MANUEL D'INSTALLATION ET D'UTILISATION

SYSTÈMES MONOBLOCS INVERTER

VSC

Compresseur à vitesse variable (inverter).
Froid et chauffage réversibles · 230 V 50–60 Hz.

VSC 08 · VSC 13 · VSC 16 · VSC 24

VERSION 2.1 · OCTOBRE 2026 · FR



Télécharger ce manuel (PDF)
mbc-marine.com/downloads

À propos de ce manuel

Merci d'avoir choisi MBC Marine

Ce manuel traite de l'installation, de la mise en service, de l'utilisation, de l'entretien et du dépannage des climatiseurs marins monoblocs MBC Marine **VSC** à compresseur inverter (vitesse variable), 230 V monophasé. Conservez-le à bord, près de l'appareil, pendant toute la durée de vie du système.

QUI DOIT LIRE QUOI

Lecteur	Parties à lire
Propriétaire / utilisateur **PROPRIÉTAIRE**	Partie 1 Sécurité · Partie 9 Utilisation · Partie 10 Entretien · 11.2 Premières vérifications
Installateur **INSTALLATEUR**	Toutes les parties, en particulier les parties 3 à 8. Remettez ce manuel au propriétaire après la mise en service.
Technicien de maintenance **TECHNICIEN**	Parties 7, 9.5, 10.2 et 11. Toute intervention sur le fluide frigorigène exige une certification (1.6).

Les titres de section portent les mêmes repères de couleur : chaque lecteur trouve ainsi d'un coup d'œil les parties qui le concernent.

SIGNAUX DE SÉCURITÉ UTILISÉS DANS CE MANUEL

AVERTISSEMENT
Situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, **peut entraîner la mort ou des blessures graves**.

ATTENTION
Situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, **peut entraîner des blessures légères ou modérées**.

AVIS
Information concernant **des dommages à l'appareil ou au bateau**, une perte de performances ou de garantie. Aucun risque de blessure.

REMARQUE
Informations utiles et conseils pour une installation et une utilisation correctes.

Sommaire

Partie 1. Sécurité 5
1.1 Usage prévu 5
1.2 Personnel qualifié 5
1.3 Sécurité électrique 5
1.4 Incendie, carburant et gaz d'échappement 6
1.5 Limitation de responsabilité 6
1.6 Fluide frigorigène R32 (légèrement inflammable) 7

Partie 2. Présentation du produit 8
2.1 Modèles concernés 8
2.2 Contenu de la livraison 8
2.3 Composants principaux 9
2.4 Fonctionnement du système 10
2.5 Technologie inverter 10
2.6 Limites de fonctionnement 11

Partie 3. Préparation de l'installation 12
3.1 Avant de commencer 12
3.2 Choix de l'emplacement 12
3.3 Installation type 13

Partie 4. Montage de l'appareil 14
4.1 Montage 14
4.2 Évacuation des condensats 14
4.3 Afficheur (panneau de commande) 15
4.4 Sonde de température ambiante 15

Partie 5. Circuit d'air 16
5.1 Reprise d'air 16
5.2 Orientation du ventilateur 16
5.3 Soufflage et gaines 17
5.4 Dimensionnement du circuit d'air par modèle 18

Partie 6. Circuit d'eau de mer 19
6.1 Ordre des composants 19
6.2 Prise d'eau de mer 19
6.3 Pompe et crépine 19
6.4 Tuyaux 20
6.5 Sortie d'eau de mer 20
6.6 Protection galvanique et liaison équipotentielle 21
6.7 Installation d'eau de mer correcte et incorrecte 22
6.8 Liste de contrôle du circuit d'eau de mer 23
6.9 Contrôle du débit d'eau de mer 23

Partie 7. Installation électrique 24
7.1 Exigences électriques 24
7.2 Bornier 24
7.3 Schéma de câblage 25
7.4 Afficheur, sondes et connecteurs 26
7.5 Réglage des micro-interrupteurs DIP 27
7.6 Liste de contrôle électrique 28
7.7 Dimensionnement des câbles 28

SOMMAIRE

SOMMAIRE

Partie 8. Mise en service (premier démarrage) 29
8.1 Avant la mise sous tension 29
8.2 Premier démarrage 29
8.3 Remise au propriétaire 29
8.4 Procès-verbal de mise en service et de remise 30

Partie 9. Utilisation 31
9.1 Panneau de commande 31
9.2 Utilisation quotidienne 32
9.3 Conseils de confort et d'efficacité 32
9.4 Écrans d'état 33
9.5 Réglages technicien (protégés par code PIN) 35
9.6 Limites de vitesse et vue d'ensemble des paramètres 37

Partie 10. Entretien et hivernage 38
10.1 Entretien par le propriétaire 38
10.2 Entretien annuel par un technicien 38
10.3 Désarmement et hivernage 39
10.4 Remise en service 39
10.5 Carnet d'entretien 40

Partie 11. Dépannage 41
11.1 Signalisation des défauts 41
11.2 Premières vérifications par le propriétaire 41
11.3 Vue d'ensemble des codes d'erreur 42
11.4 Détail des codes d'erreur 43
11.5 ERROR 6 : codes de clignotement de la LED de l'inverter 48
11.6 Défauts sans code d'erreur 51
11.7 Valeurs de référence pour les techniciens 52

Partie 12. Caractéristiques techniques 53
12.1 Plans d'encombrement 54

Partie 13. Garantie 55
13.1 Garantie limitée 55
13.2 Durée de la garantie 55
13.3 Enregistrement du produit 55
13.4 Exclusions 56
13.5 Dispositions finales 56

Partie 14. Mentions légales 57

Sécurité

Lisez entièrement cette partie avant d'installer, d'utiliser ou d'entretenir l'appareil. Le non-respect de ces instructions peut entraîner la mort, des blessures graves, un incendie ou des dommages au bateau.

1.1 Usage prévu PROPRIÉTAIRE INSTALLATEUR

L'appareil est exclusivement destiné au refroidissement, au chauffage et à la ventilation de l'intérieur des bateaux, l'eau de mer servant de source et de puits de chaleur. Tout autre usage est considéré comme non conforme. Utilisez l'appareil uniquement dans les limites de fonctionnement indiquées en 2.6 et conformément à ce manuel.

1.2 Personnel qualifié INSTALLATEUR

L'installation, le raccordement électrique et la mise en service doivent être réalisés exclusivement par du personnel qualifié, familiarisé avec les pratiques électriques et de plomberie marines ainsi qu'avec la réglementation applicable. Les interventions sur le circuit frigorifique sont réservées aux techniciens certifiés pour les fluides frigorigènes inflammables (A2L). Une installation professionnelle conforme à ce manuel est une condition de la garantie.

1.3 Sécurité électrique PROPRIÉTAIRE INSTALLATEUR

AVERTISSEMENT – CHOC ÉLECTRIQUE

Certaines parties de l'appareil sont sous 230 V CA. Avant d'ouvrir le boîtier électrique ou l'appareil, coupez l'alimentation au tableau électrique principal ou à la source d'alimentation de quai et protégez-la contre toute remise sous tension. Le contact avec des pièces sous tension peut être mortel. Les condensateurs de l'inverter restent chargés pendant quelques minutes après la coupure.

- Mettez l'appareil correctement à la terre ; utilisez le conducteur vert-jaune uniquement comme terre de protection.
- Protégez l'appareil par un disjoncteur dédié et un disjoncteur différentiel (DDR) de 30 mA.
- N'utilisez pas l'appareil sans le couvercle du boîtier électrique.

1.4 Incendie, carburant et gaz d'échappement

PROPRIÉTAIRE INSTALLATEUR

> **AVERTISSEMENT**
> N'installez pas l'appareil dans la salle des machines, dans la cale ni dans un compartiment contenant des moteurs à essence, des réservoirs de carburant, des bouteilles de GPL/GNC, des détendeurs, des vannes, des conduites ou raccords de carburant. L'appareil ne doit en aucun cas pouvoir aspirer du monoxyde de carbone, des gaz d'échappement ou d'autres vapeurs toxiques vers la cabine.

Pendant l'installation et l'entretien, portez des lunettes de protection et des gants de travail, et gardez un extincteur à proximité de la zone de travail.

1.5 Limitation de responsabilité

PROPRIÉTAIRE INSTALLATEUR

MBC Marine décline toute responsabilité pour les dommages résultant :

- d'une installation ou d'un raccordement incorrects ;
- de chocs mécaniques ou de surtensions ;
- d'une modification du produit sans l'autorisation écrite de MBC Marine ;

- d'un usage non conforme ou hors des limites de fonctionnement spécifiées.

1.6 Fluide frigorigène R32 (légèrement inflammable) PROPRIÉTAIRE TECHNICIEN

AVERTISSEMENT – FLUIDE FRIGORIGÈNE INFLAMMABLE

- L'appareil contient du fluide frigorigène R32 (classe de sécurité A2L, légèrement inflammable).
- Ne percez, ne coupez, ne forez et ne brûlez aucune partie du circuit frigorifique.
- Tenez les sources d'inflammation (flammes nues, appareils à gaz en fonctionnement, radiateurs électriques, étincelles) à l'écart de l'appareil.
- En cas de fuite de fluide frigorigène (traces huileuses, sifflement, ERROR 5) : arrêtez l'appareil, aérez la cabine, évitez toute source d'inflammation et faites appel à un technicien qualifié.
- Seuls des techniciens certifiés peuvent ouvrir le circuit frigorifique. Le brasage n'est autorisé qu'après récupération du fluide frigorigène et purge du circuit à l'azote.

PARTIE 2

Présentation du produit

2.1 Modèles concernés PROPRIÉTAIRE INSTALLATEUR

Les VSC sont des climatiseurs monoblocs réversibles : compresseur, condenseur, évaporateur et ventilateur sont montés sur une même embase, avec un boîtier électrique séparé. Le compresseur piloté par inverter adapte sa vitesse au besoin réel.

Modèle	Froid	Chauffage	Gaine
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

Caractéristiques techniques complètes : partie 12.

2.2 Contenu de la livraison INSTALLATEUR

Avant de commencer, vérifiez que le carton et l'appareil sont intacts. N'installez pas un produit endommagé. La livraison comprend :

Qté	Article	Fonction
1	Climatiseur avec boîtier électrique	–
1	Afficheur CD-3 (panneau de commande)	Commande utilisateur
1	Câble de données LAN, 5 m	Afficheur ↔ carte de commande
1	Sonde de température ambiante, câble 5 m	Se branche sur la prise AI1 (blanche)
4	Équerres de fixation en L	Fixation de l'appareil

Si un élément manque ou est endommagé, ne commencez pas l'installation ; contactez votre distributeur ou MBC Marine.



Appareil VSC avec boîtier électrique



Appareil, afficheur et équerres de fixation

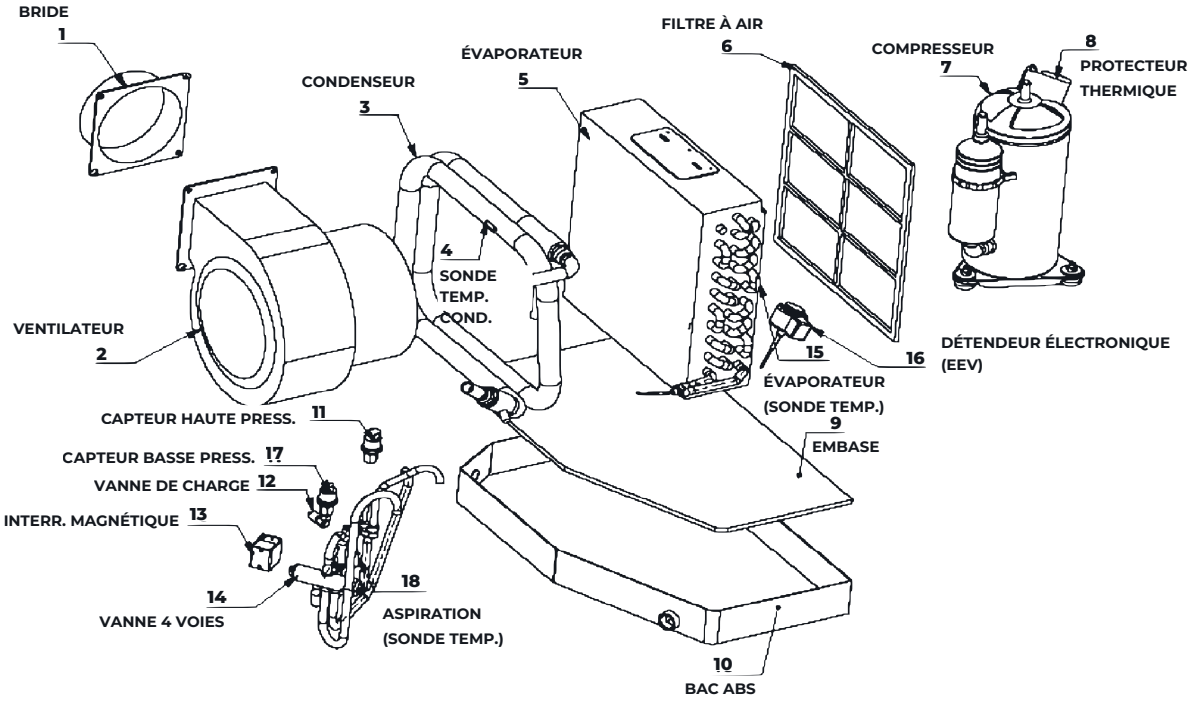


Côté ventilateur avec bride



Carton d'expédition

2.3 Composants principaux INSTALLATEUR TECHNICIEN



Appareil VSC – vue éclatée. 1 Bride · 2 Ventilateur · 3 Condenseur · 4 Sonde de température du condenseur · 5 Évaporateur · 6 Filtre à air (poussière) · 7 Compresseur · 8 Protecteur thermique du compresseur · 9 Embase · 10 Bac ABS · 11 Capteur haute pression · 12 Vanne de service (charge) · 13 Interrupteur magnétique (bobine de vanne) · 14 Vanne 4 voies (d'inversion) · 15 Sonde de température de l'évaporateur · 16 Détendeur électronique (EEV) · 17 Capteur basse pression · 18 Sonde de température d'aspiration

