποιηθούν φύλλα.

Για επιφάνειες (άλλες από σωλήνες) θα χρησιμοποιηθούν φύλλα.

Οι μονώσεις εντός των χώρων των μηχανοστασίων και για ύψος έως 2.50μ. από το δάπεδο θα προστατευθούν με φύλλο αλουμινίου πάχους 0,6mm.

#### Μονώσεις αεραγωγών

Όλοι οι αεραγωγοί προσαγωγής κλιματισμένου αέρα θα μονωθούν με πλάκες ή πάπλωμα ή Πετροβάμβακα, σύμφωνα με τις Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (Ε.Τ.Ε.Π), ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-02-01 καθώς και με την ΤΠ 1501-04-07-02-02 «Μονώσεις αεραγωγών με αφρώδη ελαστομερή υλικά»

Όλοι οι εσωτερικοί και εξωτερικοί αεραγωγοί μονώνονται με πλάκα από θερμοπλαστικό υλικό, τύπου ARMAFLEX ή FRELEN, πάχους τουλάχιστον 10 mm.

Στις συνδέσεις αεραγωγών με τις κλιματιστικές μονάδες παρεμβάλλονται ειδικά πανιά.

#### Στόμιο οροφής στροβιλισμού κλιματισμού αλουμινίου μεγάλου ύψους, διαμ. Φ400

Τα στόμια αυτά θα είναι κυκλικής διατομής κατάλληλα για τοποθέτηση σε μεγάλο ύψος.

Κάθε στόμιο θα είναι εφοδιασμένο με τετραγωνικό ή ορθογωνικό "λαιμό- plenum" εισόδου αέρα, με διάφραγμα ρύθμισης της ποσότητας του αέρα, σχήματος τετραγωνικού με φύλλα

# **ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.**

## **ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

---

κινούμενα αντίθετα ανά δύο όπως και περσιδωτή σχάρα ισοκατανομής του αέρα σε όλη την επιφάνεια του στομίου με ρυθμιζόμενες περσίδες.

Τα στόμια θα συνδέονται με τον κυρίως αεραγωγό μέσω λαιμού κυκλικής διατομής ανάλογων διαστάσεων.

Κάθε στόμιο νοείται πλήρως εγκατεστημένο και συνδεδεμένο με το δίκτυο αεραγωγών, ρυθμισμένο για την προβλεπόμενη από τη μελέτη παροχή σε κανονική λειτουργία.

Όλα τα στόμια θα είναι κατασκευής ευφήμου γνωστού Ελληνικού ή Αλλοδαπού εργοστασίου, ειδικευμένου σε αυτού του είδους τις κατασκευές τα δε χαρακτηριστικά λειτουργίας θα είναι πιστοποιημένα από επίσημο εργαστήριο μετρήσεων και ελέγχων.

### **Διαφράγματα πυρασφάλειας**

Τα διαφράγματα πυρασφάλειας (fire dampers), θα εγκατασταθούν στις θέσεις όπου οι αεραγωγοί διαπερνούν πυρίμαχα τοιχώματα ή οριζόντιες επιφάνειες μέσω πυροδιαμερισμάτων

Τα διαφράγματα αυτά θα πρέπει να μπορούν να εγκατασταθούν μέσα στο πάχος των τοίχων ή την οροφή, ανεξάρτητα από την φορά ροής του αέρα, σε οριζόντια ή κατακόρυφη θέση, δεν θα επηρεάζονται από την τυχόν στροβιλώδη ροή του αέρα και θα ενεργοποιούνται μέσω εύτηκτου συνδέσμου, που τα κρατάει ανοιχτά, αλλά θα κλείνει και θα τα κλείνει, όταν η θερμοκρασία υπερβεί τους 72°C ή 100° C κατ' επιλογή.

Τα διαφράγματα πυρασφάλειας θα είναι διάρκειας αντοχής 1 ½ ώρας (90 λεπτά) που θα βεβαιώνεται από πιστοποιητικό Αμερικάνικου οργανισμού ή άλλου ισοδύναμου.

Το κέλυφος των διαφραγμάτων και τα κινητά μέρη τους θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένα χαλύβδινα ελάσματα.

Τα διαφράγματα πυρασφάλειας θα αποτελούνται από κέλυφος, πτερύγια, αντίβαρα, μοχλό χειροκίνησης, εύτηκτο σύνδεσμο, βίδα για ρύθμιση, θυρίδα επιθεώρησης, μηχανική μανδάλωση, ηλεκτρικό διακόπτη και δείκτη θέσης προκειμένου για διαφράγματα που θα εγκατασταθούν σε θέσεις μη ορατές.

Τα διαφράγματα πυρασφάλειας παραδίδονται πλήρως εγκατεστημένα συνδεδεμένα με τα αντίστοιχα δίκτυα αεραγωγών, σε κατάσταση «ΑΝΟΙΚΤΟΝ» και σε κανονική λειτουργία.

Τα διαφράγματα πυρασφάλειας θα είναι προϊόντα ειδικευμένου εργοστασίου και θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά ποιότητας της χώρας προέλευσής τους και πιστοποιητικά δοκιμών.

### **ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ**

Κλιματιστική μονάδα, μονής ροής, κατάλληλη για εξωτερική τοποθέτηση, συναρμολογημένη και δοκιμασμένη στο εργοστάσιο κατασκευής, προϊόν γνωστού οίκου ειδικευμένου σε τέτοιους κατασκευές, βάσει Διεθνών Κανονισμών στους οποίους θα αναφέρεται ο προμηθευτής.

Η μονάδα θα είναι κατασκευασμένη σε εγκαταστάσεις πιστοποιημένες κατά ISO 9001, ISO 14001, σχεδιασμένη ώστε να πληροί όλες τις σχετιζόμενες με ενεργειακή απόδοση απαιτήσεις όπως αυτές διατυπώνονται στον Κανονισμό της Ευρωπαϊκής Ένωσης 1253/2014 (Οδηγία Ecodesign) και θα φέρει πιστοποιήσεις CE, Eurovent.

# ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.

## ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

### Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Η κατασκευή του κιβωτίου θα ακολουθεί την ευρωπαϊκή προδιαγραφή EN1886

Ελάχιστα Απαιτούμενα Τεχνικά Στοιχεία Κεντρικής Κλιματιστικής Μονάδας	
Κλάση Μηχανικής Αντοχής Κελύφους	D1
Κλάση Διαρροής Διαχειριζόμενου Αέρα από το Κέλυφος (-400 Pa/+700 Pa)	L2/L2
Κλάση Διαρροής Διαχειριζόμενου Αέρα από τα Φίλτρα	F9
Κλάση Θερμικής Αγωγιμότητας	T2
Κλάση Συντελεστού Θερμογέφυρας	TB2

### Επιμέρους Τμήματα Κεντρικής Κλιματιστικής Μονάδας

Η επιλεγμένη κεντρική κλιματιστική μονάδα θα διαθέτει τα εξής επιμέρους τμήματα επεξεργασίας αέρα:

- Τμήμα Εισόδου Αέρα, εξοπλισμένο με πολύφυλλα διαφράγματα (dampers).
- Τμήμα Φίλτρων, εξοπλισμένο με φίλτρα κλάσης G4 + F7.
- Τμήμα Ψυκτικού/Θερμικού Στοιχείου.
- Τμήμα Ανεμιστήρα.

