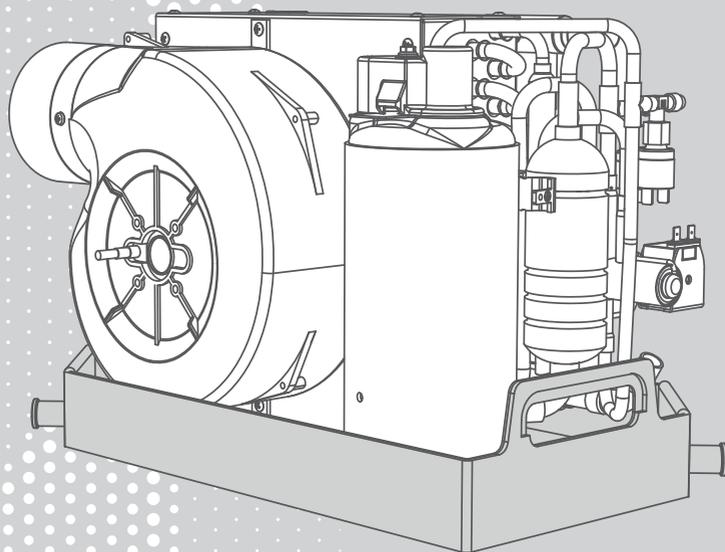


ITA

VITRIFRIGO

COOL AND BEYOND

MANUALE ISTRUZIONI
MACS



GRAZIE PER AVER ACQUISTATO UN PRODOTTO VITRIFRIGO

Sommario

1. INTRODUZIONE	4
2. AVVERTENZE GENERALI	4
Informazioni per la sicurezza	4
Smaltimento	5
3. SCOPO DEL MANUALE	5
Identificazione del costruttore	6
4. DESCRIZIONE GENERALE	6
Descrizione dei kit MACS Vitrifrigo	6
5. DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO	8
6. INSTALLAZIONE	9
Posizionamento del condizionatore	9
Fissaggio del condizionatore	10
Installazione tubazione per scarico della condensa	10
7. CIRCUITO ACQUA DI MARE	11
Tubazione impianto acqua di mare	12
8. CIRCUITO DI DISTRIBUZIONE ARIA	13
9. IMPIANTO ELETTRICO	15
Montaggio quadro elettrico	15
Installazione del pannello comandi	15
Connessione elettrica della pompa acqua di mare	15
Connessione alimentazione elettrica	15
10. PRIMO AVVIO DELL'IMPIANTO	17
Modalità raffreddamento	17
Modalità riscaldamento	18
11. SPECIFICHE TECNICHE	19
12. DESCRIZIONE PANNELLO COMANDI	19
13. COMANDI PRINCIPALI	19
14. COMANDI DI VENTILAZIONE	20
15. COMANDI AUSILIARI	20
16. IMPOSTAZIONI PARAMETRI UTENTE	21
17. IMPOSTAZIONI PARAMETRI DI IMPIANTO	22
Telecomando ad infrarossi	26
18. ALLARMI	26
19. MANUTENZIONE ORDINARIA DELL'IMPIANTO	29
Manutenzione nel periodo invernale	31
20. GUIDA ALLA RISOLUZIONE DI PROBLEMI COMUNI	32
21. REGISTRO MANUTENZIONE (ALLEGATO)	166
ALLEGATI	162

1. INTRODUZIONE

Gentile cliente, grazie per aver scelto un nostro prodotto.

La Vitrifrigo si augura che Lei possa rimanere completamente soddisfatto dell'acquisto effettuato. Il presente manuale è considerato parte integrante del frigorifero e deve seguire il percorso di vendita fino all'utilizzatore.

Lo stesso è consultabile all'interno del sito web di Vitrifrigo www.vitrefrigo.com.

Ogni frigorifero, prima della spedizione, è sottoposto a controlli e collaudi per garantirne il corretto funzionamento. Per ulteriori informazioni e chiarimenti può contattare i nostri centri assistenza o direttamente i nostri uffici.

Vitri Alceste

Modelli

KIT MACS 7000

KIT MACS 12000

KIT MACS 16000

2. AVVERTENZE GENERALI

- Il manuale fa riferimento ai modelli della serie MACS.
- Leggere attentamente questo manuale prima di utilizzare la macchina.

Informazioni per la sicurezza

Per un utilizzo corretto e sicuro della macchina, è necessario attenersi alle prescrizioni contenute nel presente manuale. Il costruttore non è responsabile per eventuali danni derivanti dalla inosservanza delle avvertenze contenute nel presente manuale.

Il prodotto cui il presente manuale fa riferimento è realizzato per il condizionamento di ambienti interni ad imbarcazioni. Non sono consentiti usi diversi da quello destinato. Ogni altro uso è considerato improprio e quindi pericoloso. Leggere attentamente le etichette presenti sulla macchina, non coprirle per alcun motivo e sostituirle immediatamente nel caso in cui risultassero danneggiate. In caso di malfunzionamento togliere tensione alla macchina. Le operazioni di manutenzione non ordinaria devono essere effettuate esclusivamente da personale professionalmente qualificato.

Alcuni punti della macchina possono risultare caldi o con spigoli potenzialmente taglienti. Prima di eseguire qualsiasi operazione di manutenzione o pulizia, scollegare l'alimentazione elettrica ed attendere il tempo necessario al raffreddamento della macchina stessa. Durante le operazioni di manutenzione o pulizia utilizzare dispositivi di protezione individuale idonei secondo le norme vigenti.



L'etichetta "Pericolo di folgorazione" presente su carter e/o coperchi avverte che la loro rimozione espone al pericolo di venire a contatto con parti in tensione.

ATTENZIONE Non esporre la macchina a getti d'acqua, non utilizzare sostanze nocive per la sua pulizia.

ATTENZIONE Il funzionamento dell'impianto in modalità riscaldamento (pompa di calore) non è conveniente se la temp. dell'acqua marina è minore di 10°C. Il funzionamento a basse temperature dell'acqua di mare (10° C), non è garantita e si declina ogni responsabilità sull'utilizzo della macchina in condizioni non ottimali.

ATTENZIONE Evitare che la macchina sia esposta a fonti di calore.

ATTENZIONE In caso di incendio usare un estintore a polvere.

ATTENZIONE Il materiale costituente l'imballaggio deve essere smaltito come previsto dalle norme vigenti.

Smaltimento

- Non gettate l'imballo del vostro apparecchio ma selezionate i materiali secondo le prescrizioni locali relative allo smaltimento dei rifiuti.
- Il presente prodotto non deve essere gettato nei rifiuti urbani ma deve essere smaltito come raccolta separata.

Contattare i centri di raccolta Rifiuti Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE) presenti sul vostro territorio oppure renderlo al venditore all'atto dell'acquisto di un'apparecchiatura nuova equivalente.

- Il simbolo riportato a fianco indica che il frigorifero non può essere smaltito come rifiuto urbano.
- Lo smaltimento abusivo o non corretto del frigorifero comporta sanzioni giuridiche di tipo amministrativo e/o penale come previsto dalle leggi vigenti.



3. SCOPO DEL MANUALE

Il presente manuale ha lo scopo di aiutare l'operatore ad effettuare una corretta installazione, messa in funzione, manutenzione e pulizia del frigorifero per la conservazione del latte, e l'utente ad usarlo nel modo più corretto, evidenziando i rischi residui e quelli derivanti da errato utilizzo.

Il presente libretto deve essere considerato parte integrante del prodotto cui si riferisce e va perciò conservato con cura. Siccome questo manuale è riferito a diversi modelli, le immagini in esso contenute sono da considerarsi puramente indicative. Alcune di esse potrebbero mostrare dettagli o particolari leggermente differenti da quelli del prodotto in vostro possesso, senza però che le informazioni essenziali vengano modificate.

Il costruttore si riserva di aggiornare, nel caso in cui lo ritenesse necessario, il presente libretto senza alcun preavviso.

Identificazione del costruttore

Vitrifrigo s.r.l.

Via Mazzini 75 - fraz. Montecchio - 61022 VALLEFOGLIA(PU) - Italia

tel. +39 0721 154500 - fax. +39 0721 497739

e-mail info@vitrifrigo.com - www.vitrifrigo.com

4. DESCRIZIONE GENERALE

La gamma di condizionatori MACS, cui il presente manuale fa riferimento è composta da impianti monoblocco ad espansione diretta di gas refrigerante, raffreddati ad acqua, per il condizionamento di ambienti interni ad imbarcazioni.



La macchina è concepita per raffrescare o riscaldare le zone interne delle imbarcazioni.

Descrizione dei kit MACS Vitrifrigo

Nel seguente paragrafo sono elencate quantità e descrizione di ogni componente presente nei kit venduti da Vitrifrigo.

ATTENZIONE I kit accessori devono essere sempre utilizzati con i kit macchina corrispondenti. Es: Il kit MACS 7 MK (Kit Macchina) deve essere utilizzato con il kit MACS 7 AK (Kit Accessori).

Vitrifrigo declina ogni responsabilità di funzionamento non adeguato del sistema di condizionamento, se utilizzati accessori di dimensioni diverse da quelle definite dal costruttore.

MACS 7M - KIT MACCHINA

Quantità	Descrizione
1	MACS 7 unità di condizionamento
1	Pannello di controllo
1	Scatola elettrica di comando
1	Staffe di fissaggio macchina

MACS 7A - KIT ACCESSORI

Circuito idraulico

Quantità	Descrizione
1	Pompa acqua di mare PMD371 230V/50Hz
1	Presa acqua a mare 1/2" - ottone
1	Scarico a mare 1/2" - ottone

1	Valvola a sfera 1/2" - ottone/acciaio
1	Filtro acqua di mare 1/2" - ottone
1	Tubazione acqua L=10 m - pvc rinforzato
12	Fascette a vite - acciaio inox

Circuito aria

1	Griglia di mandata 254 X 102 mm - plastica
1	Griglia di aspirazione 254 X 254 mm - plastica
1	Tubo coibentato L=5 m e D=102 mm - composito

MACS 12M - KIT MACCHINA

Quantità	Descrizione
1	MACS 12 unità di condizionamento
1	Pannello di controllo
1	Scatola elettrica di comando
1	Staffe di fissaggio macchina

MACS 12A - KIT ACCESSORI

Circuito idraulico

Quantità	Descrizione
1	Pompa acqua di mare PMD421 230V/50Hz
1	Presa acqua a mare 3/4" - ottone
1	Scarico a mare 3/4" - ottone
1	Valvola a sfera 3/4" - ottone/acciaio
1	Filtro acqua di mare 3/4" - ottone
1	Tubazione acqua L=10 m - pvc rinforzato
12	Fascette a vite - acciaio inox

Circuito aria

1	Griglia di mandata 254 X 102 mm - plastica
1	Griglia di aspirazione 254 X 254 mm - plastica
1	Tubo coibentato L=5 m e D=102 mm - composito

MACS 16M - KIT MACCHINA

Quantità	Descrizione
1	MACS 16 unità di condizionamento
1	Pannello di controllo
1	Scatola elettrica di comando
1	Staffe di fissaggio macchina

MACS 16A - KIT ACCESSORI

Circuito idraulico

Quantità	Descrizione
1	Pompa acqua di mare PMD641 230V/50Hz
1	Presa acqua a mare 1" - ottone
1	Scarico a mare 1" - ottone
1	Valvola a sfera 1" - ottone/acciaio
1	Filtro acqua di mare 1" - ottone
1	Tubazione acqua L=10 m - pvc rinforzato
12	Fascette a vite - acciaio inox

Circuito aria

1	Griglia di mandata 304 X 152 mm - plastica
1	Griglia di aspirazione 304 X 304 mm - plastica
1	Tubo coibentato L=5 m e D=152 mm - composito

In aggiunta ai kit macchina ed accessori per le tre taglie 7, 12 e 16, è presente un kit opzionale per la distribuzione dell'aria.

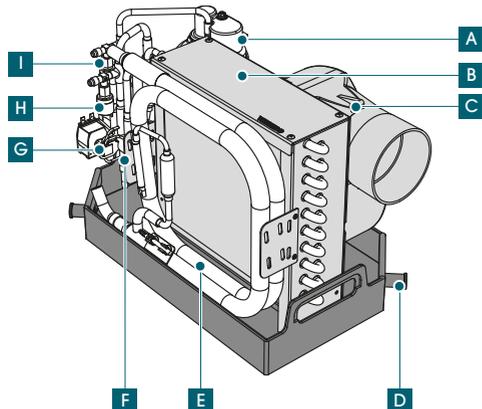
ATTENZIONE Il kit opzionale "MACS AIR KIT" può essere utilizzato solo con le macchine MACS 12M e MACS 16M e solo se è presente la griglia di mandata principale.

MACS AIR KIT - KIT GRIGLIA ARIA DI MANDATA

Circuito aria

Quantità	Descrizione
1	Griglia di mandata 254 X 102 mm - plastica
1	Separatore flusso d'aria - plastica
1	Tubo coibentato L=5 m e D=102 mm - composito

5. DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO



A	Compressore rotativo
B	Evaporatore
C	Ventilatore coassiale
D	Scarico condensa
E	Condensatore ad acqua marina
F	Capillare
G	Valvola 4 vie
H	Pressostato di bassa
I	Pressostato di alta

Il condizionatore d'aria funziona secondo un ciclo a compressione di vapori di refrigerante per trasferire il calore tra l'aria interna all'imbarcazione e l'acqua del mare. In modalità raffreddamento, l'aria interna alla cabina viene aspirata da un ventilatore e fatta passare attraverso l'evaporatore, dal quale esce raffreddata e deumidificata. Il liquido refrigerante, sottraendo calore all'aria nell'evaporatore, evapora per poi entrare nel compressore.

Qui il refrigerante subisce un incremento di pressione e temperatura.

Successivamente viene fatto passare nello scambiatore ad acqua, dove viene prima desurriscaldato e poi condensato. Infine, attraverso il capillare, il liquido refrigerante ritorna nell'evaporatore e il ciclo si ripete.

In modalità riscaldamento il ciclo frigorifero si inverte per mezzo di una valvola a 4 vie. In particolare, risultano invertiti i ruoli dell'evaporatore e del condensatore. Il refrigerante, fluendo attraverso lo scambiatore ad acqua (ora evaporatore) sottrae calore all'acqua stessa ed evapora. Il vapore entra poi nel compressore e subisce un incremento di pressione e temperatura.

Successivamente entra nello scambiatore ad aria (ora condensatore), nel quale condensando cede calore all'aria ambiente (che si riscalda). Attraverso il capillare il liquido refrigerante ritorna nell'evaporatore e il ciclo si ripete.

6. INSTALLAZIONE

Posizionamento del condizionatore

Il condizionatore è progettato per aspirare l'aria direttamente dall'ambiente climatizzato, quindi deve essere installato in uno degli ambienti da condizionare.