2.4 Fonctionnement du système PROPRIÉTAIRE INSTALLATEUR

L'appareil repose sur l'équilibre de trois circuits. Un défaut sur l'un d'eux réduit les performances ou provoque un arrêt de protection :

1. **Circuit d'eau de mer** – évacue la chaleur du condenseur (froid) ou lui en apporte (chauffage). Sans débit d'eau suffisant, le compresseur surchauffe.
2. **Circuit d'air** – fait circuler l'air de la cabine à travers l'évaporateur. Un débit d'air insuffisant peut faire givrer l'évaporateur (froid) ou le faire surchauffer (chauffage).
3. **Système électrique** – alimentation, inverter, commande, communication et circuits de sécurité. Un défaut peut endommager l'électronique ou empêcher le démarrage.

En mode COOL, l'appareil transfère la chaleur de la cabine vers l'eau de mer. En mode HEAT, la vanne d'inversion inverse le cycle : l'appareil puise la chaleur dans l'eau de mer et la restitue dans la cabine (chauffage réversible).

2.5 Technologie inverter PROPRIÉTAIRE INSTALLATEUR

L'inverter ajuste en continu la vitesse du compresseur (réglage d'usine 25–60 Hz) au besoin de froid ou de chauffage, au lieu de mettre le compresseur en marche et à l'arrêt. Avantages :

- **Température de cabine stable** – la puissance augmente ou diminue progressivement, sans variations brusques.
- **Consommation d'énergie réduite** – l'appareil ne consomme que la puissance nécessaire.
- **Fonctionnement plus silencieux et durée de vie accrue** – pas de démarrage à pleine puissance, moins de contraintes mécaniques.
- **Meilleure adaptation à la température de l'eau de mer** – lorsque l'eau se réchauffe ou se refroidit, la vitesse du compresseur suit automatiquement.

Les limites de vitesse du compresseur peuvent être modifiées par un technicien (9.6).

2.6 Limites de fonctionnement PROPRIÉTAIRE INSTALLATEUR

Les limites se rapportent à la température de l'eau de mer à l'entrée d'eau de l'appareil, en supposant une installation correcte, un débit d'eau continu, une libre circulation de l'air et un filtre propre.

Mode	Température de l'eau de mer à l'entrée
COOL	inférieure à 32 °C
HEAT	7 °C – 18 °C

- **Froid :** n'utilisez pas l'appareil avec une eau de mer à 32 °C ou plus. Une eau de mer chaude ou un faible débit d'eau réduit les performances, même en dessous de cette limite, et peut provoquer un arrêt de protection.
- **Chauffage :** utilisez le mode HEAT uniquement avec une eau de mer entre 7 °C et 18 °C. En dessous de 7 °C, l'eau ne contient pas assez de chaleur ; au-dessus de 18 °C, le chauffage est rarement nécessaire.

AVIS

Un fonctionnement hors de ces limites peut réduire les performances, provoquer des arrêts de protection (p. ex. ERROR 8, 9, 10) et est exclu de la garantie.

PARTIE 3

Préparation de l'installation

3.1 Avant de commencer INSTALLATEUR

Il n'existe pas deux bateaux identiques. Ne copiez pas l'installation d'un autre bateau : la bonne configuration dépend du navire concerné. La plupart des problèmes signalés sur le terrain ne proviennent pas de l'appareil, mais de défauts d'installation : mauvaise inclinaison, ventilation insuffisante, filtre colmaté ou gaines sous-dimensionnées. Une installation correcte conforme à ce manuel est une condition de la garantie.

> **AVIS**
> Ne commencez l'installation que lorsque l'emplacement de chaque composant est conforme à la réglementation applicable. Prévoyez un espace libre suffisant pour l'installation et l'entretien ultérieur.

3.2 Choix de l'emplacement INSTALLATEUR

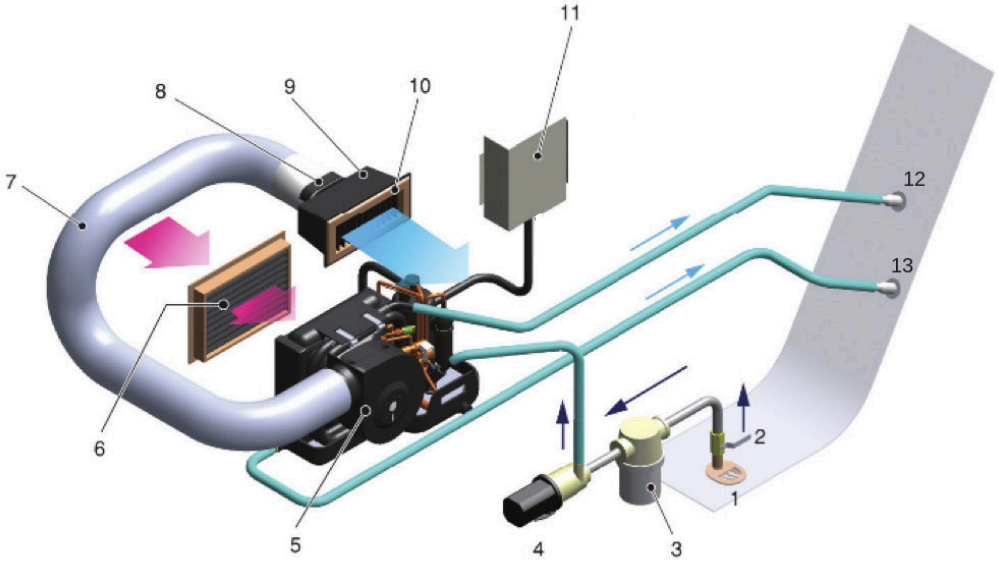
EXIGENCES

- Local fermé, sec et bien ventilé, à l'abri des sources de chaleur et des gaz d'échappement.
- Support stable, plan et horizontal, avec au moins **60 mm** d'espace libre de tous côtés pour la circulation de l'air.
- Grille de reprise et filtre à air facilement accessibles pour le nettoyage ; n'installez pas l'appareil dans un meuble fermé difficile à démonter.
- Côté compresseur placé aussi loin que possible de l'ouverture de reprise d'air, afin de réduire le bruit.
- Place pour le boîtier électrique sur une surface sèche et bien ventilée, à portée de câble. L'inverter a besoin d'air de refroidissement : laissez au moins 10 cm d'espace libre autour du boîtier.
- Possibilité d'évacuer les condensats vers la cale (voir 4.2).

À ÉVITER

- Salle des machines, locaux techniques, cale (voir 1.4).
- Proximité immédiate des conduits de ventilation.
- Planchers mouillés ou humides.
- Trajets des fumées d'échappement ou du monoxyde de carbone.
- Compartiments exigus, fermés ou mal ventilés.

3.3 Installation type INSTALLATEUR



1. Passe-coque à écope
2. Vanne à boisseau (vanne de coque)
3. Crépine d'eau de mer
4. Pompe à eau de mer
5. Climatiseur
6. Grille de reprise
7. Gaine souple
8. Bague de gaine
9. Caisson de raccordement
10. Grille de soufflage
11. Boîtier électrique
12. Sortie d'eau de mer (à la mer)
13. Sortie d'évacuation des condensats

PARTIE 4

Montage de l’appareil

4.1 Montage INSTALLATEUR

1. Placez l’appareil sur une surface stable et horizontale, avec au moins 60 mm de dégagement de tous côtés.
2. Inclinez l’appareil de **1–2 cm vers l’évacuation des condensats** afin que le bac se vide complètement.
3. Fixez l’appareil le long du bord de l’embase à l’aide des 4 équerres fournies. Serrez fermement, mais sans excès.
4. Montez le boîtier électrique sur une surface sèche et bien ventilée, idéalement dans le flux de reprise d’air, avec au moins 10 cm d’espace libre pour le refroidissement.

4.2 Évacuation des condensats INSTALLATEUR

En mode COOL, l’appareil produit des condensats, recueillis dans le bac à condensats. Posez le tuyau d’évacuation (DN20) avec une pente continue jusqu’à la cale, de préférence près de la pompe de cale automatique. Si une évacuation directe est impossible, recueillez les condensats et évacuez-les avec une pompe de relevage dédiée. Le trajet d’évacuation dépend du bateau et ne fait pas partie de l’appareil standard.

AVIS

- Ne raccordez pas la sortie de la pompe de relevage à la conduite de refoulement d’un autre système.
- N’évacuez jamais les condensats vers une zone où l’eau ne peut être ni recueillie ni pompée.

Test d’évacuation : après l’installation, versez 2–3 litres d’eau dans le bac à condensats et vérifiez qu’elle s’écoule librement, sans refoulement ni fuite.

4.3 Afficheur (panneau de commande)

INSTALLATEUR

Installez l'afficheur (type CD-3 ; un afficheur intelligent est disponible en option) sur une paroi facilement accessible, au-dessus de la mi-hauteur de la cabine, à l'abri de la chaleur et de la lumière. Ne l'installez pas :

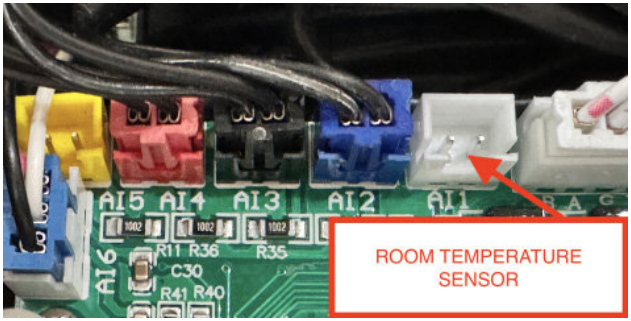
- en plein soleil ou près d'appareils produisant de la chaleur ;
- sur des cloisons derrière lesquelles la chaleur s'accumule ;
- directement au-dessus ou au-dessous des grilles de soufflage ou de reprise.

Raccordez l'afficheur à la carte de commande avec le câble LAN de 5 m fourni.

4.4 Sonde de température ambiante

INSTALLATEUR

L'afficheur intègre une sonde, mais pour une régulation précise de la température de la cabine, **installez toujours la sonde de température ambiante fournie** (câble 5 m). Placez-la dans le flux de reprise d'air, à l'écart de l'air soufflé et des sources de chaleur. Branchez-la sur la prise **AI1 (blanche)** de la carte de commande.



Sonde de température ambiante sur la prise AI1 (blanche) de la carte de commande

PARTIE 5

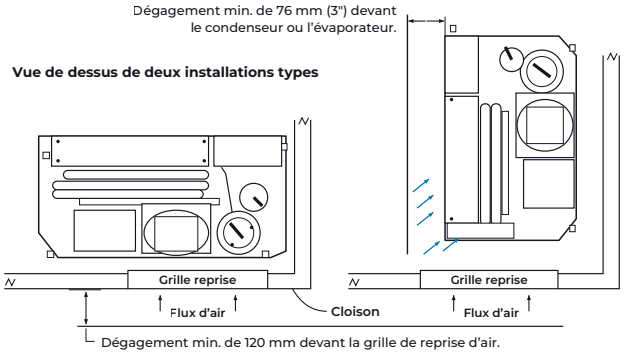
Circuit d'air

> **AVIS**
> Un débit d'air insuffisant est la cause de dysfonctionnement la plus fréquente. Même une perte de débit d'air de 30–40 % peut entraîner des problèmes de performances et des codes d'erreur (ERROR 4 en chauffage, ERROR 9 en froid).

5.1 Reprise d'air INSTALLATEUR

L'appareil aspire l'air de la cabine par la grille de reprise, le fait passer sur l'évaporateur et le souffle côté soufflage. Dimensionnez la grille de reprise au moins à la valeur du tableau 5.4. Une grille trop petite limite le débit d'air et peut faire givrer l'évaporateur (ERROR 9) ou surcharger le compresseur.