### Χαρακτηριστικά Επιμέρους Τμημάτων

#### Κέλυφος

Το προϊόν θα αποτελείται από σκελετό και πάνελ, ικανά να ανταπεξέλθουν σε εξωτερικές θερμοκρασίες από -40°C έως +55°C. Ο σκελετός της μονάδας θα είναι κατασκευασμένος από προφίλ γαλβανισμένου χάλυβα, ελάχιστης πυκνότητας ψευδαργύρου 225 gr/m<sup>2</sup>, ελαχ. πάχους 1χιλ. ενώ θα φέρει επικάλυψη πολυεστερικής πούδρας για μεγαλύτερη αντιδιαβρωτική προστασία. Ο σκελετός θα στηρίζει κατασκευή διπλών τοιχωμάτων, ελάχιστου πάχους 50χιλ., εξοπλισμένη με θύρες επισκέψεως.

Η κατασκευή θα αποτελείται από δύο φύλλα γαλβανισμένου χάλυβα, ελάχιστου πάχους 0,80 χιλ. Μεταξύ των δύο φύλλων χάλυβα, θα παρεμβάλλεται μόνωση υαλοβάμβακα, κλάσης ακαυστότητας A1, ελάχιστης πυκνότητας 20–30 kg/m<sup>3</sup> με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας 0,035 Wm-1K-1 κατ' ελάχιστο. Τα εσωτερικά και εξωτερικά φύλλα γαλβανισμένου χάλυβα μαζί με την ενδιάμεση μόνωση θα σχηματίζουν τα πάνελ της κλιματιστικής μονάδας. Το εξωτερικό φύλλο χάλυβα θα αναδιπλώνεται πάνω από το εσωτερικό για την εξάλειψη των προεξεχουσών επιφανειών, κατ' επέκταση μειώνοντας τον κίνδυνο τραυματισμού του τεχνικού προσωπικού κατά την εγκατάσταση και συντήρηση του εξοπλισμού. Τα πάνελ (εκτός από αυτό της βάσεως) θα είναι αποσπώμενα, παρέχοντας απρόσκοπτη πρόσβαση στα επιμέρους τμήματα της μονάδας. Το εξωτερικό φύλλο χάλυβα θα φέρει επικάλυψη πολυουρεθάνης – πολυαμιδίου για ενισχυμένη αντοχή στις αντίξοες καιρικές συνθήκες. Τόσο το εσωτερικό όσο και το εξωτερικό φύλλο χάλυβα θα έχουν υποστεί έλεγχο αντιδιαβρωτικής προστασίας. Η βασική κατασκευή του πάνελ βάσεως θα φέρει μόνωση, ελάχιστης πυκνότητας 30 - 40 kg/m<sup>3</sup> για βέλτιστη θερμική συμπεριφορά.



# **ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.**

## **ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

---

Οι θύρες επισκέψεως θα είναι του ίδιου πλάτους με τα πάνελ για αποφυγή περιπτώσεων τροποποιήσεων σε περιπτώσεις όπου κρίνεται αναγκαία η προσθήκη θυρών σε επιμέρους τμήματα της μονάδας. Επιπλέον, η επιφάνεια του πανέλου βάσεως δεν θα φέρει κανένα φυσικό εμπόδιο ώστε να επιτυγχάνεται η απρόσκοπτη έξοδος νερού και υπολειμμάτων από το εσωτερικό της μονάδας.

Για την σύνδεση των προφίλ του σκελετού θα χρησιμοποιηθούν ερμητικά σφραγισμένες γωνιές κατασκευασμένες από τριπολυμερές ακρυλονιτριλίου-βουταδενίου-στυρενίου (ABS). Οι γωνιές θα είναι ανθεκτικές στην διάβρωση, μεγάλης διάρκειας ζωής, κατάλληλες για έκθεση τόσο σε χαμηλές όσο και υψηλές θερμοκρασίες και χρήση σε εφαρμογές υγειονομικού ενδιαφέροντος.

Τα επιμέρους τμήματα της μονάδας θα συνδέονται εσωτερικά, αφήνοντας κανένα εξάρτημα σύνδεσης στην εξωτερική πλευρά της μονάδας. Λάμες σύνδεσης θα τοποθετούνται μεταξύ των εσωτερικών επιφανειών διαδοχικών επιμέρους τμημάτων, βελτιστοποιώντας κατ' αυτό τον τρόπο την αεροστεγανότητα και θερμική απόδοση της μονάδας.

Προκειμένου να καταστεί δυνατή η εξωτερική τοποθέτηση της μονάδας, η μονάδα θα διαθέτει:

- Επίπεδη οροφή από υδατοστεγές και ανθεκτικό σε υπεριώδη ακτινοβολία υλικό.
- Επιπλέον σιλικόνη στις γωνιές σύνδεσης για ενισχυμένη αεροστεγανότητα.
- Βίδες τύπου Dacromet με λάστιχο για αντιδιαβρωτική προστασία.

### Βάση Έδρασης

Η βάση έδρασης των μονάδας θα είναι κατασκευασμένη από γαλβανισμένο χάλυβα, ελάχιστου πάχους 2 χιλ. με επικάλυψη πολυεστερικής πούδρας. Η βάση θα είναι ύψους τουλάχιστον 60 χιλ.

### Κιβώτιο Εισόδου Αέρα

Το τμήμα εισόδου αέρα της μονάδας θα είναι εξοπλισμένο με πολύφυλλα διαφράγματα (dampers) εξωτερικού τύπου (externally mounted). Τα διαφράγματα θα είναι αεροδυναμικού σχεδιασμού, κατασκευασμένα από γαλβανισμένο χάλυβα, με ενισχυμένες νευρώσεις για την αποφυγή παραμορφώσεων σε υψηλές λειτουργικές πιέσεις (έως και 2.000Pa). Τα επιλεγμένα διαφράγματα θα πρέπει να έχουν υποστεί δοκιμή διαρροής.

Τα ρουλεμάν των διαφραγμάτων θα είναι διπλού τύπου, κατασκευασμένα από πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC). Το εσωτερικό τμήμα των ρουλεμάν θα συνδέεται με τον αυλακωτό άξονα των πτερυγίων μέσω γραναζιών. Τα διαφράγματα θα είναι αντίθετης (opposed blade) διάταξης.

### Τμήμα Φίλτρων

Τα φίλτρα (G4 και F7) θα πρέπει να αφαιρούνται εύκολα χρησιμοποιώντας τους βραχίονες σύζευξης πλαισίων. Μανόμετρα θα διατίθενται στο τμήμα φίλτρων για την ανίχνευση του επιπέδου πλήρωσης αυτών (filter fouling level).

