

---

## **ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΤΕ ΗΜ RIX**

### 1.1 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (UPS)

Το προσφερόμενο UPS θα είναι τεχνολογίας διπλής μετατροπής και επίσης θα είναι τύπου VFI (Voltage and Frequency Independent) VFI-SS-111 σύμφωνα με την προδιαγραφή IEC 62040-3. Η λειτουργία του θα είναι πλήρως ελεγχόμενη από ψηφιακό επεξεργαστή τεχνολογίας DSP (Digital Signal Processor) προκειμένου να αυξάνεται η αξιοπιστία, η ταχύτητα ανταπόκρισης, η απόδοση και η ακρίβεια του UPS.

Το προσφερόμενο UPS θα έχει υψηλό βαθμό απόδοσης >93% σε πλήρες φορτίο.

### 1.2 ΓΕΝΙΚΑ

Το UPS θα να αποτελείται από τα ακόλουθα τμήματα:

- Ανορθωτή (Rectifier) τεχνολογίας IGBT με αρμονική παραμόρφωση ρεύματος εισόδου THDi<3%.
- Φορτιστή (Charger).
- Μετατροπέα (inverter) με συντελεστή ισχύος εξόδου τουλάχιστο 0,99.
- Ηλεκτρονικό Μεταγωγικό Διακόπτη (Static ByPass) με ενσωματωμένα πηνία αυτεπαγωγής.
- Χειροκίνητο Διακόπτη Παράκαμψης (Manual Bypass).
- Συστοιχία Συσσωρευτών, η οποία θα παρέχει αυτονομία 30 λεπτών για το ονομαστικό φορτίο.

### 1.3 ΑΝΟΡΘΩΤΗΣ (rectifier)

Ο Ανορθωτής θα αποτελείται από τριφασική γέφυρα με IGBT (Integrated Bipolar Transistor) νέας τεχνολογίας. Οι αρμονικές ρεύματος εισόδου (προς το δίκτυο ή το H/Z) θα είναι μικρότερες του THDi<3%. Οι παραπάνω τιμές των Αρμονικών Ρεύματος Εισόδου θα πρέπει να επιτυγχάνονται χωρίς την προσθήκη επιπλέον φίλτρων ώστε να μην επιβαρύνεται το H/Z με χωρητικό φορτίο.

Ο ανορθωτής θα φέρει διάταξη διόρθωσης συντελεστή ισχύος εισόδου (Power factor correction unit), έτσι ώστε ο συντελεστής ισχύος στην είσοδο με πλήρες φορτίο στην έξοδο να είναι >0,99.

Ο ανορθωτής στην είσοδο του θα φέρει διάταξη προστασίας.



---

Ο Ανορθωτής θα φέρει στην είσοδο του Κύκλωμα Περιορισμού Έντασης (Current Limiting Device).

#### 1.4 ΦΟΡΤΙΣΤΗΣ (charger)

Η φόρτιση των συσσωρευτών θα πραγματοποιείται μέσω του φορτιστή ο οποίος θα εξασφαλίζει την μέγιστη διάρκεια ζωής των συσσωρευτών. Η λειτουργία του φορτιστή θα βασίζεται σε εξελιγμένο σύστημα φόρτισης συσσωρευτών ώστε να εξασφαλίζεται ο μέγιστος χρόνος ζωής των συσσωρευτών.

Το σύστημα φόρτισης των συσσωρευτών θα πραγματοποιεί βηματική φόρτιση εναλλάσσοντας τον τρόπο φόρτισης από περιοδική σε συντηρητική προκειμένου να προστατεύονται οι συσσωρευτές επιτυγχάνοντας τον μέγιστο χρόνο ζωής τους. Στην περίπτωση περιοδικής φόρτισης της συστοιχίας το σύστημα αυτόματα θα εκκινεί τη φόρτιση όταν απαιτείται ενώ αντίθετα όταν δεν απαιτείται θα τη διακόπτει, βοηθώντας έτσι στην επιμήκυνση του χρόνου ζωής των ώστε οι συστοιχία συσσωρευτών να μην παραμένει διαρκώς υπό τάση.

Επίσης ο φορτιστής θα πραγματοποιεί τα παρακάτω:

- Ρυθμιζόμενη τάση συντηρητικής φόρτισης.
- Ρυθμιζόμενη ένταση φόρτισης ανάλογα με την χωρητικότητα των συσσωρευτών.
- Αυτόματη επιλογή του τρόπου φόρτισης της συστοιχίας συσσωρευτών σε συνάρτηση με την θερμοκρασία.
- Αυτόματο και προγραμματιζόμενο έλεγχο της συστοιχίας συσσωρευτών με ένδειξη για την απόδοση τους (Battery test).
- Εμφάνιση όλων των παραμέτρων της συστοιχίας συσσωρευτών στην οθόνη του πίνακα ελέγχου: εναπομείναντας χρόνος αυτονομίας, επίπεδο φόρτισης, ρεύμα και τάση φόρτισης θερμοκρασία του χώρου συσσωρευτών.
- Έλεγχο και προστασία των συσσωρευτών από βαθιά εκφόρτιση καθώς επίσης και προστασία των συσσωρευτών σε περιπτώσεις αυξημένου χρόνου επαναφόρτισης.
- Προστασία από υπερένταση.



- Προστασία της συστοιχίας συσσωρευτών μέσω διακόπτη με ασφάλειες (εντός του ερμαρίου του UPS).

#### 1.5 ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑΣ (inverter)

Ο μετατροπέας θα είναι, τεχνολογίας PWM (Pulse Width Modulation) και θα χρησιμοποιεί IGBT νέας τεχνολογίας και θα μπορεί να υποστηρίξει όλων των τύπων φορτία, επαγωγικά ή χωρητικά, με συντελεστή ισχύος τουλάχιστο 0,99 χωρίς μείωση της ισχύος του, επιτυγχάνοντας έτσι μέγιστη ευελιξία και συμβατότητα με κάθε είδους εγκατάσταση.

Ο σχεδιασμός του μετατροπέα θα είναι τέτοιος ώστε να εξασφαλίζονται τα παρακάτω :

- Θα μετατρέπει το συνεχές ρεύμα από τον ανορθωτή ή την συστοιχία συσσωρευτών σε εναλλασσόμενο ρεύμα.
- Θα φέρει κατάλληλο φίλτρο εξόδου ώστε να εξασφαλίζεται η τροφοδοσία των φορτίων με ημιτονοειδή κυματομορφή.
- Ψηφιακός έλεγχος και ρύθμιση των παραμέτρων μέσω μικροεπεξεργαστή τεχνολογίας (DSP –Digital Signal Processor) ώστε να εξασφαλίζεται η ακρίβεια των παραμέτρων εξόδου (τάση, παραμόρφωση, συχνότητα).
- Απενεργοποίηση του μετατροπέα σε περίπτωση χαμηλής τάσης συσσωρευτών.
- Απενεργοποίηση του μετατροπέα σε περίπτωση εσωτερικής υπερθέρμανσης.
- Κύκλωμα ελέγχου υπερφόρτωσης ή βραχυκυκλώματος της εξόδου.
- Κύκλωμα ελέγχου από και προς την εναλλακτική γραμμή τροφοδοσίας.
- Προστασία εξόδου του UPS με ασφάλειες.

#### 1.6 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΜΕΤΑΓΩΓΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ (Static bypass)

Το UPS θα διαθέτει ένα αυτόματο διακόπτη Bypass που θα περιλαμβάνει ένα στατικό διακόπτη παράκαμψης. Ο Ηλεκτρονικός Μεταγωγικός Διακόπτης θα είναι υπεύθυνος για την αδιάλειπτη μεταγωγή του φορτίου από την έξοδο του μετατροπέα στην εναλλακτική γραμμή τροφοδοσίας. Ο χρόνος μεταγωγής από την έξοδο του μετατροπέα στην εναλλακτική γραμμή τροφοδοσίας καθώς επίσης και από την εναλλακτική γραμμή τροφοδοσίας στην έξοδο του μετατροπέα θα είναι 0 ms.



