ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗΣ

ΑΥΤΟΝΟΜΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ INVERTER

VSC

Συμπιεστής μεταβλητών στροφών (inverter).
Ψύξη και θέρμανση με αναστροφή κύκλου · 230 V 50–60 Hz.

VSC 08 · VSC 13 · VSC 16 · VSC 24

ΕΚΔΟΣΗ 2.1 · 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 μονάδων σκαφών MBC Marine **VSC** με συμπιεστή inverter (μεταβλητών στροφών) (230 V, μονοφασικές). Φυλάξτε το στο σκάφος, κοντά στη μονάδα, για 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. Παραδώστε το εγχειρίδιο στον ιδιοκτήτη μετά τη θέση σε λειτουργία.
Τεχνικός σέρβις **ΤΕΧΝΙΚΟΣ**	Μέρη 7, 9.5, 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 αμέσως τα μέρη που τον αφορούν.

ΣΥΜΒΟΛΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΟΥ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ

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

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

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

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ
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 R32 (ήπια εύφλεκτο) 6

Μέρος 2. Επισκόπηση προϊόντος 7
2.1 Καλυπτόμενα μοντέλα 7
2.2 Περιεχόμενα συσκευασίας 7
2.3 Κύρια εξαρτήματα 8
2.4 Πώς λειτουργεί το σύστημα 9
2.5 Τεχνολογία inverter 9
2.6 Όρια λειτουργίας 10

Μέρος 3. Σχεδιασμός της εγκατάστασης 11
3.1 Πριν ξεκινήσετε 11
3.2 Επιλογή θέσης 11
3.3 Τυπική εγκατάσταση 12

Μέρος 4. Τοποθέτηση της μονάδας 13
4.1 Στερέωση 13
4.2 Αποχέτευση συμπυκνωμάτων 13
4.3 Οθόνη (πάνελ χειρισμού) 14
4.4 Αισθητήρας θερμοκρασίας χώρου 14

Μέρος 5. Σύστημα αέρα 15
5.1 Αέρας επιστροφής 15
5.2 Προσανατολισμός ανεμιστήρα 15
5.3 Αέρας προσαγωγής και αεραγωγοί 16
5.4 Διαστασιολόγηση συστήματος αέρα ανά μοντέλο 17

Μέρος 6. Σύστημα θαλασσινού νερού 18
6.1 Σειρά εξαρτημάτων 18
6.2 Εισαγωγή θαλασσινού νερού 18
6.3 Αντλία και φίλτρο 18
6.4 Σωλήνες 19
6.5 Έξοδος θαλασσινού νερού 19
6.6 Γαλβανική προστασία και ισοδυναμική σύνδεση 20
6.7 Σωστή και λανθασμένη εγκατάσταση θαλασσινού νερού 21
6.8 Λίστα ελέγχου συστήματος θαλασσινού νερού 22
6.9 Έλεγχος ροής θαλασσινού νερού 22

Μέρος 7. Ηλεκτρική εγκατάσταση 23
7.1 Ηλεκτρικές απαιτήσεις 23
7.2 Κλέμα ακροδεκτών 23
7.3 Ηλεκτρολογικό διάγραμμα 24
7.4 Οθόνη, αισθητήρες και συνδετήρες 25
7.5 Ρυθμίσεις διακοπτών DIP 26
7.6 Λίστα ελέγχου ηλεκτρικής εγκατάστασης 27
7.7 Διαστασιολόγηση καλωδίων 27

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Μέρος 8. Θέση σε λειτουργία (πρώτη εκκίνηση) 28
8.1 Πριν από την ενεργοποίηση 28
8.2 Πρώτη εκκίνηση 28
8.3 Παράδοση στον ιδιοκτήτη 28
8.4 Πρωτόκολλο θέσης σε λειτουργία και παράδοσης 29

Μέρος 9. Λειτουργία 30
9.1 Πάνελ χειρισμού 30
9.2 Καθημερινή χρήση 31
9.3 Συμβουλές για άνεση και απόδοση 31
9.4 Οθόνες κατάστασης 32
9.5 Ρυθμίσεις τεχνικού (με PIN) 34
9.6 Όρια στροφών και επισκόπηση παραμέτρων 36

Μέρος 10. Συντήρηση και παροπλισμός 37
10.1 Συντήρηση από τον ιδιοκτήτη 37
10.2 Ετήσιο σέρβις από τεχνικό 37
10.3 Παροπλισμός και χειμερινή προστασία 38
10.4 Επανενεργοποίηση 38
10.5 Βιβλίο συντήρησης 39

Μέρος 11. Αντιμετώπιση βλαβών 40
11.1 Πώς εμφανίζονται οι βλάβες 40
11.2 Πρώτοι έλεγχοι για ιδιοκτήτες 40
11.3 Επισκόπηση κωδικών σφάλματος 41
11.4 Λεπτομέρειες κωδικών σφάλματος 42
11.5 ERROR 6: κωδικοί αναλαμπής LED inverter 47
11.6 Βλάβες χωρίς κωδικό σφάλματος 50
11.7 Τιμές αναφοράς για τεχνικούς 52

Μέρος 12. Τεχνικά στοιχεία 53
12.1 Σχέδια διαστάσεων 54

Μέρος 13. Εγγύηση 55
13.1 Περιορισμένη εγγύηση 55
13.2 Περίοδος εγγύησης 55
13.3 Καταχώριση προϊόντος 55
13.4 Εξαιρέσεις 56
13.5 Τελικές διατάξεις 56

Μέρος 14. Νομική αποποίηση ευθύνης 57

ΜΕΡΟΣ 1

Ασφάλεια

Διαβάστε ολόκληρο αυτό το μέρος πριν από την εγκατάσταση, τη χρήση 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. 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 γίνονται μόνο από εξειδικευμένο προσωπικό, εξοικειωμένο με τις ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες σε σκάφη και με τους ισχύοντες κανονισμούς. Οι εργασίες στο ψυκτικό κύκλωμα επιτρέπονται μόνο σε τεχνικούς πιστοποιημένους για εύφλεκτα ψυκτικά μέσα (A2L). Η επαγγελματική εγκατάσταση σύμφωνα με το παρόν εγχειρίδιο αποτελεί προϋπόθεση της εγγύησης.

1.3 Ηλεκτρική ασφάλεια ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ – ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑ

Τμήματα της μονάδας βρίσκονται υπό τάση 230 V AC. Πριν ανοίξετε το ηλεκτρικό κουτί ή τη μονάδα, διακόψτε την τροφοδοσία στον κεντρικό πίνακα ή στην πηγή ρεύματος ξηράς και ασφαλίστε την έναντι επανενεργοποίησης. Η επαφή με ηλεκτροφόρα μέρη μπορεί να είναι θανατηφόρα. Οι πυκνωτές του inverter παραμένουν φορτισμένοι για μερικά λεπτά μετά την απενεργοποίηση.

- Γειώστε σωστά τη μονάδα· χρησιμοποιείτε τον κιτρινοπράσινο αγωγό μόνο ως αγωγό προστασίας (γείωση).
- Προστατέψτε τη μονάδα με δικό της ασφαλειοδιακόπτη και διακόπτη διαρροής (RCD) 30 mA.
- Μη λειτουργείτε τη μονάδα χωρίς το κάλυμμα 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, 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.

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·
- τροποποίηση του προϊόντος χωρίς γραπτή άδεια της MBC Marine·
- χρήση εκτός του προβλεπόμενου σκοπού ή των καθορισμένων ορίων λειτουργίας.

1.6 Ψυκτικό μέσο R32 (ήπια εύφλεκτο)

ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ – ΕΥΦΛΕΚΤΟ ΨΥΚΤΙΚΟ ΜΕΣΟ

- Η μονάδα περιέχει ψυκτικό μέσο R32 (κατηγορία ασφαλείας A2L, ήπια εύφλεκτο).
- Μην τρυπάτε, κόβετε, διανοίγετε ή καίτε κανένα τμήμα του ψυκτικού κυκλώματος.
- Κρατάτε πηγές ανάφλεξης (γυμνές φλόγες, συσκευές αερίου σε λειτουργία, ηλεκτρικές θερμάστρες, σπινθήρες) μακριά από τη μονάδα.
- Αν αντιληφθείτε διαρροή ψυκτικού μέσου (ελαιώδη κατάλοιπα, σφύριγμα, ERROR 5): απενεργοποιήστε τη μονάδα, αερίστε την καμπίνα, αποφύγετε πηγές ανάφλεξης και καλέστε εξειδικευμένο τεχνικό.
- Μόνο πιστοποιημένοι τεχνικοί επιτρέπεται να ανοίγουν το ψυκτικό κύκλωμα. Η συγκόλληση (μπρασάρισμα) επιτρέπεται μόνο αφού ανακτηθεί το ψυκτικό μέσο και το κύκλωμα εκπλυθεί με άζωτο.

ΜΕΡΟΣ 2

Επισκόπηση προϊόντος

2.1 Καλυπτόμενα μοντέλα ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Οι μονάδες VSC είναι αυτόνομα κλιματιστικά αναστροφής κύκλου: συμπιεστής, συμπυκνωτής, εξατμιστής και ανεμιστήρας είναι τοποθετημένοι σε κοινή βάση, με ξεχωριστό ηλεκτρικό κουτί. Ο συμπιεστής inverter προσαρμόζει τις στροφές του στην πραγματική ζήτηση.

Μοντέλο	Ψύξη	Θέρμανση	Αεραγωγός
VSC 08	8 000 Btu/h	8 700 Btu/h	125 mm
VSC 13	13 000 Btu/h	13 800 Btu/h	125 mm
VSC 16	16 000 Btu/h	17 600 Btu/h	150 mm
VSC 24	24 000 Btu/h	26 400 Btu/h	200 mm

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. Η συσκευασία περιέχει:

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

Αν λείπει ή έχει ζημιά κάποιο είδος, μην ξεκινήσετε την εγκατάσταση· επικοινωνήστε με τον διανομέα σας ή με τη MBC Marine.



Μονάδα VSC με ηλεκτρικό κουτί



Μονάδα, οθόνη και βάσεις στήριξης

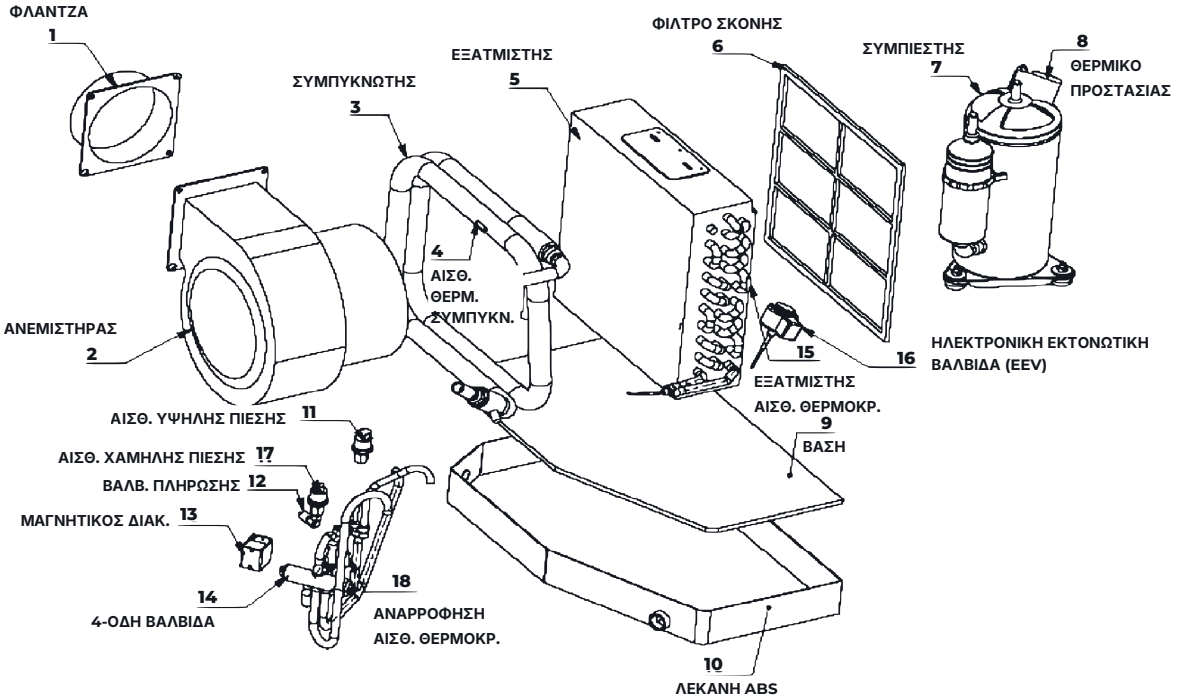


Πλευρά ανεμιστήρα με φλάντζα



Κιβώτιο αποστολής

2.3 Κύρια εξαρτήματα ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ



Μονάδα VSC – αναπτυγμένη όψη. 1 Φλάντζα · 2 Ανεμιστήρας · 3 Συμπυκνωτής · 4 Αισθητήρας θερμοκρασίας συμπυκνωτή · 5 Εξατμιστής · 6 Φίλτρο σκόνης (αέρα) · 7 Συμπιεστής · 8 Θερμικό προστασίας συμπιεστή · 9 Βάση · 10 Λεκάνη ABS · 11 Αισθητήρας υψηλής πίεσης · 12 Βαλβίδα σέρβις (πλήρωσης) · 13 Μαγνητικός διακόπτης (πηνίο βαλβίδας) · 14 4-οδη βαλβίδα (αναστροφής) · 15 Αισθητήρας θερμοκρασίας εξατμιστή · 16 Ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα (EEV) · 17 Αισθητήρας χαμηλής πίεσης · 18 Αισθητήρας θερμοκρασίας αναρρόφησης

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 αποδίδει θερμότητα (θέρμανση). Χωρίς επαρκή ροή νερού ο συμπιεστής υπερθερμαίνεται.
2. **Κύκλωμα αέρα** – κυκλοφορεί τον αέρα της καμπίνας μέσω του εξατμιστή. Η ανεπαρκής ροή αέρα μπορεί να παγώσει τον εξατμιστή (ψύξη) ή να τον υπερθερμάνει (θέρμανση).
3. **Ηλεκτρικό σύστημα** – τροφοδοσία, inverter, έλεγχος, επικοινωνία και κυκλώματα ασφαλείας. Οι βλάβες μπορεί να καταστρέψουν τα ηλεκτρονικά ή να εμποδίσουν την εκκίνηση της μονάδας.

Στη λειτουργία COOL (ψύξη) η μονάδα μεταφέρει θερμότητα από την καμπίνα στο θαλασσινό νερό. Στη λειτουργία HEAT (θέρμανση) η βαλβίδα αναστροφής αντιστρέφει τον κύκλο και η μονάδα αντλεί θερμότητα από το θαλασσινό νερό και την αποδίδει στην καμπίνα (θέρμανση με αναστροφή κύκλου).

