

Εγχειρίδιο χρήσης και εγκατάστασης

Συμπυκνωτικές μονάδες

iGREEN

v2.2

Πίνακας περιεχομένων

1. Εισαγωγή.....	2
2. Συμμόρφωση - Ασφάλεια – Προφυλάξεις	2
3. Εγγύηση.....	3
4. Τοποθέτηση.....	4
5. Διαστάσεις	5
6. Ψυκτική Σύνδεση.....	18
7. Ηλεκτρική Σύνδεση	18
8. Οδηγίες για την αρχική εκκίνηση.....	19
9. Περιγραφή λειτουργίας	21
10. Χειριστήριο.....	24
11. Ενημέρωση firmware	30
12. Απομακρυσμένος έλεγχος – Clouding – Modbus	31
13. Συντήρηση – αντικατάσταση υλικού.....	31
14. Αποσφαλμάτωση	33
15. Ηλεκτρική διάταξη.....	35
16. Ψυκτικό διάγραμμα	39

1. Εισαγωγή

1.1. Δήλωση Πνευματικών Δικαιωμάτων και Ευθύνης

Το παρόν εγχειρίδιο αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία της Inventive Energy και προστατεύεται από την ισχύουσα νομοθεσία περί πνευματικών δικαιωμάτων. Απαγορεύεται η μερική ή ολική αναπαραγωγή, αντιγραφή, τροποποίηση, αποσπασματική χρήση, μετάφραση ή δημοσίευση του παρόντος εγγράφου χωρίς την προηγούμενη έγγραφη άδεια της εταιρείας. Η διανομή του εγχειριδίου επιτρέπεται μόνο στην πλήρη και αμετάβλητη μορφή του, ώστε να διασφαλίζεται η σωστή και πλήρης ενημέρωση των χρηστών.

Οι πληροφορίες του παρόντος εγχειριδίου προορίζονται για την ασφαλή εγκατάσταση, λειτουργία και συντήρηση του προϊόντος. Η εταιρεία δεν φέρει ευθύνη για τυχόν ζημιές ή δυσλειτουργίες που ενδέχεται να προκύψουν από χρήση του προϊόντος κατά παράβαση των οδηγιών του παρόντος εγγράφου ή από μη εξουσιοδοτημένη τροποποίηση του εξοπλισμού. Παρακαλούμε να διαβάσετε προσεκτικά το παρόν έγγραφο προδιαγραφών πριν από τη χρήση του προϊόντος και να ακολουθείτε πιστά τις προτεινόμενες οδηγίες χρήσης.

Η Εταιρεία διατηρεί το δικαίωμα να προβαίνει σε βελτιώσεις ή τροποποιήσεις των προϊόντων χωρίς προηγούμενη ειδοποίηση. Παρακαλούμε να βεβαιώνετε ότι χρησιμοποιείτε την πλέον πρόσφατη και ισχύουσα έκδοση του παρόντος εγγράφου προδιαγραφών πριν από τη χρήση του προϊόντος.

1.2. Εισαγωγή στις iGREEN

Οι μονάδες iGREEN της Inventive Energy αποτελούν ένα Full Inverter σύστημα συμπυκνωτικής μονάδας υψηλής ενεργειακής απόδοσης οι οποίες είναι σχεδιασμένες ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες μιας σύγχρονης εγκατάστασης. Οι μονάδες iGREEN χρησιμοποιούν HFO & HFC οικολογικά ψυκτικά ρευστά, ακολουθώντας την τρέχουσα ευρωπαϊκή νομοθεσία για τα φθοριούχα αέρια. Παράλληλα πληρούν όλες τις προδιαγραφές που απαιτούν τα ευρωπαϊκά πρότυπα για τον σχεδιασμό και την ενεργειακή απόδοση των συμπυκνωτικών μονάδων.

2. Συμμόρφωση - Ασφάλεια – Προφυλάξεις

2.1. Πριν από την εγκατάσταση ή οποιαδήποτε συντήρηση:

- Αποσυνδέστε την τροφοδοσία ρεύματος.
- Μην επιχειρήσετε να ανοίξετε την μονάδα ή το ηλεκτρονικό κύκλωμα χωρίς εξουσιοδοτημένο τεχνικό.
- Χρησιμοποιείτε κατάλληλο προστατευτικό εξοπλισμό (γάντια, γυαλιά).
- Αποφύγετε επαφή με ψυκτικά ρευστά.
- Σε περίπτωση διαρροής, αερίστε καλά τον χώρο.
- Μην τοποθετείτε εύφλεκτα υλικά ή εστίες φωτιάς κοντά στην μονάδα.
- Ακολουθήστε της οδηγίες εγκατάστασης και πλήρωσης του συστήματος σύμφωνα με τον EN-378
- Ακολουθήστε τις οδηγίες εγκατάστασης.
- Απαγορεύεται η χρήση της μονάδας για σκοπούς διαφορετικούς από αυτούς που προορίζεται.

2.2. **Ευρωπαϊκές οδηγίες – Ευρωπαϊκοί κανονισμοί Εναρμονισμένα πρότυπα**

Ευρωπαϊκές οδηγίες – Ευρωπαϊκοί κανονισμοί Εναρμονισμένα πρότυπα:

2006/42/EK – MACHINERY	EN 12102	EN 60204-1	EN 62233
2014/35/EE – LVD	EN 14511-2	EN 60335-1	EN 63000
2014/30/EE – EMC	EN 14511-3	EN 61000-3-11	EN ISO 12100
2011/65/EE – ROHS	EN 13215	EN 61000-3-12	EN 378-2



2.3. Σημάνσεις ασφάλειας



Εικόνα 1

Κίνδυνος Ηλεκτροπληξίας!

Όπου συναντάται η σήμανση της εικόνας 1 σημαίνει πως υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας. Η μονάδα θα πρέπει να διατηρείται ερμητικά σφραγισμένη. Απαγορεύεται η αφαίρεση των πάνελ ή οποιαδήποτε παρέμβαση στο ηλεκτρολογικό μέρος της από μη καταρτισμένους τεχνικούς/ηλεκτρολόγους.



Εικόνα 2

Κίνδυνος Φωτιάς!

Όπου συναντάται η σήμανση της εικόνας 2 σημαίνει πως υπάρχει κίνδυνος ανάφλεξης από το κύκλωμα του ψυκτικού ρευστού. Οι συμπυκνωτικές μονάδες iGREEN χρησιμοποιούν ψυκτικά ρευστά της κατηγορίας A2L. Η σήμανση A2L σημαίνει πως το ρευστό είναι χαμηλού δείκτη ευφλεκτότητας. Για ανάφλεξη απαιτείται ύπαρξη φλόγας ή εστία υψηλής θερμοκρασίας ή σπινθήρας υψηλής ενέργειας.

Συμβουλευτείτε τις οδηγίες εγκατάστασης για την προστασία από κίνδυνο φωτιάς.

3. Εγγύηση

Η εγγύηση των προϊόντων της Inventive Energy καλύπτει όλες τις πιθανές βλάβες που οφείλονται σε αστοχία υλικού και αφορά στην παροχή ανταλλακτικών για την αποκατάσταση της βλάβης. Οι εργασίες που απαιτούνται για την αποκατάσταση της βλάβης αποτελούν ευθύνη του μεταπωλητή.

3.1. Χρόνος εγγύησης

Οι μονάδες iGREEN παρέχουν 3ετή εγγύηση.

3.2. Όροι εγγύησης

Η εγγύηση ισχύει εφόσον:

- Η μονάδα έχει εγκατασταθεί με βάση τις προδιαγραφές τοποθέτησης και εγκατάστασης που περιγράφονται στο παρόν έντυπο.
- Έχει πραγματοποιηθεί η διαδικασία «Έλεγχος ορθής εκκίνησης μονάδας»
- Έχει πραγματοποιηθεί η διαδικασία «Ετήσιος έλεγχος μονάδας» για όλα τα έτη λειτουργίας.

3.3. Έλεγχος ορθής εκκίνησης μονάδας

Ο έλεγχος ορθής εκκίνησης μονάδας περιλαμβάνει την καταγραφή και αποστολή των μετρήσεων από την λειτουργία της μονάδας.

Η καταγραφή των μετρήσεων λειτουργίας θα πρέπει να πραγματοποιείται όταν η θερμοκρασία εξάτμισης βρίσκεται 1°C μακριά από το setpoint.

Ο τεχνικός θα πρέπει να αποστέλλει στην εταιρεία email το οποίο θα περιέχει:

- Ονομ/νυμο εγκαταστάτη
- Ημερομηνία εγκατάστασης
- Σειριακός αριθμός μονάδας
- Φωτογραφίες από το χειριστήριο: καρτέλες 1, 2 & 3.
- Σημειώσεις με τυχόν παραλείψεις, μη εφαρμογής κάποιας οδηγίας, εκκρεμούς εργασίας κλπ.

Το email θα πρέπει να κοινοποιείται και στον χρήστη

3.4. Ετήσιος έλεγχος μονάδας

Η παραπάνω διαδικασία θα πρέπει να επαναλαμβάνεται κάθε χρόνο. Επιπρόσθετα στον ετήσιο έλεγχο θα πρέπει να γίνονται επιπλέον έλεγχοι και παρεμβάσεις που εντάσσονται στην συντήρηση της μονάδας.

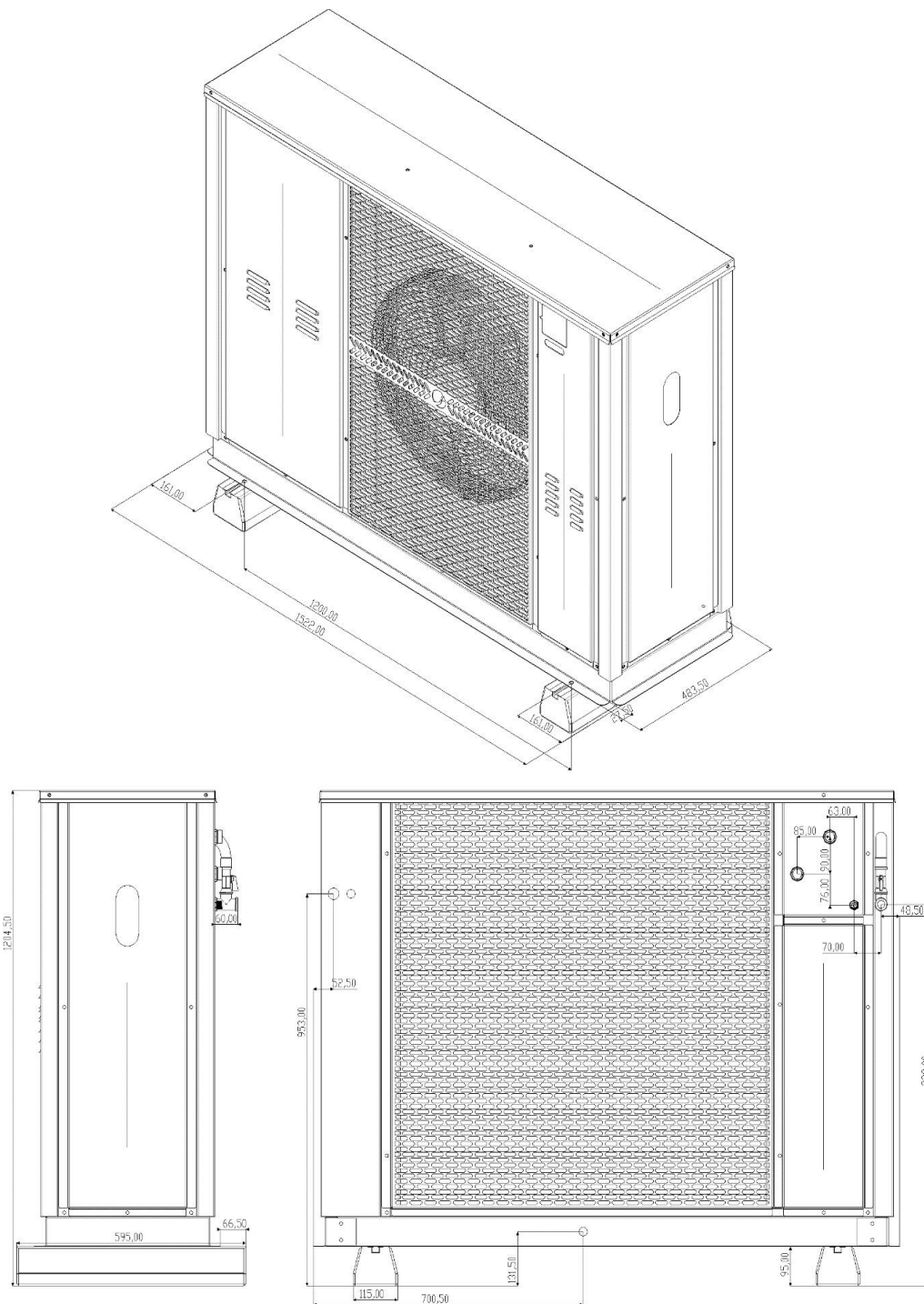
Για περισσότερες οδηγίες σχετικά με την ετήσια συντήρηση της μονάδας ανατρέξτε στο κεφάλαιο 12.

4. Τοποθέτηση

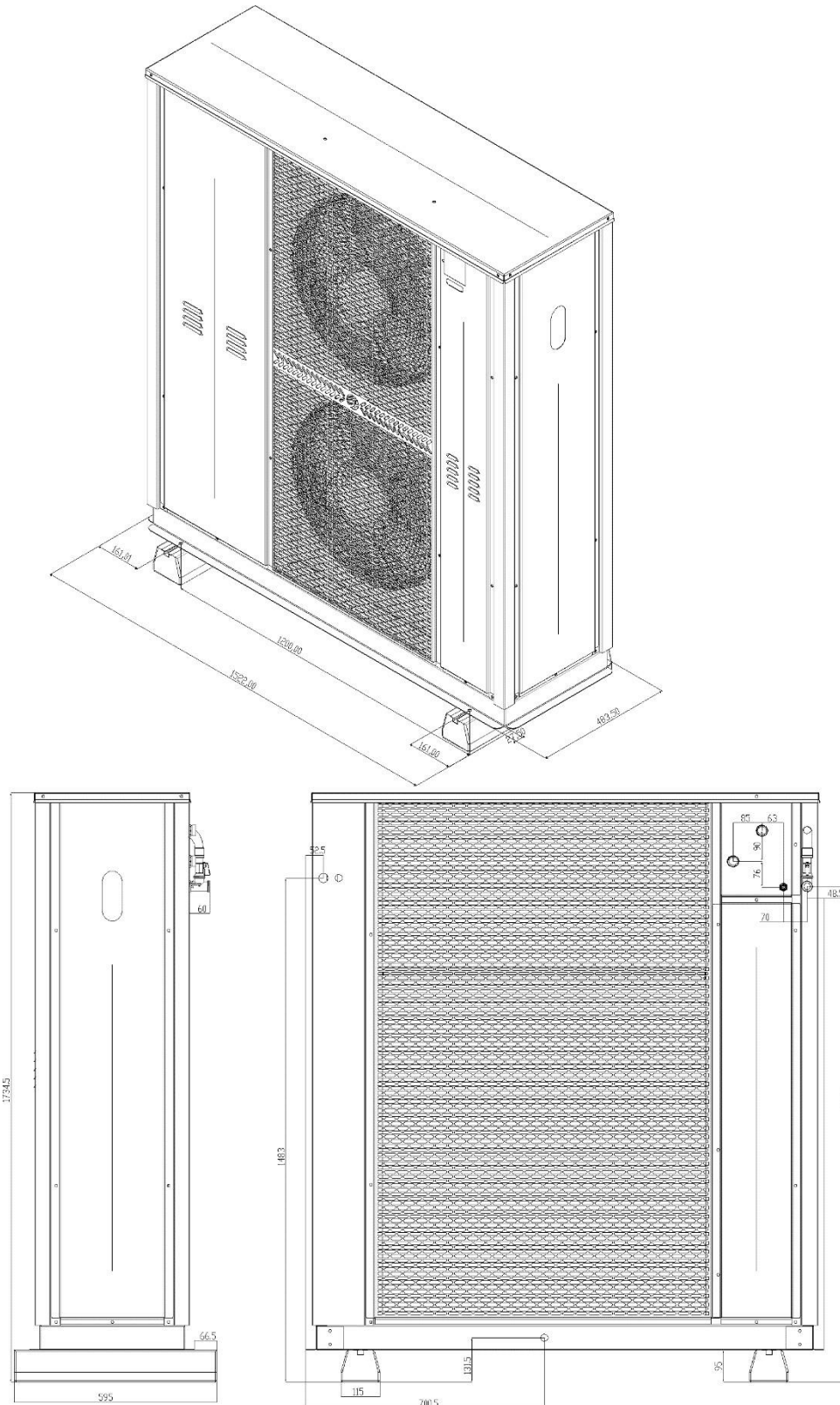
1. Η μονάδα πρέπει να στερεώνεται στο δάπεδο με κατάλληλες βίδες ή βάσεις στήριξης, ώστε να εξασφαλίζεται η σταθερότητά της και να αποτρέπεται η ανατροπή ή μετακίνηση λόγω ισχυρών ανέμων. Σε αυτή την περίπτωση η εταιρεία δεν φέρει καμία ευθύνη για όποια ζημιά προκληθεί από πτώση της μονάδας.
2. Ενδεικνύεται η διατήρηση των αντικραδασμικών πελμάτων που διαθέτει η μονάδα για την διασφάλιση της αθόρυβης λειτουργίας και την προστασία από ύπαρξη υγρασίας στο έδαφος (αποφυγή διάβρωσης).
3. Προϋπόθεση για την αποδοτική λειτουργία είναι η εύκολη διέλευση του αέρα για την συναλλαγή θερμότητας στον συμπυκνωτή. Για την διασφάλιση της απόδοσης και την ομαλή λειτουργία της μονάδας, συστήνεται το πίσω μέρος της μονάδας να απέχει τουλάχιστον 20cm από τον τοίχο ή οποιοδήποτε εμπόδιο ροής του αέρα. Η παραπάνω προτεινόμενη απόσταση αφορά την ελάχιστη επιτρεπτή για μονάδες μικρής ισχύος. Αυτή η απόσταση θα πρέπει να αυξάνεται ανάλογα με το μέγεθος της μονάδας και την διάταξη του ανεμιστήρα. **Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει** η απόσταση αυτή να είναι μικρότερη από 15cm καθώς η απόδοση της μονάδας θα μειωθεί δραματικά.
4. Ως προς τον προσανατολισμό της μονάδας, συστήνεται να μην τοποθετείται με τους ανεμιστήρες κόντρα στους βόρειους ανέμους.
5. Δεν επιτρέπεται η εγκατάσταση σε κεκλιμένη οροφή (κεκλιμένη θέση) καθώς μπορεί να προκληθεί πρόβλημα στην λίπανση του συμπιεστή και στην απομάκρυνση των συμπυκνωμάτων από το πάτωμα της μονάδας.
6. Όταν η μονάδα βρίσκεται κοντά στη θάλασσα πρέπει να τοποθετείται με τέτοιο τρόπο ώστε ο συμπυκνωτής να προσανατολίζεται στην θάλασσα και να τοποθετείται στηθαίο αντιστοίχου μεγέθους με τις διαστάσεις της μονάδας και σε απόσταση 20cm από αυτή.
7. Δεν επιτρέπεται η τοποθέτηση της μονάδας σε αυλές ή ακάλυπτους κτιρίων που δεν έχουν τουλάχιστον δύο «ανοιχτές» πλευρές. Η μονάδα πρέπει να τοποθετείται με τέτοιο τρόπο που να απορροφά και να αποβάλλει τον αέρα στις «ανοιχτές» πλευρές*.
**Για τέτοιου τύπου ιδιομορφίες στην εγκατάσταση προτείνουμε να συμβουλευτείτε μηχανικό της εταιρείας.*