# **ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.**

## **ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

---

### **Ψυκτικό/Θερμικό Στοιχεία**

Η επιφάνεια των πτερυγίων θα βελτιστοποιείται βάσει της διαμέτρου του συλλέκτη. Το στοιχείο θα είναι κατασκευασμένο από σωλήνες χαλκού μηχανικά εκτονωμένες σε πτερύγια αλουμινίου.

Το στοιχείο ψύξης θα διαθέτει πλαστικό σταγονοσυλλέκτη τοποθετημένο μετά το τμήμα ψύξης για την αποφυγή διασποράς σταγόνων στα παρακείμενα τμήματα της μονάδας. Ο σταγονοσυλλέκτης θα είναι εύκολα αποσπώμενος, επιτρέποντας την αφαίρεση και τον καθαρισμό του. Ανοξειδωτο δοχείο συμπυκνωμάτων με κλίση προς τον σωλήνα αποστράγγισης θα είναι τοποθετημένο στο τμήμα ψυκτικού στοιχείου.

### **Τμήμα Ανεμιστήρα**

Τα τμήμα ανεμιστήρα θα αποτελείται από έναν και μόνο ανεμιστήρα. Ο επιλεγμένος ανεμιστήρας θα είναι απευθείας συζευγμένου τύπου – ελεύθερης ροής (plug fan) οδηγούμενος από κινητήρα εναλλασσόμενου ρεύματος (AC motor).

Ο ανεμιστήρας θα παρέχει επαρκή εξωτερική στατική πίεση. Μετατροπέας (inverter) θα χρησιμοποιείται για την μεταβολή της ταχύτητας του ανεμιστήρα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κανονισμού 1253/2014 της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Ο κινητήρας του ανεμιστήρα θα είναι κατ' ελάχιστο:

- Κλάσης Απόδοσης IE2.
- Κλάσης Προστασίας IP 55.
- Κλάσης Πυροπροστασίας F.

Τέλος, θα διατίθεται αντικραδασμική βάση στηρίξεως αποτελούμενη από ελαστικά αντιδονητικά κατασκευασμένα από καουτσούκ.

Ο προμηθευτής θα αναλάβει και την πλήρη τοποθέτηση των μηχανήματων για παράδοσή τους σε κανονική λειτουργία σύμφωνα με την παρούσα τεχνική περιγραφή, σύμφωνα με τα σχέδια και τις υποδείξεις του επιβλέποντα μηχανικού της Ε.Α.Β. και τους κανονισμούς που ισχύουν για τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις για κάθε περίπτωση αντιστοίχως.

### **Δοχείο αδρανείας**

Στο δίκτυο ψύξης/θέρμανσης, σε θέση που φαίνεται στα σχέδια θα τοποθετηθεί δοχείο αδρανείας 500lt ώστε να επιτευχθεί η αύξηση του συνολικού όγκου του νερού της εγκατάστασης για τη μείωση του αριθμού των εναύσεων του μηχανήματος ώστε να εξασφαλίζονται οι ιδανικές συνθήκες λειτουργίας της αντλίας θερμότητας.

### **ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΑ-ΝΕΡΟΥ**

Η αντλία θερμότητας, αέρος-νερού, θα συναρμολογείται πλήρως στο εργοστάσιο κατασκευής και θα είναι εξοπλισμένη με συμπιεστές τύπου scroll, ανεμιστήρες σταθερών στροφών και υδραυλικό τμήμα. Η μονάδα θα πρέπει να περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες καλωδιώσεις, σωληνώσεις, πλήρωση του ψυκτικού μέσου R410A και έλεγχο λειτουργίας μέσω μικροεπεξεργαστή με οθόνη φιλική προς τον χρήστη.

Η υδραυλική μονάδα θα πρέπει να περιλαμβάνει αντλία σταθερών στροφών, με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα, όπως αυτά περιγράφονται στην παράγραφο της υδραυλικής μονάδας.

# **ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.**

## **ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

---

### **Διασφάλιση ποιότητας**

Η αντλία θερμότητας θα πρέπει να είναι σύμφωνη με το πρότυπο EN 14511-3 και πιστοποιημένη από τον ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης Eurovent.

Η μονάδα θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τις ακόλουθες ευρωπαϊκές οδηγίες/ κανονισμούς:

Κανονισμός (ΕΥ) Ν° 813/2013 εφαρμογή της οδηγίας 2009/125/ΕC, σχετικά με τις απαιτήσεις του Eco-design, που αφορά τον σχεδιασμό των θερμαντήρων χώρου και των θερμαντήρων συνδυασμένης λειτουργίας.

- Κανονισμός (ΕΥ) Ν°327/2011 εφαρμογή της οδηγίας 2009/125/ΕΥ, σχετικά με τις απαιτήσεις του Eco-design, που αφορά τον σχεδιασμό των ανεμιστήρων βιομηχανικού τύπου.
- Κανονισμός (ΕΥ) Ν°640/2009 εφαρμογή της οδηγίας 2009/125/ΕΥ, σχετικά με τις απαιτήσεις Eco-design, που αφορά τον σχεδιασμό των ηλεκτροκινητήρων.
- Οδηγία εξοπλισμού υπό πίεση (PED) 2014/68/ΕC.
- Οδηγία μηχανικού εξοπλισμού 2006/42/ΕC, τροποποιημένη.
- Οδηγία ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 2014/30/ΕC, τροποποιημένη και με τις εφαρμόσιμες συστάσεις των ευρωπαϊκών προτύπων.
- Γενικές απαιτήσεις: EN 60204-1 για την ασφάλεια μηχανήματος και τον ηλεκτρικό εξοπλισμό τους.

Το εργοστάσιο κατασκευής της μονάδας θα διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας κατασκευής κατά ISO 9001 και πιστοποιητικό συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά ISO 14001.

Η μονάδα θα φέρει πιστοποίηση CE και θα έχει λειτουργήσει σε πλήρη δοκιμαστικό έλεγχο στο εργοστάσιο.

### **Τεχνικά χαρακτηριστικά λειτουργίας**

Η μονάδα θα πρέπει να μπορεί να εκκινεί και να λειτουργεί σε πλήρες ή μερικό φορτίο σε εξωτερικές θερμοκρασίες περιβάλλοντος ως ακολούθως: Σε λειτουργία θέρμανσης, σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος από -15°C έως 40°C και σε λειτουργία ψύξης σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος από -10°C έως 48°C.

Τεχνικά χαρακτηριστικά πιστοποιημένα από τον ανεξάρτητο φορέα Eurovent.

