ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗΣ

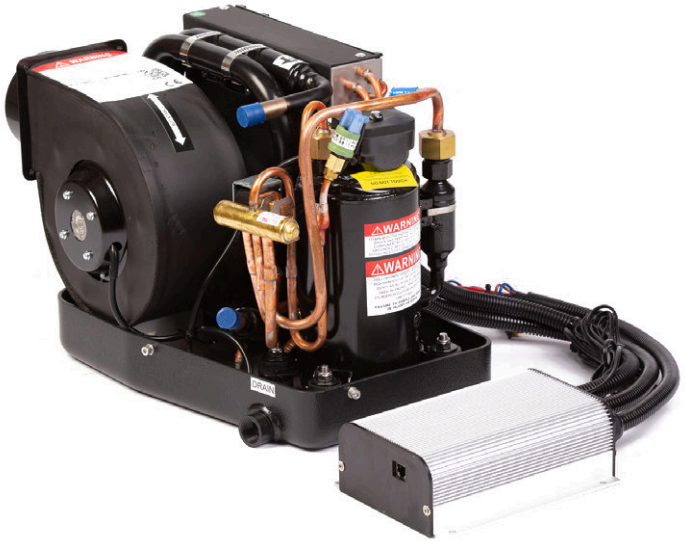
# ΑΥΤΟΝΟΜΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ DC

SDC

Συμπιεστής συνεχούς ρεύματος (DC) με τροφοδοσία από μπαταρία.
Ψύξη και θέρμανση με αντλία θερμότητας · 12 V, 24 V και 48 V DC.

**SDC 12-7000 · SDC 24-7000**
**SDC 24-12000 · SDC 48-16000**

**ΕΚΔΟΣΗ 3.1 · ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2026 · EL**



**Λήψη του εγχειριδίου (PDF)**
mbc-marine.com/downloads

# Σχετικά με το εγχειρίδιο

## Σας ευχαριστούμε που επιλέξατε τη MBC Marine

Το παρόν εγχειρίδιο καλύπτει την εγκατάσταση, τη θέση σε λειτουργία, τη χρήση, τη συντήρηση και την αντιμετώπιση βλαβών των αυτόνομων κλιματιστικών σκαφών **SDC** της MBC Marine με συμπιεστή DC, που τροφοδοτούνται από σύστημα μπαταριών 12 V, 24 V ή 48 V. Φυλάσσετέ το στο σκάφος, κοντά στη μονάδα, καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του συστήματος.

### ΠΟΙΟΣ ΔΙΑΒΑΖΕΙ ΤΙ

| Αναγνώστης | Μέρη προς ανάγνωση |
|---|---|
| Ιδιοκτήτης / χρήστης σκάφους ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ | Μέρος 1 Ασφάλεια · Μέρος 9 Λειτουργία · Μέρος 10 Συντήρηση · 11.2 Πρώτοι έλεγχοι |
| Εγκαταστάτης ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ | Όλα τα μέρη, ιδίως τα Μέρη 3–8. Μετά τη θέση σε λειτουργία, παραδώστε το εγχειρίδιο στον ιδιοκτήτη. |
| Τεχνικός σέρβις ΤΕΧΝΙΚΟΣ | Μέρη 7, 9.6, 10.2 και 11. Οι εργασίες στο ψυκτικό κύκλωμα απαιτούν πιστοποίηση (1.6). |

Οι επικεφαλίδες των ενοτήτων φέρουν τις ίδιες χρωματιστές ετικέτες, ώστε κάθε αναγνώστης να βρίσκει με μια ματιά τα μέρη που τον αφορούν.

### ΣΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΟΥ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**
Επικίνδυνη κατάσταση η οποία, αν δεν αποφευχθεί, **μπορεί να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό**.

**ΠΡΟΣΟΧΗ**
Επικίνδυνη κατάσταση η οποία, αν δεν αποφευχθεί, **μπορεί να προκαλέσει ελαφρύ ή μέτριο τραυματισμό**.

**ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**
Πληροφορίες για **ζημιά στη μονάδα ή στο σκάφος**, ή για απώλεια απόδοσης ή εγγύησης. Χωρίς κίνδυνο τραυματισμού.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ**
Χρήσιμες πληροφορίες και συμβουλές για σωστή εγκατάσταση και λειτουργία.

# Περιεχόμενα


**Μέρος 1. Ασφάλεια ..... 5**
1.1 Προβλεπόμενη χρήση ..... 5
1.2 Εξειδικευμένο προσωπικό ..... 5
1.3 Ηλεκτρική ασφάλεια ..... 5
1.4 Πυρκαγιά, καύσιμα και καυσαέρια ..... 6
1.5 Περιορισμός ευθύνης ..... 6
1.6 Ψυκτικό μέσο R134a ..... 6

**Μέρος 2. Επισκόπηση προϊόντος ..... 7**
2.1 Καλυπτόμενα μοντέλα ..... 7
2.2 Περιεχόμενα συσκευασίας ..... 7
2.3 Κύρια εξαρτήματα ..... 9
2.4 Πώς λειτουργεί το σύστημα ..... 10
2.5 Τεχνολογία συμπιεστή DC ..... 10
2.6 Όρια λειτουργίας ..... 11

**Μέρος 3. Σχεδιασμός της εγκατάστασης ..... 12**
3.1 Πριν ξεκινήσετε ..... 12
3.2 Επιλογή θέσης ..... 12
3.3 Τυπική εγκατάσταση ..... 13

**Μέρος 4. Τοποθέτηση της μονάδας ..... 14**
4.1 Τοποθέτηση ..... 14
4.2 Θέση ηλεκτρικού κουτιού ..... 14
4.3 Αποχέτευση συμπυκνωμάτων ..... 15
4.4 Οθόνη (πίνακας ελέγχου) ..... 16
4.5 Αισθητήρας θερμοκρασίας χώρου ..... 16

**Μέρος 5. Σύστημα αέρα ..... 17**
5.1 Αέρας επιστροφής ..... 17
5.2 Προσανατολισμός ανεμιστήρα ..... 17
5.3 Αέρας προσαγωγής και αεραγωγοί ..... 18

**Μέρος 6. Σύστημα θαλασσινού νερού ..... 19**
6.1 Σειρά εξαρτημάτων ..... 19
6.2 Εισαγωγή θαλασσινού νερού ..... 19
6.3 Αντλία και φίλτρο ..... 20
6.4 Σωλήνες ..... 20
6.5 Έξοδος θαλασσινού νερού ..... 20
6.6 Γαλβανική προστασία και ισοδυναμική σύνδεση ..... 20
6.7 Σωστή και λανθασμένη εγκατάσταση θαλασσινού νερού ..... 22
6.8 Λίστα ελέγχου συστήματος θαλασσινού νερού ..... 23

**Μέρος 7. Ηλεκτρική εγκατάσταση DC ..... 24**
7.1 Απαιτήσεις τροφοδοσίας ..... 25
7.2 Μέτρηση συνολικού μήκους καλωδίων ..... 25
7.3 Διατομή καλωδίων τροφοδοσίας ..... 26
7.4 Όρια τάσης στους ακροδέκτες της μονάδας ..... 26
7.5 Επισκόπηση καλωδίωσης ..... 27
7.6 Ηλεκτρολογικό διάγραμμα ..... 28
7.7 Οθόνη, αισθητήρες και αντλία ..... 29
7.8 Ρυθμίσεις διακοπτών DIP ..... 29
7.9 Λίστα ελέγχου ηλεκτρικής εγκατάστασης ..... 30
7.10 Διαστασιολόγηση συστοιχίας μπαταριών ..... 31


ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ


**Μέρος 8. Θέση σε λειτουργία (πρώτη εκκίνηση) ..... 32**
8.1 Πριν από την ενεργοποίηση ..... 32
8.2 Πρώτη εκκίνηση ..... 32
8.3 Παράδοση στον ιδιοκτήτη ..... 32
8.4 Πρωτόκολλο θέσης σε λειτουργία και παράδοσης ..... 33

**Μέρος 9. Λειτουργία ..... 34**
9.1 Πίνακας ελέγχου ..... 34
9.2 Καθημερινή χρήση ..... 35
9.3 Συμβουλές για άνεση και διάρκεια μπαταρίας ..... 35
9.4 Ταχύτητες ανεμιστήρα και ρυθμίσεις προστασίας ..... 35
9.5 Οθόνες κατάστασης ..... 36
9.6 Ρυθμίσεις τεχνικού (με PIN) ..... 37

**Μέρος 10. Συντήρηση και παροπλισμός ..... 39**
10.1 Συντήρηση από τον ιδιοκτήτη ..... 39
10.2 Ετήσιο σέρβις από τεχνικό ..... 39
10.3 Παροπλισμός και χειμερινή προστασία ..... 40
10.4 Επανεκκίνηση μετά τον παροπλισμό ..... 40
10.5 Ημερολόγιο συντήρησης ..... 41

**Μέρος 11. Αντιμετώπιση βλαβών ..... 42**
11.1 Πώς εμφανίζονται οι βλάβες ..... 42
11.2 Πρώτοι έλεγχοι για ιδιοκτήτες ..... 42
11.3 Επισκόπηση κωδικών σφάλματος ..... 43
11.4 Λεπτομέρειες κωδικών σφάλματος ..... 44
11.5 ERROR 6: κωδικοί αναλαμπών LED ..... 48
11.6 Βλάβες χωρίς κωδικό σφάλματος ..... 50
11.7 Πίνακας P–T R134a ..... 51

**Μέρος 12. Τεχνικά στοιχεία ..... 52**

**Μέρος 13. Εγγύηση ..... 53**
13.1 Περιορισμένη εγγύηση ..... 53
13.2 Περίοδος εγγύησης ..... 53
13.3 Καταχώριση προϊόντος ..... 53
13.4 Εξαιρέσεις ..... 54
13.5 Τελικές διατάξεις ..... 54

**Μέρος 14. Νομική αποποίηση ευθύνης ..... 55**

ΜΕΡΟΣ 1

# Ασφάλεια

Διαβάστε ολόκληρο αυτό το μέρος πριν από την εγκατάσταση, τη λειτουργία ή το σέρβις της μονάδας. Η μη τήρηση των οδηγιών μπορεί να προκαλέσει θάνατο, σοβαρό τραυματισμό, πυρκαγιά ή ζημιά στο σκάφος.

## 1.1 Προβλεπόμενη χρήση ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Η μονάδα προορίζεται αποκλειστικά για ψύξη, θέρμανση και αερισμό του εσωτερικού σκαφών, με το θαλασσινό νερό ως πηγή και αποδέκτη θερμότητας, και τροφοδοσία από το σύστημα μπαταριών DC του σκάφους. Κάθε άλλη χρήση θεωρείται ακατάλληλη. Χρησιμοποιείτε τη μονάδα μόνο εντός των ορίων λειτουργίας της ενότητας 2.6 και σύμφωνα με το παρόν εγχειρίδιο.

## 1.2 Εξειδικευμένο προσωπικό ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Η εγκατάσταση, η ηλεκτρική σύνδεση και η θέση σε λειτουργία πρέπει να εκτελούνται μόνο από εξειδικευμένο προσωπικό, εξοικειωμένο με τις πρακτικές ηλεκτρολογικών (DC) και υδραυλικών εγκαταστάσεων σκαφών και με τους ισχύοντες κανονισμούς. Οι εργασίες στο ψυκτικό κύκλωμα επιτρέπονται μόνο σε πιστοποιημένους ψυκτικούς. Η επαγγελματική εγκατάσταση σύμφωνα με το παρόν εγχειρίδιο αποτελεί προϋπόθεση της εγγύησης.

## 1.3 Ηλεκτρική ασφάλεια ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ – ΥΨΗΛΟ ΡΕΥΜΑ DC, ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ**

Οι μπαταρίες αποδίδουν πολύ υψηλά ρεύματα βραχυκύκλωσης. Ένα βραχυκύκλωμα ή ένα καλώδιο ανεπαρκούς διατομής, χαλαρό ή χωρίς ασφάλεια μπορεί να υπερθερμανθεί, να λιώσει και να προκαλέσει πυρκαγιά. Πριν από εργασίες στην ηλεκτρική εγκατάσταση, κλείστε τον γενικό διακόπτη μπαταρίας και ασφαλίστε τον έναντι επανενεργοποίησης. Αφαιρέστε ρολόγια, δαχτυλίδια και μεταλλικά κοσμήματα και χρησιμοποιείτε μονωμένα εργαλεία.

- Προστατέψτε τη μονάδα με δική της ασφάλεια βραδείας τήξης (τύπου ANL) στο θετικό καλώδιο, το πολύ 18 cm (7") από την μπαταρία (7.1).
- Χρησιμοποιείτε καλώδια με τη διατομή της ενότητας 7.3 και σωστά πρεσαρισμένους ακροδέκτες.
- Μη λειτουργείτε τη μονάδα με αφαιρεμένο το καπάκι του ηλεκτρικού κουτιού.

## 1.4 Πυρκαγιά, καύσιμα και καυσαέρια ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Μην εγκαθιστάτε τη μονάδα στο μηχανοστάσιο, στη σεντίνα ή σε χώρο με βενζινοκινητήρες, δεξαμενές καυσίμου, φιάλες LPG/CNG, ρυθμιστές πίεσης, βαλβίδες, σωληνώσεις ή εξαρτήματα καυσίμου. Η μονάδα δεν πρέπει να μπορεί να αναρροφά μονοξείδιο του άνθρακα, καυσαέρια ή άλλους τοξικούς ατμούς προς την καμπίνα.

Κατά την εγκατάσταση και τη συντήρηση φοράτε γυαλιά προστασίας και γάντια εργασίας και έχετε πυροσβεστήρα κοντά στον χώρο εργασίας. Το ψυκτικό κύκλωμα περιέχει χαλκοσωλήνες υπό πίεση.

## 1.5 Περιορισμός ευθύνης ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Η MBC Marine δεν φέρει καμία ευθύνη για ζημιές που οφείλονται σε:

- λανθασμένη εγκατάσταση ή σύνδεση·
- μηχανική κρούση ή υπέρταση·
- καλώδια τροφοδοσίας ανεπαρκούς διατομής ή ακατάλληλο σύστημα μπαταριών·
- τροποποίηση του προϊόντος χωρίς γραπτή άδεια της MBC Marine·
- χρήση εκτός του προβλεπόμενου σκοπού ή των καθορισμένων ορίων λειτουργίας.

## 1.6 Ψυκτικό μέσο R134a ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ – ΨΥΚΤΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ**

- Η μονάδα περιέχει ψυκτικό μέσο R134a υπό πίεση.
- Μην τρυπάτε, κόβετε, διατρυπάτε ή θερμαίνετε κανένα τμήμα του ψυκτικού κυκλώματος.
- Η διαφυγή ψυκτικού μπορεί να προκαλέσει κρυοπαγήματα. Σε κλειστό χώρο εκτοπίζει το οξυγόνο· όταν θερμαίνεται από γυμνή φλόγα παράγει τοξικά αέρια.
- Αν διαπιστώσετε διαρροή ψυκτικού (ελαιώδη κατάλοιπα, σφύριγμα, ERROR 5): απενεργοποιήστε τη μονάδα, αερίστε την καμπίνα και καλέστε εξειδικευμένο τεχνικό.
- Μόνο πιστοποιημένοι τεχνικοί επιτρέπεται να ανοίγουν το ψυκτικό κύκλωμα. Η συγκόλληση (μπρασάρισμα) επιτρέπεται μόνο αφού ανακτηθεί το ψυκτικό και εκπλυθεί το κύκλωμα με άζωτο.

ΜΕΡΟΣ 2

# Επισκόπηση προϊόντος

## 2.1 Καλυπτόμενα μοντέλα ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Οι μονάδες SDC είναι αυτόνομα κλιματιστικά αντλίας θερμότητας για συστήματα μπαταριών DC: συμπιεστής, συμπυκνωτής, εξατμιστής και ανεμιστήρας είναι τοποθετημένοι σε κοινή βάση, με χωριστό ηλεκτρικό κουτί. Ο συμπιεστής DC κινείται απευθείας από την μπαταρία μέσω του οδηγού συμπιεστή (driver) στο ηλεκτρικό κουτί.

| Μοντέλο | Τροφοδοσία | Ψύξη | Θέρμανση |
|---|---|---|---|
| **SDC 12-7000** | 12 V DC | 7 000 Btu/h | 8 000 Btu/h |
| **SDC 24-7000** | 24 V DC | 7 000 Btu/h | 8 500 Btu/h |
| **SDC 24-12000** | 24 V DC | 12 000 Btu/h | 13 000 Btu/h |
| **SDC 48-16000** | 48 V DC | 16 000 Btu/h | 17 000 Btu/h |

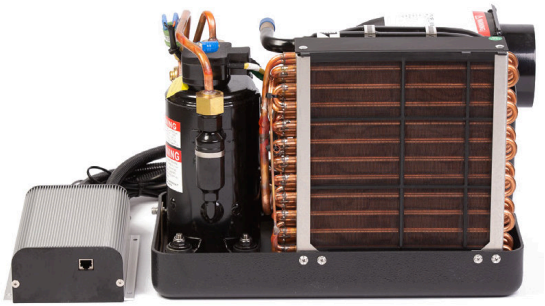
Πλήρη τεχνικά στοιχεία: Μέρος 12.

## 2.2 Περιεχόμενα συσκευασίας ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

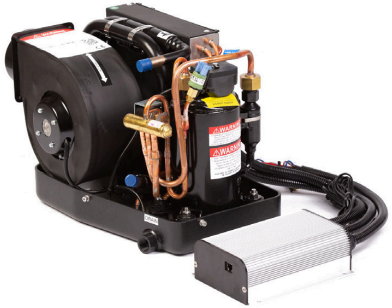
Πριν ξεκινήσετε, ελέγξτε ότι το κιβώτιο αποστολής και η μονάδα δεν έχουν ζημιές. Μην εγκαθιστάτε προϊόν με ζημιά· επιστρέψτε το στο σημείο αγοράς. Η συσκευασία περιέχει:

| Τεμ. | Είδος | Χρήση |
|---|---|---|
| 1 | Κλιματιστική μονάδα με ηλεκτρικό κουτί | – |
| 1 | Οθόνη CD-3 (πίνακας ελέγχου) | Χειρισμός από τον χρήστη |
| 1 | Καλώδιο δεδομένων LAN, 5 m | Οθόνη ↔ πλακέτα ελέγχου |
| 1 | Αισθητήρας θερμοκρασίας χώρου | Συνδέεται στην υποδοχή AI1 (λευκή) |
| 4 | Βραχίονες στήριξης | Στερέωση της μονάδας |

Ως προαιρετικό εξάρτημα διατίθεται έξυπνη οθόνη. Αν κάποιο είδος λείπει ή έχει ζημιά, μην ξεκινήσετε την εγκατάσταση· επικοινωνήστε με τον διανομέα σας ή με τη MBC Marine.