ATTENZIONE **Non installare il condizionatore in ambienti dai quali potrebbero essere aspirati vapori o fumi nocivi (sala macchine, sentina, ambienti contenenti motori a combustione, serbatoi di carburante, bombole di gas, ecc.).**

Individuare una superficie piana e ben livellata, adeguata a sopportare il peso del condizionatore con spazio libero su ogni lato tale da garantire una buona circolazione dell'aria e da agevolare le operazioni di installazione e manutenzione. Il condizionatore può essere installato nelle due configurazioni presenti nell'allegato 1. La figura 1a rappresenta l'installazione ottimale, la macchina è installata con l'evaporatore di fronte alla griglia di aspirazione d'aria, oppure nella figura 1b la macchina è ruotata di 90° rispetto alla griglia di aspirazione.

ATTENZIONE **Se si utilizza la configurazione d'installazione rappresentata nella figura 1b, si deve mantenere una distanza tra la parete frontale e l'evaporatore di 100 mm.**

Fissaggio del condizionatore

Il condizionatore deve essere fissato (vedi allegato 2) utilizzando le 4 staffe antivibrazione fornite con il kit macchina (fig. 2a). La macchina va fissata su tutti e quattro i lati, le staffe devono essere incastrate nella vaschetta anticondensa (utilizzando "l'uncino" posteriore), con il gommino verso l'esterno. La posizione delle staffe lungo i quattro lati è libera, può essere individuata in funzione dell'ingombro nel vano in cui è alloggiata la macchina (fig. 2b).

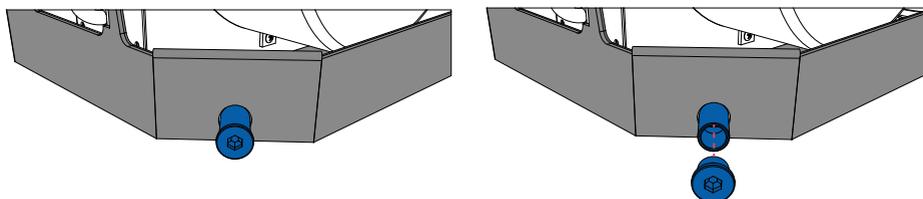
Utilizzare per il fissaggio della macchina viti adeguate alla superficie utilizzata per il fissaggio.

Installazione tubazione per scarico della condensa

Il trattamento dell'aria ambiente da parte del condizionatore comporta la separazione dall'aria stessa della sua umidità sotto forma di acqua di condensa.

Quest'ultima si raccoglie nella vaschetta-base inox del condizionatore, dalla quale deve essere opportunamente scaricata per evitare danni all'imbarcazione.

Il condizionatore è dotato di due scarichi anticondensa, non è obbligatorio utilizzarli entrambi. Lo scarico anticondensa è dotato di un tappo in acciaio inox, svitare il tappo ed installare nello scarico il tubo di una sezione adeguata.



Si consiglia anzitutto di installare la macchina ad un livello tale da permettere il corretto deflusso delle acque di condensa.

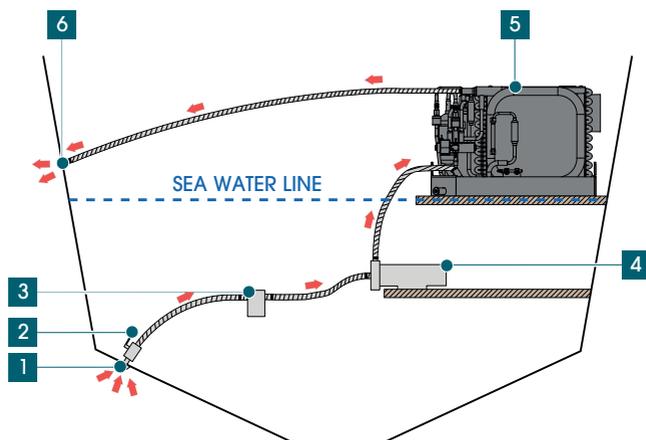
Occorre poi fissare (tramite fascette d'acciaio inox) allo scarico della condensa, un tubo di sezione adeguata a convogliare il condensato fino ad un pozzetto o uno scarico a mare.

È opportuno dare al tubo una certa inclinazione verso il basso, per facilitare l'evacuazione della condensa.

ATTENZIONE Se lo scarico è fuori bordo, è necessario che sia distante almeno 1 m dai tubi di scarico dei motori o dei generatori, l'aria potrebbe essere tirata dal ventilatore fino alla stanza condizionata. Si potrebbe causare rischi di intossicazione o morte

7. CIRCUITO ACQUA DI MARE

Il circuito acqua di mare serve ad alimentare il condensatore del condizionatore con la quantità d'acqua necessaria a garantirne il corretto funzionamento. Nella figura seguente è schematizzata una corretta installazione di tutti i componenti del circuito.



1	Pres a mare	4	Pompa acqua a mare
2	Valvola a sfera	5	Condizionatore MACS
3	Filtro	6	Scarico a mare

ATTENZIONE Seguire le indicazioni sotto descritte per una corretta installazione dell'impianto

1) Presa a mare: La presa a mare, del tipo a cucchiaio, va installata orientata verso prua ed il più possibile vicino alla chiglia e più in basso possibile rispetto alla linea di galleggiamento, in modo da evitare l'ingresso dell'aria nel circuito. La presa a mare del condizionatore non va condivisa con altre macchine, come ad esempio motori o generatori.

2) Valvola a sfera: Va montata direttamente sulla presa a mare, in posizione accessibile, in modo da consentire la chiusura del circuito in caso di operazioni di manutenzione (ad es. la pulizia del filtro) o insituazioni d'emergenza.

3) Filtro: Va posizionato prima dell'attacco di aspirazione della pompa, in modo che sia sempre al di sotto della linea di galleggiamento e della pompa stessa. Installare sempre il filtro tra la valvola a sfera (2) e la pompa acqua a mare (4). Installare il filtro in una posizione accessibile, per agevolare la pulizia periodica.

4) Pompa acqua a mare: Serve per garantire la circolazione dell'acqua nel circuito. Non essendo autoadescante, non può aspirare aria, quindi occorre posizionarla con l'asse orizzontale e la mandata verso l'alto almeno 50 cm al di sotto della linea di galleggiamento. Si consiglia, inoltre, di prevedere che la tubazione di mandata inizi con un tratto verticale di 20-25 cm, in modo da mantenere la pompa sempre adescata. La pompa va fissata in maniera adeguata (e in posizione accessibile) utilizzando i fori nel suo basamento. Nella tabella seguente sono elencate le capacità della pompa raccomandate in funzione della capacità del condizionatore.

Capacità pompa acqua di mare raccomandate	
Capacità del MACS (btu/h)	Capacità pompa (l/min)
7000	12.5
12000	15
16000	30

6) Scarico a mare: Lo scarico a mare va posizionato sopra la linea di galleggiamento, in modo da avere la conferma visiva del flusso d'acqua. L'altezza, però, non deve essere eccessiva, in modo da rendere minimo il rumore prodotto dal getto d'acqua.

ATTENZIONE **Attacchi acqua condensatore: Il condensatore del condizionatore è dotato di due attacchi per il collegamento dei tubi del circuito acqua di mare. Serrare i tubi agli attacchi utilizzando fascette di acciaio inox. Prestare attenzione al senso di percorrenza dell'acqua, che deve essere dalla spira inferiore del condensatore a quella superiore (Allegato 3).**

Tubazione impianto acqua di mare

Per il collegamento dei componenti del circuito acqua di mare, utilizzare tubazioni in gomma o di materiale plastico idoneo, con armatura metallica. Al fine di garantire un corretto flusso dell'acqua, è importante scegliere tubi di diametro adeguato. Per le dimensioni dei tubi fare riferimento alla tabella seguente.

Diametro minimo tubi per circuito acqua di mare		
Portata acqua (l/min)	Diametro tubi circuito entrata (mm)	Diametro tubi circuito uscita (mm)
<15	16	16
15 ÷ 25	20	16
25 ÷ 40	25	20
40 ÷ 55	25	25
55 ÷ 75	32	25

Le tubazioni che collegano i vari componenti del circuito fino al condensatore, devono

sempre salire. I tratti di collegamento tra i vari componenti devono essere il più possibile, rettilinei, evitando curve strette, piegature o sifoni.

In particolare, il tratto di tubazione di aspirazione (dalla presa a mare alla pompa) deve essere il più corto possibile (è consigliabile che non sia più lungo di 1 m.). Se sull'imbarcazione sono presenti due o più condizionatori, il circuito acqua di mare può essere comune. In questo caso, la presa a mare, il filtro e la pompa dovranno essere dimensionati tenendo conto della necessità di alimentare più di un impianto. A valle della mandata della pompa, occorrerà prevedere un collettore, in modo da distribuire l'acqua agli scambiatori dei vari condizionatori. È necessario che il collettore sia dotato di valvole di regolazione della portata d'acqua e che a valle di esso le tubazioni abbiano il giusto diametro, al fine di garantire il corretto flusso d'acqua ad ogni macchina.

8. CIRCUITO DI DISTRIBUZIONE ARIA

Il sistema di distribuzione dell'aria è l'insieme di tutti i componenti che distribuiscono l'aria raffrescata o riscaldata nell'ambiente climatizzato. Il sistema di distribuzione dell'aria deve essere realizzato in modo tale da assicurare un corretto flusso d'aria nell'impianto. La macchina è fornita con il ventilatore avente uscita aria (Allegato 4.1). Di seguito vengono fornite le indicazioni relative all'installazione dei vari componenti di distribuzione dell'aria.

Ventilazione girevole: Il ventilatore del condizionatore può essere facilmente ruotato, così da poter scegliere la posizione più agevole della bocca di mandata d'aria. Per facilitare l'operazione di rotazione della ventola, si consiglia di eseguirla prima di aver posizionato il condizionatore nella sua sede definitiva. Per ruotare la ventola, seguire le istruzioni in allegato 4.1 e 4.2

Griglia di aspirazione: La griglia di aspirazione è la griglia da cui la macchina aspira l'aria che va raffreddata o riscaldata. La griglia va posizionata in modo tale da assicurare il giusto flusso dell'aria ambiente verso il condizionatore (Allegato 5.1 fig. 5a).

In linea generale, la sua superficie deve essere almeno pari a quella frontale dello scambiatore alettato della macchina. Per una corretta distribuzione dell'aria, la griglia di aspirazione va posizionata in basso, al livello del pavimento, davanti allo scambiatore alettato. Si consiglia di mantenere almeno 10 cm. di spazio tra la griglia e lo scambiatore stesso. Generalmente le griglie di aspirazione sono dotate di filtro.

Nel caso in cui non fosse così, occorrerà installare un filtro davanti alla batteria alettata fissandolo nelle apposite guide.

ATTENZIONE **Le griglie di aspirazione Vitfrigo sono dotate di filtro. Nel caso si utilizzino griglie diverse dal kit accessori Vitfrigo in cui non fosse presente il filtro aria, occorrerà installare un filtro davanti alla batteria alettata o davanti alla griglia stessa.**

Il filtro dell'aria, sia esso presente sulla griglia o installato a parte, deve essere periodicamente pulito per non ostacolare il flusso dell'aria verso il condizionatore.

Griglia di mandata: La griglia di mandata ha il compito di trasferire l'aria condizionata nell'ambiente da raffrescare o riscaldare. La griglia deve avere una superficie tale da garantire un buon flusso d'aria verso l'ambiente condizionato, senza che la velocità dell'aria sia eccessiva e costituisca perciò fonte di fastidio per le persone che lo occupano. Per una corretta distribuzione dell'aria, la griglia di mandata va posizionata in alto, e le sue alette devono essere orientate in modo tale che l'uscita dell'aria non sia rivolta direttamente verso la griglia di aspirazione (si creerebbe in tal modo una cortocircuitazione dell'aria trattata). (Allegato 5.1 fig. 5b)

ATTENZIONE Le dimensioni del foro per le griglie si riferisce alle griglie fornite con il kit accessori MACS. Si declina ogni responsabilità, di errori nell'installazione di griglie non presenti nel kit accessori MACS.

Condotte: La condotta è la tubazione isolata che collega il ventilatore della macchina alla griglia di mandata. L'aria trattata (spinta dal ventilatore) può essere convogliata anche verso più griglie di mandata. Per il MACS 12 e il MACS16, Vitrifrigo ha a disposizione un kit per la seconda griglia di mandata nel caso la macchina voglia essere utilizzata per due ambienti distinti. Nel caso in cui sia necessario ripartire il flusso d'aria principale in più flussi secondari, utilizzare i ripartitori in plastica adatti allo scopo, avendo cura di isolarli per evitare la formazione di condensa sulle loro pareti. Nelle giunzioni tra i tubi isolati e i plenum o i ripartitori, assicurarsi che il condotto interno sia fissato sul giunto prima di spingere la guaina esterna sulla giunzione.

ATTENZIONE Essendo il rendimento della condizionatrice funzione della portata d'aria, risulta importante realizzare la distribuzione senza strozzature, mantenendo il diametro consigliato e non eccedendo nella lunghezza delle tubazioni.

La griglia di mandata ha il compito di trasferire l'aria condizionata nell'ambiente da raffrescare o riscaldare. La griglia deve avere una superficie tale da garantire un buon flusso d'aria verso l'ambiente condizionato, senza che la velocità dell'aria sia eccessiva e costituisca perciò fonte di fastidio per le persone che lo occupano.

Sezioni dei tubi mandata aria raccomandate	
Capacità del MACS (btu/h)	Diametro della condotta d'aria principale (mm)
7000	102
12000	152
16000	152

9. IMPIANTO ELETTRICO

Qualsiasi lavoro elettrico va eseguito da personale professionalmente qualificato nel rispetto delle normative vigenti in materia.

ATTENZIONE Prima di eseguire qualsiasi lavoro sull'impianto elettrico, staccare l'alimentazione elettrica del condizionatore sul quadro elettrico dell'imbarcazione, per evitare i rischi dovuti all'alta tensione.

Qualora lo schema elettrico fornito con il condizionatore fosse diverso da quello contenuto nel presente manuale fare riferimento allo schema che accompagna la macchina.

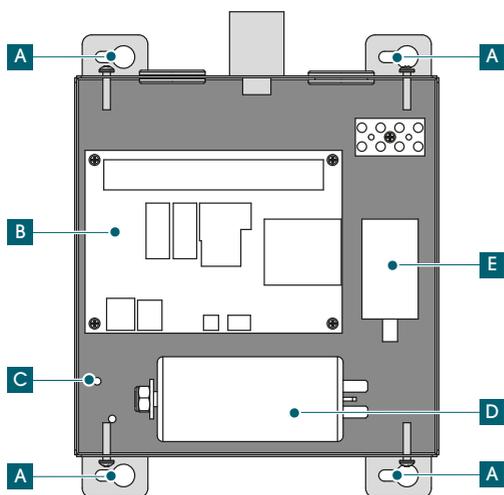
Montaggio quadro elettrico

Il quadro elettrico dei MACS è fornito collegato ai componenti della macchina, nel caso si debba scollegare dei componenti controllare prima di eseguire l'avvio della macchina che tutte le connessioni siano corrette secondo Allegato 6 fig 6a. L'installatore dovrà eseguire solo la connessione elettrica della pompa idraulica, del pannello di comandi e dell'alimentazione generale del quadro elettrico. Per il corretto collegamento, seguire lo schema del quadro elettrico e le indicazioni presenti nei paragrafi successivi.