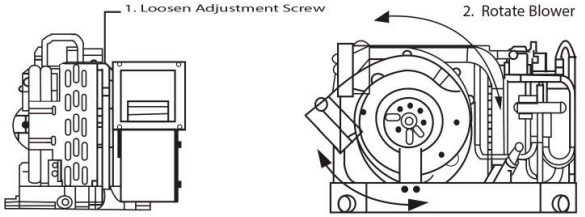
> **AVIS**
> L'appareil n'a pas besoin d'être installé directement contre la grille de reprise. Conservez un dégagement minimal de 60 mm (2.4") autour de l'appareil pour garantir un débit d'air suffisant.



Reprise d'air : respectez le dégagement minimal devant la batterie et devant la grille de reprise.

5.2 Orientation du ventilateur INSTALLATEUR

Avant l'installation, tournez la sortie du ventilateur dans la position offrant le trajet le plus direct vers la gaine de soufflage. Desserrez la vis de fixation, faites pivoter le ventilateur horizontalement ou verticalement, puis resserrez fermement la vis.



1 Desserrer la vis de réglage · 2 Faire pivoter le ventilateur · 3 Resserrer la vis

5.3 Soufflage et gaines INSTALLATEUR

- Utilisez une gaine isolée thermiquement et acoustiquement, du diamètre indiqué au tableau 5.4. Ne réduisez jamais le diamètre de la gaine (p. ex. une sortie de 150 mm ne doit pas être réduite à 100 mm).
- Limitez la longueur totale des gaines à moins de 4 m. Évitez les coudes à 90° et les courbes serrées : chacun peut réduire le débit d'air jusqu'à 25 %.
- Posez les gaines tendues, sans plis ni écrasements, et veillez à ce que le mobilier ne puisse pas les comprimer ultérieurement. Réparez ou remplacez toute gaine endommagée.
- Installez les grilles de soufflage aussi haut que possible dans la cabine, car l'air froid descend.
- N'orientez pas les ailettes de soufflage vers la grille de reprise : l'air serait recyclé directement, ce qui réduit les performances.
- Évitez les grilles sous-dimensionnées, les ailettes fermées ou les dérivations étroites : le ventilateur ne peut pas pousser assez d'air et l'évaporateur peut givrer en froid (ERROR 9) ou surchauffer en chauffage (ERROR 4).



Installation incorrecte : gaine non isolée, diamètre réduit, longueur excessive et coudes serrés, gaine pliée et écrasée. Conséquences : performances réduites, arrêts fréquents et codes d'erreur, durée de vie raccourcie.

5.4 Dimensionnement du circuit d'air par modèle INSTALLATEUR

	VSC 08	VSC 13	VSC 16	VSC 24
Diamètre de la gaine de soufflage (mm)	125	125	150	200
Grille de reprise min., dimension nominale (mm)	250×250	250×250	300×250	250×350
Grilles de soufflage min., dimension nominale (mm)	200×100	2 × 200×100	2 × 150×250	3 × 250×150
Débit d'air haut / moyen / bas (m³/h)	420 / 350 / 280	580 / 495 / 410	730 / 610 / 520	1200 / 1080 / 900
Longueur totale max. des gaines	4 m	4 m	4 m	4 m

Les dimensions de grilles sont les dimensions nominales minimales spécifiées par le fabricant. Lorsque plusieurs grilles de soufflage sont indiquées (p. ex. 2 × 200×100), chaque gaine de soufflage se termine par sa propre grille d'au moins cette dimension. Des grilles plus grandes sont toujours acceptables; des grilles plus petites limitent le débit d'air.

PARTIE 6

Circuit d'eau de mer

Le circuit d'eau de mer évacue la chaleur du condenseur (froid) ou lui en apporte (chauffage). Un débit insuffisant entraîne une surchauffe du compresseur, des codes d'erreur (ERROR 6, 8, 10) et l'arrêt. Le circuit doit être dégagé, continu et exempt d'air. Débit requis par modèle : partie 12.

6.1 Ordre des composants INSTALLATEUR

1. Passe-coque à écope
2. Vanne à boisseau (vanne de coque), directement sur le passe-coque
3. Crépine d'eau de mer
4. Pompe à eau de mer
5. Entrée condenseur de l'appareil
6. Sortie condenseur → passe-coque de rejet

AVIS
Ne partagez pas le circuit d'eau de mer avec d'autres systèmes (p. ex. WC ou refroidissement moteur). Cela provoque des problèmes de débit et des codes d'erreur.

6.2 Prise d'eau de mer INSTALLATEUR

Montez la prise à écope sur la partie basse de la coque, de préférence près de la quille, orientée vers l'avant. Plus la prise est profonde, plus l'eau est fraîche. Montez la vanne à boisseau directement sur la prise. Si possible, utilisez une prise à écope avec crépine intégrée pour réduire la distance jusqu'à la pompe.

AVERTISSEMENT
Le circuit d'eau de mer doit pouvoir être fermé en cas de dysfonctionnement ou d'entretien. Un fonctionnement sans vanne à boisseau (vanne de coque) présente un risque d'envahissement et peut mettre des vies en danger.

6.3 Pompe et crépine INSTALLATEUR

- Installez la pompe (centrifuge, à entraînement magnétique) et la crépine **30–50 cm sous la ligne de flottaison**, afin qu'elles se remplissent par gravité. Une pompe centrifuge n'est pas auto-amorçante.
- Placez la crépine près de la pompe. Orientez la tête de pompe de sorte que la sortie soit dirigée vers le haut (voir figure 6.7).

- Installez la crépine à un endroit où elle est facile à ouvrir et à contrôler. Son bol transparent doit être intact.
- Tous les composants côté aspiration (passe-coque, vanne, crépine, pompe) doivent être étanches à l'air.
- Dimensionnement de la pompe : la pompe doit fournir au moins le débit d'eau de mer requis par l'appareil (partie 12 : 10–30 l/min) en tenant compte des pertes de l'installation réelle (longueur de tuyau, raccords, crépine, dénivelé). Utilisez une pompe par appareil.

> **AVIS**
> N'utilisez jamais le système sans crépine : les débris détruisent la pompe et peuvent provoquer une panne complète du système. MBC Marine n'est pas responsable des pannes dues à une pompe à eau de mer mal installée ou mal utilisée.

6.4 Tuyaux INSTALLATEUR

- Utilisez uniquement un tuyau armé d'une spirale, résistant à la pression, qui ne s'écrase pas lorsqu'il est cintré.
- Posez le tuyau en montée continue de la pompe jusqu'à l'entrée du condenseur : pas de boucles, de points hauts ni de coudes serrés où l'air pourrait être piégé.
- Diamètre intérieur du tuyau : au moins celui du raccord du condenseur, 5/8" (16 mm), sur tout le circuit. Gardez les tuyaux aussi courts que possible.
- Posez un double collier sur tous les raccords de tuyau. Étanchez les filetages avec un produit d'étanchéité de qualité marine (p. ex. Loctite 55 ou Sika 291i).

6.5 Sortie d'eau de mer INSTALLATEUR

Installez la sortie à la mer au-dessus de la ligne de flottaison, à 150 mm au maximum au-dessus, afin de pouvoir contrôler le débit visuellement. Placez-la à au moins 150 cm de la prise, pour que le système n'aspire pas sa propre eau chaude rejetée.

6.6 Protection galvanique et liaison équipotentielle INSTALLATEUR

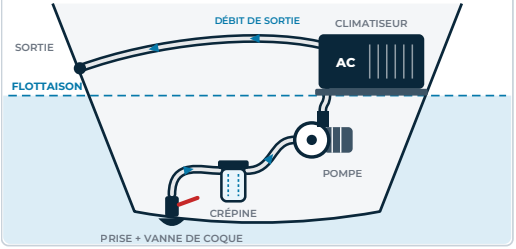
Raccordez toutes les pièces métalliques en contact avec l'eau de mer (passe-coque de prise, pompe, embase de l'appareil) à la liaison équipotentielle du bateau. Installez une anode sacrificielle en zinc ou en aluminium en amont de la pompe pour protéger le condenseur et la pompe contre la corrosion électrolytique.

AVIS

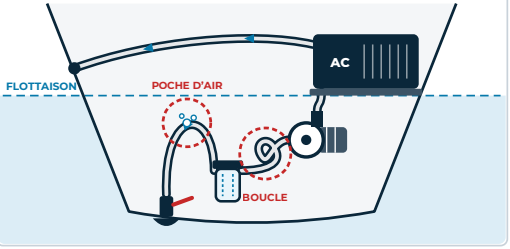
MBC Marine décline toute responsabilité pour les dommages dus à l'électrolyse ou à la corrosion en l'absence d'anode sacrificielle ou de liaison équipotentielle. La corrosion galvanique du condenseur est exclue de la garantie.

6.7 Installation d'eau de mer correcte et incorrecte INSTALLATEUR

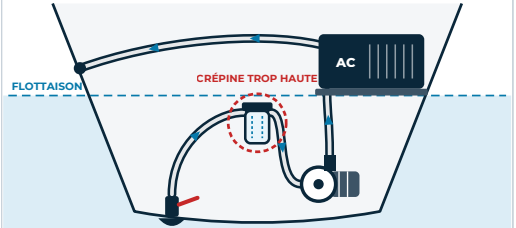
CORRECT
Montée régulière jusqu'à l'appareil, puis descente vers la sortie. Pompe et crépine sous la flottaison.



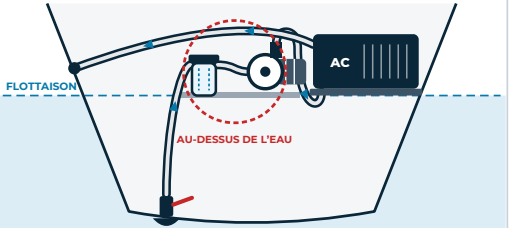
INCORRECT
Boucles, plis ou points hauts du tuyau piègent l'air et bloquent le débit.



INCORRECT
La crépine ne doit pas être plus haute que la pompe. Placez-la bas, tout près.



INCORRECT
Pompe et crépine au-dessus de la flottaison : la pompe ne s'amorce pas et tourne à sec.



ORIENTATION DE LA TÊTE DE POMPE

HAUT



Sortie vers le haut
Air évacué, pompe amorcée



Sortie latérale
L'air reste dans la pompe



Sortie vers le bas
L'air reste dans la pompe

Correct : montée régulière de la prise jusqu'à l'appareil, puis descente vers la sortie ; crépine et pompe sous la ligne de flottaison ; tuyaux avec double collier. Incorrect : boucles ou points hauts qui piègent l'air, crépine plus haute que la pompe, pompe ou crépine au-dessus de la ligne de flottaison.

6.8 Liste de contrôle du circuit d'eau de mer

INSTALLATEUR

- ☐ Tous les raccords et filetages étanchés avec un produit de qualité marine ; tuyaux avec double collier.
- ☐ Vanne à boisseau entièrement manœuvrable et facilement accessible.
- ☐ Crépine accessible, propre, bol intact.
- ☐ Pompe et crépine 30–50 cm sous la ligne de flottaison ; sortie de pompe vers le haut.
- ☐ Côté aspiration étanche à l'air ; tuyau en montée continue jusqu'à l'appareil.
- ☐ Sortie au-dessus de la ligne de flottaison (max. 150 mm), à au moins 150 cm de la prise.
- ☐ Toutes les pièces métalliques immergées reliées à la liaison équipotentielle ; anode sacrificielle installée.
- ☐ Avant le premier démarrage : aucune fuite, crépine propre, débit d'eau suffisant à la sortie.

REMARQUE

Si vous n'avez pas la formation nécessaire pour installer le circuit d'eau de mer, faites appel à un technicien nautique qualifié.

6.9 Contrôle du débit d'eau de mer

INSTALLATEUR TECHNICIEN

Contrôlez le débit lors de la mise en service et chaque fois qu'apparaît ERROR 8 ou ERROR 10, ou que l'inverter affiche le code de clignotement 1, 2, 5 ou 13 (11.5). Utilisez l'une des méthodes suivantes, l'appareil fonctionnant en mode COOL :

- **Méthode volumétrique :** recueillez l'eau de la sortie à la mer dans un récipient gradué et chronométrez. Débit (l/min) = litres × 60 ÷ secondes. Exemple : 10 litres en 30 secondes = 20 l/min.
- **Méthode par température :** après 10–15 minutes de fonctionnement, mesurez la température de l'eau à la crépine et à la sortie à la mer. Au débit requis, l'eau en sortie est plus chaude d'environ 4–5 °C. Un écart supérieur à 8 °C signifie que le débit est environ la moitié de la valeur requise, voire moins.

Comparez le résultat au débit requis indiqué en partie 12. S'il est trop faible, vérifiez la crépine, la prise, la pompe (poche d'air) et le cheminement des tuyaux.