5. Διαστάσεις

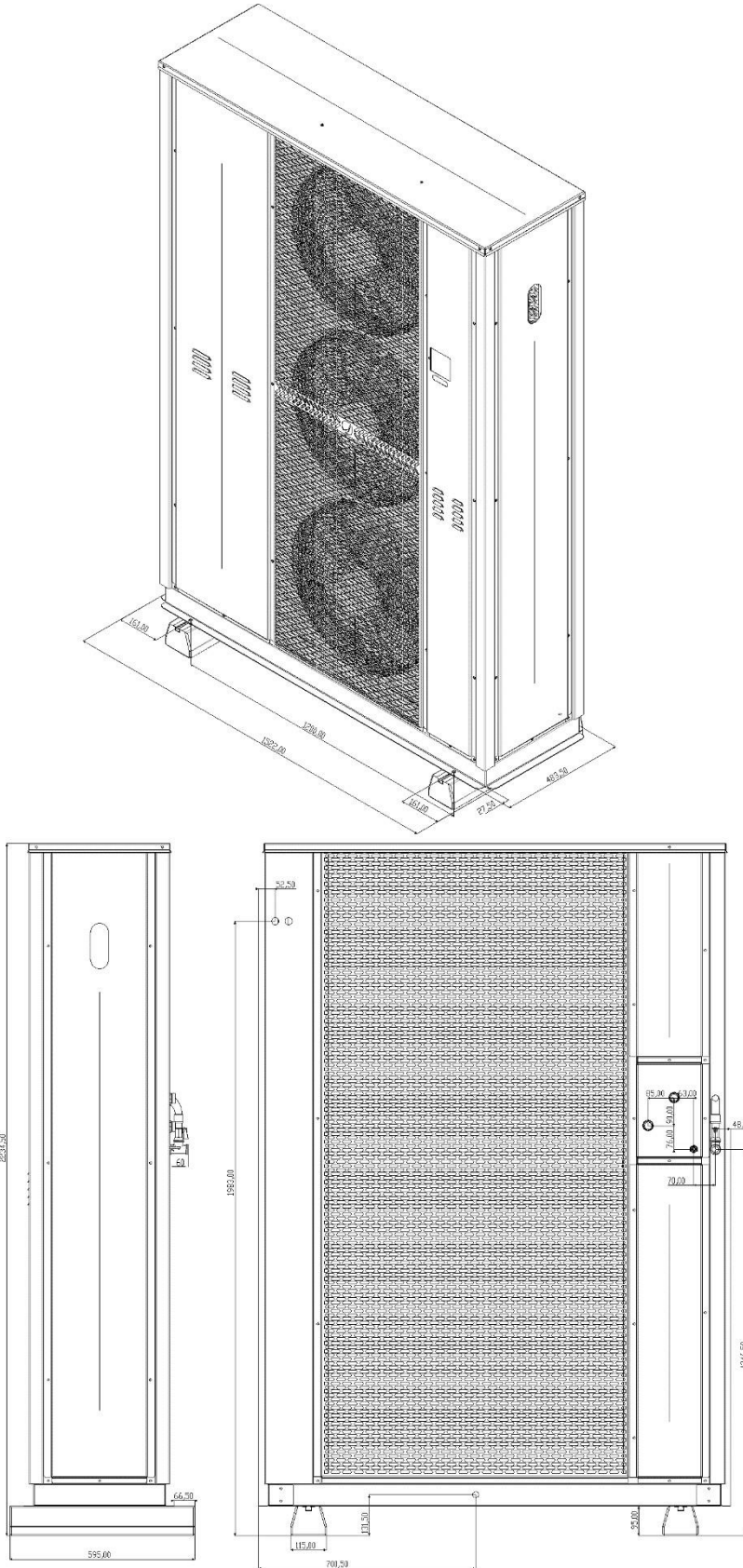
5.1. Πλαίσιο 1



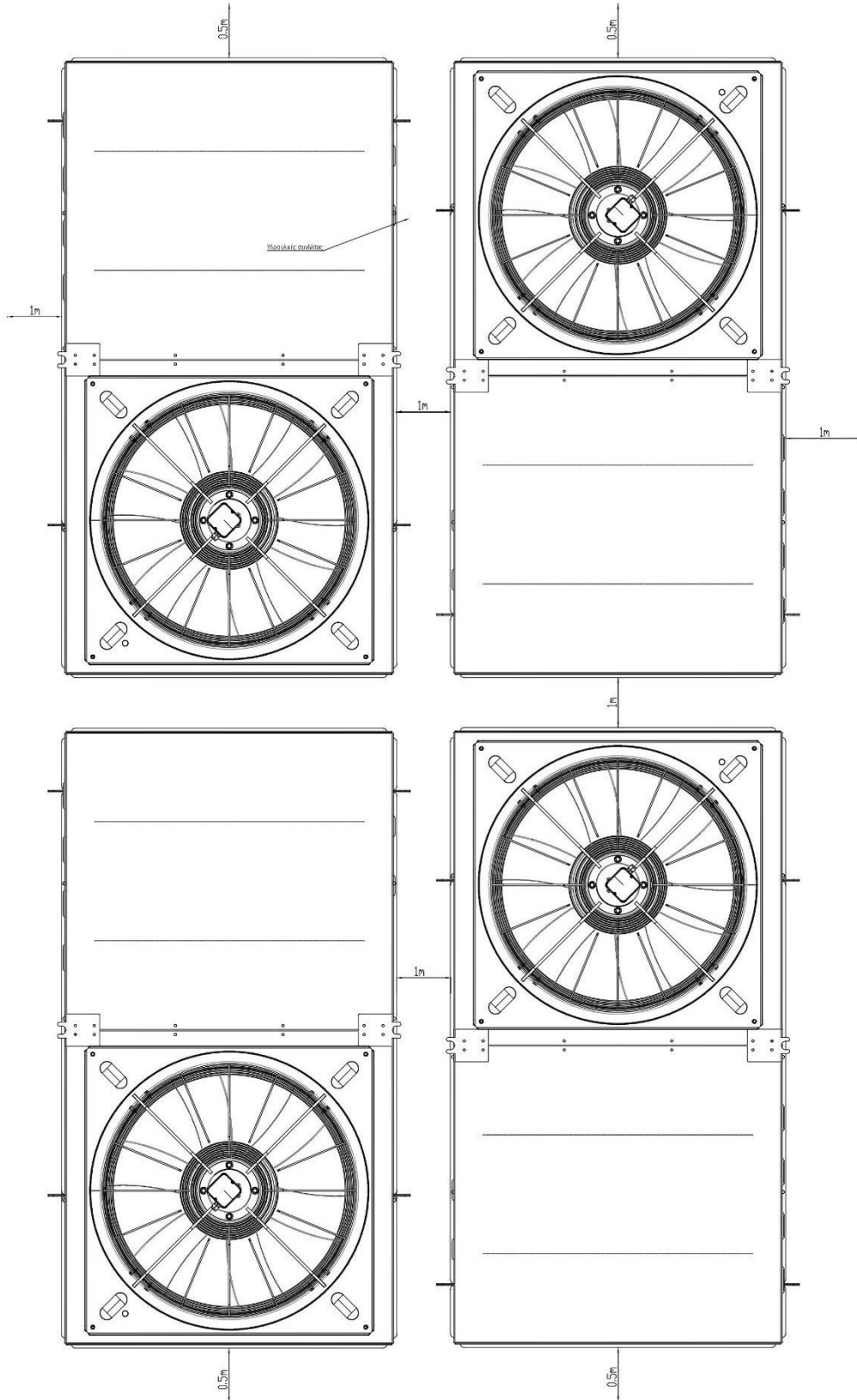
5.2. Πλαίσιο 2



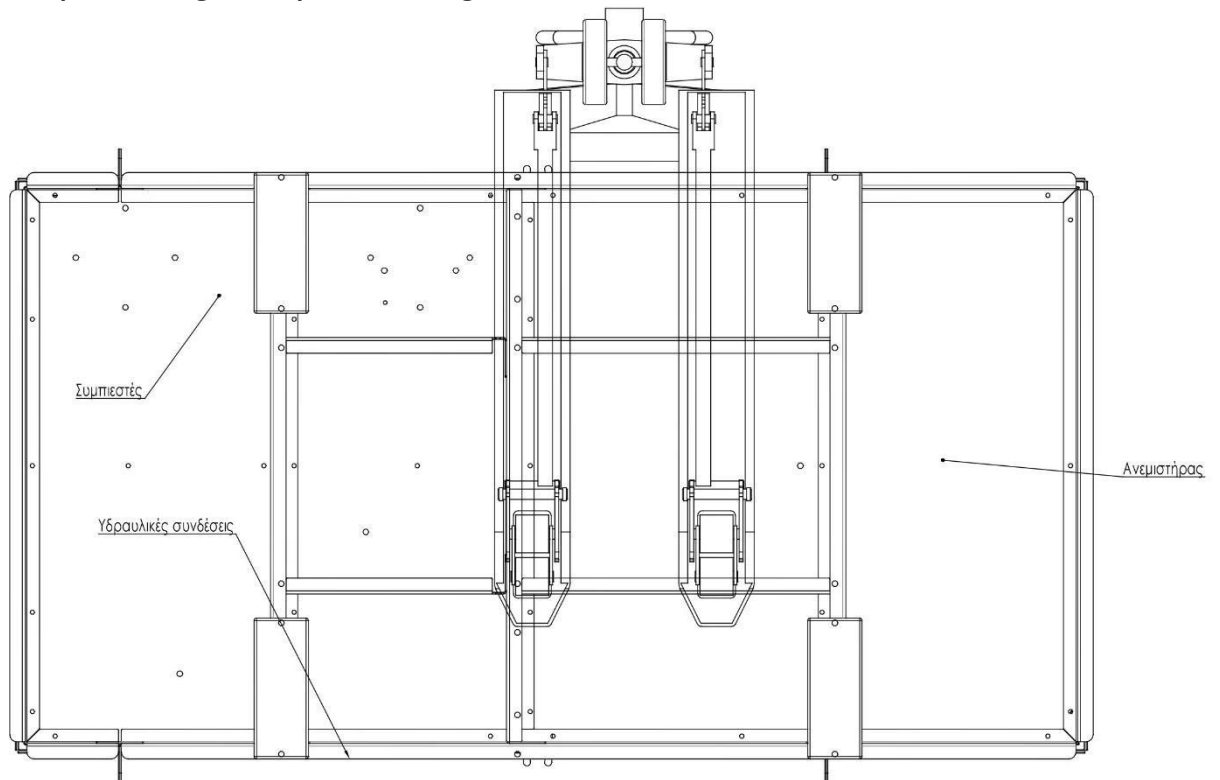
5.3. Πλαίσιο 3



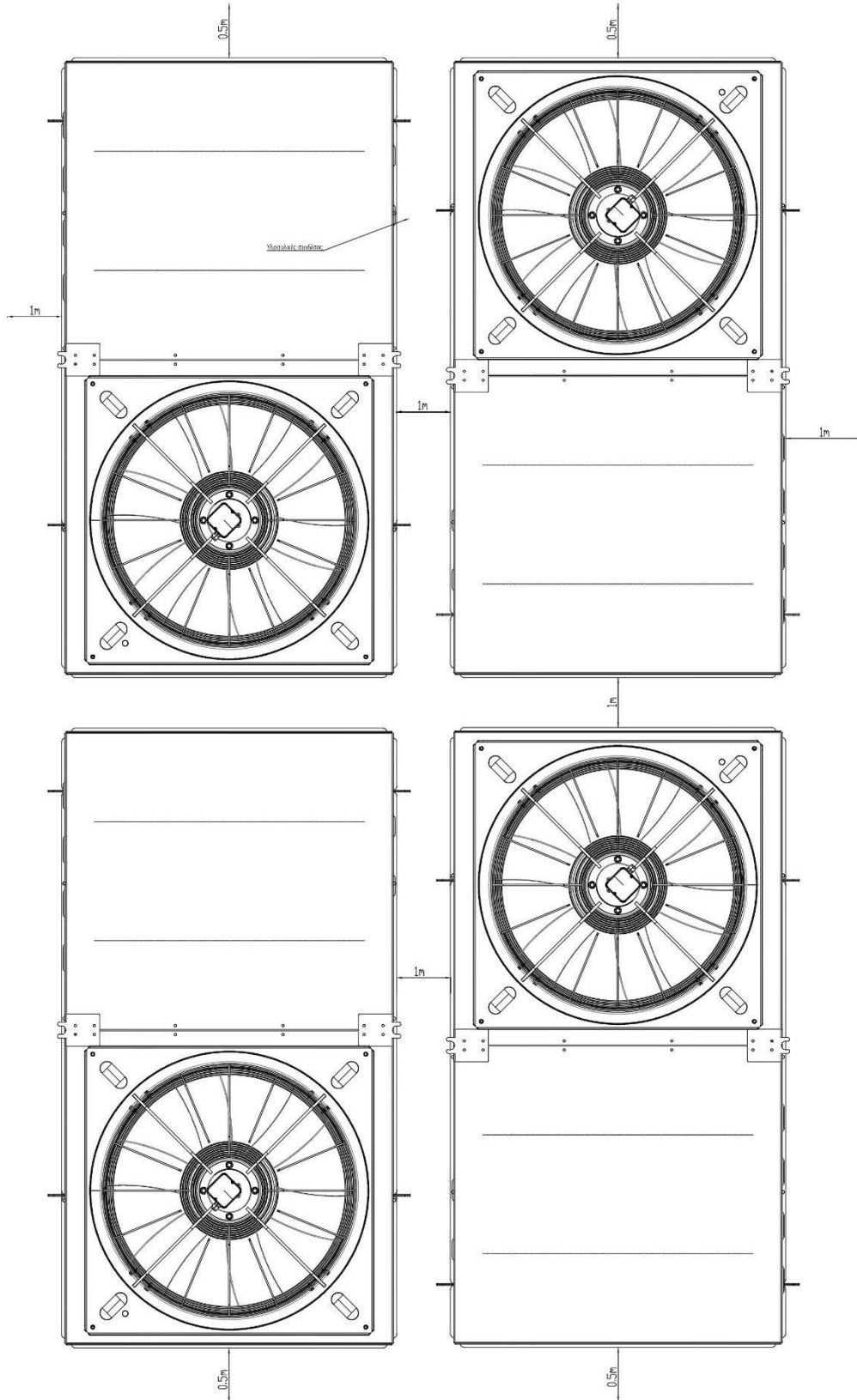
5.4.1. Μονάδες σε συστοιχία



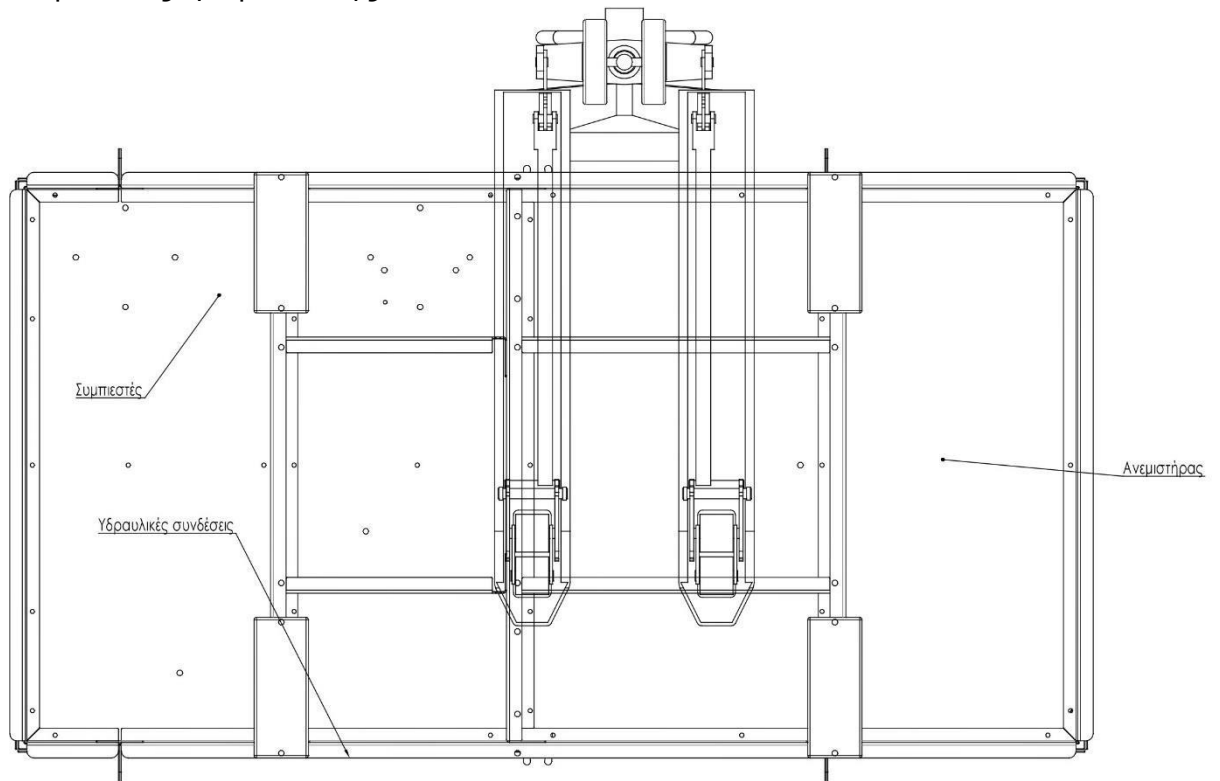
5.4.2. Τρόπος φόρτωσης



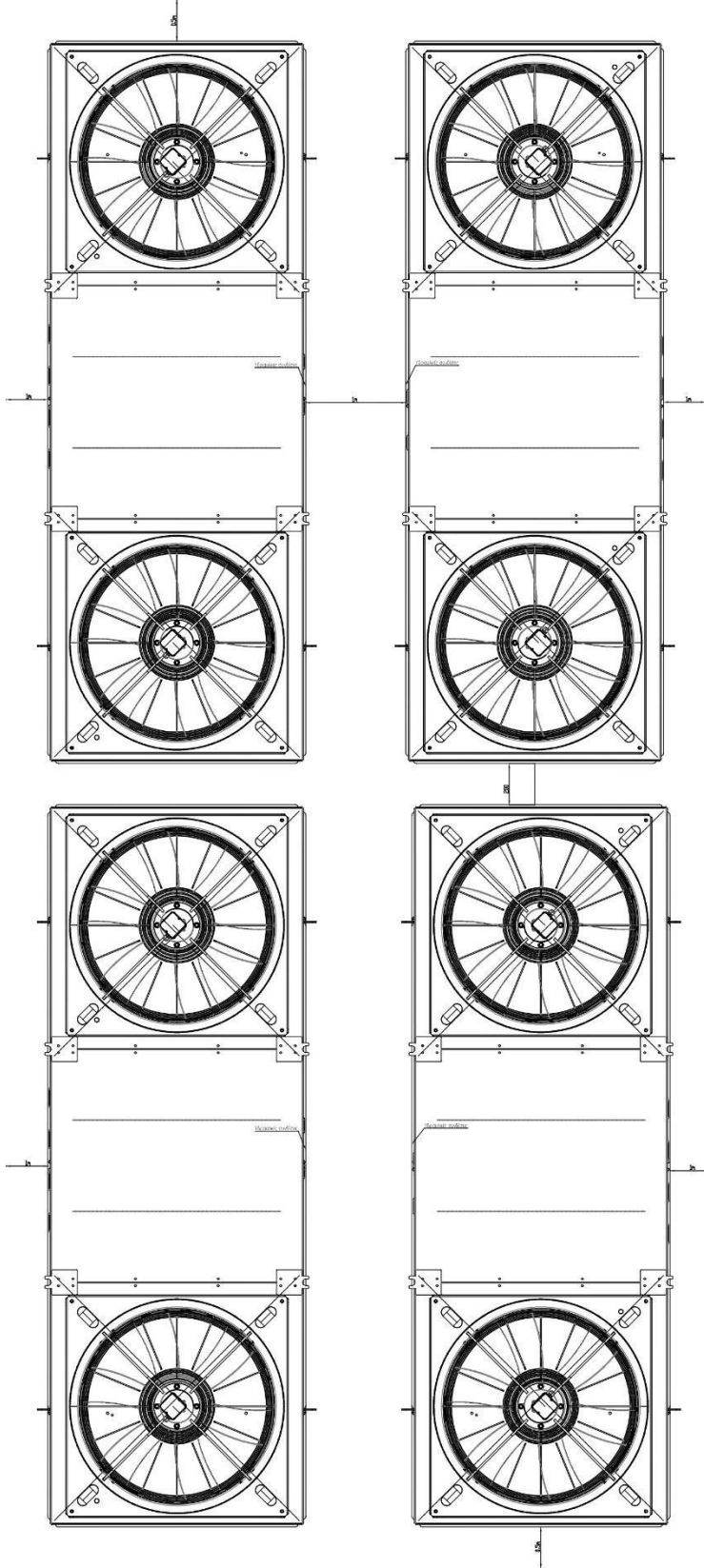
5.5.1. Μονάδες σε συστοιχία



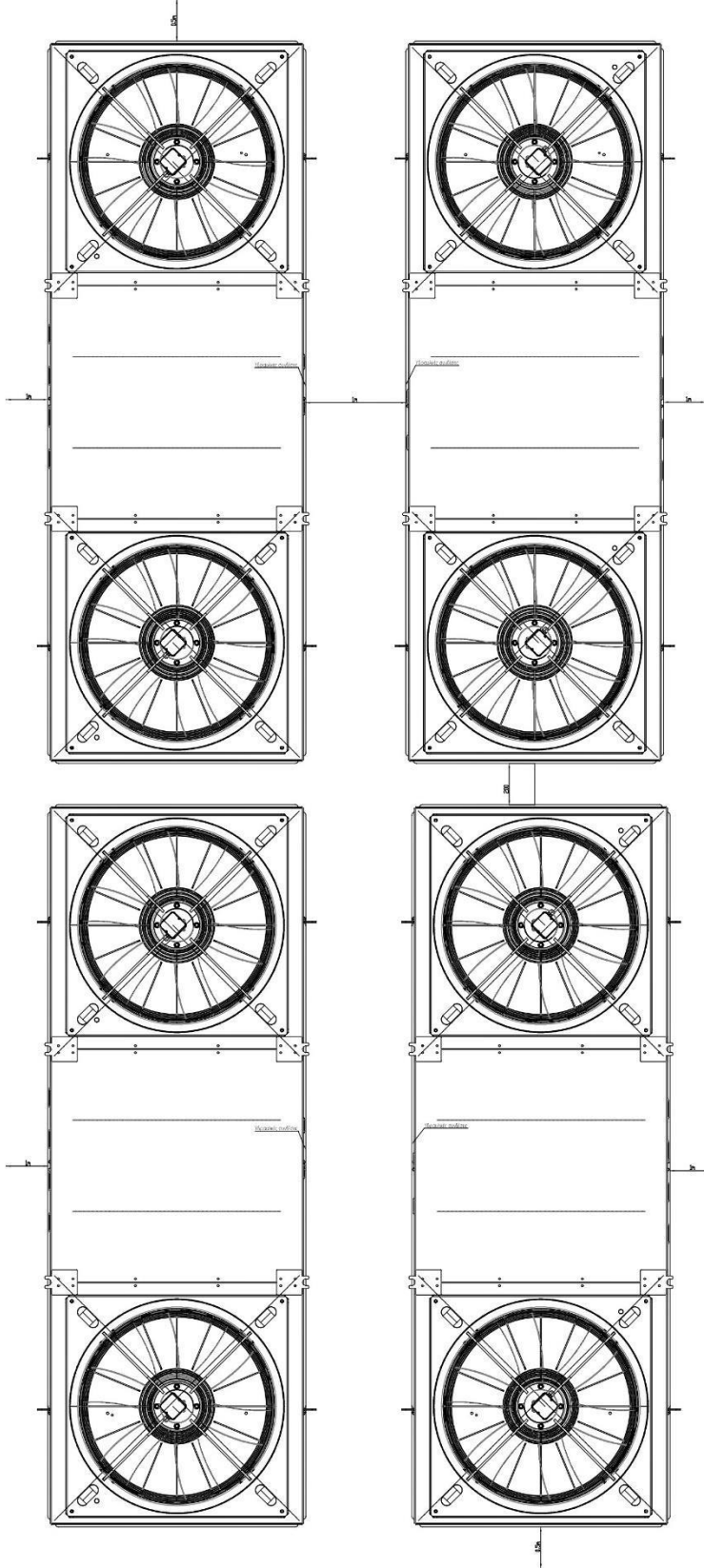
5.5.2. Τρόπος φόρτωσης



5.6.1. Μονάδες σε συστοιχία



5.7.1. Μονάδες σε συστοιχία



6. Ψυκτική Σύνδεση

- Για την σύνδεση με το δίκτυο σωληνώσεων της εγκατάστασης η μονάδα διαθέτει κολλητές αναμονές με σφαιρικές βάνες. Οι διαστάσεις διαφέρουν ανάλογα με το μοντέλο της μονάδας.
- Για συστήματα με 1 συμπυκνωτή και 1 εξατμιστή οι διατομές των σωληνώσεων του δικτύου πρέπει να ακολουθούν τις διατομές της μονάδας.
Για συστήματα multi η διατομή των σωληνώσεων θα πρέπει να γίνεται βάση των οδηγιών της εταιρείας ώστε να διασφαλίζεται η ομαλή επιστροφή λαδιού στον συμπιεστή.
- Οι σφαιρικές βάνες διαθέτουν βαλβίδα πλήρωσης (από την μεριά του εξατμιστή). Πριν ξεκινήσετε οποιαδήποτε συγκόλληση, συνδέστε το άζωτο σε χαμηλή πίεση (1-2mBar) για αποφυγή δημιουργίας παραγώγων καύσης. Σε περίπτωση που δεν πραγματοποιηθεί η παραπάνω διαδικασία υπάρχει κίνδυνος φραγμού του φίλτρου της γραμμής αερίου. Σε αυτή την περίπτωση καθαρίστε το φίλτρο με πίεση αζώτου.
- Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών συγκόλλησης, αποσυνδέστε την συσκευή αζώτου και προχωρήστε στην διαδικασία δημιουργίας κενού αέρος στο σύστημα.
Προσοχή!
Απαιτείται δημιουργία κενού και στις 2 γραμμές (αερίου & υγρού).
- Οι σφαιρικές βάνες της μονάδας θα πρέπει να παραμείνουν κλειστές έως ότου ολοκληρωθεί πλήρως η σύνδεση με το δίκτυο.
- Οι μονάδες ενδέχεται να είναι προ-γεμισμένες με ψυκτικό ρευστό ανάλογα με την ζήτηση. Για να δείτε την ποσότητα πλήρωσης ανατρέξτε στο nameplate της μονάδας.
- Χρησιμοποιήστε ελαιοπαγίδες όπου χρειάζεται ή συμβουλευτείτε την εταιρεία για σχετικές οδηγίες.

7. Ηλεκτρική Σύνδεση

Προδιαγραφές

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση θα πρέπει να πληροί όλες τις απαραίτητες προδιαγραφές τόσο για την προστασία της εγκατάστασης όσο και για την προστασία της μονάδας.

- Μικροαυτόματος (ασφάλεια) τύπου D
- Ρελέ διαρροής τουλάχιστον τύπου A
- Διάταξη αντικεραυνικής προστασίας
- Η μονάδα πρέπει να συνδέεται μόνο σε δίκτυο που διαθέτει κατάλληλη προστατευτική γείωση. Η εγκατάσταση πρέπει να διαθέτει σύστημα γείωσης σύμφωνα με τους ισχύοντες εθνικούς και ευρωπαϊκούς ηλεκτρολογικούς κανονισμούς. Η λειτουργία της μονάδας χωρίς γείωση απαγορεύεται και ενδέχεται να προκαλέσει κίνδυνο ηλεκτροπληξίας ή βλάβη του εξοπλισμού.

7.1. Σύνδεση με την τροφοδοσία

Για την σύνδεση της μονάδας με την παροχή ισχύος θα πρέπει να χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα τερματικά (κλέμες) της μονάδας.

Τα καλώδια τροφοδοσίας θα πρέπει να επιλέγονται με βάση την μέγιστη απορροφούμενη ισχύ της μονάδας η οποία αναγράφεται στο ταμπελάκι/nameplate της μονάδας.

Σήμανση τερματικού (κλέμας)	Ερμηνεία
PE	Protective Earth (Γείωση)
N	Neutral (Ουδέτερος)
L1	Line 1 (Φάση 1)
L2 (για τριφασικά μοντέλα μόνο)	Line 2 (Φάση 2)
L3 (για τριφασικά μοντέλα μόνο)	Line 3 (Φάση 3)

7.2. Σύνδεση χειριστηρίου

Για το χειριστήριο συστήνεται η επιλογή καλωδίου 4x1mm με θωράκιση.

Σήμανση τερματικού	Ερμηνεία
GND	Ground (Τροφοδοσία -0V)
A+	Modbus A+ (Σειριακή επικοινωνία)

B-	Modbus B- (Σειριακή επικοινωνία)
VCC	Voltage Common Collector (Τροφοδοσία +24V)

8. Οδηγίες για την αρχική εκκίνηση

8.1. Προτεινόμενες ρυθμίσεις για όργανα εξατμιστή

Αφού ολοκληρωθούν όλα τα παραπάνω βήματα θα πρέπει να βεβαιωθείτε για την ορθή λειτουργία των οργάνων του θαλάμου. Πριν την εκκίνηση της μονάδας θα πρέπει να πραγματοποιηθούν οι απαραίτητες ρυθμίσεις ώστε να εξασφαλιστεί η ασφαλής λειτουργία και η μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας.