2.5 Τεχνολογία inverter ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Ο inverter προσαρμόζει συνεχώς τις στροφές του συμπιεστή (εργοστασιακή ρύθμιση 25–60 Hz) στη ζήτηση ψύξης ή θέρμανσης, αντί να τον ανοιγοκλείνει. Αυτό εξασφαλίζει:

- **Σταθερή θερμοκρασία καμπίνας** – η απόδοση αυξάνεται ή μειώνεται σταδιακά, χωρίς απότομες διακυμάνσεις.
- **Χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας** – η μονάδα καταναλώνει μόνο όση ισχύ απαιτεί η ζήτηση.
- **Αθόρυβη λειτουργία και μεγαλύτερη διάρκεια ζωής** – χωρίς εκκινήσεις σε πλήρη ισχύ, λιγότερη μηχανική καταπόνηση.
- **Καλύτερη προσαρμογή στη θερμοκρασία του θαλασσινού νερού** – καθώς το νερό θερμαίνεται ή ψύχεται, οι στροφές του συμπιεστή προσαρμόζονται αυτόματα.

Τα όρια στροφών του συμπιεστή μπορούν να ρυθμιστούν από τεχνικό (9.6).

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.

Λειτουργία	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.
- **Θέρμανση:** χρησιμοποιείτε τη λειτουργία 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.

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

Σχεδιασμός της εγκατάστασης

3.1 Πριν ξεκινήσετε ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Δεν υπάρχουν δύο ίδια σκάφη. Μην αντιγράφετε την εγκατάσταση άλλου σκάφους: η σωστή διάταξη εξαρτάται από το συγκεκριμένο σκάφος. Τα περισσότερα προβλήματα που αναφέρονται στην πράξη δεν οφείλονται στη μονάδα αλλά σε σφάλματα εγκατάστασης, όπως λάθος κλίση, κακός αερισμός, φραγμένο φίλτρο ή αεραγωγοί μικρής διατομής. Η σωστή εγκατάσταση σύμφωνα με το παρόν εγχειρίδιο αποτελεί προϋπόθεση της εγγύησης.

> **ΣΗΜΕΙΩΣΗ**
> 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

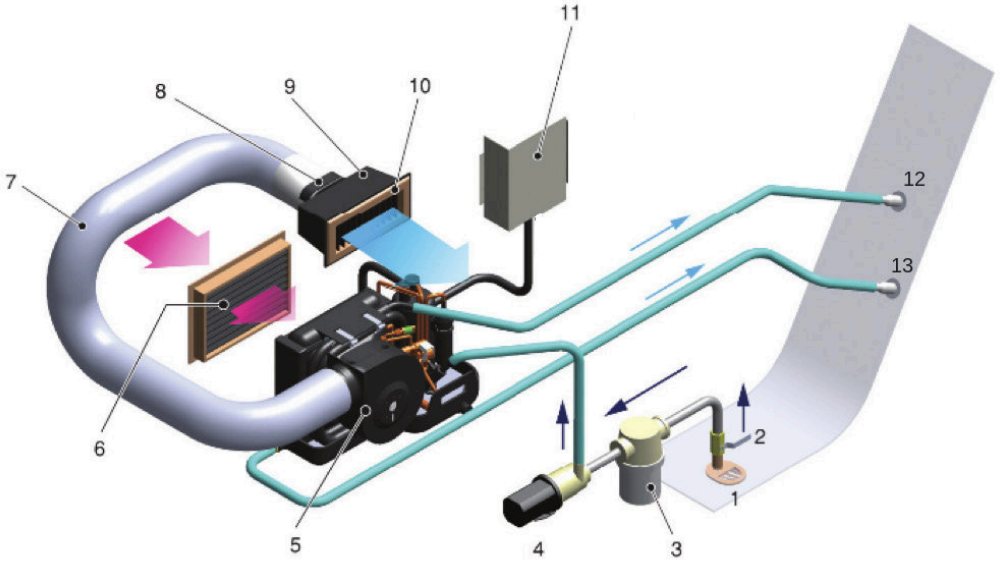
ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

- Ξηρός, καλά αεριζόμενος κλειστός χώρος, προστατευμένος από πηγές θερμότητας και καυσαέρια.
- Σταθερή, επίπεδη, οριζόντια βάση, με ελεύθερο χώρο τουλάχιστον **60 mm** από όλες τις πλευρές για τη ροή αέρα.
- Εύκολη πρόσβαση στη γρίλια επιστροφής αέρα και στο φίλτρο αέρα για καθαρισμό· μην εγκαθιστάτε τη μονάδα σε κλειστό έπιπλο που αποσυναρμολογείται δύσκολα.
- Η πλευρά του συμπιεστή όσο το δυνατόν πιο μακριά από το άνοιγμα επιστροφής αέρα, για μείωση του θορύβου.
- Χώρος για το ηλεκτρικό κουτί σε ξηρή, καλά αεριζόμενη επιφάνεια, εντός εμβέλειας καλωδίου. Ο inverter χρειάζεται αέρα ψύξης: αφήστε τουλάχιστον 10 cm ελεύθερα γύρω από το κουτί.
- Δυνατότητα διαδρομής αποχέτευσης συμπυκνωμάτων προς τη σεντίνα (βλ. 4.2).

ΑΠΟΦΥΓΕΤΕ

- Μηχανοστάσιο, χώρους μηχανημάτων, σεντίνα (βλ. 1.4).
- Θέσεις ακριβώς δίπλα σε αεραγωγούς εξαερισμού.
- Υγρά ή νοτισμένα σημεία δαπέδου.
- Διαδρομές καυσαερίων ή μονοξειδίου του άνθρακα.
- Στενούς, κλειστούς ή κακώς αεριζόμενους χώρους.

3.3 Τυπική εγκατάσταση ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ



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

ΜΕΡΟΣ 4

Τοποθέτηση της μονάδας

4.1 Στερέωση ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

1. Τοποθετήστε τη μονάδα σε σταθερή, οριζόντια επιφάνεια με ελεύθερο χώρο τουλάχιστον 60 mm από όλες τις πλευρές.
2. Δώστε στη μονάδα κλίση **1–2 cm προς την αποχέτευση συμπυκνωμάτων**, ώστε η λεκάνη συμπυκνωμάτων να αδειάζει πλήρως.
3. Στερεώστε τη μονάδα κατά μήκος του χείλους της βάσης με τις 4 παρεχόμενες βάσεις στήριξης. Σφίξτε καλά αλλά όχι υπερβολικά.
4. Τοποθετήστε το ηλεκτρικό κουτί σε ξηρή, καλά αεριζόμενη επιφάνεια, ιδανικά στη διαδρομή του αέρα επιστροφής, με ελεύθερο χώρο τουλάχιστον 10 cm για την ψύξη του.

4.2 Αποχέτευση συμπυκνωμάτων ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Στη λειτουργία COOL η μονάδα παράγει συμπυκνώματα, που συλλέγονται στη λεκάνη συμπυκνωμάτων. Οδηγήστε τον σωλήνα αποχέτευσης (DN20) με συνεχή κλίση προς τη σεντίνα, ιδανικά κοντά στην αυτόματη αντλία σεντίνας. Όπου η απευθείας αποχέτευση δεν είναι δυνατή, συλλέξτε τα συμπυκνώματα και απομακρύνετέ τα με ξεχωριστή αντλία αποχέτευσης. Η διαδρομή αποχέτευσης εξαρτάται από το σκάφος και δεν αποτελεί μέρος της βασικής μονάδας.

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

Δοκιμή αποχέτευσης: μετά την εγκατάσταση ρίξτε 2–3 λίτρα νερό στη λεκάνη συμπυκνωμάτων και ελέγξτε ότι αποχετεύεται ελεύθερα, χωρίς επιστροφή ή διαρροές.

4.3 Οθόνη (πάνελ χειρισμού) ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

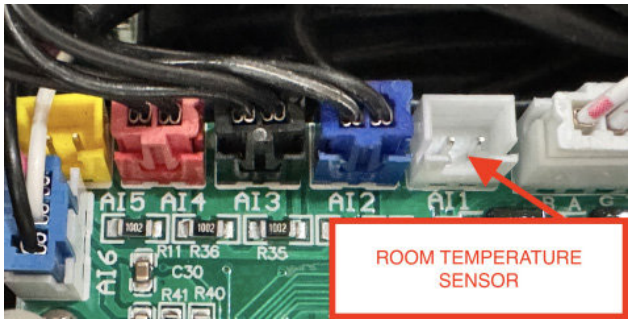
Τοποθετήστε την οθόνη (τύπος CD-3· προαιρετικά διατίθεται έξυπνη οθόνη) σε εύκολα προσβάσιμο τοίχωμα, πάνω από το μέσο ύψος της καμπίνας, προστατευμένη από θερμότητα και φως. Μην την τοποθετείτε:

- 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 στην πλακέτα ελέγχου με το παρεχόμενο καλώδιο LAN 5 m.

4.4 Αισθητήρας θερμοκρασίας χώρου ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Η οθόνη διαθέτει ενσωματωμένο αισθητήρα, αλλά για ακριβή έλεγχο της θερμοκρασίας της καμπίνας **εγκαθιστάτε πάντα τον παρεχόμενο αισθητήρα θερμοκρασίας χώρου** (καλώδιο 5 m). Τοποθετήστε τον στη ροή του αέρα επιστροφής, μακριά από τον αέρα προσαγωγής και από πηγές θερμότητας. Συνδέστε τον στην υποδοχή **AI1 (λευκή)** της πλακέτας ελέγχου.



Αισθητήρας θερμοκρασίας χώρου στην υποδοχή AI1 (λευκή) της πλακέτας ελέγχου

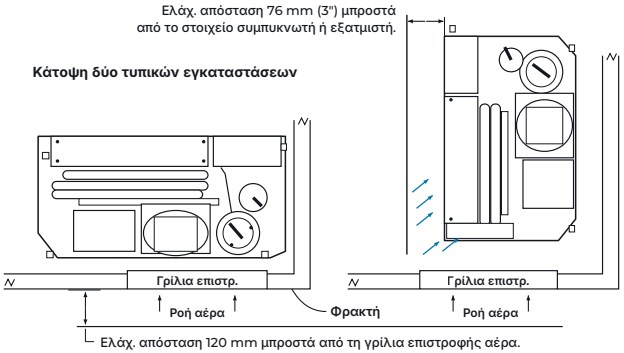
Σύστημα αέρα

> **ΣΗΜΕΙΩΣΗ**
> 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 περνά από τον εξατμιστή και τον εκφυσά από την πλευρά προσαγωγής. Η γρίλια επιστροφής πρέπει να είναι τουλάχιστον όσο η τιμή του πίνακα 5.4. Μια πολύ μικρή γρίλια περιορίζει τη ροή αέρα και μπορεί να παγώσει τον εξατμιστή (ERROR 9) ή να υπερφορτώσει τον συμπιεστή.

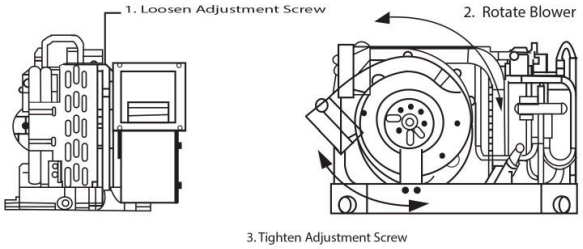
> **ΣΗΜΕΙΩΣΗ**
> Η μονάδα δεν χρειάζεται να εγκατασταθεί ακριβώς πάνω στη γρίλια επιστροφής αέρα. Διατηρήστε ελεύθερο χώρο τουλάχιστον 60 mm (2.4") γύρω από τη μονάδα για επαρκή ροή αέρα.



Αέρας επιστροφής: τηρήστε την ελάχιστη απόσταση μπροστά από το στοιχείο και από τη γρίλια επιστροφής αέρα.

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. Λασκάρετε τη βίδα στερέωσης, περιστρέψτε τον ανεμιστήρα οριζόντια ή κατακόρυφα και σφίξτε ξανά καλά τη βίδα.



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

5.3 Αέρας προσαγωγής και αεραγωγοί

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

- Χρησιμοποιείτε θερμικά και ηχητικά μονωμένο αεραγωγό με τη διάμετρο του πίνακα 5.4. Μη μειώνετε ποτέ τη διάμετρο του αεραγωγού (π.χ. έξοδος 150 mm δεν πρέπει να μειωθεί σε 100 mm).
- Το συνολικό μήκος αεραγωγών να είναι κάτω από 4 m. Αποφύγετε γωνίες 90° και απότομες καμπύλες: η καθεμία μπορεί να μειώσει τη ροή αέρα έως και 25 %.
- Τοποθετήστε τους αεραγωγούς τεντωμένους, χωρίς τσακίσματα ή πτυχώσεις, και βεβαιωθείτε ότι δεν θα συμπιεστούν αργότερα από έπιπλα. Επισκευάστε ή αντικαταστήστε αεραγωγό με ζημιά.
- Τοποθετήστε τις γρίλιες προσαγωγής όσο ψηλότερα γίνεται 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.

5.4 Διαστασιολόγηση συστήματος αέρα ανά μοντέλο ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

	VSC 08	VSC 13	VSC 16	VSC 24
Διάμετρος αεραγωγού προσαγωγής (mm)	125	125	150	200
Ελάχ. γρίλια επιστροφής, ονομαστικό μέγεθος (mm)	250×250	250×250	300×250	250×350
Ελάχ. γρίλιες προσαγωγής, ονομαστικό μέγεθος (mm)	200×100	2 × 200×100	2 × 150×250	3 × 250×150
Ροή αέρα υψηλή / μεσαία / χαμηλή (m³/h)	420 / 350 / 280	580 / 495 / 410	730 / 610 / 520	1200 / 1080 / 900
Μέγ. συνολικό μήκος αεραγωγών	4 m	4 m	4 m	4 m

Τα μεγέθη γριλιών είναι ελάχιστα ονομαστικά μεγέθη κατά τον κατασκευαστή. Όπου δίνονται περισσότερες γρίλιες προσαγωγής (π.χ. 2 × 200×100), κάθε αεραγωγός προσαγωγής καταλήγει σε δική του γρίλια τουλάχιστον αυτού του μεγέθους. Μεγαλύτερες γρίλιες είναι πάντα αποδεκτές· μικρότερες περιορίζουν τη ροή αέρα.

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 6, 8, 10) και διακοπή λειτουργίας. Το κύκλωμα πρέπει να είναι ανεμπόδιστο, συνεχές και χωρίς αέρα. Απαιτούμενη ροή ανά μοντέλο: Μέρος 12.

6.1 Σειρά εξαρτημάτων ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

1. Διέλευση γάστρας με χοάνη (scoop)
2. Σφαιρική βαλβίδα (βαλβίδα θαλάσσης), απευθείας στη διέλευση
3. Φίλτρο θαλασσινού νερού
4. Αντλία θαλασσινού νερού
5. Είσοδος συμπυκνωτή της μονάδας
6. Έξοδος συμπυκνωτή → διέλευση εξόδου εκτός σκάφους

> **ΣΗΜΕΙΩΣΗ**
> 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 scoop στο κάτω μέρος της γάστρας, κατά προτίμηση κοντά στην καρίνα, με το άνοιγμα προς την πλώρη. Όσο βαθύτερα η εισαγωγή, τόσο πιο κρύο το νερό. Τοποθετήστε τη σφαιρική βαλβίδα απευθείας στην εισαγωγή. Όπου είναι δυνατόν, χρησιμοποιήστε συνδυασμένη εισαγωγή scoop με φίλτρο, ώστε η απόσταση από την αντλία να είναι μικρή.