#### 1.7 ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟΣ ΜΕΤΑΓΩΓΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΠΑΡΑΚΑΜΨΗΣ (Manual By-Pass)

Ο Χειροκίνητος Μεταγωγικός Διακόπτης Παράκαμψης (Manual By-Pass) θα είναι ενσωματωμένος στο UPS.

Η Μεταγωγή των κρίσιμων φορτίων από την έξοδο του μετατροπέα στο δίκτυο καθώς επίσης από το δίκτυο στην έξοδο του μετατροπέα θα πραγματοποιείται αδιάλειπτα μέσω του Χειροκίνητου Μεταγωγικού Διακόπτη Παράκαμψης (Manual By-Pass). Εφόσον τα κρίσιμα φορτία τροφοδοτούνται μέσω του Χειροκίνητου Μεταγωγικού Διακόπτη Παράκαμψης (Manual By-Pass) το Σύστημα Αδιάλειπτου Λειτουργίας θα είναι ανενεργό επιτρέποντας κάθε εργασία αποκατάστασης βλάβης ή συντήρησης με ασφάλεια.

#### 1.8 ΣΥΣΤΟΙΧΙΑ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ

Η συστοιχία συσσωρευτών θα παρέχει αυτονομία 30 λεπτών για το πλήρες φορτίο..

Η κατασκευή των συσσωρευτών θα είναι σύμφωνη με τους διεθνείς κανονισμούς IEC 60896 – 2. Τα δοχεία και καλύμματα των συσσωρευτών θα είναι κατασκευασμένα από υλικά, που εξασφαλίζουν τη μη αναφλεξιμότητα.

Οι συσσωρευτές θα είναι τοποθετημένοι:

- είτε εντός του ερμαρίου του UPS.
- είτε σε εξωτερικό μεταλλικό ικρίωμα κατάλληλα μονωμένο, το οποίο θα έχει τη μικρότερη δυνατή απαίτηση χώρου. Το βάθρο θα είναι βαμμένο με κατάλληλο αντιοξεικό χρώμα και η κατασκευή του θα είναι σύμφωνα με το DIN 57510. Οι συσσωρευτές θα μονώνονται έναντι του βάρους ή της γης σύμφωνα με το DIN 57510.

Η συστοιχία συσσωρευτών θα αποτελείται από τα παρακάτω μέρη:

- Τους στεγανούς συσσωρευτές μολύβδου με ρυθμιστική βαλβίδα (VALVE REGULATED SEALED TYPE)
- Τους συνδετήρες για την σύνδεση των συσσωρευτών μεταξύ τους και προς τη γραμμή τροφοδοσίας.
- Το μεταλλικό βάθρο για τη στήριξή τους.



### 1.9 ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Οι συσσωρευτές θα συνοδεύονται με τους συνδετήρες που απαιτούνται για την μεταξύ τους σύνδεση και λοιπά μικροϋλικά (κοχλίες ροδέλες, περικόχλια κ.λ.π. εξαρτήματα). Οι συνδετήρες και οι πόλοι θα είναι μονωμένοι έναντι τυχαίας επαφής.

Κάθε συσσωρευτής θα έχει τις εξής επισημάνσεις:

- Εμπορικό σήμα κατασκευαστή.
- Ονομαστική τάση.
- Ονομαστική χωρητικότητα.
- Τύπο σύμφωνα με τους καταλόγους του κατασκευαστή.
- Μήνα και έτος κατασκευής.
- Τα σύμβολα + και - για την αναγνώριση των πόλων.
- Ημερομηνία λήξης του χρόνου εγγύησης.

Για την θέση σε λειτουργία της συστοιχίας συσσωρευτών θα απαιτείται μόνο η εγκατάσταση και σύνδεση με τους ανορθωτές.

Οι συσσωρευτές θα είναι κατάλληλοι για ανεπίβλεπτη λειτουργία, χωρίς συντήρηση, για όλη τη διάρκεια ζωής τους. Η στεγανότητα μεταξύ των πόλων και καλύμματος θα είναι τέτοια ώστε ο συσσωρευτής να παραμένει στεγανός έναντι αερίων και ηλεκτρολύτη, για όλη την προβλεπόμενη διάρκεια ζωής του. Οι συσσωρευτές κατά την παράδοση δεν θα είναι παλαιότεροι των 3 μηνών.

### 1.10 ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

Ο Πίνακας Ελέγχου θα περιλαμβάνει οθόνη υγρών κρυστάλλων με κομβία χειρισμού για την απεικόνιση της κατάστασης λειτουργίας του UPS καθώς και μπάρα άμεσης απεικόνισης της κατάστασης του UPS. Μέσω του πίνακα ελέγχου θα δίδεται η δυνατότητα πραγματοποίησης των παρακάτω χειρισμών:

- Ενεργοποίηση της κανονικής λειτουργίας (Normal mode).
- Ενεργοποίηση της λειτουργίας Energy Saver.



- 
- Έλεγχος συσσωρευτών (battery test).
  - Διαγραφή όλων των προηγούμενων συναγερμών.

Η οθόνη του πίνακα θα παρέχει πρόσβαση στις παρακάτω πληροφορίες.

- Τάση εισόδου πολική και φασική.
- Συχνότητα εισόδου.
- Ισχύς εισόδου (kVA).
- Τάση εξόδου πολική και φασική.
- Συχνότητα εξόδου.
- Ρεύμα εξόδου ανά φάση.
- Τάση γραμμής bypass.
- Συχνότητα γραμμής bypass.
- Συνολικό φορτίο εξόδου σε kW.
- Συνολικό φορτίο εξόδου σε kVA.
- % φορτίο ανά φάση.
- Τάση συσσωρευτών.
- Χρόνος αυτονομίας συσσωρευτών.
- Θερμοκρασία συσσωρευτών.

Ο πίνακας ελέγχου θα διαθέτει μνήμη στην οποία θα αποθηκεύεται το ιστορικό γεγονότων με την ημερομηνία και ώρα που ένα γεγονός έγινε. Στην μνήμη θα μπορούν να αποθηκευτούν τουλάχιστον τα τελευταία 2000 γεγονότα από τη λειτουργία του UPS. Αυτά θα είναι προσπελάσιμα με λογική FIFO (first in first out). Το ιστορικό αυτό θα είναι διαθέσιμο από την οθόνη.

Επίσης στην οθόνη ο χειριστής θα μπορεί να διαβάσει γενικά στατιστικά της λειτουργίας του UPS καθώς και ιστορικό μετρήσεων για ένα πλήθος σημαντικών λειτουργιών του UPS.



---

Ο πίνακας ελέγχου θα φέρει σειρήνα η οποία θα δίνει κατάλληλο ηχητικό σήμα σε κάθε μία από τις παραπάνω καταστάσεις συναγερμού.

- Λάθος διαδοχή φάσεων.
- Απώλεια τάσης δικτύου ή τάση δικτύου εκτός ορίων.
- Συστοιχία συσσωρευτών υπό εκφόρτιση.
- Ανοιχτός διακόπτης συσσωρευτών.
- Τάση του Bypass εκτός ορίων.
- Υπερφόρτωση μετατροπέα.
- Βλάβη ανορθωτή.
- Βλάβη μετατροπέα.
- Βλάβη φορτιστή.
- Βλάβη στην γραμμή bypass.
- Σφάλμα στο κύκλωμα της συστοιχίας συσσωρευτών.
- Τροφοδοσία φορτίων μέσω του Manual Bypass.
- Μετατροπέας εκτός συγχρονισμού.
- Γενικό alarm.
- Βλάβη του πίνακα ελέγχου.
- Υπερθέρμανση.
- Βλάβη ανεμιστήρα (πρόβλημα αερισμού).
- Συστοιχία συσσωρευτών πλήρως εκφορτισμένη.
- Διακόπτης συσσωρευτών ανοιχτός.
- Αστοχία ολοκλήρωση ελέγχου συστοιχίας συσσωρευτών (battery test fault).



---

### 1.11 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

Η μεταφορά πληροφοριών όπως μετρήσεις, ενδείξεις και έλεγχοι θα επιτυγχάνεται με την βοήθεια μιας προγραμματιζόμενης κάρτας ξηρών επαφών με τέσσερις επαφές εισόδου και έξι επαφές εξόδου.

