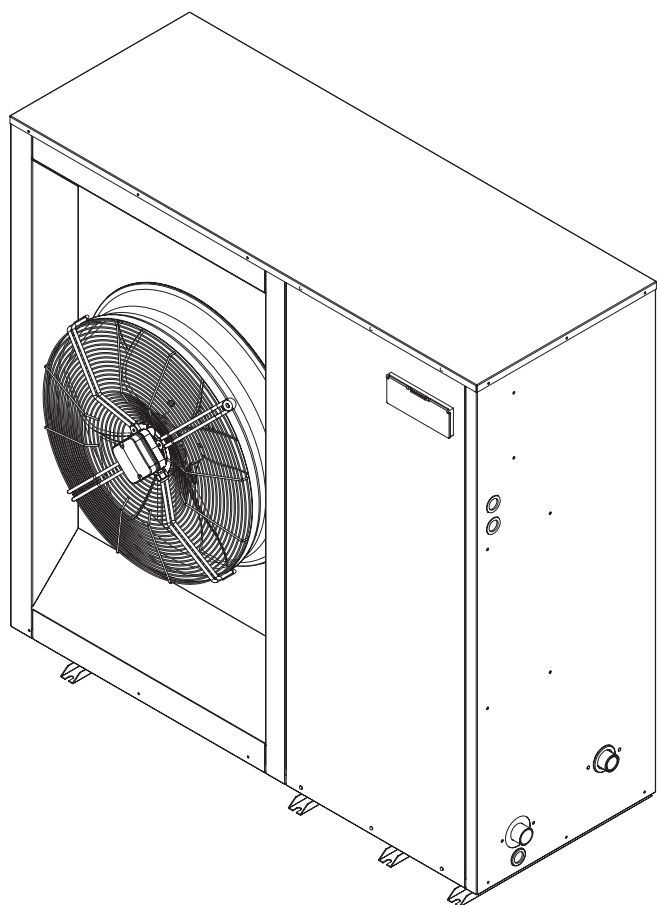


# RMA

REFRIGERATORI E POMPE DI CALORE  
PER INSTALLAZIONE ESTERNA



MANUALE INSTALLAZIONE ED USO

Gentile cliente,

La ringraziamo per aver preferito nell'acquisto un prodotto FERROLI. Esso è frutto di pluriennali esperienze e di particolari studi di progettazione, ed è stato costruito con materiali di primissima scelta e con tecnologie avanzatissime. La marcatura CE, garantisce che i prodotti rispondono ai requisiti di tutte le Direttive Europee applicabili. Il livello qualitativo è sotto costante sorveglianza, ed i prodotti FERROLI sono pertanto sinonimo di Sicurezza, Qualità e Affidabilità.

I dati possono subire modifiche ritenute necessarie per il miglioramento del prodotto, in qualsiasi momento senza obbligo di preavviso.

Nuovamente grazie.  
FERROLI S.p.A

La ditta costruttrice declina ogni responsabilità per le inesattezze contenute nel presente, se dovute ad errori di stampa o di trascrizioni.  
Si riserva il diritto di apportare modifiche e migliorie ai prodotti a catalogo in qualsiasi momento e senza preavviso.

# SOMMARIO

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b> .....	<b>4</b>
Avvertenze generali .....	4
Dichiarazione di conformità .....	4
Targhetta identificativa dell'unità .....	4
Presentazione dell'unità .....	5
Codice di identificazione dell'unità .....	5
Descrizione dei componenti .....	6
Sistema di controllo .....	7
Versioni .....	7
Opzioni .....	8
Accessori .....	9
<b>DATI TECNICI E PRESTAZIONI</b> .....	<b>10</b>
Dati tecnici .....	10
Prestazioni NOMINALI - Allestimento Base (AB) - Impianti standard .....	11
Prestazioni NOMINALI - Allestimento Base (AB) - Impianti radianti .....	12
Prestazioni NOMINALI - Allestimento Silenziato (AS) - Impianti standard .....	13
Prestazioni NOMINALI - Allestimento Silenziato (AS) - Impianti radianti .....	14
Prestazioni in RAFFREDDAMENTO .....	15
Prestazioni in RISCALDAMENTO .....	16
Prestazioni idrauliche lato impianto .....	17
Limiti operativi .....	19
Dati elettrici .....	20
Livelli di rumore .....	21
Pesi .....	22
Dimensioni di ingombro .....	23
Spazi minimi operativi .....	23
<b>COLLEGAMENTI</b> .....	<b>24</b>
Collegamenti idraulici .....	24
Collegamenti elettrici .....	25
<b>RICEVIMENTO E POSIZIONAMENTO</b> .....	<b>26</b>
Ricevimento .....	26
Posizionamento .....	26
<b>MESSA IN FUNZIONE</b> .....	<b>27</b>
Messa in funzione .....	27
Sistema di controllo .....	28
Struttura del menù .....	30
Ingressi e uscite .....	31
Dati tecnici controllore .....	31
Allarmi .....	32
Tabella allarmi .....	33
Funzioni disponibili per l'utente .....	34
Comunicazione seriale .....	35
Caratteristiche delle sonde .....	36
<b>MANUTENZIONE</b> .....	<b>37</b>
Manutenzione .....	37
<b>SICUREZZA E INQUINAMENTO</b> .....	<b>38</b>
Considerazioni generali .....	38
Schema sicurezza refrigerante .....	38
<b>DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ</b> .....	<b>41</b>

## CARATTERISTICHE GENERALI

### Avvertenze generali

Il presente manuale e lo schema elettrico fornito a corredo con l'unità devono essere conservati in luogo asciutto per eventuali consultazioni future.

Il presente manuale è stato realizzato con lo scopo di supportare l'installazione dell'unità e fornire tutte le indicazioni per un corretto uso e manutenzione dell'apparecchio. **Prima di procedere all'installazione, Vi invitiamo a leggere attentamente tutte le informazioni contenute nel presente manuale nel quale sono illustrate le procedure necessarie alla corretta installazione e utilizzo dell'unità.**

Attenersi scrupolosamente alle istruzioni contenute nel presente manuale ed osservare le vigenti norme di sicurezza. L'apparecchio deve essere installato in accordo alla legislazione nazionale vigente nel paese di destinazione. Manomissioni delle apparecchiature sia elettriche che meccaniche non autorizzate rendono **NULLA LA GARANZIA**.

Verificare le caratteristiche elettriche riportate sulla targhetta matricolare prima di effettuare i collegamenti elettrici. Leggere le istruzioni riportate nella sezione specifica relativa ai collegamenti elettrici.

Disattivare l'apparecchiatura nel caso di guasto o cattivo funzionamento.

Nel caso sia necessaria la riparazione dell'unità rivolgersi esclusivamente ad un centro di assistenza specializzato riconosciuto dalla ditta costruttrice ed utilizzare parti di ricambio originali.

L'unità deve essere installata all'esterno e collegata ad un impianto idronico di riscaldamento e/o raffreddamento. Qualsiasi uso diverso dal consentito o al di fuori dei limiti operativi citati nel presente manuale è vietato (se non preventivamente concordato con l'azienda).

Il costruttore inoltre declina ogni responsabilità per eventuali danni a persone o cose derivanti dalla non rispondenza alle informazioni riportate nel presente manuale.

### Dichiarazione di conformità

L'azienda dichiara che la macchina in oggetto è conforme a quanto prescritto dalle seguenti direttive :

- |  |                    |
|--|--------------------|
| • Direttiva macchine                             | <b>2006/42/CE</b>  |
| • Direttiva attrezzature a pressione (PED)       | <b>97/23/CE</b>    |
| • Direttiva compatibilità elettromagnetica (EMC) | <b>2004/108/CE</b> |
| • Direttiva bassa tensione (LVD)                 | <b>2006/95/CE</b>  |

### Targhetta identificativa dell'unità

La figura evidenzia i campi riportati nella targhetta identificativa dell'unità :

A		
Modello Model	B	
Codice Code	B1 Rev	
Matricola Serial N°	C	
Potenza resa Capacity	Freddo Cooling kW D	Caldo Heating kW E
Potenza assorbita Input	Freddo Cooling kW F	Caldo Heating kW G
Rif. norma Standard	H	
Alimentazione Power supply	I V / Ph / Hz	
Corrente max Max current	A L	
Refrigerante Refrigerant	kg M	
Massa Weight	kg N	
Pressione sonora Sound pressure	dB(A) O	
Grado di protezione Level protection	P	
Pressione max Max pressure	Lato Alta High Side MPa Q	Lato Basso Low Side MPa R
Ferruli Spa Via Ribonda 78/A 47019 Italy	S	

- |           |   |  |
|-----------|---|--|
| <b>A</b>  | - | Marchio commerciale  |
| <b>B</b>  | - | Modello  |
| <b>B1</b> | - | Codice   |
| <b>C</b>  | - | Numero di matricola  |
| <b>D</b>  | - | Potenza resa in raffreddamento                                 |
| <b>E</b>  | - | Potenza resa in riscaldamento (pompa di calore)                |
| <b>F</b>  | - | Potenza elettrica assorbita in raffreddamento                  |
| <b>G</b>  | - | Potenza elettrica assorbita in riscaldamento (pompa di calore) |
| <b>H</b>  | - | Norma di riferimento   |
| <b>I</b>  | - | Alimentazione elettrica  |
| <b>L</b>  | - | Massima corrente assorbita                                     |
| <b>M</b>  | - | Tipo di refrigerante e massa di carica                         |
| <b>N</b>  | - | Massa dell'unità   |
| <b>O</b>  | - | Livello di pressione sonora a 1 metro                          |
| <b>P</b>  | - | Grado di protezione IP   |
| <b>Q</b>  | - | Pressione massima - lato alta pressione                        |
| <b>R</b>  | - | Pressione massima - lato bassa pressione                       |
| <b>S</b>  | - | Ente di certificazione PED                                     |

## CARATTERISTICHE GENERALI

### Presentazione dell'unità

Questa serie di refrigeratori e pompe di calore aria-acqua soddisfa le esigenze di condizionamento e riscaldamento di impianti residenziali di piccola e media potenza.

Tutte le unità sono idonee per installazione esterna e possono essere impiegate in impianti a ventilconvettori, impianti radianti e impianti a radiatori ad alta efficienza.

Il circuito frigorifero, contenuto in un vano riparato dal flusso dell'aria per facilitare le operazioni di manutenzione, è dotato di compressore scroll montato su supporti antivibranti, scambiatore a piastre saldobrasate, valvola di espansione termostatica, valvola di inversione ciclo, ventilatori assiali completi di griglie di protezione antinfortunistiche, batteria alettata costituita da tubi in rame e alette intagliate in alluminio. Il circuito è protetto tramite pressostati di alta e bassa pressione e pressostato differenziale sullo scambiatore a piastre.

Lo scambiatore a piastre e tutte le tubazioni del circuito idraulico sono isolate termicamente per evitare la formazione di condensa e ridurre le dispersioni termiche.

E' possibile equipaggiare le unità con controllo a velocità variabile dei ventilatori che ne consente il funzionamento con basse temperature esterne in raffreddamento e alte temperature esterne in riscaldamento e permette di ridurre le emissioni sonore in tali condizioni operative.

L'allestimento acustico silenzioso (AS) è ottenuto, a partire dall'allestimento base (AB), attraverso la riduzione della velocità di rotazione dei ventilatori e l'utilizzo di cappottini afonizzanti sui compressori.

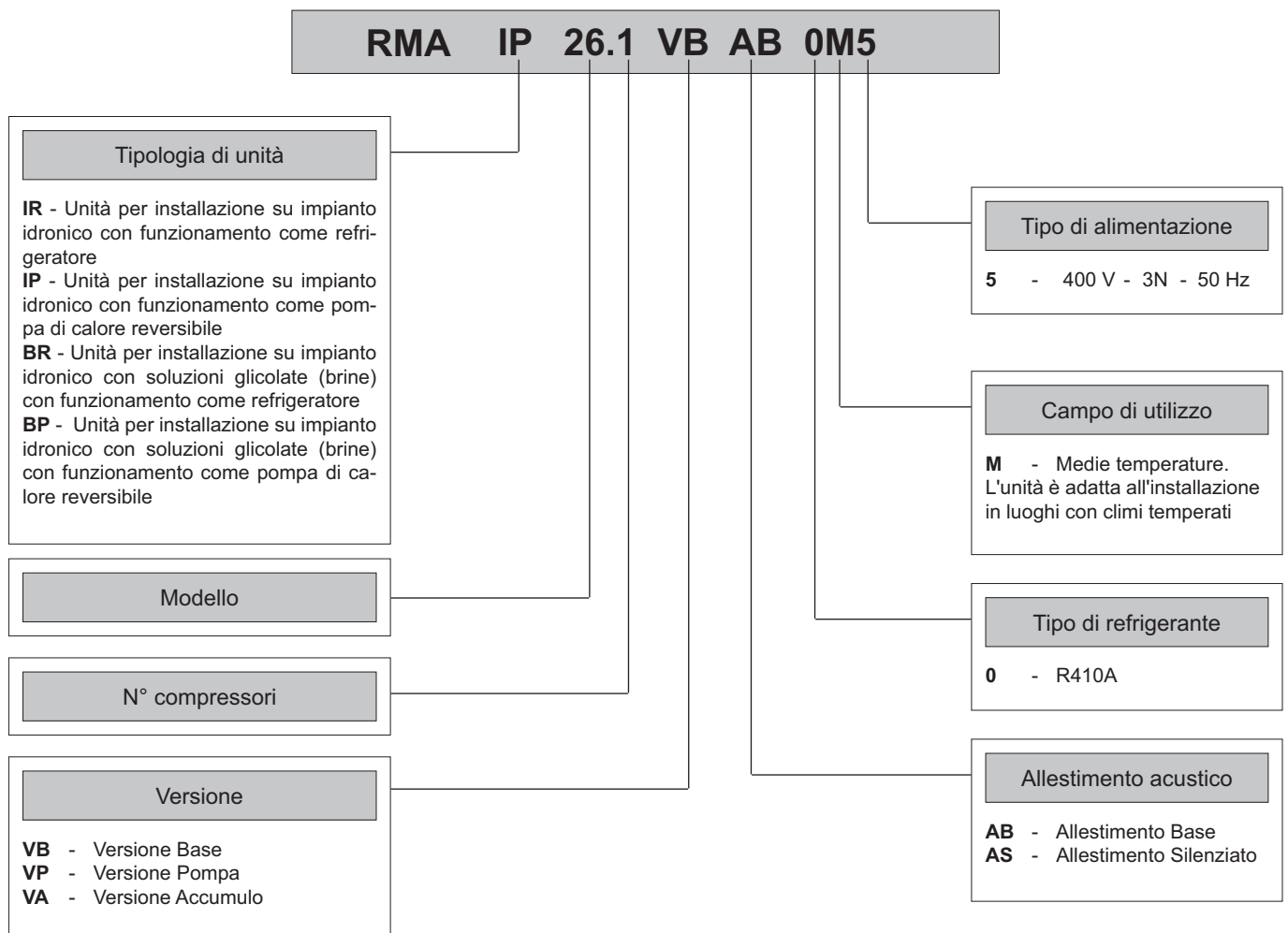
Tutte le unità sono fornite con sonda temperatura aria esterna, già installata sull'unità, per realizzare la regolazione climatica.