- Ελαχ. Ψυκτική απόδοση: 47,00 kW
- Ελαχ. Θερμική απόδοση: 38,0 kW
- SCOP [EN14825:2013] (μέση κλιματική ζώνη, θερμοκρασία θερμού νερού 30°C/35°C) >3,30 kWh/kWh
- Τύπος ψυκτικού μέσου: οικολογικό R-410A
- Τύπος συμπιεστών: Scroll
- Αριθμός συμπιεστών: Δύο (2)
- Μέγιστη θερμοκρασία παραγωγής θερμού νερού: 55 °C
- Στάθμη ηχητικής ισχύος στο πλήρες φορτίο < 85 dB(A)
- Στάθμη ηχητικής πίεσης σε απόσταση 10 μέτρων [ISO 4871] < 50 dB(A)

Σε συνθήκες λειτουργίας:

- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου ψυχρού νερού: 7 °C/12 °C
- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου θερμού νερού: 45 °C/40 °C
- Θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος, λειτουργία σε ψύξη: 38 °C DB
- Θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος, λειτουργία σε θέρμανση: 0 °C DB (R.H. 87%)

# **ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.**

## **ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

---

Τα παραπάνω τεχνικά χαρακτηριστικά θα αναφέρονται και στο φύλλο επιλογής προϊόντος.

### Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά

- Η μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με κεντρικό διακόπτη αποσύνδεσης on/off χωρίς ασφάλειες που θα λειτουργεί ως απομονωτής ρεύματος
- Ένα σημείο σύνδεσης ηλεκτρικής τροφοδοσίας.
- Η μονάδα θα λειτουργεί υπό τάση 400 V, 3-φάσεων, σε συχνότητα 50Hz +/-10%.
- Τα σημεία ελέγχου θα είναι προσβάσιμα μέσω του πίνακα αυτοματισμού μονάδας.
- Η μονάδα θα είναι εξοπλισμένη εργοστασιακά με πλήρη πίνακα αυτοματισμού και ελέγχου.

### Κέλυφος

- Το περίβλημα της μονάδας θα είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα βαρέως τύπου βαμμένο με πολυεστερική βαφή, επιλογής χρώματος της Επίβλεψης.
- Ο ηλεκτρικός πίνακας της μονάδας θα πρέπει είναι κατασκευασμένος από γαλβανισμένο χαλύβδινο περίβλημα βαμμένο με πολυεστερική βαφή, επιλογής χρώματος της Επίβλεψης.

### Τμήμα συμπίεστών

Πλήρως ερμητικοί συμπίεστες τύπου scroll, που ο κάθε ένας είναι εξοπλισμένος από:

- Διπολικό ηλεκτροκινητήρα (άμεσης κινήσεως 400V, 2.900 rpm στα 50Hz) ψυχόμενος από το αέριο αναρρόφησης, προστατευμένος με εσωτερικά θερμικά αισθητήρια.
- Προπληρωμένοι με συνθετικά πολυεστερικά λάδια.
- Υαλοθυρίδα ελέγχου στάθμης λαδιού.
- Ηλεκτρικός προθερμαντήρας λαδιού.
- Ηλεκτρονική προστασία υπερθέρμανσης κινητήρα.  
Το χαμηλό επίπεδο θορύβου και κραδασμών πρέπει να εξασφαλίζεται από:
- Εύκαμπτα αντικραδασμικά στηρίγματα που απομονώνουν το συγκρότημα των συμπίεστών από το κέλυφος της μονάδας.
- Κατάλληλο σχεδιασμό και στήριξη των σωληνώσεων αναρρόφησης και κατάθλιψης του συμπιεστή για την πρόληψη της μετάδοσης των κραδασμών στο κέλυφος της μονάδας.

### Εναλλάκτης νερού

- Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας, απευθείας εκτόνωσης.
- Ο πλακοειδής εναλλάκτης πρέπει να είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316L, τύπου συγκολλητού χαλκού.
- Ο εναλλάκτης θα πρέπει να είναι θερμικά μονωμένος με αφρό πολυουρεθάνης πάχους τουλαχ.19 mm.
- Θα είναι εξοπλισμένος με συνδέσεις νερού τύπου Victaulic.

### Εναλλάκτης αέρα

- Κάθετα στοιχεία εναλλάκτη.
- Το στοιχείο του εναλλάκτη αέρα θα είναι κατασκευασμένο από σωληνώσεις χαλκού και πτερύγια αλουμινίου (Cu/Al).

# **ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.**

## **ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

---

### Ανεμιστήρες

- Ανεμιστήρες τελευταίας γενιάς, κατασκευασμένοι από συνθετικά υλικά για παραγωγή λιγότερου θορύβου (ειδικά χαμηλών συχνοτήτων).
- Στιβαρή εγκατάσταση ανεμιστήρων για μειωμένο θόρυβο εκκίνησης.

### Ψυκτικό μέσο

- Το ψυκτικό μέσο θα είναι R410-A.

### Ψυκτικό κύκλωμα

- Η μονάδα θα πρέπει να αποτελείται από τουλάχιστον δύο (2) συμπιεστές, παράλληλα συνδεδεμένους.
- Ηλεκτρονική βαλβίδα εκτόνωσης, η οποία επιτρέπει την λειτουργία σε χαμηλή πίεση συμπύκνωσης (βελτιστοποίηση των SCOP, SEER, SEPR).
- Δυναμική διαχείριση υπερθέρμανσης για την καλύτερη αξιοποίηση της επιφάνειας του εναλλάκτη θερμότητας νερού.
- Βελτιστοποίηση του κύκλου αποπάγωσης (defrost).

### Κύκλωμα ψυχρού νερού

Το κύκλωμα ψυχρού νερού πρέπει να είναι κατάλληλο για μέγιστη πίεση λειτουργίας 10 bar.

### Πρόσθετος εξοπλισμός

Ο παρακάτω πρόσθετος εξοπλισμός θα διατίθεται, εργοστασιακά τοποθετημένος.

### Αντιπαγωτική προστασία για θερμοκρασία περιβάλλοντος έως -20°C

Αντιπαγωτική προστασία της αντλίας θερμότητας για θερμοκρασία περιβάλλοντος έως -20°C μέσω αυτόματης ενεργοποίησης ηλεκτρικών θερμαντήρων και του ενσωματωμένου κυκλοφορητή. Ο ηλεκτρικός θερμαντήρας της αντιπαγωτικής προστασίας, θα πρέπει να λειτουργεί με τάση 24 V και ρεύμα ισχύος 50 W ή 63 W, που παρέχονται από τον ηλεκτρικό πίνακα του συγκροτήματος.

### Υδραυλική μονάδα

Η υδραυλική μονάδα θα πρέπει να είναι ενσωματωμένη στο πλαίσιο του ψύκτη χωρίς να αυξηθούν οι διαστάσεις του και να περιλαμβάνει τον ακόλουθο εξοπλισμό: εύκολα αφαιρούμενο φίλτρο, αντλία νερού, βαλβίδα ασφαλείας, εξαεριστικό, 2 βάνες αδειάσματος, 2 μεταδότες πίεσης για την μέτρηση της πίεσης στην είσοδο και στην έξοδο, 2 αισθητήρια θερμοκρασίας για την μέτρηση της θερμοκρασίας νερού εισόδου/εξόδου. Η αντλία θα πρέπει να προστατεύεται από το φαινόμενο της σπηλαιώσης μέσω ηλεκτρονικού ελέγχου της πίεσης αναρρόφησης της αντλίας νερού. Η υδραυλική μονάδα θα είναι εξοπλισμένη με μονή αντλία, υψηλής πίεσης, σταθερών στροφών.