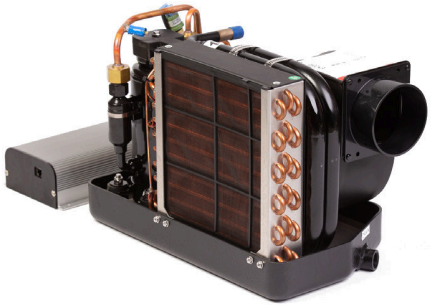
Πλευρά συμπυκνωτή με ηλεκτρικό κουτί



Πλευρά συμπιεστή

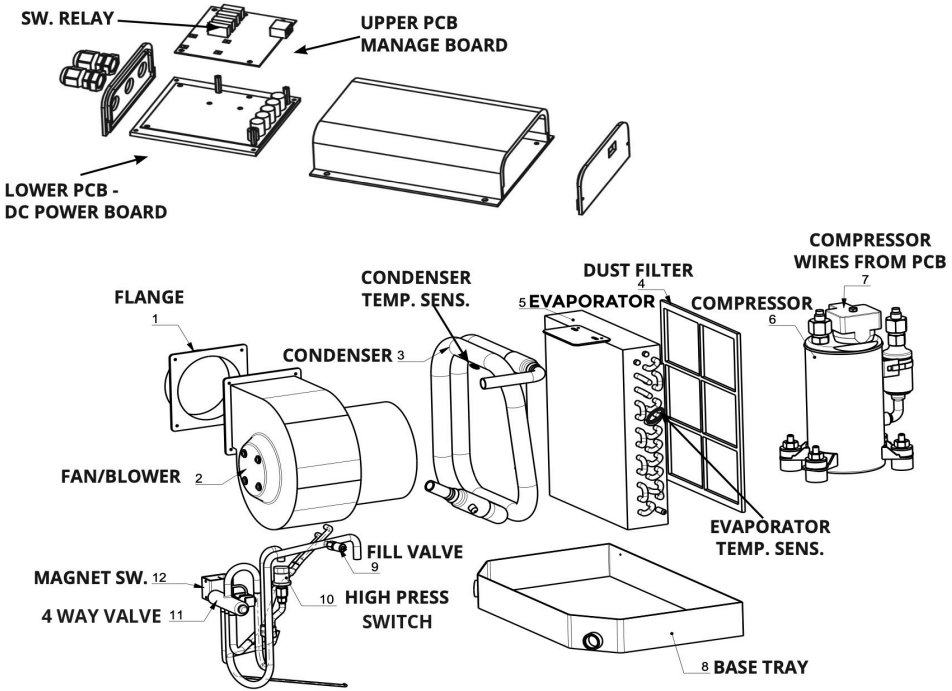


Πλευρά ανεμιστήρα



Πλευρά εξατμιστή και έξοδος ανεμιστήρα

## 2.3 Κύρια εξαρτήματα ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ




Μονάδα SDC – αναπτυγμένη όψη. 1 Φλάντζα · 2 Ανεμιστήρας / φυσητήρας · 3 Συμπυκνωτής · 4 Φίλτρο σκόνης (αέρα) · 5 Εξατμιστής · 6 Συμπιεστής · 7 Καλώδια συμπιεστή από την πλακέτα ελέγχου · 8 Βάση · 9 Βαλβίδα σέρβις (πλήρωσης) · 10 Πρεσοστάτης υψηλής πίεσης · 11 Τετράοδη βαλβίδα (αναστροφής) · 12 Μαγνητικός διακόπτης (πηνίο βαλβίδας). Ηλεκτρικό κουτί: άνω PCB (πλακέτα ελέγχου), κάτω PCB (πλακέτα ισχύος DC), ρελέ μεταγωγής. Οι αισθητήρες θερμοκρασίας συμπυκνωτή και εξατμιστή τοποθετούνται στο εργοστάσιο.

## 2.4 Πώς λειτουργεί το σύστημα ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Η μονάδα βασίζεται στην ισορροπία τριών κυκλωμάτων. Βλάβη σε οποιοδήποτε από αυτά μειώνει την απόδοση ή προκαλεί προστατευτική διακοπή λειτουργίας:

1. **Κύκλωμα θαλασσινού νερού** – απάγει θερμότητα από τον συμπυκνωτή (ψύξη) ή του την αποδίδει (θέρμανση). Χωρίς επαρκή ροή νερού ο συμπιεστής υπερθερμαίνεται.
2. **Κύκλωμα αέρα** – κυκλοφορεί τον αέρα της καμπίνας μέσα από τον εξατμιστή. Η ανεπαρκής ροή αέρα μπορεί να παγώσει τον εξατμιστή (ψύξη) ή να τον υπερθερμάνει (θέρμανση).
3. **Τροφοδοσία DC** – μπαταρία, ασφάλεια, καλώδια και συνδέσεις. Τα συστήματα DC είναι ευαίσθητα στη σταθερότητα της τάσης, στην ποιότητα των καλωδίων και στον αερισμό του ηλεκτρικού κουτιού· οι περισσότερες βλάβες οφείλονται σε αυτούς τους παράγοντες.

Στον τρόπο COOL η μονάδα μεταφέρει θερμότητα από την καμπίνα στο θαλασσινό νερό. Στον τρόπο HEAT η τετράοδη βαλβίδα αντιστρέφει τον κύκλο και η μονάδα αντλεί θερμότητα από το θαλασσινό νερό και την αποδίδει στην καμπίνα (θέρμανση με αντλία θερμότητας).

## 2.5 Τεχνολογία συμπιεστή DC ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Ο συμπιεστής λειτουργεί απευθείας με την τάση της μπαταρίας, μέσω του οδηγού συμπιεστή στο ηλεκτρικό κουτί. Αυτό εξασφαλίζει:

- **Χωρίς ανάγκη γεννήτριας ή ρεύματος ξηράς** – η μονάδα λειτουργεί από τη συστοιχία μπαταριών του σκάφους.
- **Αθόρυβη λειτουργία στο αγκυροβόλιο** – χωρίς θόρυβο ή καυσαέρια γεννήτριας.
- **Τρόπος ECO** – χαμηλότερη κατανάλωση ρεύματος για μεγαλύτερη αυτονομία μπαταρίας (βλ. Μέρος 12).

Επειδή η μονάδα απορροφά υψηλά ρεύματα σε χαμηλή τάση, η διατομή των καλωδίων, η ποιότητα κάθε σύνδεσης και η χωρητικότητα της συστοιχίας μπαταριών επηρεάζουν άμεσα τη λειτουργία. Ακολουθήστε προσεκτικά το Μέρος 7.

## 2.6 Όρια λειτουργίας ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Τα όρια αφορούν τη θερμοκρασία του θαλασσινού νερού στην είσοδο νερού της μονάδας, με την προϋπόθεση σωστής εγκατάστασης, συνεχούς ροής νερού, ελεύθερης κυκλοφορίας αέρα και καθαρού φίλτρου.

| Τρόπος | Θερμοκρασία θαλασσινού νερού στην είσοδο |
|---|---|
| COOL | κάτω από 32 °C |
| HEAT | 7 °C – 18 °C |

- **Ψύξη:** μη λειτουργείτε τη μονάδα με θερμοκρασία θαλασσινού νερού 32 °C ή υψηλότερη. Η υψηλή θερμοκρασία ή η χαμηλή ροή νερού μειώνει την απόδοση ακόμη και κάτω από αυτό το όριο και μπορεί να προκαλέσει προστατευτική διακοπή λειτουργίας.
- **Θέρμανση:** χρησιμοποιείτε τον τρόπο HEAT μόνο με θερμοκρασία θαλασσινού νερού μεταξύ 7 °C και 18 °C. Κάτω από 7 °C το νερό δεν έχει αρκετή θερμότητα· πάνω από 18 °C η θέρμανση σπάνια χρειάζεται.

> **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**
> Η λειτουργία εκτός αυτών των ορίων μπορεί να μειώσει την απόδοση και να προκαλέσει προστατευτικές διακοπές (π.χ. ERROR 8, 9, 10) και δεν καλύπτεται από την εγγύηση.

ΜΕΡΟΣ 3

# Σχεδιασμός της εγκατάστασης

## 3.1 Πριν ξεκινήσετε ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Σχεδιάστε εκ των προτέρων τη θέση όλων των εξαρτημάτων του συστήματος: τη μονάδα και το ηλεκτρικό κουτί της, τους αεραγωγούς, τους σωλήνες και την αντλία θαλασσινού νερού, την εισαγωγή και την έξοδο θαλασσινού νερού, την αποχέτευση συμπυκνωμάτων, την μπαταρία, την ασφάλεια και τις διαδρομές καλωδίων, καθώς και την οθόνη. Κανένα σκάφος δεν είναι ίδιο με άλλο: η σωστή διάταξη εξαρτάται από το συγκεκριμένο σκάφος. Τα περισσότερα προβλήματα που αναφέρονται στην πράξη δεν οφείλονται στη μονάδα αλλά σε σφάλματα εγκατάστασης, όπως καλώδια ανεπαρκούς διατομής, κακός αερισμός του ηλεκτρικού κουτιού, φραγμένο φίλτρο ή αεραγωγοί μικρής διατομής.

> **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**
> Ξεκινήστε την εγκατάσταση μόνο όταν η θέση κάθε εξαρτήματος συμμορφώνεται με τους ισχύοντες κανονισμούς. Προβλέψτε αρκετό ελεύθερο χώρο για την εγκατάσταση και τη μετέπειτα συντήρηση.

## 3.2 Επιλογή θέσης ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

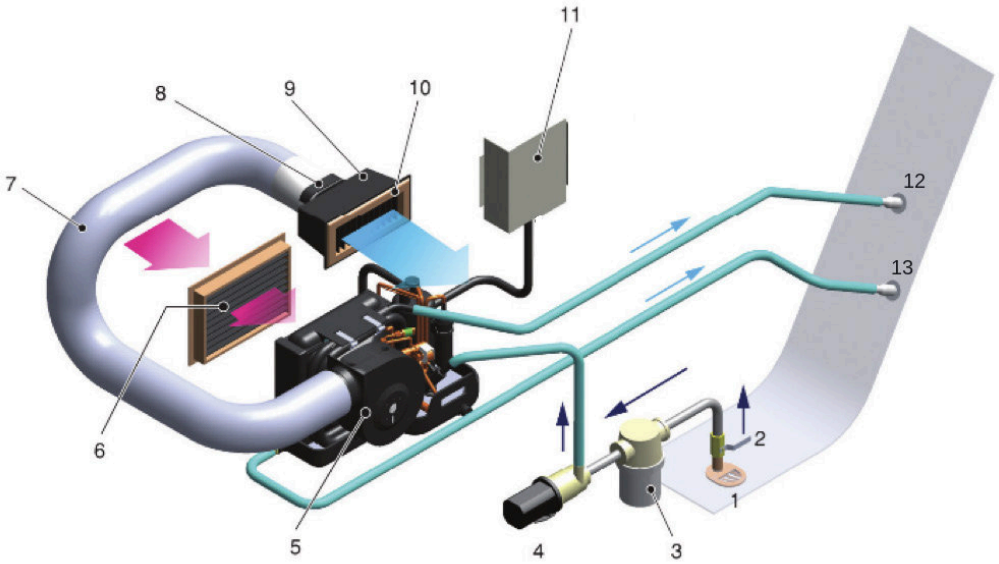
### ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

- Ξηρός, καλά αεριζόμενος κλειστός χώρος, προστατευμένος από πηγές θερμότητας και καυσαέρια.
- Σταθερή, επίπεδη, οριζόντια βάση (π.χ. ο πάτος ντουλαπιού ή καθίσματος), με ελεύθερο χώρο τουλάχιστον **60 mm** γύρω-γύρω για τη ροή αέρα.
- Εύκολη πρόσβαση στη γρίλια επιστροφής αέρα και στο φίλτρο αέρα για καθαρισμό· πρόσβαση για μετέπειτα σέρβις.
- Η πλευρά του συμπιεστή όσο το δυνατόν μακρύτερα από το άνοιγμα επιστροφής αέρα, για μείωση του θορύβου.
- Χώρος για το ηλεκτρικό κουτί στη διαδρομή του αέρα επιστροφής (βλ. 4.2).
- Συστοιχία μπαταριών όσο το δυνατόν πιο κοντά στη μονάδα, ώστε τα καλώδια τροφοδοσίας να είναι κοντά (Μέρος 7).
- Δυνατότητα διαδρομής αποχέτευσης συμπυκνωμάτων προς τη σεντίνα (βλ. 4.3).

### ΑΠΟΦΥΓΕΤΕ

- Μηχανοστάσιο, χώρους μηχανημάτων, σεντίνα (βλ. 1.4).
- Υγρά ή νοτισμένα δάπεδα.
- Διαδρομές καυσαερίων ή μονοξειδίου του άνθρακα.
- Στενούς, κλειστούς ή κακώς αεριζόμενους χώρους, ιδίως για το ηλεκτρικό κουτί.

## 3.3 Τυπική εγκατάσταση ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ




1. Διέλευση γάστρας με σέσουλα (scoop)
2. Σφαιρική βάνα (βαλβίδα γάστρας)
3. Φίλτρο θαλασσινού νερού
4. Αντλία θαλασσινού νερού
5. Κλιματιστική μονάδα
6. Γρίλια επιστροφής αέρα
7. Εύκαμπτος αεραγωγός
8. Δακτύλιος αεραγωγού
9. Κουτί μετάβασης
10. Γρίλια προσαγωγής αέρα
11. Ηλεκτρικό κουτί
12. Έξοδος θαλασσινού νερού (εκτός σκάφους)
13. Έξοδος αποχέτευσης συμπυκνωμάτων

ΜΕΡΟΣ 4

# Τοποθέτηση της μονάδας

## 4.1 Τοποθέτηση ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Επιλέξτε θέση που αφήνει χώρο για ανεμπόδιστη επιστροφή αέρα, ευθεία διαδρομή αεραγωγού προσαγωγής, αποχέτευση συμπυκνωμάτων, τα καλώδια τροφοδοσίας, τους σωλήνες θαλασσινού νερού και μελλοντική πρόσβαση για σέρβις. Αποφύγετε θέσεις που απαιτούν μακριούς αεραγωγούς, απότομες καμπύλες ή δύσκολη όδευση σωλήνων.

1. Τοποθετήστε τη μονάδα σε σταθερή, οριζόντια επιφάνεια με ελεύθερο χώρο τουλάχιστον 60 mm γύρω-γύρω.
2. Δώστε στη μονάδα κλίση **1–2 cm προς την αποχέτευση συμπυκνωμάτων**, ώστε η λεκάνη συμπυκνωμάτων να αδειάζει πλήρως και ο εξατμιστής να μη βρίσκεται μέσα σε νερό.
3. Στερεώστε τη μονάδα με τους 4 παρεχόμενους βραχίονες, σε ίσες αποστάσεις κατά μήκος των άκρων της λεκάνης. Σφίξτε καλά αλλά όχι υπερβολικά.
4. Τοποθετήστε το ηλεκτρικό κουτί όπως περιγράφεται στην ενότητα 4.2.

> **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**
> Μην εγκαθιστάτε τη μονάδα στη σεντίνα ή στο μηχανοστάσιο. Βεβαιωθείτε ότι η επιλεγμένη θέση είναι στεγανά απομονωμένη από αέρια και ατμούς που προέρχονται από αυτούς τους χώρους.

## 4.2 Θέση ηλεκτρικού κουτιού ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Ο οδηγός συμπιεστή στο ηλεκτρικό κουτί παράγει θερμότητα και χρειάζεται συνεχή αέρα ψύξης, ιδίως στα μοντέλα 12 V λόγω του υψηλότερου ρεύματός τους. Τοποθετήστε το κουτί **μεταξύ της εισαγωγής αέρα της μονάδας και της γρίλιας επιστροφής**, στη διαδρομή του αέρα, χωρίς όμως να φράζει την εισαγωγή. Σε αυτή τη θέση ο αέρας περιρρέει το κουτί όποτε λειτουργεί η μονάδα. Αφήστε ελεύθερο χώρο τουλάχιστον 10 cm γύρω από το κουτί.

> **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**
> Μην εγκαθιστάτε ποτέ το ηλεκτρικό κουτί σε κλειστό, μη αεριζόμενο χώρο ή πίσω από πάνελ. Η υπερθέρμανση προκαλεί διακοπές με ERROR 6 και μειώνει τη διάρκεια ζωής των ηλεκτρονικών. Η MBC Marine μπορεί να απορρίψει αξιώσεις εγγύησης, αν το κουτί έχει εγκατασταθεί σε μη αεριζόμενο ή κλειστό χώρο.




Λάθος: κουτί σε κλειστό χώρο χωρίς ροή αέρα – η θερμότητα δεν απάγεται




Σωστό: κουτί στη διαδρομή του αέρα, ψύχεται από τον αέρα εισαγωγής

## 4.3 Αποχέτευση συμπυκνωμάτων ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Στον τρόπο COOL η μονάδα παράγει συμπυκνώματα, που συλλέγονται στη λεκάνη συμπυκνωμάτων. Οδεύστε τον σωλήνα αποχέτευσης με συνεχή κλίση προς τη σεντίνα, ιδανικά κοντά στην αυτόματη αντλία σεντίνας. Όπου δεν είναι δυνατή η αποχέτευση με βαρύτητα, συλλέξτε τα συμπυκνώματα και αντλήστε τα με ειδική αντλία αποχέτευσης. Η διαδρομή αποχέτευσης εξαρτάται από το σκάφος και δεν αποτελεί μέρος της βασικής μονάδας.

**ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

- Μη συνδέετε την έξοδο της αντλίας αποχέτευσης στη γραμμή εκκένωσης άλλου συστήματος.
- Μην οδεύετε ποτέ την αποχέτευση σε σημείο όπου το νερό δεν μπορεί να συλλεχθεί ή να αντληθεί.