Su tutte le unità è presente un dispositivo per il controllo della presenza e della corretta sequenza fasi.

Tutte le unità sono accuratamente costruite e singolarmente collaudate in fabbrica. L'installazione richiede solamente i collegamenti elettrici ed idraulici.

### Codice di identificazione dell'unità

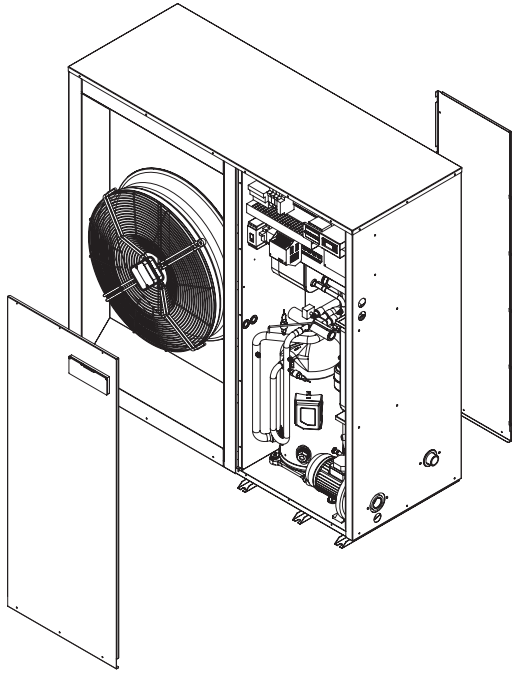
Di seguito viene descritta la nomenclatura per l'identificazione delle unità e il significato delle lettere utilizzate.



## CARATTERISTICHE GENERALI

### Descrizione dei componenti

**Struttura esterna.** Basamento, struttura portante e pannelli laterali sono realizzati con lamiera d'acciaio zincata e verniciata (colore RAL 7035) per assicurare una buona resistenza agli agenti atmosferici. L'accessibilità alle parti interne dell'unità avviene rimuovendo il pannello frontale. Per manutenzioni straordinarie è possibile rimuovere anche il pannello posteriore.



**Circuito frigorifero.** E' contenuto all'interno di un vano separato dal flusso dell'aria per agevolare le operazioni di manutenzione e controllo.

Il **compressore** (1), di tipo ermetico scroll è montato su supporti antivibranti ed è protetto contro sovratemperature e sovracorrenti. E' dotato di una resistenza elettrica, che si attiva allo spegnimento del compressore, per mantenere una temperatura dell'olio nel carter del compressore sufficientemente alta da impedire la migrazione di refrigerante durante le soste invernali e per far evaporare il liquido eventualmente presente nel carter in modo da evitare possibili colpi di liquido all'avviamento (solo modelli pompa di calore).

Lo **scambiatore lato impianto** (2) di tipo a piastre in acciaio inox saldobrasate, è adeguatamente isolato per impedire la formazione di condensa e limitare le dispersioni termiche verso l'esterno ed è protetto da un pressostato differenziale che rileva una eventuale mancanza del flusso d'acqua. E' inoltre protetto contro il pericolo di formazione di ghiaccio tramite una resistenza antigelo.

Lo **scambiatore lato sorgente** (3) è costituito da una batteria alettata realizzata con tubi rigati in rame e alette in alluminio con profilo intagliato per incrementare il coefficiente di scambio termico. Nel basamento è ricavata una bacinella per la raccolta della condensa prodotta durante il funzionamento in riscaldamento.

L'**organo di laminazione** (4), costituito da una valvola termostatica con equalizzatore esterno, permette all'unità di adeguarsi alle diverse condizioni di funzionamento mantenendo costante il grado di surriscaldamento impostato.

Il circuito frigorifero di ciascuna unità è inoltre completo di **filtro deidratatore** ermetico a cartuccia solida (5) per trattenere residui di impurità ed eventuali tracce di umidità presenti nel

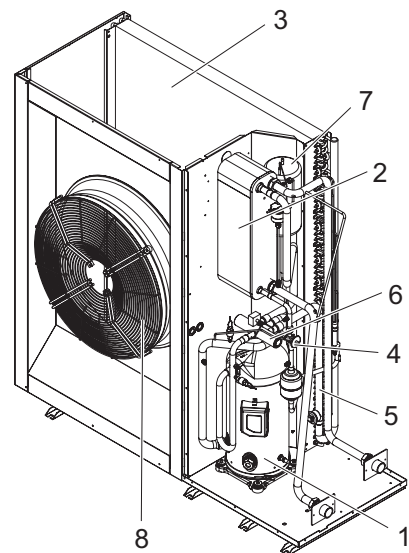
circuito, **pressostati di alta e bassa pressione** per assicurare il funzionamento del compressore all'interno dei limiti consentiti, **valvola di inversione a 4 vie** (6) per permettere di commutare modo di funzionamento invertendo il flusso di refrigerante (solo modelli pompa di calore), **ricevitore di liquido** (7) per compensare la differenza di carica di refrigerante richiesta nel funzionamento in riscaldamento e in raffreddamento (solo modelli pompa di calore) e **prese di pressione SAE 5/16" - UNF 1/2" - 20** complete di spillo, guarnizione e bocchettone cieco, come previsto per l'utilizzo del refrigerante R410A (consentono la verifica completa del circuito frigorifero: pressione aspirazione compressore, pressione mandata compressore e pressione a monte della valvola termostatica).

I **ventilatori** (8), di tipo assiale, sono alloggiati in un bocchello di lamiera e sono completi di griglia antinfortunistica. La velocità di rotazione dei ventilatori può essere regolata in modo continuo attraverso un inverter (opzione) che permette il controllo della pressione di condensazione (in raffreddamento) e della pressione di evaporazione (in riscaldamento) in modo da ottimizzare il funzionamento dell'unità e ridurre le emissioni sonore.

**Circuito idraulico.** Tutte le tubazioni sono isolate termicamente per impedire la formazione di condensa e limitare le dispersioni termiche verso l'esterno. Il circuito può essere dotato di vari tipi di pompa di circolazione (opzione). In tal caso il circuito è dotato anche di vaso di espansione e sfiati aria. E' possibile inoltre integrare all'interno dell'unità un serbatoio di accumulo configurato come accumulo in mandata verso l'impianto (opzione). In tal caso il circuito è dotato, oltre che di vaso di espansione e sfiati aria, anche di valvola di sicurezza, sfiato aria automatico e rubinetto di scarico.

**Quadro elettrico.** Contiene tutti gli organi di potenza, di regolazione e di sicurezza necessari a garantire il corretto funzionamento dell'unità. L'unità è gestita da un controllore a microprocessore a cui sono collegati tutti i carichi e i dispositivi di controllo. L'interfaccia utente, posizionata sul pannello frontale, permette di visualizzare ed eventualmente modificare tutti i parametri di funzionamento dell'unità.

Tutte le unità sono fornite con sonda aria esterna, già installata sull'unità, per realizzare la regolazione climatica.



## CARATTERISTICHE GENERALI

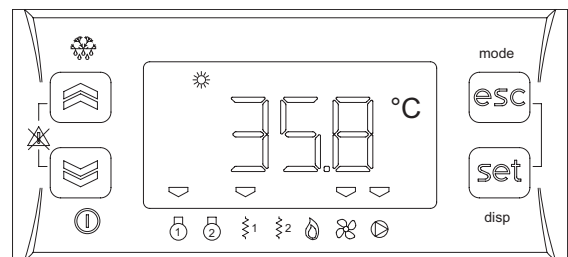
### Sistema di controllo

L'unità è gestita da un controllore a microprocessore a cui sono collegati, tramite una scheda di cablaggio, tutti i carichi e i dispositivi di controllo. L'interfaccia utente è costituita da un display e quattro tasti attraverso i quali è possibile visualizzare ed eventualmente modificare tutti i parametri di funzionamento dell'unità. E' disponibile, come accessorio, una tastiera remota che replica tutte le funzionalità dell'interfaccia montata a bordo macchina.

Le principali funzioni disponibili sono :

- regolazione della temperatura dell'acqua trattata (tramite l'impostazione del set point)
- funzione adaptive
- regolazione climatica in riscaldamento e raffreddamento (modifica del set point impostato in funzione della temperatura dell'aria esterna)
- sbrinamento dinamico in funzione della temperatura dell'aria esterna
- storico e diagnostica allarmi
- gestione dei ventilatori con regolazione continua della

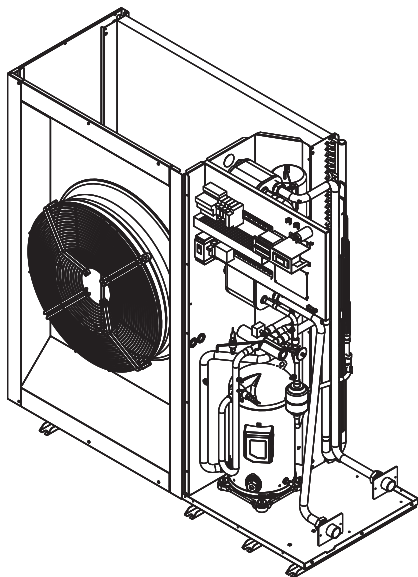
- velocità di rotazione
- gestione della pompa
- gestione di resistenze elettriche integrative per il riscaldamento (logica a 2 gradini)
- registrazione delle ore di funzionamento di compressore e pompa
- comunicazione seriale mediante protocollo Modbus
- stand by remoto
- raffreddamento-riscaldamento remoto
- uscita digitale per allarme generale



### Versioni

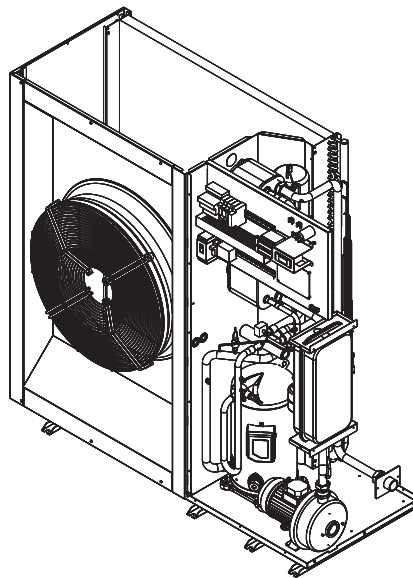
Ciascun modello può essere fornito in tre diverse versioni per soddisfare le esigenze applicative che si possono incontrare negli impianti. L'unità è sempre fornita assemblata, cablata e collaudata in fabbrica.

La versione è automaticamente identificata dalla opzione "Modulo di accumulo e pompaggio" selezionata.



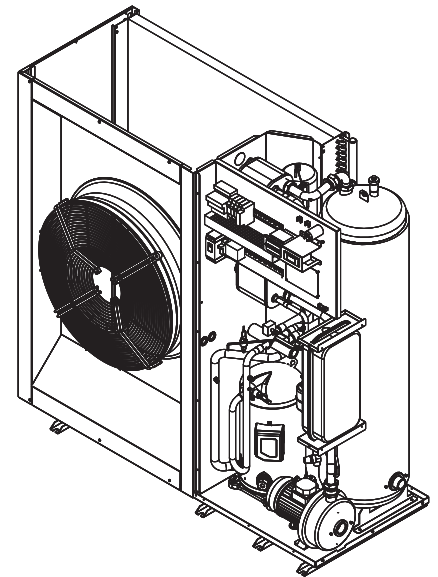
#### Versione Base - VB

L'unità non contiene né pompa di circolazione né serbatoio di accumulo. Deve essere quindi garantito un adeguato flusso d'acqua attraverso lo scambiatore a piastre per evitare l'intervento delle sicurezze interne. La pompa, se adeguatamente dimensionata, può comunque essere collegata al quadro elettrico dell'unità e gestita dal controllore dell'unità.



#### Versione Pompa - VP

L'unità contiene al suo interno pompa di circolazione, sfiati d'aria, vaso di espansione e rubinetto di scarico.



#### Versione Accumulo - VA

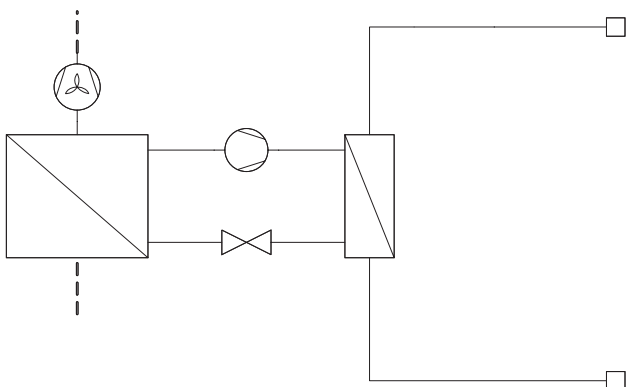
L'unità contiene al suo interno serbatoio di accumulo (configurato come accumulo sulla mandata verso l'impianto), valvola di sicurezza, pompa di circolazione, sfiati d'aria, vaso di espansione e rubinetto di scarico. Il serbatoio è inoltre predisposto per l'inserimento di resistenze elettriche antigelo o integrative.