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

6.3 Αντλία και φίλτρο ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

- Τοποθετήστε την αντλία (μαγνητικής μετάδοσης, φυγοκεντρική) και το φίλτρο **30–50 cm κάτω από την ίσαλο**, ώστε να γεμίζουν με βαρύτητα. Η φυγοκεντρική αντλία δεν είναι αυτόματης αναρρόφησης.

- Το φίλτρο να είναι κοντά στην αντλία. Προσανατολίστε την κεφαλή της αντλίας ώστε η έξοδος να δείχνει προς τα πάνω (βλ. σχήμα 6.7).
- Τοποθετήστε το φίλτρο σε σημείο όπου ανοίγει και ελέγχεται εύκολα. Το διαφανές δοχείο του πρέπει να είναι άθικτο.
- Όλα τα εξαρτήματα της πλευράς αναρρόφησης (διέλευση γάστρας, βαλβίδα, φίλτρο, αντλία) πρέπει να είναι αεροστεγή.
- Μέγεθος αντλίας: η αντλία πρέπει να αποδίδει τουλάχιστον την απαιτούμενη ροή θαλασσινού νερού της μονάδας (Μέρος 12: 10–30 l/min) υπερνικώντας τις απώλειες της πραγματικής εγκατάστασης (μήκος σωλήνα, εξαρτήματα, φίλτρο, υψομετρική διαφορά). Χρησιμοποιείτε μία αντλία ανά μονάδα.

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

6.4 Σωλήνες ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

- Χρησιμοποιείτε μόνο σωλήνα ενισχυμένο με σπιράλ, ανθεκτικό στην πίεση, που δεν συμπιέζεται όταν λυγίζει.
- Οδηγήστε τον σωλήνα με συνεχή άνοδο από την αντλία έως την είσοδο του συμπυκνωτή: χωρίς βρόχους, υψηλά σημεία ή απότομες καμπύλες όπου μπορεί να εγκλωβιστεί αέρας.
- Εσωτερική διάμετρος σωλήνα: τουλάχιστον όση η σύνδεση του συμπυκνωτή, 5/8" (16 mm), σε όλο το κύκλωμα. Οι σωλήνες να είναι όσο το δυνατόν πιο κοντοί.
- Χρησιμοποιείτε διπλά σφιγκτήρια σε όλες τις συνδέσεις σωλήνων. Στεγανοποιήστε τα σπειρώματα με στεγανωτικό ναυτικού τύπου (π.χ. Loctite 55 ή Sika 291i).

6.5 Έξοδος θαλασσινού νερού ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Τοποθετήστε την έξοδο εκτός σκάφους πάνω από την ίσαλο, το πολύ 150 mm πάνω από αυτήν, ώστε η ροή να ελέγχεται οπτικά. Να απέχει τουλάχιστον 150 cm από την εισαγωγή, ώστε το σύστημα να μην αναρροφά το δικό του ζεστό νερό εκροής.

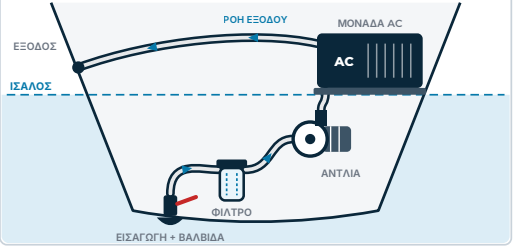
6.6 Γαλβανική προστασία και ισοδυναμική σύνδεση ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Συνδέστε όλα τα μεταλλικά μέρη που έρχονται σε επαφή με θαλασσινό νερό (διέλευση εισαγωγής, αντλία, βάση μονάδας) στο σύστημα ισοδυναμικής σύνδεσης (bonding) του σκάφους. Τοποθετήστε θυσιαζόμενη άνοδο ψευδαργύρου ή αλουμινίου πριν από την αντλία, για προστασία του συμπυκνωτή και της αντλίας από ηλεκτρολυτική διάβρωση.

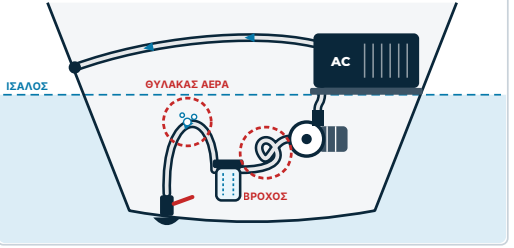
> **ΣΗΜΕΙΩΣΗ**
> Η MBC Marine δεν φέρει ευθύνη για ζημιές από ηλεκτρόλυση ή διάβρωση αν δεν έχει τοποθετηθεί θυσιαζόμενη άνοδος ή ισοδυναμική σύνδεση. Η γαλβανική διάβρωση του συμπυκνωτή εξαιρείται από την εγγύηση.

6.7 Σωστή και λανθασμένη εγκατάσταση θαλασσινού νερού ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

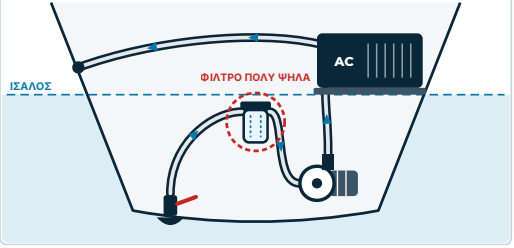
ΣΩΣΤΟ
Σταθερή άνοδος από εισαγωγή σε μονάδα, μετά κάθοδος στην έξοδο. Αντλία, φίλτρο κάτω από την ίσαλο.



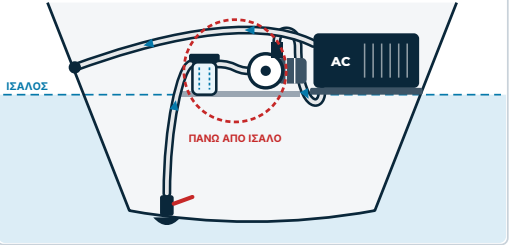
ΛΑΘΟΣ
Βρόχοι, τσακίσματα ή υψηλά σημεία του σωλήνα εγκλωβίζουν αέρα και κόβουν τη ροή.



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



ΛΑΘΟΣ
Αντλία και φίλτρο πάνω από την ίσαλο: η αντλία δεν γεμίζει, λειτουργεί εν ξηρώ.



ΘΕΣΗ ΚΕΦΑΛΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ



Σωστό: σταθερή άνοδος από την εισαγωγή έως τη μονάδα, μετά κάθοδος προς την έξοδο· φίλτρο και αντλία κάτω από την ίσαλο· διπλά σφιγκτήρια στους σωλήνες. Λάθος: βρόχοι ή υψηλά 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 με στεγανωτικό ναυτικού τύπου· διπλά σφιγκτήρια στους σωλήνες.
- ☐ Σφαιρική βαλβίδα πλήρως λειτουργική και εύκολα προσβάσιμη.
- ☐ Φίλτρο προσβάσιμο, καθαρό, δοχείο άθικτο.
- ☐ Αντλία και φίλτρο 30–50 cm κάτω από την ίσαλο· έξοδος αντλίας προς τα πάνω.
- ☐ Πλευρά αναρρόφησης αεροστεγής· σωλήνας με συνεχή άνοδο προς 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 τοποθετημένη.
- ☐ Πριν από την πρώτη εκκίνηση: χωρίς διαρροές, καθαρό φίλτρο, επαρκής ροή νερού στην έξοδο.

> **ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ**
> Αν δεν διαθέτετε επαρκή εκπαίδευση για την εγκατάσταση του συστήματος θαλασσινού νερού, απευθυνθείτε σε εξειδικευμένο τεχνικό σκαφών.

6.9 Έλεγχος ροής θαλασσινού νερού

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

Ελέγξτε τη ροή κατά τη θέση σε λειτουργία και κάθε φορά που εμφανίζεται ERROR 8 ή ERROR 10, ή όταν ο inverter δείχνει κωδικό αναλαμπής 1, 2, 5 ή 13 (11.5). Χρησιμοποιήστε μία από τις δύο μεθόδους με τη μονάδα σε λειτουργία COOL:

- **Ογκομετρική μέθοδος:** συλλέξτε το νερό της εξόδου εκτός σκάφους σε δοχείο μέτρησης και χρονομετρήστε. Ροή (l/min) = λίτρα × 60 ÷ δευτερόλεπτα. Παράδειγμα: 10 λίτρα σε 30 δευτερόλεπτα = 20 l/min.
- **Μέθοδος θερμοκρασίας:** μετά από 10–15 λεπτά λειτουργίας, μετρήστε τη θερμοκρασία του νερού στο φίλτρο και στην έξοδο εκτός σκάφους. Με την απαιτούμενη ροή, η έξοδος είναι περίπου 4–5 °C θερμότερη. Διαφορά άνω των 8 °C σημαίνει ότι η ροή είναι περίπου η μισή της απαιτούμενης ή μικρότερη.

Συγκρίνετε το αποτέλεσμα με την απαιτούμενη ροή του Μέρους 12. Αν είναι πολύ χαμηλή, ελέγξτε το φίλτρο, την εισαγωγή, την αντλία (θύλακας αέρα) και τη διαδρομή των σωλήνων.

ΜΕΡΟΣ 7

Ηλεκτρική εγκατάσταση

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ – ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑ
Διακόψτε κάθε τροφοδοσία πριν από εργασίες στην ηλεκτρική εγκατάσταση. Μόνο εξειδικευμένοι ηλεκτρολόγοι επιτρέπεται να συνδέουν τη μονάδα.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ
Καλωδιώσεις μικρής διατομής ή χαλαρές συνδέσεις προκαλούν υπερθέρμανση και κακές επαφές και μπορεί να καταστρέψουν την πλακέτα ελέγχου, τον inverter ή τον συμπιεστή.

7.1 Ηλεκτρικές απαιτήσεις ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

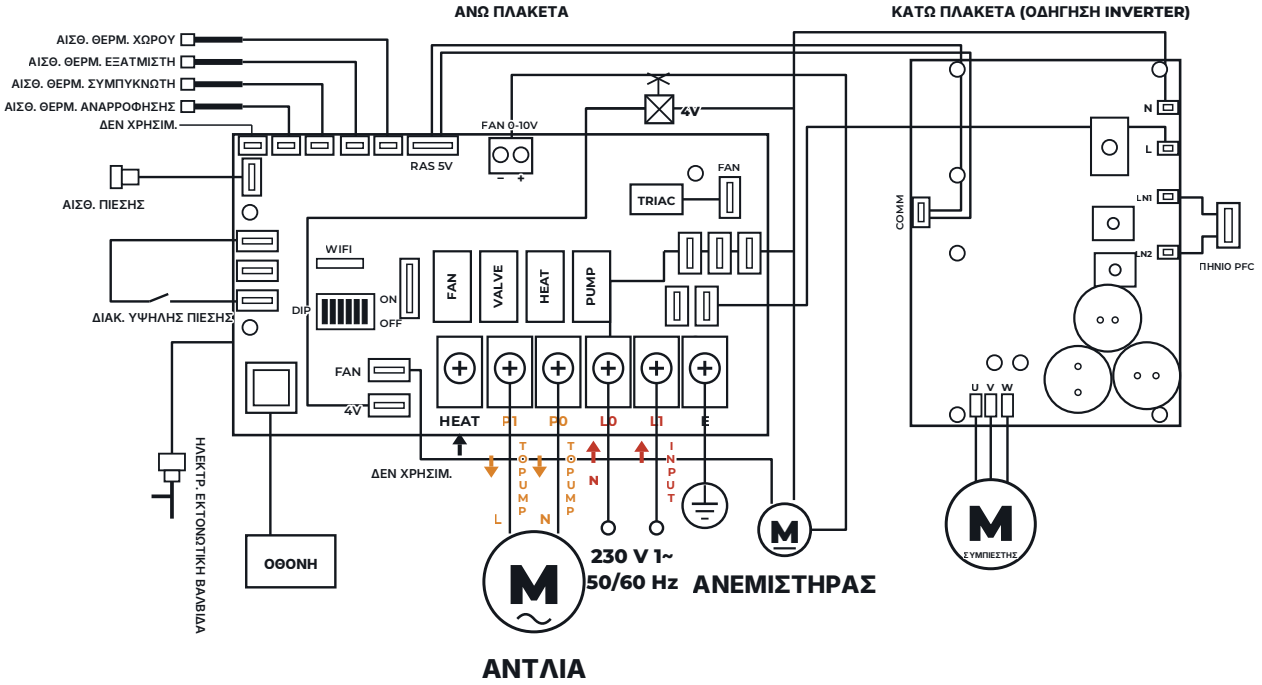
- Τροφοδοσία: 230 V, 1 φάση, 50/60 Hz, σταθερή. Εύρος λειτουργίας στους ακροδέκτες της μονάδας υπό φορτίο: 220–240 V. Κατανάλωση ρεύματος ανά μοντέλο: βλ. Μέρος 12.
- Διατομή καλωδίου: ελάχ. 3 × 1.5 mm², επιλέξτε τη ανάλογα με το μοντέλο και το μήκος καλωδίου (πίνακας 7.7).
- Αποκλειστικός ασφαλειοδιακόπτης μόνο για τη μονάδα (ελάχιστη ονομαστική τιμή ανά μοντέλο: βλ. Μέρος 12), καθώς και διακόπτης διαρροής (RCD) 30 mA.
- Η γείωση προστασίας είναι υποχρεωτική. Χρησιμοποιείτε τον κιτρινοπράσινο αγωγό μόνο ως γείωση, ποτέ ως ουδέτερο.
- Τοποθετήστε ακροχιτώνια σε όλα τα πολύκλωνα άκρα καλωδίων που συνδέονται στην κλέμα.
- Κρατάτε τα καλώδια LAN και αισθητήρων μακριά από καλώδια 230 V για αποφυγή παρεμβολών.

7.2 Κλέμα ακροδεκτών ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Ακροδέκτης (από αριστερά)	Λειτουργία
HEAT	Δεν χρησιμοποιείται – αφήστε τον ασύνδετο
P1	Αντλία θαλασσινού νερού – έξοδος ΦΑΣΗΣ
P0	Αντλία θαλασσινού νερού – έξοδος ΟΥΔΕΤΕΡΟΥ
L0	Ρεύμα ξηράς – είσοδος ΟΥΔΕΤΕΡΟΥ
L1	Ρεύμα ξηράς – είσοδος ΦΑΣΗΣ
E	ΓΕΙΩΣΗ – ρεύμα ξηράς και αντλία (υποχρεωτική)

Η αντλία θαλασσινού νερού τροφοδοτείται και ελέγχεται από την πλακέτα ελέγχου μέσω των P1/P0 (230 V). Η συμπεριφορά της ορίζεται από τον διακόπτη DIP SW5 (βλ. 7.5).

7.3 Ηλεκτρολογικό διάγραμμα ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ



Ηλεκτρολογικό διάγραμμα VSC στην εργοστασιακή διάταξη, επανασχεδιασμένο. Καλωδίωση πεδίου μόνο στην κλέμα (L1, L0, P1, P0, E)· όλες οι άλλες συνδέσεις γίνονται στο εργοστάσιο.