**Δοκιμή αποχέτευσης:** μετά την εγκατάσταση ρίξτε νερό στη λεκάνη και ελέγξτε ότι αποχετεύεται ελεύθερα προς τη σεντίνα. Στη λεκάνη δεν πρέπει να μένουν πάνω από 1–2 cm νερού.

## 4.4 Οθόνη (πίνακας ελέγχου) ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Εγκαταστήστε την οθόνη (τύπου CD-3· προαιρετικά διατίθεται έξυπνη οθόνη) σε εύκολα προσβάσιμο τοίχωμα, πάνω από το μέσο ύψος της καμπίνας, προστατευμένη από θερμότητα και φως. Μην την εγκαθιστάτε:

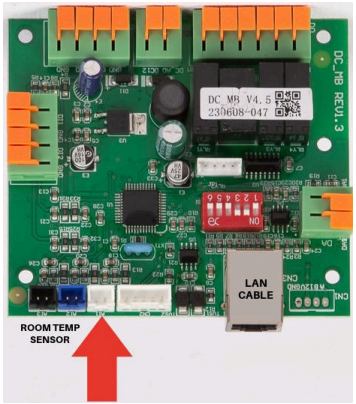
- σε άμεσο ηλιακό φως ή κοντά σε συσκευές που παράγουν θερμότητα·
- σε διαχωριστικά τοιχώματα πίσω από τα οποία συσσωρεύεται θερμότητα·
- ακριβώς πάνω ή κάτω από γρίλιες προσαγωγής ή επιστροφής αέρα.

Συνδέστε την οθόνη με την πλακέτα ελέγχου με το παρεχόμενο καλώδιο LAN των 5 m.

## 4.5 Αισθητήρας θερμοκρασίας χώρου

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Για σωστή λειτουργία η μονάδα πρέπει να μετρά τη θερμοκρασία της καμπίνας. **Εγκαθιστάτε πάντα τον παρεχόμενο αισθητήρα θερμοκρασίας χώρου** (μαύρο καλώδιο με χάλκινο άκρο). Τοποθετήστε τον στη ροή του αέρα επιστροφής, μακριά από τον αέρα προσαγωγής και από πηγές θερμότητας, και συνδέστε τον στην υποδοχή **AI1 (λευκή)** της πλακέτας ελέγχου.




Υποδοχή αισθητήρα θερμοκρασίας χώρου (AI1, λευκή) και υποδοχή LAN στην πλακέτα ελέγχου

# Σύστημα αέρα

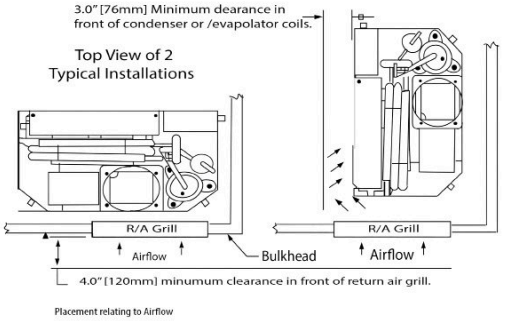


> **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**
> Η ανεπαρκής ροή αέρα είναι η συχνότερη αιτία δυσλειτουργίας. Ακόμη και απώλεια ροής αέρα 30–40 % μπορεί να προκαλέσει προβλήματα απόδοσης και κωδικούς σφάλματος (ERROR 4 στη θέρμανση, ERROR 9 στην ψύξη).

## 5.1 Αέρας επιστροφής ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Η μονάδα αναρροφά τον αέρα της καμπίνας από τη γρίλια επιστροφής, τον διοχετεύει μέσα από τον εξατμιστή και τον εκφυσά από την πλευρά προσαγωγής. Η γρίλια επιστροφής πρέπει να έχει τουλάχιστον το ελάχιστο μέγεθος του Μέρους 12. Πολύ μικρή γρίλια περιορίζει τη ροή αέρα και μπορεί να παγώσει τον εξατμιστή (ERROR 9) ή να υπερφορτώσει τον συμπιεστή. Η μονάδα μπορεί επίσης να τοποθετηθεί έτσι ώστε η εισαγωγή αέρα της να μη βρίσκεται στον ίδιο χώρο με τη γρίλια επιστροφής, εφόσον εξασφαλίζεται ελεύθερη ροή αέρα.

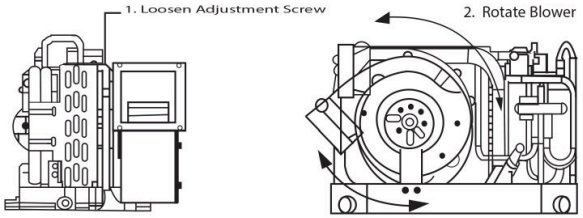
> **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**
> Η μονάδα δεν χρειάζεται να εγκατασταθεί ακριβώς πάνω στη γρίλια επιστροφής. Διατηρήστε ελάχιστη απόσταση 60 mm (2,4") γύρω από τη μονάδα για επαρκή ροή αέρα.




Αέρας επιστροφής: διατηρήστε την ελάχιστη απόσταση μπροστά από το στοιχείο του εξατμιστή.

## 5.2 Προσανατολισμός ανεμιστήρα ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Πριν από την εγκατάσταση, στρέψτε την έξοδο του ανεμιστήρα στη θέση που δίνει την πιο ευθεία διαδρομή προς τον αεραγωγό προσαγωγής. Χαλαρώστε τη βίδα στερέωσης, περιστρέψτε τον ανεμιστήρα οριζόντια ή κατακόρυφα και σφίξτε καλά τη βίδα.




1 Χαλαρώστε τη βίδα ρύθμισης · 2 Περιστρέψτε τον ανεμιστήρα · 3 Σφίξτε τη βίδα

## 5.3 Αέρας προσαγωγής και αεραγωγοί

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

- Χρησιμοποιείτε θερμικά και ακουστικά μονωμένο αεραγωγό με τη διάμετρο του Μέρους 12. Μη μειώνετε ποτέ τη διάμετρο του αεραγωγού (π.χ. έξοδος 150 mm δεν πρέπει να μειωθεί σε 100 mm).
- Οι γρίλιες προσαγωγής πρέπει να έχουν τουλάχιστον το ελάχιστο μέγεθος και πλήθος του Μέρους 12.
- Μέγιστος αριθμός εξόδων προσαγωγής: **2** για τα SDC 12-7000, SDC 24-7000 και SDC 24-12000· **3** για το SDC 48-16000.
- Το συνολικό μήκος αεραγωγών να είναι κάτω από 4 m (όλα τα μοντέλα). Αποφύγετε καμπύλες 90° και απότομες καμπύλες: η καθεμία μπορεί να μειώσει τη ροή αέρα έως και 25 %.
- Εγκαθιστάτε τους αεραγωγούς τεντωμένους, χωρίς στρεβλώσεις ή τσακίσματα, και βεβαιωθείτε ότι δεν θα συμπιέστούν αργότερα από έπιπλα. Επισκευάστε ή αντικαταστήστε αεραγωγό με ζημιά ή φραγμένο.
- Εγκαθιστάτε τις γρίλιες προσαγωγής όσο το δυνατόν ψηλότερα στην καμπίνα, επειδή ο κρύος αέρας κατεβαίνει.
- Μη στρέφετε τα πτερύγια προσαγωγής προς τη γρίλια επιστροφής: ο αέρας «βραχυκυκλώνεται» και η απόδοση μειώνεται.
- Αποφύγετε μικρές γρίλιες, κλειστά πτερύγια ή στενές διακλαδώσεις: ο ανεμιστήρας δεν μπορεί να ωθήσει αρκετό αέρα και ο εξατμιστής μπορεί να παγώσει στην ψύξη (ERROR 9) ή να υπερθερμανθεί στη θέρμανση (ERROR 4).




Λανθασμένη εγκατάσταση: αμόνωτος αεραγωγός, μειωμένη διάμετρος, υπερβολικό μήκος και απότομες καμπύλες, τσακισμένος και συμπιεσμένος αεραγωγός. Συνέπειες: μειωμένη απόδοση, συχνές διακοπές και κωδικοί σφάλματος, μικρότερη διάρκεια ζωής.

ΜΕΡΟΣ 6

# Σύστημα θαλασσινού νερού

Το κύκλωμα θαλασσινού νερού απάγει θερμότητα από τον συμπυκνωτή (ψύξη) ή του αποδίδει θερμότητα (θέρμανση). Η ανεπαρκής ροή οδηγεί σε υπερθέρμανση του συμπιεστή, κωδικούς σφάλματος (ERROR 8, 10, 12) και διακοπή λειτουργίας. Το κύκλωμα πρέπει να είναι ανεμπόδιστο, συνεχές και χωρίς αέρα. Απαιτούμενη παροχή ανά μοντέλο: Μέρος 12.

## 6.1 Σειρά εξαρτημάτων ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

1. Διέλευση γάστρας με σέσουλα (scoop)
2. Σφαιρική βάνα (βαλβίδα γάστρας), απευθείας πάνω στη διέλευση
3. Φίλτρο θαλασσινού νερού (τηρήστε το βέλος κατεύθυνσης ροής)
4. Αντλία θαλασσινού νερού
5. Είσοδος συμπυκνωτή της μονάδας (κάτω σύνδεση, σημειωμένη με βέλος)
6. Έξοδος συμπυκνωτή → διέλευση εξόδου εκτός σκάφους

**ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Μη μοιράζεστε το κύκλωμα θαλασσινού νερού με άλλα συστήματα (π.χ. τουαλέτα ή ψύξη κινητήρα). Αυτό προκαλεί προβλήματα ροής και κωδικούς σφάλματος.

## 6.2 Εισαγωγή θαλασσινού νερού ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Τοποθετήστε την εισαγωγή τύπου σέσουλας όσο το δυνατόν βαθύτερα στη γάστρα, χαμηλά και κοντά στην καρίνα, σε σημείο με εύκολη πρόσβαση. Όσο βαθύτερα η εισαγωγή, τόσο πιο κρύο το νερό και τόσο καλύτερη η απόδοση. Ανοίξτε την οπή στη γάστρα στη σωστή διάσταση και στεγανοποιήστε τη διέλευση με στεγανωτικό κατάλληλο για υποβρύχια χρήση, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του. Τοποθετήστε τη σφαιρική βάνα απευθείας πάνω στη διέλευση εισαγωγής.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Το κύκλωμα θαλασσινού νερού πρέπει να μπορεί να κλείσει σε περίπτωση βλάβης ή συντήρησης. Η λειτουργία χωρίς σφαιρική βάνα (βαλβίδα γάστρας) ενέχει κίνδυνο εισροής νερού και μπορεί να θέσει σε κίνδυνο ζωές.

## 6.3 Αντλία και φίλτρο ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

- Εγκαταστήστε τη φυγοκεντρική αντλία και το φίλτρο **τουλάχιστον 30 cm κάτω από την ίσαλο γραμμή**, ώστε να γεμίζουν με βαρύτητα. Η φυγοκεντρική αντλία δεν είναι αυτόματης αναρρόφησης· γεμίστε την με νερό πριν από την πρώτη χρήση. Η αντλία μπορεί να τοποθετηθεί οριζόντια ή κατακόρυφα.
- Τοποθετήστε το φίλτρο κοντά στην αντλία. Προσανατολίστε την κεφαλή της αντλίας ώστε η έξοδος να δείχνει προς τα πάνω (βλ. σχήμα 6.7).
- Εγκαταστήστε το φίλτρο σε σημείο όπου ανοίγει και ελέγχεται εύκολα. Αντικαθιστάτε το πλαστικό περίβλημα φίλτρου κάθε 2 χρόνια.
- Όλα τα εξαρτήματα της πλευράς αναρρόφησης (διέλευση γάστρας, βάνα, φίλτρο, αντλία) πρέπει να είναι αεροστεγή.
- Η έξοδος αντλίας της πλακέτας ελέγχου δίνει την **ονομαστική τάση της μονάδας** (12, 24 ή 48 V DC)· χρησιμοποιείτε αντλία για αυτή την τάση. Η έξοδος περιορίζεται στα **3 A**. Για αντλία με μεγαλύτερη κατανάλωση, εγκαταστήστε εξωτερικό ρελέ μεταγωγής (βλ. 7.7).

> **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**
> Μη λειτουργείτε ποτέ το σύστημα χωρίς φίλτρο: τα φερτά υλικά καταστρέφουν την αντλία και μπορεί να οδηγήσουν σε πλήρη βλάβη του συστήματος. Η MBC Marine δεν ευθύνεται για βλάβες από λανθασμένη εγκατάσταση ή χρήση της αντλίας θαλασσινού νερού.

## 6.4 Σωλήνες ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

- Χρησιμοποιείτε μόνο πλαστικό σωλήνα με σπιράλ ενίσχυση από ανοξείδωτο χάλυβα, που δεν «κλείνει» όταν λυγίζει ή στρίβει.
- Οδεύστε τον σωλήνα με συνεχή άνοδο από την εισαγωγή προς το φίλτρο, την αντλία και την είσοδο του συμπυκνωτή: χωρίς βρόχους, ψηλά σημεία ή εξαρτήματα 90° όπου μπορεί να εγκλωβιστεί αέρας.
- Χρησιμοποιείτε διπλά σφιγκτήρια σε όλες τις συνδέσεις σωλήνων. Στεγανοποιείτε τα μεταλλικά σπειρώματα με κορδόνι στεγανοποίησης σπειρωμάτων ή στεγανωτικό ναυτικού τύπου.

## 6.5 Έξοδος θαλασσινού νερού ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Εγκαταστήστε την έξοδο εκτός σκάφους πάνω από την ίσαλο, το πολύ 150 mm πάνω από αυτήν, ώστε η ροή να ελέγχεται οπτικά. Κρατήστε την τουλάχιστον 150 cm μακριά από την εισαγωγή, ώστε το σύστημα να μην αναρροφά το δικό του ζεστό νερό εκροής. Στεγανοποιήστε την με υποβρύχιο στεγανωτικό.

## 6.6 Γαλβανική προστασία και ισοδυναμική σύνδεση ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

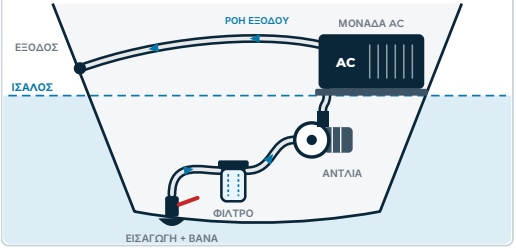
Συνδέστε όλα τα μεταλλικά μέρη που έρχονται σε επαφή με θαλασσινό νερό (διέλευση εισαγωγής, αντλία, βάση μονάδας αν είναι από ανοξείδωτο χάλυβα) στο σύστημα ισοδυναμικής σύνδεσης (bonding) του σκάφους. Εγκαταστήστε θυσιαζόμενη άνοδο ψευδαργύρου ή αλουμινίου πριν από την αντλία, για

προστασία του συμπυκνωτή και της αντλίας από ηλεκτρολυτική διάβρωση.

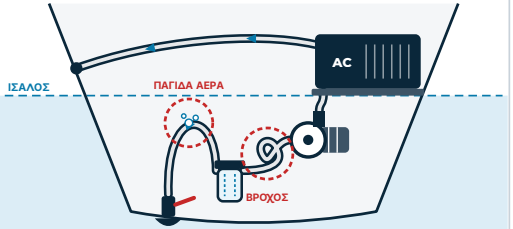
> **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**
> Η MBC Marine δεν φέρει ευθύνη για ζημιές από ηλεκτρόλυση ή διάβρωση, αν δεν έχει εγκατασταθεί θυσιαζόμενη άνοδος ή ισοδυναμική σύνδεση. Η γαλβανική διάβρωση του συμπυκνωτή εξαιρείται από την εγγύηση.

## 6.7 Σωστή και λανθασμένη εγκατάσταση θαλασσινού νερού ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

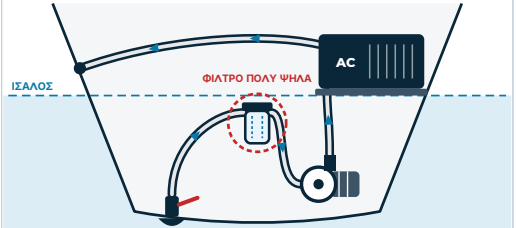
**ΣΩΣΤΟ**
Σταθερή άνοδος από εισαγωγή ως μονάδα, μετά κάθοδος στην έξοδο. Αντλία, φίλτρο υπό ίσαλο.



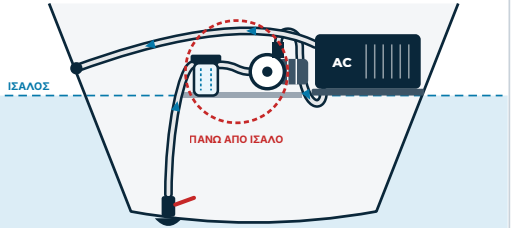

**ΛΑΘΟΣ**
Βρόχοι, τσακίσματα ή ψηλά σημεία σωλήνα παγιδεύουν αέρα και κόβουν τη ροή.




**ΛΑΘΟΣ**
Το φίλτρο δεν πρέπει να είναι ψηλότερα από την αντλία. Χαμηλά και κοντά της.




**ΛΑΘΟΣ**
Αντλία και φίλτρο πάνω από την ίσαλο: δεν γεμίζει και λειτουργεί χωρίς νερό.




**ΘΕΣΗ ΚΕΦΑΛΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ**

ΠΑΝΩ



**Έξοδος προς τα πάνω**
Αέρας βγαίνει, αντλία γεμίζει



**Έξοδος στο πλάι**
Αέρας μένει στην αντλία



**Έξοδος προς τα κάτω**
Αέρας μένει στην αντλία

Σωστό: συνεχής άνοδος από την εισαγωγή έως τη μονάδα και μετά κάθοδος προς την έξοδο· φίλτρο και αντλία κάτω από την ίσαλο· σωλήνες με διπλά σφιγκτήρια. Λάθος: βρόχοι ή ψηλά σημεία που εγκλωβίζουν αέρα, φίλτρο ψηλότερα από την αντλία, αντλία ή φίλτρο πάνω από την ίσαλο.