Τα όρια λειτουργίας που αναφέρονται στο κεφάλαιο **8.3.6** θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τόσο για τον έλεγχο της ορθής λειτουργίας της μονάδας κατά το service όσο και για τις σχετικές ρυθμίσεις στα όργανα του εξατμιστή κατά την αρχική εκκίνηση.

Εάν δεν διασφαλίζονται τα όρια λειτουργίας, μπορεί να προκληθεί ζημιά στον συμπιεστή ή να μειωθεί ο χρόνος ζωής του. Σε κάποιες περιπτώσεις το λογισμικό της μονάδας θα αναγκάζει το σταμάτημα της για λόγους προστασίας, επομένως οι παρακάτω ρυθμίσεις είναι απαραίτητες ώστε να διασφαλίζεται η απρόσκοπτη και ασφαλής λειτουργία της μονάδας.

Drive Ηλεκτρονικής Εκτονωτικής Βαλβίδας	
Παράμετρος	Προτεινόμενη τιμή
Υπερθέρμανση	<ul style="list-style-type: none"> R455A με Subcooler: 2~4K R455A χωρίς Subcooler: 4~6K R32: 5~7K
Αρχικό Άνοιγμα	<ul style="list-style-type: none"> Για 1 με 1: 50~60% Για multi: 70~100%
Προστασία LowSH	<ul style="list-style-type: none"> R455A: 0~1K R32: 1~2K
Προστασία HighSH	8~10K
Προστασία MOP	Ανάλογα με την μονάδα βλέπε κεφάλαιο 8.3.6
Προστασία LOP	Ανάλογα με την μονάδα βλέπε κεφάλαιο 8.3.6
Χρόνος για ενεργοποίηση alarm LowSH	50s
Χρόνος για ενεργοποίηση alarm HighSH	50s
Χρόνος για ενεργοποίηση alarm MOP	5~15s
Χρόνος για ενεργοποίηση alarm LOP	5~15s
Ελεγκτής Θαλάμου	
Χρονοκαθυστέρηση ενεργοποίησης μετά από defrost/χρόνος αποστράγγισης	>60s
Χρονοκαθυστέρηση απενεργοποίησης συστημάτων κατά το άνοιγμα της πόρτας	<ul style="list-style-type: none"> Συμπιεστής: 30~60s Ανεμιστήρας: 0s
Χρονοκαθυστέρηση ενεργοποίησης συστημάτων κατά το κλείσιμο της πόρτας	<ul style="list-style-type: none"> Συμπιεστής: 60s Ανεμιστήρας: 0s
Ελάχιστος χρόνος OFF	>180s

8.2. Πλήρωση με ψυκτικό ρευστό

Προσοχή!

Μη χρησιμοποιείται διαφορετικό ψυκτικό ρευστό από αυτό που αναγράφεται στο nameplate της μονάδας. Για την ασφαλή λειτουργία της μονάδας να χρησιμοποιείτε μόνο πιστοποιημένα ψυκτικά ρευστά!

Η πλήρωση με ψυκτικό ρευστό μπορεί να γίνει από τις βαλβίδες που διαθέτει η μονάδα επάνω στις σφαιρικές βάνες (γραμμή υγρού/γραμμή αερίου).

Προσοχή! Η πλήρωση δεν πρέπει να πραγματοποιείται από τις βαλβίδες που διαθέτει η μονάδα πλησίον του συμπιεστή.

8.2.1. Για προ-γεμισμένες μονάδες

Εάν η μονάδα είναι προ-γεμισμένη θα πρέπει να ελέγξετε εάν η πλήρωση είναι επαρκής. Σε αυτή

την περίπτωση θα πρέπει να τεθεί το σύστημα σε λειτουργία ώστε να διαγνωστεί η επάρκεια του ψυκτικού ρευστού.

8.2.1.1. Για συστήματα multi

Για συστήματα multi θα πρέπει να ακολουθήσετε την παρακάτω διαδικασία:

- I. Ενεργοποιήστε 1 θάλαμο και την μονάδα. Αφού ολοκληρωθούν 5 λεπτά λειτουργίας ελέγξτε την υπερθέρμανση και εάν χρειαστεί ρυθμίστε αναλόγως την εκτονωτική βαλβίδα.
- II. Αφού ολοκληρώσετε την ρύθμιση απενεργοποιήστε τον θάλαμο και ενεργοποιήστε τον επόμενο.
- III. Ακολουθήστε τα 2 παραπάνω βήματα για όλους τους θαλάμους
- IV. Αφού ολοκληρωθεί η ρύθμιση για κάθε θάλαμο χωριστά, ενεργοποιήστε όλους τους θαλάμους. Ελέγξτε την επάρκεια του ψυκτικού ρευστού.

Θα χρειαστεί να συμπληρώσετε ψυκτικό ρευστό εάν ο δείκτης ροής εμφανίζει φυσαλίδες ή εάν οι εκτονωτικές βαλβίδες δεν μπορούν να επιτύχουν τον στόχο της υπερθέρμανσης.

Προσοχή! Να αποφεύγετε υπερβολική πλήρωση!

Για περισσότερες πληροφορίες επικοινωνήστε με το τεχνικό τμήμα της εταιρείας.

8.2.1.2. Για συστήματα με 1 συμπυκνωτή και 1 εξαμιστή

Ακολουθήστε κατά αντίστοιχο τρόπο τα παραπάνω βήματα.

8.2.2. Για μη προ-γεμισμένες μονάδες

Για μονάδες που δεν είναι προ-γεμισμένες συμπληρώστε ψυκτικό ρευστό με βάση την ποσότητα που προτείνει η εταιρεία. Έπειτα ακολουθήστε τα παραπάνω βήματα ώστε να διαγνώσετε την επάρκεια του ρευστού.

8.3. Πίνακες αντιστοίχισης πίεσης - θερμοκρασίας

Στους παρακάτω πίνακες δίνεται η μέση τιμή, το σημείο δρόσου και το σημείο φυσαλίδας για την χαμηλή και υψηλή πίεση του R455A, βάση της μανομετρικής πίεσης.