### Δοχείο διαστολής

Δοχείο διαστολής θα πρέπει να παρέχεται με την υδραυλική μονάδα για την προστασία των κλειστών κυκλωμάτων νερού από υπερβολική πίεση.

### Πίνακας ελέγχου μονάδας

# **ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.**

## **ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

---

Ο πίνακας ελέγχου θα είναι φιλικός προς το χρήστη, με έγχρωμη οθόνη αφής, θα περιλαμβάνει προηγμένη τεχνολογία επικοινωνίας μέσω Ethernet (IP) και θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά τουλάχιστον:

- Ενεργειακή διαχείριση:
  - Μεταβαλλόμενη θερμοκρασία προσαγωγής βάση θερμοκρασίας περιβάλλοντος.
- Προηγμένες ενσωματωμένες δυνατότητες επικοινωνίας:
  - Εύκολη και υψηλής ταχύτητας τεχνολογία επικοινωνίας με το σύστημα ελέγχου του κτηρίου μέσω Ethernet (IP).
  - Πρόσβαση σε πλήθος παραμέτρων της μονάδας.
  - Απεικόνιση της πίεσης νερού και υπολογισμός της παροχής νερού.
- Χειριστήριο
  - Φιλικό προς το χρήστη και με δυναμικά γραφικά έγχρωμη οθόνη αφής.
  - Περιεκτικές και σαφείς πληροφορίες διαθέσιμες σε Ελληνικά ή/και Αγγλικά
  - Πλήρες menu, εξειδικευμένο για διαφορετικούς χρήστες (τελικός χρήστης, προσωπικό service, εργοστάσιο).
  - Δυνατότητα προσθήκης μέχρι και δύο (2) διευθύνσεων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για αυτόματα αποστολή αναφοράς σφαλμάτων.

### Free defrost function

Φυσική απόψυξη, χωρίς τη χρήση συμπιεστή κατά τη διάρκεια θετικών θερμοκρασιών του εξωτερικού αέρα, για την αφαίρεση σχετικά μικρής ποσότητας πάγου από το στοιχείο.

Κατά την διαδικασία free defrost, θα πρέπει να λειτουργούν μόνο οι ανεμιστήρες και οι συμπιεστές να είναι εκτός λειτουργίας.

### Δοκιμές κλιματισμού

Οι έλεγχοι ρυθμίσεις και δοκιμές θα περιλαμβάνουν:

- Τον έλεγχο των εγκαταστάσεων από πλευράς συμμόρφωσης προς τη μελέτη,
- Τις δοκιμές στεγανότητας των δικτύων αέρα και νερού,
- Την ρύθμιση παροχών αέρα και νερού,
- Την εξισορρόπηση όλου του συστήματος με αντικειμενικό σκοπό την παροχή των ποσοτήτων που προβλέπει η μελέτη,
- Την επαλήθευση της λειτουργίας όλων των μηχανημάτων και των αυτόματων ελέγχων,
- μετρήσεις στάθμης θορύβου και δονήσεων και
- καταγραφή και παρουσίαση των αποτελεσμάτων. Αυτή θα γίνει με τη μορφή πρωτοκόλλου δοκιμών τα οποία θα συντάξει ο Ανάδοχος και θα τα υποβάλλει στην Υπηρεσία για έγκριση.

Οι ρυθμίσεις μετρήσεις και δοκιμές θα γίνουν παρουσία του επιβλέποντα.

### Βάσεις στήριξης μηχανημάτων

Η αντλία θερμότητας και η κλιματιστική μονάδα θα τοποθετηθούν έξω από το συνεργείο των μπαταριών σε θέσεις που φαίνονται στα σχέδια και θα στερεωθούν πάνω σε μεταλλική υπερυψωμένη βάση-πλαίσιο διαστάσεων αναλόγως του μεγέθους των και υπολογισμένη για τουλάχιστον 500 κιλά βάρος, σε ύψος 500mm από το δάπεδο. Η μεταλλική βάση θα είναι

# ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.

## ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

---

πλαίσιο κοιλοδοκών ελαχ. διαστ. 60x60x4mm ενισχυμένη με 2 εγκάρσιες δοκούς και θα στηρίζεται σε 6 ποδαρικά με λαπάτσες έδρασης διαστ. 15x15cm πάχους 1cm με 4 αγκύρια πάκτωσης Φ12. Οι ελαιοχρωματισμοί των σιδηρών επιφανειών θα γίνουν με μία στρώση ελαιοχρώματος μίνιου και δύο στρώσεις ελαιοχρώματος.

### 4.0 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ

#### Ηλεκτρικός πίνακας - Πίνακας Ελέγχου Κλιματισμού.

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα τοποθετηθεί σε σημείο που φαίνεται στα σχέδια και θα τροφοδοτηθεί από υφιστάμενη παροχή. Θα τροφοδοτεί τις παροχές της αντλίας θερμότητας και της μονάδας επεξεργασίας αέρα, ενώ ταυτόχρονα θα ελέγχει τα επιμέρους σημεία λειτουργίας του συστήματος κλιματισμού όπως περιγράφονται στην συνέχεια.

Θα είναι κλειστός εργοστασιακού τύπου, προστασίας (IP54) και θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα για την πλήρη λειτουργία του. Εντός του πίνακα θα προβλεφθεί επιπλέον εφεδρικός χώρος 25% περίπου για την τοποθέτηση μελλοντικά επιπλέον ηλεκτρολογικών εξαρτημάτων. Οι καλωδιώσεις θα γίνουν σύμφωνα με την προδιαγραφή EN 60204-1 και τα κυκλώματα ισχύος θα περιλαμβάνουν ξεχωριστά ασφαλιστικές διατάξεις, ηλεκτρονόμους (ρελέ) και διακόπτες θερμικής προστασίας για την αντλία θερμότητας και τον ανεμιστήρα της μονάδας επεξεργασίας αέρα, καθώς και γενικό ηλεκτρικό διακόπτη με προστασία έναντι υπερφόρτωσης, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. Θα διαθέτει επίσης πλήρες προγραμματιζόμενο κεντρικό σύστημα ελέγχου, με το οποίο θα ορίζονται οι παράμετροι λειτουργίας (θερμοκρασία χώρου κλπ.) και θα ελέγχεται η λειτουργία των συστημάτων της μονάδας.

Όλες οι ενδείξεις λειτουργίας και ο έλεγχος από τους χρήστες του χώρου θα πρέπει να γίνεται χωρίς να χρειάζεται να ανοιχθεί η πόρτα του ηλεκτρικού πίνακα.

Ο έλεγχος καλής λειτουργίας του ανεμιστήρα προσαγωγής της μονάδας επεξεργασίας αέρα για την αποφυγή υπερθέρμανσης ή πιθανής φωτιάς λόγω σπασμένου ιμάντα της τροχαλίας θα γίνεται από κατάλληλο αισθητήριο το οποίο θα ελέγχει την στατική πίεση στο στοιχείο και η πληροφορία θα μεταφέρεται στον πίνακα ελέγχου. Το επιτρεπόμενο εύρος της τιμής της στατικής πίεσης θα μπορεί να καθορισθεί.