Il quadro elettrico della macchina è ad installazione libera con una distanza massima di 1 m, seguire le avvertenze di installazione sottostante. Lo schema elettrico è presente anche nella parte posteriore del coperchio del quadro elettrico.

ATTENZIONE Montare la centralina in una posizione asciutta e in una superficie piana. Fissare la terra della linea elettrica in modo adeguato nei appositi pin.

Fissare il quadro elettrico utilizzando il quattro fori laterali utilizzando delle viti adeguate al materiale di supporto.



A	Fori per l'installazione del quadro
B	Scheda elettrica
C	Morsetti terra
D	Condensatore elettrico compressore
E	Condensatore elettrico ventola

La terra della linea principale va collegata al pin come visualizzato nella figura sopra. La terra principale deve avere un terminale ad occhiello ed essere avvitata tramite un dado M4 all'inserto indicato (Allegato 6, fig. 6b).

Installazione del pannello comandi

Il pannello di comando standard del condizionatore è inserito in un supporto di montaggio a parete Vimar serie Idea a 3 moduli e va dunque montato ad incasso su una parete dell'ambiente da condizionare. È richiesta una foratura indicata in allegato 5.2. Il pannello deve essere ad una distanza massima di 4,5 m dal quadro elettrico della macchina. Il pannello di comando va collegato alla scheda elettronica del condizionatore (inserita nella scatola elettrica) tramite il cavo RS485 a 4 poli fornito in dotazione. Assicurarsi che i terminali del cavo di collegamento siano ben agganciati sia sulla scheda elettronica che sul retro del pannello. Nella scelta della posizione del pannello, tenere conto che la lunghezza del cavo fornito in dotazione è di 4 m.

Connessione elettrica della pompa acqua di mare

La pompa dell'acqua di mare va collegata alla scheda elettronica del condizionatore, utilizzando un cavo a 3 fili (fase, neutro e terra) di sezione adeguata alla potenza della pompa stessa. Come è possibile vedere dallo schema elettrico in allegato 6 fig. 6a, la fase della pompa va collegata al morsetto 8 della scheda, il neutro al morsetto 9. Il cavo di terra invece va collegato al pin di terra all'interno della scatola elettrica.

I circuiti della scheda elettronica sono adatti ad alimentare pompe di potenza fino a 0,7 kW a 220V.

Nel caso in cui siano presenti più condizionatori e il circuito acqua mare sia comune, i morsetti 8 e 9 di ciascuna scheda elettronica saranno collegati ad una scatola relè. L'alimentazione della pompa, indipendente da quella dei condizionatori, sarà fornita dai relè collegati in parallelo tra di loro e comandati ognuno da un condizionatore.

Connessione alimentazione elettrica

L'alimentazione elettrica deve avere le caratteristiche (voltaggio, numero fasi, frequenza ed amperaggio) adatte al modello di condizionatore utilizzato (vedi etichetta posta sulla macchina).

ATTENZIONE Il condizionatore non deve essere collegato direttamente alla rete elettrica, ma ad un quadro di distribuzione intermedio dotato di tutte le sicurezze previste dalle norme vigenti in materia. In particolare, ogni unità presente sull'imbarcazione richiede un interruttore magnetotermico differenziale dedicato e un fusibile di protezione conformi alle norme vigenti.

Per il loro dimensionamento fare riferimento ai dati riportati sull'etichetta della macchina.

Durante il collegamento della macchina seguire direttive:

- I conduttori utilizzati per l'alimentazione devono essere dimensionati secondo le normative vigenti, con una sezione sufficiente a portare la corrente richiesta dalla macchina. Fare sempre riferimento all'etichetta della macchina.
- È importante considerare che la pompa acqua di mare è alimentata direttamente dalla scheda elettronica del condizionatore. Perciò, nel dimensionamento dell'interruttore e dei conduttori, tenere presente che essi devono sopportare anche la potenza della pompa (indicata sull'etichetta della stessa).
- Nel caso in cui siano presenti sull'imbarcazione più condizionatori, ed essi abbiano il circuito acqua in comune, la pompa sarà alimentata direttamente dalla rete (e non dalla scheda elettronica), quindi sarà necessario prevedere un apposito interruttore magnetotermico differenziale e un fusibile di protezione correttamente dimensionati (fare riferimento all'etichetta della pompa stessa).
- Per tutti i collegamenti elettrici al di sotto della linea di galleggiamento utilizzare dei connettori adeguati.

Il cavo di alimentazione proveniente dal quadro di distribuzione va collegato ai morsetti 4 (neutro) e 5 (fase) della scheda elettronica di controllo e alla morsettiera di messa a terra (vedi schema elettrico, allegato 6, fig. 6a).

ATTENZIONE È obbligatorio, a termine di legge, collegare la macchina ad un efficiente impianto di messa a terra. Si declina ogni responsabilità per eventuali danni conseguenti all'inosservanza di tale disposizione. Un collegamento errato della connessione elettrica o della messa a terra della macchina fa decadere la garanzia sul prodotto.

10. PRIMO AVVIO DELL'IMPIANTO

Di seguito sono elencate le operazioni da effettuarsi per il primo avvio dell'impianto, oppure per la sua messa in funzione dopo un lungo periodo di inattività

Modalità di raffreddamento

- Aprire la valvola a sfera installata sulla presa a mare
- Accendere l'interruttore del condizionatore sul quadro elettrico dell'imbarcazione.
- Accendere il condizionatore agendo sul pannello di comando.
- Impostare la modalità di raffreddamento e regolare la temperatura fino ad un valore inferiore (di almeno 2 °C) a quello della cabina indicato sul display LCD.

- L'impianto entrerà in funzione. Verificare che l'acqua del circuito di raffreddamento venga scaricata fuori bordo.
- Chiudere le porte e i portelli dell'ambiente climatizzato. Dopo alcuni minuti, ci sarà una differenza sensibile tra la temperatura dell'aria di mandata e quella di ritorno.

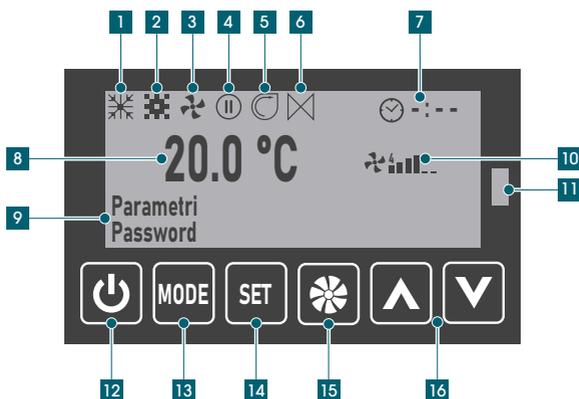
Modalità di riscaldamento

- Aprire la valvola a sfera installata sulla presa a mare.
- Accendere l'interruttore del condizionatore sul quadro elettrico dell'imbarcazione.
- Accendere il condizionatore agendo sul pannello di comando.
- Impostare la modalità di riscaldamento e regolare la temperatura fino ad un valore superiore (di almeno 2 °C) a quello della cabina indicato sul display LCD.
- L'impianto entrerà in funzione. Verificare che l'acqua del circuito di raffreddamento venga scaricata fuori bordo.
- Chiudere le porte e i portelli dell'ambiente climatizzato. Dopo alcuni minuti, ci sarà una differenza sensibile tra la temperatura dell'aria di mandata e quella di ritorno.

11. SPECIFICHE TECNICHE

Parametro	MACS 7	MACS 12	MACS 16
Capacità di Raffreddamento	7000 BTU/h 2000 W	12000 3500 W	16000 4600 W
Tensione nominale macchina	220 V		
Tensione massima macchina	230 V		
Corrente nominale macchina	2,9 A	4,2 A	5,4 A
Corrente ventilatore	0,46 A	0,78 A	1,12 A
Corrente compressore	2,5 A	4,2 A	5,2 A
Potenza compressore	555 W	914 W	1060 W
Potenza ventilatore	105 W	174 W	253 W
Potenza della pompa	43 W	75 W	155 W
Potenza della valvola a 4 vie	5,5 W	5,5 W	5,5 W
Collegamento al pannello di comando	RS485		
Lunghezza massima cavo di connessione al pannello comandi	20 m		
Refrigerante	R-410A		
Quantità refrigerante	360 g		500 g
Equivalent CO2	0,730 t		0,995 t
GWP	2088		
Dimensioni d'ingombro macchina	273 X 454 X 300 mm	321 X 520 X 333 mm	342 X 557 X 350 mm
Peso della macchina	23 kg	26 kg	30 kg

12. DESCRIZIONE PANNELLO COMANDI



1	Icona modalità condizionatore	9	Menù parametri MACS
2	Icona modalità pompa di calore	10	Velocità ventilazione selezionata
3	Icona modalità ventilazione	11	Infrarosso per comandi a distanza
4	Icona compressore	12	Tasto Accensione/spegnimento
5	Icona pompa acqua marina	13	Tasto modalità di funzionamento
6	Icona valvola 4 vie	14	Tasto settaggio del timer
7	Icona Timer	15	Tasto velocità ventilazione
8	Temperatura selezionata	16	Tasto selezione della temperatura

13. COMANDI PRINCIPALI

Accensione / Spegnimento

In modalità ON il pannello comandi e la scheda comandi sono alimentati. Il display mostra la temperatura desiderata nel locale climatizzato e la modalità (raffreddamento / riscaldamento) in cui è stata impostata la macchina. In modalità OFF il pannello comandi e la scheda comandi non sono alimentati e la macchina è spenta.

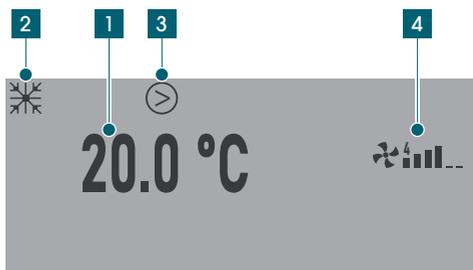
Per accendere il sistema premere il tasto 12 per circa 2 sec. Sul display vengono visualizzati:

1) Il valore di temperatura desiderato nel locale climatizzato

2) La modalità di funzionamento:

-  Raffreddamento
-  Riscaldamento
-  Automatico
-  Ventilazione

3) Il livello della ventilazione



4) Le icone del compressore

Per spegnere il sistema, tenere premuto il tasto 12



Con il compressore in marcia viene visualizzata l'icona (pos. 4 nell'immagine sopra). Nel caso il compressore non è in marcia al posto dell'icona viene visualizzata nella stessa posizione l'icona

Regolazione della temperatura

Per impostare il valore desiderato della temperatura, agire sui tasti 16 (diminuzione) o (aumento). La temperatura desiderata è visualizzata nel display del pannello come nell'immagine qui sopra.

Impostazione della modalità di funzionamento

È possibile scegliere tra 4 diverse modalità di funzionamento, descritte sopra tramite le loro rappresentazioni digitali.

Per impostare la modalità di funzionamento desiderata, premere il tasto 13.

14. COMANDI DI VENTILAZIONE

Impostazione della modalità di funzionamento della ventilazione

È possibile scegliere tra 2 diverse modalità di funzionamento:

- **Manuale:** il livello della ventilazione è regolabile manualmente.
- **Automatica:** la ventilazione viene regolata automaticamente in relazione alla differenza tra la temperatura ambiente e quella impostata

La velocità selezionata è visualizzata alla destra del display a fianco al simbolo di ventilazione.



Di default la velocità impostata è la velocità massima in modalità manuale. È possibile cambiare il livello di ventilazione utilizzando il tasto capacitivo 15. Per variare il livello di ventilazione premere il tasto 15, la velocità passerà dal valore minimo al valore massimo. Dalla velocità massima premendo ancora il tasto di ventilazione si passerà alla modalità automatica per poi ritornare alla velocità minima.

Nel caso si voglia selezionare la modalità automatica, dal livello 6 basta premere un'altra volta il tasto 15 per passare al sistema di ventilazione automatico. Nel display sarà visualizzato come nell'immagine sotto.



15. COMANDI AUSILIARI

Timer

Il timer è il comando che gestisce l'accensione e spegnimento automatico della macchina. Il timer ha due funzioni:

- Impostazione timer per spegnimento automatico:** Se è impostato il timer e si lascia accesa la macchina (in qualsiasi modalità), quando il timer arriverà a zero la macchina si spegnerà automaticamente
- Impostazione timer per accensione automatica:** Se è impostato il timer e si spegne la macchina (in qualsiasi modalità), quando il timer arriverà a zero la macchina si accenderà automaticamente

Per impostare il timer, premere il tasto 14 . Dopo di che, selezionare il tempo desiderato tramite i comandi 16. Sul display vengono visualizzati il simbolo del timer e il tempo selezionato (con un range dal valore minimo di 30 min. a 8 ore variando di 30 min alla volta). La cifra a sinistra dei due punti indica le ore, quella a destra i minuti. Se il timer è impostato si visualizza nel display come nell'immagine qui.



Per togliere il timer basta premere di nuovo il tasto 14 . Nel caso il tasto 14 è premuto per sbaglio e non sono premuti i tasti 16 , basta aspettare 2 sec e l'icona timer scompare.

16. IMPOSTAZIONI PARAMETRI UTENTE

Per entrare nella modalità di programmazione, premere il tasto 13 contemporaneamente al tasto 15. Si deve visualizzare la scritta parametri password come nell'immagine qui sotto.

Nel caso dell'utilizzatore finale, tramite i tasti 13 e 14 può scegliere i parametri da selezionare. Individuato il parametro che si vuole variare, cambiare il valore con i tasti 16. Per uscire dalla modalità di programmazione ripetere la sequenza di tasti (13 + 15) utilizzata per entrarvi.



L'utilizzatore finale nel menu parametri può cambiare solo i seguenti parametri:

Selezione della lingua

Dopo essere entrati nel menù parametri è possibile selezionare la lingua. Ci sono due opzioni: italiano ed inglese.



Regolazione luminosità display

È possibile regolare la luminosità dello schermo o-led dal valore 5 a 25. La luminosità impostata è il grado di luminosità del pannello in modalità stand-by. Durante l'utilizzo del pannello comandi, la luminosità è sempre corrispondente al valore 25.