## 6.8 Λίστα ελέγχου συστήματος θαλασσινού νερού ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

- ☐ Όλες οι συνδέσεις και τα σπειρώματα στεγανοποιημένα· σωλήνες με διπλά σφιγκτήρια.
- ☐ Η σφαιρική βάνα λειτουργεί πλήρως και είναι εύκολα προσβάσιμη.
- ☐ Φίλτρο προσβάσιμο, καθαρό, δοχείο ακέραιο, βέλος ροής σωστό.
- ☐ Αντλία και φίλτρο τουλάχιστον 30 cm κάτω από την ίσαλο· έξοδος αντλίας προς τα πάνω.
- ☐ Πλευρά αναρρόφησης αεροστεγής· σωλήνας με συνεχή άνοδο έως τη μονάδα.
- ☐ Έξοδος πάνω από την ίσαλο (μέγ. 150 mm), τουλάχιστον 150 cm από την εισαγωγή.
- ☐ Όλα τα βρεχόμενα μεταλλικά μέρη συνδεδεμένα ισοδυναμικά· θυσιαζόμενη άνοδος εγκατεστημένη.
- ☐ Ρεύμα αντλίας έως 3 A, ή εγκατεστημένο ρελέ.
- ☐ Μετά την καθέλκυση του σκάφους και πριν από την πρώτη εκκίνηση: καμία διαρροή σε διελεύσεις και συνδέσεις, επαρκής ροή νερού στην έξοδο.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ**
Αν δεν διαθέτετε επαρκή κατάρτιση για την εγκατάσταση του συστήματος θαλασσινού νερού, απευθυνθείτε σε εξειδικευμένο τεχνικό σκαφών.

ΜΕΡΟΣ 7

# Ηλεκτρική εγκατάσταση DC

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ – ΥΨΗΛΟ ΡΕΥΜΑ DC**

Κλείστε τον γενικό διακόπτη μπαταρίας πριν από εργασίες στην ηλεκτρική εγκατάσταση. Μόνο εξειδικευμένοι ηλεκτρολόγοι επιτρέπεται να συνδέσουν τη μονάδα, σύμφωνα με τα πρότυπα ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σκαφών.

**ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Τα καλώδια τροφοδοσίας ανεπαρκούς διατομής προκαλούν πτώση τάσης, δυσλειτουργία και μόνιμη ζημιά στην πλακέτα ελέγχου. Η MBC Marine δεν παρέχει κάλυψη εγγύησης για βλάβες από καλωδίωση τροφοδοσίας ανεπαρκούς διατομής.

## 7.1 Απαιτήσεις τροφοδοσίας ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

- Ελέγξτε ότι η τάση της μπαταρίας αντιστοιχεί στο μοντέλο: 12 V, 24 V ή 48 V DC (βλ. πινακίδα στοιχείων).
- Εγκαταστήστε χωριστή **ασφάλεια βραδείας τήξης τύπου ANL** στο θετικό καλώδιο, το πολύ 18 cm (7") από τον θετικό πόλο της μπαταρίας (ISO 10133 / ABYC E-11), για προστασία της μονάδας και των καλωδίων από υπερφόρτιση. Ονομαστική τιμή ασφάλειας ανά μοντέλο: Μέρος 12.
- Εγκαταστήστε γενικό διακόπτη μπαταρίας για την απομόνωση της μονάδας.
- Τοποθετήστε τη συστοιχία μπαταριών όσο το δυνατόν πιο κοντά στη μονάδα. Προτιμάται ξεχωριστή συστοιχία για το κλιματιστικό, ανεξάρτητη από τις μπαταρίες εκκίνησης και καταναλώσεων.
- Πρεσάρετε όλα τα καλώδια με κατάλληλους, υψηλής ποιότητας ακροδέκτες δακτυλίου. Αποφύγετε περιττούς συνδέσμους και ασφαλειοθήκες που προσθέτουν αντίσταση.
- Η πτώση τάσης μεταξύ μπαταρίας και ακροδεκτών της μονάδας δεν πρέπει να υπερβαίνει τα **0,3 V (12 V), 0,6 V (24 V) ή 1,2 V (48 V)**, κατά την εκκίνηση και κατά τη λειτουργία.



Ασφαλειοθήκη ANL

## 7.2 Μέτρηση συνολικού μήκους καλωδίων ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Η συνιστώμενη διατομή εξαρτάται από το **συνολικό μήκος καλωδίων**: την απόσταση από τον θετικό πόλο της μπαταρίας, μέσω της ασφάλειας και της μονάδας, μέχρι και την επιστροφή στον αρνητικό πόλο της μπαταρίας.

1. Μετρήστε το θετικό καλώδιο από τον πόλο της μπαταρίας έως την ασφαλειοθήκη και από την ασφαλειοθήκη έως τον ακροδέκτη δακτυλίου στη μονάδα.
2. Μετρήστε το αρνητικό καλώδιο από τον ακροδέκτη δακτυλίου στη μονάδα έως τον αρνητικό πόλο της μπαταρίας.
3. Αθροίστε τα μήκη. Αν χρησιμοποιείτε μπάρα τροφοδοσίας (αρνητική ή και τις δύο), συμπεριλάβετε το μήκος της μπάρας. Η διατομή της μπάρας πρέπει να είναι ίση ή μεγαλύτερη από την επιλεγμένη διατομή καλωδίου.

Βρείτε τη διατομή στον πίνακα 7.3, στρογγυλεύοντας προς το αμέσως μεγαλύτερο μέγεθος. Επιτρέπονται παράλληλα καλώδια τόσο στη θετική όσο και στην αρνητική πλευρά· η διατομή είναι τότε το άθροισμα των επιμέρους καλωδίων.

## 7.3 Διατομή καλωδίων τροφοδοσίας ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

### SDC 12-7000

| Συνολικό μήκος (m) | (ft) | mm² | AWG |
|---|---|---|---|
| 0–3 | 0–10 | 16 | 6 |
| 3–6 | 10–20 | 25 | 4 |
| 6–12 | 20–40 | 35 | 2 |
| 12–24 | 40–80 | 70 | 2/0 |

### SDC 24-12000

| Συνολικό μήκος (m) | (ft) | mm² | AWG |
|---|---|---|---|
| 0–3 | 0–10 | 10 | 8 |
| 3–6 | 10–20 | 16 | 6 |
| 6–12 | 20–40 | 35 | 2 |
| 12–24 | 40–80 | 50 | 0 |

### SDC 24-7000 · SDC 48-16000

| Συνολικό μήκος (m) | (ft) | mm² | AWG |
|---|---|---|---|
| 0–3 | 0–10 | 6 | 10 |
| 3–6 | 10–20 | 16 | 6 |
| 6–12 | 20–40 | 25 | 4 |
| 12–24 | 40–80 | 35 | 2 |

## 7.4 Όρια τάσης στους ακροδέκτες της μονάδας

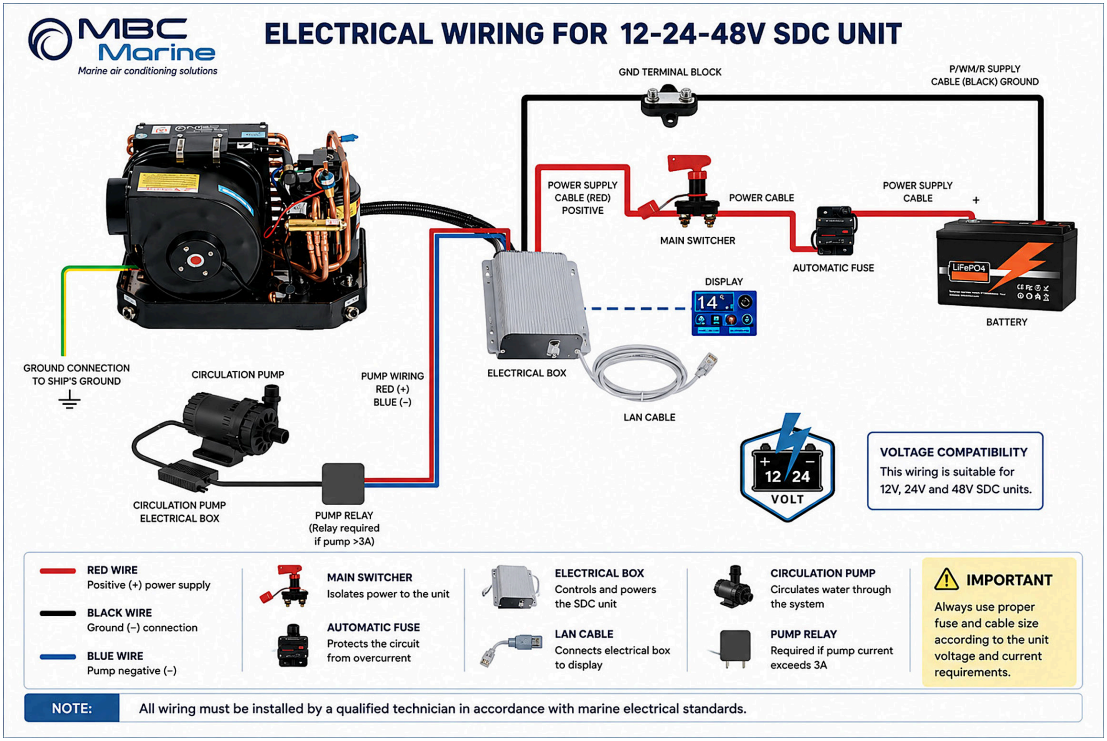
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

| Μέτρηση στους ακροδέκτες δακτυλίου της μονάδας | Μοντέλα 12 V | Μοντέλα 24 V | Μοντέλο 48 V |
|---|---|---|---|
| Μέγιστη τάση (και κατά τη φόρτιση) | 14,8 V | 29,6 V | 59,2 V |
| Ελάχιστη κατά την εκκίνηση του συμπιεστή | 11,8 V | 23,6 V | 47,2 V |
| Ελάχιστη σε λειτουργία, υπό φορτίο | 11,5 V | 23,0 V | 46,0 V |
| Μέγ. πτώση μπαταρία → μονάδα | 0,3 V | 0,6 V | 1,2 V |

**ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

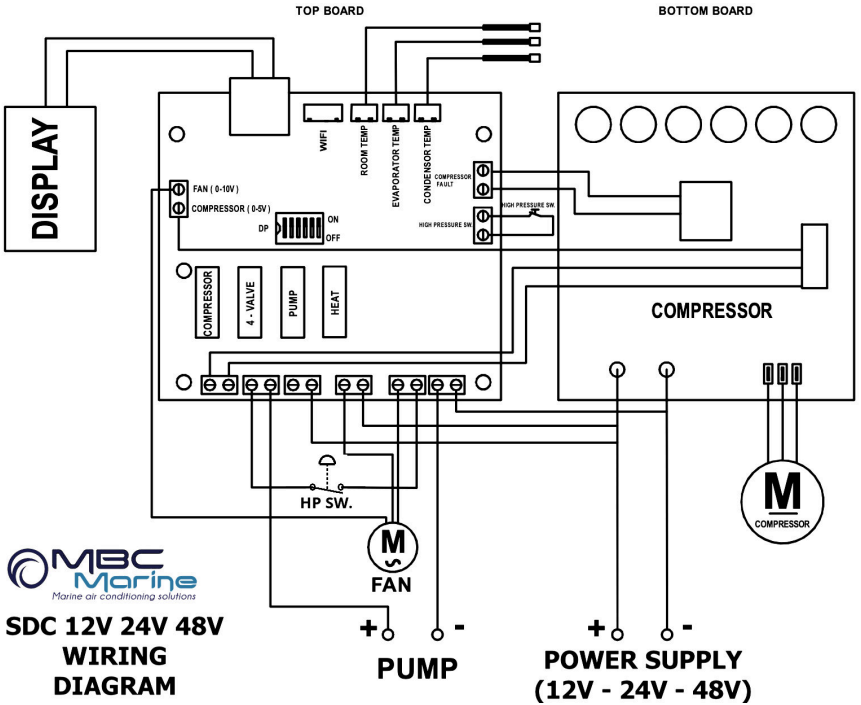
Τάση εκτός αυτών των ορίων ενεργοποιεί το ERROR 6 (βλ. 11.5). Ρυθμίστε τον φορτιστή ώστε η υψηλότερη τάση φόρτισης (absorption / boost) να μην υπερβαίνει την παραπάνω μέγιστη τιμή. Φορτιστής σε λειτουργία boost ή κακώς ρυθμιζόμενη πηγή DC μπορεί να υπερβεί τη μέγιστη τάση. Με μπαταρίες LiFePO4, βεβαιωθείτε ότι το BMS μπορεί να δώσει το ρεύμα εκκίνησης και δεν προκαλεί αιχμές τάσης όταν αποσυνδέει.

## 7.5 Επισκόπηση καλωδίωσης ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ




Ηλεκτρική καλωδίωση μονάδων SDC 12, 24 και 48 V: μπαταρία, γενικός διακόπτης, ασφάλεια, ηλεκτρικό κουτί, οθόνη (καλώδιο LAN), αντλία θαλασσινού νερού με ρελέ (απαιτείται πάνω από 3 A) και σύνδεση γείωσης στη γείωση του σκάφους.

## 7.6 Ηλεκτρολογικό διάγραμμα ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ




Ηλεκτρολογικό διάγραμμα SDC 12 V / 24 V / 48 V: άνω πλακέτα (ελέγχου) και κάτω πλακέτα (ισχύος DC), συμπιεστής, ανεμιστήρας, πρεσοστάτης υψηλής πίεσης (HP SW.), αντλία θαλασσινού νερού και τροφοδοσία

## 7.7 Οθόνη, αισθητήρες και αντλία ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

| Σύνδεσμος | Συνδέεται με |
|---|---|
| Υποδοχή LAN (RJ45) | Οθόνη, μέσω καλωδίου LAN 5 m |
| AI1 – λευκό | Αισθητήρας θερμοκρασίας χώρου |
| Μπλε | Αισθητήρας θερμοκρασίας εξατμιστή (εργοστασιακός) |
| Μαύρο | Αισθητήρας θερμοκρασίας συμπυκνωτή (εργοστασιακός) |
| Έξοδος αντλίας (κόκκινο +, μπλε –) | Αντλία θαλασσινού νερού, ονομαστική τάση μονάδας (12 / 24 / 48 V DC), μέγ. 3 A· πάνω από 3 A χρησιμοποιήστε ρελέ |

Μια κόκκινη λυχνία LED στο πλάι του ηλεκτρικού κουτιού δείχνει την κατάσταση του οδηγού συμπιεστή με κωδικό αναλαμπών (11.5).

## 7.8 Ρυθμίσεις διακοπτών DIP ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

**ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**
Αλλάζετε τους διακόπτες DIP μόνο με διακοπή της τροφοδοσίας και μόνο αν γνωρίζετε την επίδρασή τους.

| Διακόπτης | OFF | ON |
|---|---|---|
| SW1 / SW2 – τρόπος | SW1 OFF + SW2 ON: ψύξη και θέρμανση (εργοστασιακή) · SW1 ON + SW2 ON: μόνο ψύξη | |
| SW3 – μετά από διακοπή ρεύματος | Η μονάδα παραμένει εκτός | Επαναφορά της τελευταίας κατάστασης λειτουργίας |
| SW4 – αισθητήρες εξατμιστή & συμπυκνωτή | Αισθητήρες ενεργοί | Λειτουργίες αισθητήρων απενεργοποιημένες |
| SW5 – αντλία θαλασσινού νερού | Λειτουργεί μαζί με τον συμπιεστή | Λειτουργεί συνεχώς μετά την εκκίνηση |
| SW6 – τρόπος αερισμού (FAN) | Διαθέσιμος | Μη διαθέσιμος |

Εργοστασιακή ρύθμιση: SW1 OFF · SW2 ON · SW3 ON · SW4 OFF · SW5 OFF · SW6 OFF

## 7.9 Λίστα ελέγχου ηλεκτρικής εγκατάστασης ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

- ☐ Η τάση της μπαταρίας αντιστοιχεί στο μοντέλο.
- ☐ Ασφάλεια βραδείας τήξης ANL στο θετικό καλώδιο, το πολύ 18 cm από την μπαταρία· γενικός διακόπτης εγκατεστημένος.
- ☐ Διατομή καλωδίων σύμφωνα με την ενότητα 7.3 για το μετρημένο συνολικό μήκος.
- ☐ Όλοι οι ακροδέκτες δακτυλίου σωστά πρεσαρισμένοι, σφιγμένοι, καθαροί και χωρίς διάβρωση.
- ☐ Πτώση τάσης μπαταρία → μονάδα εντός του ορίου της ενότητας 7.4 (0,3 / 0,6 / 1,2 V).
- ☐ Ηλεκτρικό κουτί στη διαδρομή του αέρα με ελεύθερο χώρο 10 cm, καπάκι κλειστό.
- ☐ Αντλία έως 3 A, ή συνδεδεμένη μέσω ρελέ.
- ☐ Μονάδα και όλα τα βρεχόμενα μεταλλικά μέρη συνδεδεμένα στη γείωση του σκάφους.
- ☐ Οθόνη συνδεδεμένη με το καλώδιο LAN· αισθητήρας χώρου στην AI1 (λευκή).
- ☐ Διακόπτες DIP στη σωστή ρύθμιση για την εγκατάσταση.

## 7.10 Διαστασιολόγηση συστοιχίας μπαταριών ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Όσο λειτουργεί ο συμπιεστής, η μονάδα απορροφά το ρεύμα που αναφέρεται στο Μέρος 12· μία ώρα λειτουργίας καταναλώνει τον ίδιο αριθμό αμπερωρίων (Ah). Ο συμπιεστής ανοιγοκλείνει ανάλογα με τη ρυθμισμένη θερμοκρασία, οπότε η πραγματική κατανάλωση μιας νύχτας είναι συνήθως μικρότερη. Διαστασιολογήστε τη συστοιχία για τον χρόνο λειτουργίας που χρειάζεστε: **απαιτούμενη ωφέλιμη χωρητικότητα (Ah) = ρεύμα λειτουργίας (A) × ώρες**. Διαιρέστε με το ωφέλιμο βάθος εκφόρτισης: περίπου 0,8 για LiFePO4, 0,5 για μολύβδου-οξέος / AGM.

| Μοντέλο | V DC | Ψύξη Ah/h, μέγ. κανονική / ECO | Θέρμανση Ah/h, μέγ. κανονική / ECO | Ελάχ. συστοιχία LiFePO4 (Ah) | Ελάχ. συστοιχία AGM (Ah) | Συνεχής εκφόρτιση BMS (A) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **SDC 12-7000** | 12 | 33 / 18 | 38 / 23 | 200 | 300 | 50 |
| **SDC 24-7000** | 24 | 11 / 9 | 20 / 12 | 100 | 150 | 40 |
| **SDC 24-12000** | 24 | 20 / 12 | 42 / 24 | 120 | 200 | 50 |
| **SDC 48-16000** | 48 | 18 / 12 | 25 / 17 | 120 | 200 | 40 |

Ελάχιστη συστοιχία: 8 ώρες ψύξης σε τρόπο ECO με μέγιστο ρεύμα, στρογγυλευμένο προς τα πάνω. Το BMS πρέπει να αποδίδει συνεχώς τουλάχιστον την ονομαστική τιμή της ασφάλειας και να μην αποσυνδέει κατά την εκκίνηση του συμπιεστή. Προτιμάται ξεχωριστή συστοιχία για το κλιματιστικό (7.1).