8.3.1. R455A – Χαμηλή πίεση

Χαμηλή πίεση R455A							
Μανομετρική πίεση	Φυσαλίδας	Μέση	Δρόσου	Μανομετρική πίεση	Φυσαλίδας	Μέση	Δρόσου
[barg]	[°C]	[°C]	[°C]	[barg]	[°C]	[°C]	[°C]
0,11	-49,9	-42	-37,1	2,27	-23,4	-16	-11,1
0,17	-48,6	-41	-35,8	2,40	-22,3	-15	-10,0
0,23	-47,7	-40	-34,9	2,52	-21,3	-14	-9,0
0,28	-46,8	-39	-34,0	2,64	-20,4	-13	-8,1
0,35	-45,6	-38	-32,8	2,78	-19,3	-12	-7,1
0,4	-44,8	-37	-32,0	2,91	-18,3	-11	-6,1
0,46	-43,7	-36	-30,9	3,05	-17,3	-10	-5,1
0,53	-42,6	-35	-29,9	3,20	-16,2	-9	-4,0
0,60	-41,6	-34	-28,9	3,34	-15,3	-8	-3,1
0,67	-40,6	-33	-27,9	3,49	-14,3	-7	-2,1
0,75	-39,5	-32	-26,8	3,64	-13,2	-6	-1,1
0,82	-38,5	-31	-25,9	3,81	-12,2	-5	-0,1
0,91	-37,4	-30	-24,8	3,97	-11,2	-4	0,8
0,97	-36,6	-29	-23,9	4,14	-10,2	-3	1,8
1,06	-35,5	-28	-22,9	4,31	-9,1	-2	2,8
1,14	-34,5	-27	-21,9	4,48	-8,1	-1	3,7
1,23	-33,6	-26	-21,0	4,66	-7,1	0	4,8
1,33	-32,4	-25	-19,9	4,85	-6,0	1	5,8
1,42	-31,5	-24	-19,0	5,04	-5,0	2	6,7
1,52	-30,4	-23	-17,9	5,22	-4,0	3	7,7
1,62	-29,4	-22	-16,9	5,43	-3,0	4	8,7
1,72	-28,4	-21	-15,9	5,61	-2,0	5	9,6
1,82	-27,4	-20	-14,9	5,82	-1,0	6	10,6
1,93	-26,4	-19	-14,0	6,04	0,0	7	11,6

2,05	-25,4	-18	-12,9	6,26	1,0	8	12,6
2,15	-24,5	-17	-12,1	6,48	2,0	9	13,6

8.3.2. R455A – Υψηλή πίεση

Υψηλή πίεση R455A							
Μανομετρική πίεση	Φυσαλίδας	Μέση	Δρόσου	Μανομετρική πίεση	Φυσαλίδας	Μέση	Δρόσου
[barg]	[°C]	[°C]	[°C]	[barg]	[°C]	[°C]	[°C]
6,71	3,1	10	14,7	14,59	29,9	36	40,0
6,97	4,2	11	15,7	14,98	30,9	37	41,0
7,20	5,2	12	16,7	15,37	31,9	38	42,0
7,45	6,3	13	17,7	15,78	33,0	39	42,9
7,69	7,3	14	18,6	16,19	34,0	40	43,9
7,94	8,3	15	19,6	16,61	35,1	41	44,9
8,20	9,3	16	20,6	17,04	36,1	42	45,8
8,45	10,3	17	21,6	17,46	37,1	43	46,8
8,73	11,3	18	22,5	17,91	38,2	44	47,7
9,00	12,4	19	23,5	18,35	39,2	45	48,7
9,29	13,4	20	24,5	18,81	40,3	46	49,6
9,58	14,5	21	25,5	19,27	41,3	47	50,6
9,87	15,5	22	26,5	19,74	42,3	48	51,6
10,15	16,5	23	27,4	20,22	43,4	49	52,5
10,46	17,5	24	28,4	20,71	44,4	50	53,5
10,77	18,5	25	29,4	21,20	45,5	51	54,4
11,09	19,6	26	30,4	21,71	46,5	52	55,4
11,41	20,6	27	31,3	22,24	47,6	53	56,3
11,73	21,6	28	32,3	22,75	48,6	54	57,3
12,07	22,7	29	33,3	23,29	49,7	55	58,2
12,41	23,7	30	34,3	23,82	50,7	56	59,1
12,75	24,7	31	35,2	24,38	51,8	57	60,1
13,11	25,7	32	36,2	24,94	52,9	58	61,1
13,47	26,8	33	37,1	25,51	53,9	59	62,0
13,84	27,8	34	38,1	26,08	55,0	60	62,9
14,22	28,9	35	39,1	26,68	56,0	61	63,9

9. Περιγραφή λειτουργίας

Οι συμπυκνωτικές μονάδες iGREEN, ανάλογα με το μοντέλο, μπορούν να προσφέρουν ένα μεγάλο πλήθος λειτουργιών. Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται επιγραμματικά οι βασικές λειτουργίες. Για περισσότερες πληροφορίες ανατρέξτε στο έντυπο «iGREEN_TechGuide».

9.1. Κύρια λογική ελέγχου

9.1.1. Συνθήκες εκκίνησης της μονάδας

Η μονάδα θα ενεργοποιηθεί όταν ισχύουν όλες οι παρακάτω συνθήκες:

- Η πίεση αναρρόφησης είναι μεγαλύτερη από το κατώφλι έναρξης λειτουργίας
- Η μονάδα είναι σε κατάσταση ON από το χειριστήριο
- Δεν υπάρχει ενεργό alarm
- Έχει ολοκληρωθεί ο χρόνος minimum OFF
- Έχει ολοκληρωθεί ο χρόνος από ON σε ON

9.1.2. Έλεγχος συμπιεστή

Ο έλεγχος της ταχύτητας του συμπιεστή πραγματοποιείται βάση της πίεσης αναρρόφησης. Η μονάδα θα μεταβάλλει την ταχύτητα του συμπιεστή ώστε να διατηρήσει σταθερή την πίεση αναρρόφησης βάση του επιλεγμένου setpoint.

9.1.3. Έλεγχος ανεμιστήρα

Ο έλεγχος της ταχύτητας του ανεμιστήρα πραγματοποιείται βάση ΔΤ ανάμεσα στην θερμοκρασία συμπύκνωσης (dew point - δρόσου) και της θερμοκρασίας περιβάλλοντος. Η μονάδα θα προσπαθήσει να διατηρήσει σταθερό ΔΤ θερμοκρασίας συμπύκνωσης και θερμοκρασίας περιβάλλοντος ώστε να διατηρήσει σταθερή απόδοση σε όλες τις συνθήκες.

9.1.4. Προστασίες

9.1.4.1. Αλγόριθμος προστασίας 6 επιπέδων

Η προστασία 6 επιπέδων επενεργεί τόσο βάση θερμοκρασίας κατάθλιψης όσο και βάση της πίεσης κατάθλιψης ώστε να εξασφαλίσει τόσο την προστασία του συμπιεστή όσο και αδιάλειπτη λειτουργία της μονάδας.

Επίπεδο	Επίπεδο 1	Επίπεδο 2	Επίπεδο 3	Επίπεδο 4	Επίπεδο 5	Επίπεδο 6
Κατάσταση	Εντός καμπύλης λειτουργίας	Κοντά στα όρια λειτουργίας A	Κοντά στα όρια λειτουργίας B	Κοντά στα όρια λειτουργίας Γ	Κοντά στα όρια λειτουργίας Δ	Πάνω από τα όρια λειτουργίας
Δράση	Επιτάχυνση σύμφωνα με το PID	Μειωμένη επιτάχυνση	Δεν επιτρέπεται επιτάχυνση	Επιβράδυνση	Μεγάλη επιβράδυνση	Σταμάτημα συμπιεστή

9.1.4.2. Θερμοκρασία κατάθλιψης

Η μονάδα διαθέτει 3 στάδια προστασίας του συμπιεστή από υψηλή θερμοκρασία κατάθλιψης. Αρχικά, σε περίπτωση υψηλής θερμοκρασίας κατάθλιψης η EEV injection θα ψεκάσει στην κεφαλή του συμπιεστή. Εάν ο ψεκασμός δεν είναι επαρκής ώστε να διατηρηθεί η θερμοκρασία εντός ορίων τότε ενεργοποιείται το 2^ο στάδιο όπου γίνεται παρέμβαση στην ταχύτητα του συμπιεστή με βάση τον «αλγόριθμο προστασίας 6 επιπέδων».

Κατά το 3^ο στάδιο, εφόσον η θερμοκρασία κατάθλιψης ξεπεράσει το ανώτατο όριο, τότε πραγματοποιείται διακοπή στις λειτουργίες και εμφανίζεται σχετικό alarm στο χειριστήριο

9.1.4.3. Πίεση κατάθλιψης

Κατά τον ίδιο τρόπο, σε περίπτωση αύξησης της πίεσης κατάθλιψης, θα ενεργοποιηθεί η προστασία από τον «αλγόριθμο προστασίας 6 επιπέδων». Σε περίπτωση που η πίεση ξεπεράσει το ανώτατο όριο, η μονάδα θα διακόψει την λειτουργία του συμπιεστή.

9.1.4.4. Υψηλή/χαμηλή υπερθέρμανση συμπιεστή (Μόνο ALARM)

Μπορεί να οριστεί ένα αποδεκτό εύρος υπερθέρμανσης στον συμπιεστή. Σε περίπτωση που η υπερθέρμανση είναι εκτός του επιθυμητού εύρους για κάποιο χρόνο, τότε εμφανίζεται το αντίστοιχο alarm στην οθόνη. Δεν υπάρχει διακοπή λειτουργίας από αυτό το alarm.

9.1.4.5. Προστασία υψηλής/χαμηλής πίεσης

Ορίζουμε ένα μέγιστο αριθμό διακοπών λειτουργίας ανά ώρα από τους πρεσσοστάτες χαμηλής/υψηλής πίεσης. Σε περίπτωση που οι διακοπές ανά ώρα ξεπεράσουν τις μέγιστες, τότε η επαναφορά βλάβης παύει να είναι αυτόματη. Εάν οι διακοπές είναι περισσότερες από 3 ανά ώρα, τότε σημαίνει πως υπάρχει πρόβλημα στην εγκατάσταση.

9.1.4.6. Προστασία νερού

Σε μονάδες με ανάκτηση θερμότητας υπάρχει «προστασία νερού» ώστε να αποφύγουμε την είσοδο νερού στο ψυκτικό κύκλωμα σε περίπτωση που τρυπήσει ο εναλλάκτης της ανάκτησης. Η προστασία ενεργοποιείται όταν η πίεση κατάθλιψης πέσει κάτω από ένα όριο. Σε αυτή την περίπτωση ενεργοποιείται η βαλβίδα απελευθέρωσης του νερού από τον εναλλάκτη.

9.2. Δευτερεύουσες λειτουργίες

9.2.1. Εφεδρικός συμπιεστής

Σε περίπτωση βλάβης του βασικού συμπιεστή ή Inverter μπορεί να ενεργοποιηθεί ο εφεδρικός συμπιεστής μέσα από την οθόνη. Παράλληλα θα χρειαστεί να τεθεί ο μεταγωγικός διακόπτης

στην θέση «Backup». Η διεύθυνση του εφεδρικού Inverter θα πρέπει να είναι πάντα ρυθμισμένη στο «2» (Address=2).

9.2.2. Ανάκτηση Θερμότητας

Για μονάδες με ανάκτηση θερμότητας θα πρέπει να επιλεγεί το επιθυμητό setpoint θερμοκρασίας νερού. Σε αυτή την περίπτωση όταν το νερό εντός του εναλλάκτη φτάσει στην επιθυμητή θερμοκρασία, τότε ενεργοποιείται ο κυκλοφορητής της μονάδας.

9.2.3. EEV Λαδιού

Όταν η διαχείριση του λαδιού γίνεται με EEV, η βαλβίδα ανοίγει αναλογικά με την αύξηση της ταχύτητας του συμπιεστή, δηλαδή όσο αυξάνεται η ταχύτητα μεγαλώνει το άνοιγμα της βαλβίδας ώστε να εξασφαλίζεται η ομαλή έκχυση λαδιού στον συμπιεστή.

9.3. Όρια Λειτουργίας

Σε περίπτωση που χρειαστεί να αλλάξετε το setpoint αναρρόφησης, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη πως τα όρια λειτουργίας διαφέρουν ανάλογα με τον τύπο του συμπιεστή, για αυτό τον λόγω τα όρια προστασίας του συμπιεστή δεν πρέπει να αλλάζουν χωρίς την καθοδήγηση της εταιρείας.

Τα όρια προστασίας αφορούν το μέγιστο και ελάχιστο όριο πίεσης αναρρόφησης, το μέγιστο και ελάχιστο όριο πίεσης κατάθλιψης το άνω και κάτω όριο θερμοκρασίας κατάθλιψης καθώς και τα όρια ταχύτητας του συμπιεστή και του ανεμιστήρα.

9.3.1. Χαμηλή πίεση αναρρόφησης

Το setpoint αναρρόφησης θα πρέπει να ρυθμίζεται τουλάχιστον +0,2bar πάνω από το όριο λειτουργίας του συμπιεστή ώστε να αποφεύγονται τα μη επιθυμητά σταματήματα. Σε περίπτωση απότομης πτώσης της πίεσης αναρρόφησης ενδέχεται ο συμπιεστής να μην προλάβει να μειώσει στροφές εγκαίρως ώστε να διατηρήσει την πίεση ακριβώς στο setpoint με αποτέλεσμα να σβήσει η μονάδα για λόγους προστασίας.

9.3.2. Υψηλή πίεση αναρρόφησης

Είναι σημαντικό να διασφαλίζεται πως ο συμπιεστής δεν βγαίνει για μεγάλα διαστήματα εκτός ορίων ως προς την υψηλή πίεση αναρρόφησης. Σε περίπτωση όπου η πίεση αναρρόφησης παραμείνει για μεγάλο χρονικό διάστημα πάνω από το επιτρεπτό όριο λειτουργίας, τότε η μονάδα θα διακόψει την λειτουργία για λόγους προστασίας του συμπιεστή. Για να διασφαλιστεί η ορθή λειτουργία της μονάδας θα πρέπει είτε να έχει ρυθμιστεί σωστά η προστασία MOP στο drive της εκτονωτικής βαλβίδας του εξαμιστή, είτε να υπάρχει έλεγχος της λειτουργίας των ανεμιστήρων του εξαμιστή με βάση την θερμοκρασία/πίεση εξαίμισης.

9.3.3. Χαμηλή πίεση κατάθλιψης

Το λογισμικό iGREEN προστατεύει από χαμηλή πίεση κατάθλιψης, απενεργοποιώντας του ανεμιστήρες του συμπυκνωτή όταν η πίεση κατάθλιψης πέσει κάτω από το χαμηλότερο επιτρεπτό όριο λειτουργίας. Παράλληλα μπορεί να γίνει και διακοπή λειτουργίας του συμπιεστή εάν η πίεση δεν είναι εντός φυσιολογικών ορίων καθώς δεν επιτρέπεται να λειτουργεί ο συμπιεστής με χαμηλό λόγο πίεσης.

9.3.4. Υψηλή πίεση κατάθλιψης

Η υψηλή πίεση κατάθλιψης μπορεί επίσης να οδηγήσει σε ζημιά στον συμπιεστή, γι' αυτό τον λόγω η μονάδα θα μειώσει την ταχύτητα του συμπιεστή όταν η πίεση πλησιάζει το άνω όριο και θα σταματήσει τον συμπιεστή μόνο εάν η πίεση ξεπεράσει το όριο.

Εάν οι μεταβολές είναι πολύ απότομες διότι υπάρχει πρόβλημα στην εγκατάσταση, τότε συνήθως ο συμπιεστής δεν προλαβαίνει να μειώσει ταχύτητα και η διακοπή της λειτουργίας έρχεται από το 2ο επίπεδο προστασίας, δηλαδή τον πρεσσοστάτη υψηλής πίεσης. Σε αυτή την περίπτωση μετά από αρκετές διακοπές (ανάλογα με την ρύθμιση), η μονάδα θα «κλειδώσει» και θα απαιτείται χειροκίνητη επαναφορά της βλάβης.

9.3.5. Υψηλή θερμοκρασία κατάθλιψης

Η θερμοκρασία κατάθλιψης του συμπιεστή μπορεί να επηρεαστεί από πολλούς παράγοντες. Η μονάδα διαθέτει πολλαπλές δικλίδες για την διατήρηση της θερμοκρασίας κατάθλιψης εντός των ορίων χωρίς το σταμάτημα του συμπιεστή. Ο συμπιεστής θα σταματήσει μόνο εάν η μονάδα δεν καταφέρει με κανένα τρόπο να διατηρήσει την θερμοκρασία εντός ορίων.

Είναι πολύ σημαντικό τόσο για τον χρόνο ζωής του συμπιεστή όσο και για την βέλτιστη ενεργειακή λειτουργία, να ρυθμίζεται σωστά το Setpoint υπερθέρμανσης της εκτονωτικής βαλβίδας του εξατμιστή καθώς και ο χρόνος επαναφοράς λειτουργίας μετά από απόψυξη.

9.3.6. Πίνακας ορίων λειτουργίας

Σειρά	CL	CLHC	FR
Ψεκασμός	Γραμμή αναρρόφησης	Θύρα EVI	Θύρα Liquid injection
Min Ραναρρόφησης	2.3bar	1.5bar	0.3bar
Max Ραναρρόφησης	90rps (5400rpm)	11bar	
	110rps (6600rpm)	6.5bar	
Min Ρκατάθλιψης	2*Ραναρρόφησης		
Max Ρκατάθλιψης	90rps (5400rpm)	R32=42bar R455A=32bar	
	110rps (6600rpm)	R32=35bar R455A=27bar	
Max Τκατάθλιψης	115°C		
Max Τπεριβάλλοντος	+50°C		

10. Χειριστήριο

Η μονάδα συνοδεύεται από χειριστήριο αφής 4.3" μέσω το οποίου γίνεται ο προγραμματισμός της μονάδας, ο έλεγχος σφαλμάτων καθώς και η λειτουργία χειροκίνητης αποσφαλμάτωσης.

Βασικά χαρακτηριστικά			
Τύπος πάνελ	LCD	Κατανάλωση σε αδράνεια	0.3W
Μέγεθος	4.3"	Κατανάλωση σε λειτουργία	2.0W
Ανάλυση	480*270	Επικοινωνία	RS485
Τροφοδοσία	5-30Vdc	Ηχείο	Ναι
Αντίθεση	400:1	USB	Ναι
Θερμοκρασία λειτουργίας	-20 ~ +70°C	WiFi	Όχι

10.1. Βασικές πληροφορίες

Το χειριστήριο προορίζεται τόσο για τον χρήστη όσο και για τον τεχνικό. Για λόγους ασφάλειας και προστασίας του χρήστη και της μονάδας, ο χρήστης έχει πρόσβαση μόνο στο «Μενού Χρήστη» όπου μπορούν να γίνουν οι βασικές ρυθμίσεις.

Προσοχή!

Στο «Μενού Εργοστασίου», δεν πρέπει να γίνεται ποτέ είσοδος από μη εξειδικευμένους τεχνικούς καθώς η παραμικρή αλλαγή στις παραμέτρους μπορεί να επιφέρει ζημιά στην μονάδα.

10.2. Μενού Χρήστη

Οι παρακάτω εικόνες απεικονίζουν τις 3 καρτέλες από το βασικό περιβάλλον διεπαφής, όπου απεικονίζονται όλα τα δεδομένα του συστήματος μέσω της οθόνης αφής.