#### Δυνατότητα επικοινωνίας με JBus/ModBus & SNMP

Το UPS θα έχει την δυνατότητα επέκτασης των τρόπων επικοινωνίας του χρησιμοποιώντας τις παρακάτω κάρτες χωρίς τερματισμό της λειτουργίας του:

- κάρτα επικοινωνίας με δυο εξόδους:
  - RS485 σειριακή κάρτα με πρωτόκολλο JBus/ModBus για επικοινωνία με κεντρικό σύστημα παρακολούθησης (BMS-building management system)
- Ethernet 10/100 Mbps χρησιμοποιώντας ένα από τα παρακάτω πρωτόκολλα:
  - XML-Web για απευθείας σύνδεση με το διαδίκτυο.
  - SNMP για σύνδεση σε ένα σύστημα διαχείρισης Η/Υ.
- κάρτα επικοινωνίας με τρεις εξόδους:
  - οι δυο έξοδοι χρησιμοποιούνται όπως αναφέρθηκε παραπάνω.
  - και μια επιπλέον έξοδος με modem για συστήματα τηλεύποστήριξης.

### 1.12 ΕΠΙΤΟΙΧΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΕΩΣ

#### 1.12.1 ΓΕΝΙΚΑ

Οι πίνακες αυτοί θα κατασκευασθούν σύμφωνα με το σχέδιο λεπτομερειών, τους ισχύοντες Κανονισμούς EN 60439-1, θα είναι μεταλλικοί και κατάλληλοι για τάση λειτουργίας 500V και για επίτοιχη τοποθέτηση, επισκέψιμοι και χειριζόμενοι από εμπρός. Θα είναι βαθμού προστασίας IP-43. Οι διαστάσεις τους θα είναι κατάλληλες για να μπορούν να περιέχουν όλα τα υλικά που φαίνονται στα σχετικά σχέδια και να εξασφαλίζουν την άνετη εκτέλεση οποιασδήποτε ηλεκτρολογικής εργασίας μέσα σε αυτούς.

Κάθε πίνακας θα αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη:





- Από ένα μεταλλικό κιβώτιο κατασκευασμένο από λαμαρίνα πάχους 1.25mm, που θα φέρει μεταλλική πόρτα με εσωτερικούς μεντεσέδες και θα μανδαλώνει με ιδιαίτερη διάταξη στο κιβώτιο (δεν θα κλειδώνει).
- Η πόρτα θα φέρει παράθυρο από Plexiglass πάχους 3mm, που θα επιτρέπει την οπτική επαφή με όλα τα όργανα της πρόσοψης. Το Plexiglass θα προσαρμόζεται στεγανά στο πλαίσιο της πόρτας με την βοήθεια ελαστικού παρεμβύσματος. Η πόρτα σε όλη της την περίμετρο από την εσωτερική της πλευρά θα φέρει ελαστικό παρέμβυσμα. Εάν το πλάτος του πίνακα (διάσταση παράλληλη με την πλάτη του πίνακα) υπερβαίνει τα 600mm, θα πρέπει να διαθέτει περισσότερες πόρτες. Πάντως το μέγιστο πλάτος κάθε πόρτας δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 600mm.
- Από μια μεταλλική πλάκα, που θα προσαρμόζεται στην οπίσθια πλευρά του κιβωτίου και επί της οποίας μέσω φορέων διπλού Π θα στερεώνονται τα όργανα που συγκροτούν τον πίνακα.
- Από μια δεύτερη μεταλλική πλάκα, που θα τοποθετηθεί στο εμπρόσθιο μέρος του πίνακα και επί της οποίας θα ανοιχθούν οι κατάλληλες οπές για τα όργανα του πίνακα. Η πλάκα αυτή θα στηρίζεται σε ειδική διαμόρφωση του κιβωτίου (από γωνίες) με τέσσερις βίδες με επιχρωμιωμένα κυλινδρικά παξιμάδια, που θα μπορούν να αφαιρούνται με ευχέρεια (με το χέρι).

Η πλάκα αυτή θα μπορεί να αφαιρείται χωρίς να υπάρχει ανάγκη να αφαιρεθεί η πόρτα και χωρίς να απαιτείται οι διακόπτες του πίνακα να τεθούν σε θέση OFF.

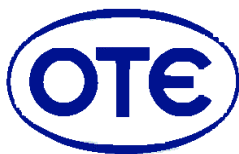
#### 1.12.2 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ - ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Ο πίνακας θα είναι συναρμολογημένος στο εργοστάσιο κατασκευής σύμφωνα με τις ακόλουθες αρχές:

- Τα στοιχεία προσαγωγής τους θα βρίσκονται στο κάτω μέρος των πινάκων.
- Ο γενικός διακόπτης και οι ασφάλειες με τις φωτεινές τους ενδείξεις, θα τοποθετηθούν στο κάτω μέρος της πρόσοψης συμμετρικά ως προς τον κατακόρυφο άξονα.
- Τα λοιπά στοιχεία θα είναι διαταγμένα σε οριζόντιες σειρές συμμετρικά ως προς τον κατακόρυφο άξονα.



- 
- Στο άνω ή κάτω μέρος του πίνακα σε οριζόντιες σειρές θα υπάρχουν "κλέμενες" στις οποίες θα έχουν οδηγηθεί πλην των αγωγών φάσεων και οι ουδέτεροι αγωγοί και οι γειώσεις κάθε γραμμής, έτσι ώστε κάθε γραμμή που μπαίνει μέσα στον πίνακα να συνδέεται με όλους τους αγωγούς της, απ' ευθείας σε συνεχόμενες "κλέμενες".
  - Σε περίπτωση που θα απαιτηθούν περισσότερες από μία σειρά κλέμενες, θα τοποθετηθούν σε διαφορετικά επίπεδα από την πλάκα στήριξης ώστε να παρέχουν ευχέρεια και ασφάλεια στην σύνδεση των αγωγών των γραμμών.
  - Οι εσωτερικές συρματώσεις θα οδηγούνται προς τις κλέμενες από πίσω ώστε να μένει περισσότερο χώρος για την σύνδεση των εξωτερικών κυκλωμάτων.
  - Οι εφεδρικές γραμμές θα είναι πλήρεις και ηλεκτρικά συνεχείς μέχρι τις κλέμενες.
  - Η εσωτερική συνδεσμολογία των πινάκων θα πρέπει να είναι επιμελημένη τεχνικά και αισθητικά, δηλαδή οι αγωγοί είτε ομαδικά είτε μεμονωμένα θα ακολουθούν ευθείες και σύντομες διαδρομές χωρίς αδικαιολόγητες διασταυρώσεις κλπ. Οι αγωγοί θα φέρουν τα χαρακτηριστικά χρώματα των φάσεων, ουδέτερου και γείωσης.
  - Οι ζυγοί (μπάρες) θα είναι χάλκινοι τυποποιημένων διατομών και επικασσιτερωμένοι.
  - Οι αγωγοί των εσωτερικών συνδέσεων θα είναι επαρκούς διατομής, τουλάχιστον ίσης με αυτήν των αγωγών των γραμμών που αναχωρούν ή έρχονται στον πίνακα.
  - Απαραίτητα θα τηρηθεί ένα προκαθορισμένο σύστημα σχετικά με την σήμανση των φάσεων.
  - Κάθε φάση θα σημαίνεται πάντοτε με το ίδιο χρώμα και επί πλέον στις τριφασικές διανομές, κάθε φάση θα κατέχει σε σχέση με τις άλλες πάντοτε την ίδια θέση.
  - Τέλος το μεταλλικό κιβώτιο θα φέρει Knockouts για το άνοιγμα οπών διέλευσης των ηλεκτρικών γραμμών, σε μια ή περισσότερες σειρές ανάλογα με τον αριθμό των αναχωρήσεων του πίνακα (συμπεριλαμβανομένων και των εφεδρικών).
  - Οι οπές των Knockouts θα έχουν διάμετρο ίση με την μεγαλύτερη διάμετρο των αναχωρουσών γραμμών. Όλες οι γραμμές θα αναχωρούν από τον πίνακα με στυπιοθλίπτες. Οι αποστάσεις μεταξύ των Knock-outs θα είναι τέτοιες ώστε αν παραστεί ανάγκη, να μπορούν να διευρυνθούν για την δίοδο καλωδίων μεγαλύτερης διαμέτρου.
-