ΜΕΡΟΣ 8

# Θέση σε λειτουργία (πρώτη εκκίνηση)

## 8.1 Πριν από την ενεργοποίηση ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

- ☐ Οι λίστες ελέγχου θαλασσινού νερού και ηλεκτρικής εγκατάστασης (6.8, 7.9) ολοκληρώθηκαν· έγινε η δοκιμή αποχέτευσης (4.3).
- ☐ Αεραγωγοί και μόνωσή τους σωστά τοποθετημένοι· αεραγωγοί καθαροί.
- ☐ Φίλτρο αέρα τοποθετημένο· όλες οι γρίλιες ανοιχτές και ελεύθερες.
- ☐ Βαλβίδα γάστρας ανοιχτή· φίλτρο καθαρό και γεμάτο νερό.
- ☐ Δεν έχουν μείνει εργαλεία ή υλικά συσκευασίας μέσα στη μονάδα ή στο ηλεκτρικό κουτί· καπάκια κλειστά.

## 8.2 Πρώτη εκκίνηση ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

1. Ανοίξτε τη βαλβίδα γάστρας. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία και οι σωλήνες είναι γεμάτοι νερό και χωρίς αέρα (πλήρωση με βαρύτητα).
2. Ενεργοποιήστε τον γενικό διακόπτη μπαταρίας. Η οθόνη εμφανίζει την οθόνη εκκίνησης· αγγίξτε την για να ανοίξει η κύρια οθόνη.
3. Επιλέξτε τον τρόπο COOL (ή HEAT, ανάλογα με τη θερμοκρασία του θαλασσινού νερού) και ρυθμισμένη θερμοκρασία αρκετά χαμηλότερη (ή υψηλότερη) από τη θερμοκρασία της καμπίνας.
4. Μέσα σε σύντομο χρόνο ελέγξτε ότι υπάρχει σταθερή ροή νερού από την έξοδο εκτός σκάφους. **Δεν υπάρχει ροή; Απενεργοποιήστε αμέσως** και εξαερώστε την αντλία.
5. Μετρήστε την τάση στους ακροδέκτες δακτυλίου της μονάδας κατά την εκκίνηση του συμπιεστή και κατά τη λειτουργία· πρέπει να παραμένει εντός των ορίων της ενότητας 7.4.
6. Ελέγξτε ότι ο συμπιεστής λειτουργεί χωρίς μεταλλικούς θορύβους ή κραδασμούς και κινείται ελεύθερα πάνω στις ελαστικές βάσεις του.
7. Ελέγξτε τη ροή αέρα σε κάθε γρίλια προσαγωγής σε όλες τις ταχύτητες ανεμιστήρα.
8. Μετά από 10–15 λεπτά λειτουργίας ελέγξτε ότι ο αέρας προσαγωγής είναι αισθητά ψυχρότερος (ή θερμότερος) από τον αέρα επιστροφής και ότι δεν εμφανίζεται κωδικός σφάλματος.
9. Ελέγξτε όλες τις συνδέσεις νερού και την αποχέτευση για διαρροές.

## 8.3 Παράδοση στον ιδιοκτήτη ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

- Εξηγήστε τη βασική λειτουργία (Μέρος 9), τα όρια λειτουργίας (2.6) και τις εργασίες συντήρησης του ιδιοκτήτη (10.1).
- Δείξτε τη βαλβίδα γάστρας, το φίλτρο νερού, το φίλτρο αέρα, την ασφάλεια και τον γενικό διακόπτη μπαταρίας.
- Συμπληρώστε και υπογράψτε μαζί με τον ιδιοκτήτη το πρωτόκολλο θέσης σε λειτουργία και παράδοσης (8.4) και ξεκινήστε το ημερολόγιο συντήρησης (10.5).
- Παραδώστε το εγχειρίδιο και καταχωρίστε το προϊόν στο www.mbc-marine.com (εγγύηση 2 ετών για καταχωρισμένες μονάδες που εγκαταστάθηκαν από συνεργάτη της MBC, βλ. Μέρος 13).

## 8.4 Πρωτόκολλο θέσης σε λειτουργία και παράδοσης ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

Συμπληρώστε το κατά την πρώτη εκκίνηση, υπογράψτε το μαζί με τον ιδιοκτήτη και φυλάξτε αντίγραφο μαζί με το εγχειρίδιο. Αντίγραφο χρησιμεύει επίσης ως απόδειξη επαγγελματικής εγκατάστασης για την καταχώριση της εγγύησης (Μέρος 13).

| | |
|---|---|
| Όνομα σκάφους / αρ. γάστρας | |
| Μοντέλο / αρ. σειράς μονάδας | |
| Τύπος / χωρητικότητα μπαταρίας (Ah) | |
| Εταιρεία εγκατάστασης | |
| Ημερομηνία πρώτης εκκίνησης | |

| Μετρήσεις κατά την πρώτη εκκίνηση | Τιμή | |
|---|---|---|
| Τάση στους ακροδέκτες της μονάδας: κατά την εκκίνηση / σε λειτουργία | | V |
| Πτώση τάσης μπαταρία → μονάδα (όριο: 7.4) | | V |
| Ρεύμα λειτουργίας, ψύξη / θέρμανση | | A |
| Διατομή καλωδίων / συνολικό μήκος (7.3) | | mm² / m |
| Θαλασσινό νερό είσοδος / έξοδος εκτός σκάφους | | °C |
| Αέρας επιστροφής / προσαγωγής, ψύξη | | °C |
| Αέρας επιστροφής / προσαγωγής, θέρμανση | | °C |

- ☐ Μονάδα οριζόντια και στερεωμένη, με ελεύθερο χώρο τουλάχιστον 60 mm γύρω της (Μέρος 4)
- ☐ Ηλεκτρικό κουτί στη διαδρομή του αέρα, ελεύθερος χώρος 10 cm (4.2)
- ☐ Αποχέτευση συμπυκνωμάτων οδευμένη και δοκιμασμένη (4.3)
- ☐ Αεραγωγοί και γρίλιες σύμφωνα με το Μέρος 5· φίλτρο αέρα τοποθετημένο
- ☐ Βαλβίδα γάστρας, φίλτρο και αντλία κάτω από την ίσαλο, χωρίς βρόχους (Μέρος 6)
- ☐ Ασφάλεια ANL (Μέρος 12), γενικός διακόπτης, διατομή καλωδίων (7.3) και γείωση ελεγμένα
- ☐ Διακόπτες DIP ρυθμισμένοι όπως απαιτείται (7.8)
- ☐ Ψύξη και θέρμανση δοκιμασμένες· κανένας κωδικός σφάλματος μετά τη δοκιμαστική λειτουργία
- ☐ Ο ιδιοκτήτης ενημερώθηκε (8.3)· εγχειρίδιο και ημερολόγιο συντήρησης παραδόθηκαν

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ – ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΚΑΙ ΥΠΟΓΡΑΦΗ

ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ – ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΚΑΙ ΥΠΟΓΡΑΦΗ

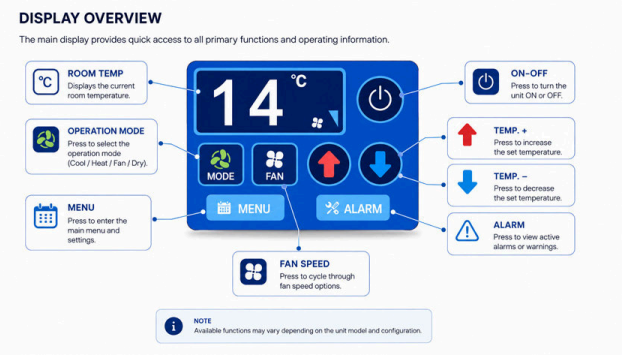
ΜΕΡΟΣ 9

# Λειτουργία

## 9.1 Πίνακας ελέγχου ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

Η οθόνη CD-3 είναι οθόνη αφής που δείχνει πληροφορίες για το σύστημα σε πραγματικό χρόνο. Μετά την ενεργοποίηση εμφανίζει την οθόνη εκκίνησης (αναμονής) της MBC Marine με τη θερμοκρασία χώρου: αγγίξτε την οθόνη για να ανοίξει η κύρια οθόνη, που δίνει πρόσβαση σε όλες τις καθημερινές λειτουργίες.

| Πλήκτρο | Λειτουργία |
|---|---|
| ON/OFF | Ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί τη μονάδα |
| MODE | Επιλέγει τον τρόπο λειτουργίας: Cool / Heat / Fan (το Fan μόνο αν έχει ενεργοποιηθεί με τον SW6) |
| TEMP + / – | Αυξάνει / μειώνει τη ρυθμισμένη θερμοκρασία· η ρυθμισμένη τιμή εμφανίζεται όσο πατάτε |
| FAN | Εναλλάσσει τις ταχύτητες ανεμιστήρα |
| MENU | Ανοίγει τις οθόνες κατάστασης και τις ρυθμίσεις |
| ALARM | Εμφανίζει ενεργούς συναγερμούς και κωδικούς σφάλματος |




Κύρια οθόνη




Οθόνη εκκίνησης (αναμονής)

## 9.2 Καθημερινή χρήση ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

1. Βεβαιωθείτε ότι η βαλβίδα γάστρας είναι ανοιχτή και ο γενικός διακόπτης μπαταρίας ενεργοποιημένος.
2. Αγγίξτε την οθόνη και πατήστε ON/OFF για να ενεργοποιήσετε τη μονάδα.
3. Πατήστε MODE για να επιλέξετε COOL, HEAT ή FAN (μόνο αερισμός).
4. Ρυθμίστε την επιθυμητή θερμοκρασία με το TEMP + / –.
5. Πατήστε FAN για να επιλέξετε την ταχύτητα ανεμιστήρα.

> **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**
> Περιμένετε τουλάχιστον 5 δευτερόλεπτα πριν αλλάξετε από COOL σε HEAT ή αντίστροφα, ώστε ο έλεγχος να σταματήσει τον συμπιεστή και να μεταγάγει με ασφάλεια την τετράοδη βαλβίδα.

## 9.3 Συμβουλές για άνεση και διάρκεια μπαταρίας ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

- Κρατάτε κλειστά τα καπάκια, τα παράθυρα και τις πόρτες κατά την ψύξη ή τη θέρμανση.
- Επιλέξτε μέτρια ρυθμισμένη θερμοκρασία· ο συμπιεστής λειτουργεί τότε λιγότερο συχνά και καταναλώνει λιγότερη ενέργεια από την μπαταρία.
- Χρησιμοποιείτε υψηλότερη ταχύτητα ανεμιστήρα σε ζεστές, υγρές συνθήκες· αυτό αποτρέπει επίσης το πάγωμα του εξατμιστή.
- Κρατάτε ελεύθερες τις γρίλιες επιστροφής και προσαγωγής· μην τις καλύπτετε με μαξιλάρια ή κουρτίνες.
- Καθαρίζετε τακτικά το φίλτρο αέρα (Μέρος 10).
- Μετά από διακοπή ρεύματος η μονάδα επανεκκινεί στην τελευταία της κατάσταση ή παραμένει εκτός, ανάλογα με τον διακόπτη DIP SW3.
- Παρακολουθείτε την κατάσταση φόρτισης της μπαταρίας: αδύναμη ή αποφορτισμένη μπαταρία προκαλεί διακοπές λόγω υπότασης (ERROR 6).

## 9.4 Ταχύτητες ανεμιστήρα και ρυθμίσεις προστασίας ΤΕΧΝΙΚΟΣ

Ο ανεμιστήρας έχει 5 βαθμίδες ταχύτητας με εργοστασιακές ρυθμίσεις. Ο τεχνικός μπορεί να τις προσαρμόσει στην οθόνη ταχυτήτων ανεμιστήρα (9.6), για παράδειγμα για να μειώσει τον θόρυβο του αέρα σε μικρές ή ήσυχες καμπίνες ή για να βελτιώσει την άνεση σε χώρους με ασυνήθιστο αερισμό.

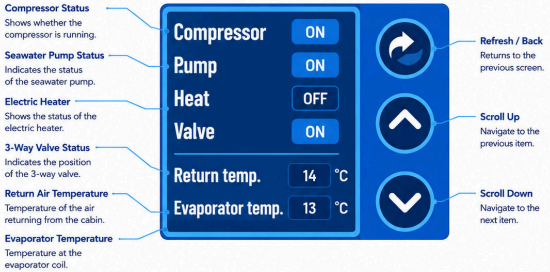
Οι ρυθμίσεις προστασίας ορίζουν τα όρια στην πλευρά θαλασσινού νερού και στον εξατμιστή που σταματούν τον συμπιεστή. Η προστασία εξατμιστή στον τρόπο HEAT (ERROR 4) είναι εργοστασιακά ρυθμισμένη στους 70 °C. Η προστασία θαλασσινού νερού στη θέρμανση (Hot Water Protect) είναι εργοστασιακά ρυθμισμένη στους 5 °C: αναφέρεται στη θερμοκρασία του συμπυκνωτή, η οποία στον τρόπο HEAT είναι περίπου 2 K χαμηλότερη από τη θερμοκρασία του θαλασσινού νερού· εξ ου και το όριο θαλασσινού νερού 7 °C (2.6).

> **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**
> Οι χαμηλότερες ταχύτητες ανεμιστήρα μειώνουν τη ροή αέρα: διατηρείτε επαρκή ροή για ασφαλή λειτουργία, αλλιώς ο εξατμιστής μπορεί να παγώσει (ERROR 9) ή να υπερθερμανθεί (ERROR 4). Αλλάζετε τα όρια προστασίας μόνο με την έγκριση της τεχνικής υποστήριξης της MBC Marine.

## 9.5 Οθόνες κατάστασης ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

### SYSTEM STATUS SCREEN

This screen provides real-time information about the system status and key operating parameters.




| PARAMETER | EXPLANATION |
|---|---|
| COMPRESSOR | Indicates the current operational status of the compressor.<br>**OFF:** The compressor is not running; no active cooling or heating is taking place.<br>**ON:** The compressor is running, and the refrigerant is circulating in the system. |
| PUMP | Indicates seawater pump status.<br>**OFF:** No seawater flow – system cannot cool or heat.<br>**ON:** Seawater is circulating.<br>**Note:** Continuous pump operation is required for safe performance. |
| HEAT | This function applies only to units equipped with electric heating.<br>Electric heating is not available on SDC models. |
| VALVE | Indicates the status of the 3-way valve.<br>OFF in cooling mode, ON in heating mode. |
| RETURN TEMP. | Temperature of air returning from the cabin. |
| EVAPORATOR TEMP. | Temperature at the evaporator coil, approximately equal to the air temperature of the fan air. |

**NOTE**
The values shown are for reference only and may vary depending on operating conditions.

### SYSTEM DETAILS SCREEN

This screen shows detailed operating information and allows you to check system parameters in real time.




| PARAMETER | EXPLANATION |
|---|---|
| CONDENSER TEMP. | Temperature of the condenser. |
| COMP. CURRENT | Real-time compressor current draw (A/V).<br>Not available on SDC units. |
| TEMP. FORMAT | Select between °C and °F display. |
| CONTROL FAN | Determines whether the fan operation follows the compressor status automatically.<br>**OFF:** The fan runs continuously, regardless of whether the compressor is active.<br>**ON:** The fan only runs when the compressor is operating – this allows for more energy-efficient and quieter operation. |

**NOTE**
The values shown are for reference only and may vary depending on operating conditions.

## 9.6 Ρυθμίσεις τεχνικού (με PIN) ΤΕΧΝΙΚΟΣ

**ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Το μενού ρυθμίσεων προορίζεται μόνο για εξειδικευμένο προσωπικό σέρβις. Λανθασμένες ρυθμίσεις μπορεί να επηρεάσουν τη λειτουργία και τις λειτουργίες προστασίας. Τον κωδικό PIN τον παρέχει η MBC Marine στους εξουσιοδοτημένους συνεργάτες.

### 1 PARAMETER SELECTION MENU

Use this menu to access parameter settings and adjust screen brightness.




| PARAMETER | EXPLANATION |
|---|---|
| PRAM. SETTINGS | Technician-only menu, protected by PIN code. |
| BRIGHT ADJ. | Adjusts screen brightness. |

NOTE: This menu is intended for qualified service personnel only. Improper changes may affect system performance.

### 2 PIN ENTRY SCREEN

Enter the correct PIN code to access the technician settings menu.




| KEY | FUNCTION |
|---|---|
| 0 – 9 | Enter PIN code. |
| . | Decimal point (if required). |
| – | Delete last entry. |
| DEL | Clear entire entry. |
| OK | Confirm PIN code and enter the settings menu. |

**IMPORTANT WARNING:**

The PIN-protected menu provides access to fine settings and advanced configuration options of the unit.

We recommend that only qualified personnel make adjustments to factory settings, as improper changes may affect system performance.

## 3 SYSTEM PARAM – FAN SPEED SETTINGS

Adjust the fan speed levels in 5 steps to match your installation requirements.