PARTIE 7

Installation électrique

> **AVERTISSEMENT – CHOC ÉLECTRIQUE**
> Coupez toutes les alimentations avant d'intervenir sur l'installation électrique. Seuls des électriciens qualifiés peuvent raccorder l'appareil.

7.1 Exigences électriques INSTALLATEUR

- Alimentation : 230 V, 1 phase, 50/60 Hz, stable. Plage de fonctionnement aux bornes de l'appareil en charge : 220–240 V. Courant absorbé par modèle : voir partie 12.
- Section de câble : min. 3 × 1.5 mm² ; à choisir selon le modèle et la longueur du câble (tableau 7.7).
- Un disjoncteur réservé à l'appareil (calibre minimal par modèle : voir partie 12), plus un DDR de 30 mA.
- La terre de protection est obligatoire. Utilisez le conducteur vert-jaune uniquement comme terre, jamais comme neutre.
- Sertissez des embouts sur toutes les extrémités de câbles multibrins raccordées au bornier.
- Éloignez les câbles LAN et de sonde des câbles 230 V pour éviter les interférences.

> **AVIS**
> Un câblage sous-dimensionné ou des connexions desserrées provoquent des échauffements et des défauts de contact, et peuvent endommager la carte de commande, l'inverter ou le compresseur.

7.2 Bornier INSTALLATEUR

Borne (depuis la gauche)	Fonction
HEAT	Non utilisée – ne pas raccorder
P1	Pompe à eau de mer – sortie PHASE
P0	Pompe à eau de mer – sortie NEUTRE
L0	Alimentation de quai – entrée NEUTRE
L1	Alimentation de quai – entrée PHASE
E	TERRE – alimentation de quai et pompe (obligatoire)

La pompe à eau de mer est alimentée et commandée par la carte de commande via P1/P0 (230 V). Son fonctionnement est défini par le micro-interrupteur DIP SW5 (voir 7.5).

7.3 Schéma de câblage INSTALLATEUR TECHNICIEN

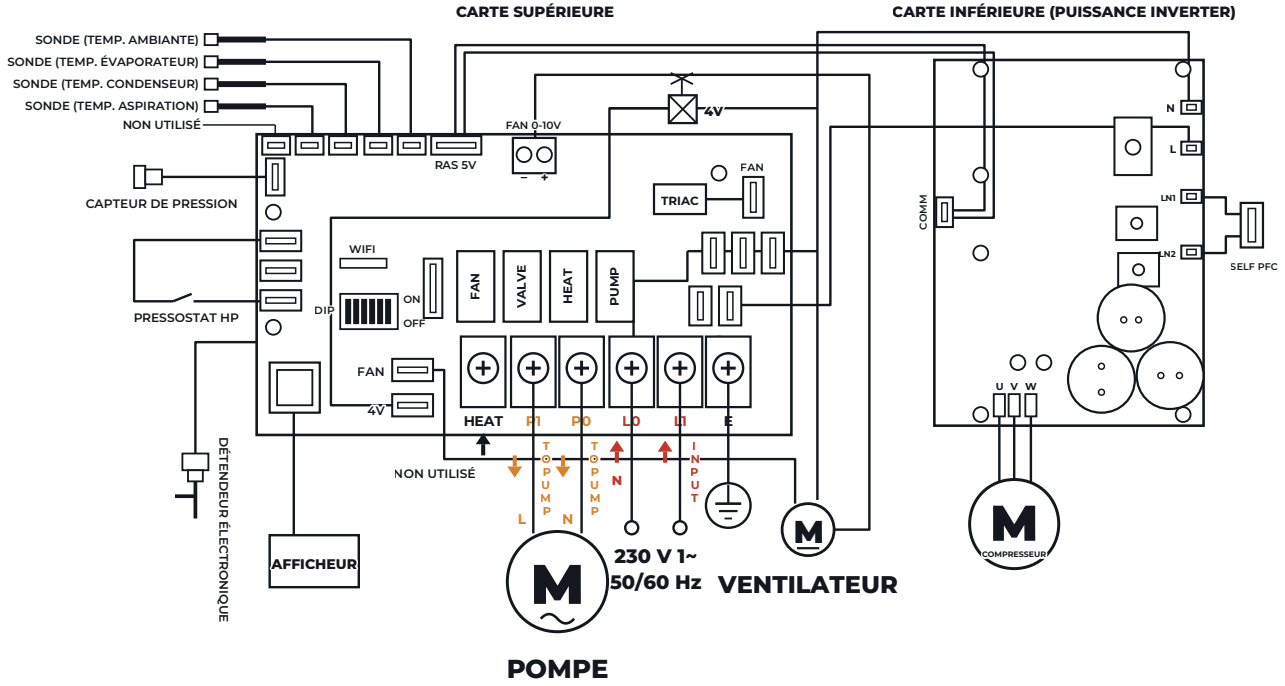


Schéma de câblage VSC selon la disposition d'usine, redessiné. Câblage sur site uniquement au bornier (L1, L0, P1, P0, E) ; toutes les autres connexions sont réalisées en usine.

7.4 Afficheur, sondes et connecteurs

INSTALLATEUR TECHNICIEN

Connecteur sur la carte de commande	Raccordé à
Prise LAN (RJ45)	Afficheur, via câble LAN de 5 m
AI1 – blanc	Sonde de température ambiante / reprise d'air
Bleu	Sonde de température de l'évaporateur (montée en usine)
Noir	Sonde de température du condenseur (montée en usine)
Rouge	Sonde de température d'aspiration (repère 18, montée en usine)

La carte de commande communique avec la carte de puissance de l'inverter par un câble interne (monté en usine). Une LED rouge sur la carte de commande indique l'état de l'inverter (11.5).

Interrupteur	OFF	ON
SW3 – après coupure de courant	L'appareil reste arrêté	Rétablit le dernier état de fonctionnement
SW4 – sondes évaporateur & condenseur	Sondes actives	Fonctions des sondes désactivées
SW5 – pompe à eau de mer	Marche/arrêt avec le compresseur	Fonctionne en continu après le démarrage

Interrupteur	OFF	ON
SW6 – mode ventilation (FAN)	Disponible	Non disponible

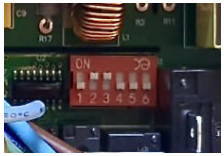
7.5 Réglage des micro-interrupteurs DIP

INSTALLATEUR TECHNICIEN

> **AVIS**
> Ne modifiez les micro-interrupteurs DIP que hors tension, et seulement si vous en comprenez l'effet. Un mauvais réglage peut provoquer des dysfonctionnements ou une baisse de performances.

SW1	SW2	Mode de fonctionnement
OFF	ON	Froid et chauffage (réglage d'usine)
ON	ON	Froid seul

Réglage d'usine	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6
VSC	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF



Bloc de micro-interrupteurs DIP SW1–SW6 sur la carte de commande

7.6 Liste de contrôle électrique INSTALLATEUR

- ☐ Tension d'alimentation 230 V et stable ; sections de câble correctes.
- ☐ Phase de l'alimentation de quai sur L1, neutre sur L0.
- ☐ Phase de la pompe sur P1, neutre sur P0.
- ☐ Terre de l'alimentation de quai et de la pompe raccordée à E.
- ☐ Toutes les bornes serrées, embouts sertis, aucune isolation endommagée.
- ☐ Disjoncteur dédié et DDR de 30 mA installés.
- ☐ Boîtier électrique dans un endroit sec et bien ventilé avec 10 cm d'espace libre, couvercle fermé.
- ☐ Afficheur raccordé par le câble LAN et communiquant.
- ☐ Sonde de température ambiante raccordée sur AI1 (blanche).
- ☐ Micro-interrupteurs DIP réglés correctement pour l'installation.

7.7 Dimensionnement des câbles INSTALLATEUR

Longueur maximale de câble (aller simple) du tableau électrique à l'appareil pour une chute de tension de 3 % (cuivre, 230 V, courant de chauffage maximal selon la partie 12) :

Modèle	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

Pour des longueurs supérieures, utilisez la section immédiatement supérieure. Le câble doit également être adapté au courant du disjoncteur et à l'usage marin (étamé, multibrin).

> **AVIS**
> Un câble d'alimentation long ou de faible section fait chuter la tension au démarrage du compresseur et provoque des défauts de l'inverter (codes de clignotement 3, 7, 12). Mesurez la tension aux bornes en charge : min. 210 V.

PARTIE 8

Mise en service (premier démarrage)

8.1 Avant la mise sous tension INSTALLATEUR

- ☐ Listes de contrôle eau de mer et électrique (6.8, 7.6) complétées ; test d'évacuation effectué (4.2).
- ☐ Filtre à air en place ; toutes les grilles ouvertes et dégagées.
- ☐ Vanne de coque ouverte ; crépine propre et remplie d'eau.
- ☐ Aucun outil ni emballage oublié dans l'appareil ou le boîtier électrique ; couvercles fermés.

8.2 Premier démarrage INSTALLATEUR

1. Ouvrez la vanne de coque. Assurez-vous que la pompe et les tuyaux sont remplis d'eau et exempts d'air (remplissage par gravité).
2. Enclenchez le disjoncteur. L'afficheur présente l'écran de démarrage ; touchez-le pour ouvrir l'écran principal.
3. Sélectionnez le mode COOL (ou HEAT, selon la température de l'eau de mer) et une température de consigne nettement inférieure (ou supérieure) à celle de la cabine.
4. Vérifiez rapidement qu'un débit d'eau régulier sort par la sortie à la mer. **Pas de débit ? Arrêtez immédiatement** et purgez la pompe.
5. Vérifiez le débit d'air à chaque grille de soufflage, à toutes les vitesses de ventilation.
6. Après 10–15 minutes de fonctionnement, vérifiez que l'air soufflé est nettement plus froid (ou plus chaud) que l'air repris et qu'aucun code d'erreur n'est affiché. Les écrans d'état (9.4) indiquent les températures, la vitesse du compresseur et la tension d'alimentation.
7. Mesurez la tension d'alimentation aux bornes de l'appareil, compresseur en marche : elle doit rester entre 220 et 240 V.
8. Vérifiez l'étanchéité de tous les raccords d'eau et de l'évacuation.

8.3 Remise au propriétaire INSTALLATEUR

- Expliquez l'utilisation de base (partie 9), les limites de fonctionnement (2.6) et les tâches d'entretien du propriétaire (10.1).
- Montrez la vanne de coque, la crépine, le filtre à air et le disjoncteur.
- Remplissez et signez avec le propriétaire le procès-verbal de mise en service et de remise (8.4), et ouvrez le carnet d'entretien (10.5).
- Remettez ce manuel et enregistrez le produit sur www.mbc-marine.com (garantie de 2 ans pour les appareils enregistrés installés par un partenaire MBC, voir partie 13).

8.4 Procès-verbal de mise en service et de remise INSTALLATEUR PROPRIÉTAIRE

À remplir lors du premier démarrage, à signer avec le propriétaire ; conservez-en une copie avec ce manuel. Une copie sert également de preuve d'installation professionnelle pour l'enregistrement de la garantie (partie 13).

Nom du bateau / n° de coque	
Modèle / n° de série de l'appareil	
Type d'afficheur (CD-3 / intelligent)	
Société d'installation	
Date du premier démarrage	

Mesures au premier démarrage	Valeur
Tension d'alimentation en charge	V
Courant de service, froid / chauffage	A
Débit d'eau de mer (6.9)	l/min
Eau de mer entrée / sortie à la mer	°C
Air repris / air soufflé, froid	°C
Air repris / air soufflé, chauffage	°C

- ☐ Appareil de niveau et fixé, au moins 60 mm d'espace libre autour (3.2, partie 4)
- ☐ Évacuation des condensats posée et testée (4.2)
- ☐ Gaines et grilles dimensionnées selon le tableau 5.4 ; filtre à air en place
- ☐ Vanne de coque, crépine et pompe sous la flottaison, sans boucles (partie 6)
- ☐ Disjoncteur, DDR, section de câble (7.7) et terre (PE) vérifiés
- ☐ Micro-interrupteurs DIP réglés selon les besoins (7.5)
- ☐ Froid et chauffage testés ; aucun code d'erreur après l'essai
- ☐ Propriétaire instruit (8.3) ; manuel et carnet d'entretien remis

Installateur – nom et signature

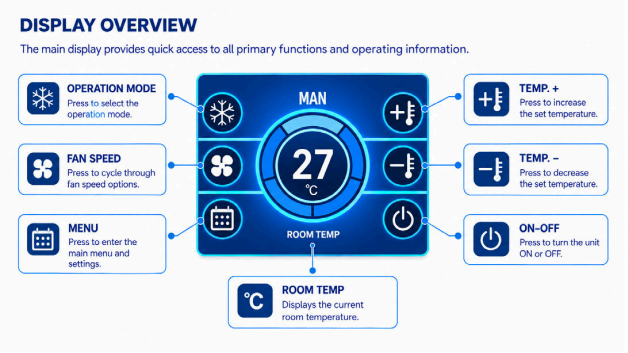
Propriétaire – nom et signature

Utilisation

9.1 Panneau de commande PROPRIÉTAIRE

L'afficheur est un écran tactile. À la mise sous tension, il présente l'écran de démarrage (veille) MBC Marine avec la température ambiante : touchez l'écran pour ouvrir l'écran principal, qui donne accès à toutes les fonctions courantes.