Ο έλεγχος καθαρότητας των φίλτρων θα γίνεται μέσω διαφορικών πιεσοστατών. Στον πίνακα ελέγχου θα μπορεί να καθορισθεί η τιμή σε (Pa) ή άλλη ισοδύναμη μονάδα μέτρησης πίεσης, η οποία θα ορίζει το "καθαρό" ή το "βρώμικο" φίλτρο.

Ο αυτοματισμός του πίνακα θα ελέγχει και θα συνδέεται τουλάχιστον με τα παρακάτω :

- Το τροφοδοτικό inverter του ανεμιστήρα προσαγωγής αέρα της μονάδας επεξεργασίας αέρα (MEA) .
- Τον πιεσοστάτη του ανεμιστήρα, προκειμένου να ελέγχεται ή λειτουργία του.
- Την τρίοδη βαλβίδα ελέγχου παροχής ύδατος του στοιχείου ψύξης/Θέρμανσης καθώς και τον μετασχηματιστή 24V για το μηχανισμό κίνησης
- Των διαφορικών πιεσοστατών των δύο φίλτρων της μονάδας (MEA)
- Τον θερμοστάτη όπου ελέγχει την θερμοκρασία του κλιματιζόμενου χώρου, βρίσκεται εκτός του χώρου αυτού και συνδέεται με αισθητήριο αντεκρηκτικού τύπου. Το αισθητήριο αντεκρηκτικού τύπου θα βρίσκεται εντός του κλιματιζόμενου χώρου.

Ο Αυτοματισμός με τον έλεγχο των επιμέρους συστημάτων θα δίνει τις κατάλληλες εντολές ώστε η θερμοκρασία του χώρου να διατηρείται εντός των προγραμματισμένων τιμών.

Στην περίπτωση ανίχνευσης οποιουδήποτε σφάλματος λειτουργίας θα δίνεται οπτική ειδοποίηση (alarm).

Ο αυτοματισμός γενικά θα ελέγχει όλα τα συστήματα ώστε να λειτουργούν εντός των προγραμματισμένων ορίων προκειμένου να αποφευχθεί συναγερμός (alarm) και να επιτυγχάνεται σωστή λειτουργία τους. Θα διαθέτει οθόνη υγρών κρυστάλλων με διακόπτη

# **ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.**

## **ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

---

ON/OFF, πλήκτρα προγραμματισμού, με ένδειξη τουλάχιστον των εξής χαρακτηριστικών : Θερμοκρασία χώρου, Alarm (Σφάλματος), ρύπανση φίλτρων στοιχείων με έλεγχο διαφορικής τους πίεσης, σφάλμα ανεμιστήρα με έλεγχο στατικής του πίεσης, σφάλμα έλλειψης φάσης, ενεργοποίηση/απενεργοποίηση μονάδας, ενεργοποίηση ανεμιστήρα, ρύθμιση επιθυμητής θερμοκρασίας χώρου ανά 1°C, απενεργοποίηση μονάδας, χρονοπρογραμματισμό, σφάλμα από εξωτερικό παράγοντα, απαίτηση συντήρησης, διακόπτη ελέγχου/δοκιμών.

Οι αγωγοί και τα καλώδια θα σημανθούν στα σημεία που καταλήγουν.

Κάθε διακόπτης στους πίνακες θα φέρει ετικέτα που θα περιγράφει το κύκλωμα που εξυπηρετεί.

Τα υλικά της σήμανσης, ετικέτες, χρώματα θα είναι ανθεκτικά στην υγρασία, διάβρωση και φυσική φθορά. Δείγματα αυτών των υλικών θα υποβληθούν για έγκριση στον ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ.

Κάθε είδους αυτοματισμός ή σήμανση που απαιτείται για τη λειτουργία των μηχανημάτων και που δεν προδιαγράφεται ή δε δείχνεται στα ηλεκτρολογικά σχέδια θα εγκατασταθεί από τον ανάδοχο σαν μέρος του μηχανήματος ή εξοπλισμού.

Τα καλώδια σύνδεσης του αυτοματισμού θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή του προσφερόμενου εξοπλισμού. Σε εμφανή σημεία όδευσης, η διέλευση των καλωδίων θα πραγματοποιηθεί εντός πλαστικού ή μεταλλικού ηλεκτρολογικού σωλήνα με τα αντίστοιχα κουτιά διακλάδωσης.

Οι κινητήρες, εκκινήτες και ηλεκτρονόμοι θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ηλεκτρολογικών προδιαγραφών. Προσυγκροτημένα μηχανήματα (PACKAGE) θα έχουν όλες τις εσωτερικές καλωδιώσεις εγκατεστημένες από τον κατασκευαστή. Οι εξωτερικές καλωδιώσεις και συνδέσεις για αυτά τα μηχανήματα θα γίνουν σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και των ηλεκτρολογικών προδιαγραφών.

Όταν ο εξοπλισμός που θα προμηθευτεί είναι μεγαλύτερης ισχύος από την ισχύ των προδιαγραφόμενων η δαπάνη για το αυξημένο μέγεθος και για τα απαιτούμενα σχετικά ηλεκτρολογικά παρελκόμενα και εξαρτήματα θα βαρύνει τον ανάδοχο.

Θα πραγματοποιηθούν έλεγχοι και δοκιμές για την διαπίστωση της καλής λειτουργίας του εξοπλισμού.

### **Ηλεκτρολογικά - Προδιαγραφές**

Η εκτέλεση των ηλεκτρολογικών εργασιών/εγκαταστάσεων θα γίνει σύμφωνα με τους κανονισμούς ηλεκτρικών εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 598 / 11-4-55), όπως αντικαταστάθηκε με το ελληνικό πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ/5-3-2004, τα πρότυπα του ΕΛΟΤ, την ΤΠ 1501- 04-20-02-01:2009, την τεχνική περιγραφή και τις οδηγίες της επίβλεψης και σύμφωνα με τους κανόνες της επιστήμης και της τέχνης.

Όλοι οι αγωγοί τροφοδοσίας και ρευματοδοτών (ΝΥΑ ή ΝΥΥ ή ΝΥΜ) θα είναι εντός μεταλλικών σωλήνων και θα έχουν πέντε (5) χρώματα των Διεθνών και Ελληνικών Προδιαγραφών, με διατομές όπως αναφέρεται στην Τεχνική Περιγραφή, και θα διασυνδέονται με τα κατάλληλα ειδικά τεμάχιά τους κατά τις ανωτέρω προδιαγραφές.

Θα υποβληθούν κατάλογοι κατασκευαστών για τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν (αυτόματοι, καλώδια, υλικά συνδέσεων, γειώσεις).