Segnalazione sonora

È possibile impostare la segnalazione sonora del pannello. Le opzioni possibili sono le seguenti:

OFF	Le segnalazioni sonore sono disabilitate.
KEY + ALARM	Le segnalazioni sonore sono attive quando si premono i tasti del pannello e durante la segnalazione degli allarmi.
ALARM	Le segnalazioni sonore sono attive solo quando avviene la segnalazione degli allarmi.
KEYBOARD	Le segnalazioni sonore sono attive solo quando si premono i tasti del pannello.



Unità di misura della temperatura

È possibile visualizzare la temperatura utilizzando due diverse scale °C e °F.



17. IMPOSTAZIONI PARAMETRI DI IMPIANTO

ATTENZIONE La variazione dei parametri presenti nel paragrafo 17, devono essere modificati esclusivamente da operatori qualificati. La variazione di questi parametri senza la conoscenza degli stessi può portare alla rottura della macchina.

Per entrare nella modalità di programmazione, premere il tasto 13 insieme il tasto 14.

Si deve visualizzare la scritta parametri password.

Con i tasti 16 e si seleziona il numero che corrisponde alla password. Una volta che si è arrivati al valore numerico che corrisponde alla password, con i tasti 13 e 15 è possibile selezionare il parametro desiderato che si vuole variare.

Definito il parametro da variare si cambia il suo valore (naturalmente all'interno del range del parametro) utilizzando i tasti 16. Per uscire dalla modalità di programmazione ripetere la sequenza di tasti (13 + 15) utilizzata per entrarvi.

Dopo aver inserito la password corretta sarà possibile selezionare i seguenti parametri:

Temperatura sonda ambiente 1

Visualizza il valore della temperatura rilevata dalla sonda principale. In questo caso è un solo parametro di visualizzazione.



Temperatura sonda ambiente 2

Visualizza il valore della temperatura rilevata dalla sonda secondaria. In questo caso è un solo parametro di visualizzazione. La sonda secondaria è un optional della macchina.

Nel caso non sia presente nell'impianto si visualizza la scritta DISAB. (= disabilitata).



Minima temperatura impostabile

Consente di impostare il minimo valore di temperatura selezionabile dall'utente, il range va da 10 a 30 °C.



Massima temperatura impostabile

Consente di impostare il massimo valore di temperatura selezionabile dall'utente, il range va da 10 a 30 °C.



Abilitazione della sonda esterna

La sonda esterna è una sonda opzionale che può essere utilizzata per visualizzare la temperatura esterna all'ambiente climatizzato.

La sonda è un optional (quindi non sarà fornita né con il kit macchina né con il kit accessori), che ha come scopo la sola visualizzazione della temperatura esterna nel display o-led.

Di default la sonda per la temperatura esterna è disabilitata (disable).



Differenziale temperatura

Consente di impostare il valore del differenziale usato nel controllo della temperatura. Il differenziale influisce sulla differenza di temperatura (stanza / sonda esterna). Quando la differenza delle due temperature è superiore al valore impostato nel differenziale di temperatura, il compressore si avvia. Il range impostabile è tra 0,5 e 3,0.



Calibrazione sonda

Consente di correggere la temperatura misurata dalle sonde attraverso un offset: il valore assegnato a questo parametro viene aggiunto (valore positivo) o tolto (valore negativo) alla temperatura rilevata dalle sonde. Il range di modifica è da -5 °C a 5 °C.



Funzionamento impianto in caso di sonda guasta

Nel caso in cui la sonda selezionata sia guasta, l'impianto può continuare a funzionare seguendo dei tempi di marcia/arresto del compressore preimpostati. La funzione utilizza come parametri: i minuti impostati nel tempo ciclo sonda guasta, i parametri Tempo ciclo OFF - ON compressore e Tempo ciclo ON - ON del compressore.



Tempo ciclo OFF - ON compressore

Consente di impostare il tempo (in minuti) che deve trascorrere tra una fermata del compressore e la sua successiva ripartenza.



Tempo ciclo ON - ON compressore

Consente di impostare il tempo (in minuti) che deve trascorrere tra due accensioni successive del compressore, indipendentemente dalla temperatura e dal set-point.



Ciclo funzionamento ventola

Consente di selezionare il modo di funzionamento della ventola in relazione al compressore.

- **ON** La ventola funziona in continuo quando l'impianto è acceso.
- **COMP** La ventola funziona con lo stesso ciclo del compressore



Ciclo funzionamento pompa acqua mare

Consente di selezionare il tipo di funzionamento della pompa in relazione al compressore.

- **ON** La ventola funziona in continuo quando l'impianto è acceso.
- **COMPR** La pompa funziona con lo stesso ciclo del compressore



Livello minimo della velocità

Consente di regolare la minima velocità della ventola nella modalità riscaldamento, per adattare la velocità in funzione delle condizioni esterne. È possibile selezionare 3 opzioni:

- **MIN** Velocità minima è impostata sul livello 2
- **MED** Velocità media è impostata sul livello 3
- **MAX** Velocità massima è impostata sul livello 4



Modalità di ventilazione automatica in modalità caldo

La modalità di ventilazione automatica, come spiegato sopra, è l'opzione che permette la variazione della velocità di ventilazione in funzione della differenza tra la temperatura desiderata e la temperatura presente nel locale da climatizzare. Nel caso di funzionamento a pompa di calore della macchina, la velocità automatica può funzionare anche in modalità velocità automatica reverse.

- **DIRECT** La velocità diminuisce progressivamente al diminuire della differenza di temperatura
- **REVERSE** La velocità aumenta progressivamente al diminuire della differenza di temperatura



i Il controllo elettronico provvede automaticamente a regolare le velocità intermedie in base ai valori minimo e massimo impostati.

Velocità minima selezionabile in modalità caldo

È la velocità minima impostabile nella modalità caldo. Per non compromettere il funzionamento della macchina la velocità minima nella modalità caldo è pari al livello 2. È possibile aumentare il livello minimo fino al livello 4.



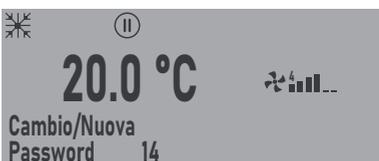
Temperatura sonda ambiente 1

Visualizza il valore della temperatura rilevata dalla sonda principale. In questo caso è un solo parametro di visualizzazione.



Cambio della password

Se si vuole impostare una nuova password, è possibile cambiarla con l'opzione seguente. Dopo aver impostato la nuova password uscire dal menu o cambiare parametro per mantenere la modifica effettuata.



Ripristino impostazioni di default

Per ripristinare il valore di default di ogni parametro.

I valori dei parametri dello strumento sono memorizzati nella memoria del pannello di comando. Nel caso in cui, per qualsiasi motivo, quest'ultimo dovesse essere sostituito, accertarsi che nel nuovo pannello siano impostati i corretti valori di default.

I valori dei parametri dello strumento sono stati determinati dal costruttore per garantire il funzionamento ottimale del condizionatore.

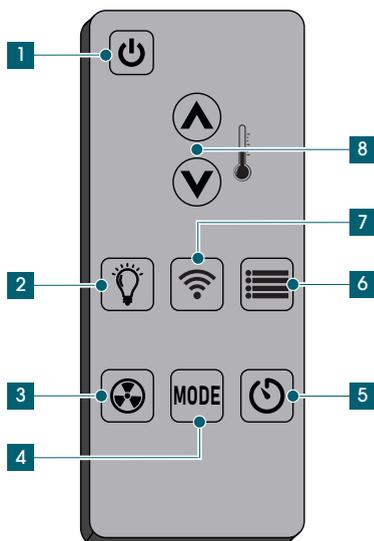
Si raccomanda di non modificarli.



Telecomando ad infrarossi

La macchina è dotata del telecomando ad infrarossi per il controllo a distanza. Tramite il telecomando è possibile eseguire tutte le funzioni sopra descritte.

L'unica differenza tra il pannello comandi ed il pannello di controllo sono le icone.



1	Accensione / Spegnimento
2	Non utilizzato
3	Cambio velocità ventilazione
4	Cambio modalità di funzionamento
5	Set del timer
6	Menù parametri
7	Non utilizzato
8	Aumento / Diminuzione temperatura desiderata

18. ALLARMI

I sistemi di controllo e sicurezza della macchina hanno il compito di prevenire la rottura della macchina in condizione di mal funzionamento. Nel caso che i sistemi di controllo e sicurezza non funzionano, si generano degli allarmi che in determinati casi avviene lo spegnimento della macchina e in altri casi la macchina continua a funzionare.

I due sistemi di controllo sono: i pressostati e la sonda (o le sonde) di temperatura.

I pressostati regolano le pressioni del circuito, nel caso di un mal funzionamento di questi componenti, la macchina si arresta dato che far continuare il funzionamento senza il controllo sulle pressioni porterebbe ad

una possibile rottura della macchina. Nel caso del guasto della sonda, la macchina continua a funzionare secondo la funzione "sonda guasta".

Con un allarme presente viene visualizzato un messaggio d'allarme e una icona di pericolo.



i In caso di qualsiasi allarme si consiglia di ripristinare il sistema staccando l'alimentazione elettrica del condizionatore per alcuni minuti. Il ripristino del sistema dopo un allarme generale non elimina il problema che ha portato al verificarsi del guasto.

i I tempi di ritardo dei vari allarmi sono validi solo per la prima accensione dell'impianto. Successivamente gli allarmi saranno immediati.

Ritardo allarme generale

Il ritardo generale degli allarmi fa sì che all'accensione della macchina, permette la regolarizzazione del circuito. Tale ritardo, quantificato in minuti, non deve essere portato a zero a meno di manutenzione o test della macchina.



Ritardo visualizzazione allarmi

Con tale impostazione è possibile ritardare la visualizzazione degli allarmi (qualsiasi tipologia d'allarme).



Abilitazione allarme sonda

Nel caso di un allarme sonda, nel pannello è visualizzato il messaggio di errore sonda (come spiegato nella prefazione del capitolo 17). L'allarme "errore sonda" è possibile abilitarlo o disabilitarlo. Di Default è abilitato.



Abilitazione allarme pressostato

Nel caso di un allarme pressostati (di alta o di bassa), nel pannello è visualizzato il messaggio di errore pressostato (come spiegato nella prefazione del capitolo 17).

L'allarme "errore pressostato" è possibile abilitarlo o disabilitarlo. Di Default è abilitato.



Ritardo allarme pressostati

È possibile impostare un ritardo di segnalazione degli errori. Il tempo di ritardo di default è di 10 min.



Per ripristinare il sistema sarà necessario spegnerlo e riaccenderlo con il tasto 12.

Abilitazione allarme termica

La termica è un componente optional, che può essere utilizzata per una protezione aggiuntiva sul compressore, in modo da evitare eventuali surriscaldamenti.



Ritardo allarme termica

È possibile impostare un ritardo di segnalazione dell'errore. Il tempo di ritardo di default è di 10 min. Per ripristinare il sistema sarà necessario spegnerlo e riaccenderlo con il tasto 12.



Visualizzazione allarmi

Nel caso in cui il sistema rivela un problema il mal funzionamento, quest'ultimo è visualizzato tramite il simbolo pericolo e inizialmente per un tempo limitato un messaggio che indica il problema che l'ha generato.

I tre messaggi in sovrapposizione che si visualizzano sono quelli mostrati qui sotto.



Sonda guasta



Errore nel pressostato di alta



Errore nel pressostato di bassa

19. MANUTENZIONE ORDINARIA DELL'IMPIANTO

Di seguito sono descritte le operazioni di manutenzione da effettuarsi sui vari componenti dell'impianto d'aria condizionata.

Griglia di aspirazione e filtro aria

Si raccomanda anzitutto di verificare sempre che la griglia di ritorno dell'aria al condizionatore non sia ostruita da qualsiasi tipo di oggetto. Il filtro posto davanti allo scambiatore ad aria (sia esso incorporato nella griglia di aspirazione oppure installato a parte nelle guide dello scambiatore stesso) deve essere periodicamente pulito e/o sostituito. La frequenza della manutenzione è legata al tempo di funzionamento dell'impianto e alla qualità dell'aria trattata. La pulizia del filtro aria è di fondamentale importanza per il corretto funzionamento del condizionatore. Infatti, un filtro dell'aria intasato può provocare una diminuzione dell'efficienza dell'impianto in modalità raffreddamento, ed addirittura il blocco dell'impianto stesso in modalità riscaldamento, a seguito della pressione di condensazione troppo elevata dovuta alla scarsa portata d'aria che attraversa lo scambiatore. In ogni caso, si consiglia di effettuare la pulizia o la sostituzione del filtro ogni qual volta si avvia il condizionatore dopo un lungo periodo di inattività. Se la griglia di ritorno dell'aria dispone di un filtro, si raccomanda di non utilizzare contemporaneamente un filtro aria montato nelle guide dello scambiatore alettato.

Griglia/e di distribuzione aria

Se nell'installazione del condizionatore è prevista solo una bocchetta di distribuzione dell'aria, e questa è dotata di griglia con alette regolabili per orientarne il flusso, si raccomanda di verificare che essa non sia mai chiusa durante il funzionamento, sia in modalità raffreddamento che in modalità riscaldamento.

Se invece nell'installazione sono previste più bocchette (una principale e le altre secondarie), bisogna assicurarsi che la griglia della bocchetta principale sia sempre aperta. Le altre griglie, che generalmente potrebbero essere disposte all'esterno dell'ambiente principale da climatizzare, potranno essere chiuse, nel caso in cui ad esempio si voglia disporre di un maggiore flusso d'aria nell'ambiente principale.

Occorre tenere presente, però, che in alcuni casi la chiusura di una o più bocchette di distribuzione, diminuendo il flusso dell'aria, può causare la formazione di ghiaccio sullo scambiatore alettato in modalità raffreddamento oppure l'intervento del pressostato di alta in modalità riscaldamento, con conseguente spegnimento del condizionatore.

Sistema di raccolta e scarico condensa

Nella vaschetta e nei tubi di scarico della condensa del condizionatore possono formarsi alghe o altre impurità che vanno ad ostruire il sistema di scarico stesso, impedendo il corretto deflusso delle acque di condensa.

È necessario, pertanto, controllare periodicamente lo stato della vaschetta; se al suo interno è contenuta una significativa quantità d'acqua, ciò può significare che le linee di scarico del condensato non sono state posizionate correttamente (ad esempio che presentano dei tratti ascendenti), oppure che esse sono ostruite. In tal caso, pulire la vaschetta e i tubi di scarico, utilizzando ad esempio una soluzione di acqua e candeggina.

Filtro dell'acqua

Il filtro dell'acqua di mare posto sulla linea di aspirazione della pompa è utilizzato per evitare che alghe, foglie, ed altri oggetti presenti nell'acqua marina si infiltrino nelle tubazioni, nella pompa o nello scambiatore ad acqua del condizionatore, causando possibili guasti da ostruzione.

Una scarsa portata d'acqua conseguente all'intasamento del filtro (e quindi del circuito) può provocare il blocco del condizionatore per alta pressione di condensazione in modalità raffreddamento e una diminuzione dell'efficienza in modalità riscaldamento.