- 
- Η εσωτερική συνδεσμολογία θα γίνει με μονοπολικά επενδεδυμένα καλώδια, καταλλήλων χρωμάτων για την διάκριση των φάσεων και του ουδέτερου, διατομών ίσων τουλάχιστον με τις διατομές των γραμμών που εξυπηρετούν, οι οποίες αναγράφονται στα σχέδια.
  - Γενικά θα καταβληθεί προσπάθεια ώστε η συνδεσμολογία να είναι άριστη από τεχνικής και αισθητικής απόψεως, δηλαδή τα καλώδια να ακολουθούν σύντομες και ευθύγραμμες διαδρομές, να προσαρμόζονται και να συσφίγγονται καλά στις συνδέσεις κλπ.
  - Επί πλέον κάτω από τους διακόπτες θα υπάρχουν ενδεικτικές αυτοκόλλητες πινακίδες, που θα αναγράφουν τις γραμμές που ελέγχει κάθε διακόπτης. Τα γράμματα όλων των πινακίδων θα είναι λευκά, εγχάρακτα, σε μαύρο φόντο.

#### 1.12.3 ΒΑΦΗ

Η βαφή όλων των μεταλλικών επιφανειών των πινάκων (σκελετός λαμαρίνας, στηρίγματα, κλπ.) θα γίνει μετά την τελική διαμόρφωσή τους (στραντζαρίσματα, τρυπήματα, κλπ.) και τη λείανση στα σημεία ηλεκτροσυγκολλήσεων και οι επεξεργασίες βαφής που θα υποστούν κατά σειρά είναι οι εξής:

- Απολίπανση.
- Πλύσιμο και καθαρισμός με ειδικά διαλυτικά οξέα.
- Φωσφάτωση.
- Αδρανοποίηση.
- Ξήρανση.
- Βαφή με μία στρώση PRIMER υψηλών θερμοκρασιών πάχους 40 μικρών και στη συνέχεια ψήσιμο στους 160°C.
- Τελικά βαφή με διπλή στρώση χρώματος περιορισμένης σπιλπνότητας υψηλών θερμοκρασιών (ENAMEL) πάχους 40 μικρών και στη συνέχεια ψήσιμο στους 160°C



---

### 1.13 ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ, ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ, ΟΡΓΑΝΑ, κλπ. ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΕΩΣ

#### 1.13.1 ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΙΣΧΥΟΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ

Οι διακόπτες θα χρησιμοποιηθούν στους ηλεκτρικούς πίνακες της τροφοδότησης των καταναλώσεων και θα είναι τριπολικόι, κλειστού τύπου. Κάθε διακόπτης θα είναι σταθερού τύπου, και η ενεργοποίηση του θα γίνεται με μοχλό από την εμπρόσθια πλευρά.

Θα έχουν ρυθμιζόμενα θερμικά και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία, με ηλεκτρονική μονάδα ρύθμισης από υπερένταση L(I1), και βραχυκύκλωμα με δυνατότητα επιλογής χρονικής καθυστέρησης S(I2) ή στιγμιαία I(I3).

Η μηχανική διάρκεια ζωής τους θα υπερβαίνει τους 3.000 χειρισμούς (ζεύξεις-αποζεύξεις) σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 60947-2.

Η ικανότητα διακοπής ρεύματος βραχυκυκλώσεως (breaking capacity) για συνφ=0,2 ως 0,3 και τάση 400V θα είναι 36KA-50KA RMS.

#### 1.13.2 ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΑΣΦΑΛΕΙΟΔΙΑΚΟΠΤΕΣ, ΤΥΠΟΥ WL

Αυτοί θα χρησιμοποιηθούν για την ασφάλιση κυκλωμάτων φωτισμού, πριζών ή κλιματιστικών μηχανημάτων και θα διακόπτουν αυτόματα το κύκλωμα που ασφαλίζουν σε περίπτωση υπερεντάσεως ή βραχυκυκλώματος και θα μπορούν να τεθούν πάλι σε λειτουργία μόνο όταν εκλείπει το αίτιο που προκάλεσε τη διακοπή. Για το σκοπό αυτό θα έχουν διμεταλλικό στοιχείο για προστασία από υπερένταση και μαγνητικό στοιχείο ταχείας απόζευξης για προστασία από βραχυκύκλωμα.

Θα έχουν ισχύ απόζευξης 6KA σε τάση 400V ως 32A και 10KA σε τάση 400V για 40-63A και θα αντέχουν τουλάχιστον σε 20.000 αποζεύξεις με πλήρες φορτίο και επίσης θα διακόπτουν το κύκλωμα που ασφαλίζουν, όταν το ρεύμα λειτουργίας υπερβεί κατά 3.5 έως 5 φορές το ονομαστικό τους ρεύμα.



---

### 1.13.3 ΠΟΛΥΟΡΓΑΝΑ

Τα όργανα θα είναι ηλεκτρονικού τύπου, με ψηφιακή ένδειξη, κατάλληλα για τοποθέτηση σε ράγα DIN και θα επιτυγχάνουν μέτρηση μέσω των μετασχηματιστών εντάσεως με δευτερεύον 5A.

Θα έχουν κλάση ακρίβειας 2 και περιοχή μετρήσεως 0,6 έως 1,2 της φαινομένης ισχύος, θα αντέχουν σε συνεχή υπερφόρτιση κατά 20% της ονομαστικής τους ισχύος.

### 2 ΚΑΛΩΔΙΑ ΤΥΠΟΥ A05VV (NYM)

Καλώδια πολυπολικά, με αγωγούς χάλκινους με θερμοπλαστική μόνωση (PVC), ελαστική εσωτερική επένδυση και με αδιάβροχη θερμοπλαστική (PVC) εξωτερική επένδυση, σύμφωνα με τα Πρότυπα ΕΛΟΤ 563.4 και ΕΛΟΤ 563.5. Ονομαστική τάση  $U_0/U=300V/500V$ .

### 3 ΚΑΛΩΔΙΑ ΤΥΠΟΥ H07V-K

Καλώδια εύκαμπτα με χάλκινο λεπτο-πολύκλωνο αγωγό, μόνωση από PVC μαύρου χρώματος χωρίς εξωτερικό μανδύα, σύμφωνα με τα Πρότυπα ΕΛΟΤ 563.3, HD 21.3 και IEC 60227. Ονομαστική τάση  $U_0/U=450V/750V$ .

### 4 ΚΑΛΩΔΙΑ ΤΥΠΟΥ E1VV-R (NYY)

Καλώδια ισχύος μονοπολικά ή πολυπολικά με χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, μόνωση από PVC εσωτερική επικάλυψη και εξωτερικό μανδύα από PVC μαύρου χρώματος, σύμφωνα με τα Πρότυπα ΕΛΟΤ 843 και IEC 60502-1. Ονομαστική τάση  $U_0/U=600V/1000V$ .



---

## 5 ΚΑΛΩΔΙΑ ΤΥΠΟΥ E1VV-S

Καλώδια ισχύος μονοπολικά ή πολυπολικά δύσκαμπτου πολύκλωνου αγωγού σχήματος κυκλικού τομέα με μόνωση από PVC και εξωτερικό μανδύα από PVC μαύρου χρώματος, σύμφωνα με τα Πρότυπα ΕΛΟΤ 843 και IEC 60502-1. Ονομαστική τάση  $U_0/U=600V/1000V$ .

## 6 ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Ο διαχωρισμός των αγωγών, στην περίπτωση των πολυπολικών καλωδίων, θα γίνεται σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 308 S2.

## 7 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Τα καλώδια θα συσκευάζονται σε στροφεία των 500 μέτρων με απόκλιση  $\pm 5\%$  εκτός από αυτά της παραγράφου 1.1. που θα συσκευάζονται σε κουλούρες των 100 μέτρων.