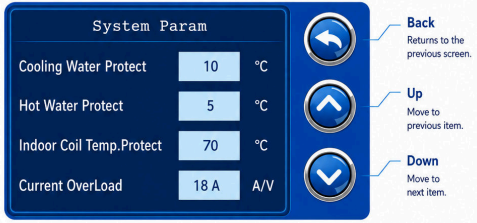

| PARAMETER | EXPLANATION |
|---|---|
| **Parameter Settings** | The screen displays the fan speed settings in 5 steps.<br>Each level can be individually adjusted between 35V and 99V, corresponding to the fan's power output.<br>The screen shows the default factory settings. |

**NOTE:**
Adjusting the factory fan speed levels may be necessary in the following cases:

- To reduce airflow noise in compact or quiet cabin spaces
- To improve comfort in areas with unique ventilation characteristics

## 4 SYSTEM PARAM – PROTECTION SETTINGS

Configure system protection limits to ensure safe and reliable operation.




| PARAMETER | EXPLANATION |
|---|---|
| Cooling Water Protect | This function defines the lower temperature limit for seawater cooling during cooling mode.<br>If the incoming seawater temperature drops below the set value, the unit will automatically stop the compressor to prevent freezing or excessive cooling. |
| Hot Water Protect | This setting is used in heating mode and defines the minimum allowable seawater temperature (used as the heat source).<br>If the seawater temperature in the condenser approaches the set limit, the system will shut down the heating mode to protect the condenser from freezing.<br>This function also provides protection against potential damage to the condenser caused by excessively cold conditions. |
| Indoor Coil Protect | Sets the maximum allowed temperature for the evaporator. If this limit is exceeded, the system will shut down and display Error 4 to prevent overheating. |
| Current Overload | This function is not available on SDC units. |

**NOTE:** The above values are for reference only and may vary depending on operating conditions.

ΜΕΡΟΣ 10

# Συντήρηση και παροπλισμός

> **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**
> Απενεργοποιήστε τη μονάδα και τον γενικό διακόπτη μπαταρίας πριν από κάθε εργασία συντήρησης. Κλείστε τη βαλβίδα γάστρας πριν ανοίξετε το φίλτρο νερού.

## 10.1 Συντήρηση από τον ιδιοκτήτη ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

| Πότε | Εργασία |
|---|---|
| Πριν από κάθε ταξίδι / εβδομαδιαία στη σεζόν | Ελέγξτε ότι το νερό ρέει σταθερά από την έξοδο εκτός σκάφους όσο λειτουργεί η μονάδα. |
| Εβδομαδιαία στη σεζόν | Επιθεωρήστε το φίλτρο νερού· καθαρίστε το καλάθι αν φαίνονται φερτά υλικά. |
| Μηνιαία στη σεζόν | Αφαιρέστε και ξεπλύνετε το φίλτρο αέρα (σκόνης) με γλυκό νερό· αφήστε το να στεγνώσει πριν το επανατοποθετήσετε. |
| Μηνιαία | Ελέγξτε ότι οι γρίλιες είναι ελεύθερες, τα συμπυκνώματα αποχετεύονται (χωρίς νερό γύρω από τη μονάδα) και τίποτα δεν καλύπτει το ηλεκτρικό κουτί. |
| Πάντα | Μη λειτουργείτε ποτέ τη μονάδα χωρίς φίλτρο αέρα ή με κλειστή τη βαλβίδα γάστρας. |

## 10.2 Ετήσιο σέρβις από τεχνικό ΤΕΧΝΙΚΟΣ

- Καθαρίστε ή αφαλατώστε τον συμπυκνωτή (πλευρά θαλασσινού νερού) με κατάλληλο αφαλατικό για σκάφη· ξεπλύνετε καλά με γλυκό νερό.
- Επιθεωρήστε τη θυσιαζόμενη άνοδο και αντικαταστήστε την αν έχει φθαρεί· ελέγξτε τις συνδέσεις ισοδυναμικής σύνδεσης.
- Ελέγξτε αντλία, σωλήνες, σφιγκτήρια και βαλβίδα γάστρας για φθορές και διαρροές. Αντικαθιστάτε το πλαστικό περίβλημα φίλτρου κάθε 2 χρόνια.
- Καθαρίστε τη λεκάνη και τη γραμμή αποχέτευσης· ελέγξτε το στοιχείο του εξατμιστή για ρύπους.
- Ελέγξτε όλους τους ακροδέκτες DC για σφίξιμο, ίχνη υπερθέρμανσης και διάβρωση· μετρήστε την πτώση τάσης υπό φορτίο (όριο: 7.4). Ελέγξτε την ασφαλειοθήκη.
- Ελέγξτε τις τιμές λειτουργίας στις οθόνες κατάστασης και το ψυκτικό κύκλωμα για διαρροές (μόνο πιστοποιημένος τεχνικός).

## 10.3 Παροπλισμός και χειμερινή προστασία

ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

Σε αλμυρό νερό, απομακρύνετε το θαλασσινό νερό από το σύστημα για μεγαλύτερες περιόδους ακινησίας. Τον χειμώνα, προστατέψτε το σύστημα από τον παγετό· οι ζημιές από παγετό εξαιρούνται από την εγγύηση.

1. Απενεργοποιήστε τη μονάδα και τον γενικό διακόπτη μπαταρίας.
2. Κλείστε τη βαλβίδα γάστρας.
3. Αδειάστε το κύκλωμα θαλασσινού νερού (φίλτρο, αντλία, σωλήνες, συμπυκνωτή) ή ξεπλύνετέ το με γλυκό νερό και γεμίστε το με μη τοξικό, φιλικό προς το περιβάλλον αντιψυκτικό κατάλληλο για συστήματα σκαφών, σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.
4. Καθαρίστε το φίλτρο νερού και το φίλτρο αέρα.
5. Αφήστε τη βαλβίδα γάστρας κλειστή και σημειώστε το με ετικέτα.

## 10.4 Επανεκκίνηση μετά τον παροπλισμό

ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Γεμίστε ξανά και εξαερώστε το κύκλωμα θαλασσινού νερού, ελέγξτε όλους τους σωλήνες και τα σφιγκτήρια για διαρροές, ανοίξτε τη βαλβίδα γάστρας και ακολουθήστε τα βήματα πρώτης εκκίνησης της ενότητας 8.2.

## 10.5 Ημερολόγιο συντήρησης ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

Καταγράφετε κάθε εργασία συντήρησης, επισκευή και αλλαγή παραμέτρων. Φωτοτυπήστε αυτή τη σελίδα όταν γεμίσει.

| Ημερομηνία | Ώρες λειτ. | Εργασία που εκτελέστηκε / παράμετρος που άλλαξε | Τάση στη μονάδα (V) | Ρεύμα (A) | Όνομα / υπογραφή |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

ΜΕΡΟΣ 11

# Αντιμετώπιση βλαβών

## 11.1 Πώς εμφανίζονται οι βλάβες ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

Το σύστημα ελέγχου προστατεύει τη μονάδα διακόπτοντας τη λειτουργία της όταν ανιχνεύει βλάβη και εμφανίζει κωδικό σφάλματος στην οθόνη. Ορισμένες βλάβες είναι προσωρινές και αποκαθίστανται αυτόματα· άλλες χρειάζονται τεχνικό. Οι περισσότεροι κωδικοί σφάλματος δεν υποδεικνύουν εσωτερική βλάβη αλλά πρόβλημα εγκατάστασης ή λειτουργίας: τροφοδοσία, ροή θαλασσινού νερού ή ροή αέρα.

> **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**
> Ιδιοκτήτες: εκτελείτε μόνο τους ελέγχους που προορίζονται για ιδιοκτήτες. Μην ανοίγετε το ηλεκτρικό κουτί ή το ψυκτικό κύκλωμα. Οι εργασίες με την ένδειξη **Τεχνικός** πρέπει να εκτελούνται από εξειδικευμένο προσωπικό.

Οι τιμές ρεύματος του εγχειριδίου είναι ενδεικτικές. Οι πραγματικές τιμές εξαρτώνται από τη θερμοκρασία του θαλασσινού νερού, τη θερμοκρασία και την υγρασία του αέρα και την ποιότητα της εγκατάστασης (αεραγωγοί, διατομή καλωδίων, συνδέσεις).

## 11.2 Πρώτοι έλεγχοι για ιδιοκτήτες ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

| Σύμπτωμα | Έλεγχος |
|---|---|
| Η μονάδα δεν ξεκινά, οθόνη σβηστή | Γενικός διακόπτης μπαταρίας ενεργός; Ασφάλεια ακέραιη; Μπαταρία φορτισμένη; |
| Λειτουργεί, αλλά δεν ψύχει / θερμαίνει | Σωστός τρόπος και ρυθμισμένη θερμοκρασία; Βαλβίδα γάστρας ανοιχτή; Ρέει νερό από την έξοδο; Φίλτρο νερού καθαρό; Θαλασσινό νερό εντός ορίων (2.6); |
| Αδύναμη ροή αέρα | Φίλτρο αέρα καθαρό; Γρίλιες ανοιχτές και ελεύθερες; Ταχύτητα ανεμιστήρα πολύ χαμηλή; |
| Νερό γύρω από τη μονάδα | Σωλήνας αποχέτευσης φραγμένος ή τσακισμένος; Η μονάδα έχει ακόμη κλίση προς την αποχέτευση; |
| Κωδικός σφάλματος στην οθόνη | Σημειώστε τον κωδικό, βλ. πίνακα 11.3. Αν παραμένει, καλέστε τεχνικό. |

## 11.3 Επισκόπηση κωδικών σφάλματος ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

| Κωδ. | Σφάλμα | Συνήθης αιτία | Αντίδραση μονάδας | Αποκατάσταση / ενέργεια |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Αισθητήρας θερμοκρασίας χώρου | Αισθητήρας ή καλώδιο (AI1, λευκό) ανοιχτό ή ελαττωματικό | Το σύστημα σταματά | Αυτόματη επανεκκίνηση όταν ο αισθητήρας είναι εντάξει |
| 2 | Αισθητήρας θερμοκρασίας εξατμιστή | Αισθητήρας ή καλώδιο (μπλε) ανοιχτό ή ελαττωματικό | Το σύστημα σταματά | Αυτόματη επανεκκίνηση όταν ο αισθητήρας είναι εντάξει |
| 3 | Αισθητήρας θερμοκρασίας συμπυκνωτή | Αισθητήρας ή καλώδιο (μαύρο) ανοιχτό ή ελαττωματικό | Το σύστημα σταματά | Αυτόματη επανεκκίνηση όταν ο αισθητήρας είναι εντάξει |
| 4 | Υπερθέρμανση εξατμιστή (θέρμανση) | Ανεπαρκής ροή αέρα στον τρόπο HEAT | Ο συμπιεστής σταματά | Αυτόματη επανεκκίνηση μετά την ψύξη· ελέγξτε το σύστημα αέρα |
| 5 | Διαρροή ψυκτικού | Διαρροή ή χαμηλή πλήρωση· μη φυσιολογικές συνθήκες λειτουργίας | Το σύστημα σταματά | Μη χρησιμοποιείτε τη μονάδα – καλέστε τεχνικό |
| 6 | Βλάβη οδηγού συμπιεστή | Τροφοδοσία, καλωδίωση ή αερισμός· βλ. κωδικό αναλαμπών LED (11.5) | Ο συμπιεστής σταματά | Ο τεχνικός διαβάζει τον κωδικό αναλαμπών LED |
| 8 | Υψηλή πίεση ψυκτικού | Χαμηλή ροή θαλασσινού νερού (ψύξη) ή χαμηλή ροή αέρα (θέρμανση) | Ο συμπιεστής σταματά | Ελέγξτε τη ροή θαλασσινού νερού και αέρα |
| 9 | Πάγωμα εξατμιστή (απόψυξη) | Χαμηλή ροή αέρα, κρύο θαλασσινό νερό, χαμηλή πλήρωση ψυκτικού | Ο συμπιεστής σταματά, απόψυξη | Αυτόματη επανεκκίνηση μετά την απόψυξη |
| 10 | Προστασία θερμοκρασίας θαλασσινού νερού | Διακοπή ροής θαλασσινού νερού· θαλασσινό νερό ≥ 32 °C (ψύξη) ή < 7 °C (θέρμανση) | Ο συμπιεστής σταματά | Ελέγξτε τη συνεχή ροή θαλασσινού νερού· τηρείτε τα όρια |
| 11 | Λανθασμένη σύνδεση | Χαλαροί σύνδεσμοι COM1 / DI3· φθαρμένο καλώδιο LAN | Το σύστημα σταματά | Ελέγξτε συνδέσμους και καλώδιο LAN, επανεκκινήστε |
| 12 | Υπερένταση συμπιεστή | Χαμηλή ροή θαλασσινού νερού· χαμηλή τάση τροφοδοσίας· λεπτά καλώδια· χαλαρές συνδέσεις | Ο συμπιεστής σταματά | Ελέγξτε τη ροή θαλασσινού νερού και την τροφοδοσία |
| 15 | Επικοινωνία οθόνης ↔ πλακέτας ελέγχου | Καλώδιο LAN, οθόνη ή πλακέτα ελέγχου | Το σύστημα σταματά | Επανεκκίνηση με την αποκατάσταση της επικοινωνίας· ελέγξτε το καλώδιο LAN |

Οι κωδικοί 7, 13 και 14 δεν χρησιμοποιούνται στις μονάδες SDC.

## 11.4 Λεπτομέρειες κωδικών σφάλματος ΤΕΧΝΙΚΟΣ

### 1 Αισθητήρας θερμοκρασίας χώρου

Ο αισθητήρας θερμοκρασίας χώρου στη λευκή υποδοχή AI1 είναι αποσυνδεδεμένος ή ελαττωματικός.

**ΠΙΘΑΝΕΣ ΑΙΤΙΕΣ**

- Σύνδεσμος χαλαρός ή μη συνδεδεμένος
- Φθαρμένο καλώδιο
- Ελαττωματικός αισθητήρας

**ΤΙ ΚΑΝΕΙ Ο ΤΕΧΝΙΚΟΣ**

- Ελέγχει ότι ο λευκός σύνδεσμος εφαρμόζει σταθερά στη λευκή υποδοχή AI1.
- Επιθεωρεί το καλώδιο για φθορές.
- Αν είναι ελαττωματικός, αντικαθιστά τον αισθητήρα με συμβατό αισθητήρα MBC.

### 2 Αισθητήρας θερμοκρασίας εξατμιστή

Ο αισθητήρας εξατμιστή στη μπλε υποδοχή δείχνει ανοιχτό κύκλωμα (άπειρη αντίσταση) ή μη ρεαλιστική τιμή.

**ΠΙΘΑΝΕΣ ΑΙΤΙΕΣ**

- Κομμένο καλώδιο
- Σύνδεσμος που δεν εφαρμόζει σωστά στην πλακέτα ελέγχου
- Ελαττωματικός αισθητήρας

**ΤΙ ΚΑΝΕΙ Ο ΤΕΧΝΙΚΟΣ**

- Επιθεωρεί την καλωδίωση και τον σύνδεσμο.
- Αν έχει ζημιά, αντικαθιστά τον αισθητήρα με συμβατό.

### 3 Αισθητήρας θερμοκρασίας συμπυκνωτή

Ο αισθητήρας συμπυκνωτή στη μαύρη υποδοχή είναι αποσυνδεδεμένος ή ελαττωματικός.

**ΠΙΘΑΝΕΣ ΑΙΤΙΕΣ**

- Κομμένο καλώδιο
- Σύνδεσμος που δεν εφαρμόζει σωστά
- Ελαττωματικός αισθητήρας

**ΤΙ ΚΑΝΕΙ Ο ΤΕΧΝΙΚΟΣ**

- Ελέγχει τον μαύρο σύνδεσμο και την καλωδίωση.
- Αν είναι ελαττωματικός, αντικαθιστά τον αισθητήρα.

### 4 Προστασία υπερθέρμανσης εξατμιστή (τρόπος HEAT)

Στον τρόπο HEAT η θερμοκρασία του εξατμιστή (εσωτερικό στοιχείο) έφτασε το όριο προστασίας (70 °C). Ο συμπιεστής σταματά και επανεκκινεί αυτόματα όταν το στοιχείο κρυώσει. Η περιστασιακή εμφάνιση (μία φορά κάθε 20–30 λεπτά) δεν είναι κρίσιμη.

**ΠΙΘΑΝΕΣ ΑΙΤΙΕΣ**

- Περιορισμένη ροή αέρα: βρόμικο φίλτρο, κλειστές ή μικρές γρίλιες
- Πολύ μακριοί αεραγωγοί (πάνω από 4 m), τσακισμένοι ή με μειωμένη διάμετρο

**ΤΙ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΚΑΝΕΙ Ο ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ**

- Καθαρίστε το φίλτρο αέρα· ανοίξτε όλες τις γρίλιες· επιλέξτε υψηλότερη ταχύτητα ανεμιστήρα.

**ΤΙ ΚΑΝΕΙ Ο ΤΕΧΝΙΚΟΣ**

- Ελέγχει γρίλιες και αεραγωγούς σύμφωνα με το Μέρος 5 και κάνει τις απαραίτητες διορθώσεις.

## 5 Διαρροή ψυκτικού

Ο έλεγχος εντοπίζει από τις συνθήκες λειτουργίας πιθανή διαρροή ψυκτικού ή χαμηλή πλήρωση· η μονάδα δεν διαθέτει αισθητήρα πίεσης ψυκτικού για τον σκοπό αυτό. Και άλλες βλάβες (π.χ. έλλειψη ροής θαλασσινού νερού) μπορεί να ενεργοποιήσουν το ERROR 5. Ίχνη λαδιού στη βάση μπορεί να υποδεικνύουν διαρροή.

**ΤΙ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΚΑΝΕΙ Ο ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ**

- Απενεργοποιήστε τη μονάδα, αερίστε την καμπίνα και καλέστε τεχνικό. Μη χρησιμοποιείτε τη μονάδα.

**ΤΙ ΚΑΝΕΙ Ο ΤΕΧΝΙΚΟΣ**

- Επαληθεύει πρώτα τη συνεχή ροή θαλασσινού νερού, την καθαρή εισαγωγή και το καθαρό φίλτρο, τη σωστή λειτουργία της αντλίας χωρίς θύλακες αέρα, τη ροή αέρα και την τάση τροφοδοσίας. Δεν ανοίγει το κύκλωμα πριν επιβεβαιωθούν αυτά.
- Μετρά τις πιέσεις με μανόμετρα. Αν επιβεβαιωθεί διαρροή: ανακτά το ψυκτικό, κάνει δοκιμή πίεσης με ξηρό άζωτο και εντοπίζει τη διαρροή με εγκεκριμένο ανιχνευτή.
- Επισκευάζει με συγκόλληση (μπρασάρισμα) ή αντικατάσταση του εξαρτήματος· επαναλαμβάνει τη δοκιμή πίεσης με άζωτο.
- Κάνει πλήρες κενό και επαναπλήρωση με τον τύπο και την ποσότητα ψυκτικού της πινακίδας στοιχείων.