Per evitare questi potenziali problemi, bisogna verificare che il flusso d'acqua nell'impianto di raffreddamento sia sempre adeguato, ed effettuare frequentemente la pulizia del filtro. La frequenza della manutenzione dipende dal tempo di funzionamento dell'impianto ma soprattutto dalla qualità dell'acqua di mare utilizzata.

Pompa dell'acqua

La pompa dell'acqua di mare non è autoadescante, quindi deve essere innescata dopo l'installazione. Se installata correttamente, una volta innescata non sarà più necessario innescarla di nuovo, a meno che non si verifichi un tiraggio a vuoto o una interruzione del flusso d'acqua. Se qualche oggetto (alghe o altro) dovesse oltrepassare il filtro e bloccarsi nella girante della pompa, si renderà necessaria una verifica della pompa stessa. In tal caso, staccare il tubo di scarico dalla presa di mandata della pompa e verificare che l'acqua salga sino alla linea di galleggiamento della barca. Se ciò non si verifica, la pompa è ostruita. Per effettuare la pulizia della pompa, attenersi alle istruzioni del libretto di manutenzione della stessa.

Raccordi idraulici

Verificare periodicamente che tutti i raccordi idraulici siano a tenuta stagna e che l'acqua fluisca fuori bordo con l'impianto in funzione.

Parti elettriche



Prima di eseguire qualsiasi ispezione o manutenzione delle parti elettriche, staccare l'alimentazione elettrica dell'impianto.

È buona norma controllare periodicamente lo stato delle connessioni elettriche.

Ciò perché le vibrazioni cui sono sottoposti i vari componenti dell'impianto potrebbero allentare alcuni contatti, causando innumerevoli problemi. I componenti elettrici vanno inoltre mantenuti asciutti e puliti. Eseguire periodicamente una verifica delle dispersioni elettriche che, in caso si verificano, andranno subito eliminate. Infine, occorre controllare che il valore della tensione fornita all'impianto sia adeguato, considerando che i componenti principali (compressori, pompe, ventilatori, ecc.) generalmente tollerano una differenza del $\pm 10\%$ rispetto alla tensione di targa.

Refrigerante

Il circuito frigorifero del condizionatore viene caricato in fabbrica con la corretta quantità di refrigerante. In condizioni normali, la carica del refrigerante dovrebbe mantenersi costante per l'intera vita del condizionatore stesso.

Manutenzione nel periodo invernale

Se l'imbarcazione rimane in acqua durante l'inverno

Il rimessaggio in acqua richiede l'impiego di una soluzione di antigelo in acqua dolce in ogni punto del circuito acqua mare dell'impianto. Prima di scaricare una miscela di antigelo fuoribordo consultare le normative locali vigenti in materia.

Chiudere la valvola a sfera montata subito dopo la presa a mare;

Aprire il filtro acqua di mare, rimuovere il suo cestello, vuotarlo e pulirlo. Poi richiudere il filtro; distaccare il tubo dell'acqua dalla valvola a sfera ed inserirlo in un contenitore riempito con soluzione di antigelo in acqua dolce; accendere il condizionatore in modo che la pompa riempi il circuito con la soluzione antigelo. Fermare il condizionatore non appena si vede scaricare fuori bordo un getto continuo di antigelo (in modo da essere sicuri che il circuito sia tutto riempito con la soluzione); ricollegare il tubo di aspirazione alla valvola a sfera. Quando l'impianto dovrà essere rimesso in funzione, attenersi alle istruzioni riportate nel presente manuale per l'avvio del condizionatore.

Se l'imbarcazione viene tirata in banchina durante l'inverno

Quando la barca è già fuori dall'acqua, aprire la presa a mare, per far sì che tutta l'acqua contenuta nel circuito venga scaricata; aprire il filtro acqua di mare, rimuovere il suo cestello, vuotarlo e pulirlo. Poi richiudere il filtro; aprire la testa della pompa per consentire il drenaggio dell'acqua dall'interno della pompa stessa e dal tubo filtro-pompa; chiudere la presa a mare. Al momento della rimessa in acqua della barca:

Aprire parzialmente la presa a mare in modo da consentire all'acqua di riempire il circuito fino al livello della pompa; stringere le viti sulla testa della pompa fino ad ottenere la tenuta. Quando la pompa sarà innescata, aprire completamente il rubinetto della presa a mare; attenersi alle istruzioni riportate nel presente manuale per l'avvio del condizionatore.

20. GUIDA ALLA RISOLUZIONE DI PROBLEMI COMUNI

Problema	Possibili cause	Soluzione
Il condizionatore non si avvia	Alimentazione elettrica	Controllare che la tensione di alimentazione sia corretta
		Controllare che gli interruttori sul quadro dell'imbarcazione non siano disinseriti
	Temperatura	Controllare che il cablaggio dell'impianto sia corretto
Il ventilatore funziona, ma il compressore non parte	Alimentazione elettrica	Controllare che la tensione di alimentazione sia corretta
	Sonde temperatura	Controllare che sia selezionata la sonda di temperatura corretta. Controllare che la sonda di temperatura selezionata non sia guasta
	Pressostati inceppati	Controllare il flusso dell'acqua e la carica del refrigerante. Se è tutto ok, allora controllare che i pressostati non abbiano contatti lenti o bruciati. Eventualmente sostituire i pressostati.
	Cablaggi	Verificare che i cavi non siano lenti o staccati dai capicorda. Eventualmente ripristinare il cablaggio.
	Compressore	Controllare che non vi siano cortocircuiti, contatti a massa o circuiti aperti. Se il compressore risultasse difettoso, sostituirlo
	Perdita di refrigerante	Controllare che il circuito frigorifero non presenti perdite di refrigerante (la presenza di olio sulle tubazioni è indice di crepe o rotture che causano la fuoriuscita del refrigerante). Eventualmente ripristinare la giusta carica del refrigerante.
	Condensatore elettrico del compressore	Verificare che il condensatore del compressore non sia difettoso. Eventualmente sostituirlo con uno di uguale capacità.
Il compressore funziona, ma il ventilatore non gira	Condensatore elettrico del ventilatore	Verificare che non vi siano cortocircuiti o contatti a massa. Verificare che il condensatore del ventilatore non sia difettoso. Eventualmente sostituirlo con uno di uguale capacità.
	Motore del ventilatore	Verificare che non vi siano cortocircuiti o contatti a massa. Verificare che il motore del ventilatore non sia difettoso. Eventualmente sostituirlo.
	Alimentazione elettrica	Controllare che la tensione di alimentazione sia corretta.
Il condizionatore raffredda poco	Portata d'acqua scarsa	Verificare che la valvola a sfera della presa a mare sia aperta. Verificare che la presa a mare e il filtro non siano intasati. Eventualmente pulirli.
	Pompa dell'acqua	Verificare che la pompa non sia difettosa. Eventualmente sostituirla. Verificare che la pompa non sia sottodimensionata. Eventualmente sostituirla con una più grossa.

Il condizionatore raffredda poco	Filtro dell'aria	Controllare lo stato del filtro. Eventualmente pulirlo o sostituirlo.
	Scambiatore ad aria	Se non si utilizza un filtro, controllare lo stato di pulizia dello scambiatore ad aria. Eventualmente pulirlo.
	Perdita di refrigerante	Controllare che il circuito frigorifero non presenti perdite di refrigerante (la presenza di olio sulle tubazioni è indice di crepe o rotture che causano la fuoriuscita del refrigerante). Eventualmente ripristinare la giusta carica del refrigerante.
Il condizionatore riscalda poco	Portata d'acqua scarsa	Verificare che la valvola a sfera della presa a mare sia aperta. Verificare che la presa a mare e il filtro non siano intasati. Eventualmente pulirli.
	Pompa dell'acqua	Verificare che la pompa non sia difettosa. Eventualmente sostituirla. Verificare che la pompa non sia sottodimensionata. Eventualmente sostituirla con un'altra che garantisca portate maggiori.
	Filtro dell'aria	Controllare lo stato del filtro. Eventualmente pulirlo o sostituirlo.
	Scambiatore ad aria	Se non si utilizza un filtro, controllare lo stato di pulizia dello scambiatore ad aria. Eventualmente pulirlo.
	Temperatura acqua mare	Verificare che la temperatura dell'acqua di mare non sia inferiore a 10 °C
	Valvola a 4 vie	Controllare il corretto funzionamento della valvola a 4 vie.
	Perdita di refrigerante	Controllare che il circuito frigorifero non presenti perdite di refrigerante. Eventualmente ripristinare la giusta carica del refrigerante.
Il condizionatore è rumoroso	Vibrazione dei tubi in rame	Verificare che nel circuito frigorifero i tubi non si tocchino a vicenda o che non siano a contatto con altri componenti.
	Ventilatore	Verificare che il ventilatore sia ben fissato allo scambiatore ad aria. Se il motore del ventilatore risultasse troppo rumoroso (cuscinetti difettosi sostituirlo).
	Componenti lenti	Verificare lo stato della bulloneria ed eventualmente serrare le viti lente.
	Installazione non corretta	Controllare che il condizionatore sia installato su una superficie ben livellata e che sia saldamente ancorato ad essa.
Si verificano perdite d'acqua	Vaschetta raccoglicondensa	Verificare che la saldatura tra la vaschetta e il tubo di scarico sia integra.
	Tubo scarico condensa	Controllare che il tubo di scarico della condensa sia integro e ben fissato allo scarico a mare e al tubo della vaschetta raccogli-condensa.
	Giunzioni circuito acqua	Controllare che tutte le giunzioni fra i componenti del circuito acqua siano ben eseguite.
Toccando il condizionatore si prende la scossa	Componenti elettrici a contatto con la massa	Verificare con un tester adeguato il pannello di comando, il motore del ventilatore, il compressore, e la pompa. Individuare il componente a massa, rifare i collegamenti e se il problema persiste sostituirlo.

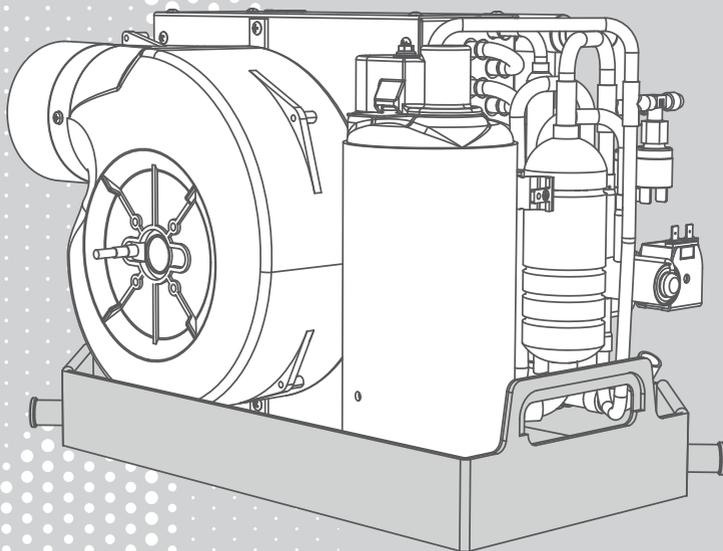
ENG

VITRIFRIGO

COOL AND BEYOND

INSTRUCTION MANUAL

MACS



THANK YOU FOR PURCHASING A VITRIFRIGO PRODUCT

Index

1. INTRODUCTION	36
2. GENERAL WARNING	36
Safety information	36
Disposal	37
3. PURPOSE OF THE MANUAL	37
Identification of the manufacturer	38
4. GENERAL DESCRIPTION	39
Description of the MACS Vitrifrigo kits	39
5. MACHINE DESCRIPTION	40
6. INSTALLATION	41
Air conditioner positioning	41
Fixing the conditioner	42
Installation of the condensate drain piping	42
7. SEA WATER CIRCUIT	42
Sea water tube	44
8. AIR DISTRIBUTION CIRCUIT	45
9. ELECTRICAL BOX	46
Electrical panel assembly	47
Installation of the control panel	47
Electrical connection of the sea water pump	48
Power supply connection	48
10. FIRST START OF THE SYSTEM	49
Cooling mode	49
Heating mode	49
11. TECHNICAL SPECIFICATIONS	50
12. CONTROL PANEL LAYOUT	50
13. MAIN COMMANDS	51
14. VENTILATION CONTROLS	52
15. AUXILIARY COMMANDS	52
16. USER SETTING PARAMETERS	53
17. TECHINICS PARAMETERS SETTING	54
Infrared remote control	58
18. ALLARMS	58
19. ORDINARY MAINTENANCE OF THE SYSTEM	60
Preparation of the water circuit for the winter period	62
20. COMMON PROBLEMS SOLVING GUIDE	63
21. MAINTENANCE LOG (ANNEX)	166
ANNEXES	162

1. INTRODUCTION

Dear client, thank you for choosing one of our products.

Vitrifrigo hopes that you will be completely satisfied with your purchase.

This manual is considered an integral part of the refrigerator and must follow the sales path to the user. The same can be consulted on the Vitrifrigo website www.vitrifrigo.com.

Each refrigerator, before being shipped, is thoroughly checked and tested to ensure it operates correctly. For more information or for any clarification, please contact one of our service centres or any of our offices directly.

Vitri Alceste

Models

KIT MACS 7000

KIT MACS 12000

KIT MACS 16000

2. GENERAL WARNING

- The manual refers to the MACS series models.
- Read this manual carefully before using the machine.

Safety information

For correct and safe use of the machine, it is necessary to follow the instructions contained in this manual. The manufacturer is not responsible for any damage resulting from failure to observe the warnings contained in this manual.

The product to which this manual refers is made for the conditioning of interiors inside boats. Uses other than the intended use is not allowed. Any other use is considered improper and therefore dangerous. Carefully read the labels on the machine, do not cover them for any reason and replace them immediately if they are damaged. In the event of a malfunction, disconnect the machine from the power supply.

Non-routine maintenance operations must be carried out exclusively by professionally qualified personnel. Some points of the machine can be hot or with potentially sharp edges.

Before performing any maintenance or cleaning, disconnect the power supply and wait for the time necessary for the machine to cool down.

During maintenance or cleaning operations use suitable personal protective equipment according to current regulations.



The "Danger of electrocution" label on the casing and / or covers warns that their removal exposes the danger of meeting live parts.

ATTENTION Do not expose the machine to water jets, do not use harmful substances for its cleaning. Do not place liquid containers on the machine.

ATTENTION The operation of the system in heating mode (heat pump) is not convenient if the temperature of sea water is less than 10 ° C. Operation at low sea water temperatures (10 ° C) is not guaranteed and no liability is accepted for use of the machine in non-optimal conditions.

ATTENTION Do not allow the machine to be exposed to heat sources.

ATTENTION In case of fire, use a powder fire extinguisher.

ATTENTION The material making up the packaging must be disposed of as required by current regulations.