Σε όλους τους τύπους των καλωδίων θα αναγράφεται στον εξωτερικό μανδύα ο τύπος, η διατομή, καθώς και το μήκος του καλωδίου με μετρο-ένδειξη.

Κάθε στροφείο θα φέρει μεταλλική ετικέτα στην οποία θα αναγράφεται το εργοστάσιο κατασκευής, ο τύπος, η διατομή, και η ημερομηνία παράδοσης.

### 7.1 ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ (ψυκτικού μεσου R 407C ή R 410A)

Η κλιματιστική μονάδα (Κ.Μ.) θα είναι κλειστού ελέγχου, δηλαδή κατάλληλη για χώρους ηλεκτρονικών υπολογιστών, τύπου split.

Οι αποδόσεις ισχύουν για θερμοκρασία εξωτερικού περιβάλλοντος  $40^{\circ}\text{C}$ , όπως θα προκύπτει από τα τεχνικά φυλλάδια του οίκου, θα μπορεί δε να λειτουργεί απρόσκοπτα και σε συνθήκες εξωτερικού περιβάλλοντος  $45^{\circ}\text{C}$  και  $-10^{\circ}\text{C}$ .



---

**Η ψυκτική ισχύς (αισθητή / ολική) είναι η καθαρή (net) ισχύς, δηλαδή η αποδιδόμενη στο στόμιο εξόδου της κλιματιστικής μονάδας από την οποία έχουν ήδη αφαιρεθεί οι απώλειες ισχύος του ανεμιστήρα και των λοιπών εξαρτημάτων αυτής.**

## 7.2 ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΜΗΜΑ

Το εσωτερικό τμήμα θα είναι κατακόρυφου τύπου Down - Flow.

Σε εμφανές σημείο του εσωτερικού τμήματος της κλιματιστικής μονάδας πρέπει να υπάρχει πινακίδα του εργοστασίου κατασκευής με τα στοιχεία του μηχανήματος (τύπος, αριθμ. σειράς κλπ).

**Το εσωτερικό τμήμα της Κλιματιστικής Μονάδας θα εδράζεται σε βάση, ώστε να προστατεύεται η Κλιματιστική Μονάδα από ανατροπή, σε περίπτωση σεισμού.**

Το στόμιο ή τα στόμια αναρρόφησης της down flow μονάδας θα καλύπτονται εξ ολοκλήρου, για προστασία, από πλέγμα, γαλβανισμένο εν θερμώ, με τετραγωνικό βρόγχο 2x2 cm και διάμετρο σύρματος περίπου 2 mm.

Το πλέγμα θα έχει πλαίσιο από προφίλ αλουμινίου και η όλη κατασκευή θα στερεώνεται στο στόμιο της μονάδας με αφαιρετό τρόπο (βιδωτά).

Για τα επί μέρους τμήματα τα οποία απαρτίζουν την μονάδα εσωτερικού χώρου θα ισχύουν γενικά τα εξής:

### 7.2.1 Περίβλημα

Το περίβλημα της κλιμ/κής μονάδας θα είναι κατασκευασμένο από ανθεκτικό μη διαβρούμενο υλικό (π.χ. γαλβανισμένη λαμαρίνα εν θερμώ, ανοδιωμένο αλουμίνιο με προστατευτική επικάλυψη, κλπ) με τις αναγκαίες ενισχύσεις ώστε να είναι αφ' ενός μεν εύκολα συντηρήσιμη, αφ' ετέρου δε να αποκλείεται τελείως η εμφάνιση δονήσεων, κραδασμών και θορύβων κατά την λειτουργία της. Η κατασκευή του θα είναι τέτοια ώστε να υπάρχει η δυνατότητα εύκολης συντήρησης της μονάδας.

Εφ' όσον είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένη λαμαρίνα θα έχει άριστη βαφή φούρνου, αφού θα έχουν προηγηθεί όλες οι απαιτούμενες προεργασίες (απολίπανση, φωσφάτωση, κλπ).



---

Σε όλες τις επιφάνειες επαφής με τον διερχόμενο αέρα, το περίβλημα θα έχει εσωτερικά μόνωση θερμική και αντηχητική από υλικό ανθεκτικό στην θερμότητα, το ψύχος, την υγρασία και την προσβολή από μικροοργανισμούς.

#### 7.2.2 Τμήμα ανεμιστήρων

Μέσα στο τμήμα ανεμιστήρων, το οποίο θα είναι επίσης ισχυρής μεταλλικής κατασκευής, θα φέρονται οι ανεμιστήρες. Κάθε μονάδα θα φέρει έναν (1) ή περισσότερους ανεμιστήρες, αναλόγως του μεγέθους αυτής και της σειράς κατασκευής του εργοστασίου.

Η χαρακτηριστική καμπύλη των ανεμιστήρων πρέπει να είναι τέτοια ώστε για σημαντικά ευρείες μεταβολές στατικής πίεσεως στις οποίες εργάζεται ο ανεμιστήρας, η απόδοση αυτού σε όγκο αέρα και η απορροφούμενη ισχύς να υφίστανται σχετικά πολύ μικρή μεταβολή δηλ. πρακτικά η απόδοση των ανεμιστήρων και η απορροφούμενη ισχύς να παραμένουν σχεδόν σταθερά για μεταβολή 20% της προβλεπόμενης για κανονική λειτουργία της συσκευής στατικής πίεσεως.

Οι πτερωτές και τα κελύφη θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένα ελάσματα ικανού πάχους. Οι ανεμιστήρες με τον άξονά τους θα είναι ζυγοσταθμισμένοι στατικά και δυναμικά. Όλες οι εκτεθειμένες πλευρές του τμήματος ανεμιστήρων θα φέρουν εσωτερικά ή εξωτερικά θερμική και ηχητική μόνωση πάχους τουλάχιστον 1/2" με κατάλληλη προστασία έναντι υγρασίας.

Οι ανεμιστήρες της μονάδας θα είναι ικανοί να αναρροφούν την απαιτούμενη ποσότητα αέρα και μετά την κατάλληλη θερμική επεξεργασία μέσα στη συσκευή να τον καταθλίβουν προς τους χώρους. Η ελαχίστη προσαγόμενη ποσότητα αέρα στους κλιματιζόμενους χώρους σημειώνεται στα σχέδια.

Οι ηλεκτροκινητήρες των ανεμιστήρων θα είναι στεγανοί, προστασίας τουλάχιστον IP 44, με κλάση μονώσεως των τυλιγμάτων τους τουλάχιστον Β και η ονομαστική ισχύς τους θα είναι κατά 25% τουλάχιστον μεγαλύτερη της απορροφούμενης ισχύος για την κανονική λειτουργία της μονάδας. Η κίνηση των ανεμιστήρων θα γίνεται με ηλεκτροκινητήρες κατάλληλους για παρεμβολή σε δίκτυο τριφασικό τάσεως 230/400 VOLT, 50Hz. Οι κινητήρες θα βρίσκονται στο εσωτερικό της μονάδας. Η έδραση των κινητήρων στη συσκευή πρέπει να είναι αντιδονητική.





---

### 7.2.3 Τμήμα θερμικής επεξεργασίας αέρα

Το τμήμα αυτό θα περιλαμβάνει ψυκτικό στοιχείο απ' ευθείας εκτονώσεως κατάλληλο για λειτουργία με ψυκτικό μέσο R 407c ή R 410 A. Θα είναι κατασκευασμένο από χάλκινους σωλήνες με πτερύγια αλουμινίου στερεούμενα στις σωλήνες με μηχανική εκτόνωση, εκτός εάν το κτίριο γεινιάζει με τη θάλασσα οπότε θα είναι χάλκινα.

Η διάμετρος των σωλήνων του στοιχείου ή των στοιχείων, ο αριθμός σειρών και η πυκνότητα των πτερυγίων θα είναι τέτοια ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις σε ψύξη του χώρου (ολική και αισθητή).

Η μετωπική επιφάνεια του στοιχείου θα είναι τέτοια ώστε η ταχύτητα προσβολής του αέρα να μην υπερβαίνει τα 600 FPM (3m/sec).