7.4 Οθόνη, αισθητήρες και συνδετήρες

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

Συνδετήρας στην πλακέτα ελέγχου	Συνδέεται με
Υποδοχή LAN (RJ45)	Οθόνη, μέσω καλωδίου LAN 5 m
AI1 – λευκή	Αισθητήρας θερμοκρασίας χώρου / αέρα επιστροφής
Μπλε	Αισθητήρας θερμοκρασίας εξατμιστή (εργοστασιακός)
Μαύρη	Αισθητήρας θερμοκρασίας συμπυκνωτή (εργοστασιακός)
Κόκκινη	Αισθητήρας θερμοκρασίας αναρρόφησης (στοιχείο 18, εργοστασιακός)

Η πλακέτα ελέγχου επικοινωνεί με την πλακέτα οδήγησης του inverter μέσω εσωτερικού καλωδίου (εργοστασιακό). Μια κόκκινη λυχνία LED στην πλακέτα ελέγχου δείχνει την κατάσταση του inverter (11.5).

Διακόπτης	OFF	ON
SW3 – μετά από διακοπή ρεύματος	Η μονάδα παραμένει σβηστή	Επαναφέρει την τελευταία κατάσταση λειτουργίας
SW4 – αισθητήρες εξατμιστή & συμπυκνωτή	Αισθητήρες ενεργοί	Λειτουργίες αισθητήρων ανενεργές

Διακόπτης	OFF	ON
SW5 – αντλία θαλασσινού νερού	Ανοίγει/κλείνει μαζί με τον συμπιεστή	Λειτουργεί συνεχώς μετά την εκκίνηση
SW6 – λειτουργία αερισμού (FAN)	Διαθέσιμη	Μη διαθέσιμη

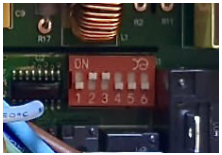
7.5 Ρυθμίσεις διακοπτών DIP ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Αλλάζετε τους διακόπτες DIP μόνο με διακοπή της τροφοδοσίας και μόνο αν γνωρίζετε το αποτέλεσμα. Λανθασμένες ρυθμίσεις μπορεί να προκαλέσουν δυσλειτουργία ή μειωμένη απόδοση.

SW1	SW2	Τρόπος λειτουργίας
OFF	ON	Ψύξη και θέρμανση (εργοστασιακή ρύθμιση)
ON	ON	Μόνο ψύξη

Εργοστασιακή ρύθμιση	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6
VSC	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF



Μπλοκ διακοπτών DIP SW1–SW6 στην πλακέτα ελέγχου

7.6 Λίστα ελέγχου ηλεκτρικής εγκατάστασης

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

- ☐ Τάση τροφοδοσίας 230 V και σταθερή· σωστές διατομές καλωδίων.
- ☐ Φάση ρεύματος ξηράς στο L1, ουδέτερος στο L0.
- ☐ Φάση αντλίας στο P1, ουδέτερος στο P0.
- ☐ Γείωση ρεύματος ξηράς και αντλίας συνδεδεμένη στο E.
- ☐ Όλοι οι ακροδέκτες σφιγμένοι, ακροχιτώνια τοποθετημένα, χωρίς φθαρμένη μόνωση.
- ☐ Αποκλειστικός ασφαλειοδιακόπτης και διακόπτης διαρροής (RCD) 30 mA εγκατεστημένοι.
- ☐ Ηλεκτρικό κουτί σε ξηρό, καλά αεριζόμενο σημείο με 10 cm ελεύθερο χώρο, με κλειστό κάλυμμα.
- ☐ Οθόνη συνδεδεμένη με το καλώδιο LAN και σε επικοινωνία.
- ☐ Αισθητήρας θερμοκρασίας χώρου συνδεδεμένος στην AI1 (λευκή).
- ☐ Διακόπτες DIP στη σωστή ρύθμιση για την εγκατάσταση.

7.7 Διαστασιολόγηση καλωδίων

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

Μέγιστο μήκος καλωδίου (μονή διαδρομή) από τον πίνακα έως τη μονάδα για πτώση τάσης 3 % (χαλκός, 230 V, μέγιστο ρεύμα θέρμανσης από το Μέρος 12):

Μοντέλο	3 × 1.5 mm²	3 × 2.5 mm²
VSC 08	> 100 m	> 100 m
VSC 13	100 m	> 100 m
VSC 16	80 m	> 100 m
VSC 24	55 m	90 m

Για μεγαλύτερες αποστάσεις χρησιμοποιήστε την αμέσως μεγαλύτερη διατομή. Το καλώδιο πρέπει επίσης να είναι κατάλληλο για το ρεύμα του ασφαλειοδιακόπτη και για ναυτική χρήση (επικασσιτερωμένο, πολύκλωνο).

> **ΣΗΜΕΙΩΣΗ**
> Ένα μακρύ ή λεπτό καλώδιο τροφοδοσίας ρίχνει την τάση κατά την εκκίνηση του συμπιεστή και προκαλεί σφάλματα inverter (κωδικοί αναλαμπής 3, 7, 12). Μετρήστε την τάση στους ακροδέκτες υπό φορτίο: ελάχ. 210 V.

ΜΕΡΟΣ 8

Θέση σε λειτουργία (πρώτη εκκίνηση)

8.1 Πριν από την ενεργοποίηση ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

- ☐ Λίστες ελέγχου θαλασσινού νερού και ηλεκτρικής εγκατάστασης (6.8, 7.6) ολοκληρωμένες· δοκιμή αποχέτευσης εκτελεσμένη (4.2).
- ☐ Φίλτρο αέρα τοποθετημένο· όλες οι γρίλιες ανοιχτές και ανεμπόδιστες.
- ☐ Βαλβίδα θαλάσσης ανοιχτή· φίλτρο καθαρό και γεμάτο νερό.
- ☐ Δεν έχουν μείνει εργαλεία ή υλικά συσκευασίας μέσα στη μονάδα ή στο ηλεκτρικό κουτί· καλύμματα κλειστά.

8.2 Πρώτη εκκίνηση ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

1. Ανοίξτε τη βαλβίδα θαλάσσης. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία και οι σωλήνες είναι γεμάτοι νερό και χωρίς αέρα (πλήρωση με βαρύτητα).
2. Ενεργοποιήστε τον ασφαλειοδιακόπτη. Η οθόνη δείχνει την αρχική οθόνη· αγγίξτε την για να ανοίξει η κύρια οθόνη.
3. Επιλέξτε τη λειτουργία COOL (ή HEAT, ανάλογα με τη θερμοκρασία του θαλασσινού νερού) και θερμοκρασία ρύθμισης αρκετά χαμηλότερη (ή υψηλότερη) από τη θερμοκρασία της καμπίνας.
4. Σε σύντομο χρόνο ελέγξτε ότι υπάρχει σταθερή ροή νερού από την έξοδο εκτός σκάφους. **Δεν υπάρχει ροή; Απενεργοποιήστε αμέσως** και εξαερώστε την αντλία.
5. Ελέγξτε τη ροή αέρα σε κάθε γρίλια προσαγωγής σε όλες τις ταχύτητες ανεμιστήρα.
6. Μετά από 10–15 λεπτά λειτουργίας ελέγξτε ότι ο αέρας προσαγωγής είναι σαφώς ψυχρότερος (ή θερμότερος) από τον αέρα επιστροφής και ότι δεν εμφανίζεται κωδικός σφάλματος. Οι οθόνες κατάστασης (9.4) δείχνουν θερμοκρασίες, στροφές συμπιεστή και τάση τροφοδοσίας.
7. Μετρήστε την τάση τροφοδοσίας στους ακροδέκτες της μονάδας με τον συμπιεστή σε λειτουργία: πρέπει να παραμένει εντός 220–240 V.
8. Ελέγξτε όλες τις συνδέσεις νερού και την αποχέτευση για διαρροές.

8.3 Παράδοση στον ιδιοκτήτη ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

- Εξηγήστε τον βασικό χειρισμό (Μέρος 9), τα όρια λειτουργίας (2.6) και τις εργασίες συντήρησης του ιδιοκτήτη (10.1).
- Δείξτε τη βαλβίδα θαλάσσης, το φίλτρο θαλασσινού νερού, το φίλτρο αέρα και τον ασφαλειοδιακόπτη.
- Συμπληρώστε και υπογράψτε μαζί με τον ιδιοκτήτη το πρωτόκολλο θέσης σε λειτουργία και παράδοσης (8.4) και ξεκινήστε το βιβλίο συντήρησης (10.5).
- Παραδώστε το εγχειρίδιο και καταχωρίστε το προϊόν στο www.mbc-marine.com (εγγύηση 2 ετών για καταχωρισμένες

μονάδες που έχουν εγκατασταθεί από συνεργάτη MBC, βλ. Μέρος 13).

8.4 Πρωτόκολλο θέσης σε λειτουργία και παράδοσης ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

Συμπληρώνεται κατά την πρώτη εκκίνηση, υπογράφεται μαζί με τον ιδιοκτήτη και ένα αντίγραφο φυλάσσεται με το εγχειρίδιο. Ένα αντίγραφο χρησιμεύει επίσης ως απόδειξη επαγγελματικής εγκατάστασης για την καταχώριση εγγύησης (Μέρος 13).

Όνομα σκάφους / αρ. γάστρας	
Μοντέλο / αρ. σειράς μονάδας	
Τύπος οθόνης (CD-3 / έξυπνη οθόνη)	
Εταιρεία εγκατάστασης	
Ημερομηνία πρώτης εκκίνησης	

Μετρήσεις στην πρώτη εκκίνηση	Τιμή	
Τάση τροφοδοσίας υπό φορτίο		V
Ρεύμα λειτουργίας, ψύξη / θέρμανση		A
Ροή θαλασσινού νερού (6.9)		l/min
Θαλασσινό νερό είσοδος / έξοδος		°C
Αέρας επιστροφής / προσαγωγής, ψύξη		°C
Αέρας επιστροφής / προσαγωγής, θέρμανση		°C

- ☐ Μονάδα οριζοντιωμένη και στερεωμένη, ελεύθερος χώρος τουλάχιστον 60 mm γύρω της (3.2, Μέρος 4)
- ☐ Αποχέτευση συμπυκνωμάτων οδηγημένη και δοκιμασμένη (4.2)
- ☐ Αεραγωγοί και γρίλιες σύμφωνα με τον πίνακα 5.4· φίλτρο αέρα τοποθετημένο
- ☐ Βαλβίδα θαλάσσης, φίλτρο και αντλία κάτω από την ίσαλο, χωρίς βρόχους (Μέρος 6)
- ☐ Ασφαλειοδιακόπτης, RCD, διατομή καλωδίου (7.7) και γείωση (PE) ελεγμένα
- ☐ Διακόπτες DIP ρυθμισμένοι όπως απαιτείται (7.5)
- ☐ Ψύξη και θέρμανση δοκιμασμένες· κανένας κωδικός σφάλματος μετά τη δοκιμαστική λειτουργία
- ☐ Ιδιοκτήτης ενημερωμένος (8.3)· εγχειρίδιο και βιβλίο συντήρησης παραδομένα

Εγκαταστάτης – ονοματεπώνυμο και υπογραφή	Ιδιοκτήτης – ονοματεπώνυμο και υπογραφή

ΕΚΚΙΝΗΣΗ

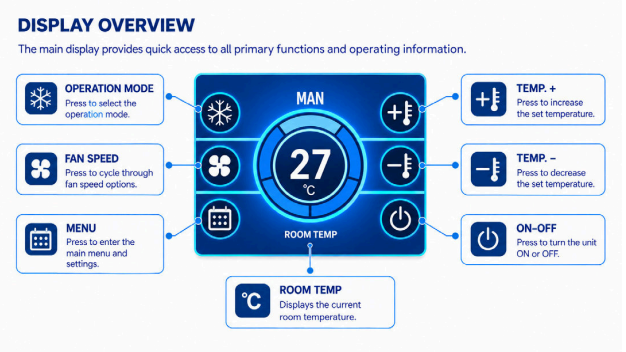
ΜΕΡΟΣ 9

Λειτουργία

9.1 Πάνελ χειρισμού ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

Η οθόνη είναι οθόνη αφής. Μετά την ενεργοποίηση δείχνει την αρχική οθόνη (οθόνη 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 (Fan μόνο αν έχει ενεργοποιηθεί με τον SW6)
TEMP + / –	Αυξάνει / μειώνει τη θερμοκρασία ρύθμισης· η τιμή ρύθμισης εμφανίζεται όσο πατάτε
FAN	Εναλλάσσει τις ταχύτητες του ανεμιστήρα
MENU	Ανοίγει τις οθόνες κατάστασης και τις ρυθμίσεις



Κύρια οθόνη



Αρχική οθόνη (αναμονής)

9.2 Καθημερινή χρήση ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

1. Βεβαιωθείτε ότι η βαλβίδα θαλάσσης είναι ανοιχτή και ο ασφαλειοδιακόπτης 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 TEMP + / –.
5. Πατήστε FAN για να επιλέξετε την ταχύτητα του ανεμιστήρα.

> **ΣΗΜΕΙΩΣΗ**
> Περιμένετε τουλάχιστον 5 δευτερόλεπτα πριν αλλάξετε από COOL σε HEAT ή αντίστροφα, ώστε να εξισωθούν οι πιέσεις του ψυκτικού μέσου.

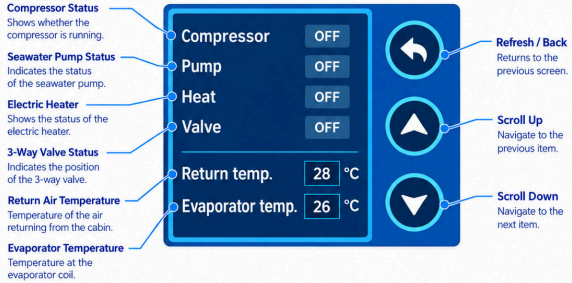
9.3 Συμβουλές για άνεση και απόδοση ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

- Κρατάτε κλειστά τα καπάκια, τα παράθυρα και τις πόρτες κατά την ψύξη ή τη θέρμανση.
- Επιλέξτε μέτρια θερμοκρασία ρύθμισης· ο inverter τότε λειτουργεί αθόρυβα σε χαμηλές στροφές.
- Χρησιμοποιήστε υψηλότερη ταχύτητα ανεμιστήρα σε ζεστές, υγρές συνθήκες· έτσι αποφεύγεται και 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 σβηστή, ανάλογα με τον διακόπτη DIP SW3.

9.4 Οθόνες κατάστασης ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

SYSTEM STATUS SCREEN

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

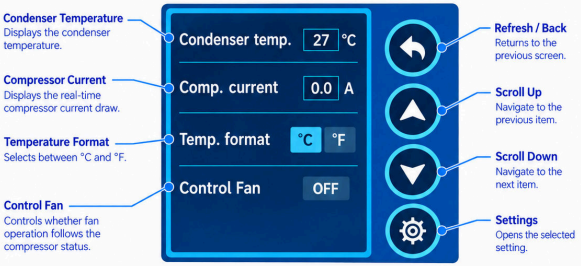


PARAMETER	EXPLANATION
COMPRESSOR	Indicates the current operational status of the compressor. **OFF:** The compressor is not running; no active cooling or heating is taking place. **ON:** The compressor is running, and the refrigerant is circulating in the system.
PUMP	Indicates seawater pump status. **OFF:** No seawater flow – system cannot cool or heat. **ON:** Seawater is circulating. **Note:** Continuous pump operation is required for safe performance.
HEAT	This function applies only to units equipped with electric heating. Electric heating is not available on VSC models.
VALVE	Indicates the status of the 3-way valve. 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 PARAMETERS SCREEN

This screen displays additional operating values and system configuration options.