Touche	Fonction
ON/OFF	Met l'appareil en marche ou à l'arrêt
MODE	Sélectionne le mode de fonctionnement : Cool / Heat / Fan (Fan uniquement si activé par SW6)
TEMP + / –	Augmente / diminue la température de consigne ; la consigne s'affiche pendant l'appui
FAN	Fait défiler les vitesses de ventilation
MENU	Ouvre les écrans d'état et les réglages



Écran principal



Écran de démarrage (veille)

9.2 Utilisation quotidienne PROPRIÉTAIRE

1. Assurez-vous que la vanne de coque est ouverte et que le disjoncteur est enclenché.
2. Touchez l'écran, puis appuyez sur ON/OFF pour mettre l'appareil en marche.
3. Appuyez sur MODE pour sélectionner COOL, HEAT ou FAN (ventilation seule).
4. Réglez la température souhaitée avec TEMP + / –.
5. Appuyez sur FAN pour choisir la vitesse de ventilation.

> **AVIS**
> Attendez au moins 5 secondes avant de passer de COOL à HEAT ou inversement, afin que les pressions du fluide frigorigène puissent s'équilibrer.

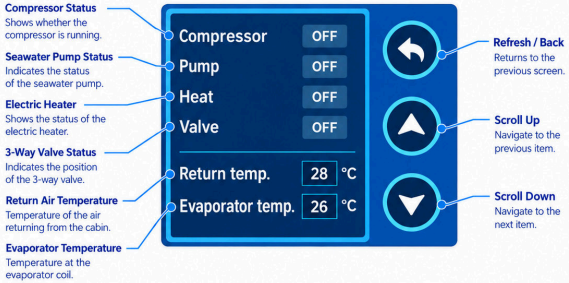
9.3 Conseils de confort et d'efficacité PROPRIÉTAIRE

- Gardez panneaux de pont, hublots et portes fermés pendant le refroidissement ou le chauffage.
- Choisissez une consigne modérée : l'inverter fonctionne alors silencieusement à basse vitesse.
- Utilisez une vitesse de ventilation plus élevée par temps chaud et humide ; cela évite aussi le givrage de l'évaporateur.
- Laissez les grilles de reprise et de soufflage dégagées ; ne les couvrez pas de coussins ou de rideaux.
- Nettoyez régulièrement le filtre à air (partie 10).
- Après une coupure de courant, l'appareil redémarre dans son dernier état ou reste arrêté, selon le micro-interrupteur DIP SW3.

9.4 Écrans d'état PROPRIÉTAIRE TECHNICIEN

SYSTEM STATUS SCREEN

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

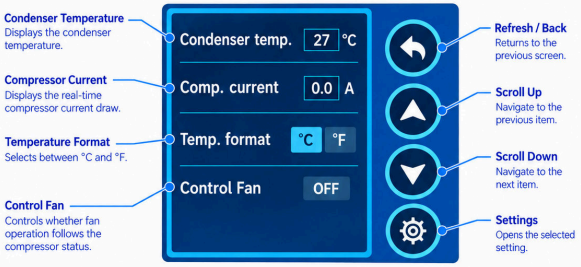


PARAMETER	EXPLANATION
COMPRESSOR	Indicates the current operational status of the compressor. **OFF:** The compressor is not running; no active cooling or heating is taking place. **ON:** The compressor is running, and the refrigerant is circulating in the system.
PUMP	Indicates seawater pump status. **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.

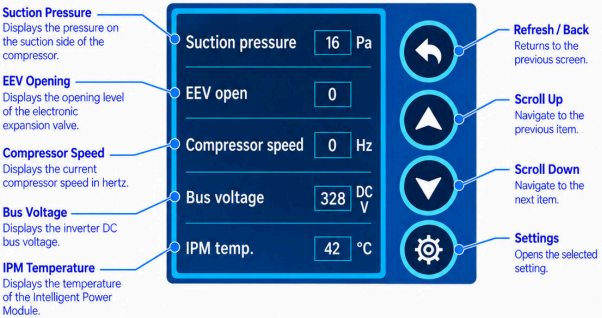


PARAMETER	EXPLANATION
CONDENSER TEMP.	Temperature measured at the condenser.
COMP. CURRENT	Real-time compressor current draw.
TEMP. FORMAT	Select between °C and °F display.
CONTROL FAN	Determines whether fan operation follows the compressor status automatically. **OFF:** The fan runs continuously, regardless 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.

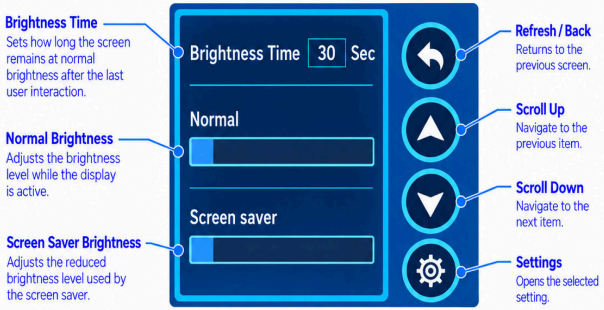


PARAMETER	EXPLANATION
SUCTION PRESSURE	Displays the pressure on the suction side of the compressor.
EEV OPEN	Indicates the opening level of the Electronic Expansion Valve in steps or percentage. This valve regulates refrigerant flow into the evaporator.
COMPRESSOR SPEED	Displays the current operating 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.

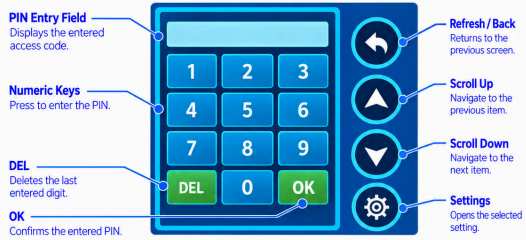
9.5 Réglages technicien (protégés par code PIN) TECHNICIEN

AVIS

Le menu des réglages est réservé au personnel de maintenance qualifié. Des réglages incorrects peuvent altérer le fonctionnement et les fonctions de protection. Le code PIN est communiqué par MBC Marine à ses partenaires agréés.

PIN-PROTECTED SETTINGS

Enter the access code to open the advanced configuration menu.



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.

FAN SPEED VOLTAGE SETTINGS

This screen sets the output voltage for each of the five fan-speed levels.



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.

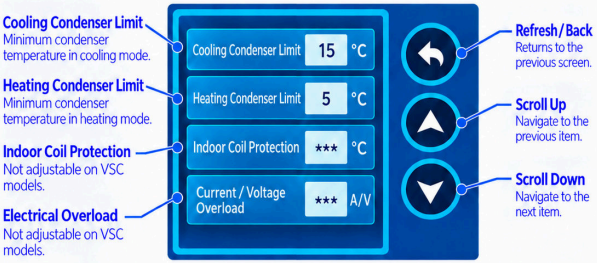
IMPORTANT

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.



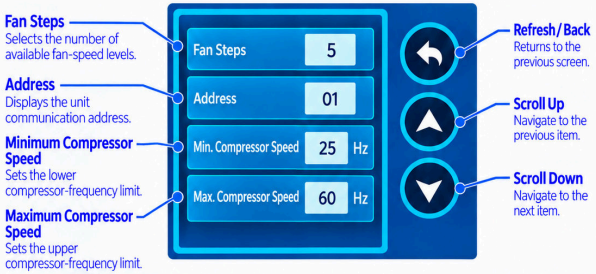
PARAMETER	EXPLANATION
COOLING CONDENSER LIMIT	Defines the minimum permitted condenser temperature in cooling mode. The value is based on the condenser sensor reading, not the incoming seawater temperature.
HEATING CONDENSER LIMIT	Defines the minimum permitted condenser temperature in heating mode. The 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 Limites de vitesse et vue d'ensemble des paramètres TECHNICIEN

Les vitesses minimale et maximale du compresseur se règlent sur l'écran de configuration du ventilateur et du compresseur (réglage d'usine 25–60 Hz). Ne les modifiez que pour les raisons ci-dessous.

> **AVIS – VITESSE BASSE EN EAU FROIDE**
> Si l'eau de mer est très froide, le compresseur peut, en mode HEAT, faire geler l'eau dans le condenseur et interrompre le débit d'eau de mer. Réduire la vitesse minimale diminue la puissance du compresseur et le risque de gel.

> **AVIS – VITESSE ÉLEVÉE**
> Ne réglez pas la vitesse maximale au-dessus de 70 Hz pendant des périodes prolongées. Un fonctionnement prolongé à vitesse élevée peut endommager le compresseur ou provoquer une panne du système.

RÉGLAGES TECHNICIEN : VALEURS D'USINE

Paramètre	Usine	Plage
Vitesse ventilateur 1 / 2 / 3 / 4 / 5	30 / 40 / 50 / 60 / 95 V	20–99 V chacune
Nombre de vitesses ventilateur	5	1, 3 ou 5
Vitesse min. du compresseur	25 Hz	10–35 Hz
Vitesse max. du compresseur	60 Hz	40–85 Hz
Limite condenseur en froid	15 °C	accord MBC requis
Limite condenseur en chauffage	5 °C	accord MBC requis
Protection batterie intérieure	70 °C	fixe
Surcharge courant / tension	–	fixe
Adresse	01	fixe
Durée d'éclairage (menu utilisateur)	30 s	–

Écrans : 9.4 et 9.5. Notez les valeurs d'origine avant de modifier un réglage et consignez chaque modification dans le carnet d'entretien (10.5).

PARTIE 10

Entretien et hivernage

> **AVERTISSEMENT**
> Arrêtez l'appareil et coupez le disjoncteur avant toute opération d'entretien. Fermez la vanne de coque avant d'ouvrir la crépine.

10.1 Entretien par le propriétaire PROPRIÉTAIRE

Quand	Opération
Avant chaque sortie / chaque semaine en saison	Vérifiez que l'eau sort régulièrement par la sortie à la mer lorsque l'appareil fonctionne.
Chaque semaine en saison	Contrôlez la crépine ; nettoyez le panier si des débris sont visibles.
Chaque mois en saison	Déposez le filtre à air (poussière) et rincez-le à l'eau douce ; laissez-le sécher avant de le remonter.
Chaque mois	Vérifiez que les grilles sont dégagées et que les condensats s'évacuent (pas d'eau autour de l'appareil).
Toujours	Ne faites jamais fonctionner l'appareil sans filtre à air ou avec la vanne de coque fermée.

10.2 Entretien annuel par un technicien TECHNICIEN

- Nettoyez ou détartrez le condenseur (côté eau de mer) avec un détartrant marin adapté ; rincez abondamment à l'eau douce.
- Contrôlez l'anode sacrificielle et remplacez-la si elle est usée ; vérifiez les connexions de liaison équipotentielle.
- Vérifiez l'usure et l'étanchéité de la pompe, des tuyaux, des colliers et de la vanne de coque.
- Nettoyez le bac et la conduite d'évacuation des condensats ; vérifiez l'encrassement de la batterie de l'évaporateur.
- Resserrez les bornes électriques ; contrôlez l'isolement et le DDR. Nettoyez le boîtier électrique et vérifiez que le ventilateur de refroidissement de l'inverter fonctionne.
- Contrôlez les valeurs de fonctionnement sur les écrans d'état et l'étanchéité du circuit frigorifique (technicien certifié uniquement).

10.3 Désarmement et hivernage PROPRIÉTAIRE TECHNICIEN

En eau salée, videz l'eau de mer du système lors des arrêts prolongés. En hiver, protégez le système contre le gel ; les dommages dus au gel sont exclus de la garantie.

1. Arrêtez l'appareil et coupez le disjoncteur.
2. Fermez la vanne de coque.
3. Vidangez le circuit d'eau de mer (crépine, pompe, tuyaux, condenseur), ou rincez-le à l'eau douce et remplissez-le d'un antigel non toxique, respectueux de l'environnement et adapté aux systèmes marins, conformément à la réglementation locale.
4. Nettoyez la crépine et le filtre à air.
5. Laissez la vanne de coque fermée et signalez-le par une étiquette.

10.4 Remise en service PROPRIÉTAIRE INSTALLATEUR

Remplissez et purgez le circuit d'eau de mer, vérifiez l'étanchéité de tous les tuyaux et colliers, ouvrez la vanne de coque et suivez les étapes du premier démarrage en 8.2.

10.5 Carnet d'entretien PROPRIÉTAIRE TECHNICIEN

Consignez chaque opération d'entretien, réparation et modification de paramètre. Photocopiez cette page lorsqu'elle est pleine.