## 6 Βλάβη οδηγού συμπιεστή

Ο οδηγός συμπιεστή σταμάτησε τον συμπιεστή για να προστατευτεί. Ο κωδικός 6 από μόνος του δεν δείχνει την αιτία: την υποδεικνύει η κόκκινη λυχνία LED στο πλάι του ηλεκτρικού κουτιού με κωδικό αναλαμπών. Βλ. 11.5.

**ΤΙ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΚΑΝΕΙ Ο ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ**

- Ελέγξτε τη φόρτιση της μπαταρίας και απενεργοποιήστε τη μονάδα από τον γενικό διακόπτη για 10 λεπτά, έπειτα επανεκκινήστε. Αν ο κωδικός επανέλθει, καλέστε τεχνικό.

## 8 Υψηλή πίεση ψυκτικού

Ο πρεσοστάτης υψηλής πίεσης ενεργοποιήθηκε: η θερμότητα δεν απάγεται και η πίεση συμπύκνωσης είναι πολύ υψηλή. Ο συμπιεστής σταματά.

**ΠΙΘΑΝΕΣ ΑΙΤΙΕΣ**

- Τρόπος COOL: χαμηλή ή μηδενική ροή θαλασσινού νερού (αέρας στην αντλία, φραγμένο φίλτρο, φραγμένη εισαγωγή ή σωλήνας). Η χαμηλή ροή μπορεί να ενεργοποιήσει ταυτόχρονα ERROR 10 και ERROR 8.
- Τρόπος HEAT: πολύ χαμηλή ροή αέρα (αεραγωγοί πάνω από 4 m, μικρές γρίλιες, βρόμικο φίλτρο)
- Υπερπλήρωση ψυκτικού· σπάνια ελαττωματικός πρεσοστάτης

**ΤΙ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΚΑΝΕΙ Ο ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ**

- Ελέγξτε τη ροή νερού στην έξοδο και καθαρίστε το φίλτρο νερού· καθαρίστε το φίλτρο αέρα και ανοίξτε τις γρίλιες.

### ΤΙ ΚΑΝΕΙ Ο ΤΕΧΝΙΚΟΣ

- Εξαερώνει την αντλία, ελέγχει εισαγωγή και σωλήνες· ελέγχει το σύστημα αέρα σύμφωνα με το Μέρος 5.
- Αν το σφάλμα παραμένει με σωστή ροή θαλασσινού νερού και αέρα, ελέγχει τον πρεσοστάτη και την πλήρωση ψυκτικού και επικοινωνεί με το σέρβις της MBC Marine. Ποτέ δεν γεφυρώνει ή παρακάμπτει τον πρεσοστάτη.

## 9 Πάγωμα εξατμιστή – απόψυξη

Υπό κανονικές συνθήκες δεν πρόκειται για βλάβη. Ο εξατμιστής άρχισε να παγώνει· ο συμπιεστής σταματά και εκτελείται απόψυξη. Η μονάδα επανεκκινεί αυτόματα μέσα σε λίγα λεπτά.

### ΠΙΘΑΝΕΣ ΑΙΤΙΕΣ

- Χαμηλή ροή αέρα: χαμηλή ταχύτητα ανεμιστήρα, βρόμικο φίλτρο, περιορισμένη επιστροφή αέρα, μικρές γρίλιες προσαγωγής
- Κρύο θαλασσινό νερό (περίπου 13–16 °C) σε συνδυασμό με ζεστή καμπίνα, συνήθως στην αρχή της σεζόν
- Χαμηλή πλήρωση ψυκτικού, αν το σφάλμα εμφανίζεται και σε ζεστό καιρό

### ΤΙ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΚΑΝΕΙ Ο ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

- Καθαρίστε το φίλτρο, ανοίξτε όλες τις γρίλιες, επιλέξτε υψηλότερη ταχύτητα ανεμιστήρα.

### ΤΙ ΚΑΝΕΙ Ο ΤΕΧΝΙΚΟΣ

- Ελέγχει το σύστημα αέρα και τον αισθητήρα εξατμιστή· ελέγχει την πλήρωση ψυκτικού αν η βλάβη παραμένει σε ζεστές συνθήκες.

## 10 Προστασία θερμοκρασίας θαλασσινού νερού

Η μονάδα δεν μετρά απευθείας τη ροή θαλασσινού νερού· παρακολουθεί τη θερμοκρασία του συμπυκνωτή. Το ERROR 10 σταματά τον συμπιεστή όταν η πλευρά θαλασσινού νερού είναι εκτός των ορίων λειτουργίας: 32 °C ή υψηλότερη στον τρόπο COOL, ή κάτω από 7 °C στον τρόπο HEAT (βλ. 2.6).

### ΠΙΘΑΝΕΣ ΑΙΤΙΕΣ

- Διακοπή ροής θαλασσινού νερού (η συχνότερη): το νερό που μένει στον συμπυκνωτή θερμαίνεται από το ψυκτικό και το σύστημα το ανιχνεύει ως λανθασμένη θερμοκρασία θαλασσινού νερού.
- Θερμοκρασία θαλασσινού νερού εκτός ορίων λειτουργίας
- Εναλλαγή μεταξύ HEAT και COOL χωρίς αναμονή (5 δευτερόλεπτα)

### ΤΙ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΚΑΝΕΙ Ο ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

- Ελέγξτε ότι η ροή θαλασσινού νερού είναι συνεχής (σταθερή εκροή από την έξοδο κατά τη λειτουργία)· βαλβίδα γάστρας ανοιχτή, φίλτρο καθαρό. Έπειτα επανεκκινήστε τη μονάδα.

### ΤΙ ΚΑΝΕΙ Ο ΤΕΧΝΙΚΟΣ

- Ελέγχει την αντλία για θύλακες αέρα και την εισαγωγή, τους σωλήνες και τον συμπυκνωτή για εμφράξεις· ελέγχει τον αισθητήρα συμπυκνωτή (μαύρο).

## 11 Λανθασμένη σύνδεση

Η πλακέτα ελέγχου ανιχνεύει ελαττωματική σύνδεση μεταξύ της πλακέτας και των συνδέσμων της.

**ΠΙΘΑΝΕΣ ΑΙΤΙΕΣ**

- Σύνδεσμος COM1 ή DI3 που δεν εφαρμόζει σωστά στην πλακέτα ελέγχου
- Φθαρμένο καλώδιο LAN

**ΤΙ ΚΑΝΕΙ Ο ΤΕΧΝΙΚΟΣ**

- Ελέγχει ότι οι σύνδεσμοι COM1 και DI3 εφαρμόζουν σταθερά.
- Επιθεωρεί το καλώδιο LAN και το αντικαθιστά αν έχει ζημιά· έπειτα επανεκκινεί τη μονάδα.

## 12 Υπερένταση συμπιεστή

Η κατανάλωση ρεύματος του συμπιεστή υπερβαίνει το μέγιστο όριο. Ο συμπιεστής σταματά.

**ΠΙΘΑΝΕΣ ΑΙΤΙΕΣ**

- Ανεπαρκής ροή θαλασσινού νερού: ελαττωματική αντλία ή αέρας στην αντλία, φραγμένο φίλτρο, φραγμένος σωλήνας
- Χαμηλή τάση τροφοδοσίας: ο συμπιεστής απορροφά περισσότερο ρεύμα για αντιστάθμιση
- Καλώδια τροφοδοσίας ανεπαρκούς διατομής· χαλαρές ή διαβρωμένες συνδέσεις
- Έλλειψη ψυκτικού· βρόμικος συμπυκνωτής

**ΤΙ ΚΑΝΕΙ Ο ΤΕΧΝΙΚΟΣ**

- Ελέγχει την αντλία, καθαρίζει το φίλτρο και ελέγχει το κύκλωμα θαλασσινού νερού για εμφράξεις.
- Μετρά τάση και ρεύμα στους ακροδέκτες δακτυλίου της μονάδας σε λειτουργία και τα συγκρίνει με το Μέρος 12 και τα όρια της ενότητας 7.4. Ελέγχει τις διατομές καλωδίων σύμφωνα με την ενότητα 7.3 και την ασφάλεια.

## 15 Επικοινωνία: οθόνη ↔ πλακέτα ελέγχου

Η οθόνη δεν μπορεί να επικοινωνήσει με την πλακέτα ελέγχου. Το σύστημα σταματά και επανεκκινεί αυτόματα με την αποκατάσταση της επικοινωνίας.

**ΠΙΘΑΝΕΣ ΑΙΤΙΕΣ**

- Χαλαρό ή φθαρμένο καλώδιο LAN· διαβρωμένοι σύνδεσμοι RJ45
- Ελαττωματική οθόνη ή πλακέτα ελέγχου

**ΤΙ ΚΑΝΕΙ Ο ΤΕΧΝΙΚΟΣ**

- Επανατοποθετεί και καθαρίζει τους συνδέσμους· αντικαθιστά το καλώδιο LAN.
- Αν η βλάβη παραμένει, αντικαθιστά την οθόνη και στη συνέχεια την πλακέτα ελέγχου (άνω PCB).

## 11.5 ERROR 6: κωδικοί αναλαμπών LED ΤΕΧΝΙΚΟΣ

Όταν εμφανιστεί το ERROR 6, παρατηρήστε την **κόκκινη λυχνία LED στο πλάι του ηλεκτρικού κουτιού**. Αναβοσβήνει με επαναλαμβανόμενο μοτίβο σύντομων και μακρών αναλαμπών (π.χ. 2 σύντομες, 2 μακριές – παύση – 2 σύντομες, 2 μακριές). Περιμένετε πάντα ολόκληρη την ακολουθία, μετρήστε προσεκτικά και βρείτε τη βλάβη στον πίνακα.

> **ΣΗΜΕΙΩΣΗ**
> Το ERROR 6 σχεδόν ποτέ δεν οφείλεται σε βλάβη του οδηγού. Στα συστήματα DC προκαλείται από την τροφοδοσία (τάση, καλώδια, συνδέσεις, μπαταρία, φορτιστής, BMS) ή από κακό αερισμό του ηλεκτρικού κουτιού. Ελέγξτε πρώτα αυτά, πριν αντικαταστήσετε εξαρτήματα.

### ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΣΕΙΡΑ ΕΛΕΓΧΩΝ

1. **Τροφοδοσία** – μετρήστε την τάση στους ακροδέκτες δακτυλίου της μονάδας κατά την εκκίνηση και σε λειτουργία (όρια και μέγ. πτώση: 7.4).
2. **Καλωδίωση** – διατομή και μήκος καλωδίων (7.3)· ακροδέκτες σφιγμένοι, καθαροί, χωρίς διάβρωση. Ζεστοί ακροδέκτες υποδεικνύουν κακή επαφή.
3. **Αερισμός** – ηλεκτρικό κουτί στη διαδρομή του αέρα με ελεύθερο χώρο 10 cm (4.2).
4. **Μπαταρία, φορτιστής και BMS** – χωρητικότητα, κατάσταση φόρτισης και σταθερότητα τάσης· για μπαταρίες LiFePO4 ελέγξτε τα όρια του BMS.
5. **Ηλεκτρικό κουτί** – μόνο αν η βλάβη παραμένει αφού αποκλειστούν όλες οι εξωτερικές αιτίες: επιθεωρήστε ή αντικαταστήστε το ηλεκτρικό κουτί.

> **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**
> Οι μετρήσεις στην ηλεκτρική εγκατάσταση DC υπό τάση επιτρέπεται να γίνονται μόνο από εξειδικευμένο προσωπικό. Προσέξτε τα βραχυκυκλώματα μεταξύ πόλων μπαταρίας και εργαλείων.

| Αναλαμπές | Βλάβη | Συνήθεις αιτίες | Τι να κάνετε |
|---|---|---|---|
| **2 σύντομες 2 μακριές** | Προστασία υπερέντασης | Το ρεύμα αυξάνεται σταδιακά ενώ η τάση είναι σταθερή, συνήθως 8–15 λεπτά μετά την εκκίνηση: χαλαροί ή οξειδωμένοι ακροδέκτες, ηλεκτρικό κουτί χωρίς ροή αέρα (παγίδα θερμότητας), εσωτερική βλάβη οδηγού | Καθαρίστε και ξαναπρεσάρετε τους ακροδέκτες· ελέγξτε την πτώση τάσης (7.4)· βελτιώστε τον αερισμό του κουτιού. Αν το ρεύμα εξακολουθεί να αυξάνεται με σταθερή τάση: αντικαταστήστε το ηλεκτρικό κουτί. |
| **3 σύντομες 2 μακριές** | Προστασία υπότασης | Η τάση στη μονάδα πέφτει κάτω από το ελάχιστο, κυρίως κατά την εκκίνηση του συμπιεστή: καλώδια ανεπαρκούς διατομής ή μακριά, χαλαροί ακροδέκτες, αδύναμη ή μικρή μπαταρία, περιορισμός από το BMS (LiFePO4: υψηλή θερμοκρασία ή χαμηλή φόρτιση) | Μετρήστε την τάση κατά την εκκίνηση και σε λειτουργία. Ξαναπρεσάρετε και καθαρίστε τους ακροδέκτες· μικρύνετε τις διαδρομές καλωδίων ή αυξήστε τη διατομή· ελέγξτε την κατάσταση της μπαταρίας και το BMS. |
| **4 σύντομες 2 μακριές** | Προστασία υπέρτασης | Τάση πάνω από το μέγιστο (7.4): πολύ υψηλή έξοδος φορτιστή ή λειτουργία boost, κακώς ρυθμιζόμενη πηγή DC, αιχμές τάσης BMS κατά την αποσύνδεση, απότομη αποσύνδεση φορτίου | Μετρήστε την τάση τη στιγμή της βλάβης. Μειώστε την τάση εξόδου του φορτιστή· χρησιμοποιήστε φορτιστή με καλή ρύθμιση· εγκαταστήστε σταθεροποιητή DC/DC αν η υπέρταση επανέρχεται. |
| **5 σύντομες 2 μακριές** | Αποτυχία εκκίνησης συμπιεστή | Μεγάλη πτώση τάσης κατά την εκκίνηση (μακριά ή λεπτά καλώδια, χαλαροί ακροδέκτες), αδύναμη μπαταρία, το BMS περιορίζει το ρεύμα εκκίνησης, μηχανικά μπλοκαρισμένος συμπιεστής, ελαττωματικό ρελέ ή κύκλωμα οδηγού | Μετρήστε την τάση τη στιγμή της εκκίνησης (πτώση συστήματος 12 V στα 10–11 V υποδεικνύει πρόβλημα τροφοδοσίας). Αν η τάση είναι σταθερή και ο συμπιεστής εξακολουθεί να μην ξεκινά, ο συμπιεστής ή η πλακέτα ελέγχου είναι ελαττωματικά. |
| **2 σύντομες 3 μακριές** | Προστασία χαμηλής τάσης (σε λειτουργία) | Η τάση πέφτει κάτω από το ελάχιστο λειτουργίας μετά την εκκίνηση, υπό φορτίο: αποφορτισμένη μπαταρία, ανεπαρκής ισχύς φορτιστή, πολλοί καταναλωτές στην ίδια γραμμή DC, οξειδωμένοι ακροδέκτες, περιορισμός από το BMS | Μετρήστε την τάση υπό φορτίο (όρια: 7.4). Φορτίστε ή αντικαταστήστε την μπαταρία· ελέγξτε την ισχύ του φορτιστή· μειώστε τα άλλα φορτία· καθαρίστε και ξαναπρεσάρετε τους ακροδέκτες. |
| **3 σύντομες 3 μακριές** | Προστασία υπερφόρτωσης | Το ρεύμα υπερβαίνει το όριο, συνήθως μετά από 5–15 λεπτά λειτουργίας: κακές συνδέσεις, υπερθέρμανση ηλεκτρικού κουτιού, καλώδια ανεπαρκούς διατομής, αδύναμη μπαταρία ή φορτιστής, διακυμάνσεις τάσης από το BMS | Ελέγξτε διατομή καλωδίων (7.3), ακροδέκτες, χωρητικότητα μπαταρίας και φορτιστή και όρια BMS. Ρεύμα που αυξάνεται με σταθερή τάση: υπερθέρμανση κουτιού· ρεύμα που κυμαίνεται μαζί με την τάση: πρόβλημα τροφοδοσίας. |
| **4 σύντομες 3 μακριές** | Προστασία υπερθέρμανσης | Ηλεκτρικό κουτί πάνω από το όριο θερμοκρασίας του: κλειστός χώρος χωρίς αερισμό, υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος, εμποδισμένη ροή αέρα ή φραγμένο φίλτρο, παρατεταμένη λειτουργία σε χαμηλή ταχύτητα ανεμιστήρα | Μετακινήστε το κουτί στη διαδρομή του αέρα με ελεύθερο χώρο 10 cm. Καθαρίστε τα φίλτρα· αυξήστε την ταχύτητα ανεμιστήρα· σε ζεστές συνθήκες προσθέστε αερισμό ή μικρό βοηθητικό ανεμιστήρα. |