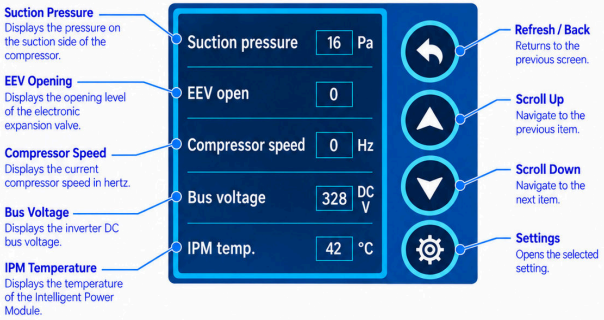


PARAMETER	EXPLANATION
CONDENSER TEMP.	Temperature measured at the condenser.
COMP. CURRENT	Real-time compressor current draw.
TEMP. FORMAT	Select between °C and °F display.
CONTROL FAN	Determines whether fan operation follows the compressor status automatically. **OFF:** The fan runs continuously, regardless of whether the compressor is active. **ON:** The fan only runs when the compressor is operating, allowing quieter and more energy-efficient operation.

NOTE
Displayed values may vary depending on system operation and environmental conditions.

INVERTER OPERATING DATA

This screen displays real-time refrigerant and inverter operating parameters.

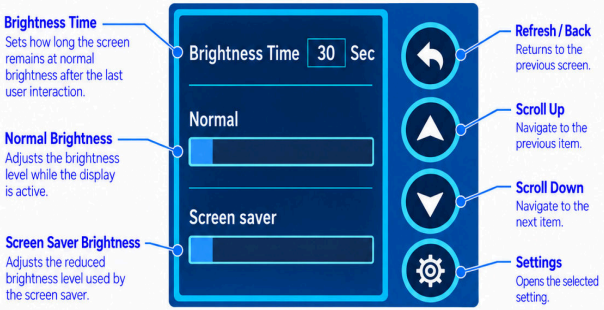


PARAMETER	EXPLANATION
SUCTION PRESSURE	Displays the pressure on the suction side of the compressor.
EEV OPEN	Indicates the opening level of the Electronic Expansion Valve in steps or percentage. This valve regulates refrigerant flow into the evaporator.
COMPRESSOR SPEED	Displays the current operating speed of the compressor in hertz.
BUS VOLTAGE	Shows the DC voltage level within the inverter power supply.
IPM TEMP.	Displays the temperature of the IPM (Intelligent Power Module), which is part of the inverter power electronics.

NOTE
Displayed values are for reference and vary according to system load and operating conditions.

DISPLAY BRIGHTNESS SETTINGS

This screen controls display brightness and the screen saver brightness level.



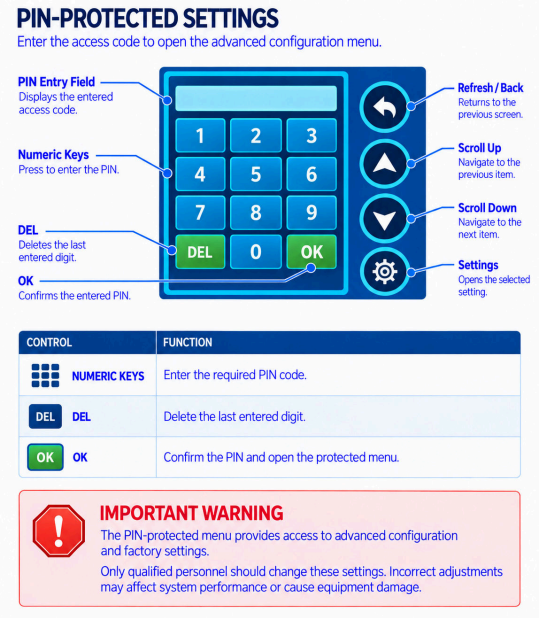
PARAMETER	EXPLANATION
BRIGHTNESS TIME	Sets how long the screen stays at full brightness after the last user interaction.
NORMAL	Active brightness level. This upper bar shows the brightness level while the display is being used.
SCREEN SAVER	Activates a reduced-brightness mode after the set time to extend screen life and reduce power consumption.

NOTE
Lower screen saver brightness can reduce power consumption and extend display life.

9.5 Ρυθμίσεις τεχνικού (με PIN) ΤΕΧΝΙΚΟΣ

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Το μενού ρυθμίσεων προορίζεται μόνο για εξειδικευμένο προσωπικό σέρβις. Λανθασμένες ρυθμίσεις μπορεί να επηρεάσουν τη λειτουργία και τις λειτουργίες προστασίας. Ο κωδικός PIN παρέχεται από τη MBC Marine στους εξουσιοδοτημένους συνεργάτες.

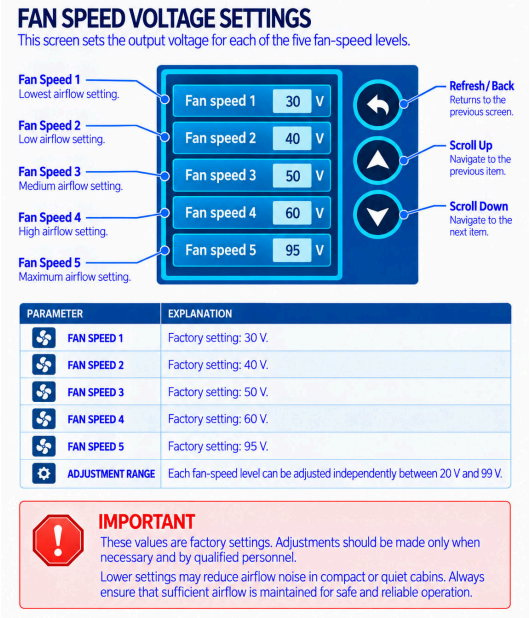


CONTROL	FUNCTION
NUMERIC KEYS	Enter the required PIN code.
DEL DEL	Delete the last entered digit.
OK OK	Confirm the PIN and open the protected menu.

IMPORTANT WARNING

The PIN-protected menu provides access to advanced configuration and factory settings.

Only qualified personnel should change these settings. Incorrect adjustments may affect system performance or cause equipment damage.



PARAMETER	EXPLANATION
FAN SPEED 1	Factory setting: 30 V.
FAN SPEED 2	Factory setting: 40 V.
FAN SPEED 3	Factory setting: 50 V.
FAN SPEED 4	Factory setting: 60 V.
FAN SPEED 5	Factory setting: 95 V.
ADJUSTMENT RANGE	Each fan-speed level can be adjusted independently between 20 V and 99 V.

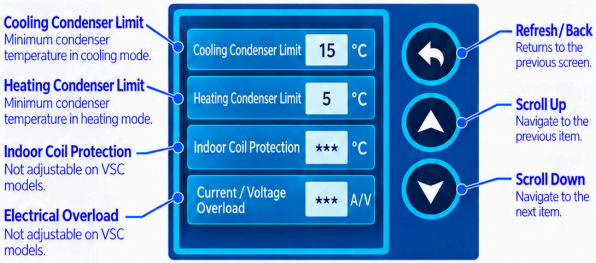
IMPORTANT

These values are factory settings. Adjustments should be made only when necessary and by qualified personnel.

Lower settings may reduce airflow noise in compact or quiet cabins. Always ensure that sufficient airflow is maintained for safe and reliable operation.

PROTECTION SETTINGS

This screen displays temperature and electrical protection thresholds.



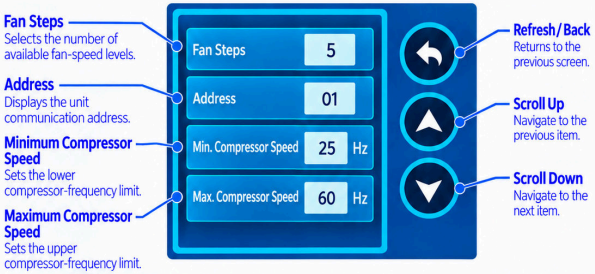
PARAMETER	EXPLANATION
COOLING CONDENSER LIMIT	Defines the minimum permitted condenser temperature in cooling mode. The value is based on the condenser sensor reading, not the incoming seawater temperature.
HEATING CONDENSER LIMIT	Defines the minimum permitted condenser temperature in heating mode. The condenser can become colder than the incoming seawater after heat is extracted. If the measured temperature reaches the set limit, the compressor stops to reduce the risk of freezing and heat-exchanger damage.
INDOOR COIL PROTECTION	This parameter is not adjustable on VSC models.
ELECTRICAL OVERLOAD	Current and voltage overload protection. This parameter is not adjustable on VSC models.

IMPORTANT

Protection thresholds are factory settings. Changes must be made only by qualified personnel and only when approved by MBC Marine technical support.

FAN AND COMPRESSOR CONFIGURATION

This screen configures the available fan-speed steps and compressor operating limits.



PARAMETER	EXPLANATION
FAN STEPS	Defines the number of fan-speed levels available during operation. Depending on the system configuration, 1, 3 or 5 levels can be selected. Current setting: 5.
ADDRESS	Unit communication address. This parameter is not adjustable on VSC models. Current value: 01.
MIN. COMPRESSOR SPEED	Defines the minimum compressor frequency during low-load operation. Adjustable range: 10–35 Hz. Factory setting: 25 Hz.
MAX. COMPRESSOR SPEED	Defines the maximum compressor frequency under full load. Adjustable range: 40–85 Hz. Factory setting: 60 Hz.

IMPORTANT

Compressor frequency limits are factory settings. Incorrect values may reduce performance, cause unstable operation or damage the system. Changes must be made only by qualified personnel.

9.6 Όρια στροφών και επισκόπηση παραμέτρων

ΤΕΧΝΙΚΟΣ

Οι ελάχιστες και μέγιστες στροφές του συμπιεστή ρυθμίζονται στην οθόνη διαμόρφωσης ανεμιστήρα και συμπιεστή (εργοστασιακή ρύθμιση 25–60 Hz). Αλλάξτε τις μόνο για τους παρακάτω λόγους.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ – ΧΑΜΗΛΕΣ ΣΤΡΟΦΕΣ ΣΕ ΚΡΥΟ ΝΕΡΟ¨

Αν το θαλασσινό νερό είναι πολύ κρύο, ο συμπιεστής μπορεί στη λειτουργία HEAT να παγώσει το νερό μέσα στον συμπυκνωτή και να διακόψει τη ροή θαλασσινού νερού. Η μείωση των ελάχιστων στροφών μειώνει την απόδοση του συμπιεστή και τον κίνδυνο παγώματος.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ – ΥΨΗΛΕΣ ΣΤΡΟΦΕΣ

Μη ρυθμίζετε τις μέγιστες στροφές πάνω από 70 Hz για μεγάλα διαστήματα. Η παρατεταμένη λειτουργία σε υψηλές στροφές μπορεί να καταστρέψει τον συμπιεστή ή να προκαλέσει αστοχία του συστήματος.

ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥ: ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

Παράμετρος	Εργοστ.	Εύρος
Ταχύτητα ανεμιστήρα 1 / 2 / 3 / 4 / 5	30 / 40 / 50 / 60 / 95 V	20–99 V η καθεμία
Βαθμίδες ανεμιστήρα	5	1, 3 ή 5
Ελάχ. στροφές συμπιεστή	25 Hz	10–35 Hz
Μέγ. στροφές συμπιεστή	60 Hz	40–85 Hz
Όριο συμπυκνωτή, ψύξη	15 °C	μόνο με έγκριση MBC
Όριο συμπυκνωτή, θέρμανση	5 °C	μόνο με έγκριση MBC
Προστασία εσωτερικού στοιχείου	70 °C	σταθερή
Υπερφόρτιση ρεύματος / τάσης	–	σταθερή
Διεύθυνση	01	σταθερή
Χρόνος φωτεινότητας (μενού χρήστη)	30 s	–

Οθόνες: 9.4 και 9.5. Σημειώστε τις αρχικές τιμές πριν αλλάξετε οποιαδήποτε ρύθμιση και καταγράψτε κάθε αλλαγή στο βιβλίο συντήρησης (10.5).

Συντήρηση και παροπλισμός

> **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**
> Απενεργοποιήστε τη μονάδα και τον ασφαλειοδιακόπτη πριν από κάθε εργασία συντήρησης. Κλείστε τη βαλβίδα θαλάσσης πριν ανοίξετε το φίλτρο θαλασσινού νερού.

10.1 Συντήρηση από τον ιδιοκτήτη ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

Πότε	Εργασία
Πριν από κάθε έξοδο / εβδομαδιαία στη σεζόν	Ελέγξτε ότι το νερό ρέει σταθερά από την έξοδο εκτός σκάφους όσο λειτουργεί η μονάδα.
Εβδομαδιαία στη σεζόν	Επιθεωρήστε το φίλτρο θαλασσινού 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 και ότι τα συμπυκνώματα αποχετεύονται (χωρίς νερά γύρω από τη μονάδα).
Πάντα	Μη λειτουργείτε ποτέ τη μονάδα χωρίς φίλτρο αέρα ή με κλειστή τη βαλβίδα θαλάσσης.

10.2 Ετήσιο σέρβις από τεχνικό ΤΕΧΝΙΚΟΣ

- Καθαρίστε ή αφαλατώστε τον συμπυκνωτή (πλευρά θαλασσινού νερού) με κατάλληλο ναυτικό αφαλατικό· ξεπλύνετε καλά με γλυκό νερό.
- Επιθεωρήστε τη θυσιαζόμενη άνοδο και αντικαταστήστε την αν έχει φθαρεί· ελέγξτε τις ισοδυναμικές συνδέσεις.
- Ελέγξτε την αντλία, τους σωλήνες, τα σφιγκτήρια και τη βαλβίδα θαλάσσης για φθορά και διαρροές.
- Καθαρίστε τη λεκάνη και τη γραμμή αποχέτευσης· ελέγξτε το στοιχείο του εξατμιστή για βρομιά.
- Σφίξτε τους ηλεκτρικούς ακροδέκτες· ελέγξτε τη μόνωση και τον διακόπτη διαρροής (RCD). Καθαρίστε το ηλεκτρικό κουτί και ελέγξτε ότι λειτουργεί ο ανεμιστήρας ψύξης του inverter.
- 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 ασφαλειοδιακόπτη.
2. Κλείστε τη βαλβίδα θαλάσσης.
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 ναυτικά συστήματα, σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.
4. Καθαρίστε το φίλτρο θαλασσινού νερού και το φίλτρο αέρα.
5. Αφήστε τη βαλβίδα θαλάσσης κλειστή και σημάνετέ την.

10.4 Επανενεργοποίηση

ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

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

10.5 Βιβλίο συντήρησης ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

Καταγράψτε κάθε εργασία συντήρησης, επισκευή και αλλαγή παραμέτρου. Φωτοτυπήστε αυτή τη σελίδα όταν γεμίσει.

Ημερομηνία	Ώρες λειτ.	Εργασία που εκτελέστηκε / παράμετρος που άλλαξε	Ροή θαλασσινού νερού (l/min)	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 ανιχνεύσει βλάβη και εμφανίζει κωδικό σφάλματος στην οθόνη. Ορισμένες βλάβες είναι προσωρινές και αποκαθίστανται αυτόματα· άλλες χρειάζονται τεχνικό. Ο κωδικός 7 δεν χρησιμοποιείται στις μονάδες VSC.