Date	Heures de fonct.	Travaux effectués / paramètre modifié	Débit eau de mer (l/min)	Courant (A)	Nom / signature

PARTIE 11

Dépannage

11.1 Signalisation des défauts PROPRIÉTAIRE

Le système de commande protège l'appareil en l'arrêtant lorsqu'il détecte un défaut, et affiche un code d'erreur sur l'afficheur. Certains défauts sont temporaires et disparaissent automatiquement ; d'autres nécessitent un technicien. Le code 7 n'est pas utilisé sur les appareils VSC.

> ⚠ **AVERTISSEMENT**
> Propriétaires : effectuez uniquement les vérifications qui vous sont destinées. N'ouvrez ni le boîtier électrique ni le circuit frigorifique. Les opérations marquées **Technicien** doivent être réalisées par du personnel qualifié.

11.2 Premières vérifications par le propriétaire PROPRIÉTAIRE

Symptôme	Vérification
L'appareil ne démarre pas, afficheur éteint	Disjoncteur et DDR enclenchés ? Alimentation de quai ou groupe électrogène disponible ?
Fonctionne, mais ne refroidit / ne chauffe pas	Mode et consigne corrects ? Vanne de coque ouverte ? L'eau sort-elle par la sortie ? Crépine propre ? Eau de mer dans les limites (2.6) ?
Débit d'air faible	Filtre à air propre ? Grilles ouvertes et dégagées ? Vitesse de ventilation trop basse ?
Eau autour de l'appareil	Tuyau d'évacuation bouché ou plié ? Appareil toujours incliné vers l'évacuation ?
Code d'erreur sur l'afficheur	Notez le code, voir tableau 11.3. S'il persiste, faites appel à un technicien.

11.3 Vue d'ensemble des codes d'erreur PROPRIÉTAIRE TECHNICIEN

Code	Erreur	Cause typique	Réaction de l'appareil	Reprise / action
1	Sonde de température ambiante	Sonde ou câble (AI1, blanc) coupé ou défectueux	Arrêt du système	Redémarrage automatique lorsque la sonde est OK
2	Sonde de température de l'évaporateur	Sonde ou câble (bleu) coupé ou défectueux	Arrêt du système	Redémarrage automatique lorsque la sonde est OK
3	Sonde de température du condenseur	Sonde ou câble (noir) coupé ou défectueux	Arrêt du système	Redémarrage automatique lorsque la sonde est OK
4	Surchauffe de l'évaporateur (chauffage)	Débit d'air insuffisant en mode HEAT	Arrêt du compresseur	Redémarrage automatique après refroidissement ; vérifier le circuit d'air
5	Fuite de fluide frigorigène	Fuite ou charge insuffisante ; conditions de fonctionnement anormales	Arrêt du système	Ne pas utiliser l'appareil – faire appel à un technicien
6	Défaut de l'inverter	Protection du module inverter ; voir code de clignotement de la LED (11.5)	Arrêt du compresseur	Le technicien compte les clignotements de la LED
8	Haute pression du fluide frigorigène	Débit d'eau de mer faible (froid) ou débit d'air faible (chauffage)	Arrêt du compresseur	Vérifier le débit d'eau de mer et le débit d'air
9	Givrage de l'évaporateur (dégivrage)	Débit d'air faible, eau de mer froide, charge de fluide insuffisante	Arrêt du compresseur, dégivrage	Redémarrage automatique après dégivrage
10	Protection température d'eau de mer	Débit d'eau de mer interrompu ; eau de mer ≥ 32 °C (froid) ou < 7 °C (chauffage)	Arrêt du compresseur	Vérifier la continuité du débit d'eau de mer ; respecter les limites
11	Basse pression du fluide frigorigène	Charge insuffisante, débit d'air bloqué, évaporateur givré	Arrêt du compresseur	Nettoyer le filtre ; le technicien vérifie les pressions
12	Sonde de température d'aspiration	Sonde ou câble (rouge) coupé, en court-circuit ou desserré	Arrêt du système	Le technicien vérifie la sonde
13	Surchauffe de l'IPM	Boîtier électrique mal ventilé, défaut du ventilateur de l'inverter	Arrêt du compresseur	Laisser refroidir ; améliorer la ventilation
14	Communication carte de puissance ↔ carte de commande	Défaut du câble interne, du connecteur ou d'une carte	Arrêt du compresseur	Le technicien vérifie le câble et les cartes
15	Communication afficheur ↔ carte de commande	Câble LAN, afficheur ou carte de commande	Arrêt du système	Redémarrage au retour de la communication ; vérifier le câble LAN

11.4 Détail des codes d'erreur TECHNICIEN

1 Sonde de température ambiante

La sonde de température ambiante branchée sur la prise blanche AI1 est déconnectée ou défectueuse.

CAUSES POSSIBLES

- Connecteur desserré ou non branché
- Câble endommagé
- Sonde défectueuse

TECHNICIEN TECHNICIEN

- Vérifiez que le connecteur blanc est bien enfoncé dans la prise blanche AI1.
- Contrôlez l'état du câble.
- Si la sonde est défectueuse, remplacez-la par une sonde MBC compatible.

2 Sonde de température de l'évaporateur

La sonde de l'évaporateur sur la prise bleue indique un circuit ouvert (résistance infinie) ou une valeur non plausible.

CAUSES POSSIBLES

- Fil coupé
- Connecteur mal enfoncé sur la carte de commande
- Sonde défectueuse

TECHNICIEN TECHNICIEN

- Contrôlez le câblage et le connecteur.
- Si la sonde est endommagée, remplacez-la par une sonde compatible.

3 Sonde de température du condenseur

La sonde du condenseur sur la prise noire (montée au bas du condenseur) est déconnectée ou défectueuse.

CAUSES POSSIBLES

- Fil coupé
- Connecteur mal enfoncé
- Sonde défectueuse

TECHNICIEN TECHNICIEN

- Vérifiez le connecteur noir et le câblage.
- Remplacez la sonde si elle est défectueuse.

4 Protection contre la surchauffe de l'évaporateur (mode HEAT)

En mode HEAT, la température de l'évaporateur (batterie intérieure) a atteint la limite de protection (70 °C). Le compresseur s'arrête et redémarre automatiquement une fois la batterie refroidie. Une apparition occasionnelle (une fois toutes les 20–30 minutes) n'est pas critique.

CAUSES POSSIBLES

- Débit d'air limité : filtre encrassé, grilles fermées ou sous-dimensionnées
- Gaines trop longues (plus de 4 m), pliées ou de diamètre réduit

CE QUE LE PROPRIÉTAIRE PEUT FAIRE

- Nettoyez le filtre à air ; ouvrez toutes les grilles ; choisissez une vitesse de ventilation plus élevée.

TECHNICIEN TECHNICIEN

- Comparez les dimensions des grilles et des gaines au tableau 5.4 et corrigez si nécessaire.

5 Fuite de fluide frigorigène

La commande détecte une fuite de fluide frigorigène présumée ou une charge insuffisante. Le code seul ne prouve pas qu'il manque du fluide : d'autres conditions de fonctionnement anormales (p. ex. absence de débit d'eau de mer) peuvent aussi le déclencher. Des traces d'huile dans l'embase peuvent indiquer une fuite.

CE QUE LE PROPRIÉTAIRE PEUT FAIRE

- Arrêtez l'appareil, aérez la cabine, éloignez les sources d'inflammation (le R32 est inflammable) et faites appel à un technicien. N'utilisez pas l'appareil.

TECHNICIEN TECHNICIEN

- Vérifiez d'abord la continuité du débit d'eau de mer, la propreté de la prise et de la crépine, le bon fonctionnement de la pompe, le débit d'air et la tension d'alimentation. N'ouvrez pas le circuit avant d'avoir confirmé ces points.
- Mesurez les pressions au manifold. Si une fuite est confirmée : récupérez le fluide frigorigène, effectuez un essai de pression à l'azote sec et localisez la fuite avec un détecteur homologué.
- Réparez par brasage ou par remplacement du composant ; répétez l'essai de pression à l'azote.
- Tirez soigneusement au vide et rechargez avec le type et la quantité de R32 indiqués sur la plaque signalétique.

6 Défaut de l'inverter

Le module inverter a arrêté le compresseur pour se protéger. Le code 6 seul n'en indique pas la cause : la LED rouge de la carte de commande la signale par un code de clignotement. Voir 11.5.

CE QUE LE PROPRIÉTAIRE PEUT FAIRE

- Coupez le disjoncteur, attendez 10 minutes et redémarrez. Vérifiez que l'eau sort par la sortie. Si le code réapparaît, faites appel à un technicien.

8 Haute pression du fluide frigorigène

Le capteur haute pression signale une pression de condensation trop élevée : la chaleur n'est pas évacuée. Le compresseur s'arrête.

CAUSES POSSIBLES

- Mode COOL : débit d'eau de mer faible ou nul (pompe désamorcée, crépine colmatée, prise ou tuyau obstrué). Un faible débit peut déclencher simultanément ERROR 10 et ERROR 8.

- Mode HEAT : débit d'air trop faible (gaines de plus de 4 m, grilles sous-dimensionnées, filtre encrassé)
- Rarement : capteur haute pression défectueux

CE QUE LE PROPRIÉTAIRE PEUT FAIRE

- Vérifiez le débit d'eau à la sortie et nettoyez la crépine ; nettoyez le filtre à air et ouvrez les grilles.

TECHNICIEN TECHNICIEN

- Purgez la pompe, vérifiez la prise et les tuyaux ; comparez le circuit d'air au tableau 5.4.
- Si l'erreur persiste avec des débits d'eau de mer et d'air corrects, vérifiez le capteur et contactez le service après-vente MBC Marine.

9 Givrage de l'évaporateur – dégivrage

Dans des conditions normales, il ne s'agit pas d'un défaut. L'évaporateur a commencé à givrer ; le compresseur s'arrête et le dégivrage s'effectue. L'appareil redémarre automatiquement en quelques minutes.

CAUSES POSSIBLES

- Débit d'air faible : vitesse de ventilation basse, filtre encrassé, reprise d'air limitée, grilles de soufflage sous-dimensionnées
- Eau de mer froide (env. 13–16 °C) associée à une cabine chaude, typiquement en début de saison
- Charge de fluide insuffisante, si l'erreur survient aussi par temps chaud (eau de mer à 24–26 °C)

CE QUE LE PROPRIÉTAIRE PEUT FAIRE

- Nettoyez le filtre, ouvrez toutes les grilles, choisissez une vitesse de ventilation plus élevée.

TECHNICIEN TECHNICIEN

- Vérifiez le circuit d'air et la sonde de l'évaporateur ; contrôlez la charge de fluide si le défaut persiste par temps chaud.

10 Protection température d'eau de mer

L'appareil ne mesure pas directement le débit d'eau de mer ; il surveille la température du condenseur. ERROR 10 arrête le compresseur lorsque le côté eau de mer est hors des limites de fonctionnement : 32 °C ou plus en mode COOL, ou moins de 7 °C en mode HEAT (voir 2.6).

CAUSES POSSIBLES

- Débit d'eau de mer interrompu (cas le plus fréquent) : l'eau restée dans le condenseur est chauffée par le fluide frigorigène et le système l'interprète comme une température d'eau de mer incorrecte.
- Température de l'eau de mer hors des limites de fonctionnement

CE QUE LE PROPRIÉTAIRE PEUT FAIRE

- Vérifiez que le débit d'eau de mer est continu (jet régulier à la sortie pendant le fonctionnement) ; vanne de coque ouverte, crépine propre. Redémarrez ensuite l'appareil.

TECHNICIEN TECHNICIEN

- Recherchez une poche d'air dans la pompe et une obstruction de la prise, des tuyaux et du condenseur ; vérifiez la sonde du condenseur (noire).

11 Basse pression du fluide frigorigène

La pression d'aspiration est trop basse. Le compresseur s'arrête pour éviter tout dommage.

CAUSES POSSIBLES

- Fuite de fluide frigorigène ou charge insuffisante
- Filtre à air colmaté ou débit d'air bloqué à travers l'évaporateur
- Évaporateur givré
- Très faible charge thermique de la cabine par temps doux
- Mode HEAT : faible débit d'eau de mer ou eau de mer très froide (la batterie eau de mer fait office d'évaporateur)

CE QUE LE PROPRIÉTAIRE PEUT FAIRE

- Nettoyez le filtre à air et vérifiez que le ventilateur tourne ; laissez l'appareil dégivrer, puis redémarrez. En mode HEAT, vérifiez le débit d'eau de mer et les limites indiquées en 2.6.

TECHNICIEN TECHNICIEN

- Mesurez les pressions ; recherchez les fuites (traces d'huile sur les raccords et les tubes cuivre). N'ajoutez jamais de fluide sans test d'étanchéité (voir ERROR 5).

12 Sonde de température d'aspiration

La sonde de la conduite d'aspiration du compresseur (prise rouge) est déconnectée, en court-circuit ou fournit des valeurs non valides.