Όλα τα κυκλώματα του στοιχείου θα είναι συνδεδεμένα με την (μία ή περισσότερες) θερμοεκτονωτική βαλβίδα η οποία θα είναι συνδεδεμένη με τον διανομέα των κυκλωμάτων ψύξης.

Κάτω από το στοιχείο θα υπάρχει σύστημα συγκέντρωσης και απορροής των συμπυκνωμάτων. Θα είναι κατασκευασμένο από ανθεκτικό μη διαβρούμενο υλικό (π.χ γαλβανισμένη λαμαρίνα, ανοδιωμένο αλουμίνιο, κλπ). Το σύστημα αυτό θα φέρει εσωτερικά ισχυρή αντιδιαβρωτική κάλυψη και εξωτερικά θερμική μόνωση προς αποφυγή επιδρώσεως. Το σύστημα αποχέτευσης θα φέρει στόμιο σύνδεσης προς το δίκτυο αποχέτευσης.

Η κατασκευή του συστήματος αποχέτευσης θα είναι τέτοια ώστε να γίνεται επιτυχής και σίγουρη αποχέτευση των συμπυκνωμάτων ώστε να μην παρασύρονται σταγονίδια ή νερά συμπυκνώσεως από τα ρεύματα αέρα που επικρατούν στην περιοχή του συστήματος αποχέτευσης.

### 7.2.4 Σύστημα συμπιεστού-κινητήρα

Το σύστημα συμπιεστού-κινητήρα πρέπει να είναι ερμητικού τύπου σε ενιαίο κέλυφος ώστε ο κινητήρας να ψύχεται με το αναρροφούμενο σε αεριώδη κατάσταση ψυχρό ψυκτικό μέσο. Ο συμπιεστής θα λειτουργεί με **ψυκτικό μέσο R 407C ή R 410A**.



---

Θα είναι εφοδιασμένος με ηλεκτρικό θερμαντήρα, σύστημα εσωτερικής προστασίας του κινητήρα έναντι υπερβολικού φορτίου και σύστημα μείωσης του θορύβου και των κραδασμών.

Ο κινητήρας του συμπιεστού θα είναι ασύγχρονος, με βραχυκυκλωμένο δρομέα, κατάλληλος για σύνδεση σε τριφασικό δίκτυο τάσεως 400V, 50Hz. συνδεσμολογημένος (αν απαιτείται) για εκκίνηση με διακόπτη μειωμένης τάσεως (REDUCED VOLTAGE STARTER) υψηλής ροπής στρέψεως κατά την εκκίνηση.

Η κάθε μονάδα πρέπει να περιλαμβάνει ένα ή περισσότερα τέτοια συγκροτήματα συμπιεστού - κινητήρα, αναλόγως του μεγέθους της μονάδας και της σειράς κατασκευής του εργοστασίου. Το κάθε συγκρότημα θα είναι εφοδιασμένο από το εργοστάσιο κατασκευής με παρακαμπτήριο βαλβίδα (hot gas by pass), για να είναι δυνατή η λειτουργία της μονάδας σε μειωμένα φορτία.

**Σε περίπτωση ύπαρξης στο κύκλωμα ηλεκτρονικής εκτονωτικής βαλβίδας με δικό της μικροεπεξεργαστή (controller) δεν απαιτείται η ύπαρξη παρακαμπτηρίου βαλβίδας (hot gas by pass).**

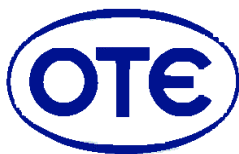
Το συγκρότημα θα διαθέτει όλες τις διατάξεις που απαιτούνται για την αυτόματη ρύθμιση και έλεγχο της λειτουργίας του.

Το σύστημα αυτό θα ρυθμίζει αυτόματα την λειτουργία των συμπιεστών ανάλογα με την απαίτηση του χώρου.

Τέλος το σύστημα θα περιλαμβάνει διπλό πιεζοστάτη (υψηλής και χαμηλής πίεσεως), διαφορικό πιεζοστάτη προστασίας από χαμηλή πίεση λαδιού λιπάνσεως (σε περίπτωση που υπάρχει αντλία λαδιού με το ανάλογο κύκλωμα λαδιού), ηλεκτρονόμο που θα εξασφαλίζει ότι ο συμπιεστής δεν θα σταματήσει αν δεν εξαντληθούν εντελώς οι γραμμές αναρροφήσεως του και δεν θα ξαναξεκινάει αν δεν απαιτείται ψύξη (rump down).

#### 7.2.5 Τμήμα λήψεως και καθαρισμού του αέρα

Το τμήμα θα περιέχει δύο (2) φίλτρα, το προφίλτρο και το κυρίως φίλτρο, το καθένα σε ανεξάρτητο μεταλλικό πλαίσιο με τις κατάλληλες νευρώσεις, τα οποία θα είναι σύμφωνα με τα Standards EN 779 Class, το δε είδος G ή F αυτών φαίνεται στο Πίνακα Χαρακτηριστικών Μηχανημάτων.



---

Κάθε φίλτρο θα είναι εύκολα αφαιρετό για τον καθαρισμό και την αντικατάστασή του.

Η κλιματιστική μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με διάταξη ελέγχου καθαρότητας, μέσω της οποίας θα δίδεται συναγερμός (ALARM) όταν τα φίλτρα έχουν βρωμίσει και απαιτείται καθαρισμός τους.

Πάνω στο πλαίσιο του κάθε φίλτρου θα είναι σταθερά τοποθετημένη ετικέτα στην οποία θα αναγράφεται το όνομα του κατασκευαστή του φίλτρου, ο τύπος του φίλτρου (με την ονοματολογία του κατασκευαστή) και το είδος G ή F αυτού.

#### 7.2.6 Τμήμα αναθέρμανσης

Η αναθέρμανση του αέρα θα γίνεται με επιπλέον στοιχείο ή στοιχεία.

Στην περίπτωση αυτή η αναθέρμανση του αέρα θα γίνεται με επιπλέον στοιχείο ή στοιχεία δηλαδή με σύστημα HOT GAS REHEAT. Έτσι όταν απαιτείται αναθέρμανση θα οδηγείται στο στοιχείο αυτό, μέσω τρίοδης ηλεκτροβάννας, μέρος του θερμού ψυκτικού μέσου που προοριζόταν για το συμπυκνωτή. Η ποσότητα του θερμού μέσου προς το στοιχείο αυτό θα ρυθμίζεται από τον κατασκευαστή αυτόματα.

Το στοιχείο ή στοιχεία θα είναι εγκατεστημένα μετά το ψυκτικό στοιχείο και θα λειτουργούν αυτόματα στη λειτουργία της αφύγρανσης, εφόσον απαιτείται, όταν η θερμοκρασία του αέρα πέφτει κάτω από ορισμένα όρια.

Το στοιχείο θα είναι κατάλληλο για λειτουργία με ψυκτικό μέσο R 407c ή R 410A. Θα είναι κατασκευασμένο από χάλκινους σωλήνες με πτερύγια αλουμινίου στερεούμενα στις σωλήνες με μηχανική εκτόνωση, εκτός εάν το κτίριο γεινιάζει με την θάλασσα οπότε θα είναι χάλκινα.

Το μέγεθος του στοιχείου ή στοιχείων, η διάμετρος των σωλήνων, ο αριθμός σειρών και η πυκνότητα των πτερυγίων θα είναι τέτοια ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις σε αναθέρμανση.

#### 7.2.7 Αφύγρανση

Η κλιματιστική μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με λειτουργία αφύγρανσης.

Κατά τη λειτουργία αυτής, η αφύγρανση θα γίνεται υποχρεωτικά με τη διέλευση του ψυκτικού υγρού από τμήμα του εξαμιστή (όχι από όλο τον εξαμιστή).



**Επίσης σε περίπτωση όπου η Κλιματιστική Μονάδα είναι εφοδιασμένη με ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα με δικό της μικροεπεξεργαστή (controller) τότε είναι αποδεκτό η αφύγρανση να γίνεται με κατάλληλη λειτουργία της, χωρίς να είναι απαραίτητη η διαίρεση του εξατμιστή σε τμήματα.**

#### 7.2.8 Υγραντήρας

Για την ύγρανση του χώρου, στις περιπτώσεις που απαιτείται, η μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με υγραντήρα ατμού (ηλεκτροδίων). Το σύστημα θα παρέχει καθαρό ατμό και θα έχει δυνατότητα ευχερούς αφαίρεσης του δοχείου με τα ηλεκτρόδια για την συντήρησή τους.