10.2.1. Screen Saver Mode

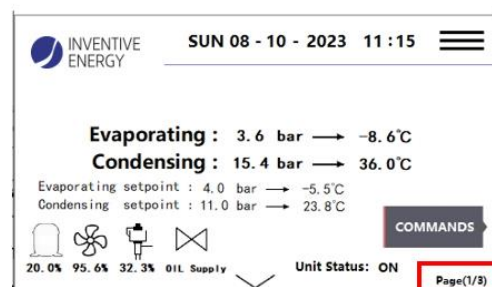
Κατά την σύνδεση με την τροφοδοσία, μετά από μεγάλο χρόνο αδράνειας ή κατόπιν επιλογής του χρήστη το χειριστήριο εισέρχεται στο Screen Saver Mode.

10.2.2. Καρτέλα 1/3 – Αρχική οθόνη







Στην καρτέλα 1 εμφανίζονται οι βασικές ενδείξεις λειτουργίας, καθώς και το τρέχον setpoint εξατμίσεως και συμπύκνωσης της μονάδας.

Επίσης από εδώ γίνεται η ενεργοποίηση/απενεργοποίηση

της μονάδας. Πατώντας το πλήκτρο  θα εισέλθετε στο σχετικό περιβάλλον όπου μπορείτε να





ενεργοποιήσετε/απενεργοποιήσετε την μονάδα.

Επεξήγηση ενδείξεων καρτέλας 1	
	Το εικονίδιο του συμπιεστή εμφανίζεται πάντα και αναβοσβήνει όταν ο συμπιεστής βρίσκεται στον ελάχιστο χρόνο διακοπής λειτουργίας του.
	Το εικονίδιο ανεμιστήρα συμπυκνωτή. Απεικονίζεται πάντα.
	Εάν ο ψεκασμός συμπιεστή είναι ενεργοποιημένος, το εικονίδιο της EEV εμφανίζεται.
	Παροχή λαδιού με EEV. Απεικονίζονται τα βήματα λειτουργίας.
	Κύριο μενού, πλοήγηση στις παραμέτρους
	Μετάβαση στο μενού ενεργ/σης – απενεργ/σης της μονάδας
Evaporating	Τρέχουσα πίεση/θερμοκρασία(δρόσου) εξάτμισης
Condensing	Τρέχουσα πίεση/θερμοκρασία(δρόσου) συμπύκνωσης
Evaporating setpoint	Επιλεγμένο setpoint πίεσης εξάτμισης
Condensing setpoint	Επιλεγμένο setpoint πίεσης συμπύκνωσης

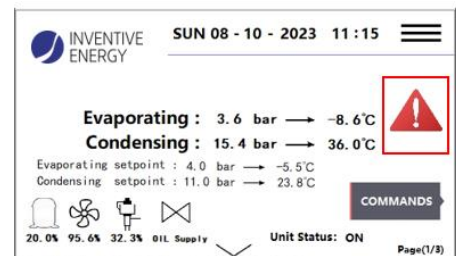
Alarm

Σε περίπτωση σφάλματος τότε πέρα από το buzzer της οθόνης, στην καρτέλα 1 θα εμφανιστεί το σύμβολο

 , όπως φαίνεται στην εικόνα. Πιέζοντας το  μπορείτε να εισέλθετε στο μενού με τους ενεργούς κωδικούς σφάλματος, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα:

Current Alarm		
Date	Time	Alarm description

Alarm Reset Buzzer Mute History

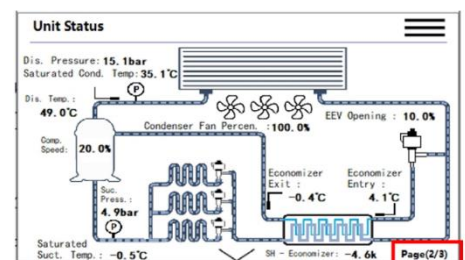


Alarm Reset	Με την επιλογή alarm reset πραγματοποιείται επαναφορά βλάβης (εάν ο τύπος του σφάλματος επιτρέπει την επαναφορά)
Buzzer Mute	Απενεργοποίηση του buzzer της οθόνης
History	Είσοδος στο ιστορικό σφαλμάτων της μονάδας

10.2.3. Καρτέλα 2/3 – Ψυκτικό διάγραμμα

Από αυτή την καρτέλα γίνεται μια πιο αναλυτική αποτύπωση της λειτουργίας του ψυκτικού κύκλου της μονάδας.

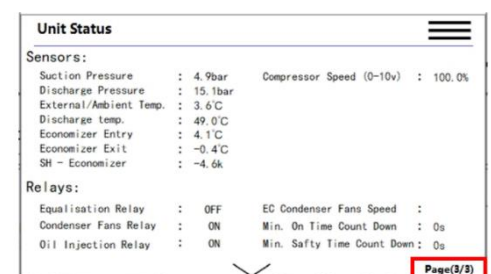
Προσοχή! Το Economizer εμφανίζεται μόνο στην σειρά iGREEN CLHC.



10.2.4. Καρτέλα 3/3 – Ενδείξεις

Λειτουργίας

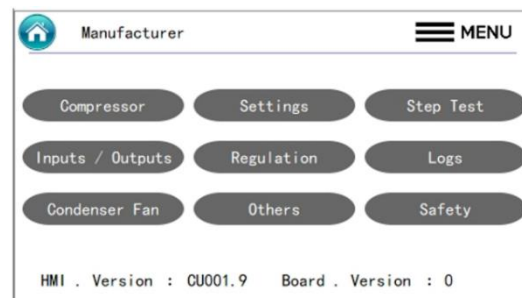
Η καρτέλα 3 αφορά την ανάγνωση όλων των ενδείξεων



που αφορούν την λειτουργία της μονάδας και χρησιμοποιείται ώστε να δώσει μια συνοπτική εικόνα στο τεχνικό/εγκαταστάτη για την κατάσταση της μονάδας. Εδώ αναγράφεται και η θερμοκρασία του νερού (για μονάδες με ανάκτηση θερμότητας) καθώς και η κατάσταση των ψηφιακών εξόδων της μονάδας.

10.3. Μενού Εργοστασίου & Ρυθμίσεις

Στο μενού του εργοστασίου επιτρέπεται πρόσβαση μόνο σε εξουσιοδοτημένους τεχνικούς. Οποιαδήποτε παρέμβαση στις παραμέτρους του «Μενού Εργοστασίου» μπορεί να οδηγήσει σε ζημιά στην μονάδα. Σε κάθε περίπτωση η είσοδος σε αυτό το μενού πρέπει να γίνεται μόνο υπό την καθοδήγηση εξουσιοδοτημένου μηχανικού της Inventive Energy διαφορετικά η εταιρεία αποποιείται οποιασδήποτε ευθύνης από τυχόν βλάβη που μπορεί να προκληθεί από την αλλαγή των παραμέτρων.



10.3.1. Προτεινόμενες ρυθμίσεις για εξουσιοδοτημένους τεχνικούς

Οι συμπυκνωτικές μονάδες iGREEN έρχονται προ-ρυθμισμένες με ένα πακέτο τυπικών ρυθμίσεων ανάλογα με τον τύπο της εγκατάστασης, ώστε να μπορούν απευθείας να προσαρμοστούν στην εκάστοτε εγκατάσταση. Παρόλα αυτά το λογισμικό της μονάδας επιτρέπει την περαιτέρω εξειδίκευση των ρυθμίσεων σύμφωνα με τις ιδιαιτερότητες της εκάστοτε εφαρμογής, τα κατά τόπους κλιματικά δεδομένα κλπ.

Παρακάτω παρουσιάζονται οι βασικές παράμετροι που μπορούν να ρυθμίσουν οι εξουσιοδοτημένοι τεχνικοί για την βελτιστοποίηση της λειτουργίας.

Μέγιστη ταχύτητα ανεμιστήρα	Η ρύθμιση της παραμέτρου είναι πάντοτε μικρότερη από την μέγιστη ταχύτητα του ανεμιστήρα, έτσι εάν διατρέχει σημαντικός λόγος μπορείτε να αυξήσετε την μέγιστη ταχύτητα του ανεμιστήρα. Εάν επιθυμείτε χαμηλότερη στάθμη θορύβου μπορείτε να μειώσετε την μέγιστη ταχύτητα.
Μέγιστη ταχύτητα συμπιεστή	Εάν η μονάδα προσφέρει αρκετά μεγάλη ψυκτική ισχύ σε σχέση με τις ανάγκες της εγκατάστασης, τότε μπορεί να γίνει μείωση της μέγιστης ταχύτητας του συμπιεστή. Αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα την βελτίωση της κατανάλωσης του συστήματος.
PID συμπιεστή	Εάν φαίνεται πως ο συμπιεστής δεν ανταποκρίνεται εγκαίρως στις μεταβολές του συστήματος τότε ενδέχεται να χρειαστεί να ρυθμίσετε τις παραμέτρους του PID.
PID ανεμιστήρα	Εάν φαίνεται πως ο ανεμιστήρας δεν ανταποκρίνεται εγκαίρως στις μεταβολές του συστήματος τότε ενδέχεται να χρειαστεί να ρυθμίσετε τις παραμέτρους του PID.
Βραδινό setpoint	Με το βραδινό setpoint μπορεί να γίνει μετακίνηση του setpoint λειτουργίας της μονάδας ώστε να βελτιωθεί η ενεργειακή απόδοση του συστήματος.
Θερμοκρασία ενεργοποίησης κυκλοφορητή	Σε μονάδες με ανάκτηση θερμότητας, ο κυκλοφορητής ενεργοποιείται με βάση το setpoint θερμοκρασίας του νερού. Όσο η θερμοκρασία του νερού είναι μεγαλύτερη από το setpoint, ο κυκλοφορητής θα είναι ενεργοποιημένος.

<p>Κατώφλι έναρξης λειτουργίας Sw+Swd Το κατώφλι διαμορφώνεται από 2 παραμέτρους:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Το όριο απενεργοποίησης του συμπιεστή και το διαφορικό. • Το όριο απενεργοποίησης του συμπιεστή δεν πρέπει να αλλάζεται. <p>Εάν θέλετε να αλλάξετε το σημείο όπου θα γίνεται ενεργοποίηση της μονάδας μπορείτε να ρυθμίσετε την παράμετρο του διαφορικού «Comp.Switch Off Setpoint Threshold Diff»</p>	
<p>Ελάχιστος χρόνος OFF (COFF) Για λόγους προστασίας του συμπιεστή θα πρέπει να περιορίζεται ο κύκλος ON-OFF της μονάδας. Ο ελάχιστος χρόνος OFF δεν θα επιτρέψει την εκκίνηση του συμπιεστή ακόμη και εάν υπάρχουν συνθήκες για λειτουργία. Προσοχή! Ο ελάχιστος χρόνος OFF θα πρέπει να ρυθμίζεται και στους ελεγκτές του θαλάμου ώστε να ταυτίζονται οι ρυθμίσεις.</p>	
<p>Χρόνος από ON σε ON (BT) Ο χρόνος αφορά τον ελάχιστο χρόνο που απαιτείται να μεσολαβήσει ανάμεσα σε 2 ON.</p>	

10.3.2. Πίνακας παραμέτρων χειριστηρίου

Φάκελος	Υποφάκελος	Παράμετρος	Περιγραφή
Compressor	Regulation	Comp. PID P	Proportional Gain
		Comp. PID I	Integration Time
		Comp. PID D	Derivative Time
		Comp. Switch Off Setpoint Threshold	Κατώφλι πίεσης αναρρόφησης συμπιεστή: CL: έως 2,3bar CLHC: έως 1,5bar FR: έως 0,3bar
		Comp. Switch Off Setpoint Threshold Diff.	Διαφορικό πίεσης: Για να εκκινήσει η μονάδα θα πρέπει η πίεση αναρρόφησης να είναι μεγαλύτερη από το κατώφλι + διαφορικό
	Alarms	Pressure Shutdown Threshold	Reserved
		Pressure Protection Delta	Reserved
		Pressure Low Alarm Delay Time	Reserved
		Suct. High Pressure Threshold	Κατώφλι υψηλής πίεσης αναρρόφησης
		Suct. High Pressure Diff.	Διαφορικό υψηλής πίεσης αναρρόφησης
		Disc. Temp. Alarm Delay Time	Χρονοκαυστέρηση alarm θερμοκρασίας κατάθλιψης
		Disc. Temp. Alarm Detection Delay	Καυστέρηση εντοπισμού alarm θερμοκρασίας κατάθλιψης
		Disc. Temp. Shutdown Threshold	Κατώφλι απεν/σης από θερμοκρασία κατάθλιψης
	Configuration	Disc. Temp. Protection Delta	Διαφορικό προστασίας από θερμοκρασία κατάθλιψης (προστασία 6 επιπέδων)
		Comp. Driver Selection	Επιλογή τρόπου οδήγησης συμπιεστή
		Gas Type	Επιλογή ψυκτικού ρευστού
		Comp. On Time Minimum	Ελάχιστος χρόνος ON συμπιεστή Χρόνος λειτουργίας του συμπιεστή κατά την εκκίνηση σε επιλεγμένη ταχύτητα για ομαλή λίπανση
		Comp. Off Time Minimum	Ελάχιστος χρόνος OFF συμπιεστή
		Comp. Interval Between Two Ons	Ενδιάμεσος χρόνος ανάμεσα σε 2 ON
		Comp. Speed Maximum	Μέγιστη ταχύτητα συμπιεστή Εάν έχει επιλεγεί έλεγχος Modbus τότε η τιμή αντιστοιχεί σε grs. Εάν ο έλεγχος είναι 0-10V τότε εκφράζεται ως ποσοστό τάσης εξόδου.
Comp. Speed Minimum	Ελάχιστη ταχύτητα συμπιεστή Εάν έχει επιλεγεί έλεγχος Modbus τότε η τιμή αντιστοιχεί σε grs. Εάν ο έλεγχος είναι 0-10V τότε εκφράζεται ως ποσοστό τάσης εξόδου.		
Comp. Speed Startup	Ταχύτητα συμπιεστή κατά την εκκίνηση Ποσοστό επί της μέγιστης ταχύτητας για την εκκίνηση – λειτουργία λίπανσης		

		Inverter Selection	Main: κύριο Inverter Backup: εφεδρικό Inverter
Settings	Date/Time	In Year	Έτος
		In Month	Μήνας
		In Day	Ημέρα
		In Time	Ώρα
		In Minutes	Λεπτά
	Confirm	Επιβεβαίωση ενημέρωσης ημερομηνίας	
	Communication	Address	Ρυθμίσεις θύρας Modbus FB1 (Θύρα για Remote Έλεγχο)
		Baud rate	
Stop bit			
Parity			
Step Test	EC Condenser Fans Manual En	Χειροκίνητη λειτουργία ανεμιστήρα	
	EC Condenser Fans Manual Set	Ποσοστό λειτουργίας ανεμιστήρα σε χειρ. λειτ.	
	Compressor Inverter Manual En	Χειροκίνητη λειτουργία συμπιεστή	
	Compressor Inverter Manual Set	Ποσοστό λειτουργίας συμπιεστή σε χειρ. λειτ.	
	Manual EN EEV	Χειροκίνητη λειτουργία EEV injection	
	Manual STEP EEV	Βήματα EEV σε χειροκίνητη λειτουργία	
	Manual EN Oil EEV	Χειροκίνητη λειτουργία EEV λαδιού	
	Manual STEP Oil EEV	Βήματα EEV σε χειροκίνητη λειτουργία	
	Oil Injection Relay Manual	Χειροκίνητη λειτουργία ρελέ μαγνητικής λαδιού	
	Equalization Relay Injection Manual	Χειροκίνητη λειτουργία ρελέ εξισορρόπησης πίεσης	
	Condenser Fan Relay Manual	Χειροκίνητη λειτουργία ρελέ ανεμιστήρων	
	Thre Way Valve Relay Manual	Χειροκίνητη λειτουργία ρελέ βαλβίδας bypass	
	Water Pump Relay Manual	Χειροκίνητη λειτουργία ρελέ κυκλοφορητή	
	Superheat Delay Manual	Χειροκίνητη λειτουργία ρελέ alarm Superheat	
Release Water Relay Manual	Χειροκίνητη λειτουργία ρελέ βαλβίδας νερού		
Inputs /Outputs	Analog Inputs	Probe External Temp. (AI4)	Ενεργ/ση – απεν/ση αισθητήρα Περιβάλλοντος
		Probe Discharge Pressure (AI6)	Ενεργ/ση – απεν/ση αισθητήρα Ρκατάθλιψης
		Probe Discharge Temp. (AI3)	Ενεργ/ση – απεν/ση αισθητήρα Τκατάθλιψης
		Probe Suction Temp. (AI1)	Ενεργ/ση – απεν/ση αισθητήρα Ταναρρόφησης
		Probe HR HEX Water Temp. (AI9)	Ενεργ/ση – απεν/ση αισθητήρα Τνερού
		Suction Pressure Range (Maximum)	Κάτω όριο ανάγνωσης αισθητήρα πίεσης αναρρόφησης
		Suction Pressure Range (Minimum)	Άνω όριο ανάγνωσης αισθητήρα πίεσης αναρρόφησης
		Discharge Pressure Range (Maximum)	Κάτω όριο ανάγνωσης αισθητήρα πίεσης κατάθλιψης
		Discharge Pressure Range (Minimum)	Άνω όριο ανάγνωσης αισθητήρα πίεσης κατάθλιψης
		Probe External Temp Backup	Θερμοκρασία περιβάλλοντος - τιμή backup
		Probe Discharge Temp Backup	Θερμοκρασία κατάθλιψης - τιμή backup
		Probe Discharge Pressure Backup	Πίεση κατάθλιψης - τιμή backup
		Digital Outputs	Oil Relay
	Equalization Relay		Ρελέ εξισορρόπησης πίεσης
	Condenser Fan RELay		Ρελέ ανεμιστήρα
	Digital Inputs	High Pressure Switch Fix (DI1)	Πρεσσοστάτης υψηλής πίεσης (NC/NO)
		Low Pressure Switch Fix (DI2)	Πρεσσοστάτης χαμηλής πίεσης (NC/NO)
		Compressor Overload Fix	Σφάλμα VFD(0-10V) συμπιεστή (NC/NO)
		Condenser Fan Overload Fix	Σφάλμα VFD(0-10V) ανεμιστήρα (NC/NO)
		High Pressure Switch	Ενεργ/ση – απεν/ση πρεσσοστάτη υψηλής
Low Pressure Switch		Ενεργ/ση – απεν/ση πρεσσοστάτη χαμηλής	
Compressor Overload		Ενεργ/ση – απεν/ση σφάλματος VFD συμπιεστή	
Condenser Fan Overload		Ενεργ/ση – απεν/ση σφάλματος VFD ανεμιστήρα	
Water Pump Fix	Κυκλοφορητής ανάκτησης (NC/NO)		
Regulation	Night Regulation	Night Setpoint Offset (Pressure)	Μετακύλιση νυχτερινού setpoint (πίεση)
	Day band	Ώρα εκκίνησης – Ώρα σταματήματος	Δείτε το κεφάλαιο 3.13
	Setpoint	Setpoint Maximum/Satu. Temp	Άνω όριο ρύθμισης setpoint