## CARATTERISTICHE GENERALI

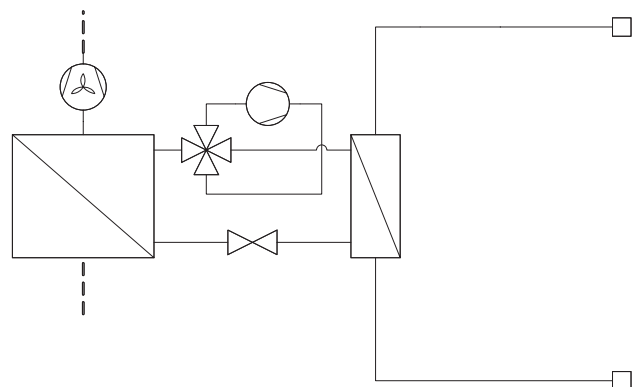
### Opzioni

<b>Modulo di accumulo e pompaggio</b>	<b>Pompa standard</b>	Permette la circolazione dell'acqua sul lato dell'impianto.
	<b>Pompa alta prevalenza</b>	Permette la circolazione dell'acqua sul lato dell'impianto garantendo una prevalenza utile adeguata ad impianti con elevate perdite di carico.
	<b>Pompa modulante</b>	Permette la circolazione dell'acqua sul lato dell'impianto con la possibilità di tarare la velocità di rotazione della pompa in modo da ottenere la portata richiesta senza la necessità di installare altri dispositivi di taratura.
	<b>Accumulo in mandata con pompa standard</b>	Permette la circolazione dell'acqua sul lato dell'impianto. L'inerzia termica del serbatoio di accumulo permette di limitare il numero di accensioni del compressore e di assicurare una temperatura di mandata più uniforme.
	<b>Accumulo in mandata con pompa alta prevalenza</b>	Permette la circolazione dell'acqua sul lato dell'impianto garantendo una prevalenza utile adeguata ad impianti con elevate perdite di carico. L'inerzia termica del serbatoio di accumulo permette di limitare il numero di accensioni del compressore e di assicurare una temperatura di mandata più uniforme.
	<b>Accumulo in mandata con pompa modulante</b>	Permette la circolazione dell'acqua sul lato dell'impianto con la possibilità di tarare la velocità di rotazione della pompa in modo da ottenere la portata richiesta senza la necessità di installare altri dispositivi di taratura. L'inerzia termica del serbatoio di accumulo permette di limitare il numero di accensioni del compressore e di assicurare una temperatura di mandata più uniforme.
<b>Resistenze elettriche integrative</b>	<b>Standard nell'accumulo</b>	Integrano o sostituiscono la potenza termica fornita dalla pompa di calore e sono gestite dal controllore dell'unità con una logica a 2 gradini. Svolgono inoltre la funzione di resistenze antigelo. Disponibili solo per la versione VA
<b>Soft starter</b>		Riduce la corrente di spunto del compressore.
<b>Rifasamento compressore</b>		Permette di ridurre lo sfasamento fra corrente assorbita e tensione di alimentazione mantenendolo ad un valore superiore a 0,9.
<b>Regolazione ventilatori</b>	<b>Regolazione modulante (controllo condensazione / evaporazione)</b>	La velocità di rotazione dei ventilatori è regolata in modo continuo attraverso un inverter che permette il controllo della pressione di condensazione (in raffreddamento) e della pressione di evaporazione (in riscaldamento) in modo da ottimizzare il funzionamento dell'unità e ridurre le emissioni sonore.
<b>Protezione carichi elettrici</b>	<b>Fusibili</b>	Permette di proteggere i carichi elettrici con fusibili.
	<b>Interruttori magnetotermici</b>	Permette di proteggere i carichi elettrici con interruttori magnetotermici rendendo più semplici le operazioni di manutenzione.

**Refrigeratore (IR) senza opzioni (VB)**



**Pompa di calore (IP) senza opzioni (VB)**

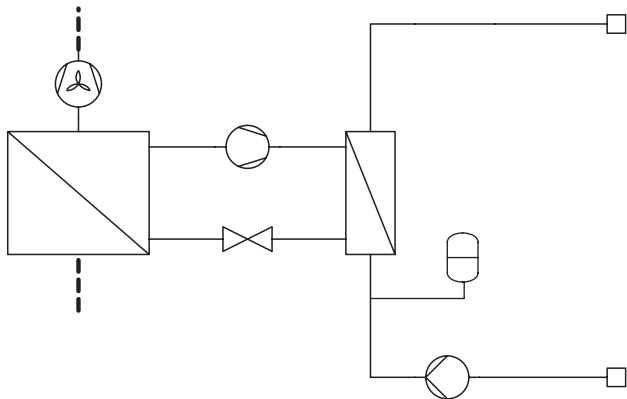




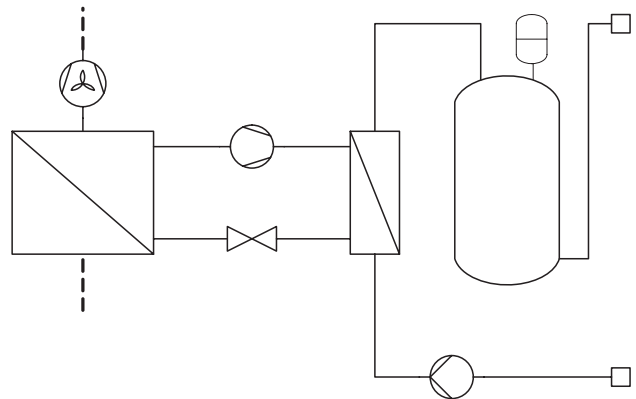
## CARATTERISTICHE GENERALI

### Opzione "Modulo di accumulo e pompaggio"

Pompa standard, alta prevalenza o modulante  
(Versione VP)

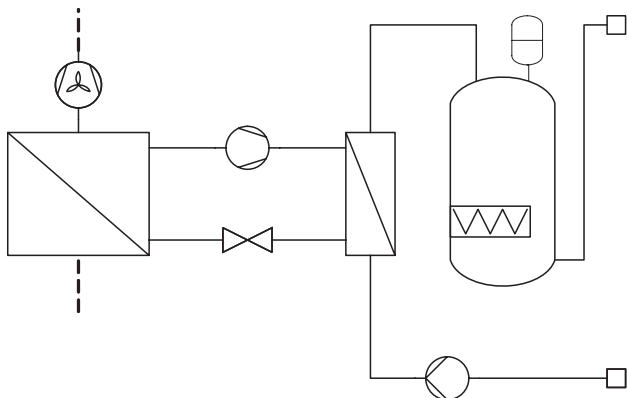


Accumulo in mandata con pompa standard, alta prevalenza o modulante (Versione VA)



### Opzione "Resistenze elettriche integrative"

Standard nell'accumulo  
(solo per versione VA)



### Accessori

<b>Antivibranti in gomma</b>	Consentono di ridurre la trasmissione al piano d'appoggio dell'unità delle vibrazioni meccaniche generate dal compressore e dalle pompe durante il loro normale funzionamento.
<b>Griglia di protezione batteria</b>	Protegge la superficie esterna della batteria alettata.
<b>Resistenza elettrica antigelo serbatoio</b>	Attivata in parallelo alla resistenza antigelo dello scambiatore a piastre, ha il compito di mantenere l'acqua nel serbatoio di accumulo ad una temperatura tale da impedire la formazione di ghiaccio durante le soste invernali.
<b>Comando remoto</b>	E' idoneo al montaggio a parete e replica tutte le funzioni di controllo e visualizzazione disponibili sull'interfaccia presente sull'unità. Consente quindi il controllo remoto completo della macchina.
<b>Interfaccia seriale Modbus su RS485</b>	Consente di comunicare con il controllore dell'unità e di monitorarne le condizioni di funzionamento mediante il protocollo di comunicazione Modbus. L'utilizzo della linea seriale RS485 assicura la qualità del segnale fino a distanze di circa 1200 metri (ulteriormente estendibili tramite appositi ripetitori).
<b>Orologio programmatore</b>	Permette di accendere e spegnere l'unità secondo un programma preimpostato agendo sull'ingresso digitale disponibile sulla scheda di controllo dell'unità (stand by remoto).
<b>Sequenzimetro monitor di tensione</b>	Verifica, oltre alla presenza e corretta sequenza delle fasi di alimentazione elettrica, anche il livello di tensione su ciascuna fase e impedisce il funzionamento dell'unità con livelli di tensione al di fuori dei limiti previsti.
<b>Flussostato acqua</b>	Permette di rilevare la mancanza di flusso d'acqua attraverso lo scambiatore a piastre ed agisce ad integrazione della protezione offerta dal pressostato differenziale (standard).

## DATI TECNICI E PRESTAZIONI

### Dati tecnici

Frame	1			2			
Modello	19.1	22.1	26.1	30.1	35.1	40.1	U.M.
Alimentazione elettrica	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	V-ph-Hz

Refrigerante							
Tipo	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	-
Compressore							
Tipo	scroll	scroll	scroll	scroll	scroll	scroll	-
Quantità	1	1	1	1	1	1	n°
Gradini parzializzazione	0 - 100	0 - 100	0 - 100	0 - 100	0 - 100	0 - 100	%
Carica olio	2,51	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	kg
Scambiatore lato impianto							
Tipo	piastre inox saldobrasate	piastre inox saldobrasate	piastre inox saldobrasate	piastre inox saldobrasate	piastre inox saldobrasate	piastre inox saldobrasate	-
Quantità	1	1	1	1	1	1	n°
Contenuto d'acqua	1,90	1,90	2,56	2,56	3,33	3,33	l
Scambiatore lato sorgente							
Tipo	batteria alettata	batteria alettata	batteria alettata	batteria alettata	batteria alettata	batteria alettata	-
Quantità	1	1	1	1	1	1	n°
Superficie frontale	1,45	1,45	1,45	1,75	1,75	1,75	m <sup>2</sup>
Ventilatori							
Tipo	assiale	assiale	assiale	assiale	assiale	assiale	-
Quantità	1	1	1	1	1	1	n°
Diametro	630	630	630	800	800	800	mm
Velocità rotazione massima	900	900	900	900	900	900	rpm
Potenza installata totale	0,6	0,6	0,6	1,8	1,8	1,8	kW
Circuito idraulico lato impianto							
Volume vaso di espansione	10	10	10	10	10	10	l
Volume accumulo - VA	85	85	85	85	85	85	l
Taratura valvola di sicurezza - VA	6	6	6	6	6	6	bar
Pompa standard (opzione)							
Tipo	pompa centrifuga	pompa centrifuga	pompa centrifuga	pompa centrifuga	pompa centrifuga	pompa centrifuga	-
Potenza installata	0,7	0,7	0,7	0,7	1,0	1,0	kW
Pompa alta prevalenza (opzione)							
Tipo	pompa centrifuga	pompa centrifuga	pompa centrifuga	pompa centrifuga	pompa centrifuga	pompa centrifuga	-
Potenza installata	1,2	1,2	1,2	1,2	1,6	1,6	kW
Pompa modulante (opzione)							
Tipo	pompa centrifuga con inverter	pompa centrifuga con inverter	pompa centrifuga con inverter	pompa centrifuga con inverter	pompa centrifuga con inverter	pompa centrifuga con inverter	-
Potenza installata	0,7	0,7	0,7	0,7	1,0	1,0	kW
Resistenze elettriche integrative nell'accumulo (opzione)							
Potenza installata	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	kW
Gradini di parzializzazione	2	2	2	2	2	2	n°

## DATI TECNICI E PRESTAZIONI

### Prestazioni NOMINALI - Allestimento Base (AB) - Impianti standard

Frame	1			2			
Modello	19.1	22.1	26.1	30.1	35.1	40.1	U.M.
Alimentazione elettrica	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	V-ph-Hz

IR	Raffreddamento A35W7 ( sorgente : aria in 35°C b,s, / impianto : acqua in 12°C out 7°C )							
	Potenza frigorifera	19,9	22,1	25,8	30,8	35,6	40,2	kW
	Potenza assorbita	6,82	7,50	8,76	10,8	12,3	13,9	kW
	EER	2,92	2,95	2,95	2,85	2,89	2,89	-
	Portata acqua lato impianto	3432	3809	4444	5319	6143	6932	l/h
	Perdite di carico lato impianto	26	31	26	36	31	38	kPa

IP	Raffreddamento A35W7 ( sorgente : aria in 35°C b,s, / impianto : acqua in 12°C out 7°C )							
	Potenza frigorifera	19,5	21,7	25,3	30,2	34,9	39,4	kW
	Potenza assorbita	6,75	7,42	8,66	10,7	12,2	13,8	kW
	EER	2,89	2,92	2,92	2,82	2,86	2,86	-
	Portata acqua lato impianto	3363	3741	4358	5216	6023	6795	l/h
	Perdite di carico lato impianto	25	30	25	35	29	37	kPa
	Riscaldamento A7W45 ( sorgente : aria in 7°C b.s. 6°C b.u. / impianto : acqua in 40°C out 45°C )							
	Potenza termica	21,0	23,3	27,1	32,5	37,6	42,4	kW
	Potenza assorbita	6,49	7,14	8,33	10,3	11,7	13,4	kW
	COP	3,24	3,26	3,25	3,16	3,21	3,16	-
	Portata acqua lato impianto	3568	3961	4610	5515	6386	7188	l/h
	Perdite di carico lato impianto	27	33	27	38	33	41	kPa
	Riscaldamento A2W45 ( sorgente : aria in 2°C b.s. 1°C b.u. / impianto : acqua in 40°C out 45°C )							
	Potenza termica	17,4	19,3	22,5	26,8	31,0	35,0	kW
	Potenza assorbita	6,40	7,03	8,21	10,1	11,5	13,2	kW
COP	2,72	2,75	2,74	2,65	2,70	2,65	-	
Portata acqua lato impianto	2954	3278	3825	4559	5276	5942	l/h	
Perdite di carico lato impianto	19	23	19	27	23	28	kPa	

Dati dichiarati secondo EN 14511. I valori si riferiscono ad unità prive di eventuali opzioni o accessori.