**Το δοχείο (κάδος) του υγραντή θα είναι καθαριζομένου και λυομένου τύπου. Τα ηλεκτρόδια θα μπορούν να καθαρίζονται (π.χ. με τη βοήθεια κατάλληλου υγρού) αλλά και να αντικαθίστανται από νέα.**

Ο υγραντήρας θα είναι εφοδιασμένος με σύστημα αυτόματης απόρριψης του νερού του κάδου του, όταν αυξάνεται η σκληρότητά του.

Εντός της κλιματιστικής μονάδας, πριν από την είσοδο του νερού στον υγραντήρα και σε ευκόλως προσιτή θέση θα παρεμβάλλεται μία σφαιρική βάννα νερού, η οποία θα είναι κατάλληλα στερεωμένη.

#### 7.2.9 Ανιχνευτής Διαρροής Νερού

Κάθε κλιματιστική μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με αισθητήριο ανίχνευσης διαρροής νερού, που θα τοποθετείται εντός του ψευδοδαπέδου και θα σημαίνει συναγερμό όταν αντιληφθεί ύπαρξη νερού.

#### 7.3 ΤΜΗΜΑ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΟΥ

Το τμήμα αυτό θα είναι κατάλληλο για τοποθέτηση σε δάπεδο σε υπαίθριο εξωτερικό χώρο ή σε ιδιαίτερο χώρο εντός του κτιρίου. Θα είναι κατάλληλα εξοπλισμένο για λειτουργία και σε ακραίες συνθήκες θέρους (45°C) και χειμώνα (-10°C).

**Το πλήθος των συμπυκνωτών θα είναι τουλάχιστον ίσο με το πλήθος των ψυκτικών κυκλωμάτων του συγκροτήματος σε ξεχωριστό κέλυφος ο κάθε συμπυκνωτής.**



---

Για τα επί μέρους τμήματα τα οποία απαρτίζουν την κάθε μονάδα συμπύκνωσης θα ισχύουν γενικά τα εξής:

#### 7.3.1 Περίβλημα

Το κέλυφος της μονάδας συμπύκνωσης θα είναι κατασκευασμένο από ανθεκτικό μη διαβρούμενο υλικό (π.χ γαλβανισμένη λαμαρίνα εν θερμώ, ανοδιωμένο αλουμίνιο με προστατευτική επικάλυψη, κλπ).

Εφ'όσον είναι από γαλβανισμένη λαμαρίνα θα έχει άριστη βαφή φούρνου, αφού θα έχουν προηγηθεί όλες οι απαιτούμενες προεργασίες (απολίπανση, φωσφάτωση, κλπ), κατάλληλη για εξωτερικές συνθήκες.

Οι συνδέσεις των μεταλλικών επιφανειών θα γίνονται με την παρεμβολή ειδικών μονωτικών ταινιών (LANCOPLAT) για την στεγανοποίηση των συνδέσεων και την απόσβεση του θορύβου λόγω κραδασμών.

#### 7.3.2 Αερόψυκτος συμπυκνωτής

Τα στοιχεία του συμπυκνωτού θα είναι κατασκευασμένα από σωλήνες χαλκού με πτερύγια αλουμινίου που θα είναι μηχανικά εκτονωμένα πάνω τους εκτός εάν το κτίριο γειτνιάζει με την θάλασσα οπότε θα είναι χάλκινα.

Ο συμπυκνωτής θα ψύχεται με αέρα του περιβάλλοντος, που θα αναρροφάται από ικανό αριθμό ανεμιστήρων. Οι ανεμιστήρες θα είναι με έδρανα μόνιμης λίπανσης και χαμηλής ταχύτητας. Στην περίπτωση συμπυκνωτών με αξονικούς ανεμιστήρες, θα έχουν στην κατάθλιψη προστατευτικό γαλβανισμένο πλέγμα με μικρό άνοιγμα οπών. Επίσης πριν από το στοιχείο του συμπυκνωτή, εφόσον η αναρρόφηση του αέρα γίνεται από τα πλαϊνά τμήματα, θα υπάρχει αντίστοιχο προστατευτικό πλέγμα. Ο συμπυκνωτής θα είναι δοκιμασμένος σε πίεση 450 PSI κάτω από νερό και στην συνέχεια θα έχει αφυγρανθεί.

Οι στροφές των ηλεκτροκινητήρων των ανεμιστήρων θα ελέγχονται αυτόματα, σύμφωνα με την εκάστοτε απαίτηση, με κατάλληλη διάταξη (fan speed controller).

Στην είσοδο και έξοδο του στοιχείου θα υπάρχουν δύο βάνες ειδικές για το ψυκτικό μέσο που περιέχει.



Όταν ο αερόψυκτος συμπυκνωτής λειτουργεί με αξονικούς ανεμιστήρες, ο άξονας αυτών πρέπει να είναι κάθετος στο έδαφος και η ροή του εξερχόμενου αέρα κατακόρυφη.

Στην περίπτωση που ο συμπυκνωτής εγκαθίσταται σε εσωτερικό χώρο, οι ανεμιστήρες θα είναι φυγοκεντρικοί με επαρκή εξωτερική στατική πίεση.

#### Σημείωση:

Αντί για πτερύγια χαλκού (εξατμιστή – συμπυκνωτή) γίνονται δεκτά και στοιχεία με πτερύγια αλουμινίου κατάλληλα καλυμμένα π.χ. με εποξειδική φαινολική ρητίνη πάχους τουλάχιστον 5 μικρών, ώστε να μην διαβρώνονται σε περιβάλλον κοντά σε παραθαλάσσιες περιοχές.

#### 7.4 ΣΤΑΘΜΗ ΘΟΡΥΒΟΥ

Η κλιματιστική μονάδα θα είναι αθόρυβου τύπου με την έννοια ότι, το ανώτατο όριο θορύβου (Sound Pressure Level) με στάθμη αναφοράς 20 μPa που προκαλείται, μετρούμενο στα όρια του οικοπέδου όπου βρίσκεται η κλιματιστική εγκατάσταση, πρέπει να είναι:

- Στις Νομοθετημένες Βιομηχανικές Περιοχές 65 dB(A)
- Σε όλες τις άλλες περιοχές 45 dB(A)

Θα υποβληθούν τεχνικά στοιχεία του εκπεμπόμενου θορύβου τουλάχιστον για το συμπυκνωτή (στάθμη ηχητικής πίεσης ή ηχητικής ισχύος ανά οκτάβα, από 125 Hz έως 4000 Hz τουλάχιστον) με σαφώς καθορισμένες τις συνθήκες, που ισχύουν τα παρεχόμενα στοιχεία.

Θα αναφέρεται επίσης ρητά αν οι ανωτέρω στάθμες ανά οκτάβα είναι (A)-σταθμισμένες ή γραμμικές (linear).

#### 7.5 ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

Ο Πίνακας Πυρανίχνευσης θα συνοδεύεται από δήλωση συμμόρφωσης με το πρότυπο EN54. Διαθέτει 4 εξόδους ρελέ εργοστασιακά προγραμματισμένες για λειτουργία σε περίπτωση γενικού σφάλματος, γενικού συναγερμού, συναγερμού ζώνης 1 & 2 και ενσωματωμένο τροφοδοτικό 24V / 400mA.