Disposal

- Do not throw away the packaging of your appliance but select the materials according to the local regulations regarding the disposal of waste.
- This product must not be disposed of in municipal waste but must be disposed of as a separate collection. Contact the Electric and Electronic Equipment (WEEE) Waste Collection Centers in your area or return it to the seller when purchasing new equivalent equipment.
- The symbol above indicates that the refrigerator cannot be disposed of as urban waste.
- Abusive or incorrect disposal of the refrigerator entails administrative and / or criminal legal sanctions as required by applicable laws.



3. PURPOSE OF THE MANUAL

This manual is intended to help the operator to carry out a correct installation, commissioning, maintenance and cleaning of the refrigerator for storing milk, and the user to use it in the most correct way, highlighting the residual risks and those deriving from incorrect use.

This booklet must be considered an integral part of the product to which it refers and must therefore be carefully preserved.

Since this manual refers to different models, the images contained in it are to be considered purely indicative.

Some of them may show details or details slightly different from those of the product in your possession, without however changing the essential information.

The manufacturer reserves the right to update, if deemed necessary, this booklet without notice.

Identification of the manufacturer

Vitrifrigo s.r.l.

Via Mazzini 75 - fraz. Montecchio - 61022 VALLEFOGLIA(PU) - Italia

tel. +39 0721 154500 - fax. +39 0721 497739

e-mail info@vitrifrigo.com - www.vitrifrigo.com

4. GENERAL DESCRIPTION

The range of MACS air conditioners, is composed of standalone systems with direct expansion of refrigerant gas, water-cooled, for the conditioning of indoor environments in boats.



The machine is designed for installation in the internal areas of boats

Description of the MACS Vitrifrigo kits

The following paragraph show a table with quantity and description of each component of the kits sold by Vitrifrigo.

ATTENTION The accessory kits must always be used with the corresponding machine kits. Ex: The MACS 7 MK kit (Machine Kit) must be used with the MACS 7 AK kit (Accessory Kit).

Vitrifrigo declines any responsibility for inadequate operation of the air conditioning system, if accessories of different sizes than those defined by the manufacturer are used.

MACS 7M- MACHINE KIT

Quantity	Description
1	MACS 7 air conditioning units
1	Control panel
1	Electric control box
1	Machine fixing brackets

MACS 7A - ACCESSORIES KIT

Hydraulic Circuit

Quantity	Description
1	Sea water pump PMD371 230V / 50Hz
1	1/2 "sea water intake - brass
1	1/2 "sea discharge - brass
1	1/2 "ball valve - brass / steel

1	1/2 "sea water filter - brass
1	Water pipe L = 10 m - reinforced pvc
12	Screw clamps - stainless steel

Air Circuit

1	Supply grille 254 X 102 mm - plastic
1	Return air grille 254 X 254 mm - plastic
1	Insulated pipe L = 5 m and D = 102 mm - composite

MACS 12M- MACHINE KIT

Quantity	Description
1	MACS 12 air conditioning units
1	Control panel
1	Electric control box
1	Machine fixing brackets

MACS 12A - ACCESSORIES KIT

Hydraulic Circuit

Quantity	Description
1	PMD421 230V / 50Hz sea water pump
1	Sea water connection 3/4 " - brass
1	3/4 "sea discharge - brass
1	3/4 "ball valve - brass / steel
1	Sea water filter 3/4 " - brass
1	Water pipe L = 10 m - reinforced pvc
12	Screw clamps - stainless steel

Air Circuit

1	Supply grille 254 X 127 mm - plastic
1	Return air grille 304 X 304 mm - plastic
1	Insulated pipe L = 5 m and D = 152 mm - composite

MACS 16M- MACHINE KIT

Quantity	Description
1	MACS 16 air conditioning units
1	Control panel
1	Electric control box
1	Machine fixing brackets

MACS 16A - ACCESSORIES KIT

Hydraulic Circuit

Quantity	Description
1	PMD641 230V / 50Hz sea water pump
1	Sea water connection 1" - brass
1	1" sea discharge - brass
1	1" ball valve - brass / steel
1	Sea water filter 1" - brass
1	Water pipe L = 10 m - reinforced pvc
12	Screw clamps - stainless steel

Air Circuit

1	Supply grille 304 X 152 mm - plastic
1	Return air grille 304 X 304 mm - plastic
1	Insulated pipe L = 5 m and D = 152 mm - composite

In addition to the machine kits and accessories for the three sizes 7, 12 and 16, there is an optional kit for air distribution.

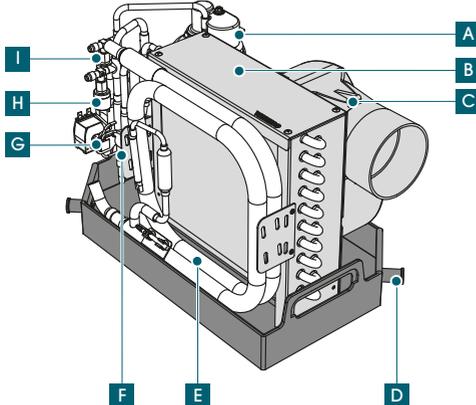
ATTENTION The optional kit "MACS AIR KIT" can be used only with the MACS 12M and MACS 16M machines and only if the main flow grille is present.

MACS AIR KIT - SUPPLY AIR GRILLE KIT

Air Circuit

Quantity	Description
1	Supply grille 254 X 102 mm - plastic
1	Air flow separator - plastic
1	Insulated pipe L = 5 m and D = 102 mm - composite

5. MACHINE DESCRIPTION



A	Rotary compressor
B	Evaporator
C	Coaxial fan
D	Condensate drain
E	Sea water condenser
F	Capillary pipe
G	4-way valve
H	Low pressure switch
I	High pressure switch

The air conditioner works according to a compression cycle of refrigerant, sea water and boat room air. The machine has two mode, cooling mode (for the hot seasons) and heat pump mode (for the cold seasons).

In cooling mode, the air inside the cabin is drawn in by a fan and passed through the evaporator for to be cooled and dehumidified.

At the same time, the refrigerant exchange the heat of the air for to evaporate and enter in the compressor. The compressor pressurizes the refrigerant and the gas passed through the seawater condenser that it is reducing the gas temperature and change state. At the end, the refrigerant enters in the capillary pipe for reducing your pressure and enter in the evaporator.

In heating mode, the refrigeration cycle is reversed by a 4-way valve. In this is situation the condenser and evaporator exchange your roles.

The refrigerant, passed through the sea water exchanger (now evaporator), extracts the heat from the water and evaporates. The gas enters in the compressor and that pressurizes it. The refrigerant passed through the evaporator (now condenser) and exchange the heat with the air cabin.

At the end, the gas passed through the capillary pipe, the coolant returns to the evaporator and the cycle repeats.

6. INSTALLATION

Air conditioner positioning

The air conditioner is designed to supply air directly from the air-conditioned room; therefore, it must be installed in one of the rooms to be conditioned.

ATTENTION **Do not install the air conditioner in environments from which harmful vapours or fumes could be extracted (engine room, bilge, environments containing combustion engines, fuel tanks, gas cylinders, etc.).**

Identify a flat well-levelled surface, suitable to bear the weight of the air conditioner with free space on each side such as to ensure good air circulation and to facilitate installation and maintenance operations.

The air conditioner can be installed in the two configurations shown in annex 1. Figure 1a represents the optimal installation, the machine is installed with the evaporator in front of the air intake grille, or in figure 1b the machine is rotated 90 ° with respect to the supply grille.

ATTENTION **If the installation shown in figure 1b is used, a distance between the front wall and the evaporator of 100 mm must be maintained.**

Fixing the conditioner

The air conditioner must be fixed (Annex 2) using the 4 anti-vibration brackets (they can find in the machine kit) (fig. 2a).

The machine must be fixed on all four lateral sides, the brackets must be embedded in the anticondensation tray (using the “hook” on the rear), with the rubber pad facing out. The position of the brackets along the four sides is free, it can be identified according to the dimensions in the compartment where the machine is housed (fig. 2b).

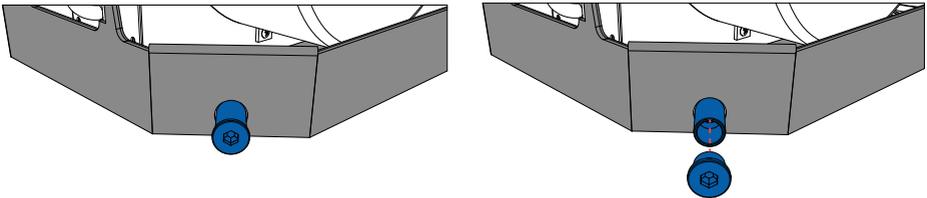
For fixing the machine, use screws suitable for the surface used for fixing.

Installation of the condensate drain piping

With the MACS the ambient air is dehumidified, the water is collected from the anticondenser tray.

The air conditioner is equipped with two anti-condensation drains, it is possible use only one of two.

The anticondensation drain is equipped with a stainless-steel plug, unscrew the plug, and install the pipe of a suitable section in the drain.

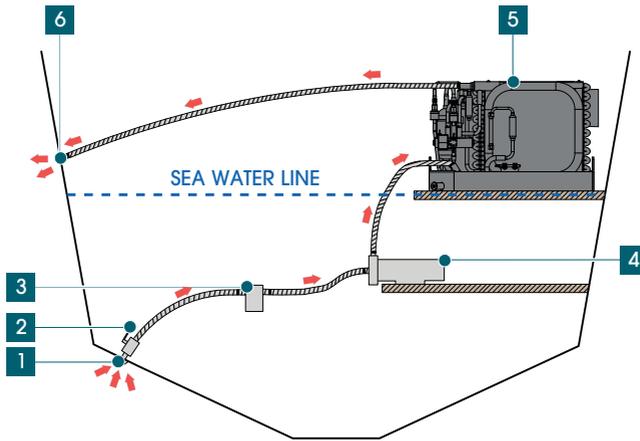


We recommend, to install the machine at a level, that allows the correct flow of the condenser water. It is necessary to fix (by means of stainless-steel clamps) to the condensate drain, a water tube to discharge the condenser water to the sea.

ATTENTION If the exhaust motor tube is overboard, it must be at least 1 m away from the exhaust tube of the motors or generators, the air could be drawn by the fan to the conditioned room. It could cause risks of intoxication or death.

7. SEA WATER CIRCUIT

The sea water circuit is used to supply the sea water for the water condenser. The accessories kit is comprising a water pump that supply the correct quantity of water, necessary for the operation. The following figure shows a correct installation of all the circuit components.



1	Sea water intake	4	Sea water pump
2	Ball valve	5	MACS conditioner
3	Filter	6	Sea water discharge

ATTENTION Follow the instructions below for correct installation of the system

1) Sea water intake: The sea water intake, must be installed oriented towards the bow and as close as possible to the keel and as low as possible with respect to the waterline, in order to avoid the entry of air in the circuit. The sea water intake, of the air conditioner should not be shared with other machines, such as motors or generators.

2) Ball valve: It must be mounted directly on the sea water intake , in an accessible position, so as to allow the circuit to be closed in the event of maintenance operations (e.g. cleaning the filter) or in emergency situations.

3) Filter: It must be positioned before the inlet of the pump, so that it is always below the waterline and the pump itself. Always, install the filter between the ball valve (2) and the seawater pump (4). Install the filter in an accessible position to facilitate periodic cleaning.

4) Sea water pump: The pump is used for the circulation of sea water. The pump it is not self-priming, so it must be positioned 50 cm below the waterline. We also recommend that the delivery pipe starts with a vertical section of 20-25 cm, to keep the pump always primed. The pump must be adequately fixed (and in an accessible position) using the holes in its base. The following table lists the recommended pump capacities according to the capacity of the air conditioner.

Minimum seawater pump capacity	
MACS capacity (btu / h)	Pump capacity (l / min)
7000	12.5
12000	15
16000	30

6) Sea water discharge: The sea discharge must be positioned above the waterline, to have visual confirmation of the flow of water. The height, however, must not be excessive, to minimize the noise produced by the water jet.

ATTENTION **Condenser water connections:** The condenser of the air conditioner is equipped with two connections for connecting the sea water circuit pipes. Tighten the pipes to the connections using stainless-steel clamps. Pay attention to the direction of travel of the water, which must be from the lower coil of the condenser to the upper one. (Annex 3).

Sea water tube

To connect the components of the sea water circuit, use rubber or plastic water pipes with metal reinforcement.

To ensure proper water flow, it is important to choose the tube with the correct diameter. For the dimensions of the correct pipes, following the table below.

Minimum diameter of pipes for sea water circuit		
Water flow rate (l / min)	Inlet circuit pipe diameter (mm)	Outlet circuit pipe diameter (mm)
< 15	16	16
15 ÷ 25	20	16
25 ÷ 40	25	20
40 ÷ 55	25	25
55 ÷ 75	32	25

The water tube that connect the various components of the circuit up to the condenser must always go up. The connecting sections between the various components must be as straight as possible, avoiding tight curves, bends or siphons.

In particular, the section of the supply water tube (from the water intake to the pump) must be as short as possible (it is advisable that it is not longer than 1 m).

If there are two or more air conditioners on the boat, the sea water circuit can be common. In this case, the water intake, the filter and the pump must be sized taking into account the need to power more than one system. After the sea pump, it will be

necessary to provide a manifold, to distribute the water to the condensers of the various air conditioners. It is necessary that the manifold is equipped with water flow regulation valves and the right diameter of water tube, to ensure the correct flow water to each conditioning machine.

8. AIR DISTRIBUTION CIRCUIT

The air distribution system is the all the components that distribute the cooled or heated air in the conditioned environment. The air distribution system must be designed, to ensure correct air flow in the environment.

The machine is supplied with the fan with air outlet (Annex 4.1). The indications relating to the installation of the various air distribution components are provided below.

Adjustable centrifugal fan: The air conditioner fan can be easily rotated, so you can choose the easiest position of the air outlet. To facilitate the rotation of the fan, it is recommended to perform it before positioning the air conditioner in its final location. To rotate the fan, follow the instructions in annex 4.1 and 4.2.

Return air grille: The return air grille is the component of air distribution system that filter and suction the air which must be cooled or heated (Annex 5.1, Fig. 5a).

For correct air distribution, the return air grille must be positioned at the bottom, at the floor level, in front of the finned exchanger. We recommend keeping at least 10 cm. of space between the grill and the exchanger itself.

Generally, the return air grilles are equipped with a filter. If this is not the case, it will be necessary to install a filter in front of the evaporator.

ATTENTION Vitrifrigo return air grilles are equipped with a filter. If grilles other than the Vitrifrigo accessory kit are used in which the air filter is not present, a filter must be installed in front of evaporator or in the grille.

The air filter, whether present on the grille or installed separately, must be periodically cleaned so as not to obstruct the flow of air towards the air conditioner.

Supply grill: The supply grille has the components that supply the conditioner air to the room. The grille must have a surface that guarantees a good flow of air towards the conditioned environment, without the speed of the air being excessive and therefore constituting a source of annoyance for the people who occupy it.