### Prestazioni NOMINALI - Allestimento Base (AB) - Impianti standard - Dati certificati EUROVENT

Frame	1			2			
Modello	19.1	22.1	26.1	30.1	35.1	40.1	U.M.
Alimentazione elettrica	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	V-ph-Hz

IR	Raffreddamento A35W7 ( sorgente : aria in 35°C b,s, / impianto : acqua in 12°C out 7°C )							
	Potenza frigorifera	20,0	22,2	25,9	31,0	35,8	40,4	kW
	EER	2,97	3,00	2,99	2,92	2,96	2,95	-
	Perdite di carico lato impianto	26	31	25	36	30	38	kPa
	ESEER	3,36	3,39	3,38	3,30	3,34	3,33	-

IP	Raffreddamento A35W7 ( sorgente : aria in 35°C b,s, / impianto : acqua in 12°C out 7°C )							
	Potenza frigorifera	19,6	21,8	25,4	30,4	35,1	39,6	kW
	EER	2,94	2,98	2,97	2,90	2,93	2,91	-
	Perdite di carico lato impianto	25	30	25	34	29	37	kPa
	ESEER	3,32	3,37	3,36	3,28	3,31	3,29	-
	Riscaldamento A7W45 ( sorgente : aria in 7°C b.s. 6°C b.u. / impianto : acqua in 40°C out 45°C )							
	Potenza termica	20,9	23,2	27,0	32,3	37,4	42,1	kW
	COP	3,27	3,30	3,29	3,20	3,25	3,21	-
	Perdite di carico lato impianto	28	34	27	39	33	41	kPa

## DATI TECNICI E PRESTAZIONI - ALLESTIMENTO BASE AB

### Prestazioni NOMINALI - Allestimento Base (AB) - Impianti radianti

Frame	1			2			
Modello	19.1	22.1	26.1	30.1	35.1	40.1	U.M.
Alimentazione elettrica	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	V-ph-Hz

IR	Raffreddamento A35W18 ( sorgente : aria in 35°C b,s, / impianto : acqua in 23°C out 18°C )							
	Potenza frigorifera	24,6	27,3	31,9	38,1	44,1	49,6	kW
	Potenza assorbita	7,09	7,81	9,11	11,2	12,8	14,6	kW
	EER	3,47	3,50	3,50	3,40	3,45	3,40	-
	Portata acqua lato impianto	4259	4723	5513	6595	7625	8604	l/h
	Perdite di carico lato impianto	39	47	38	54	46	58	kPa

IP	Raffreddamento A35W18 ( sorgente : aria in 35°C b,s, / impianto : acqua in 23°C out 18°C )							
	Potenza frigorifera	24,2	26,8	31,3	37,4	43,2	48,7	kW
	Potenza assorbita	7,01	7,73	9,01	11,1	12,7	14,4	kW
	EER	3,45	3,47	3,47	3,37	3,40	3,38	-
	Portata acqua lato impianto	4173	4637	5410	6475	7471	8432	l/h
	Perdite di carico lato impianto	37	45	37	52	44	56	kPa
	Riscaldamento A7W35 ( sorgente : aria in 7°C b.s. 6°C b.u. / impianto : acqua in 30°C out 35°C )							
	Potenza termica	21,4	23,8	27,7	33,2	38,4	43,3	kW
	Potenza assorbita	5,48	6,03	7,03	8,71	9,91	11,3	kW
	COP	3,91	3,95	3,94	3,81	3,87	3,83	-
	Portata acqua lato impianto	3651	4063	4731	5657	6549	7371	l/h
	Perdite di carico lato impianto	29	35	29	40	34	43	kPa
	Riscaldamento A2W35 ( sorgente : aria in 2°C b.s. 1°C b.u. / impianto : acqua in 30°C out 35°C )							
	Potenza termica	17,8	19,8	23,0	27,5	31,8	35,9	kW
	Potenza assorbita	5,39	5,92	6,90	8,54	9,72	11,1	kW
COP	3,30	3,34	3,33	3,22	3,27	3,23	-	
Portata acqua lato impianto	3034	3377	3926	4697	5434	6120	l/h	
Perdite di carico lato impianto	20	25	20	28	24	30	kPa	

Dati dichiarati secondo **EN 14511**. I valori si riferiscono ad unità prive di eventuali opzioni o accessori.

## DATI TECNICI E PRESTAZIONI

### Prestazioni NOMINALI - Allestimento Silenziato (AS) - Impianti standard

Frame	1			2			
Modello	19.1	22.1	26.1	30.1	35.1	40.1	U.M.
Alimentazione elettrica	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	V-ph-Hz

IR	Raffreddamento A35W7 ( sorgente : aria in 35°C b.s, / impianto : acqua in 12°C out 7°C )							
	Potenza frigorifera	19,1	21,2	24,8	29,6	34,2	38,6	kW
	Potenza assorbita	7,34	8,09	9,42	11,6	13,3	15,0	kW
	EER	2,60	2,62	2,63	2,55	2,57	2,57	-
	Portata acqua lato impianto	3295	3655	4273	5113	5903	6658	l/h
	Perdite di carico lato impianto	24	29	24	33	28	36	kPa

IP	Raffreddamento A35W7 ( sorgente : aria in 35°C b.s, / impianto : acqua in 12°C out 7°C )							
	Potenza frigorifera	18,7	20,8	24,3	29,1	33,6	37,8	kW
	Potenza assorbita	7,27	8,00	9,33	11,4	13,1	14,9	kW
	EER	2,57	2,60	2,60	2,55	2,56	2,54	-
	Portata acqua lato impianto	3226	3586	4187	5010	5783	6520	l/h
	Perdite di carico lato impianto	23	28	23	32	27	34	kPa
	Riscaldamento A7W45 ( sorgente : aria in 7°C b.s. 6°C b.u. / impianto : acqua in 40°C out 45°C )							
	Potenza termica	19,9	22,2	25,8	31,0	35,8	40,3	kW
	Potenza assorbita	6,22	6,85	7,98	9,88	11,3	12,8	kW
	COP	3,20	3,24	3,23	3,14	3,17	3,15	-
	Portata acqua lato impianto	3381	3773	4388	5259	6078	6847	l/h
	Perdite di carico lato impianto	25	30	25	35	30	37	kPa
	Riscaldamento A2W45 ( sorgente : aria in 2°C b.s. 1°C b.u. / impianto : acqua in 40°C out 45°C )							
	Potenza termica	16,4	18,3	21,3	25,5	29,5	33,2	kW
	Potenza assorbita	6,13	6,74	7,87	9,73	11,1	12,6	kW
COP	2,68	2,72	2,71	2,62	2,66	2,63	-	
Portata acqua lato impianto	2800	3107	3620	4337	5020	5651	l/h	
Perdite di carico lato impianto	17	21	17	24	21	26	kPa	

Dati dichiarati secondo EN 14511. I valori si riferiscono ad unità prive di eventuali opzioni o accessori.

### Prestazioni NOMINALI - Allestimento Silenziato (AS) - Impianti standard - Dati certificati EUROVENT

Frame	1			2			
Modello	19.1	22.1	26.1	30.1	35.1	40.1	U.M.
Alimentazione elettrica	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	V-ph-Hz

IR	Raffreddamento A35W7 ( sorgente : aria in 35°C b.s, / impianto : acqua in 12°C out 7°C )							
	Potenza frigorifera	19,2	21,3	24,9	29,8	34,4	38,8	kW
	EER	2,64	2,67	2,67	2,61	2,63	2,62	-
	Perdite di carico lato impianto	24	29	24	33	28	35	kPa
	ESEER	2,98	3,02	3,02	2,95	2,97	2,96	-

IP	Raffreddamento A35W7 ( sorgente : aria in 35°C b.s, / impianto : acqua in 12°C out 7°C )							
	Potenza frigorifera	18,8	20,9	24,4	29,2	33,7	38,0	kW
	EER	2,61	2,64	2,64	2,58	2,59	2,59	-
	Perdite di carico lato impianto	23	28	23	32	27	34	kPa
	ESEER	2,95	2,98	2,98	2,92	2,93	2,93	-
	Riscaldamento A7W45 ( sorgente : aria in 7°C b.s. 6°C b.u. / impianto : acqua in 40°C out 45°C )							
	Potenza termica	19,8	22,1	25,7	30,8	35,6	40,1	kW
	COP	3,22	3,28	3,26	3,17	3,21	3,18	-
Perdite di carico lato impianto	25	31	25	35	30	38	kPa	

## DATI TECNICI E PRESTAZIONI

### Prestazioni NOMINALI - Allestimento Silenziato (AS) - Impianti radianti

Frame	1			2			
Modello	19.1	22.1	26.1	30.1	35.1	40.1	U.M.
Alimentazione elettrica	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	400 - 3N - 50	V-ph-Hz

IR	Raffreddamento A35W18 ( sorgente : aria in 35°C b,s, / impianto : acqua in 23°C out 18°C )							
	Potenza frigorifera	23,7	26,2	30,7	36,7	42,4	47,7	kW
	Potenza assorbita	7,62	8,41	9,79	12,0	13,8	15,6	kW
	EER	3,11	3,12	3,14	3,06	3,07	3,06	-
	Portata acqua lato impianto	4087	4534	5307	6354	7333	8261	l/h
	Perdite di carico lato impianto	36	43	36	50	43	54	kPa

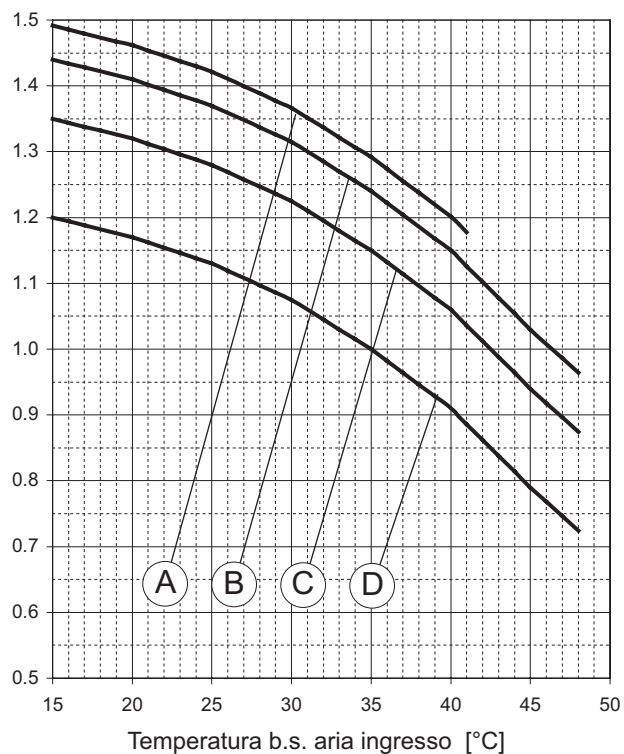
IP	Raffreddamento A35W18 ( sorgente : aria in 35°C b,s, / impianto : acqua in 23°C out 18°C )							
	Potenza frigorifera	23,2	25,7	30,1	35,9	41,5	46,7	kW
	Potenza assorbita	7,55	8,32	9,69	11,9	13,7	15,5	kW
	EER	3,07	3,09	3,11	3,02	3,03	3,01	-
	Portata acqua lato impianto	4002	4448	5204	6217	7179	8089	l/h
	Perdite di carico lato impianto	34	42	34	48	41	51	kPa
	Riscaldamento A7W35 ( sorgente : aria in 7°C b.s. 6°C b.u. / impianto : acqua in 30°C out 35°C )							
	Potenza termica	20,3	22,6	26,3	31,6	36,5	41,2	kW
	Potenza assorbita	5,24	5,77	6,73	8,34	9,49	10,9	kW
	COP	3,87	3,92	3,91	3,79	3,85	3,78	-
	Portata acqua lato impianto	3463	3857	4491	5383	6223	7011	l/h
	Perdite di carico lato impianto	26	32	26	37	31	39	kPa
	Riscaldamento A2W35 ( sorgente : aria in 2°C b.s. 1°C b.u. / impianto : acqua in 30°C out 35°C )							
	Potenza termica	16,8	18,8	21,8	26,2	30,2	34,0	kW
	Potenza assorbita	5,16	5,67	6,61	8,19	9,32	10,6	kW
COP	3,26	3,32	3,30	3,20	3,24	3,21	-	
Portata acqua lato impianto	2880	3206	3720	4474	5160	5811	l/h	
Perdite di carico lato impianto	18	22	18	26	22	27	kPa	

Dati dichiarati secondo EN 14511. I valori si riferiscono ad unità prive di eventuali opzioni o accessori.

## DATI TECNICI E PRESTAZIONI

### Prestazioni in RAFFREDDAMENTO

Potenza frigorifera



I grafici consentono di ricavare i coefficienti correttivi da applicare alle prestazioni nominali per ottenere le reali prestazioni nelle condizioni di funzionamento scelte.

La condizione nominale di riferimento è :

**A35W7**

sorgente : aria in 35°C b.s.

impianto : acqua in 12°C out 7°C

Temperatura uscita

lato impianto :