CAUSES POSSIBLES

- Fil endommagé par les vibrations ou la corrosion
- Mauvais contact entre la sonde et le tube d'aspiration
- Connecteur desserré ; sonde vieillie

TECHNICIEN TECHNICIEN

- Vérifiez que la sonde est solidement fixée sur la conduite d'aspiration ; contrôlez le câblage et le connecteur.
- Mesurez la résistance CTN à température ambiante ; remplacez la sonde si la valeur est hors plage.

13 Surchauffe de l'IPM

Le module de puissance de l'inverter (IPM) a dépassé sa température de sécurité. Le compresseur s'arrête immédiatement.

CAUSES POSSIBLES

- Boîtier électrique mal ventilé ; aérations obstruées ou ventilateur de l'inverter défectueux

- Température ambiante élevée
- Surcharge : longue durée de fonctionnement, filtre encrassé, refroidissement par eau de mer insuffisant

CE QUE LE PROPRIÉTAIRE PEUT FAIRE

- Laissez l'appareil refroidir ; veillez à ce que rien ne recouvre le boîtier électrique.

TECHNICIEN TECHNICIEN

- Vérifiez le ventilateur de l'inverter et les aérations ; prévoyez au moins 10 cm d'espace libre autour du boîtier.

14 Communication : carte de puissance ↔ carte de commande

La carte de puissance de l'inverter et la carte de commande ne communiquent plus. Le compresseur ne peut pas fonctionner.

CAUSES POSSIBLES

- Câble de communication endommagé, corrodé ou desserré
- Interférences provenant de câbles 230 V voisins
- Carte de puissance ou carte de commande défectueuse

TECHNICIEN TECHNICIEN

- Coupez l'alimentation ; contrôlez et rebranchez le câble et les connecteurs ; remplacez un câble oxydé.
- Éloignez les câbles de signal des câbles secteur. Redémarrez et surveillez ; remplacez la carte si l'erreur persiste.

15 Communication : afficheur ↔ carte de commande

L'afficheur ne peut pas communiquer avec la carte de commande. Le système s'arrête et redémarre automatiquement au retour de la communication.

CAUSES POSSIBLES

- Câble LAN desserré ou endommagé ; connecteurs RJ45 corrodés
- Afficheur ou carte de commande défectueux

TECHNICIEN TECHNICIEN

- Rebranchez et nettoyez les connecteurs ; remplacez le câble LAN.
- Si le défaut persiste, remplacez l'afficheur, puis la carte de commande.

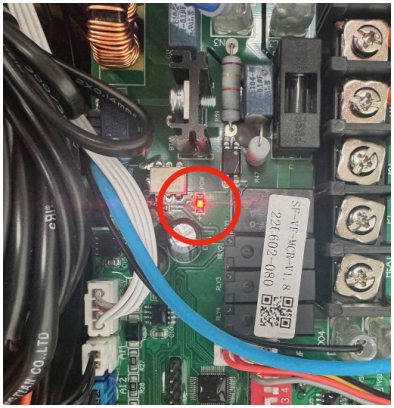
11.5 ERROR 6 : codes de clignotement de la LED de l'inverter TECHNICIEN

AVERTISSEMENT – CHOC ÉLECTRIQUE
La LED ne peut être lue que boîtier électrique ouvert et appareil sous tension. Seul du personnel qualifié peut effectuer cette opération.

La carte de commande, dans le boîtier électrique, comporte une LED rouge :

- **Veille :** 1 s allumée / 1 s éteinte.
- **Compresseur en marche :** allumée en continu.
- **Défaut :** clignote 0.5 s allumée / 0.5 s éteinte, autant de fois que le numéro du défaut, puis pause de 3 s ; la séquence se répète jusqu'à l'élimination du défaut.

Comptez les clignotements et recherchez le défaut dans le tableau ci-dessous. La plupart des défauts de l'inverter sont dus à l'installation : débit d'eau de mer, ventilation du boîtier électrique et tension d'alimentation. Vérifiez ces points avant de remplacer des composants.



LED d'état rouge sur la carte de commande

REMARQUE
Règles générales pour tous les codes de clignotement : après un arrêt, attendez au moins 2–3 minutes avant de redémarrer, afin que les pressions s'équilibrent. Mesurez la tension d'alimentation aux bornes de l'appareil en charge : elle doit rester entre 220 et 240 V.

Clign.	Défaut	Causes typiques	Que faire
1	Protection IPM	Boîtier électrique mal ventilé ou ventilateur bloqué ; refroidissement par eau de mer insuffisant ; tension d'alimentation basse ; courant élevé dû à une charge insuffisante ou à un compresseur usé	Couper pendant 10 min. Vérifier la ventilation du boîtier et le ventilateur, le débit d'eau de mer et la tension en charge. Le technicien vérifie la charge ; si le défaut persiste, intervention sur l'IPM / la carte.
2	Surintensité de courant de phase	Surcharge ou blocage du compresseur ; refroidissement par eau de mer insuffisant ; charge insuffisante ; tension basse ; câbles desserrés ou sous-dimensionnés ; redémarrage trop rapide	Resserrer les bornes du compresseur ; vérifier le débit d'eau de mer et la tension ; attendre 2–3 min entre deux redémarrages. Si le défaut persiste, intervention sur le compresseur ou l'inverter.
3	Calage / échec de démarrage du compresseur	Alimentation inférieure à 210 V au démarrage ; redémarrage sous pression (cycles courts) ; défaut de câblage ; défaut mécanique du compresseur ; défaut de sortie de l'inverter	Attendre 5–10 min l'équilibrage des pressions. Vérifier la tension au démarrage et le câblage du compresseur. Bourdonnement sans rotation ou déclenchement rapide avec un clic : suspecter un compresseur endommagé.
4	Défaut de mesure du courant de phase	Capteur de courant défectueux sur la carte inverter ; câblage du capteur desserré ou corrodé ; interférences	Couper pendant 10 min et redémarrer. Contrôler le câblage et les connecteurs du capteur. Si le défaut persiste, intervention sur la carte inverter.
5	Protection contre la surpuissance	Refroidissement par eau de mer limité ; charge insuffisante ; câbles d'alimentation longs ou de faible section ; tension basse ; boîtier électrique chaud ; forte charge en climat chaud	Laisser refroidir 10–15 min. Vérifier le circuit d'eau de mer, la tension en charge, la section des câbles et la ventilation du boîtier. Le technicien vérifie les pressions et le courant absorbé.
6	Perte de communication avec la carte de commande	Câble de communication desserré ou corrodé ; interférences ; incompatibilité de firmware ; défaut de la carte de commande	Contrôler, nettoyer et rebrancher le câble de communication ; l'éloigner des câbles 230 V ; mettre à jour le firmware si disponible ; remplacer le câble ou la carte.
7	Sous-tension du bus CC	Tension d'alimentation basse ; câbles longs ou sous-dimensionnés ; bornes desserrées ; groupe électrogène ou alimentation de quai trop faible	Mesurer la tension à l'appareil en charge. Resserrer les bornes ; corriger la section des câbles ; utiliser une autre alimentation. Un relais de surveillance de tension est recommandé.
8	Surtension du bus CC	Surtension provenant de l'alimentation de quai ou du groupe électrogène ; groupe ou convertisseur mal régulé ; commutation de l'alimentation pendant le fonctionnement	Attendre 10 min avant de redémarrer. Vérifier la régulation de tension ; ne pas commuter les sources d'alimentation pendant le fonctionnement ; un parafoudre est recommandé. En cas de récidive, intervention sur l'inverter.

Clign.	Défaut	Causes typiques	Que faire
9	Surintensité d'entrée	Tension d'alimentation très basse ; câbles sous-dimensionnés ; court-circuit ou défaut à la terre ; compresseur bloqué ; refroidissement par eau de mer insuffisant	Laisser l'appareil refroidir. Vérifier la tension, la section des câbles et le débit d'eau de mer. Mesurer le courant de démarrage et de service avec une pince ampère-métrique.
11	Défaut de mesure de la tension d'entrée	Défaut du circuit de mesure de tension ; bornes L / N desserrées ; alimentation trop faible pour être détectée ; problèmes de mise à la terre ou d'interférences	Couper 5–10 min et redémarrer. Resserrer et nettoyer les bornes L et N ; mesurer la tension ; essayer une autre alimentation. Si le défaut persiste, intervention sur la carte.
12	Sous-tension d'entrée	Réseau de port surchargé ; câble long ou de faible section ; creux de tension ; bornes desserrées ; groupe électrogène trop faible	Mesurer la tension aux bornes en charge (min. 210 V). Utiliser du 3 × 2.5 mm² ou plus pour les grandes longueurs ; resserrer les bornes ; utiliser une autre alimentation ou un stabilisateur de tension.
13	Surchauffe du dissipateur / de l'IPM	Surchauffe réelle : ventilation insuffisante, défaut du ventilateur, refroidissement par eau de mer insuffisant, température ambiante élevée, forte charge continue	Laisser refroidir 10–15 min. Améliorer la ventilation du boîtier ; nettoyer le ventilateur ; vérifier le débit d'eau de mer. En cas de récidive, vérifier la pâte thermique et le capteur.
14	Défaut du capteur de température OHB	Capteur de température de l'inverter desserré, endommagé ou corrodé ; circuit ouvert ou court-circuit	Couper 5–10 min et redémarrer. Vérifier le câblage et le connecteur du capteur ; remplacer le capteur ou la carte si nécessaire.
15	Arrêt pour surchauffe de l'IPM	Boîtier dans un espace confiné ; ventilateur bloqué ou défectueux ; température ambiante élevée ; refroidissement par eau de mer insuffisant ; pâte thermique vieillie	Laisser refroidir 10–15 min. Monter le boîtier dans un endroit ventilé (idéalement dans le flux de reprise d'air) ; vérifier le ventilateur, le débit d'eau de mer et la tension.
16	Défaillance de l'EEPROM	Mémoire de l'inverter corrompue par une pointe de tension, l'humidité, le sel ou un défaut de carte	Couper au disjoncteur pendant 1–2 min et redémarrer. Si le défaut réapparaît immédiatement, contacter le service après-vente MBC Marine : remplacement ou reprogrammation de la carte.

11.6 Défauts sans code d'erreur TECHNICIEN

Symptôme	Cause possible	Vérification / remède
Refroidissement faible, pas de code d'erreur	Filtre ou évaporateur encrassé ; vitesse de ventilation basse ; gaines sous-dimensionnées ou non étanches ; mélange de l'air soufflé avec l'air repris ; eau de mer proche de 32 °C ; vitesse max. du compresseur réglée trop bas ; charge de fluide insuffisante	Nettoyer le filtre ; comparer le circuit d'air au tableau 5.4 ; vérifier les limites de vitesse (9.6) ; mesurer l'écart de température de l'air à travers l'évaporateur (typiquement 8–12 °C en mode COOL)
Chauffage faible ou pas de mode HEAT	Eau de mer trop froide (puissance en baisse sous env. 10 °C, ERROR 10 sous 7 °C) ; débit d'air faible ; SW1 réglé sur froid seul	Vérifier la température de l'eau de mer et le débit d'air ; vérifier SW1/SW2 (7.5)
Le ventilateur tourne, le compresseur ne démarre pas	Consigne déjà atteinte ; temporisation de redémarrage après un arrêt ; tension d'alimentation basse ; défaut de l'inverter sans code affiché	Vérifier la consigne et le mode ; attendre 3 minutes ; mesurer la tension en charge (min. 210 V) ; lire la LED de l'inverter (11.5)
Le compresseur ne tourne qu'à basse vitesse	Consigne presque atteinte (comportement normal de l'inverter) ; limite de vitesse max. basse ; puissance réduite par une température de condensation élevée ou une tension basse	Consulter les écrans d'état (9.4) et les limites de vitesse (9.6) ; vérifier le débit d'eau de mer (6.9) et la tension d'alimentation
Cycles courts (arrêts fréquents)	Sonde d'ambiance dans le flux d'air soufflé ou près d'une source de chaleur ; air soufflé renvoyé vers la grille de reprise ; vitesse min. du compresseur trop élevée pour une petite cabine	Déplacer la sonde d'ambiance dans le flux de reprise d'air (4.4) ; séparer grilles de soufflage et de reprise ; vérifier la vitesse min. (9.6)
La pompe à eau de mer ne tourne pas	Câblage P1/P0 ; réglage de SW5 ; défaut de la pompe ; poche d'air	Vérifier le câblage (7.2) et SW5 (7.5) ; purger la pompe
Pas d'eau à la sortie à la mer	Vanne de coque fermée ; crépine colmatée ; poche d'air ; prise obstruée (salissures, sac plastique)	Ouvrir la vanne de coque ; nettoyer la crépine ; purger la pompe ; dégager la prise
Afficheur éteint ou figé, appareil sous tension	Câble LAN desserré ou endommagé ; défaut de l'afficheur ou de la carte de commande	Rebrancher ou remplacer le câble LAN ; couper le disjoncteur pendant 1 minute et redémarrer
Boîtier électrique chaud, ventilateur de l'inverter bruyant	Boîtier dans un espace confiné ; ventilateur de l'inverter bloqué ou encrassé	Prévoir au moins 10 cm d'espace libre ; nettoyer ou remplacer le ventilateur (voir codes de clignotement 13, 15)
Bruit ou vibrations	Équerres de fixation trop serrées ; appareil ou tuyaux en contact avec la coque ; air dans la pompe à eau de mer ; résonance des gaines	Vérifier la fixation (4.1) ; isoler les tuyaux de la coque ; purger la pompe ; fixer les gaines desserrées
Eau autour de l'appareil ou grilles qui gouttent	Évacuation bouchée ou sans pente ; appareil non incliné vers l'évacuation ; condensation sur des gaines de soufflage non isolées	Effectuer le test d'évacuation (4.2) ; vérifier l'inclinaison ; isoler les gaines
Odeur de moisi	Filtre, bac à condensats ou évaporateur encrassé	Nettoyer le filtre et le bac à condensats ; nettoyer la batterie de l'évaporateur

11.7 Valeurs de référence pour les techniciens

TECHNICIEN

Les quatre sondes de température (ambiante, évaporateur, condenseur, aspiration) sont des sondes CTN. Débranchez la sonde de la carte de commande et mesurez sa résistance : elle diminue lorsque la température augmente. Un circuit ouvert (infini) ou un court-circuit (0 Ω) indique une sonde ou un câble défectueux.