Όλα τα υλικά κι ο εξοπλισμός θα είναι προϊόντα αναγνωρισμένων κατασκευαστών και τα οποία θα παράγονται σύμφωνα με τα εφαρμόσιμα Ελληνικά Πρότυπα του ΕΛΟΤ ή σύμφωνα με τα πρότυπα χωρών της ΕΟΚ ή των ΗΠΑ, με την προϋπόθεση ότι τα πρότυπα θα είναι συμβατά, ειδικότερα στις περιπτώσεις διασύνδεσης υλικών ή συστημάτων.

### **ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**

ΕΛΟΤ HD-384



# ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.

## ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

---

VDE 0100, 0110, 0660

ΙΕΕ. Κανονισμοί για τον ηλεκτρικό εξοπλισμό κτιρίων (Τελευταία έκδοση)

### ΠΡΟΤΥΠΑ

EN 60439-1/IEC 439-1	Πίνακες Διανομής και Ελέγχου Χαμηλής Τάσης. Εγκαταστάσεις με πλήρη και μερική Πιστοποίηση.
EN 60439-2/IEC 439-2	Πίνακες Διανομής και Ελέγχου Χαμηλής Τάσης. Ιδιαίτερες Απαιτήσεις για συστήματα καναλιών για ζυγούς.
EN 60439-3/IEC 439-3	2 Πίνακες Διανομής και Ελέγχου Χαμηλής Τάσης. Ιδιαίτερες Απαιτήσεις για Πίνακες και Συστήματα Διανομής και Ελέγχου σε μέρη όπου τα χειρίζονται ανειδίκευτα άτομα.
EN 60439-4/IEC 439-4	2 Πίνακες Διανομής και Ελέγχου Χαμηλής Τάσης. Ιδιαίτερες Απαιτήσεις Εγκαταστάσεων σε Εργοτάξια.

Θα υποβληθούν κατασκευαστικά σχέδια που θα δείχνουν:

- Λεπτομέρειες Τοποθέτησης Εξαρτημάτων Πινάκων.
- Συνδεσμολογία και διαγράμματα Πινάκων.

Εγχειρίδια Λειτουργίας και Συντήρησης

- Εγχειρίδια Λειτουργίας και Συντήρησης θα υποβληθούν για τον ηλεκτρικό Πίνακα

Πίνακας

Ο πίνακας αυτός θα είναι κατάλληλος για δίκτυο 400/230V 50Hz και θα αποτελείται από τα παρακάτω μέρη:

- α) Μεταλλικό ερμάριο κατάλληλο για ορατή ή χωνευτή τοποθέτηση σύμφωνα με τα σχέδια.
- β) Μεταλλικό πλαίσιο και πόρτα.
- γ) Μεταλλική πλάκα.
- δ) Όργανα και ασφάλειες.

### Μεταλλικό Ερμάριο

Το μεταλλικό ερμάριο θα κατασκευασθεί από λαμαρίνα DKP πάχους 1,5 χιλ. Η στερέωση των διαφόρων οργάνων του πίνακα θα γίνει πάνω στο ερμάριο με την βοήθεια κατάλληλου ικριώματος συναρμολογήσεως.

### Μεταλλικό Πλαίσιο και Πόρτα

Η πόρτα του πίνακα θα στερεωθεί πάνω σε μεταλλικό πλαίσιο που θα τοποθετηθεί στο μπροστινό μέρος του πίνακα. Η πόρτα θα κατασκευασθεί επίσης από λαμαρίνα DKP πάχους 1,5 χιλ. και θα φέρει κλειδαριά ασφαλείας. Στο εσωτερικό μέρος της πόρτας θα στερεωθεί μέσα σε ζελατίνα, σχεδιάγραμμα με την λεπτομερή συνδεσμολογία του πίνακα.

### Μεταλλική Πλάκα

Η μεταλλική πλάκα θα καλύπτει το μπροστινό μέρος του πίνακα και θα κατασκευασθεί και αυτή από λαμαρίνα DKP πάχους τουλάχιστον 1,5 χιλ. Η πλάκα θα προσαρμόζεται στο πλαίσιο της πόρτας με 4 ανοξειδωτες επινικελωμένες βίδες που θα πρέπει να μπορούν να ξεβιδωθούν εύκολα χωρίς να χρειάζεται να χρησιμοποιηθεί ειδικό εργαλείο. Πάνω στην μεταλλική πλάκα θα ανοιχθούν οι κατάλληλες τρύπες για τα όργανα του πίνακα και θα υπάρχουν πινακίδες με επινικελωμένο πλαίσιο για την αναγραφή των κυκλωμάτων. Η αφαίρεση της πλάκας θα πρέπει να μπορεί να γίνεται χωρίς να χρειάζεται να βγει η πόρτα του πίνακα.

Κατασκευή

# ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.

## ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

---

Η κατασκευή του πίνακα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να διάφορα όργανά του να είναι εύκολα προσιτά μετά την αφαίρεση της μεταλλικής πλάκας και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους χωρίς να μεταβάλλεται η κατασκευή των γειτονικών οργάνων.

Ο πίνακας θα έχει ζυγό (μπάρα) ουδέτερου με πλήρη διατομή και ζυγό γειώσεως.

Επειδή δεν είναι δυνατό να είναι γνωστή από τώρα η σειρά με την οποία θα φθάνουν τα κυκλώματα στην πάνω πλευρά του πίνακα θα πρέπει να αφηθεί χώρος 5 τουλάχιστον εκατοστών ανάμεσα στις κλέμμες (βλέπε παρακάτω) και στην πλευρά του πίνακα. Για τον ίδιο λόγο δεν θα ανοιχθούν τρύπες αλλά μόνο θα κτυπηθούν (KNOCKOUTS) ώστε να μπορούν να ανοιχθούν αυτές μετά με ένα απλό κτύπημα. Σημειώνεται ότι θα κτυπηθούν τρύπες τόσο για τις εφεδρικές γραμμές όσο και για την τροφοδοτική γραμμή του πίνακα.

Μέσα στον πίνακα, στο πάνω μέρος του θα υπάρχουν σε συνεχή σειρά κλέμμες στις οποίες θα έχουν οδηγηθεί εκτός από τους αγωγούς φάσης και ο ουδέτερος και η γείωση κάθε κυκλώματος. Οι αγωγοί κάθε κυκλώματος θα συνδέονται μόνο σε κλέμμες και μάλιστα συνεχόμενες που θα έχουν κατάλληλη πινακίδα για την αναγραφή των κυκλωμάτων. Υπενθυμίζεται ότι όλη η εσωτερική διανομή του πίνακα μέχρι τις κλέμμες θα πρέπει να γίνει στο εργοστάσιο κατασκευής του. Στην περίπτωση που απαιτούνται περισσότερες από μία σειρά κλέμμες η δεύτερη σειρά θα τοποθετηθεί κάτω από την πρώτη σε απόσταση μεγαλύτερη ή το πολύ ίση με το βάθος του πίνακα. Η εσωτερική διανομή για την δεύτερη σειρά των κλέμμες θα γίνει στην κάτω πλευρά τους ώστε η πάνω πλευρά αυτών να είναι ελεύθερη για την σύνδεση των κυκλωμάτων.