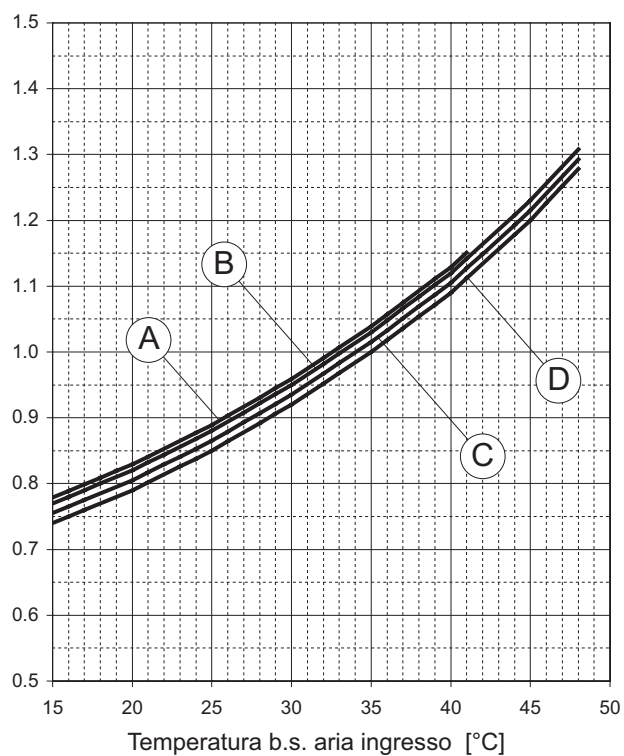
A = 24°C

B = 18°C

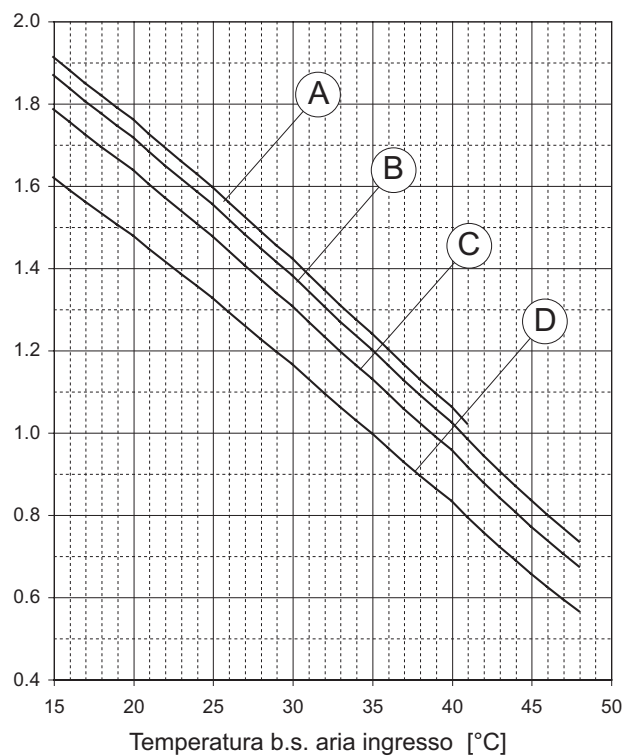
C = 12°C

D = 7°C

Potenza assorbita



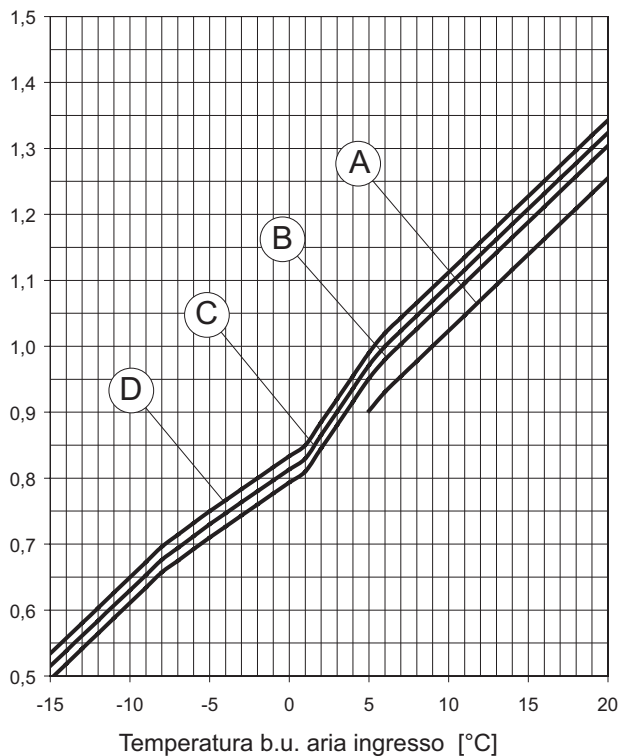
EER



## DATI TECNICI E PRESTAZIONI

### Prestazioni in RISCALDAMENTO

Potenza termica



I grafici consentono di ricavare i coefficienti correttivi da applicare alle prestazioni nominali per ottenere le reali prestazioni nelle condizioni di funzionamento scelte.

La condizione nominale di riferimento è :

**A7W35**

sorgente : aria in 7°C b.s. 6°C b.u.

impianto : acqua in 30°C out 35°C

Temperatura uscita

lato impianto :

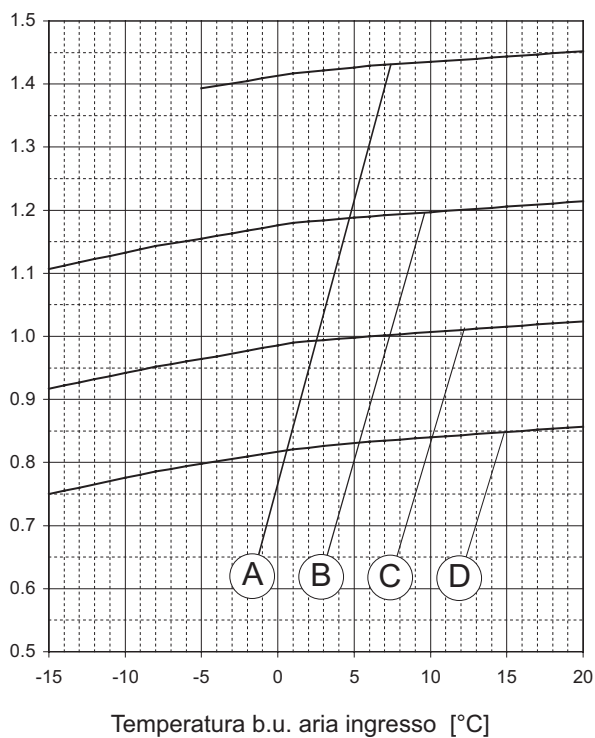
A = 55°C

B = 45°C

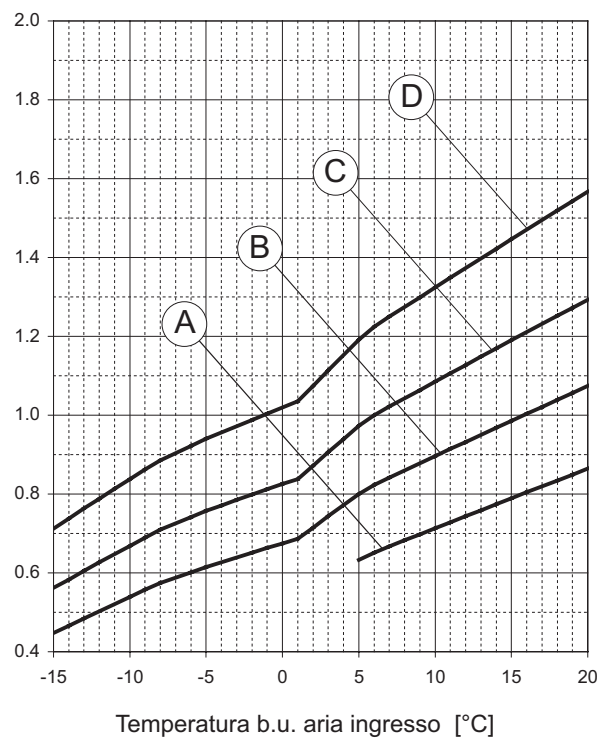
C = 35°C

D = 25°C

Potenza assorbita



COP

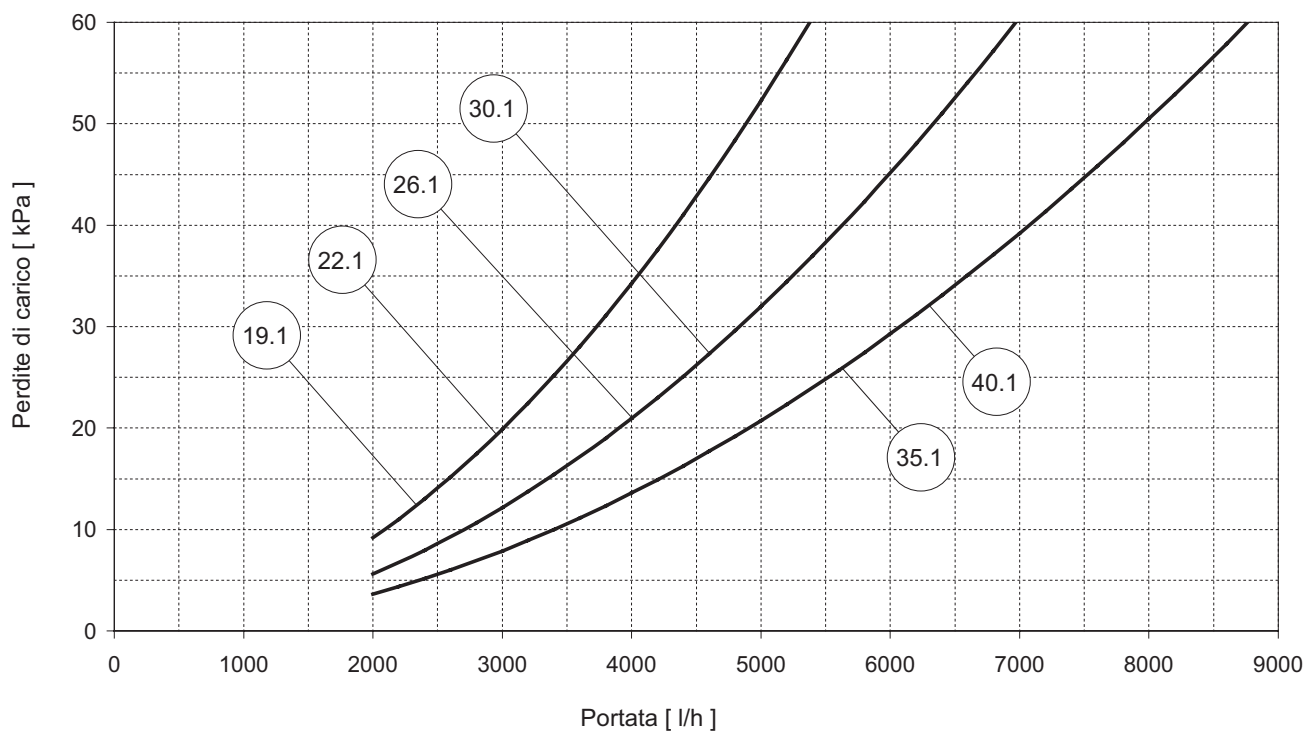




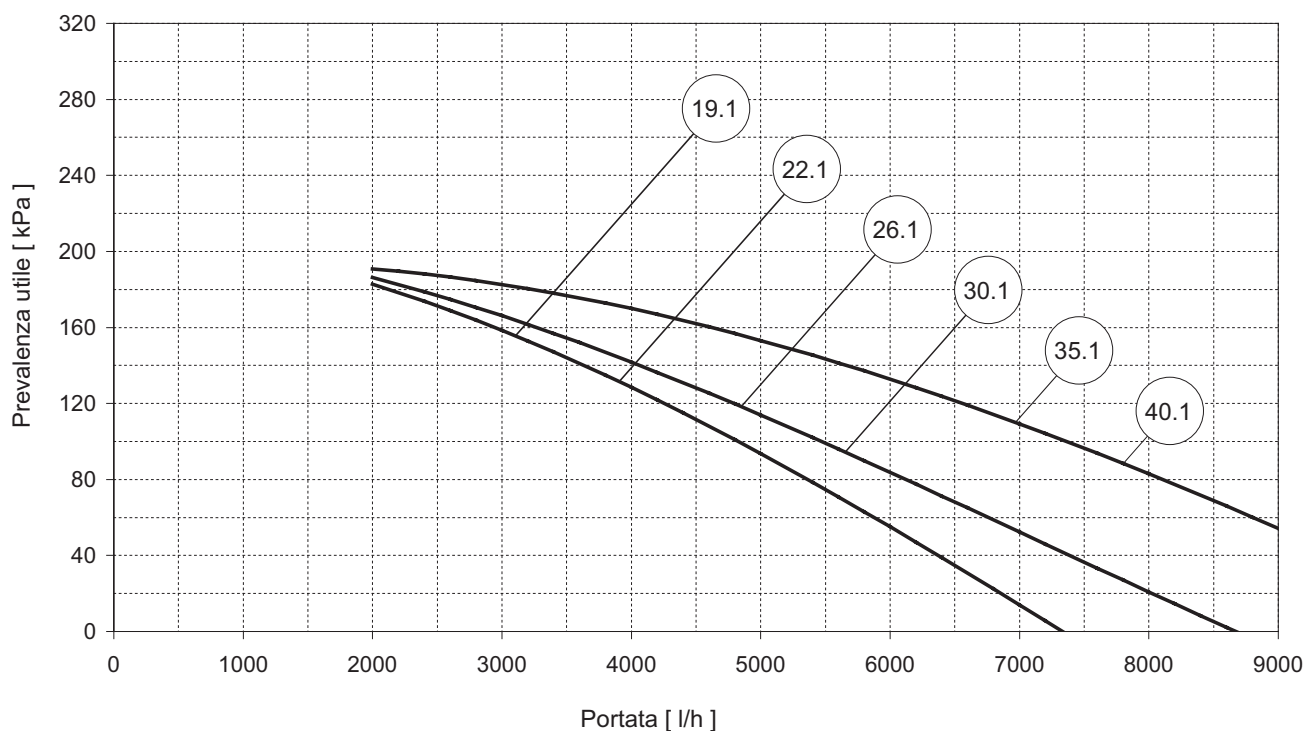
## DATI TECNICI E PRESTAZIONI

### Prestazioni idrauliche lato impianto

#### Perdite di carico - unità senza opzioni



#### Prevalenza utile - unità con opzione "Modulo di accumulo e pompaggio" : "Pompa standard" o "Accumulo in mandata con pompa standard"

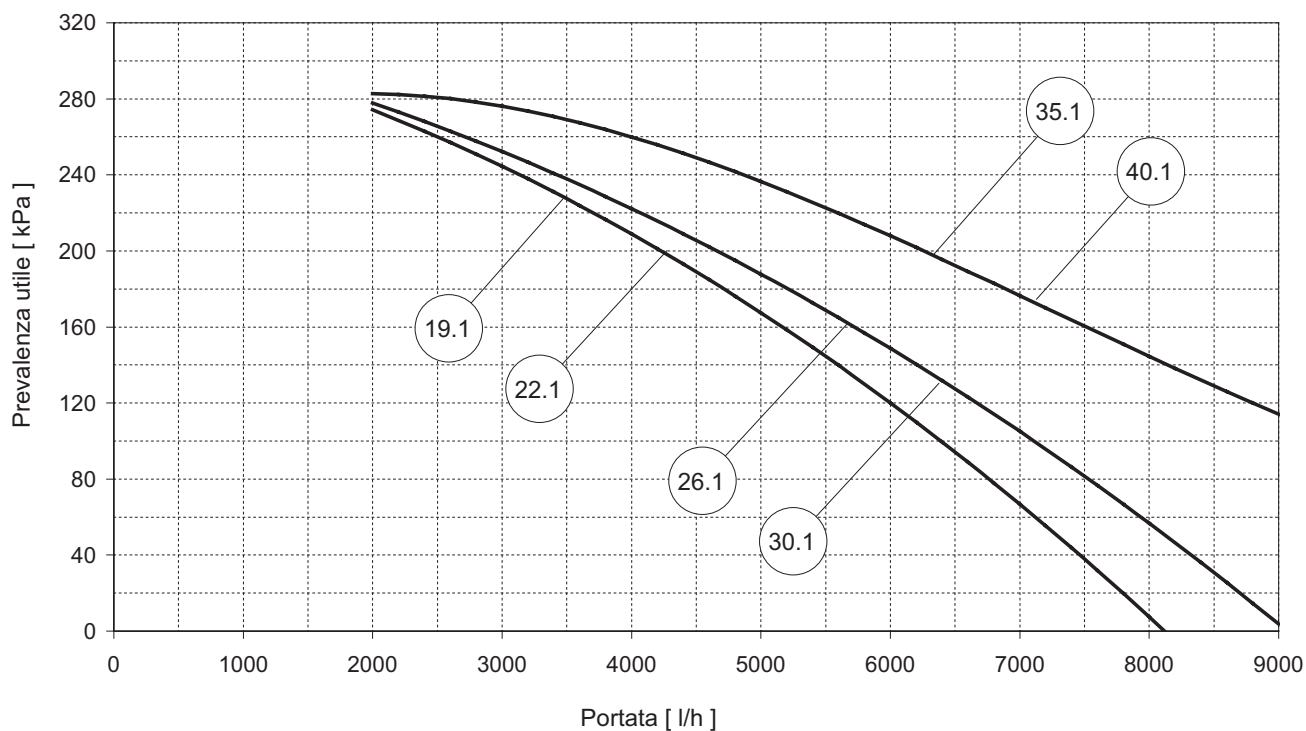


Il grafico si riferisce a unità funzionanti con acqua alla temperatura di 10°C (densità 1000 kg/m<sup>3</sup>).