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.

11.2 Πρώτοι έλεγχοι για ιδιοκτήτες ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

Σύμπτωμα	Έλεγχος
Η μονάδα δεν ξεκινά, οθόνη σβηστή	Ασφαλειοδιακόπτης και RCD ενεργοποιημένοι; Υπάρχει ρεύμα ξηράς ή γεννήτρια;
Λειτουργεί, αλλά δεν ψύχει / θερμαίνει	Σωστή λειτουργία και θερμοκρασία ρύθμισης; Βαλβίδα θαλάσσης ανοιχτή; Ρέει νερό από την έξοδο; Φίλτρο καθαρό; Θαλασσινό νερό εντός ορίων (2.6);
Αδύναμη ροή αέρα	Φίλτρο αέρα καθαρό; Γρίλιες ανοιχτές και ανεμπόδιστες; Πολύ χαμηλή ταχύτητα ανεμιστήρα;
Νερά γύρω από τη μονάδα	Σωλήνας αποχέτευσης φραγμένος ή τσακισμένος; Έχει ακόμη η μονάδα κλίση προς την αποχέτευση;
Κωδικός σφάλματος στην οθόνη	Σημειώστε τον κωδικό, βλ. πίνακα 11.3. Αν επιμένει, καλέστε τεχνικό.

11.3 Επισκόπηση κωδικών σφάλματος ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

Κωδ.	Σφάλμα	Τυπική 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 στη λειτουργία HEAT	Ο συμπιεστής σταματά	Αυτόματη επανεκκίνηση μετά την ψύξη· ελέγξτε το σύστημα αέρα
5	Διαρροή ψυκτικού μέσου	Διαρροή ή χαμηλή πλήρωση· μη φυσιολογικές συνθήκες λειτουργίας	Το σύστημα σταματά	Μη χρησιμοποιείτε τη μονάδα – καλέστε τεχνικό
6	Σφάλμα inverter	Προστασία μονάδας inverter· βλ. κωδικό αναλαμπής LED (11.5)	Ο συμπιεστής σταματά	Ο τεχνικός μετρά τις αναλαμπές του LED
8	Υψηλή πίεση ψυκτικού μέσου	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 μέσου	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· τηρήστε τα όρια
11	Χαμηλή πίεση ψυκτικού μέσου	Χαμηλή πλήρωση, εμποδισμένη ροή αέρα, παγωμένος εξατμιστής	Ο συμπιεστής σταματά	Καθαρίστε το φίλτρο· ο τεχνικός ελέγχει τις πιέσεις
12	Αισθητήρας θερμοκρασίας αναρρόφησης	Αισθητήρας ή καλώδιο (κόκκινο) ανοιχτό, βραχυκυκλωμένο ή χαλαρό	Το σύστημα σταματά	Ο τεχνικός ελέγχει τον αισθητήρα
13	Υπερθέρμανση IPM	Κακός αερισμός ηλεκτρικού κουτιού, βλάβη ανεμιστήρα inverter	Ο συμπιεστής σταματά	Αφήστε να κρυώσει· βελτιώστε τον αερισμό
14	Επικοινωνία πλακέτας οδήγησης ↔ πλακέτας ελέγχου	Βλάβη εσωτερικού καλωδίου, συνδετήρα ή πλακέτας	Ο συμπιεστής σταματά	Ο τεχνικός ελέγχει το καλώδιο και τις πλακέτες
15	Επικοινωνία οθόνης ↔ πλακέτας ελέγχου	Καλώδιο LAN, οθόνη ή πλακέτα ελέγχου	Το σύστημα σταματά	Επανεκκίνηση με την αποκατάσταση της επικοινωνίας· ελέγξτε το καλώδιο LAN

11.4 Λεπτομέρειες κωδικών σφάλματος

ΤΕΧΝΙΚΟΣ

1 Αισθητήρας θερμοκρασίας χώρου

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

ΠΙΘΑΝΕΣ ΑΙΤΙΕΣ

- Χαλαρός ή αποσυνδεδεμένος συνδετήρας
- Καλώδιο με ζημιά
- Ελαττωματικός αισθητήρας

ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

- Ελέγξτε ότι ο λευκός συνδετήρας είναι καλά τοποθετημένος στη λευκή υποδοχή AI1.
- Επιθεωρήστε το καλώδιο για ζημιές.
- Αν ο αισθητήρας είναι ελαττωματικός, αντικαταστήστε τον με συμβατό αισθητήρα MBC.

2 Αισθητήρας θερμοκρασίας εξατμιστή

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

ΠΙΘΑΝΕΣ ΑΙΤΙΕΣ

- Κομμένο καλώδιο
- Συνδετήρας όχι σωστά τοποθετημένος στην πλακέτα ελέγχου
- Ελαττωματικός αισθητήρας

ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

- Επιθεωρήστε την καλωδίωση και τον συνδετήρα.
- Αν ο αισθητήρας έχει ζημιά, αντικαταστήστε τον με συμβατό.

3 Αισθητήρας θερμοκρασίας συμπυκνωτή

Ο αισθητήρας συμπυκνωτή στη μαύρη υποδοχή (τοποθετημένος στο κάτω μέρος του συμπυκνωτή) είναι αποσυνδεδεμένος ή ελαττωματικός.

ΠΙΘΑΝΕΣ ΑΙΤΙΕΣ

- Κομμένο καλώδιο
- Συνδετήρας όχι σωστά τοποθετημένος
- Ελαττωματικός αισθητήρας

ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

- Ελέγξτε τον μαύρο συνδετήρα και την καλωδίωση.
- Αντικαταστήστε τον αισθητήρα αν είναι ελαττωματικός.

4 Προστασία υπερθέρμανσης εξατμιστή (λειτουργία HEAT)

Στη λειτουργία 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
- Αεραγωγοί πολύ μακριοί (πάνω από 4 m), τσακισμένοι ή μειωμένης διαμέτρου

ΤΙ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΚΑΝΕΙ Ο ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

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

ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

- Ελέγξτε τα μεγέθη γριλιών και τους αεραγωγούς σύμφωνα με τον πίνακα 5.4 και διορθώστε όπου χρειάζεται.

5 Διαρροή ψυκτικού μέσου

Το σύστημα ελέγχου ανιχνεύει πιθανή διαρροή ψυκτικού μέσου ή χαμηλή πλήρωση. Ο κωδικός από μόνος του δεν αποδεικνύει έλλειψη ψυκτικού μέσου: και άλλες μη φυσιολογικές συνθήκες λειτουργίας (π.χ. έλλειψη ροής θαλασσινού νερού) μπορεί να τον ενεργοποιήσουν. Ίχνη λαδιού στη βάση μπορεί να υποδηλώνουν διαρροή.

ΤΙ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΚΑΝΕΙ Ο ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

- Απενεργοποιήστε τη μονάδα, αερίστε την καμπίνα, κρατήστε μακριά πηγές ανάφλεξης (το R32 είναι εύφλεκτο) και καλέστε τεχνικό. Μη χρησιμοποιείτε τη μονάδα.

ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

- Επιβεβαιώστε πρώτα τη συνεχή ροή θαλασσινού νερού, την καθαρή εισαγωγή και το καθαρό φίλτρο, τη σωστή λειτουργία της αντλίας, τη ροή αέρα και την τάση τροφοδοσίας. Μην ανοίξετε το κύκλωμα πριν επιβεβαιωθούν αυτά.
- Μετρήστε τις πιέσεις με μανόμετρα. Αν επιβεβαιωθεί διαρροή: ανακτήστε το ψυκτικό μέσο, κάντε δοκιμή πίεσης με ξηρό άζωτο και εντοπίστε τη διαρροή με εγκεκριμένο ανιχνευτή.
- Επισκευάστε με συγκόλληση (μπρασάρισμα) ή αντικαταστήστε το εξάρτημα· επαναλάβετε τη δοκιμή πίεσης με άζωτο.
- Κάντε πλήρες κενό και επαναπληρώστε με τον τύπο και την ποσότητα R32 της πινακίδας τύπου.

6 Σφάλμα inverter

Η μονάδα inverter σταμάτησε τον συμπιεστή για να προστατευτεί. Ο κωδικός 6 από μόνος του δεν δείχνει την αιτία: τη δείχνει η κόκκινη λυχνία LED της πλακέτας ελέγχου ως κωδικό αναλαμπής. Βλ. 11.5.

ΤΙ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΚΑΝΕΙ Ο ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

- Απενεργοποιήστε από τον ασφαλειοδιακόπτη, περιμένετε 10 λεπτά και επανεκκινήστε. Ελέγξτε ότι ρέει νερό από την έξοδο. Αν ο κωδικός επανεμφανιστεί, καλέστε τεχνικό.

8 Υψηλή πίεση ψυκτικού μέσου

Ο αισθητήρας υψηλής πίεσης αναφέρει πολύ υψηλή πίεση συμπύκνωσης: η θερμότητα δεν απάγεται. Ο συμπιεστής σταματά.

ΠΙΘΑΝΕΣ ΑΙΤΙΕΣ

- Λειτουργία COOL: χαμηλή ή μηδενική ροή θαλασσινού νερού (αέρας στην αντλία, φραγμένο φίλτρο, φραγμένη εισαγωγή ή σωλήνας). Η χαμηλή ροή μπορεί να προκαλέσει ταυτόχρονα ERROR 10 και ERROR 8.
- Λειτουργία HEAT: πολύ χαμηλή ροή αέρα (αεραγωγοί πάνω από 4 m, μικρές γρίλιες, βρόμικο φίλτρο)
- Σπάνια: ελαττωματικός αισθητήρας υψηλής πίεσης

ΤΙ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΚΑΝΕΙ Ο ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

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

ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

- Εξαερώστε την αντλία, ελέγξτε την εισαγωγή και τους σωλήνες· ελέγξτε το σύστημα αέρα σύμφωνα με τον πίνακα 5.4.
- Αν το σφάλμα επιμένει με σωστή ροή θαλασσινού νερού και αέρα, ελέγξτε τον αισθητήρα και επικοινωνήστε με το σέρβις της MBC Marine.

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, περιορισμένος αέρας επιστροφής, μικρές γρίλιες προσαγωγής
- Κρύο θαλασσινό νερό (περίπου 13–16 °C) σε συνδυασμό με ζεστή καμπίνα, συνήθως στην αρχή της σεζόν
- Χαμηλή πλήρωση ψυκτικού μέσου, αν το σφάλμα εμφανίζεται και σε ζεστό καιρό (θαλασσινό νερό 24–26 °C)

ΤΙ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΚΑΝΕΙ Ο ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

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

ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

- Ελέγξτε το σύστημα αέρα και τον αισθητήρα εξατμιστή· ελέγξτε την πλήρωση ψυκτικού μέσου αν η βλάβη επιμένει 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 ορίων λειτουργίας: 32 °C ή υψηλότερη στη λειτουργία COOL, ή κάτω από 7 °C στη λειτουργία HEAT (βλ. 2.6).

ΠΙΘΑΝΕΣ ΑΙΤΙΕΣ

- Διακοπή ροής θαλασσινού νερού (συχνότερη αιτία): το νερό που μένει στον συμπυκνωτή θερμαίνεται από το ψυ-

κτικό μέσο και το σύστημα το ανιχνεύει ως λανθασμένη θερμοκρασία θαλασσινού νερού.
- Θερμοκρασία θαλασσινού νερού εκτός ορίων λειτουργίας

ΤΙ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΚΑΝΕΙ Ο ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

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

ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

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

11 Χαμηλή πίεση ψυκτικού μέσου

Η πίεση αναρρόφησης είναι πολύ χαμηλή. Ο συμπιεστής σταματά για να αποφευχθεί ζημιά.

ΠΙΘΑΝΕΣ ΑΙΤΙΕΣ

- Διαρροή ψυκτικού μέσου ή ανεπαρκής πλήρωση
- Φραγμένο φίλτρο αέρα ή εμποδισμένη ροή αέρα στον εξατμιστή
- Παγωμένος εξατμιστής
- Πολύ χαμηλό θερμικό φορτίο καμπίνας σε ήπιο καιρό
- Λειτουργία HEAT: χαμηλή ροή ή πολύ κρύο θαλασσινό νερό (το στοιχείο θαλασσινού νερού λειτουργεί ως εξατμιστής)

ΤΙ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΚΑΝΕΙ Ο ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

- Καθαρίστε το φίλτρο αέρα και ελέγξτε ότι λειτουργεί ο ανεμιστήρας· αφήστε τη μονάδα να κάνει απόψυξη και επανεκκινήστε. Στη λειτουργία HEAT ελέγξτε τη ροή θαλασσινού νερού και τα όρια της ενότητας 2.6.

ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

- Μετρήστε τις πιέσεις· αναζητήστε διαρροές (ίχνη λαδιού σε ενώσεις και χαλκοσωλήνες). Μην προσθέτετε ποτέ ψυκτικό μέσο χωρίς έλεγχο διαρροής (βλ. ERROR 5).

12 Αισθητήρας θερμοκρασίας αναρρόφησης

Ο αισθητήρας στη γραμμή αναρρόφησης του συμπιεστή (κόκκινη υποδοχή) είναι αποσυνδεδεμένος, βραχυκυκλωμένος ή δίνει άκυρες ενδείξεις.

ΠΙΘΑΝΕΣ ΑΙΤΙΕΣ

- Καλώδιο με ζημιά από κραδασμούς ή διάβρωση
- Κακή επαφή αισθητήρα και σωλήνα αναρρόφησης
- Χαλαρός συνδετήρας· γηρασμένος αισθητήρας

ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

- Ελέγξτε ότι ο αισθητήρας είναι σφιχτά στερεωμένος στη γραμμή αναρρόφησης· ελέγξτε την καλωδίωση και τον συνδετήρα.
- Μετρήστε την αντίσταση NTC σε θερμοκρασία περιβάλλοντος· αντικαταστήστε τον αισθητήρα αν είναι εκτός εύρους.

13 Υπερθέρμανση IPM

Η μονάδα ισχύος του inverter (IPM) ξεπέρασε την ασφαλή θερμοκρασία της. Ο συμπιεστής σταματά αμέσως.

ΠΙΘΑΝΕΣ ΑΙΤΙΕΣ

- Κακός αερισμός ηλεκτρικού κουτιού· φραγμένα ανοίγματα ή ελαττωματικός ανεμιστήρας inverter
- Υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος
- Υπερφόρτωση: παρατεταμένη λειτουργία, βρόμικο φίλτρο, κακή ψύξη από το θαλασσινό νερό

ΤΙ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΚΑΝΕΙ Ο ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

- Αφήστε τη μονάδα να κρυώσει· βεβαιωθείτε ότι τίποτα δεν καλύπτει το ηλεκτρικό κουτί.

ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

- Ελέγξτε τον ανεμιστήρα του inverter και τα ανοίγματα αερισμού· εξασφαλίστε τουλάχιστον 10 cm ελεύθερο χώρο γύρω από το κουτί.

14 Επικοινωνία: πλακέτα οδήγησης ↔ πλακέτα ελέγχου

Η πλακέτα οδήγησης του inverter και η πλακέτα ελέγχου έχασαν την επικοινωνία. Ο συμπιεστής δεν μπορεί να λειτουργήσει.