## 11.6 Βλάβες χωρίς κωδικό σφάλματος ΤΕΧΝΙΚΟΣ

| Σύμπτωμα | Πιθανές αιτίες | Έλεγχος / αντιμετώπιση |
|---|---|---|
| **Ο συμπιεστής δεν ξεκινά, χωρίς κωδικό σφάλματος** | Η ρυθμισμένη θερμοκρασία έχει ήδη επιτευχθεί· επιλεγμένος τρόπος FAN· SW1/SW2 ρυθμισμένοι μόνο για ψύξη (σε HEAT)· καθυστέρηση επανεκκίνησης μετά από στάση | Ελέγξτε τρόπο και ρυθμισμένη θερμοκρασία (χαμηλότερη σε COOL, υψηλότερη σε HEAT)· ελέγξτε τους διακόπτες DIP (7.8)· περιμένετε λίγα λεπτά. Αν η λυχνία LED στο ηλεκτρικό κουτί αναβοσβήνει, βλ. 11.5. |
| **Ο συμπιεστής ξεκινά και σταματά συχνά (σύντομοι κύκλοι)** | Αισθητήρας χώρου στη ροή του αέρα προσαγωγής ή κοντά σε πηγή θερμότητας· ρυθμισμένη θερμοκρασία κοντά στη θερμοκρασία καμπίνας· περιορισμένη ροή αέρα (επαναλαμβανόμενοι κύκλοι ERROR 4 / 9) | Μετακινήστε τον αισθητήρα στη ροή του αέρα επιστροφής (4.5)· ελέγξτε φίλτρο, γρίλιες και αεραγωγούς (Μέρος 5). |
| **Αδύναμη ψύξη ή θέρμανση, χωρίς κωδικό σφάλματος** | Βρόμικο φίλτρο ή στοιχείο· αεραγωγοί πολύ μακριοί, τσακισμένοι ή με μειωμένη διάμετρο· τρόπος ECO· ανοιχτά καπάκια· ζεστό θαλασσινό νερό· χαμηλή πλήρωση ψυκτικού | Μετρήστε τις θερμοκρασίες αέρα προσαγωγής και επιστροφής: διαφορά κάτω από περίπου 8 K σε υψηλή ταχύτητα ανεμιστήρα μετά από 15 λεπτά υποδεικνύει βλάβη. Ελέγξτε το σύστημα αέρα και έπειτα την πλήρωση ψυκτικού (πιστοποιημένος τεχνικός). |
| **Ψύχει σε τρόπο HEAT / δεν θερμαίνει, η ψύξη λειτουργεί** | Η τετράοδη βαλβίδα δεν μεταγάγει: δεν υπάρχει τάση στην έξοδο 4-valve, ελαττωματικό πηνίο ή κολλημένη βαλβίδα· SW1/SW2 ρυθμισμένοι μόνο για ψύξη | Ελέγξτε τους διακόπτες DIP (7.8). Σε HEAT, ελέγξτε την τάση στην έξοδο 4-valve και το πηνίο· χτυπήστε ελαφρά το σώμα της βαλβίδας κατά τη μεταγωγή. Αντικαταστήστε το πηνίο ή τη βαλβίδα αν είναι ελαττωματικά. |
| **Θόρυβος ή κραδασμοί** | Σωληνώσεις που ακουμπούν στο περίβλημα· χαλαροί βραχίονες· ξένα σώματα στον ανεμιστήρα· αέρας στην αντλία θαλασσινού νερού (σπηλαίωση)· μονάδα όχι σε σταθερή βάση | Ελέγξτε βραχίονες και ελαστικές βάσεις, καθαρίστε τον ανεμιστήρα, εξαερώστε το κύκλωμα θαλασσινού νερού (6.4)· απομακρύνετε προσεκτικά τις σωληνώσεις που ακουμπούν. |
| **Νερό στο δάπεδο γύρω από τη μονάδα** | Αποχέτευση φραγμένη ή χωρίς κλίση· η μονάδα δεν έχει κλίση προς την αποχέτευση· συμπύκνωση σε αμόνωτους αεραγωγούς ή κρύες σωληνώσεις | Καθαρίστε την αποχέτευση, ελέγξτε την κλίση (4.1, 4.3)· μονώστε αεραγωγούς και κρύες επιφάνειες. |
| **Η μπαταρία αποφορτίζεται γρηγορότερα από το αναμενόμενο** | Κανονικός τρόπος αντί για ECO· πολύ χαμηλή ρυθμισμένη θερμοκρασία· κακή μόνωση καμπίνας· αντλία σε συνεχή λειτουργία (SW5 ON)· μικρή συστοιχία | Συγκρίνετε το ρεύμα με το Μέρος 12· χρησιμοποιήστε τον τρόπο ECO· ελέγξτε τον SW5· ελέγξτε το μέγεθος της συστοιχίας (7.10). |
| **Η ασφάλεια καίγεται** | Ασφάλεια όχι βραδείας τήξης ή πολύ μικρή· βραχυκύκλωμα· μπλοκαρισμένος συμπιεστής | Χρησιμοποιήστε ασφάλεια βραδείας τήξης ANL με την τιμή του Μέρους 12· ελέγξτε τα καλώδια για φθορές· μετρήστε τα τυλίγματα του συμπιεστή (τεχνικός). |

## 11.7 Πίνακας P–T R134a ΤΕΧΝΙΚΟΣ

Πίεση κορεσμού του R134a (σχετική, στο επίπεδο της θάλασσας). Χρησιμοποιήστε τον για να μετατρέψετε τις ενδείξεις μανομέτρων σε θερμοκρασίες εξάτμισης και συμπύκνωσης.

| °C | bar (g) | °C | bar (g) |
|---|---|---|---|
| **-10** | 1,0 | **30** | 6,7 |
| **-5** | 1,4 | **35** | 7,9 |
| **0** | 1,9 | **40** | 9,2 |
| **5** | 2,5 | **45** | 10,6 |
| **10** | 3,1 | **50** | 12,2 |
| **15** | 3,9 | **55** | 13,9 |
| **20** | 4,7 | **60** | 15,8 |
| **25** | 5,6 | | |

### ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΣΕ ΤΡΟΠΟ COOL

- Θερμοκρασία εξάτμισης: περίπου 0–8 °C (μανόμετρο χαμηλής πίεσης περίπου 1,9–2,9 bar).
- Θερμοκρασία συμπύκνωσης: περίπου 8–15 K πάνω από τη θερμοκρασία εισόδου θαλασσινού νερού.
- Διαφορά θερμοκρασίας αέρα προσαγωγής / επιστροφής: περίπου 8–12 K σε υψηλή ταχύτητα ανεμιστήρα.

Μετράτε μόνο μετά από τουλάχιστον 15 λεπτά σταθερής λειτουργίας, με καθαρό φίλτρο και σωστή ροή θαλασσινού νερού. Τιμές εκτός αυτών των περιοχών υποδεικνύουν πρόβλημα ροής αέρα, ροής θαλασσινού νερού ή πλήρωσης ψυκτικού.

> **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**
> Η σύνδεση μανομέτρων ανοίγει το ψυκτικό κύκλωμα. Αυτό επιτρέπεται μόνο σε πιστοποιημένους τεχνικούς (1.6).

ΜΕΡΟΣ 12

# Τεχνικά στοιχεία

| Μονάδες SDC | | SDC 12-7000 | SDC 24-7000 | SDC 24-12000 | SDC 48-16000 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Τροφοδοσία** | V DC | 12 | 24 | 24 | 48 |
| **Ψυκτική ισχύς** | Btu/h | 7 000 | 7 000 | 12 000 | 16 000 |
| **Ρεύμα ψύξης, κανονικό / ECO** | A | 20–33 / 12–18 | 9–11 / 7–9 | 18–20 / 10–12 | 16–18 / 11–12 |
| **Θερμική ισχύς** | Btu/h | 8 000 | 8 500 | 13 000 | 17 000 |
| **Ρεύμα θέρμανσης, κανονικό / ECO** | A | 22–38 / 14–23 | 18–20 / 10–12 | 40–42 / 24 | 23–25 / 15–17 |
| **Ασφάλεια ANL βραδείας τήξης** | A | 50 | 40 | 50 | 40 |
| **Ψυκτικό μέσο** | | R134a | | | |
| **Παροχή θαλασσινού νερού** | m³/h · l/min | 0,55 · 9 | 0,6 · 10 | 0,9 · 15 | 1,2 · 20 |
| **Παροχή αέρα** | m³/h | 350 | 350 | 450 | 600 |
| **Στάθμη θορύβου** | dB(A) | 50 | < 50 | < 50 | 55 |
| **Διαστάσεις Υ × Π × Β** | mm | 298×380×200 | 298×380×200 | 300×490×285 | 330×500×490 |
| **Ελάχ. γρίλια επιστροφής αέρα (ονομαστικό μέγεθος)** | mm | 250×250 | 250×250 | 250×250 | 300×250 |
| **Ελάχ. γρίλιες προσαγωγής αέρα (ονομαστικό μέγεθος)** | mm | 200×100 | 200×100 | 2 × 200×100 | 2 × 150×250 |
| **Έξοδοι προσαγωγής, μέγ.** | τεμ. | 2 | 2 | 2 | 3 |
| **Διάμετρος αεραγωγού προσαγωγής** | mm | 100 | 100 | 125 | 150 |
| **Διάμετρος σωλήνα θαλασσινού νερού** | mm | 16 | 16 | 16 | 16 |
| **Έξοδος αντλίας (πλακέτα ελέγχου)** | V DC | 12 | 24 | 24 | 48 |
| **Ρεύμα εξόδου αντλίας** | A | μέγ. 3 A· πάνω από 3 A απαιτείται ρελέ | | | |
| **Βάρος** | kg | 18 | 18 | 22 | 24 |

Οι τιμές ρεύματος είναι ενδεικτικές· οι πραγματικές τιμές εξαρτώνται από τη θερμοκρασία θαλασσινού νερού και αέρα, την υγρασία και την ποιότητα της εγκατάστασης.

ΜΕΡΟΣ 13

# Εγγύηση

## 13.1 Περιορισμένη εγγύηση ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

Η MBC Marine παρέχει περιορισμένη εγγύηση για τα κλιματιστικά συστήματα σκαφών της έναντι ελαττωμάτων υλικών και κατασκευής, στον αρχικό τελικό χρήστη, εντός της περιόδου εγγύησης. Αν διαπιστωθεί επιβεβαιωμένο ελάττωμα κατά την περίοδο εγγύησης, η MBC Marine μπορεί, κατά την αποκλειστική της κρίση, να επισκευάσει ή να αντικαταστήσει το ελαττωματικό εξάρτημα ή εξαρτήματα ή να επιστρέψει μέρος ή το σύνολο της τιμής αγοράς. Σε περίπτωση επιστροφής χρημάτων, η σύμβαση θεωρείται λυμένη και δεν μπορούν να προβληθούν περαιτέρω αξιώσεις.

> **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**
> Κάθε αξίωση εγγύησης βασίζεται στο **πρωτότυπο τιμολόγιο** με τον **αριθμό σειράς** της μονάδας. Φυλάξτε το τιμολόγιο· χωρίς αυτό καμία αξίωση εγγύησης δεν μπορεί να εξεταστεί.

## 13.2 Περίοδος εγγύησης ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

| Κατάσταση προϊόντος | Εγγύηση |
|---|---|
| Καταχωρισμένο και εγκατεστημένο από επίσημο συνεργάτη της MBC | 2 έτη, πλήρης εγγύηση |
| Μη καταχωρισμένο ή μη εγκατεστημένο από συνεργάτη της MBC | 1 έτος: πρώτοι 6 μήνες ανταλλακτικά και εργασία, τελευταίοι 6 μήνες μόνο ανταλλακτικά |

Η εγγύηση αρχίζει από την ημερομηνία αγοράς, την ημερομηνία εγκατάστασης ή, για εγκαταστάσεις OEM, την ημερομηνία παράδοσης του σκάφους στον τελικό χρήστη, αλλά ποτέ αργότερα από 3 έτη μετά την ημερομηνία κατασκευής. Η ημερομηνία κατασκευής μπορεί να επαληθευτεί από τον αριθμό σειράς μέσω της εξυπηρέτησης πελατών της MBC Marine.

## 13.3 Καταχώριση προϊόντος ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

Καταχωρίστε το προϊόν σας στο www.mbc-marine.com για να επωφεληθείτε από την πλήρη εγγύηση. Και για τα μη καταχωρισμένα προϊόντα απαιτείται για κάθε αξίωση εγγύησης το πρωτότυπο τιμολόγιο με τον αριθμό σειράς (13.1).

> **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**
> Η ακατάλληλη γείωση, η λανθασμένη σύνδεση στο σύστημα θαλασσινού νερού ή στο ηλεκτρικό σύστημα ή η εγκατάσταση που δεν είναι σύμφωνη με το παρόν εγχειρίδιο ακυρώνουν την εγγύηση.

## 13.4 Εξαιρέσεις ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

- Φυσιολογική φθορά (π.χ. φίλτρα, ασφάλειες).
- Κόστος εργασίας για την αφαίρεση ή επανεγκατάσταση του συστήματος.
- Ζημιές κατά τη μεταφορά ή από ακατάλληλη αποθήκευση.
- Γαλβανική διάβρωση λόγω απουσίας ή ανεπαρκούς γείωσης ή γαλβανικής προστασίας.
- Εγκατάσταση που δεν ακολουθεί τις επίσημες οδηγίες της MBC Marine.
- Διάβρωση, ακατάλληλη συντήρηση, κακή χρήση ή εξωτερικές ζημιές.
- Μη εξουσιοδοτημένες τροποποιήσεις, μη γνήσια ανταλλακτικά ή επισκευές από μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό.
- Ζημιές από νερό σε ηλεκτρικά εξαρτήματα, όπως πλακέτες ελέγχου ή οθόνες.
- Ζημιές από παγετό λόγω ανεπαρκούς χειμερινής προστασίας.
- Χρήση μη εγκεκριμένων ψυκτικών μέσων.
- Ζημιές από καλωδίωση τροφοδοσίας ανεπαρκούς διατομής ή ακατάλληλη ή ασταθή τροφοδοσία DC (υπόταση ή υπέρταση, αιχμές, συμπεριφορά φορτιστή ή BMS).
- Βλάβες από ηλεκτρικό κουτί εγκατεστημένο σε μη αεριζόμενο ή κλειστό χώρο.
- Βλάβες από περιορισμένη ροή αέρα (αεραγωγοί μικρής διατομής, φραγμένες γρίλιες, βρόμικα φίλτρα, ακατάλληλη εγκατάσταση).
- Βλάβες από αεραγωγούς που δεν είναι σύμφωνοι με το Μέρος 5: περισσότερες έξοδοι προσαγωγής ή μικρότερη επιφάνεια γριλιών από τις προδιαγραφόμενες (5.1, 5.3, Μέρος 12), αεραγωγοί μακρύτεροι από 4 m ή μειωμένη διάμετρος αεραγωγού.
- Βλάβες από λειτουργία εκτός των καθορισμένων ορίων ή αντίθετα με το παρόν εγχειρίδιο.
- Έμμεσες, παρεπόμενες ή αποθετικές ζημίες (συμπεριλαμβανομένων εξόδων μετακίνησης, χαμένου χρόνου, οικονομικής απώλειας ή σωματικής βλάβης).

## 13.5 Τελικές διατάξεις ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

Η MBC Marine διατηρεί το δικαίωμα να τροποποιεί την παρούσα πολιτική εγγύησης ανά πάσα στιγμή χωρίς προηγούμενη ειδοποίηση, ιδίως για συμμόρφωση με την εθνική ή την ενωσιακή νομοθεσία. Τα εκ του νόμου δικαιώματα των καταναλωτών δεν θίγονται.

# Νομική αποποίηση ευθύνης

Η MBC Marine συνέταξε το παρόν εγχειρίδιο με βάση τις πιο πρόσφατες διαθέσιμες πληροφορίες. Δεν είναι δυνατόν να καλύπτει κάθε πιθανή περίπτωση· για ειδικά ερωτήματα ή ασυνήθιστες απαιτήσεις επικοινωνήστε με τους ειδικούς μας. Παρότι έχει ληφθεί κάθε μέτρος για την ακρίβειά του, η MBC Marine δεν ευθύνεται για σφάλματα ή παραλείψεις, ούτε για ζημιές που προκύπτουν από τη χρήση του προϊόντος ή των πληροφοριών του παρόντος εγχειριδίου.

Απαγορεύεται η αναπαραγωγή, μετάφραση, αποθήκευση σε σύστημα ανάκτησης ή μετάδοση οποιουδήποτε μέρους της παρούσας έκδοσης, σε οποιαδήποτε μορφή ή με οποιοδήποτε μέσο, χωρίς προηγούμενη γραπτή άδεια της MBC Marine.

**MBC Marine Ltd.** · Petőfi Sándor u. 39/A · 2049 Diósd · Ουγγαρία · www.mbc-marine.com

Δήλωση συμμόρφωσης ΕΕ: βλ. την επόμενη σελίδα.

# Δήλωση συμμόρφωσης ΕΕ

| | |
|---|---|
| **Κατασκευαστής** | **MBC Marine Ltd.**<br>Petőfi Sándor u. 39/A, 2049 Diósd, Ουγγαρία |
| **Προϊόν** | Αυτόνομη κλιματιστική μονάδα σκαφών **SDC** για συστήματα μπαταριών 12 V, 24 V και 48 V DC |
| **Μοντέλα** | SDC 12-7000, SDC 24-7000, SDC 24-12000, SDC 48-16000 |
| **Ψυκτικό μέσο** | R134a |

Η παρούσα δήλωση συμμόρφωσης εκδίδεται με αποκλειστική ευθύνη του κατασκευαστή. Τα προϊόντα που περιγράφονται παραπάνω συμμορφώνονται με τη σχετική ενωσιακή νομοθεσία εναρμόνισης:

- **2014/30/ΕΕ** Οδηγία για την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα
- **2011/65/ΕΕ** και **(ΕΕ) 2015/863** Οδηγία RoHS

Η ονομαστική τάση είναι κάτω από 75 V DC· επομένως η Οδηγία χαμηλής τάσης 2014/35/ΕΕ δεν εφαρμόζεται. Η ηλεκτρική ασφάλεια αξιολογήθηκε σύμφωνα με τα πρότυπα που αναφέρονται δίπλα.

Εφαρμοσθέντα εναρμονισμένα πρότυπα και τεχνικές προδιαγραφές:

| | |
|---|---|
| **EN 60335-1** | Οικιακές και παρόμοιες ηλεκτρικές συσκευές – Ασφάλεια – Γενικές απαιτήσεις |
| **EN 60335-2-40** | Ειδικές απαιτήσεις για ηλεκτρικές αντλίες θερμότητας, κλιματιστικά και αφυγραντήρες |
| **EN 55014-1 / -2** | Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα – Εκπομπή / Ατρωσία |
| **EN IEC 63000** | Τεχνική τεκμηρίωση για την αξιολόγηση ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών προϊόντων όσον αφορά τον περιορισμό επικίνδυνων ουσιών |

Η συμμόρφωση ισχύει εφόσον το προϊόν εγκαθίσταται και λειτουργεί σύμφωνα με το παρόν εγχειρίδιο.

| ΤΟΠΟΣ ΚΑΙ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ | ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΑ | ΥΠΟΓΡΑΦΗ |
|---|---|---|
| Budapest, 15.10.2025 | Roland Várnai, CEO | |

CE

# Σημειώσεις

# Σημειώσεις

# Σημειώσεις

**MBC Marine Ltd.**
Petőfi Sándor u. 39/A · 2049 Diósd · Ουγγαρία
**www.mbc-marine.com**