## DATI TECNICI E PRESTAZIONI

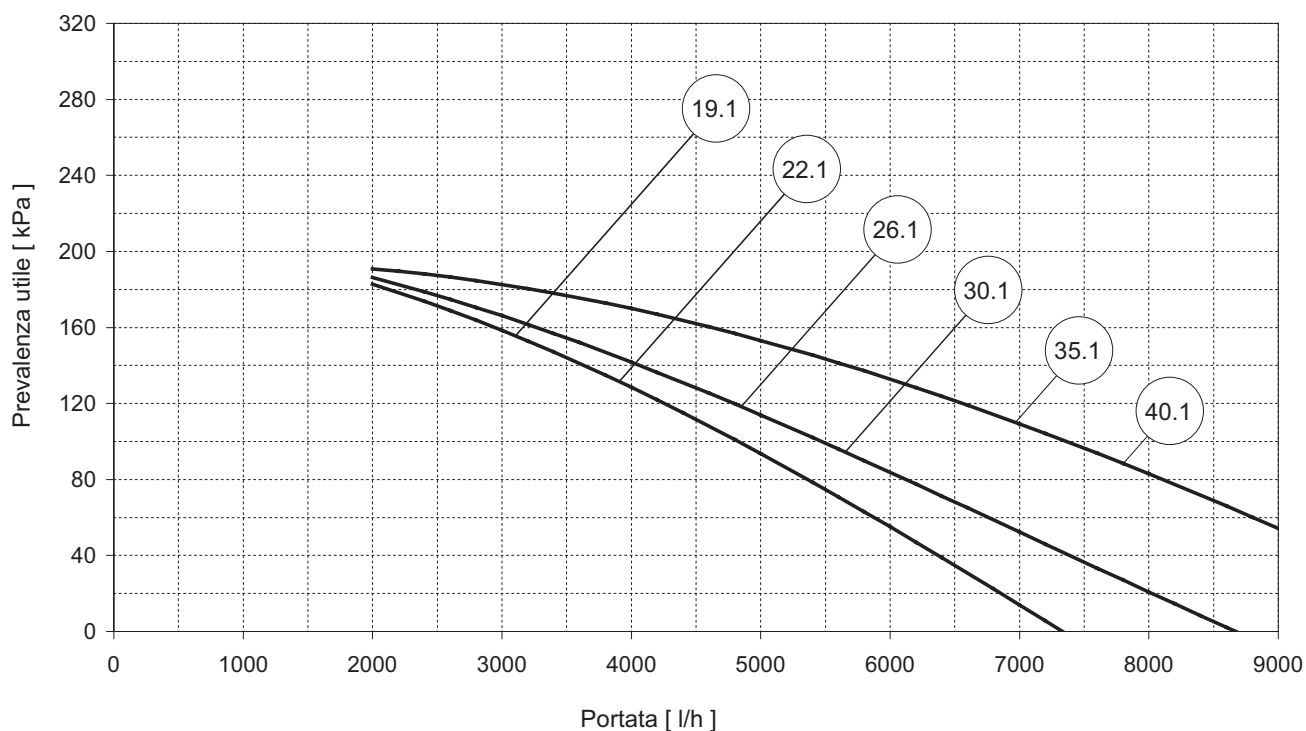
Prevalenza utile - unità con opzione "Modulo di accumulo e pompaggio" :

"Pompa alta prevalenza" o "Accumulo in mandata con pompa alta prevalenza"



Prevalenza utile - unità con opzione "Modulo di accumulo e pompaggio" :

"Pompa modulante" o "Accumulo in mandata con pompa modulante"



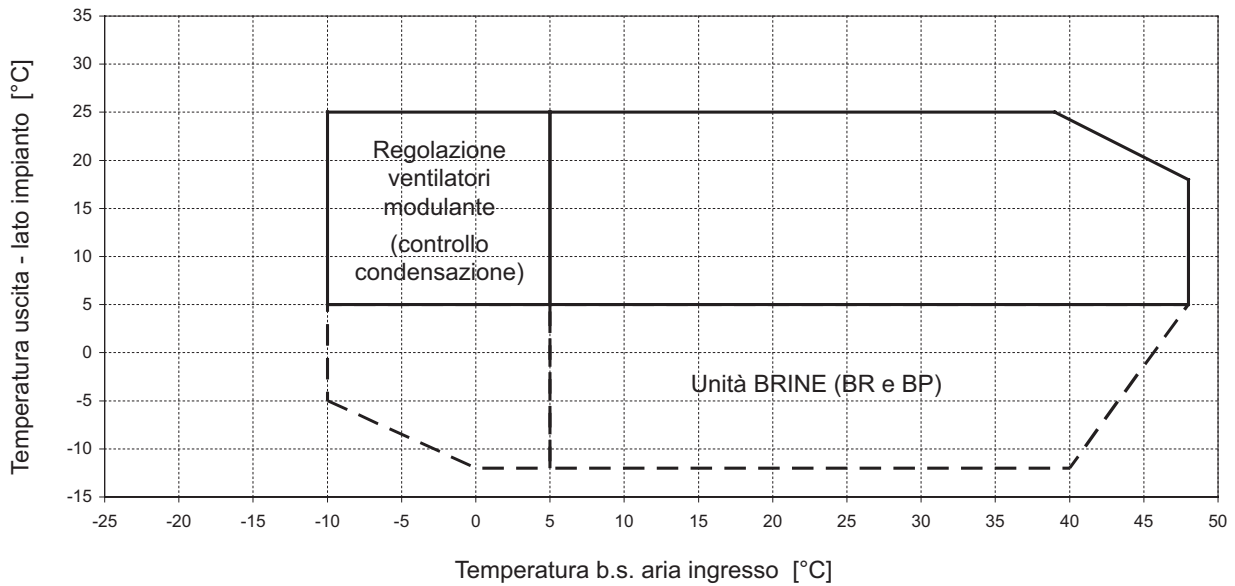
I grafici si riferiscono a unità funzionanti con acqua alla temperatura di 10°C (densità 1000 kg/m³).

## DATI TECNICI E PRESTAZIONI

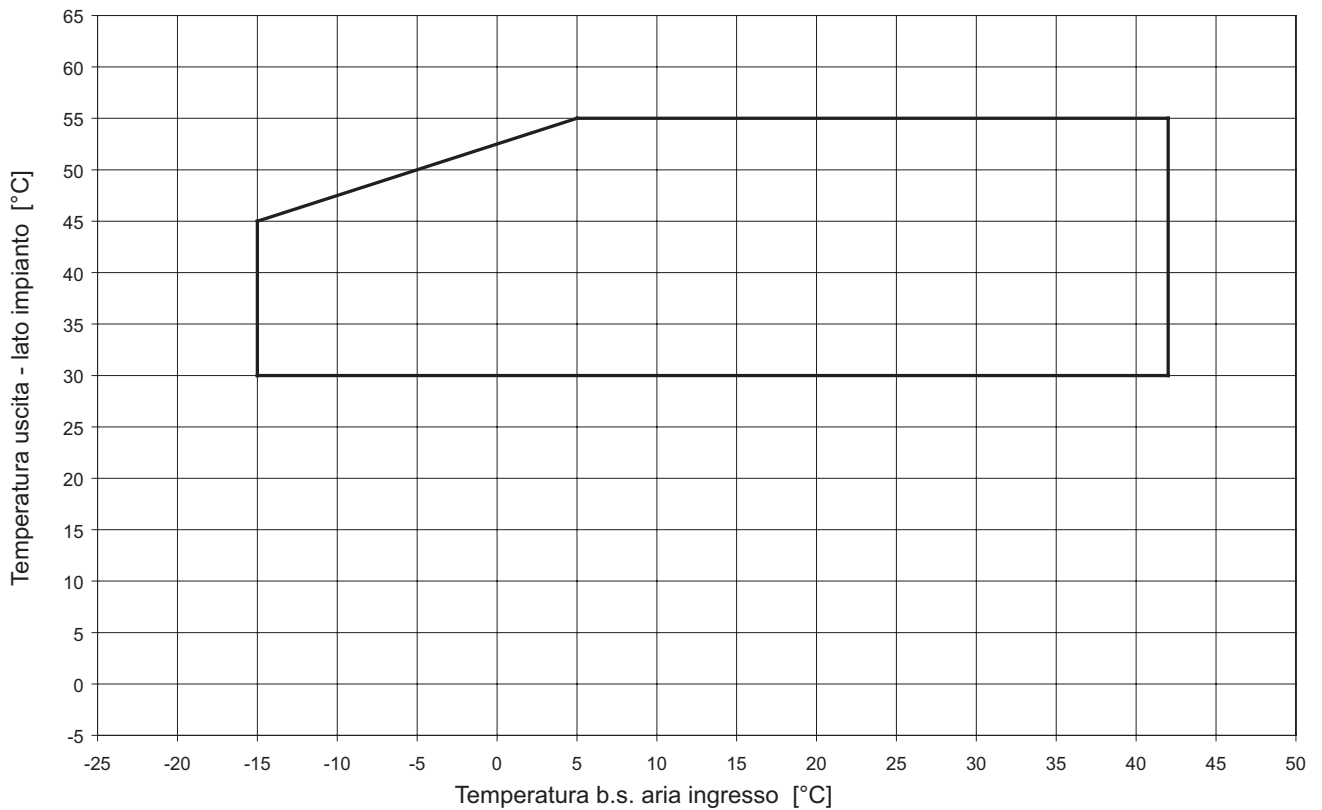
### Limiti operativi

I grafici sotto riportati indicano il campo di funzionamento entro cui è garantito il corretto funzionamento dell'unità.

#### RAFFREDDAMENTO



#### RISCALDAMENTO



Differenza di temperatura fra ingresso e uscita unità		Lato impianto	
$\Delta T$ max	Valore massimo	8	°C
$\Delta T$ min	Valore minimo	3	°C

## DATI TECNICI E PRESTAZIONI

### Dati elettrici

Frame	1			2			
Modello	19.1	22.1	26.1	30.1	35.1	40.1	U.M.

### Unità

Alimentazione elettrica		400-3N-50	400-3N-50	400-3N-50	400-3N-50	400-3N-50	400-3N-50	V-ph-Hz
F.L.A.	Massima corrente assorbita totale	18,8	20,8	22,9	25,9	29,9	34,0	A
F.L.I.	Massima potenza assorbita totale	10,8	12,1	13,4	15,8	18,4	21,0	kW
M.I.C.	Massima corrente di spunto totale	98	114	121	129	144	178	A
	Massima corrente di spunto totale con soft starter (opzione)	55	64	68	73	82	102	A

### Resistenze elettriche integrative standard nell'accumulo (opzione)

Alimentazione elettrica		400-3N-50	400-3N-50	400-3N-50	400-3N-50	400-3N-50	400-3N-50	V-ph-Hz
F.L.A.	Massima corrente assorbita totale	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	A
F.L.I.	Massima potenza assorbita totale	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	kW

### Pompa lato impianto - standard (opzione)

Alimentazione elettrica		230-1-50	230-1-50	230-1-50	230-1-50	230-1-50	230-1-50	V-ph-Hz
F.L.A.	Massima corrente assorbita totale	3,6	3,6	3,6	3,6	5,1	5,1	A
F.L.I.	Massima potenza assorbita totale	0,7	0,7	0,7	0,7	1,0	1,0	kW

### Pompa lato impianto - alta prevalenza (opzione)

Alimentazione elettrica		230-1-50	230-1-50	230-1-50	230-1-50	230-1-50	230-1-50	V-ph-Hz
F.L.A.	Massima corrente assorbita totale	6,1	6,1	6,1	6,1	8,2	8,2	A
F.L.I.	Massima potenza assorbita totale	1,2	1,2	1,2	1,2	1,6	1,6	kW

### Pompa lato impianto - modulante (opzione)

Alimentazione elettrica		400-3N-50	400-3N-50	400-3N-50	400-3N-50	400-3N-50	400-3N-50	V-ph-Hz
F.L.A.	Massima corrente assorbita totale	3,6	3,6	3,6	3,6	5,1	5,1	A
F.L.I.	Massima potenza assorbita totale	0,7	0,7	0,7	0,7	1,0	1,0	kW

## DATI TECNICI E PRESTAZIONI

### Livelli di rumore

#### Allestimento Base (AB)

Modello	Livelli di potenza sonora [dB] per bande d'ottava [Hz]								Livello di potenza sonora		Livello di pressione sonora		
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	[dB]	[dB(A)]	a 1 metro	a 5 metri	a 10 metri
											[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
<b>19.1</b>	82,4	83,6	80,2	74,8	71,0	65,5	59,4	53,6	87	77	61	51	46
<b>22.1</b>	82,6	83,8	80,4	75,0	71,2	65,7	59,6	53,8	88	77	62	51	46
<b>26.1</b>	83,5	84,7	81,3	75,9	72,1	66,6	60,5	54,7	89	78	62	52	47
<b>30.1</b>	88,2	83,4	80,0	78,2	76,5	72,3	69,5	60,5	90	81	65	55	50
<b>35.1</b>	88,6	83,8	80,4	78,6	76,9	72,7	69,9	60,9	91	82	66	55	50
<b>40.1</b>	88,9	84,1	80,7	78,9	77,2	73,0	70,2	61,2	91	82	66	56	50

#### Allestimento Silenziato (AS)

Modello	Livelli di potenza sonora [dB] per bande d'ottava [Hz]								Livello di potenza sonora		Livello di pressione sonora		
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	[dB]	[dB(A)]	a 1 metro	a 5 metri	a 10 metri
											[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
<b>19.1</b>	80,3	81,5	78,1	71,7	66,9	61,2	54,9	49,1	85	74	58	48	43
<b>22.1</b>	80,5	81,7	78,3	71,9	67,1	61,4	55,1	49,3	85	74	59	48	43
<b>26.1</b>	81,4	82,6	79,2	72,8	68,0	62,3	56,0	50,2	86	75	59	49	44
<b>30.1</b>	86,9	82,1	78,7	75,9	73,2	68,8	65,8	56,8	89	78	62	52	47
<b>35.1</b>	87,5	82,7	79,3	76,5	73,8	69,4	66,4	57,4	90	79	63	53	48
<b>40.1</b>	87,9	83,1	79,7	76,9	74,2	69,8	66,8	57,8	90	79	63	53	48

#### Condizioni di riferimento

Prestazioni riferite all'unità funzionante in raffreddamento in condizioni nominali A35W7.