ΠΙΘΑΝΕΣ ΑΙΤΙΕΣ

- Καλώδιο επικοινωνίας με ζημιά, διαβρωμένο ή χαλαρό
- Παρεμβολές από γειτονικά καλώδια 230 V
- Ελαττωματική πλακέτα οδήγησης ή ελέγχου

ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

- Απενεργοποιήστε· επιθεωρήστε και επανατοποθετήστε το καλώδιο και τους συνδετήρες· αντικαταστήστε οξειδωμένο καλώδιο.
- Κρατάτε τα καλώδια σήματος μακριά από τα καλώδια δικτύου. Επανεκκινήστε και παρακολουθήστε· αντικαταστήστε την πλακέτα αν το σφάλμα επιμένει.

15 Επικοινωνία: οθόνη ↔ πλακέτα ελέγχου

Η οθόνη δεν μπορεί να επικοινωνήσει με την πλακέτα ελέγχου. Το σύστημα σταματά και επανεκκινεί αυτόματα μόλις αποκατασταθεί η επικοινωνία.

ΠΙΘΑΝΕΣ ΑΙΤΙΕΣ

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

ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ

- Επανατοποθετήστε και καθαρίστε τους συνδετήρες· αντικαταστήστε το καλώδιο LAN.
- Αν η βλάβη επιμένει, αντικαταστήστε την οθόνη και στη συνέχεια την πλακέτα ελέγχου.

11.5 ERROR 6: κωδικοί αναλαμπής LED inverter

ΤΕΧΝΙΚΟΣ

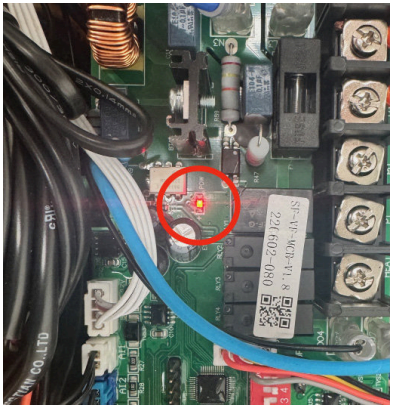
ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ – ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑ

Η λυχνία LED μπορεί να διαβαστεί μόνο με ανοιχτό ηλεκτρικό κουτί και τη μονάδα υπό τάση. Αυτό επιτρέπεται μόνο σε εξειδικευμένο προσωπικό.

Η πλακέτα ελέγχου στο ηλεκτρικό κουτί διαθέτει κόκκινη λυχνία LED:

- **Αναμονή:** 1 s αναμμένη / 1 s σβηστή.
- **Συμπιεστής σε λειτουργία:** σταθερά αναμμένη.
- **Βλάβη:** αναβοσβήνει 0.5 s αναμμένη / 0.5 s σβηστή, τόσες φορές όσος ο αριθμός της βλάβης, ακολουθεί παύση 3 s, και επαναλαμβάνεται μέχρι να αποκατασταθεί η βλάβη.

Μετρήστε τις αναλαμπές και βρείτε τη βλάβη στον παρακάτω πίνακα. Τα περισσότερα σφάλματα inverter οφείλονται στην εγκατάσταση: ροή θαλασσινού νερού, αερισμός του ηλεκτρικού κουτιού και τάση τροφοδοσίας. Ελέγξτε τα πρώτα, πριν αντικαταστήσετε εξαρτήματα.



Κόκκινη λυχνία κατάστασης LED στην πλακέτα ελέγχου

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

Γενικοί κανόνες για κάθε κωδικό αναλαμπής: μετά από διακοπή, περιμένετε τουλάχιστον 2–3 λεπτά πριν από την επανεκκίνηση, ώστε να εξισωθούν οι πιέσεις. Μετρήστε την τάση τροφοδοσίας στους ακροδέκτες της μονάδας υπό φορτίο: πρέπει να παραμένει εντός 220–240 V.

Αναλ.	Βλάβη	Τυπικές αιτίες	Τι πρέπει να γίνει
1	Προστασία IPM	Κακός αερισμός ηλεκτρικού κουτιού ή φραγμένος ανεμιστήρας· κακή ψύξη από το θαλασσινό νερό· χαμηλή τάση τροφοδοσίας· υψηλό ρεύμα λόγω χαμηλής πλήρωσης ή φθαρμένου συμπιεστή	Απενεργοποιήστε για 10 λεπτά. Ελέγξτε αερισμό και ανεμιστήρα κουτιού, ροή θαλασσινού νερού και τάση υπό φορτίο. Ο τεχνικός ελέγχει την πλήρωση· αν επιμένει, σέρβις IPM / πλακέτας.
2	Υπερένταση ρεύματος φάσης	Υπερφόρτωση ή μπλοκάρισμα συμπιεστή· κακή ψύξη από το θαλασσινό νερό· χαμηλή πλήρωση· χαμηλή τάση· χαλαρά ή λεπτά καλώδια· πολύ γρήγορη επανεκκίνηση	Σφίξτε τους ακροδέκτες του συμπιεστή· ελέγξτε ροή θαλασσινού νερού και τάση· περιμένετε 2–3 λεπτά μεταξύ επανεκκινήσεων. Αν επιμένει, σέρβις συμπιεστή ή inverter.
3	Μπλοκάρισμα / αποτυχία εκκίνησης συμπιεστή	Τροφοδοσία κάτω από 210 V στην εκκίνηση· επανεκκίνηση υπό πίεση (συχνές εκκινήσεις)· σφάλμα καλωδίωσης· μηχανική βλάβη συμπιεστή· βλάβη εξόδου inverter	Περιμένετε 5–10 λεπτά για εξίσωση πιέσεων. Ελέγξτε την τάση στην εκκίνηση και την καλωδίωση του συμπιεστή. Βόμβος χωρίς περιστροφή ή γρήγορο κλικ απενεργοποίησης: πιθανή βλάβη συμπιεστή.
4	Σφάλμα μέτρησης ρεύματος φάσης	Ελαττωματικός αισθητήρας ρεύματος στην πλακέτα inverter· χαλαρή ή διαβρωμένη καλωδίωση αισθητήρα· παρεμβολές	Απενεργοποιήστε για 10 λεπτά και επανεκκινήστε. Επιθεωρήστε καλωδίωση και συνδετήρες αισθητήρα. Αν επιμένει, σέρβις πλακέτας inverter.
5	Προστασία υπερβολικής ισχύος	Περιορισμένη ψύξη από το θαλασσινό νερό· χαμηλή πλήρωση· μακριά ή λεπτά καλώδια τροφοδοσίας· χαμηλή τάση· ζεστό ηλεκτρικό κουτί· μεγάλο φορτίο σε θερμά κλίματα	Αφήστε να κρυώσει 10–15 λεπτά. Ελέγξτε σύστημα θαλασσινού νερού, τάση υπό φορτίο, διατομή καλωδίου και αερισμό κουτιού. Ο τεχνικός ελέγχει πιέσεις και κατανάλωση ρεύματος.
6	Απώλεια επικοινωνίας με την πλακέτα ελέγχου	Χαλαρό ή διαβρωμένο καλώδιο επικοινωνίας· παρεμβολές· ασυμβατότητα υλικολογισμικού· βλάβη πλακέτας ελέγχου	Επιθεωρήστε, καθαρίστε και επανατοποθετήστε το καλώδιο επικοινωνίας· οδηγήστε το μακριά από καλώδια 230 V· ενημερώστε το υλικολογισμικό αν διατίθεται· αντικαταστήστε το καλώδιο ή την πλακέτα.
7	Υπόταση διαύλου DC	Χαμηλή τάση τροφοδοσίας· μακριά ή λεπτά καλώδια· χαλαροί ακροδέκτες· αδύναμη γεννήτρια ή ρεύμα ξηράς	Μετρήστε την τάση στη μονάδα υπό φορτίο. Σφίξτε τους ακροδέκτες· διορθώστε τη διατομή καλωδίου· χρησιμοποιήστε άλλη τροφοδοσία. Συνιστάται ρελέ επιτήρησης τάσης.
8	Υπέρταση διαύλου DC	Υπέρταση από ρεύμα ξηράς ή γεννήτρια· κακή ρύθμιση γεννήτριας ή inverter· αλλαγή τροφοδοσίας ενώ λειτουργεί η μονάδα	Περιμένετε 10 λεπτά πριν από την επανεκκίνηση. Ελέγξτε τη ρύθμιση τάσης· μην αλλάζετε πηγή τροφοδοσίας ενώ λειτουργεί η μονάδα· συνιστάται αντικεραυνική προστασία. Αν επαναληφθεί, σέρβις inverter.
9	Υπερένταση εισόδου	Πολύ χαμηλή τάση τροφοδοσίας· λεπτά καλώδια· βραχυκύκλωμα ή σφάλμα γείωσης· μπλοκαρισμένος συμπιεστής· κακή ψύξη από το θαλασσινό νερό	Αφήστε τη μονάδα να κρυώσει. Ελέγξτε τάση, διατομή καλωδίου και ροή θαλασσινού νερού. Μετρήστε το ρεύμα εκκίνησης και λειτουργίας με αμπεροτσιμπίδα.

Αναλ.	Βλάβη	Τυπικές αιτίες	Τι πρέπει να γίνει
11	Σφάλμα μέτρησης τάσης εισόδου	Βλάβη στο κύκλωμα μέτρησης τάσης· χαλαροί ακροδέκτες L / N· τροφοδοσία πολύ χαμηλή για να καταγραφεί· προβλήματα γείωσης ή παρεμβολών	Απενεργοποιήστε 5–10 λεπτά και επανεκκινήστε. Σφίξτε και καθαρίστε τους ακροδέκτες L και N· μετρήστε την τάση· δοκιμάστε άλλη τροφοδοσία. Αν επιμένει, σέρβις πλακέτας.
12	Υπόταση εισόδου	Υπερφορτωμένο δίκτυο μαρίνας· μακρύ ή λεπτό καλώδιο· βυθίσεις τάσης· χαλαροί ακροδέκτες· αδύναμη γεννήτρια	Μετρήστε την τάση στους ακροδέκτες υπό φορτίο (ελάχ. 210 V). Χρησιμοποιήστε 3 × 2.5 mm² ή μεγαλύτερη διατομή για μεγάλα μήκη· σφίξτε τους ακροδέκτες· χρησιμοποιήστε άλλη τροφοδοσία ή σταθεροποιητή τάσης.
13	Υπερθέρμανση ψύκτρας / IPM	Πραγματική υπερθέρμανση: κακός αερισμός, βλάβη ανεμιστήρα, κακή ψύξη από το θαλασσινό νερό, υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος, συνεχές μεγάλο φορτίο	Αφήστε να κρυώσει 10–15 λεπτά. Βελτιώστε τον αερισμό του κουτιού· καθαρίστε τον ανεμιστήρα· ελέγξτε τη ροή θαλασσινού νερού. Αν επαναληφθεί, ελέγξτε τη θερμαγώγιμη πάστα και τον αισθητήρα.
14	Βλάβη αισθητήρα θερμοκρασίας OHB	Αισθητήρας θερμοκρασίας inverter χαλαρός, φθαρμένος ή διαβρωμένος· ανοιχτό κύκλωμα ή βραχυκύκλωμα	Απενεργοποιήστε 5–10 λεπτά και επανεκκινήστε. Ελέγξτε καλωδίωση και συνδετήρα αισθητήρα· αντικαταστήστε τον αισθητήρα ή την πλακέτα αν χρειάζεται.
15	Διακοπή λόγω υπερθέρμανσης IPM	Κουτί σε περιορισμένο χώρο· φραγμένος ή ελαττωματικός ανεμιστήρας· υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος· κακή ψύξη από το θαλασσινό νερό· παλαιωμένη θερμοαγώγιμη πάστα	Αφήστε να κρυώσει 10–15 λεπτά. Τοποθετήστε το κουτί σε αεριζόμενο σημείο (ιδανικά στη διαδρομή του αέρα επιστροφής)· ελέγξτε ανεμιστήρα, ροή θαλασσινού νερού και τάση.
16	Βλάβη EEPROM	Αλλοίωση της μνήμης του inverter από αιχμή τάσης, υγρασία, αλάτι ή βλάβη πλακέτας	Απενεργοποιήστε από τον ασφαλειοδιακόπτη για 1–2 λεπτά και επανεκκινήστε. Αν επανεμφανιστεί αμέσως, επικοινωνήστε με το σέρβις της MBC Marine: αντικατάσταση ή επαναπρογραμματισμός πλακέτας.

11.6 Βλάβες χωρίς κωδικό σφάλματος ΤΕΧΝΙΚΟΣ

Σύμπτωμα	Πιθανή αιτία	Έλεγχος / αντιμετώπιση
Αδύναμη ψύξη, χωρίς κωδικό σφάλματος	Βρόμικο φίλτρο ή εξατμιστής· χαμηλή ταχύτητα ανεμιστήρα· μικροί ή μη στεγανοί αεραγωγοί· ανάμειξη αέρα προσαγωγής με αέρα επιστροφής· θαλασσινό νερό κοντά στους 32 °C· πολύ χαμηλές μέγ. στροφές συμπιεστή· χαμηλή πλήρωση ψυκτικού μέσου	Καθαρίστε το φίλτρο· ελέγξτε το σύστημα αέρα σύμφωνα με το 5.4· ελέγξτε τα όρια στροφών (9.6)· μετρήστε την πτώση θερμοκρασίας αέρα στον εξατμιστή (συνήθως 8–12 °C στη λειτουργία COOL)
Αδύναμη θέρμανση ή χωρίς λειτουργία HEAT	Πολύ κρύο θαλασσινό νερό (η απόδοση πέφτει κάτω από περίπου 10 °C, ERROR 10 κάτω από 7 °C)· χαμηλή ροή αέρα· SW1 ρυθμισμένος σε μόνο ψύξη	Ελέγξτε θερμοκρασία θαλασσινού νερού και ροή αέρα· ελέγξτε SW1/SW2 (7.5)
Ο ανεμιστήρας λειτουργεί, ο συμπιεστής δεν ξεκινά	Η θερμοκρασία ρύθμισης έχει ήδη επιτευχθεί· καθυστέρηση επανεκκίνησης μετά από στάση· χαμηλή τάση τροφοδοσίας· σφάλμα inverter χωρίς κωδικό στην οθόνη	Ελέγξτε θερμοκρασία ρύθμισης και λειτουργία· περιμένετε 3 λεπτά· μετρήστε την τάση υπό φορτίο (ελάχ. 210 V)· διαβάστε το LED του inverter (11.5)
Ο συμπιεστής λειτουργεί μόνο σε χαμηλές στροφές	Η θερμοκρασία ρύθμισης σχεδόν επιτεύχθηκε (κανονική συμπεριφορά inverter)· χαμηλό όριο μέγ. στροφών· μειωμένη απόδοση λόγω υψηλής θερμοκρασίας συμπύκνωσης ή χαμηλής τάσης	Ελέγξτε τις οθόνες κατάστασης (9.4) και τα όρια στροφών (9.6)· ελέγξτε τη ροή θαλασσινού νερού (6.9) και την τάση τροφοδοσίας
Συχνές εκκινήσεις και στάσεις	Αισθητήρας χώρου στη ροή αέρα προσαγωγής ή κοντά σε πηγή θερμότητας· αέρας προσαγωγής επιστρέφει στη γρίλια επιστροφής· πολύ υψηλές ελάχ. στροφές συμπιεστή για μικρή καμπίνα	Μετακινήστε τον αισθητήρα χώρου στη ροή του αέρα επιστροφής (4.4)· απομακρύνετε τις γρίλιες προσαγωγής από τις γρίλιες επιστροφής· ελέγξτε τις ελάχ. στροφές (9.6)
Η αντλία θαλασσινού νερού δεν λειτουργεί	Καλωδίωση P1/P0· ρύθμιση SW5· βλάβη αντλίας· θύλακας αέρα	Ελέγξτε την καλωδίωση (7.2) και τον SW5 (7.5)· εξαερώστε την αντλία
Δεν βγαίνει νερό από την έξοδο εκτός σκάφους	Κλειστή βαλβίδα θαλάσσης· φραγμένο φίλτρο· θύλακας αέρα· φραγμένη εισαγωγή (επικαθίσεις, πλαστική σακούλα)	Ανοίξτε τη βαλβίδα θαλάσσης· καθαρίστε το φίλτρο· εξαερώστε την αντλία· καθαρίστε την εισαγωγή
Οθόνη σβηστή ή παγωμένη, μονάδα υπό τάση	Χαλαρό ή φθαρμένο καλώδιο LAN· βλάβη οθόνης ή πλακέτας ελέγχου	Επανατοποθετήστε ή αντικαταστήστε το καλώδιο LAN· απενεργοποιήστε από τον ασφαλειοδιακόπτη για 1 λεπτό και επανεκκινήστε
Ζεστό ηλεκτρικό κουτί, θορυβώδης ανεμιστήρας inverter	Κουτί σε περιορισμένο χώρο· φραγμένος ή βρόμικος ανεμιστήρας inverter	Εξασφαλίστε τουλάχιστον 10 cm ελεύθερο χώρο· καθαρίστε ή αντικαταστήστε τον ανεμιστήρα (βλ. κωδικούς αναλαμπής 13, 15)
Θόρυβος ή κραδασμοί	Υπερβολικά σφιγμένες βάσεις στήριξης· μονάδα ή σωλήνες ακουμπούν στη γάστρα· αέρας στην αντλία θαλασσινού νερού· συντονισμός αεραγωγών	Ελέγξτε τη στερέωση (4.1)· απομονώστε τους σωλήνες από τη γάστρα· εξαερώστε την αντλία· στερεώστε τους χαλαρούς αεραγωγούς