Αριθμός ζωνών / γραμμών σειρήνων	3-4/2
----------------------------------	-------



Τάσης ζώνης	30 V DC
Τάση γραμμών σειρήνων	24V DC +5% - 15%
Χαρακτηριστικά τροφοδοτικού	18 V / 50VA
Μέγιστος αριθμός ανιχνευτών ανά ζώνη	20
Μέγιστο φορτίο βοηθ. τροφο/σίας (12V – 24V)	200mA / γραμμή, 400mA σύνολο
Βοηθητική έξοδος σφάλματος	Ρελέ (Α)
Βοηθητική έξοδος σήματος φωτιάς	Ρελέ (Β)
Βοηθητικές έξοδοι σήματος φωτιάς ανά ζώνη	Ρελέ (C) & (D)
Μπαταρία	12V 2,2Ah ή 7,2Ah
Χρόνος φόρτισης & αυτονομίας	24 ώρες

#### 7.6 ΦΩΤΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΚΑΠΝΟΥ, ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ.

Η λειτουργία του θα στηρίζεται στην αρχή της σκέδασης του φωτός. Η είσοδος καπνού στο θάλαμο ανίχνευσης προκαλεί σκέδαση του υπέρυθρου φωτός που εκπέμπεται από παλμική πηγή και λαμβάνεται από φωτοευαίσθητο κύτταρο. Η παρουσία καπνού προκαλεί αύξηση του φωτός που λαμβάνει το φωτοευαίσθητο κύτταρο και κατά συνέπεια αύξηση της στάθμης εξόδου. Εκπέμπεται σήμα στην περίπτωση που η πυκνότητα καπνού υπερβεί το προκαθορισμένο κατώφλι πυρακαΐας.

Σήμα προσυναγερμού θα μπορεί να χρησιμεύσει ώστε να παρέχεται πρώιμη προειδοποίηση. Αυτό το χαρακτηριστικό είναι χρήσιμο για την μείωση των ανεπιθύμητων συναγερμών εξ αιτίας σκόνης (ψευδοσυναγερμών). Ελάττωση της στάθμης εξόδου κάτω από την κανονική στάθμη καθαρού αέρα αποτελεί ένδειξη βλάβης.

Οι πυρανιχνευτές αυτού του τύπου είναι πιο ευαίσθητοι σε μόρια καπνού διαστάσεων 0.5-10μm και γι' αυτό χρησιμοποιούνται σε περιοχές όπου υπάρχει σοβαρός κίνδυνος πολύ αργά



εξελισσομένων πυρκαϊών χωρίς φλόγα και δεν απαιτείται ευαισθησία σε μη ορατό καπνό. Ο πυρανιχνευτής θα τοποθετείται σε ειδική βάση.

Θα διαθέτει οπτική ένδειξη ενεργοποίησης LED, λειτουργία αυτοελέγχου και τροφοδοσία 15-30Vdc. Κοινή βάση τοποθέτησης των ανιχνευτών με δυνατότητα κλειδώματος προς αποφυγή κλοπής. Θα είναι πιστοποιημένος κατά EN54.

Τύπος λειτουργίας	Φωτοηλεκτρικός
Τάση λειτουργίας	15-30Vdc
Ρεύμα ηρεμίας	30μΑ
Ρεύμα συναγερμού	25mA
Θερμοκρασία λειτουργίας (min)	-20°C
Θερμοκρασία λειτουργίας (max)	+60°C
Σχετική υγρασία	95% RH
Υλικό κατασκευής	PC/ABS

#### 7.7 ΣΕΙΡΗΝΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ.

Θα είναι κατασκευασμένη από ισχυρό πλαστικό (Polycarbonate) κόκκινου χρώματος, κατάλληλη για στήριξη στον τοίχο. Ο παραγόμενος ήχος της θα είναι τουλάχιστον 100dB(A)/1m και θα υπάρχει δυνατότητα ρύθμισης του ήχου της. Ο βαθμός προστασίας της θα είναι τουλάχιστον IP 54

Θα λειτουργεί σε ονομαστική τάση 24V DC  $\pm 15\%$  που θα λαμβάνεται απ'ευθείας από τον Πίνακα Πυρανίχνευσης. Η κατανάλωση ρεύματος δεν θα ξεπερνά τα 200mA σε κατάσταση δυσμενέστερης λειτουργίας.

Τάση λειτουργίας	10-28Vdc
Ρεύμα κατανάλωσης	3mA / 6mA (κατ' επιλογή)





Τύπος λυχνίας	LED
Οπτική ένδειξη	>0.5Cd / 1Cd (κατ' επιλογή)
Συχνότητα φλας	0,5Hz / 1Hz (κατ' επιλογή)
Βαθμός προστασίας IP	IP54
Υλικό Βάσης / Φακού	ABS / PC
Βάρος	0,1Kg

#### 7.8 ΦΩΤΕΙΝΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΗΣ ΓΙΑ ΟΡΑΤΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ.

Θα είναι κατασκευασμένος από ισχυρό πλαστικό, κατάλληλος, για τοποθέτηση στις εισόδους απομονωμένων χώρων ή όπου αλλού απαιτείται ανεξάρτητη ένδειξη συναγερμού φωτιάς και θα φέρει φωτοδίοδο (LED) χαμηλής κατανάλωσης, κόκκινης χρωματική απόχρωσης, υψηλής φωτεινότητας. και τάση λειτουργίας μεταξύ 3-24Vdc.

Τάση λειτουργίας	3-24Vdc
Ρεύμα κατανάλωσης (ηρεμία)	15mA
LED	Κόκκινο
Θερμοκρασία λειτουργίας	-20 μέχρι 60°C
Βαθμός προστασίας IP	IP42

#### 7.9 ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ ΣΗΜΕΙΟ ΑΝΑΓΓΕΛΙΑΣ ΦΩΤΙΑΣ (ΚΟΜΒΙΟ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ).

Θα είναι μπουτόν τοίχου κλασσικού τύπου στιβαρής κατασκευής (μεταλλικό ή Polycarbonate), κόκκινου χρώματος, που θα χρησιμοποιείται για την χειροκίνητη σήμανση φωτιάς και θα διαθέτει πλαστικό κάλυμμα επαναφερόμενης θέσης. Θα φέρει στην επιφάνειά του κόκκινη ενδεικτική λυχνία (Led) που θα ανάβει όταν σημάνει συναγερμός. Θα διαθέτει ειδικό κλειδί μέσω του οποίου θα μπορεί να πραγματοποιείται ο έλεγχός του.



Θα διαθέτει βαθμό προστασίας IP 42 και θα είναι κατάλληλο για συνθήκες λειτουργία  $-10^{\circ}\text{C}$  έως  $60^{\circ}\text{C}$  και για σχετική υγρασία μέχρι 90%. Θα πρέπει να φέρει στην πρόσοψή του (ενσωματωμένες) ευανάγνωστες οδηγίες χρήσης στην Ελληνική γλώσσα. Θα διαθέτει ειδικά σχεδιασμένο κλειδί για την επαναφορά του πλαστικού καλύμματος για τον έλεγχο και την αποσυναρμολόγησή του. Θα ενσωματώνει διπλή λειτουργία ανάλογα με τον τρόπο σύνδεσης του και ενδεικτικό LED ενεργοποίησης.

Το μπουτόν αναγγελίας θα διαθέτει πιστοποίηση κατά CE και EN54

Διατομή καλωδίου	0,28 έως 2,5mm
Τάση λειτουργίας	24Vdc
Ρεύμα κατανάλωσης (σε ηρεμία)	-
Κατανάλωση σε συναγερμό	-
Θερμοκρασία λειτουργίας	$-25^{\circ}\text{C}$ μέχρι $+55^{\circ}\text{C}$
Βαθμός προστασίας IP	IP42

#### 8. ΟΙΚΟΙ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ & ΥΛΙΚΩΝ

Σημειώνεται ότι τα μηχανήματα και υλικά ανά κατηγορία, όπως περιγράφεται, θα είναι των παρακάτω οίκων:

- **Διακοπτικό Ηλεκτρολογικό Υλικό:** ABB, HAGER, MARLIN GERIN – SCHNEIDER ELECTRIC, SIEMENS.
- **UPS:** ABB, APC, BENNING, CHLORIDE, LIEBERT, SOCOMEC.
- **Κλιματιστικά Μηχανήματα (Close Control):** EMERSON, RC GROUP, STULZ, UNIFLAIR.
- **Κλιματιστικά Μηχανήματα (Split Units):** DAIKIN, FUJITSU, HITACHI, LG, MITSUBISHI, PANASONIC, TOSHIBA.