		Setpoint Minimum/Satu. Temp	Κάτω όριο ρύθμισης setpoint
		Setpoint Pressure/Satu. Temp.	Επιθυμητό Setpoint Πίεσης/Θερμοκρασίας κορεσμού Προσοχή! Η θερμοκρασία κορεσμού αντιστοιχεί στην τιμή Dew(δρόσου).
		Pressure Differential	Διαφορικό πίεσης Εύρος γύρω από το setpoint για ρύθμιση ταχύτητας συμπιεστή
	Equalization	Pressure Equalization Enable	Εξισορρόπησης πίεσης
		Pressure Equalization Delta	Διαφορικό εξισορρόπησης πίεσης
		Pressure Equalization MaxTime	Μέγιστος χρόνος εξισορρόπησης πίεσης
Logs	Πίνακας με τα τρέχοντα Alarms		
	Alarm Reset	Πλήκτρο επαναφοράς alarm	
	Buzzer Mute	Πλήκτρο buzzer mute – σίγαση του συναγερμού	
	History	Πλήκτρο History – είσοδος στο ιστορικό alarm	
	History Clear	Πλήκτρο History Clear – διαγραφή ιστορικού	
	Current	Πλήκτρο Current – επιστροφή στα τρέχοντα alarms	
Condenser Fan	Regulation	Disc. Press. SetPoint Max./Satu. Temp.	Μέγιστο setpoint πίεσης κατάθλιψης/Τκορεσμού Εάν η πίεση κατάθλιψης φτάσει σε αυτό το όριο, ο ανεμιστήρας θα μεταβεί στο 100% της μέγιστης ταχύτητας. Προσοχή! Η θερμοκρασία κορεσμού αντιστοιχεί στην τιμή Dew(δρόσου).
		Disc. Press. SetPoint Min./Satu. Temp.	Ελάχιστο setpoint πίεσης κατάθλιψης/Τκορεσμού Εάν η πίεση κατάθλιψης φτάσει σε αυτό το όριο, ο ανεμιστήρας θα απενεργοποιηθεί. Προσοχή! Η θερμοκρασία κορεσμού αντιστοιχεί στην τιμή Dew(δρόσου).
		Disc. Press. SetPoint /Satu. Temp.	Επιθυμητό Setpoint πίεσης κατάθλιψης/Τκορεσμού Εάν έχει επιλεγεί λειτουργία με μεταβλητό setpoint βάση θερμοκρασίας περιβάλλοντος, τότε αυτή η παράμετρος δεν μπορεί να ρυθμιστεί.
		Disc. Press. Differential	Διαφορικό πίεσης κατάθλιψης για έναρξη ρύθμισης της ταχύτητας του ανεμιστήρα
		Condensing Fan PID P	Proportional Gain
		Condensing Fan PID I	Integral Time
		Condensing Fan PID D	Differential Time
	Alarms	Pressure High Alarm Time	Χρονοκαθυστέρηση alarm υψηλής πίεσης
		Pressure High Alarm Detection Delay	Χρονοκαθυστ. εντοπισμού alarm υψηλής πίεσης
		Pressure Shutdown Threshold	Κατώφλι απενεργοποίησης της μονάδας από υψηλή πίεση κατάθλιψης
		Pressure Protection Delta	Διαφορικό προστασίας πίεσης για προστασία 6 επιπέδων
		Disc. Low Pressure Threshold	Κατώφλι χαμηλής πίεσης κατάθλιψης
		Disc. Low Pressure Diff.	Διαφορικό χαμηλής πίεσης κατάθλιψης για επαναφορά λειτουργίας μετά από σταμάτημα λόγω χαμηλής πίεσης κατάθλιψης
		High Pressure Too Low Delay Time	Χρονοκαθυστέρηση alarm – υψηλή πίεση πολύ χαμηλή
	Low Pressure Too High Delay Time	Χρονοκαθυστέρηση alarm – χαμηλή πίεση πολύ υψηλή	
	Configuration	Condenser Fan Type	Τύπος ανεμιστήρα
		Condenser Switch Off Delay Time	Χρονοκαθυστέρηση απενεργ. ανεμιστήρα
		Minimum Speed (0-10V)	Το ελάχιστο σήμα που θα σταλεί όταν έρθει εντολή για εκκίνηση του ανεμιστήρα
		Full Speed (0-10V)	Reserved
		Maximum Speed (0-10V)	Το μέγιστο σήμα που θα σταλεί για τον ανεμιστήρα
		Condenser Fan Type (σελίδα 2)	0-10V: για τριφασικές μονάδες DC: για μονοφασικές μονάδες Στις μονοφασικές μονάδες ο ανεμιστήρας οδηγείται από το Inverter του συμπιεστή. Εάν επιλεγεί το DC τότε θα εμφανιστούν και οι παρακάτω 3 παράμετροι
		Feedback (DC fan)	Η εκτίμηση της ταχύτητας του ανεμιστήρα σε RPM
		Target (DC fan)	Ο στόχος ταχύτητας που έχει αποσταλεί στο Inverter
		Maximum Speed (DC fan)	Μέγιστη ταχύτητα ανεμιστήρα σε RPM
	Advanced	Condenser Floating Setpoint	Μεταβλητό setpoint συμπυκνωτή
		Setpoint Offset	Μετακύλιση setpoint Προσοχή! Το ΔΤ ανάμεσα σε ψυκτικό ρευστό και περιβάλλον υπολογίζεται βάση του dew point. Για ψυκτικά ρευστά με ολίσθηση το πραγματικό ΔΤ θα είναι πολύ μικρότερο από το αναγραφόμενο.
	Others	Oil Injection	Injection Method

		Oil Injection Activation Time	Χρόνος ενεργοποίησης της μαγνητικής λαβίδας
		Oil Injection Deactivation Time	Χρόνος απενεργοποίησης της μαγνητικής λαβίδας
		Max Open Valve	Μέγιστο άνοιγμα βαλβίδας
		Min Open Valve	Ελάχιστο άνοιγμα βαλβίδας
		Oil Comp Max Speed	Ταχύτητα συμπίεσής για μέγιστο άνοιγμα βαλβίδας
		Oil Comp Min Speed	Ταχύτητα συμπίεσής για ελάχιστο άνοιγμα βαλβίδας
	Vapor Injection	Liquid Injection Valve Function	Ενεργοποίηση injection συμπίεσής
		Economizer	Ενεργοποίηση economizer
		Minimum Temp.	Ελάχιστη θερμοκρασία κατάθλιψης για Injection
		Maximum Temp.	Μέγιστη θερμοκρασία κατάθλιψης
		EEV Percent (Minimum Temp.)	Ποσοστό ανοίγματος EEV (min θερμοκρασία)
		EEV Percent (Maximum Temp.)	Ποσοστό ανοίγματος EEV (max θερμοκρασία)
		PID DeadBand	Εύρος PID
		Vapour Injection Startup Delay	Χρονοκαθυστέρηση εκκίνησης Injection
		Vapour Injection Min. Comp Speed	Ελάχιστη ταχύτητα συμπίεσής για ενεργοποίηση
		Vapour Injection Min. Step	Ελάχιστα βήματα
		Liquid Injection Min Press	Ελάχιστη πίεση αναρρόφησης για λειτουργία Economizer
	EEV	Start Open Ratio	Αρχικό άνοιγμα
		Start Open Time	Χρόνος αρχικού ανοίγματος
		Superheat Setpoint	Setpoint Superheat
		EEV PID P	Proportional Gain
		EEV PID I	Integration Time
		EEV PID D	Derivative Time
		EEV Switch Off Delay Time	Χρονοκαθυστέρηση σβήσιματος
	EEV Alarms	Suct. Superheat Low Threshold	Κατώφλι χαμηλής υπερθέρμανσης
		Suct. Superheat Low Delay Time	Χρονοκαθυστέρηση για το κατώφλι
	EEV Type	Reserved	Υπi-polar τύπου Sanhua
	Tt-Tp	High Superheat Alarm (DH)	Alarm υψηλής υπερθέρμανσης συμπίεσής
		Low Superheat Alarm (DL)	Alarm χαμηλής υπερθέρμανσης συμπίεσής
	Heat Recovery	Heat Recovery Enable	Ενεργ/ση – απενεργ/ση ανάκτησης θερμότητας
		Water Setpoint	Setpoint νερού για ενεργ/ση κυκλοφορητή
		Water Setpoint Min	Ελάχιστο επιτρεπτό setpoint
		Water Setpoint Max	Μέγιστο επιτρεπτό setpoint
		Water Setpoint Diff	Διαφορικό setpoint
		Discharge Pressure Threshold	Κατώφλι πίεσης κατάθλιψης (Safety valve)
		Water High Temperature Protection	Προστασία υψηλής θερμοκρασίας νερού
	Safety	Max HP/LP alarms per hour	Μέγιστα HP/LP alarms ανά ώρα

11. Ενημέρωση firmware

Για να γίνει ενημέρωση στο firmware της μονάδας απαιτείται η ενημέρωση τόσο του χειριστηρίου όσο και του ελεγκτή της μονάδας.

Το firmware του ελεγκτή της μονάδας μπορεί να ενημερωθεί μέσω Η/Υ με την χρήση καλωδίου Micro-USB.


Για την ενημέρωση του firmware του χειριστηρίου απαιτείται USB hard drive.



12. Απομακρυσμένος έλεγχος – Clouding – Modbus

Η μονάδα διαθέτει θύρα Modbus για την σύνδεση σε δίκτυο απομακρυσμένου ελέγχου.
Τερματικά Θύρας Remote Control (MODBUS 1): A1+, B1-, GND

Ρυθμίσεις επικοινωνίας θύρας MODBUS 1	
Baud Rate	9600kbps (Default)
Parity	None
Data bit	8
Stop bit	1



12.1. Σύνδεση με υπηρεσία clouding

Για τον απομακρυσμένο έλεγχο της μονάδας μέσω cloud, απαιτείται το ειδικό module που διαθέτει η μονάδα για την διασύνδεση με το δίκτυο WiFi της εγκατάστασης.

Το WiFi module αποτελεί προαιρετικό εξοπλισμό και δεν συμπεριλαμβάνεται στη μονάδα. Το WiFi module μπορεί να τοποθετηθεί και μετά την αγορά της μονάδας. Για την επιλογή του κατάλληλου module και οδηγίες χρήσης της πλατφόρμας επικοινωνήστε με την τεχνική υποστήριξη.

12.2. Σύνδεση σε δίκτυο Modbus

Για τον απομακρυσμένο έλεγχο της μονάδας μέσω δικτύου Modbus θα χρειαστείτε το Modbus Register της μονάδας. Για λόγους ασφάλειας το Modbus Register παρέχεται αποκλειστικά και μόνο κατόπιν αιτήματος μέσω email στο info@ienergy.gr, όπου θα πρέπει να συμπεριλάβετε τον σειριακό αριθμό της μονάδας και αριθμό παραστατικού.

Τα διαθέσιμα registers είναι αυτά που εμφανίζονται και στο μενού χρήστη του χειριστηρίου, δεν δίνεται δυνατότητα για πρόσβαση σε περισσότερα registers.

13. Συντήρηση – αντικατάσταση υλικού

13.1. Συντήρηση της μονάδας

Όπως περιγράφεται και στους όρους της εγγύησης, για την ισχύ της εγγύησης απαιτείται η διεξαγωγή ετήσιου ελέγχου και συντήρησης (Service) ώστε να διασφαλιστεί η μακροζωία καθώς και η βέλτιστη λειτουργία της μονάδας.

Η συντήρηση περιλαμβάνει τον έλεγχο στα εξής σημεία:

- Έλεγχος επάρκειας ψυκτικού ρευστού
- Σύσφιξη καλωδίων σε όλα τα τερματικά της μονάδας
- Έλεγχος ιστορικού σφαλμάτων για τυχόν επαναλαμβανόμενα σφάλματα
- Καθαρισμός συμπυκνωτή και εξατμιστή
- Έλεγχος αισθητήρων θερμοκρασίας και πίεσης
- Έλεγχος φίλτρων γραμμής αερίου και υγρού
- Έλεγχος ψηφιακών εξόδων ελεγκτή (βλέπε κεφάλαιο 14)

13.1.1. Απώλεια ψυκτικού ρευστού

Σε περίπτωση διαρροής ψυκτικού ρευστού, εάν η απώλεια είναι μεγαλύτερη από το 50% της πλήρωσης τότε θα πρέπει να προχωρήσετε σε αντικατάσταση του φίλτρου γραμμής υγρού.

13.1.2. Έλεγχος φραγμού φίλτρου γραμμής αερίου

Σε περίπτωση που το σύστημα είναι μολυσμένο με σωματίδια ενδέχεται να έχει δημιουργηθεί φραγμός στο φίλτρο γραμμής αερίου. Για την διάγνωση του παραπάνω, συνδέστε μανόμετρα

στην βαλβίδα της γραμμής αερίου (**στην σφαιρική βάνα**) και στην βαλβίδα της φιάλης αερίου και με το σύστημα σε λειτουργία, ελέγξτε εάν υπάρχει διαφορά πίεσης (πτώση πίεσης).

13.2. Αντικατάσταση υλικού

Σε περίπτωση που χρειαστεί η αντικατάσταση κάποιου εξαρτήματος προμηθευτείτε ανταλλακτικά αποκλειστικά από την Inventive Energy ώστε να εξασφαλίσετε την καλή λειτουργία της μονάδας. Η χρήση μη ενδεδειγμένων ανταλλακτικών επιφέρει την άρση της εγγύησης.

Για την παραγγελία ανταλλακτικών θα χρειαστεί να γνωρίζετε τον σειριακό αριθμό της μονάδας.

13.3. Πρόληψη βλάβης

Οι αισθητήρες θερμοκρασίας και πίεσης συστήνεται να αντικαθίστανται προληπτικά κάθε 4-5 έτη ώστε να διασφαλίζεται η καλή λειτουργία της μονάδας.

13.4. Οδηγός εντοπισμού μη φυσιολογικής λειτουργίας

Η μονάδα διαθέτει πολλούς μηχανισμούς πρόληψης σφαλμάτων, έτσι ακόμα και εάν κάποιο σύστημα υπολειτουργεί η μονάδα θα προσαρμοστεί ώστε να μην διακόψει την λειτουργία της και να διασφαλίσει την θερμική άνεση. Ωστόσο σε περίπτωση βλάβης σε κάποιο υποσύστημα ή λόγω κακής ρύθμισης ή από λάθος στην καταχώρηση κάποιας παραμέτρου, μπορεί να προκληθεί η μη αποδοτική λειτουργία της μονάδας. Σε αυτό το κεφάλαιο θα δοθούν κάποιες βασικές οδηγίες για τον εντοπισμό τυχόν ανωμαλιών στη λειτουργία:

Μέτρηση	Φυσιολογική τιμή
Ελέγξτε τις τιμές μετά από τουλάχιστον 30 λεπτά συνεχούς λειτουργίας	
Θερμοκρασία κατάθλιψης	60~100
Υπερθέρμανση (ένδειξη στο χειριστήριο της μονάδας)	>5
ΔΤ θερμοκρασία περιβάλλοντος με θερμοκρασία συμπύκνωσης Προσοχή! Για μονάδες με ψυκτικά ρευστά που έχουν ολίσθηση, το ΔΤ θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στην μέση θερμοκρασία. Βλέπε κεφάλαιο 7.3	8~15

Σημείωση!

Ακόμα και υπό φυσιολογικές συνθήκες οι παραπάνω τιμές μπορεί να βρεθούν στιγμιαία εκτός ορίων. Ένδειξη κακής λειτουργίας αποτελεί μόνο η συνεχής λειτουργία εκτός των ορίων.