Contrôle	Valeur typique
Tension d'alimentation en charge	220–240 V, min. 210 V
Courant de service	voir partie 12 (froid / chauffage, par modèle)
Vitesse du compresseur	25–60 Hz (limites d'usine, 9.6)
Débit d'eau de mer	voir partie 12 (10–30 l/min) ; mesure : 6.9
Élévation de température de l'eau de mer, mode COOL	environ 4–5 °C au débit requis
Écart de température de l'air à travers l'évaporateur, mode COOL	typiquement 8–12 °C
Limites de fonctionnement eau de mer	COOL sous 32 °C · HEAT 7 °C – 18 °C
Limite de surchauffe de l'évaporateur, mode HEAT	70 °C (fixe)
Limites du condenseur (9.6)	COOL 15 °C · HEAT 5 °C
LED de l'inverter	veille 1 s allumée / 1 s éteinte · en marche : continue

Les pressions du fluide frigorigène dépendent de l'installation (température de l'eau de mer et de la cabine, débit d'air) et ne sont donc pas indiquées. Comparez-les à celles d'une installation du même modèle fonctionnant correctement.

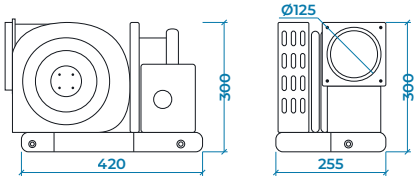
PARTIE 12

Caractéristiques techniques

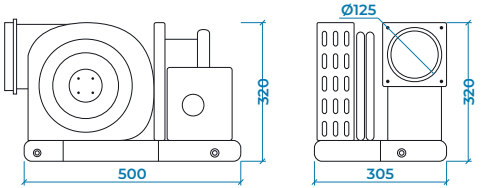
Appareils VSC		VSC 08	VSC 13	VSC 16	VSC 24
Puissance frigorifique	Btu/h · kW	8 000 · 2.34	13 000 · 3.81	16 000 · 4.69	24 000 · 7.03
Puissance calorifique	Btu/h · kW	8 700 · 2.55	13 800 · 4.04	17 600 · 5.16	26 400 · 7.74
Alimentation électrique		230 V / 1 ph / 50–60 Hz			
Compresseur		Inverter (vitesse variable), réglage d'usine 25–60 Hz			
Puissance absorbée, froid	min – max, kW [1]	0.14 – 0.33	0.23 – 0.54	0.29 – 0.66	0.43 – 0.99
Puissance absorbée, chauffage	min – max, kW [1]	0.17 – 0.38	0.27 – 0.62	0.33 – 0.76	0.50 – 1.14
Courant de service, froid	min – max, A	0.66 – 1.52	1.07 – 2.45	1.32 – 3.03	1.98 – 4.55
Courant de service, chauffage	min – max, A	0.76 – 1.75	1.23 – 2.83	1.52 – 3.48	2.28 – 5.23
Débit d'air	Haut / Moy. / Bas, m^3/h	420/350/280	580/495/410	730/610/520	1200/1080/900
Fluide frigorigène R32, charge	g	250	300	400	700
Équivalent CO_2 (PRP 675)	t	0.17	0.20	0.27	0.47
Débit d'eau de mer requis	l/min	10	16	20	30
Disjoncteur (min.)	A	10	12	12	16
Dimensions H × L × P	mm	300×420×255	320×500×305	340×510×320	410×690×448
Diamètre de la gaine de soufflage	mm	125	125	150	200
Grille de reprise min. (dimension nominale)	mm	250×250	250×250	300×250	250×350
Grilles de soufflage min. (dimension nominale)	mm	200×100	2 × 200×100	2 × 150×250	3 × 250×150
Évacuation des condensats		DN20	DN20	DN20	DN20
Raccordement eau de mer		5/8"	5/8"	5/8"	5/8"
Poids	kg	20	26.5	29.5	58

12.1 Plans d'encombrement INSTALLATEUR

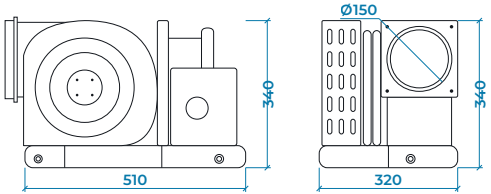
VSC 08



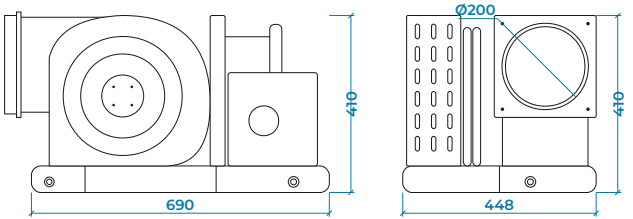
VSC 13



VSC 16



VSC 24



Vue de face (à gauche) et vue latérale (à droite) de chaque appareil, en mm, toutes à la même échelle. La hauteur est mesurée jusqu'au sommet de l'évaporateur ; les coudes de tuyauterie peuvent légèrement dépasser. Dimensions conformes au tableau des caractéristiques techniques. Ø = sortie d'air soufflé. Boîtier électrique (VSC 08–16) : 227 × 156 mm, entraxe des trous de fixation 133.5 mm. Prévoyez au moins 60 mm d'espace libre autour de l'appareil (3.2).

Fluide frigorigène : équipement hermétiquement scellé contenant des gaz à effet de serre fluorés (R32, charge par modèle dans le tableau de la page précédente). Toutes les charges sont inférieures à la limite m1 du R32 selon l'EN 60335-2-40 (1.84 kg) ; aucune surface minimale de local ne s'applique donc.

[1] La puissance absorbée indiquée dans le tableau des caractéristiques techniques est calculée à partir du courant de service : 230 V × courant × facteur de puissance 0.95.

PARTIE 13

Garantie

13.1 Garantie limitée PROPRIÉTAIRE

MBC Marine accorde à l'utilisateur final d'origine, pendant la période de garantie, une garantie limitée sur ses systèmes de climatisation marine contre les défauts de matériaux et de fabrication. Si un défaut avéré est constaté pendant la période de garantie, MBC Marine peut, à sa seule discrétion, réparer ou remplacer le ou les composants défectueux, ou rembourser tout ou partie du prix d'achat. En cas de remboursement, le contrat est considéré comme résilié et aucune autre réclamation ne peut être formulée.

> **AVIS**
> Toute demande de garantie repose sur la **facture d'origine** mentionnant le **numéro de série** de l'appareil. Conservez la facture ; sans elle, aucune demande de garantie ne peut être traitée.

13.2 Durée de la garantie PROPRIÉTAIRE

Statut du produit	Garantie
Enregistré et installé par un partenaire officiel MBC	2 ans, garantie complète
Non enregistré, ou non installé par un partenaire MBC	1 an : 6 premiers mois pièces et main-d'œuvre, 6 derniers mois pièces uniquement

La garantie court à partir de la date d'achat, de la date d'installation ou, pour les installations OEM, de la date de livraison du bateau à l'utilisateur final, mais jamais plus de 3 ans après la date de fabrication. La date de fabrication peut être vérifiée à partir du numéro de série auprès du service client MBC Marine.

13.3 Enregistrement du produit PROPRIÉTAIRE

Enregistrez votre produit sur www.mbc-marine.com pour bénéficier de la garantie complète. Pour les produits non enregistrés également, la facture d'origine mentionnant le numéro de série (13.1) est exigée pour toute demande de garantie.

> **AVIS**
> Une mise à la terre incorrecte, un raccordement incorrect au circuit d'eau de mer ou au réseau électrique, ou une installation non conforme à ce manuel annule la garantie.

13.4 Exclusions PROPRIÉTAIRE

- Usure normale (p. ex. filtres, fusibles).
- Frais de main-d'œuvre pour la dépose ou la réinstallation du système.
- Dommages survenus pendant le transport ou dus à un stockage inapproprié.
- Corrosion galvanique des tubes du condenseur due à une protection galvanique absente ou insuffisante.
- Installation non conforme aux directives officielles de MBC Marine.
- Corrosion, entretien inapproprié, mauvaise utilisation ou dommages externes.
- Modifications non autorisées, pièces non d'origine ou réparations par du personnel non autorisé.
- Dégâts des eaux sur les composants électriques tels que cartes de commande ou afficheurs.
- Dommages dus au gel par suite d'un hivernage insuffisant.
- Utilisation de fluides frigorigènes non autorisés.
- Dommages causés par une alimentation électrique insuffisante ou instable (sous-tension ou surtension, pointes, surtensions transitoires, fréquence incorrecte, instabilité du groupe électrogène).
- Pannes dues à un débit d'air limité (gaines sous-dimensionnées, grilles obstruées, filtres encrassés, installation inappropriée).
- Produits dont l'étiquette du numéro de série a été retirée, modifiée ou est illisible.
- Pannes dues à un fonctionnement hors des limites spécifiées ou non conforme à ce manuel.
- Dommages indirects, accessoires ou consécutifs (y compris frais de déplacement, perte de temps, pertes financières ou dommages corporels).

13.5 Dispositions finales PROPRIÉTAIRE

MBC Marine se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis la présente politique de garantie, notamment pour se conformer à la législation nationale ou européenne. Les droits légaux des consommateurs ne sont pas affectés.

PARTIE 14

Mentions légales

MBC Marine a rédigé ce manuel sur la base des informations les plus récentes disponibles. Il ne peut pas couvrir toutes les situations possibles ; pour toute question spécifique ou exigence particulière, veuillez contacter nos experts. Bien que toutes les précautions aient été prises pour en garantir l'exactitude, MBC Marine décline toute responsabilité pour les erreurs ou omissions, ainsi que pour les dommages résultant de l'utilisation du produit ou des informations contenues dans ce manuel.

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, traduite, stockée dans un système de recherche documentaire ou transmise, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable de MBC Marine.

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

Déclaration UE de conformité : voir page suivante.

Déclaration UE de conformité

Fabricant	**MBC Marine Ltd.** Petőfi Sándor u. 39/A, 2049 Diósd, Hongrie
Produit	Climatiseur marin monobloc **VSC** à compresseur inverter
Modèles	230 V 1~ : VSC 08, VSC 13, VSC 16, VSC 24
Fluide frigorigène	R32

La présente déclaration de conformité est établie sous la seule responsabilité du fabricant. Les produits décrits ci-dessus sont conformes à la législation d'harmonisation de l'Union applicable :

- **2014/35/UE** Directive Basse Tension
- **2014/30/UE** Directive Compatibilité Électromagnétique
- **2011/65/UE** et **(UE) 2015/863** Directive RoHS

Normes harmonisées et spécifications techniques appliquées :

EN 60335-1	Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Exigences générales
EN 60335-2-40	Règles particulières pour les pompes à chaleur électriques, les climatiseurs et les déshumidificateurs
EN 55014-1 / -2	Compatibilité électromagnétique – Émission / Immunité
EN 61000-3-2 / -3-3	Émissions de courant harmonique ; fluctuations de tension et papillotement (≤ 16 A par phase)
EN IEC 63000	Documentation technique pour l'évaluation des produits électriques et électroniques par rapport à la restriction des substances dangereuses

La conformité s'applique lorsque le produit est installé et utilisé conformément à ce manuel.

LIEU ET DATE D'ÉMISSION	NOM ET FONCTION	SIGNATURE
Budapest, 15.10.2025	Roland Várnai, CEO	

CE

Notes

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