For the correct air distribution, the supply grille must be positioned at the top, and its fins must be oriented in such a way that the air outlet does not face directly towards the return air grille (this would create a short circuit of the treated air) (Annex 5.1, fig. 5b).

ATTENTION The size of the holes, present in the table above, it's refers to the grilles present in the MACS accessory kit. No liability is accepted for errors in the installation of grids do not present in the MACS accessory kit.

Air pipelines: The air pipeline is the insulated tube that connects the machine fan to the supply grille. The forced air (driven by the fan) can also be conveyed to multiple supply grilles, or in the only one grille of system. For MACS 12 and MACS16, Vitrifrigo has an available kit for the second supply grille in case the machine wants to be used for two distinct environments. For all the supply grilles, must be to insulate them to avoid the formation of condensation on boat walls. Before the assembly of the supply grilles in the wall, make sure that all air component connection is right do it.

ATTENTION Since the performance of the air conditioner depends on the air flow, it is important to realize the distribution without bottlenecks, keeping the recommended diameter and not exceeding the length of the pipes.

The air ducts must be fixed well along their path. In straight sections, the ducts must be pulled well. In curved sections, it is necessary to ensure that the curves and deviations are as wide as possible, to avoid bottlenecks. Refer to the following table for the diameters of the main pipes.

Sections of the air delivery pipes recommended	
MACS capacity (btu / h)	Main air duct diameter (mm)
7000	102
12000	152
16000	152

9. ELECTRICAL BOX

Any electrical installation must be carried out by professionally qualified personnel in compliance with current regulations.

ATTENTION Before performing any installation on the electrical component, disconnect the power supply from the air conditioner on the boat's electrical panel, to avoid the risks due to high voltage.

If the wiring diagram supplied with the air conditioner differs from that contained in this manual, refer to the diagram that accompanies the machine. The electrical wiring diagram is on rear part of sheet metal cover of the electrical box.

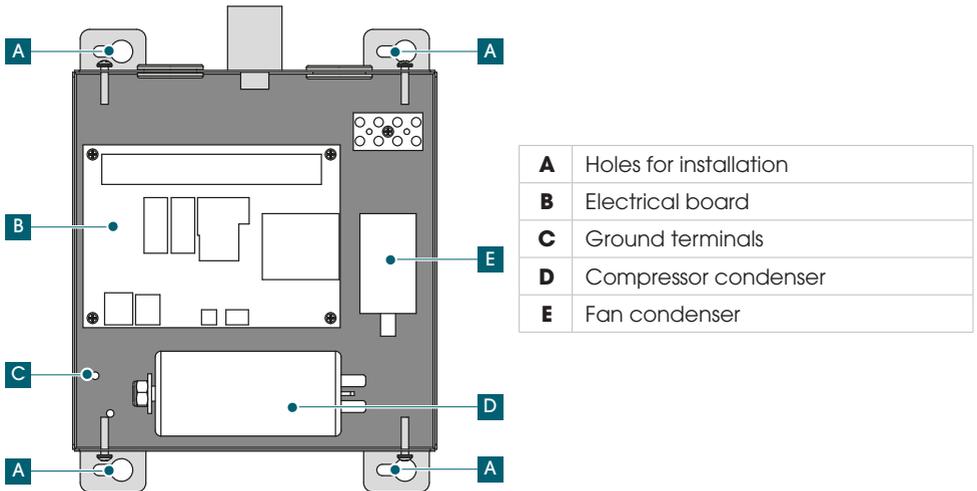
Electrical panel assembly

The MACS electrical panel is supplied connected to the machine. Check it before switch on the machine that all components are plug in according to annex 6 fig 6a. The installer will only have to make the electrical connection of the hydraulic pump, the control panel and the general power supply of the electrical panel. For a correct plug in, follow the diagram of the electrical panel and the indications in the following paragraphs.

The electrical box of the machine is free-standing with a maximum distance of 1 m, follow the installation instructions below.

ATTENTION Mount the controller in a dry location and on a flat surface. Fixing the line ground wire in the specific pin

To instal the electrical box using the four holes using screws suitable for the support material.



To connect the line ground wire to the pinas showed in the figure above. The line ground wire must be fixed with M4 nut (Annex 6, fig. 6b).

Installation of the control panel

The standard control panel of the air conditioner is inserted in a 3-module Vimar Idea series wall mounting support and must therefore be recessed mounted on a wall of the room to be conditioned. A hole is required such as the one shown in the annex 5.2. The panel must be at a maximum distance of 4.5 m from the electrical box of the machine.

The control panel must be connected to the electronic board of the air conditioner (inserted in the electrical box) via the 4-pole RS485 cable supplied. Make sure that the terminals of the connection cable are well hooked both on the electronic board and on the back of the panel. When choosing the position of the panel, consider that the length of the cable supplied is 4 m.

Electrical connection of the sea water pump

The sea water pump must be connected to the electronic board of the air conditioner, using a 3-wire cable (phase, neutral and earth) with a section suitable for the power of the pump itself. As you can see from the wiring diagram in annex 6 fig.6a, the pump phase must be connected to terminal 8 on the board, the neutral to terminal 9. The earth cable must instead be connected to the earth pin inside the electrical box.

The circuits of the electronic board are suitable for supplying power pumps up to 0.7 kW at 220V.

If there are several air conditioners and the sea water circuit is common, terminals 8 and 9 of each electronic board will be connected to a relay box. The pump power supply, independent from that of the air conditioners, will be supplied by the relays connected in parallel between them and each controlled by an air conditioner.

Power supply connection

The power supply must have the characteristics (voltage, number of phases, frequency and amperage) suitable for the model of air conditioner used (see label on the machine).

ATTENTION **The air conditioner must not be connected directly to the electricity network, but to an intermediate distribution panel equipped with all the safety devices provided for by current regulations. Each unit on the boat requires a dedicated differential thermal magnetic circuit breaker and a protection fuse compliant with current regulations. For their sizing refer to the data shown on the machine label.**

When connecting the machine follow the guidelines:

- The conductors used for the power supply must be sized according to current regulations, with a section sufficient to carry the current required by the machine. Always refer to the machine label.
- It is important to consider that the sea water pump is powered directly by the electronic board of the air conditioner. Therefore, when sizing the switch and the conductors, keep in mind that they must also withstand the power of the pump (indicated on the label of the same).

- If there are several air conditioners on the boat, and they have a common water circuit, the pump will be powered directly from the network (and not from the electronic board), therefore it will be necessary to provide a special differential magneto thermic switch and a fuse of protection correctly sized (refer to the pump label).
- For all electrical connections below the waterline, use suitable connectors.

The power cable from the distribution panel must be connected to terminals 4 (neutral) and 5 (phase) of the board control electronics and to the earth terminal block (see wiring diagram in annex 6, fig. 6a).

ATTENTION It is mandatory, by law, to connect the machine to an efficient earthing system. No liability is accepted for any damage resulting from failure to comply with this provision. An incorrect connection of the electrical connection or of the machine grounding will invalidate the product warranty.

10. FIRST START OF THE SYSTEM

Listed below are the operations to be performed for the first start-up of the system, or for its commissioning after a long period of inactivity.

Cooling mode

- Open the ball valve installed on the seacock.
- Turn on the air conditioner switch on the boat's electrical panel.
- Switch on the air conditioner using the control panel.
- Set the cooling mode and adjust the temperature to a value lower (at least 2 ° C) than that of the cabin indicated on the LCD display.
- The plant will start operating. Check that the water from the cooling circuit is drained overboard.
- Close the doors and doors of the air-conditioned room. After a few minutes, there will be as significant difference between the supply and return air temperatures.

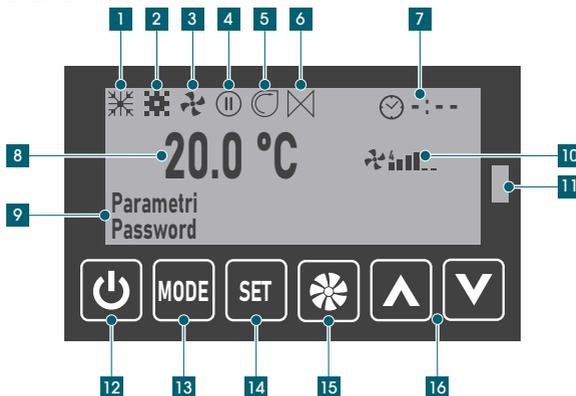
Cooling mode

- Open the ball valve installed on the seacock.
- Turn on the air conditioner switch on the boat's electrical panel.
- Switch on the air conditioner using the control panel.
- Set the heating mode and adjust the temperature up to a value higher (at least 2 ° C) than that of the cabin indicated on the LCD display.
- The plant will start operating. Check that the water from the cooling circuit is drained overboard.
- Close the doors and doors of the air-conditioned room. After a few minutes, there will be as significant difference between the supply and return air temperatures.

11. TECHNICAL SPECIFICATIONS

Features	MACS 7	MACS 12	MACS 16
Cooling capacity	7000 BTU/h 2000 W	12000 3500 W	16000 4600 W
Rated machine voltage	220 V		
Maximum machine voltage	230 V		
Rated machine current	2,9 A	4,2 A	5,4 A
Fan current	0,46 A	0,78 A	1,12 A
Compressor current	2,5 A	4,2 A	5,2 A
Compressor power	555 W	914 W	1060 W
Fan power	105 W	174 W	253 W
Pump power	43 W	75 W	155 W
Power of the 4-way valve	5,5 W	5,5 W	5,5 W
Connection to the control panel	RS485		
Maximum length of connection cable to the control panel	20 m		
Refrigerant	R-410A		
Refrigerant quantity	360 g		500 g
CO2 equivalent	0,730 †		0,995 †
GWP	2088		
Overall dimensions of the machine	273 X 454 X 300 mm	321 X 520 X 333 mm	342 X 557 X 350 mm
Machine weight	23 kg	26 kg	30 kg

12. CONTROL PANEL LAYOUT



1	Cooling mode icon	9	MACS parameters menu
2	Heat pump mode icon	10	Set ventilation
3	Ventilation mode icon	11	Infrared sensor
4	Compressor status icon	12	On/Off switch button
5	Seawater pump icon	13	Mode switch button

6	Switch valve icon	14	Time setting button
7	Time setting icon	15	Ventilation level button
8	Set temperature	16	Plus/Minus room temperature button

13. MAIN COMMANDS

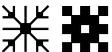
System power on / off

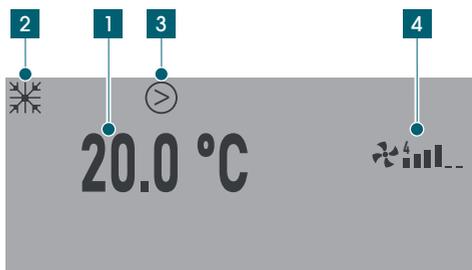
In ON mode, the control panel and the control board are powered. The display shows the desired temperature in the air-conditioned room and the mode (cooling / heating, etc..) machine setting. In OFF mode the control panel and the control board are not powered, and the machine is off.

Hold the power button 12 for about 2 sec. to toggle the AC unit to the "ON" mode. The display will show:

1) The desired temperature on the conditioning room.

2) The operating mode:

-  Cooling mode
-  Heating mode
-  Auto mode
-  Ventilation



3) The fan speed value.

4) Compressor status icon:

To switch of the machine, press the button 12



When the compressor running, the icon showed is (pos. 4 in the image above). If the compressor is off, the icon show in the same position is .

Temperature setting

To set temperature at the desired value, push buttons 16 (decreasing) or (increasing). In the display is showed the setting temperature.

Setting the operating mode

You can choose between 4 different modes of operation, described above by their digital representations.

For changes the mode of MACS press the button 13.

14. VENTILATION CONTROLS

Ventilation mode setting

Is possible define two different ventilation mode:

- **Manual:** The level is defined in manual setting.
- **Automatic:** The setting of the ventilation is automatic. The ventilation increases and decrease in function of difference of environmental temperature and setting temperature.

The setting speed is showed to right and near to the ventilation symbol.



In the default, the speed level is the maximum value in manual mode. It is possible to change the ventilation level using the button 15 . To the default speed value using the button 15 , to pass at the successive speed value, the ventilation pass to the minimum value to the maximum value. At the maximum value if you press another time the ventilation button, the ventilation pass to the automatic mode. If you press another time the ventilation button the level speed return to the minimum value.

For select the automatic mode, from the level six of ventilation press another time the ventilation button for pass to the automatic mode.



15. AUXILIARY COMMANDS

Timer

The timer is the command handle the automatic switch ON or the automatic switch OFF the machine.

- **Timer setting for auto switch OFF:** If the machine is ON (in any mode) and the timer is setting, when the value of time arrived to zero the machine makes an auto switch OFF.
- **Timer setting for auto switch ON:** If the machine is OFF (in any mode) and the timer is setting, when the value of time arrived to zero the machine makes an auto switch ON.

For to setting the timer, push the button 14 . After selecting it, with the button 16 to define the time value desired. The timer symbol and the selected time are shown on the display (with a range from the minimum value of 30 minutes to 8 hours, varying by 30 minutes at a time). The digit to the left of the colon indicates the hours, the one on the right the minutes. If the timer is set, yes shows in the display as in the image here.



For to delete the timer must be push another time the button 14 . If the button 14 is push for errors, wait for two second and the timer selection disappear.

16. USER SETTING PARAMETERS

For to enter in the menu of setting parameters to push the button 13 in the same time of 15. Immediately you can see the word parameter password (see the image below)

In the case of final user, is possible to use the button and you can choice to change the parameter with buttons 16.

For exit to the parameter mode, push another time the button 13 and 15.

The end user in the parameter menu can only change the following parameters:

Languages Selection

After you enter in the parameter mode is possible to change the panel language. There are two options: Italian and English.

Display brightness selection

Is possible to regulate the brightness of o-led panel from the value 5 to the value 25. The brightness of control panel during its use, is ever the maximum brightness level. The value of brightness selecting is the grade of luminosity in the stand-by mode.

Buzzer setting

Is possible to change the option of buzzer setting, the possible options are:



OFF	The acoustic signals are disable
KEY + ALARM	The acoustic signals are switch on during the push of capacitive button and during the alarm signals
ALARM	The acoustic signals are switch on only during the alarm signals
KEYBOARD	The acoustic signals are switch on only during the push of capacitive button



Temperature units setting

Is possible to display the temperature units in two different scales °C and °F.



17. TECHINICS PARAMETERS SETTING

ATTENTION The following parameters must be modified only from qualified user. The change of this is parameters from the user not qualified could the brake of machine.

For to enter in the menu of setting parameters to push the button 13 in the same time of 14. Immediately you can see the word parameter password (see the image below) Use the buttons 16 to select the number corresponding to the password. In the case of final user, is possible to use the button 13 and 14 you can choice to change the parameters. Once the parameter to be changed has been defined, its value is changed (naturally within the parameter range) using buttons 16.