14. Αποσφαλμάτωση

14.1. Πίνακες σφαλμάτων

Σφάλματα λειτουργίας μονάδας			
Κωδικός σφάλματος	Ερμηνεία	Πιθανή αιτία	Λύση
Suction pressure probe failure	Σφάλμα αισθητήρα πίεσης αναρρόφησης	Ο αισθητήρας είναι βραχυκυκλωμένος ή αποσυνδεδεμένος.	Αντικατάσταση αισθητήρα
Discharge pressure probe failure	Σφάλμα αισθητήρα πίεσης κατάθλιψης		
External temperature probe failure	Σφάλμα αισθητήρα περιβάλλοντος		
Economizer exit temp. probe failure	Σφάλμα αισθητήρα εξόδου economizer		
Economizer entry temp. probe failure	Σφάλμα αισθητήρα εισόδου economizer		
Discharge temperature probe failure	Σφάλμα αισθητήρα θερμοκρασίας κατάθλιψης		
Water temperature probe alarm	Σφάλμα αισθητήρα θερμοκρασίας νερού		
Suction temperature probe alarm	Σφάλμα αισθητήρα θερμοκρασίας αναρρόφησης		
Suction High Pressure Alarm	Υψηλή πίεση αναρρόφησης	Πίεση αναρρόφησης \geq Κατώφλι υψηλής πίεσης αναρρόφησης	Πίεση αναρρόφησης \geq Κατώφλι υψηλής πίεσης αναρρόφησης - Διαφορικό υψηλής πίεσης αναρρόφησης
Discharge Low Pressure Alarm	Χαμηλή πίεση κατάθλιψης	Πίεση κατάθλιψης \leq Κατώφλι χαμηλής πίεσης κατάθλιψης.	Πίεση κατάθλιψης \geq Κατώφλι χαμηλής πίεσης κατάθλιψης + Διαφορικό χαμηλής πίεσης κατάθλιψης.
Discharge High Pressure High Alarm	Υψηλή πίεση κατάθλιψης	Πίεση κατάθλιψης \geq Κατώφλι πίεσης για απενεργοποίηση.	Πίεση κατάθλιψης $<$ Κατώφλι πίεσης για απενεργοποίηση - 5 * Διαφορικό προστασίας πίεσης.
Inverter Communication Failure	Σφάλμα επικοινωνίας Inverter	Έχει χαθεί η επικοινωνία με το Inverter.	<ul style="list-style-type: none"> Ελέγξτε

Σφάλματα Inverter INV-1 & INV-3

Κωδικός	Περιγραφή	Επεξήγηση	Λύση
B0	Προστασία υπερέντασης IPM	Εκτός ρυθμίσεων DC peak	Δοκιμάστε επανεκκίνηση
B1	Σφάλμα συγχρονισμού συμπιεστή	Ο συμπιεστής έχασε τον συγχρονισμό του λόγω απότομης μεταβολής στο φορτίο	Δοκιμάστε επανεκκίνηση
B3	Απώλεια φάσης στον συμπιεστή	Απώλεια κάποιας φάσης στον συμπιεστή (U/V/W)	Ελέγξτε τα καλώδια τροφοδοσίας του συμπιεστή
B4	Προστασία υπότασης	DC Bus κάτω από 180V	Ελέγξτε την τροφοδοσία
B5	Προστασία υπέρτασης	DC Bus πάνω από 435V	
B6	Υπερθέρμανση ψύκτρας	Η θερμοκρασία είναι πάνω από το μέγιστο επιτρεπτό	<ul style="list-style-type: none"> Ελέγξτε τον ανεμιστήρα εξαερισμού Ελέγξτε τον ανεμιστήρα του συμπυκνωτή
B7	Σφάλμα αισθητήρα θερμοκρασίας ψύκτρας	Βραχυκύκλωμα/βλάβη στον αισθητήρα της ψύκτρας	Αντικατάσταση εξαρτήματος
B8	Σφάλμα επικοινωνίας	Έχει χαθεί η επικοινωνία με το Master για πάνω από 20 συνεχόμενα δευτερόλεπτα	Επικοινωνήστε με την τεχνική υποστήριξη
B9	Ανωμαλία φάσης AC ή CT	Έλλειψη φάσης ή ανωμαλία στην τροφοδοσία	Ελέγξτε την τροφοδοσία
B10	Προστασία υψηλής έντασης AC	Η ένταση υπερβαίνει το όριο της συσκευής	Επικοινωνήστε με την τεχνική υποστήριξη
B11	Χαμηλή τάση τροφοδοσίας	Η τάση εισόδου είναι χαμηλή	Ελέγξτε την τροφοδοσία
B12	Προστασία υπερέντασης	Το interface του διακόπτη υψηλής	Επικοινωνήστε με την τεχνική

		προστασίας είναι αποσυνδεδεμένο	υποστήριξη
B13	Υπερθέρμανση IPM	Προστασία από υπερθέρμανση της IPM	<ul style="list-style-type: none"> Ελέγξτε τον ανεμιστήρα εξαερισμού Ελέγξτε τον ανεμιστήρα του συμπυκνωτή
B14	Προστασία υπερέντασης συμπίεστη	Το ρεύμα του συμπίεστη ξεπερνάει το επιτρεπτό όριο	Επικοινωνήστε με την τεχνική υποστήριξη
B15	Προστασία APFC	Προστασία υπερθέρμανσης του PFC	<ul style="list-style-type: none"> Ελέγξτε τον ανεμιστήρα εξαερισμού Ελέγξτε τον ανεμιστήρα του συμπυκνωτή
B21	Σφάλμα EPROM		Αντικατάσταση εξαρτήματος
B24	Σφάλμα στον DC ανεμιστήρα 1	Ανωμαλία στην ταχύτητα του ανεμιστήρα. Το Inverter έκανε 3 προσπάθειες να τον εκκινήσει αλλά απέτυχε	Επικοινωνήστε με την τεχνική υποστήριξη
B25	Σφάλμα στον DC ανεμιστήρα 2		

Σφάλματα E3 Invertek

Fault Code	No.	Περιγραφή	Προτεινόμενη ενέργεια
no-FLt	00	Κανένα σφάλμα	Δεν απαιτείται.
di-b	01		
OL-br	02	Υπερφόρτωση αντίστασης φρεναρίσματος	Το drive έχει τριτάρει για να αποφευχθεί ζημιά στην αντίσταση φρεναρίσματος.
O-I	03	Υπερένταση εξόδου	Στιγμαία υπερένταση στην έξοδο. Υπερβολικό φορτίο ή φορτίο κρούσης στον κινητήρα. NOTE: Μετά από trip, το drive δεν μπορεί να επανέλθει αμέσως. Ένας χρόνος καθυστέρησης είναι ενσωματωμένος, ο οποίος επιτρέπει στα εξαρτήματα ισχύος του drive να επανέλθουν ώστε να αποφευχθεί ζημιά.
I-t-trP	04	Θερμική υπερφόρτωση κινητήρα (I2t)	Το drive tripped, αφού παρείχε >100% της τιμής στην P-08 για κάποιο διάστημα, για να αποτρέψει ζημιά στον κινητήρα.
O-uolt	06	Υπέρταση στο DC bus	Ελέγξτε εάν η παροχή τάσης κυμαίνεται εντός των επιτρεπτών ανοχών του drive. Εάν το σφάλμα συμβαίνει κατά την επιβράδυνση ή το σταμάτημα, αυξήστε τον χρόνο επιβράδυνσης (P-04).
U-uolt	07	Υπόταση στο DC bus	Η τάση εισόδου είναι πολύ χαμηλή. Αυτή η διακοπή πραγματοποιείται συνήθως όταν αφαιρείται η τροφοδοσία από το drive. Εάν συμβεί κατά τη λειτουργία, ελέγξτε την εισερχόμενη τάση τροφοδοσίας και όλα τα εξαρτήματα στη γραμμή τροφοδοσίας ρεύματος προς το drive.
O-t	08	Υπερθέρμανση ψύκτρας	Το drive έχει υπερθερμανθεί. Ελέγξτε εάν η θερμοκρασία του χώρου κυμαίνεται εντός των προδιαγραφών του drive. Ελέγξτε ότι υπάρχει εισόδος φρέσκου αέρα και έξοδος του ζεστού. Ελέγξτε εάν οι γρίλιες της μονάδας έχουν βουλώσει.
U-t	09	Χαμηλή θερμοκρασία	Η θερμοκρασία του drive είναι κάτω από το επιτρεπτό όριο και θα πρέπει να αυξηθεί έτσι ώστε να μπορέσει να λειτουργήσει.
P-dEF	10	Διαγραφή παραμέτρων	Επιτυχής διαγραφή παραμέτρων, πιέστε πλήκτρο για να φύγει το μήνυμα.
E-tr-P	11		
SC-ObS	12	Optibus comms loss	Ελέγξτε τον σύνδεσμο επικοινωνίας μεταξύ του drive και εξωτερικών συσκευών. Εξασφαλίστε ότι το κάθε drive του δικτύου έχει την δική του μοναδική διεύθυνση δικτύου.
FLt-dc	13	DC bus ripple too high	Ελέγξτε τις φάσεις εισόδου, βεβαιωθείτε ότι υπάρχουν και είναι ισορροπημένες.
P-L0S5	14	Input phase loss trip	Ελέγξτε τις φάσεις εισόδου, βεβαιωθείτε ότι υπάρχουν και είναι ισορροπημένες.
h O-I	15	Υπερένταση εξόδου	Ελέγξτε για βραχυκύκλωμα στον κινητήρα και στα καλώδια σύνδεσης. NOTE Μετά από trip, το drive δεν μπορεί να επανέλθει αμέσως. Ένας χρόνος καθυστέρησης είναι ενσωματωμένος, ώστε να επιτρέψει στα στοιχεία ισχύος του drive να επανέλθουν για να αποφευχθεί ζημιά.
th-FLt	16	Faulty thermistor on heatsink	
dRA-R-F	17	Internal memory fault (IO)	Πιέστε το πλήκτρο STOP. Εάν το σφάλμα παραμένει επικοινωνήστε με την τεχνική υποστήριξη.
4-20 F	18	4-20mA Signal Lost	Ελέγξτε την αναλογική είσοδο (Καλωδιώσεις).
dRA-R-E	19	Internal memory fault (DSP)	Πιέστε το πλήκτρο STOP. Εάν το σφάλμα παραμένει επικοινωνήστε με την τεχνική υποστήριξη.
F-Ptc	21		
FAh-F	22	Cooling Fan Fault (IP66 only)	Ελέγξτε / αντικαταστήστε τον ανεμιστήρα του drive.
O-hERt	23	Drive internal temperature too high	Πολύ υψηλή θερμοκρασία χώρου, ελέγξτε ότι οι παρέχεται αρκετός αέρας.
OUt-F	26	Σφάλμα εξόδου	Σφάλμα στην έξοδο του drive, όπως απώλεια φάσης, ρεύματα φάσεων μη ισορροπημένα. Ελέγξτε την καλωδίωση του κινητήρα.
AtF-02	41	Σφάλμα Autotune	Οι παράμετροι που μετρήθηκαν κατά το autotune δεν είναι σωστές. Ελέγξτε τα καλώδια του κινητήρα και τις συνδέσεις για τυχόν ασυνέχεια. Ελέγξτε τις 3 φάσεις, βεβαιωθείτε ότι υπάρχουν και είναι ισορροπημένες.
SC-FD1	50	Modbus comms loss fault	Ελέγξτε την εισερχόμενη καλωδίωση Modbus RTU. Βεβαιωθείτε ότι τουλάχιστον ένας καταχωρητής διαβάζεται κυκλικά εντός του χρονικού ορίου που έχει οριστεί στον P-36 Index 3
SC-FD2	51		

14.2. Manual Test – Χειροκίνητη

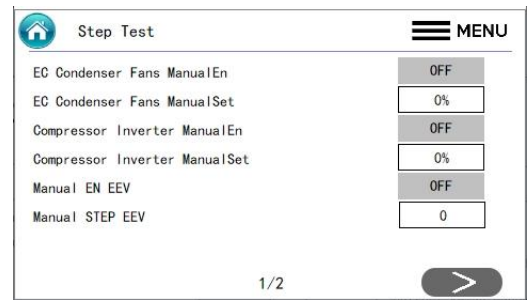
Λειτουργία

Η λειτουργία Manual Test αφορά αποκλειστικά και μόνο εξουσιοδοτημένους τεχνικούς που έχουν εκπαιδευτεί σε αυτή την διαδικασία.

Προσοχή! Μην ενεργοποιήσετε την λειτουργία Compressor Manual χωρίς την καθοδήγηση μηχανικού της Inventive Energy.

Με την λειτουργία manual test ο τεχνικός μπορεί να ελέγξει την ορθή λειτουργία κάθε υποσυστήματος ξεχωριστά.

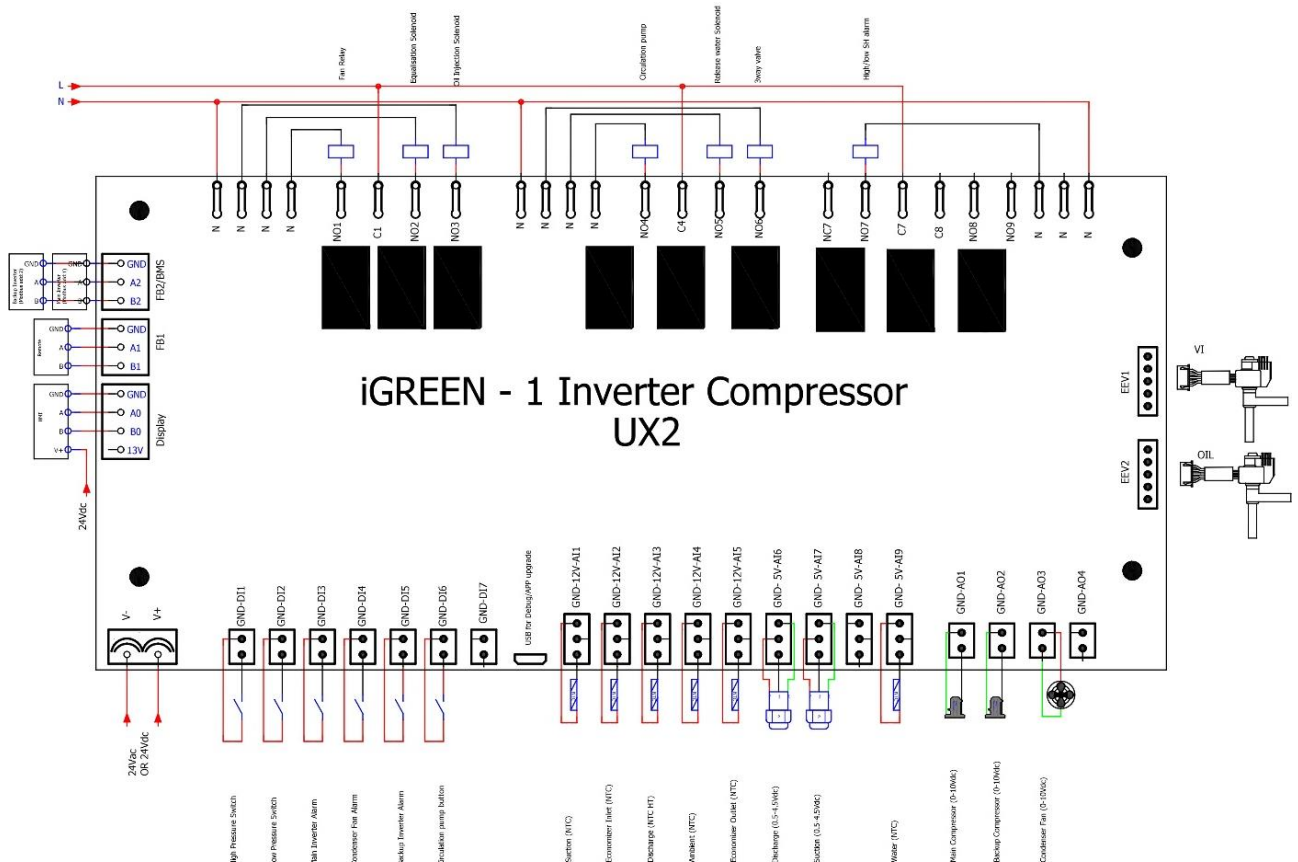
Η διαδικασία χρησιμοποιείται κυρίως για να ελέγξουμε την ορθή λειτουργία των ψηφιακών εισόδων και εξόδων ώστε να εντοπίσουμε εάν υπάρχει βλάβη σε κάποια ψηφιακή επαφή ή σε κάποιο εξάρτημα



15. Ηλεκτρική διάταξη

15.1. Κεντρικός ελεγκτής (UX2)

Στον κεντρικό ελεγκτή γίνεται η συλλογή όλων των δεδομένων από τους αισθητήρες και τις υπόλοιπες συσκευές. Εδώ βρίσκεται το λογισμικό της μονάδας το οποίο ελέγχει όλες τις υπόλοιπες συσκευές και τα υποσυστήματα.



15.2. Προδιαγραφές εισόδων/εξόδων

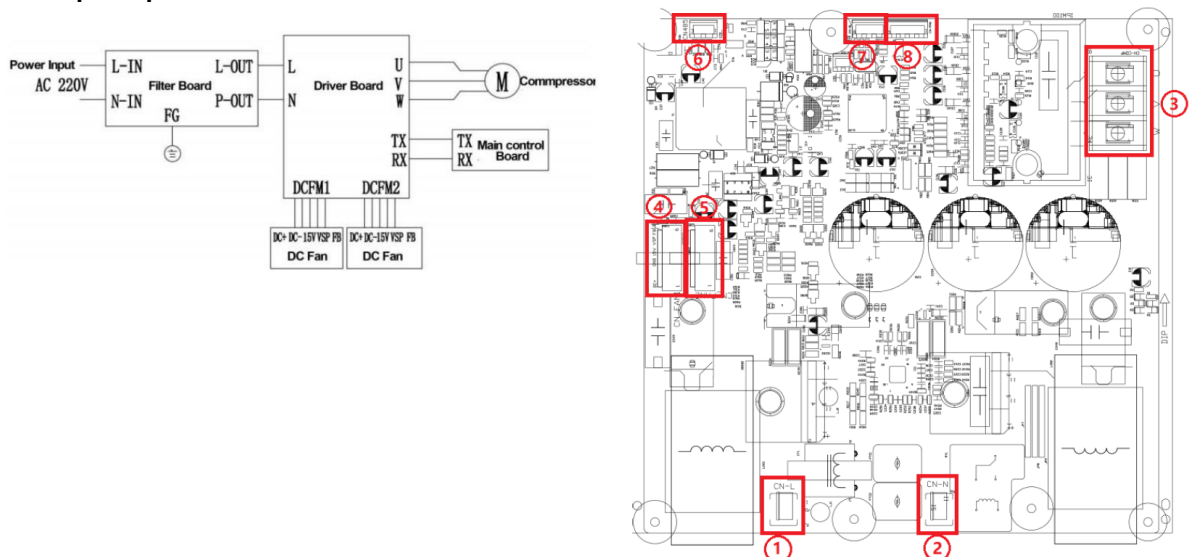
Αισθητήρες πίεσης 0.5-4.5Vdc	
	GND: Μαύρο VDD: Κόκκινο Vout: Πράσινο
A16 –Κατάθλιψης 0-34.5bar A17 –Αναρρόφησης 0-20bar	
Αισθητήρες θερμοκρασίας ESR	
A12, A14, A15 NTC10KΩ A13 NTC50KΩ HT	
Πρεσσοστάτες	
D11 Πρεσσοστάτης υψηλής D12 Πρεσσοστάτης χαμηλής	Ανάλογα με την μονάδα (βλέπει κεφάλαιο 8.3.6)
EEV	
VI Injection - Uni-Polar (5 καλώδια) OIL (Λαδιού) Uni-Polar (5 καλώδια)	

15.3. Inverter συμπιεστή

15.3.1. Inverter συμπιεστή INV-1phase

Αυτός ο τύπος Inverter συμπιεστή διαθέτει και θύρα για DC ανεμιστήρες.

Συνδεσμολογία INV-1



Πίνακας ερμηνείας θυρών INV -1		
Προσοχή! Σε περίπτωση αντικατάστασης μην χρησιμοποιήσετε μικρότερη διατομή καλωδίων! Για περαιτέρω λεπτομέρειες επικοινωνήστε με την εταιρεία.		
1	CN-L	Είσοδος – L (Φάση)
2	CN-N	Είσοδος – N (Ουδέτερος)
3	CN-COMP	Έξοδος - U/V/W (Συμπιεστής) Προσοχή! Εάν συνδεθούν λανθασμένα θα προκληθεί ζημιά!
4	CN-FAN1	Θύρες DC ανεμιστήρα, ανάλογα με το Inverter υπάρχει είτε μια είτε δυο θύρες. DC+/GND/15V/VSP/FB
5	CN-FAN2	Προσοχή! Εάν συνδεθούν λανθασμένα θα προκληθεί ζημιά. Μόνο για DC ανεμιστήρες
6	CN-485	Θύρα επικοινωνίας RS485 για PLC
7	CN-BL	Θύρα για ενημέρωση φακέλου λειτουργίας
8	CN-PRM	Reserved

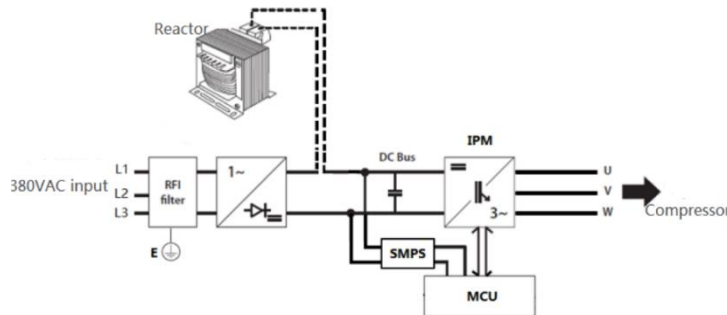
Σημειώσεις:

- Το Inverter **INV-1** διαθέτει και θύρα για DC ανεμιστήρες. Οι μονάδες που χρησιμοποιούν αυτό το μοντέλο Inverter συμπιεστή δεν διαθέτουν ξεχωριστό Inverter ανεμιστήρα.
- Το Baud Rate είναι προεπιλεγμένο στα 1200kbrs.
- Σε περίπτωση που χρειαστεί να αντικαταστήσετε το υλικό συμβουλευτείτε την εταιρεία.