Σύμπτωμα	Πιθανή αιτία	Έλεγχος / αντιμετώπιση
Νερά γύρω από τη μονάδα ή γρίλιες που στάζουν	Αποχέτευση φραγμένη ή χωρίς κλίση· μονάδα χωρίς κλίση προς την αποχέτευση· αμόνωτοι αεραγωγοί προσαγωγής με συμπύκνωση	Εκτελέστε τη δοκιμή αποχέτευσης (4.2)· ελέγξτε την κλίση· μονώστε τους αεραγωγούς
Μυρωδιά μούχλας	Βρόμικο φίλτρο, λεκάνη συμπυκνωμάτων ή εξατμιστής	Καθαρίστε φίλτρο και λεκάνη συμπυκνωμάτων· καθαρίστε το στοιχείο του εξατμιστή

11.7 Τιμές αναφοράς για τεχνικούς ΤΕΧΝΙΚΟΣ

Και οι τέσσερις αισθητήρες θερμοκρασίας (χώρου, εξατμιστή, συμπυκνωτή, αναρρόφησης) είναι τύπου NTC. Αποσυνδέστε τον αισθητήρα από την πλακέτα ελέγχου και μετρήστε την αντίστασή του: μειώνεται όσο αυξάνεται η θερμοκρασία. Ανοιχτό κύκλωμα (άπειρη) ή βραχυκύκλωμα (0 Ω) σημαίνει ελαττωματικό αισθητήρα ή καλώδιο.

Έλεγχος	Τυπική τιμή
Τάση τροφοδοσίας υπό φορτίο	220–240 V, ελάχ. 210 V
Ρεύμα λειτουργίας	βλ. Μέρος 12 (ψύξη / θέρμανση, ανά μοντέλο)
Στροφές συμπιεστή	25–60 Hz (εργοστασιακά όρια, 9.6)
Ροή θαλασσινού νερού	βλ. Μέρος 12 (10–30 l/min)· μέτρηση: 6.9
Άνοδος θερμοκρασίας θαλασσινού νερού, λειτουργία COOL	περίπου 4–5 °C με την απαιτούμενη ροή
Πτώση θερμοκρασίας αέρα στον εξατμιστή, λειτουργία COOL	συνήθως 8–12 °C
Όρια λειτουργίας θαλασσινού νερού	COOL κάτω από 32 °C · HEAT 7 °C – 18 °C
Όριο υπερθέρμανσης εξατμιστή, λειτουργία HEAT	70 °C (σταθερό)
Όρια συμπυκνωτή (9.6)	COOL 15 °C · HEAT 5 °C
LED inverter	αναμονή 1 s αναμμένη / 1 s σβηστή · λειτουργία: σταθερά αναμμένη

Οι πιέσεις του ψυκτικού μέσου εξαρτώνται από την εγκατάσταση (θερμοκρασία θαλασσινού νερού και καμπίνας, ροή αέρα) και γι' αυτό δεν αναφέρονται. Συγκρίνετέ τες με μια σωστά λειτουργούσα εγκατάσταση του ίδιου μοντέλου.

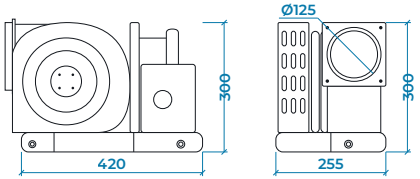
ΜΕΡΟΣ 12

Τεχνικά στοιχεία

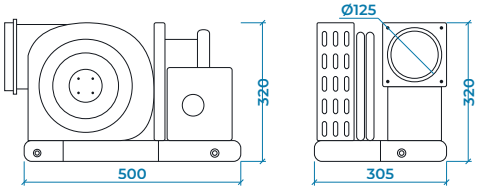
Μονάδες VSC		VSC 08	VSC 13	VSC 16	VSC 24
Ψυκτική ισχύς	Btu/h · kW	8 000 · 2.34	13 000 · 3.81	16 000 · 4.69	24 000 · 7.03
Θερμική ισχύς	Btu/h · kW	8 700 · 2.55	13 800 · 4.04	17 600 · 5.16	26 400 · 7.74
Τροφοδοσία		230 V / 1 ph / 50–60 Hz			
Συμπιεστής		Inverter (μεταβλητών στροφών), εργοστασιακή ρύθμιση 25–60 Hz			
Απορροφούμενη ισχύς, ψύξη	ελάχ. – μέγ., kW [1]	0.14 – 0.33	0.23 – 0.54	0.29 – 0.66	0.43 – 0.99
Απορροφούμενη ισχύς, θέρμανση	ελάχ. – μέγ., kW [1]	0.17 – 0.38	0.27 – 0.62	0.33 – 0.76	0.50 – 1.14
Ρεύμα λειτουργίας, ψύξη	ελάχ. – μέγ., A	0.66 – 1.52	1.07 – 2.45	1.32 – 3.03	1.98 – 4.55
Ρεύμα λειτουργίας, θέρμανση	ελάχ. – μέγ., A	0.76 – 1.75	1.23 – 2.83	1.52 – 3.48	2.28 – 5.23
Ροή αέρα	Υψηλή / Μεσ. / Χαμηλή, m³/h	420/350/280	580/495/410	730/610/520	1200/1080/900
Ψυκτικό μέσο R32, πλήρωση	g	250	300	400	700
Ισοδύναμο CO_2 (GWP 675)	t	0.17	0.20	0.27	0.47
Απαιτούμενη ροή θαλασσινού νερού	l/min	10	16	20	30
Ασφαλειοδιακόπτης (ελάχ.)	A	10	12	12	16
Διαστάσεις Υ × Π × Β	mm	300×420×255	320×500×305	340×510×320	410×690×448
Διάμετρος αεραγωγού προσαγωγής	mm	125	125	150	200
Ελάχ. γρίλια επιστροφής (ονομαστικό μέγεθος)	mm	250×250	250×250	300×250	250×350
Ελάχ. γρίλιες προσαγωγής (ονομαστικό μέγεθος)	mm	200×100	2 × 200×100	2 × 150×250	3 × 250×150
Αποχέτευση συμπυκνωμάτων		DN20	DN20	DN20	DN20
Σύνδεση θαλασσινού νερού		5/8"	5/8"	5/8"	5/8"
Βάρος	kg	20	26.5	29.5	58

12.1 Σχέδια διαστάσεων ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ

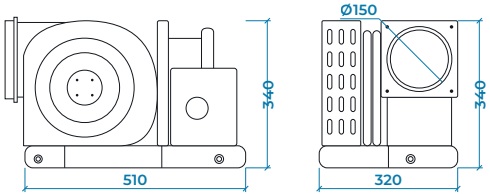
VSC 08



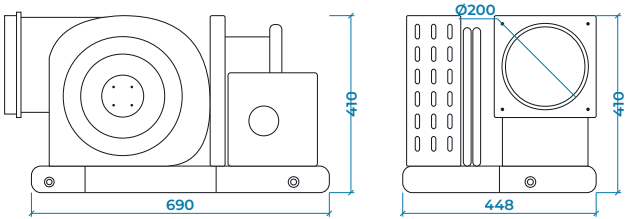
VSC 13



VSC 16



VSC 24



Πρόσοψη (αριστερά) και πλάγια όψη (δεξιά) κάθε μονάδας, σε mm, όλες στην ίδια κλίμακα. Το ύψος μετριέται έως το πάνω μέρος του εξατμιστή· οι καμπύλες των σωληνώσεων μπορεί να προεξέχουν ελαφρώς πάνω από αυτό. Διαστάσεις όπως στον πίνακα τεχνικών στοιχείων. Ø = έξοδος αέρα προσαγωγής. Ηλεκτρικό κουτί (VSC 08–16): 227 × 156 mm, απόσταση οπών στερέωσης 133.5 mm. Αφήστε ελεύθερο χώρο τουλάχιστον 60 mm γύρω από τη μονάδα (3.2).

Ψυκτικό μέσο: ερμητικά κλειστός εξοπλισμός που περιέχει φθοριούχα αέρια θερμοκηπίου (R32, πλήρωση ανά μοντέλο στον πίνακα της προηγούμενης σελίδας). Όλες οι πληρώσεις είναι κάτω από το όριο m1 για το R32 κατά EN 60335-2-40 (1.84 kg), επομένως δεν ισχύει ελάχιστο εμβαδόν χώρου.

[1] Η απορροφούμενη ισχύς στον πίνακα τεχνικών στοιχείων υπολογίζεται από το ρεύμα λειτουργίας: 230 V × ρεύμα × συντελεστής ισχύος 0.95.

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, για τον 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 τα ελαττωματικά 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.

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

13.2 Περίοδος εγγύησης ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

Κατάσταση προϊόντος	Εγγύηση
Καταχωρισμένο και εγκατεστημένο από επίσημο συνεργάτη MBC	2 έτη, πλήρης εγγύηση
Μη καταχωρισμένο ή μη εγκατεστημένο από συνεργάτη 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).

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

13.4 Εξαιρέσεις ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

- Φυσιολογική φθορά (π.χ. φίλτρα, ασφάλειες).
- Κόστος εργασίας για αφαίρεση ή επανεγκατάσταση του συστήματος.
- Ζημιές κατά τη μεταφορά ή από ακατάλληλη αποθήκευση.
- Γαλβανική διάβρωση των σωλήνων του συμπυκνωτή λόγω έλλειψης ή ανεπαρκούς γαλβανικής προστασίας.
- Εγκατάσταση που δεν ακολουθεί τις επίσημες οδηγίες της MBC Marine.
- Διάβρωση, ακατάλληλη συντήρηση, κακή χρήση ή εξωτερική ζημιά.
- Μη εγκεκριμένες 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 ανεπαρκή ή ασταθή τροφοδοσία (υπόταση ή υπέρταση, αιχμές, υπερτάσεις, λανθασμένη συχνότητα, αστάθεια γεννήτριας).
- Βλάβες από περιορισμένη ροή αέρα (μικροί αεραγωγοί, φραγμένες γρίλιες, βρόμικα φίλτρα, ακατάλληλη εγκατάσταση).
- Προϊόντα με αφαιρεμένη, αλλοιωμένη ή δυσανάγνωστη ετικέτα αριθμού σειράς.
- Βλάβες από λειτουργία εκτός των καθορισμένων ορίων ή αντίθετα με το παρόν εγχειρίδιο.
- Έμμεσες, παρεπόμενες ή αποθετικές ζημιές (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 νόμιμα δικαιώματα των καταναλωτών δεν θίγονται.

Νομική αποποίηση ευθύνης

Η MBC Marine συνέταξε το παρόν εγχειρίδιο με βάση τις πιο πρόσφατες διαθέσιμες πληροφορίες. Δεν μπορεί να καλύψει 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 λάθη ή παραλείψεις, ούτε για ζημιές που προκύπτουν από τη χρήση του προϊόντος ή των πληροφοριών του παρόντος εγχειριδίου.

Κανένα μέρος της παρούσας έκδοσης δεν επιτρέπεται να αναπαραχθεί, να μεταφραστεί, να αποθηκευτεί σε σύστημα ανάκτησης ή να μεταδοθεί με οποιαδήποτε μορφή ή 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. επόμενη σελίδα.

Δήλωση συμμόρφωσης ΕΕ

Κατασκευαστής	**MBC Marine Ltd.** Petőfi Sándor u. 39/A, 2049 Diósd, Ουγγαρία
Προϊόν	Αυτόνομη κλιματιστική μονάδα σκάφους **VSC** με συμπιεστή inverter
Μοντέλα	230 V 1~: VSC 08, VSC 13, VSC 16, VSC 24
Ψυκτικό μέσο	R32

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

- **2014/35/EU** Οδηγία χαμηλής τάσης
- **2014/30/EU** Οδηγία ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας
- **2011/65/EU** και **(EU) 2015/863** Οδηγία RoHS

Εφαρμοσθέντα εναρμονισμένα πρότυπα και τεχνικές προδιαγραφές:

EN 60335-1	Οικιακές και παρόμοιες ηλεκτρικές συσκευές – Ασφάλεια – Γενικές απαιτήσεις
EN 60335-2-40	Ιδιαίτερες απαιτήσεις για ηλεκτρικές αντλίες θερμότητας, κλιματιστικά και αφυγραντήρες
EN 55014-1 / -2	Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα – Εκπομπή / Ατρωσία
EN 61000-3-2 / -3-3	Εκπομπές αρμονικών ρεύματος· διακυμάνσεις τάσης και τρεμόσβημα (≤ 16 A ανά φάση)
EN IEC 63000	Τεχνικός φάκελος για την αξιολόγηση ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών προϊόντων όσον αφορά τον περιορισμό επικίνδυνων ουσιών

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

ΤΟΠΟΣ ΚΑΙ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ	ΟΝΟΜΑ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ
Βουδαπέστη, 15.10.2025	Roland Várnai, CEO	

CE

Σημειώσεις

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