Unità posizionata in campo libero su superficie riflettente (fattore di direzionalità pari a 2).

Il livello di potenza sonora è misurato secondo la normativa ISO 3744.

Il livello di pressione sonora è calcolato secondo la ISO 3744 ed è riferito ad 1/5/10 metri di distanza dalla superficie esterna dell'unità.

## DATI TECNICI E PRESTAZIONI

### Pesi

Frame	1			2			
Modello	19.1	22.1	26.1	30.1	35.1	40.1	U.M.

### Peso componenti

Unità senza opzioni			220	223	241	255	278	280	kg
Opzioni	Modulo di accumulo e pompaggio	Pompa standard	9	9	9	9	11	11	kg
		Pompa alta prevalenza	12	12	12	12	13	13	kg
		Pompa modulante	12	12	12	14	16	16	kg
		Accumulo in mandata con pompa standard	31	31	31	31	33	33	kg
		Accumulo in mandata con pompa alta prevalenza	34	34	34	34	35	35	kg
		Accumulo in mandata con pompa modulante	34	34	34	36	38	38	kg
Resistenze elettriche integrative	Standard nell'accumulo	5	5	5	5	5	5	kg	

### Peso di trasporto

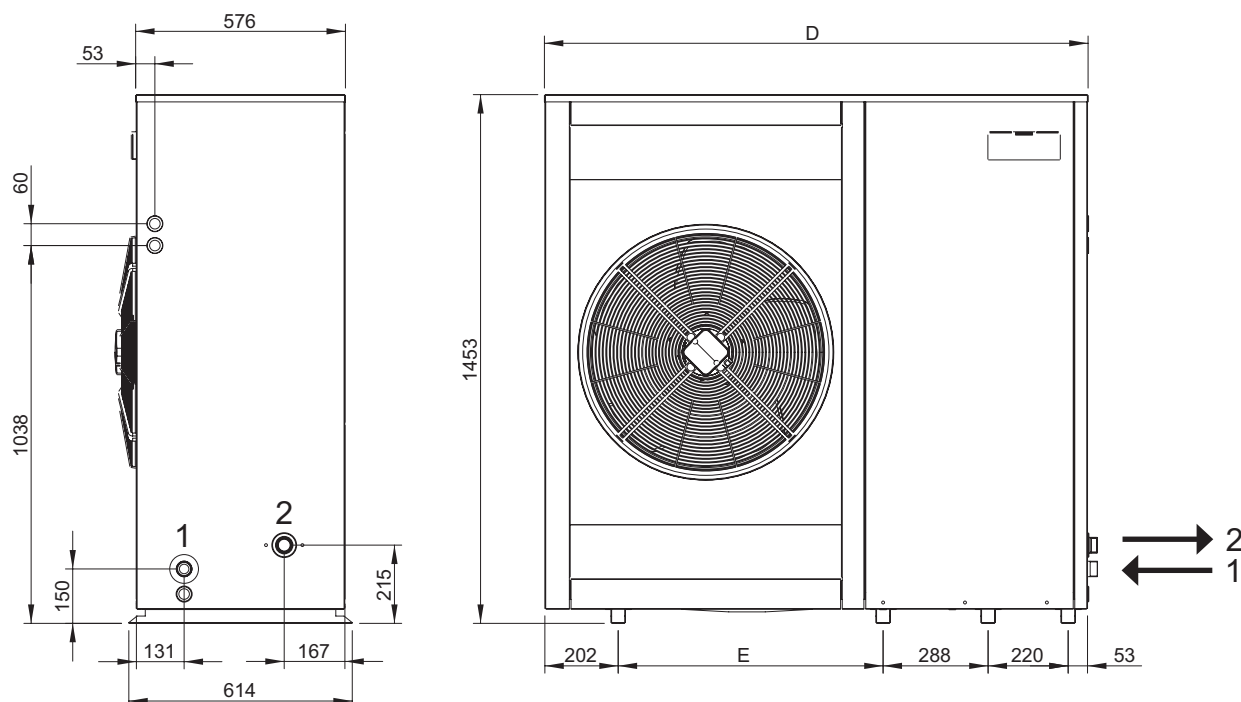
Unità senza opzioni			236	239	257	275	298	300	kg
Opzioni	Modulo di accumulo e pompaggio	Pompa standard	9	9	9	9	11	11	kg
		Pompa alta prevalenza	12	12	12	12	13	13	kg
		Pompa modulante	12	12	12	14	16	16	kg
		Accumulo in mandata con pompa standard	31	31	31	31	33	33	kg
		Accumulo in mandata con pompa alta prevalenza	34	34	34	34	35	35	kg
		Accumulo in mandata con pompa modulante	34	34	34	36	38	38	kg
Resistenze elettriche integrative	Standard nell'accumulo	5	5	5	5	5	5	kg	

### Peso in funzionamento

Unità senza opzioni			224	227	246	260	284	286	kg
Opzioni	Modulo di accumulo e pompaggio	Pompa standard	10	10	10	10	12	12	kg
		Pompa alta prevalenza	13	13	13	13	14	14	kg
		Pompa modulante	13	13	13	15	17	17	kg
		Accumulo in mandata con pompa standard	117	117	117	117	119	119	kg
		Accumulo in mandata con pompa alta prevalenza	120	120	120	120	121	121	kg
		Accumulo in mandata con pompa modulante	120	120	120	122	124	124	kg
Resistenze elettriche integrative	Standard nell'accumulo	5	5	5	5	5	5	kg	

## DATI TECNICI E PRESTAZIONI

### Dimensioni di ingombro

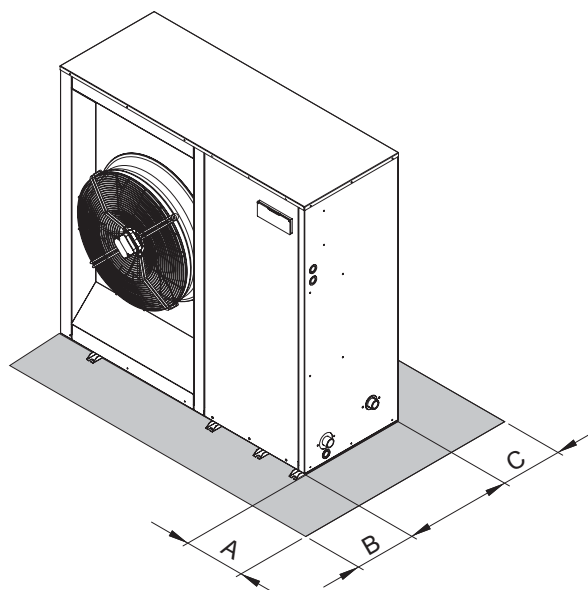


	Frame	1				2			
	Modello	19.1	22.1	26.1	30.1	35.1	40.1		
Ritorno impianto	1	1"1/4 F	1"1/4 F	1"1/4 F	1"1/4 F	1"1/4 F	1"1/4 F	-	
Mandata impianto	2	1"1/4 M	1"1/4 M	1"1/4 M	1"1/4 M	1"1/4 M	1"1/4 M	-	
	D	1494				1704			mm
	E	728				938			mm

### Spazi minimi operativi

Rispettare gli spazi liberi attorno alla macchina indicati in figura per garantire una adeguata accessibilità e agevolare gli interventi di manutenzione e controllo.

A	400 mm
B	600 mm
C	200 mm



## Collegamenti idraulici

Per una corretta progettazione dell'impianto idraulico attenersi alle normative locali vigenti in materia di sicurezza.

E' necessario garantire sempre un adeguato flusso d'acqua attraverso lo scambiatore a piastre dell'unità anche se è montato di serie un pressostato differenziale che arresta la macchina nel caso di insufficienti portate d'acqua.

Su tutte le unità è montata inoltre una resistenza elettrica antigelo sullo scambiatore a piastre.

Per tarare la portata d'acqua attraverso lo scambiatore modificare la velocità della pompa tramite il selettore a 3 velocità (se presente). Per una regolazione più precisa si consiglia di installare un rubinetto di taratura sulla mandata del circuito.

**Si raccomanda inoltre di installare un filtro (con maglia Ø fori ≤ 500 µm) sul ritorno di ciascun circuito, pena la decadenza della garanzia. Il filtro svolge la funzione di bloccare eventuali sostanze estranee presenti nel circuito idraulico dell'impianto (trucioli, residui di lavorazione...) evitando l'intasamento dello scambiatore e quindi la possibile ghiacciatura (e conseguente rottura) dello stesso.**

Se come opzione "Modulo di accumulo e pompaggio" è stato scelto "Pompa standard" o "Pompa alta prevalenza" o "Pompa modulante" o "Accumulo in mandata con pompa standard" o "Accumulo in mandata con pompa alta prevalenza" o "Accumulo in mandata con pompa modulante", il circuito idraulico è completo di vaso di espansione. Per mantenere in pressione il circuito può essere installato un gruppo di riempimento che provvede automaticamente al caricamento dell'impianto.

### Pulizia del circuito idraulico

Prima di collegare l'unità assicurare un adeguato lavaggio dell'impianto utilizzando acqua pulita, riempiendo e scaricando più volte l'impianto e pulendo i filtri all'ingresso dell'unità.

Verificare tramite personale specializzato la qualità dell'acqua o della soluzione incongelaibile utilizzata. Evitare in particolare la presenza di sali inorganici, carico biologico (alghe), solidi sospesi e ossigeno disciolto.

### Suggerimenti per la realizzazione dell'impianto idraulico

Realizzare le tubazioni con il minor numero possibile di curve per minimizzare le perdite di carico e supportarle adeguatamente per evitare eccessive sollecitazioni alle connessioni dell'unità.

Installare valvole di intercettazione in prossimità dei componenti soggetti a manutenzione per consentirne la sostituzione senza scaricare l'impianto.

Prevedere nel punto più alto del circuito valvole manuali o automatiche per lo sfiato dell'aria dal circuito.

Prima di isolare le tubazioni e caricare il sistema accertarsi che non vi siano perdite sull'impianto.

Per prevenire la formazione di condensa, isolare tutte le tubazioni utilizzando materiale del tipo a barriera di vapore.

### Drenaggio condensa batteria alettata

La condensa prodotta dalla batteria alettata durante il funzionamento in riscaldamento è raccolta nella bacinella

ricavata nel basamento dell'unità e può essere scaricata collegando una tubazione al raccordo fornito di serie su tutti i modelli pompa di calore.

### Precauzioni per il periodo invernale

Durante il periodo invernale, in caso di sosta dell'impianto, l'acqua potrebbe ghiacciare e danneggiare lo scambiatore dell'unità ed altri componenti dell'impianto. Per ovviare a questi inconvenienti sono possibili tre soluzioni :

1. Scaricare completamente l'impianto prestando attenzione allo svuotamento dello scambiatore a piastre (aprire gli sfii d'aria per facilitare l'operazione).
2. Utilizzare acqua glicolata tenendo conto che, a seconda della quantità di glicole impiegata, le prestazioni dell'unità vanno corrette.
3. Mantenere l'unità elettricamente collegata durante tutto l'inverno. Lo scambiatore a piastre è protetto dalla resistenza antigelo montata di serie sullo scambiatore stesso. La pompa di circolazione è attivata dal controllore dell'unità in funzione della temperatura dell'aria esterna per proteggere le tubazioni. Per le unità con accumulo (VA) è fornita, come accessorio, una resistenza antigelo che evita la formazione di ghiaccio all'interno del serbatoio ed è attivata dal controllore dell'unità in parallelo alla resistenza antigelo dello scambiatore a piastre. Le resistenze integrative, se presenti, svolgono anche la funzione di antigelo.

### Taratura vasi di espansione

La pressione di precarica del vaso di espansione deve essere adeguata al volume complessivo del circuito idraulico al quale l'unità è collegata.

La taratura di fabbrica corrisponde al valore minimo necessario per evitare la presenza di zone in depressione all'interno del circuito idraulico e il pericolo di cavitazione della pompa, nell'ipotesi che non siano presenti utenze collocate a quote superiori rispetto al piano su cui è installata l'unità. In tal caso è necessario incrementare la pressione di precarica in modo proporzionale alla quota dell'utenza più alta secondo la seguente relazione :

$$p_{VE} = p_{VE-std} + H_{max} / 9,81$$

$p_{VE}$  : pressione di precarica del vaso di espansione [bar g]

$H_{max}$  : dislivello fra l'utenza più alta e il piano di installazione dell'unità [m]

Il valore massimo della pressione di precarica corrisponde alla pressione di taratura della valvola di sicurezza.