15.3.2. Inverter συμπίεστη INV-3phase

Οι μονάδες με Inverter τριφασικής εισόδου διαθέτουν ξεχωριστό φίλτρο για το Inverter, όμως δεν διαθέτουν θύρα για έλεγχο DC ανεμιστήρων, επομένως αυτό πραγματοποιείται από άλλη συσκευή, όπως αναλύεται στο επόμενο κεφάλαιο.

Συνδεσμολογία INV-3:



Πίνακας ερμηνείας θυρών INV-3

Προσοχή!

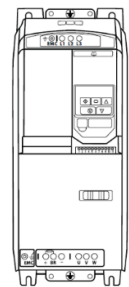
Σε περίπτωση αντικατάστασης μην χρησιμοποιήσετε μικρότερη διατομή καλωδίων!
Για περαιτέρω λεπτομέρειες επικοινωνήστε με την εταιρεία.

1	FG1	GND - Γείωση
2	R,S,T	Έξοδος από φίλτρο – είσοδος Inverter
3	CN-485	Θύρα επικοινωνίας RS485 για PLC
4	CN-COMP	Έξοδος - U/V/W (Συμπίεστης) Προσοχή! Εάν συνδεθούν λανθασμένα θα προκληθεί ζημιά!
5	CN-RAT	RAT1 , RAT2 τερματικά Reactor
6	CN-BL	Θύρα για ενημέρωση φακέλου λειτουργίας

15.3.3. E3 Inverter συμπίεστη

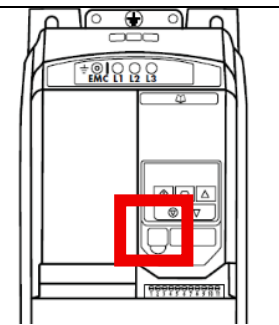
Η επικοινωνία με την UX2 γίνεται είτε μέσω MODBUS είτε με αναλογικό σήμα 0-10V, ανάλογα με το τύπο της μονάδας. Εάν η επικοινωνία είναι μέσω Modbus, εκτός από τα καλώδια στα τερματικά του Inverter θα δείτε συνδεδεμένο και το καλώδιο RJ45(ethernet) στην αντίστοιχη θύρα του Inverter.

Σε περίπτωση που χρειαστεί να αντικαταστήσετε το E3 βεβαιωθείτε πως η νέα συσκευή διαθέτει το σωστό σετ παραμέτρων, διαφορετικά θα προκληθεί ζημιά στον συμπίεστη.



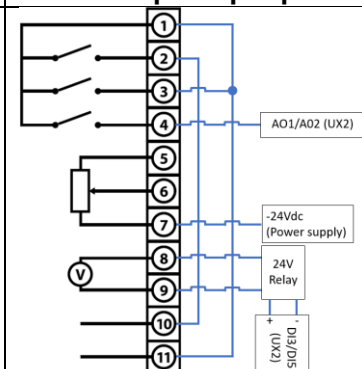
A. Συνδεσμολογία για Modbus:

Για την σύνδεση μέσω Modbus χρειάζεται το καλώδιο της σειριακής επικοινωνίας Modbus καθώς και γέφυρα ανάμεσα στα τερματικά 1 & 2 του E3.



Θύρα RJ45 για επικοινωνία Modbus με την UX3

B. Συνδεσμολογία για 0-10V:

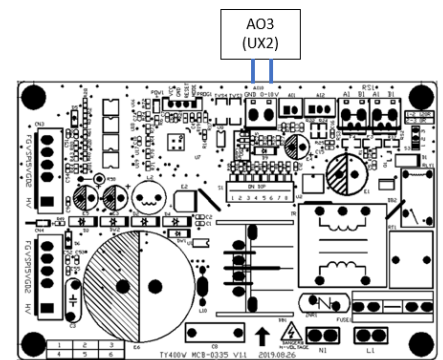


15.4. Inverter ανεμιστήρα

Ανάλογα με τη μονάδα χρησιμοποιούνται 2 τύποι ανεμιστήρων ο καθένας εκ των οποίων απαιτεί διαφορετικό έλεγχο:

15.4.1. Inverter DC ανεμιστήρα - FCDV

Ο FDCV χρησιμοποιείται σε τριφασικές μονάδες με DC ανεμιστήρες. Η επικοινωνία με την μητρική γίνεται μέσω αναλογικού σήματος 0-10V. Κατά την εκκίνηση το ελάχιστο σήμα που απαιτεί ο ελεγκτής για να ξεκινήσει τον ανεμιστήρα, είναι τα 1.5V. Εάν το σήμα βρίσκεται κάτω από αυτό το κατώφλι τότε ο ελεγκτής δεν θα εκκινήσει τον ανεμιστήρα. Κατά την επιβράδυνση, ο ελεγκτής θα διακόψει την λειτουργία του ανεμιστήρα όταν η αναλογική είσοδος γίνει μικρότερη από 1.0V.



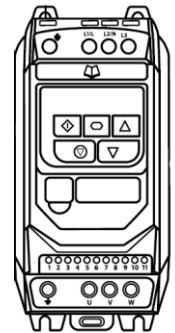
Τα dip switch ορίζουν την μέγιστη ταχύτητα του ανεμιστήρα καθώς και την μέγιστη επιτρεπτή ταχύτητα.

Προσοχή! Δεν επιτρέπεται παρέμβαση στην ρύθμιση των dip switch καθώς μπορεί να οδηγήσει σε ζημιά τόσο στον ανεμιστήρα όσο και στον ελεγκτή.

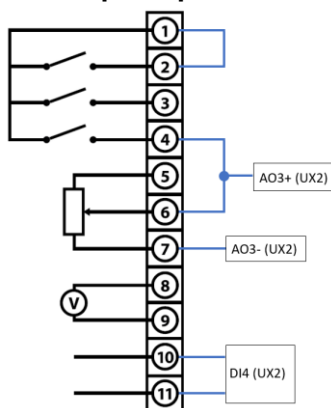
Σε περίπτωση που αλλάξετε τις ρυθμίσεις στα dip switch, απενεργοποιήστε την μονάδα και επικοινωνήστε με την Inventive Energy για οδηγίες αποκατάστασης των ρυθμίσεων.

15.4.2. Inverter AC ανεμιστήρα – E3

Σε μονάδες με AC ανεμιστήρες, ο έλεγχος γίνεται μέσω του Invertek E3. Η UX3 οδηγεί το Inverter μέσω αναλογικού σήματος 0-10V, όταν το σήμα πέσει κάτω από το κατώφλι που έχει οριστεί στο Inverter, τότε ο ανεμιστήρας σταματάει. Σε περίπτωση σφάλματος του Inverter ενεργοποιείται η ψηφιακή έξοδος και η μονάδα σταματάει από alarm ανεμιστήρα.

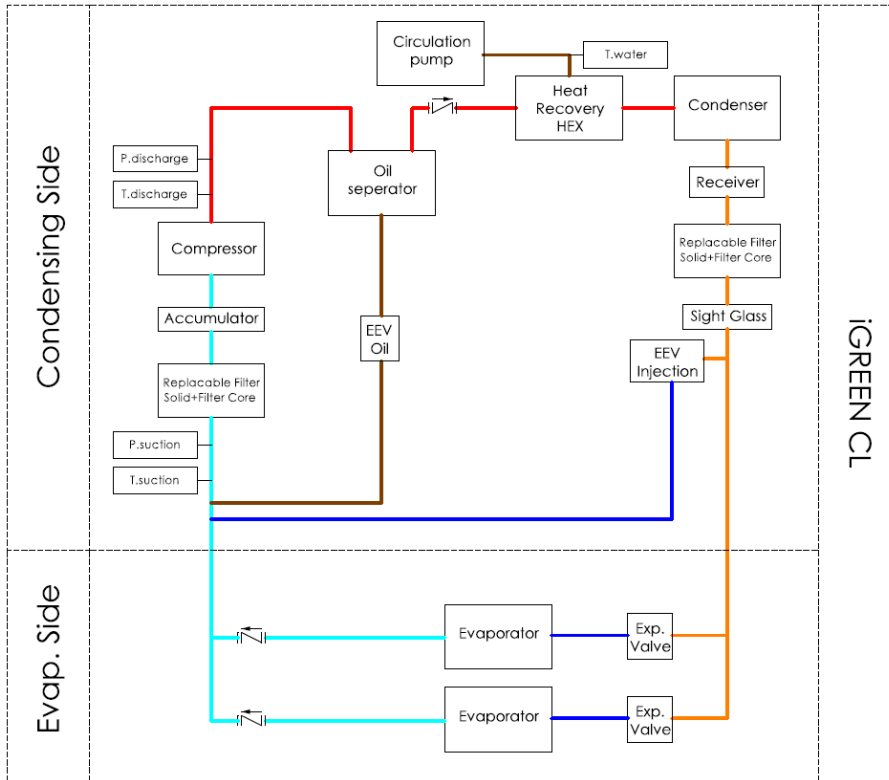


Συνδεσμολογία

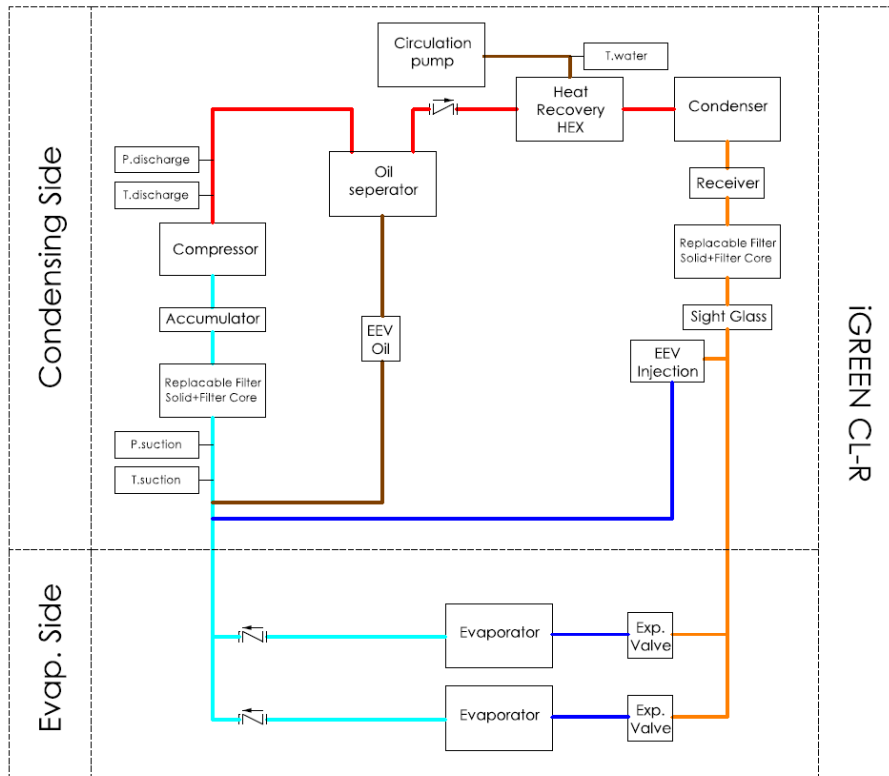


16. Ψυκτικό διάγραμμα

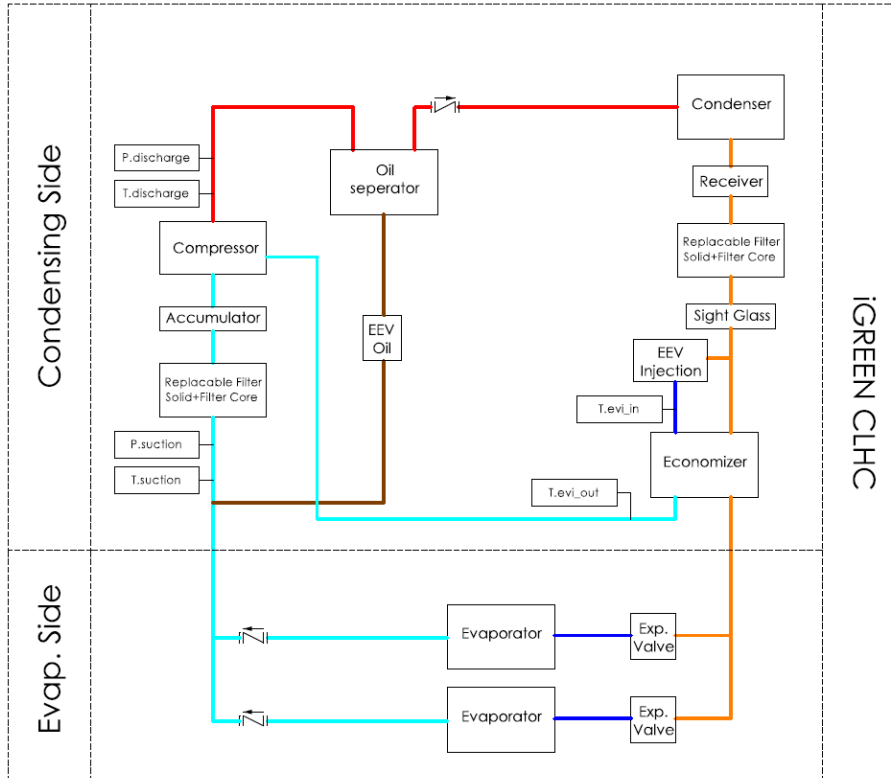
16.1. iGREEN CL



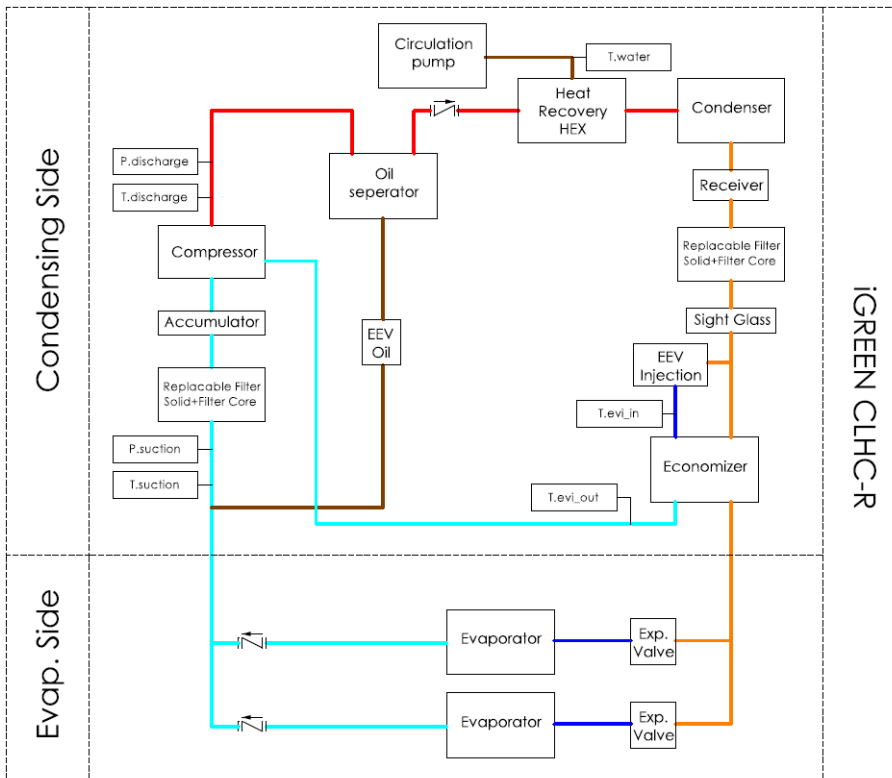
16.2. iGREEN CL-R (με ανάκτηση θερμότητας)



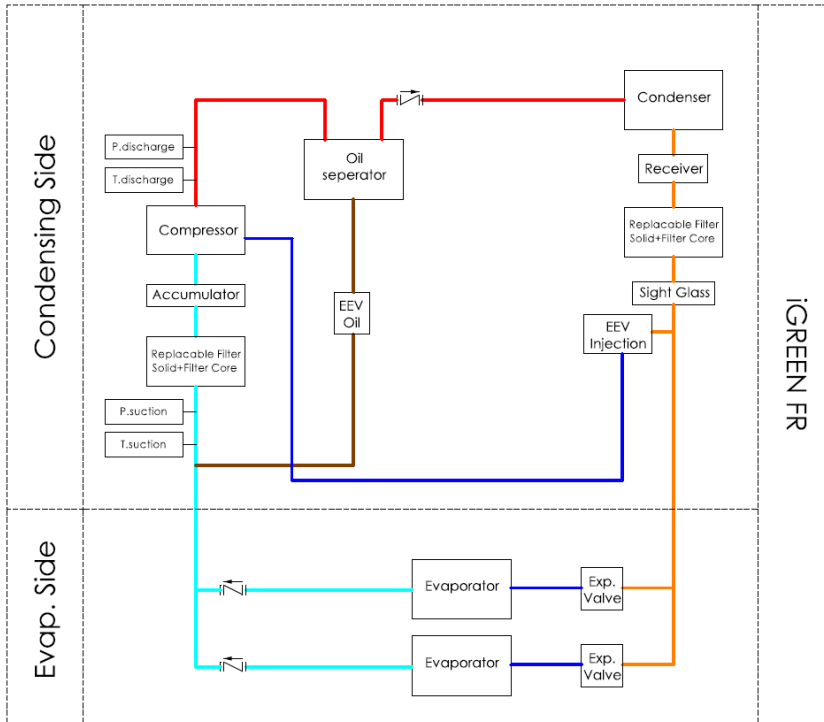
16.3. iGREEN CLHC



16.4. iGREEN CLHC-R (με ανάκτηση θερμότητας)



16.5. **iGREEN FR**



16.6. **iGREEN FR-R (με ανάκτηση θερμότητας)**