Οι συνδέσεις των διαφόρων καλωδίων ή αγωγών με τα όργανα του πίνακα θα γίνει με την βοήθεια κατάλληλων ακροδεκτών με τρύπα στη μέση (παπουτσάκια) που θα προσαρμοσθούν στα δύο άκρα τους.

Η σύνδεση των καλωδίων ισχύος στους αυτόματους διακόπτες άφιξης και αναχώρησης του πίνακα θα γίνεται με την χρήση κώς και θερμοσυστελόμενων υλικών με μήκος όσο και το απογυμνωμένο τμήμα του καλωδίου.

Η εσωτερική διανομή του πίνακα θα πρέπει να τηρεί ένα προκαθορισμένο σύστημα σημάσεως των φάσεων ώστε η ίδια φάση να έχει πάντα την ίδια θέση (π.χ. η R αριστερά, η S στη μέση και η T δεξιά) και το ίδιο χρώμα. Επίσης τα δύο άκρα των καλωδίων ή αγωγών της εσωτερικής διανομής θα πρέπει να φέρουν χαρακτηριστικούς αριθμούς.

Για να εξασφαλισθεί η καλή κατασκευή του πίνακα από τεχνική και αισθητική πλευρά ο Εργολάβος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει πριν από την κατασκευή του σχέδια που να δείχνουν τα παρακάτω:

- α) Τις εξωτερικές διαστάσεις του ερμαρίου.
- β) Την διάταξη των οργάνων του πίνακα
- γ) Τις αποστάσεις μεταξύ των διαφόρων οργάνων.
- δ) Την θέση των μπαρών.

### Όργανα πίνακα

#### Ηλεκτρονόμοι ισχύος (Contactors)

Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα έχουν πηνίο σε ονομαστική τάση 230V, 50HZ.

Εκείνοι που τροφοδοτούν κινητήρες βραχυκυκλωμένου δρομέα θα πρέπει να εκλεγούν έτσι, ώστε το ονομαστικό τους ρεύμα σε φόρτιση AC3 και για διάρκεια ζωής ένα εκατομμύριο χειρισμούς είναι τουλάχιστον ίσο προς το ονομαστικό ρεύμα που διαρρέει τον κλάδο όπου τοποθετούνται.

Αντίστοιχα ισχύουν για εκείνους που τροφοδοτούν περίπου ωμικό φορτία ( $\text{COS}\phi \approx 0,95$ ) η ονομαστική τους ένταση όμως θα αναφερθεί σε κατηγορία φόρτισης AC1, AC2, AC2', AC3, AC4 σύμφωνα με VDE 0660 και IEC 158).

# ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.

## ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

---

Τα παραπάνω αναφερόμενα είναι απλώς ενδεικτικά για την σωστή εκλογή των ηλεκτρονόμων ισχύος. Σε ποια κατηγορία λειτουργίας (φόρτισης) θα καταταγεί το φορτίο θα καθοριστεί από τις πληροφορίες του κατασκευαστή του μηχανήματος και της επίβλεψης, οπότε τότε θα εκλεγεί το σωστό μέγεθος του ηλεκτρονόμου ισχύος για ένα εκατομμύριο χειρισμούς.

Όλοι οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα είναι εφοδιασμένοι με 2NO και 2NC τουλάχιστον βοηθητικές επαφές.

Η τάση έλξης του ηλεκτρονόμου ισχύος θα είναι 0,75 έως 1,1 της ονομαστικής τάσης λειτουργίας του πηνίου, ενώ η τάση αποδιέγερσης 0,4 έως 0,6 αντίστοιχα.

Η αρίθμηση των ακροδεκτών θα είναι σύμφωνη με τους Κανονισμούς DIN 46199.

Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τους Κανονισμούς VDE 0660/IEC 158.

Η μηχανική τους διάρκεια ζωής να είναι τουλάχιστον δέκα εκατομμύρια χειρισμοί.

Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος όπου θα τοποθετηθούν : 40° C.

Στάθμη θορύβου 30 dB.

Σύστημα εκκίνησης με έλεγχο συχνότητας (Inverter)

Ο μετατροπέας συχνότητας, στατού τύπου, θα έχει εν γένει τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Τάση εισόδου	3x400 V ± 10% ή 230 V ± 10%
- Συχνότητα εισόδου	48 έως 63 Hz
- Τάση εξόδου	0 έως 400 V 3Φ ή 1Φ
- Συχνότητα εξόδου	5 έως 50 Hz
- Ισχύς	Όπως απαιτείται για κάθε ηλεκτρ/ήρα
- Υπερφόρτιση	150% της ονομαστικής ισχύος

Οι συνθήκες λειτουργίας είναι σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 0°C-40°C και σχετική υγρασία < 90% .

Ο μετατροπέας θα έχει βαθμό απόδοσης τουλάχιστον 95% σε πλήρη ισχύ, θα έχει ρυθμιζόμενο χρόνο επιτάχυνσης/επιβράδυνσης και θα καλύπτει τους κανονισμούς για τις ραδιοπαρεμβολές. Θα έχει είσοδο για αναλογικό σήμα και εξόδους αναλογικές και βοηθητικές επαφές.

Όλος ο έλεγχος του μετατροπέα θα γίνεται από μικροϋπολογιστή. Η συσκευή θα έχει οθόνη όπου θα εμφανίζονται με κατάλληλους χειρισμούς, οι ρυθμισθείσες παράμετροι λειτουργίας καθώς και οι ενδείξεις σφάλματος και προστασίας σε υπερφόρτιση, βραχυκύκλωμα, υπέρταση, χαμηλή τάση, χαμηλή/υψηλή θερμοκρασία.

Το INVERTER θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις των κανονισμών και θα συνοδεύεται από αντίστοιχα πρωτότυπα πιστοποιητικά. Θα πρέπει να φέρει φίλτρα συχνοτήτων στην είσοδο και την έξοδο, να εκκινεί συμβατικούς κινητήρες με κλάση μόνωσης F, να δέχεται εντολές από Κεντρικά συστήματα αυτοματισμού, να προστατεύει από υπεφόρτιση και βραχυκύκλωμα τον ηλεκτροκινητήρα, να έχει σταθερή ροπή στις συχνότητες από 50-60Hz και να έχει εγγύηση καλής λειτουργίας 5 χρόνων.

### 5.0 Συνημμένα έγγραφα

Επισυνάπτονται :

Κάτοψη - Διαγράμματα

# **ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.**

## **ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

---

Για οποιαδήποτε διευκρίνιση κατά την διάρκεια κατασκευής του έργου να επικοινωνείτε με τους επιβλέποντες μηχανικούς του Τομέα Μελετών της Δ/σης Συντήρησης Εγκαταστάσεων της Ε.Α.Β.

ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ

ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΜΑΡΤΗ  
Μηχανολόγος Μηχ/κος

ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΑΥΤΑΡΙΔΗΣ  
Ηλεκτρολόγος Μηχ/κος