To exit programming mode, repeat the sequence of keys (13 + 15) used to enter it.

After having insert the correct password number, is possibly change the following parameters:

Temperature probe 1

This is option showed the value of temperature measured from the principal probe.



Temperature probe 2

This is option showed the value of second temperature probe. The second probe is an optional of machine. In the standard case the option of temperature probe 2 is showed the word DISAB. (=disable)



Minimum temperature setting

This is option allow the minimum temperature value selected from the user. The range of temperature value is from 10 to 30 °C.



Maximum temperature setting

This is option allow the maximum temperature value selected from the user. The range of temperature value is from 10 to 30 °C.



External secondary probe

The electronic board have the optional of secondary probe. This is possible to use this is probe for measuredn the environmental temperature. The external probe being an optional is on default disable, after the installation on this is optional is possible to able the probe.



Temperature differential

This is option make the possibility to set a differential value on the temperature control system. The differential induces on the difference between the temperature measured and the setting temperature.

When the difference of two temperature is the same differential value the compressor turn on. he range isa value to 0,5 from 3.



Probe calibration

This is option have the task to correct the probe temperature value respect real ambient temperature. The calibration is a value that have the range from - 5 °C to 5 °C. The value of calibration is added or taken out at the probe temperature.



System operation in case of faulty probe

In the case of the probe is damaged, the air condition system keeps running but with a running times and stop time preinstalled.

The function "faulty probe" use the following parameters: the minutes in the option faulty probe, compressor cycle time OFF - ON and compressor cycle time ON - ON.



Compressor cycle Time OFF - ON

This is option make to be defined the time (in minutes) of stop compressor time (in other word the time pass between the stop compressor moment and the successive compressor start).



Compressor cycle Time ON - ON

Allows you to set the time (in minutes) that must elapse between two ignitions following of the compressor, independently from the temperature and from the set-point.



Fan operating cycle

Allows you to select the operating mode of the fan in relation to the compressor.

- **ON** The fan runs continuously when the system is on.
- **COMP** The fan runs on the same cycle as the compressor



Sea water pump operating cycle

Allows you to select the type of operation of the pump in relation to the compressor. There are two options:

- **ON** The fan runs continuously when the system is on.
- **COMPR** The pump runs on the same cycle as the compressor.



Minimum speed level

Allows you to adjust the minimum speed of the fan in heating mode, for adapt the speed according to the conditions external. You can select 3 options:

- **MIN** Minimum speed is set to level 2
- **MED** Minimum speed is set to level 3
- **MAX** Minimum speed is set to level 4



Automatic ventilation mode in hot mode

The automatic ventilation mode, as explained above, is the option that allows the variation of the ventilation speed according to the difference between the temperature desired and the temperature present in the room to be conditioned.

In the case of heat pump operation of the machine, the automatic speed it can also work in reverse automatic speed mode.

- **DIRECT** The speed decreases progressively as the difference decreases of temperature
- **REVERSE** The speed increases progressively as the temperature difference decreases



i The electronic control automatically adjusts the intermediate speeds according to the minimum and maximum values set.

Minimum selectable speed in hot mode

It is the minimum speed that can be set in the mode heat. In order not to compromise the functioning of the machine the minimum speed in the mode hot is level 2. You can increase the level minimum up to level 4.



Ambient probe temperature 1

Displays the temperature value detected by the main probe. In this case it is only one display parameter.



Password change

If you want to set a new password, it is You can change it to the following option. After setting the new password exit the menu or change parameter to keep the change made.



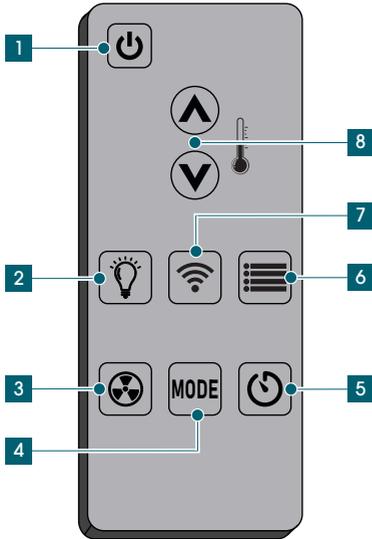
Restore default settings

To restore the default value of each parameter. The instrument parameter values are stored in the memory of the control panel. In case in which, for whatever reason, the latter should be replaced, make sure that in the new panel the correct default values are set. The instrument parameter values were determined by the manufacturer to guarantee the optimum operation of the air conditioner. It is recommended not to modify them.



Infrared remote control

The machine kit has the IR control. With the IR control is possible to select all functions. The icons in the IR control are difference respect the panel control icon.



1	Switch ON / Switch OFF
2	No function
3	Ventilation setting
4	Change of operating mode
5	Timer setting
6	Parameters menu
7	No function
8	Temperature Setting

18. ALLARMS

The control and safety systems of the machine have the task of preventing the breakdown of the machine in the event of a malfunction. In the event that the control and safety systems do not work, alarms are generated which in certain cases cause the machine to be switched off and in other cases the machine continues to operate. The two control systems are: the pressure switches and the temperature probe (or probes).

The pressure switches regulate the circuit pressures, in the event of a malfunction of these components, the machine stops since continuing operation without pressure control would lead to a possible breakdown of the machine.



In the event of a probe failure, the machine continues to operate according to the “probe failure” function.

With an alarm present, an alarm message and a danger icon are displayed.



In the event of any alarm, it is advisable to reset the system by disconnecting the power supply to the air conditioner for a few minutes. Restoring the system after a general alarm does not eliminate the problem that led to the occurrence of the failure.



The delay times of the various alarms are valid only for the first start-up of the system. Subsequently the alarms will be immediate.

General alarm delay

The general alarm delay causes that when the machine is switched on, it allows the circuit regulation.

This delay, quantified in minutes, it does not have to be carried to zero unless maintenance or testing of the machine.



Alarm display delay

With this setting it is possible to delay the display of alarms (any type alarm).

Enabling probe alarm

In the case of a probe alarm, it is on the panel probe error message displayed (as explained in the preface of chapter 17). The “probe error” alarm can be enabled or disable it.

By default it is enabled.



Pressure switch alarm enabling

In the event of a pressure switch alarm (high or low), the message of is displayed in the panel pressure switch error (as explained in the preface of chapter 17).

The “pressure switch error” alarm can be enabled or disable it. By default it is enabled.



Pressure switch alarm delay

An error reporting delay can be set. The default delay time is 10 mins.



To reset the system it will be necessary to switch it off and on again with button 12.

Thermal alarm enabling

The thermal is an optional component, which can be used for additional protection on the compressor, in order to avoid possible overheating.



Thermal alarm delay

A signaling delay can be set of the error. The default delay time is 10 min.

To restore the system you will need to shut it down and turn it on again with button 12.



Alarm display

In the event that the system reveals a malfunction, the latter is displayed via the danger symbol and initially for a limited time a message which indicates the problem that generated it.

The three overpressure messages that are displayed are those shown below.



Faulty probe



Error in the high pressure switch



Error in the low pressure switch

19. ORDINARY MAINTENANCE OF THE SYSTEM

Here are the maintenance operations to be carried out on the various components of the air conditioning system.

Return air grille

First, ensure that the return air grille is not obstructed by any kind of object.

The air filter (located on the face of the AC unit's heat exchanger or behind a return air grille) should be periodically checked, cleaned or replaced.

The frequency of its maintenance depends of the AC unit runningtime and the quality of the air.

Cleaning the return air filter is fundamentally for the right operation of the AC unit. In fact, a dirt air filter can cause a decreasing AC unit efficiency in cooling mode, and even the block of the system in heating mode, as a result of a too high cond. pressure due to the lack of air flow through the heat exchanger. In any case, we recommend to clean or replace the filter every time you start your air conditioner after a long period of inactivity. If a return air filter grille is used, please remove the filter on the AC unit (if present).

Air distribution grille(s)

If in the air distribution circuit there is only one supply grille (and it has adjustable fins to guide the flow), verify that it is never closed during AC unit operation.

If there are more air supplies (one primary and the other secondary), please ensure that main supply grille is always open. The other grilles, which could generally be placed outside of the main room, can be closed if you want to have a greater airflow into the main cabin. Sometimes the closure of one or more supply grilles, thus reducing the airflow, can cause ice formation on AC unit heat exchanger in cooling mode, or an high pressure alarm in heating mode.

Condensate collection and drain system

In the stainless-steel basin or in the condensate drain pipes can be algae or other impurities than can block the condensate drain system, preventing the proper condensation-water flow. Therefore, it's necessary to periodically check the status of the basin; if it contains a significant amount of water, this can mean that the drain lines were not placed correctly or that they are obstructed. In this case, clean basin and pipes, eg. using a solution of water and bleach.

Sea water filter

The sea water strainer on the pump suction line is used to prevent that algae, leaves and other objects in thesea water come into the pipes, pump or heat exchanger, causing possible failures.

A low sea-water flow (resulting from strainer clogging) can cause the block of AC unit in cooling mode (due to high cond. pressure) or a lower efficiency in heating mode.

To avoid these potential problems, make sure that water flow in the sea water circuit is always appropriate, and clean strainer frequently. The frequency of its maintenance depends on the running-time of the AC unit and the quality of the sea-water.

Sea water pump

Generally, the sea-water pump is not self-priming, so it must be primed after installation. If correctly installed, you have not to re-prime the pump, unless there is an interruption of

the water-flow. If any object (algae or more) beyond the filter and hang in the pump impeller, it will be necessary a check of the pump. In that case, detach the hose from the pump outlet and check that the water rise up to the water line of the boat. If this does not occur, the pump is obstructed. To clean the pump, follow the instructions on its maintenance booklet.

Hydraulic fittings

Periodically check that all hydraulic connections are sealed and that sea water flows overboard when the AC unit runs.

Electric parts



Before doing any inspection or maintenance operation of electrical parts, disconnect power from AC unit.

Periodically check the status of electrical connections, because vibrations could loosen some contacts, causing functioning problems. Electrical parts should also be kept clean and dry. Periodically check for electrical dispersions. If they occur, they must be eliminated immediately.

Finally, ensure that power supply voltage is correct: main components (compressor, pump, fan, etc..) generally tolerate a difference of $\pm 10\%$ compared with the nominal voltage value.

Refrigerant

The AC unit is factory-charged with the right amount of refrigerant. Normally, refrigerant charge should remain constant all over the life of air conditioner.

Preparation of the water circuit for the winter period

If the boat remains in the water during the winter

In-water storage requires the use of an anti-freeze solution throughout the system's water circuit. Be sure to follow all local ordinances before discharging an anti-freeze solution overboard.

Close ball valve; Open the sea-water strainer, remove and clean its basin. Then close the strainer.

Disconnect water line at ball valve and insert pipe into a bucket of anti-freeze solution.

Run AC unit until a flow of anti-freeze solution is being discharged overboard

Reconnect water line at ball valve.

When you re-starting the AC unit after winter, please follow the start-up instructions in this manual.

If the boat is pulled to the dock during the winter

When the boat is already out of the water, open the seacock to ensure that all the water is contained in the circuit is downloaded;

open the sea water strainer, remove its basket, empty and clean it. Then request the filter; open the pump head to allow water to drain from inside the pump and from the hose filter-pump; close the seacock.

When putting the boat back in the water:

Partially open the seacock to allow the water to fill the circuit up to the level of the pump; tighten the screws on the pump head until tight.

when the pump is primed, fully open the sea cock;

follow the instructions in this manual to start up the air conditioner.

20. COMMON PROBLEMS SOLVING GUIDE

Problem	Likely cause	Solution
The unit doesn't operate	Power supply	Check voltage at power supply.
		Check that the switches on the boat's electrical panel are not disconnected.
		Check the wiring.
	Temperature	Setpoint could be too high (in cooling mode) or too low (in heating mode). Check and eventually modify the setpoint value.
Fan runs but compressor doesn't start	Power supply	Check voltage at power supply
	Temperature sensors	Check and eventually select the correct temperature sensor . Check that temperature sensor has not fault.
	Pressure switches get blocked	Check for water flow and refrigerant charge. If everything is ok, then check that the pressure switches contacts are not loose or burned, and eventually replace the pressure switches.
	Wiring	Tug on wires to see if they will separate from their connections. Replace terminals if loose or weak. Check for electrical shorts, ground and open circuits.
	Compressor	Replace compressor if defective

Fan	Gas leakage	Locate leak(s) (oil presence on piping indicate cracks or damages causing gas leakage). Replace the correct refrigerant charge
	Compressor run capacitor	Check for electrical shorts. Replace it if defective.
Compressor runs but fan doesn't start	Fan run capacitor	Check for electrical shorts, ground and open circuits. Replace capacitor if defective.
	Fan motor	Check for electrical shorts, ground and open circuits. Verify the fan motor. Replace if defective.
	Power supply	Check voltage at power supply.
The AC unit provides insufficient air cooling	Restriction in water system	Make sure that the sea water intake ball valve is open. Verify that the sea water intake and the filter are not clogged, clean them.
	Water pump	Verify sea water pump. Replace if defective. Check if the pump is undersized, eventually replace it with a bigger one.
	Air filter	Check the air filter, clean or replace it.
	Air heat-exchanger	The air heat-exchanger may require cleaning if the unit operated without a filter.
	Refrigerant leakage	Locate leak(s) (oil presence on piping indicate cracks or damages causing gas leakage). Replace the correct gas charge.
The AC unit provides insufficient air heating	Restriction in water system	Make sure that the sea water intake ball valve is open. Verify that the sea water intake and the filter are not clogged, clean them.
	Water pump	Verify sea water pump. Replace if defective. Check if the pump is undersized, replace it with a bigger one.
	Air filter	Check the air filter, clean or replace it.
	Air heat-exchanger	The air heat-exchanger may require cleaning if the unit operated without a filter.
	Sea water temperature	The sea water temperature should never be below 10°C / 50°F.
	4-ways valve	Check functionality of reversing valve.

The AC unit provides insufficient air heating	Refrigerant leakage	Locate leak(s) (oil presence on piping indicate cracks or damages causing gas leakage). Replace the correct refrigerant charge
The AC unit is noisy	Copper piping is vibrating	Separate any pipe that is making contact with other pipe or components.
	Fan	Verify that the fan is firmly attached to the air heat-exchanger. Replace the fan motor if too noisy (the bearings are defective).
	Loose components	Check and tighten loose screws.
	Improper unit installation	Make sure AC unit is levelled and secured to deck.
Water leakage	Drain pan	Verify the welding between the pan and the drain pipe. Repair as required.
	Drain line	Check the drain line for leaks, and that it's tight to the thru-hull connection and to the drain pan.
	Water circuit fittings	Tighten fittings and connections.
Electrical shock touching the unit	Electrical component is shorted to ground	Check control board, fan motor, compressor and pumps with an ohmmeter or high potential tester. Determine what is grounded and replace or rewire.