All'aumentare della pressione di precarica si riduce il volume massimo dell'impianto supportato dal vaso di espansione fornito di serie :

$$V_1 = V_{VE} \cdot C_e \cdot [1 - (1 + p_{VE}) / (1 + p_{VS})]$$

$V_1$  : volume dell'impianto supportato dal vaso di espansione [l]

$V_{VE}$  : volume del vaso di espansione [l]

$C_e$  : coefficiente di espansione

$p_{VS}$  : pressione di taratura della valvola di sicurezza [bar g]

		Acqua	Glicole etilenico (percentuale in volume)				Glicole propilenico (percentuale in volume)			
			10%	20%	30%	40%	10%	20%	30%	40%
Temperatura di congelamento [°C]		0	-3,8	-8,9	-15,7	-24,9	-3,4	-7,4	-13,1	-21,5
$C_e$	Lato impianto ( $T_{min} = 5^{\circ}C$ , $T_{max} = 60^{\circ}C$ )	58,63	47,80	45,24	42,82	40,61	45,47	39,96	35,82	32,88



## COLLEGAMENTI

Se il volume effettivo dell'impianto è superiore a tale valore massimo è necessario installare un vaso di espansione aggiuntivo di adeguato volume.

Dopo il riempimento del circuito idraulico la pressione in corrispondenza del vaso di espansione deve essere di poco superiore alla pressione di precarica.

### Collegamenti elettrici

I cablaggi elettrici devono essere eseguiti da personale qualificato secondo le normative vigenti al momento dell'installazione nel paese di destinazione. Prima di iniziare qualsiasi lavoro sull'impianto elettrico assicurarsi che la linea di alimentazione dell'unità sia sezionata alla partenza.

**N.B.** Fare riferimento allo schema elettrico allegato all'unità.

#### Rete di alimentazione

I cavi di potenza della linea di alimentazione dell'unità devono essere prelevati :

- per le alimentazioni monofase : da un sistema di tensione monofase provvisto di conduttore di neutro e conduttore di protezione di terra separato :

$$V = 230 V \pm 10 \%$$

$$f = 50 \text{ Hz}$$

- per le alimentazioni trifase : da un sistema di tensioni trifase simmetriche provvisto di conduttore di neutro e conduttore di protezione di terra separato :

$$V = 400 V \pm 10 \%$$

$$f = 50 \text{ Hz}$$

Le unità sono fornite completamente cablate in fabbrica e predisposte per l'allacciamento alla linea di alimentazione.

I cavi di potenza devono entrare nell'unità attraverso le forature previste nel pannello laterale ed essere collegati ai morsetti di alimentazione dell'unità.

Le resistenze elettriche integrative (opzione) devono essere alimentate tramite una linea di alimentazione dedicata da collegare ai morsetti di alimentazione presenti all'interno del quadro elettrico dell'unità.

#### Alimentazione dell'unità

I cavi di alimentazione devono avere una sezione adeguata alla potenza assorbita dall'unità ed essere dimensionati rispettando le normative vigenti. Per il dimensionamento della linea di alimentazione riferirsi sempre ai valori di FLI e FLA complessivi dell'unità, tenendo conto delle opzioni scelte (escluse le resistenze elettriche integrative) e degli eventuali accessori montati.

#### Alimentazione delle resistenze elettriche integrative

I cavi di alimentazione devono avere una sezione adeguata alla potenza assorbita dalle sole resistenze elettriche integrative ed essere dimensionati rispettando le normative vigenti.

Le resistenze elettriche devono essere alimentate tramite una alimentazione monofase se l'alimentazione dell'unità è monofase o tramite una alimentazione trifase se l'alimentazione dell'unità è trifase.

Se sono presenti utenze collocate a quote inferiori rispetto al piano su cui è installata l'unità, verificare che l'utenza sia in grado di sopportare la pressione massima che si può generare.

#### Protezione a monte

A monte di ciascuna linea di alimentazione dell'unità deve essere installato un interruttore automatico adatto ad assicurare la protezione contro le sovracorrenti e i contatti indiretti.

Il coordinamento tra linea e interruttore deve essere eseguito rispettando le normative vigenti in materia di sicurezza elettrica, relativamente al tipo di posa e alle condizioni ambientali di installazione.

#### Collegamenti a cura dell'utente

La scheda di cablaggio all'interno del quadro elettrico contiene dei morsetti dedicati ai seguenti collegamenti.

##### Allarme generale

Uscita in tensione (230V - max 2A) da utilizzare per segnalare la presenza di un allarme attivo.

Uscita attiva : allarme presenti

Uscita non attiva : allarmi assenti

##### Stand by remoto

E' possibile collegare un dispositivo remoto di accensione e spegnimento dell'unità (selettore, orologio programmatore, dispositivo centralizzato di supervisione...) che possieda un contatto libero da tensione adatto alla commutazione di carichi di bassissima potenza.

Questa funzione deve essere abilitata tramite parametro (vedi sezione "Regolazione e controllo") ed ha la priorità sulle impostazioni eseguite tramite tastiera.

##### Raffreddamento-Riscaldamento remoto

E' possibile commutare da remoto tra il funzionamento in raffreddamento e quello in riscaldamento collegando un dispositivo dotato di un contatto libero da tensione adatto alla commutazione di carichi di bassissima potenza.

Questa funzione deve essere abilitata tramite parametro (vedi sezione "Regolazione e controllo") ed ha la priorità sulle impostazioni eseguite tramite tastiera.

##### Comando remoto

E' possibile collegare un comando remoto che replica tutte le funzioni di controllo e visualizzazione disponibili sull'interfaccia presente sull'unità e consente quindi il controllo remoto completo della macchina.

##### Comando pompa

Il controllore dell'unità è in grado di attivare direttamente la pompa di circolazione tramite un contatto libero da tensione (assorbimento max 4A).

#### ATTENZIONE

Eseguire tutti i cablaggi all'esterno dell'unità evitando di accoppiare i cavi di alimentazione con i cavi delle sonde.

## RICEVIMENTO E POSIZIONAMENTO

### Ricevimento

---

#### Controllo al ricevimento

Al ricevimento dell'unità verificare scrupolosamente la corrispondenza del carico con quanto ordinato per accertarsi che la spedizione sia completa. Controllare accuratamente che il carico non abbia subito danni. Nel caso di merce con danni visibili segnalarlo tempestivamente al trasportatore riportando sulla bolla la dicitura "**Ritiro con riserva causa danni evidenti**". La resa franco stabilimento comporta il risarcimento dei danni a carico dell'assicurazione secondo quanto previsto a norme di legge.

#### Prescrizioni di sicurezza

Attenersi alle normative di sicurezza vigenti per quanto riguarda le attrezzature da utilizzare per la movimentazione dell'unità o per quanto riguarda le modalità operative da attuare.

#### Movimentazione

Accertarsi, prima di dar corso alle operazioni di movimentazione del gruppo, del peso dell'unità riportato sia sulla targhetta matricolare sia nella documentazione tecnica dell'unità. Assicurarsi che l'unità sia movimentata con attenzione senza sottoporla a colpi bruschi onde evitare di danneggiare le parti funzionali della macchina.

Sull'imballo dell'unità sono riportate tutte le indicazioni necessarie per una corretta movimentazione durante l'immagazzinamento e la messa in opera.

L'unità è fornita su un pallet predisposto per il trasporto. Si consiglia di interporre un'adeguata separazione fra carrello e unità per evitare danneggiamenti all'unità. Impedire qualsiasi caduta a terra dell'unità o di parti di essa.

#### Stoccaggio

Le unità devono essere tenute in luogo asciutto al riparo da raggi solari, pioggia, sabbia o vento.

Non sovrapporre le unità.

Temperatura massima = 60 °C

Temperatura minima = -20 °C

Umidità = 90 %

#### Rimozione imballo

Rimuovere l'imballo facendo attenzione a non danneggiare l'unità.

Verificare la presenza di danni visibili.

Smaltire i prodotti di imballo facendoli confluire ai centri di raccolta o di riciclaggio specializzati (attenersi alle norme vigenti).

### Posizionamento

---

Le unità sono idonee all'installazione in ambiente esterno.

Verificare che il piano d'appoggio sia adatto a sopportare il peso dell'unità selezionata e che sia perfettamente in bolla orizzontale.

Per limitare le vibrazioni trasmesse dall'unità è possibile interporre tra il basamento ed il piano di appoggio un nastro di gomma rigido o, se è richiesto un maggiore isolamento, impiegare supporti antivibranti.

Si sconsiglia comunque il posizionamento in prossimità di uffici privati, camere da letto o zone in cui siano richieste bassissime emissioni sonore.

Proteggere la batteria alimentata dall'esposizione diretta alla radiazione solare o a venti dominanti ed evitare di posizionare l'unità su terreni di colore scuro (ad esempio superfici catramate) per non incorrere in sovratemperature di funzionamento.

Non posizionare l'unità sotto tettoie o vicino a piante (anche se dovessero coprire solo parzialmente l'unità) per non ridurre la possibilità di ricircolo dell'aria.

Rispettare gli spazi minimi operativi e verificare che la posizione d'installazione non sia soggetta ad allagamenti

## MESSA IN FUNZIONE

### Messa in funzione

Le operazioni di seguito descritte possono essere effettuate solo da personale adeguatamente addestrato. Per rendere effettiva la **garanzia contrattuale**, la messa in funzione **deve essere eseguita dai centri assistenza autorizzati**.

Prima della chiamata si consiglia di verificare che tutte le fasi dell'installazione siano state completate (posizionamento, collegamenti elettrici, collegamenti idraulici).

### Verifiche preliminari prima dell'accensione

1. Verificare che :

- l'unità non abbia subito danni visibili dovuti al trasporto o al posizionamento
- l'unità sia posizionata su una superficie piana e in grado di supportare il suo peso
- gli spazi minimi operativi siano stati rispettati
- le condizioni ambientali siano conformi ai limiti operativi previsti
- i collegamenti idraulici e elettrici siano stati eseguiti correttamente

2. Sezionare alla partenza la linea di alimentazione dell'unità e verificare che :

- la linea di alimentazione elettrica dell'unità rispetti le normative vigenti
- le viti che fissano i cavi elettrici ai componenti presenti all'interno del quadro elettrico siano ben serrate (le vibrazioni durante le fasi di trasporto potrebbero aver prodotto degli allentamenti)

3. Chiudere i dispositivi di sezionamento della linea elettrica e controllare che :

- la tensione di alimentazione della linea di alimentazione sia conforme a quella nominale della macchina
- per le unità con alimentazione trifase, lo sbilanciamento tra le fasi sia inferiore al 2% (un valore superiore causa un eccessivo assorbimento di corrente in una o più fasi dando luogo a possibili danneggiamenti delle parti elettriche dell'unità)

### NOTA. Esempio di calcolo dello sbilanciamento delle fasi

- Leggere il valore delle tre tensioni concatenate con l'ausilio di un voltmetro :

$$\text{tensione concatenata tra le fasi } L_1 \text{ e } L_2 : V_{1-2} = 390 \text{ V}$$

$$\text{tensione concatenata tra le fasi } L_2 \text{ e } L_3 : V_{2-3} = 397 \text{ V}$$

$$\text{tensione concatenata tra le fasi } L_3 \text{ e } L_1 : V_{3-1} = 395 \text{ V}$$

- Calcolare la differenza tra il valore minimo e massimo delle tensioni concatenate misurate :

$$\Delta V_{\max} = \max ( V_{1-2} ; V_{2-3} ; V_{3-1} ) - \min ( V_{1-2} ; V_{2-3} ; V_{3-1} ) = V_{2-3} - V_{1-2} = 397 - 390 = 7 \text{ V}$$

- Calcolare il valore medio della tensione concatenata :

$$\Delta V_{\text{media}} = ( V_{1-2} + V_{2-3} + V_{3-1} ) / 3 = ( 390 + 397 + 395 ) / 3 = 394 \text{ V}$$

- Calcolare il valore dello sbilanciamento percentuale :

$$\Delta V_{\max} / V_{\text{media}} \times 100 = 7 / 394 \times 100 = 1,78 \% < 2 \%$$

### Accensione

Chiudere l'interruttore generale dell'unità (posizione ON).

Una errata sequenza delle fasi di alimentazione elettrica è immediatamente rilevata dal sequenzimetro (di serie su tutte le unità con alimentazione trifase) e segnalata sul display del controllore. Per eliminare l'errore invertire fra loro due qualsiasi fasi della linea di alimentazione.

Attivare gli organi dell'impianto atti a garantire una portata d'acqua adeguata nel circuito idraulico lato impianto.

Attivare l'unità in raffreddamento o in riscaldamento agendo sulla tastiera a bordo macchina e impostando un set-point tale da richiedere il funzionamento dell'unità.

### Verifiche e tarature dopo l'accensione

Verificare che :

- non siano presenti perdite di gas refrigerante (tutti i cappucci delle prese di pressione devono essere in sede ed avvitati)
- la temperatura satura (dew point) corrispondente alla pressione di condensazione sia circa 10-15°C superiore alla temperatura dell'aria esterna in raffreddamento e circa 5°C superiore alla temperatura dell'acqua prodotta in riscaldamento
- la temperatura satura (dew point) corrispondente alla pressione di evaporazione sia circa 5°C inferiore rispetto alla temperatura dell'acqua prodotta in raffreddamento e circa 5-10°C inferiore alla temperatura dell'aria esterna in riscaldamento
- il surriscaldamento e il sottoraffreddamento siano compresi fra 5°C e 10°C
- la temperatura di scarico del compressore sia 30-40°C superiore rispetto alla temperatura satura (dew point) corrispondente alla pressione di condensazione
- la differenza di temperatura fra l'acqua in ingresso e in uscita dallo scambiatore a piastre dell'unità sia compatibile con i limiti previsti, indicati nella sezione "Dati tecnici".
- la corrente assorbita dal compressore e dai ventilatori sia inferiore ai valori massimi consentiti (FLA), indicati nella sezione "Dati tecnici".

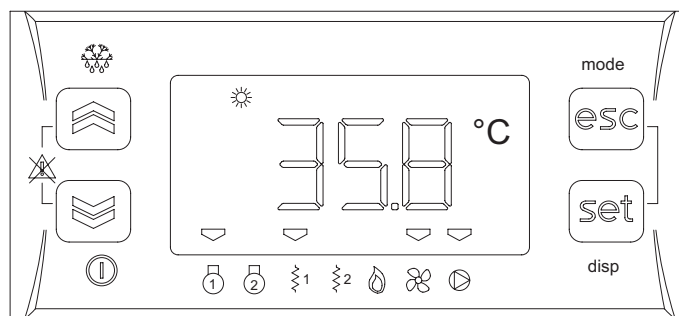
**N.B.** I valori riportati sono indicativi e validi per unità funzionanti con portata d'acqua e temperature vicine a quelle nominali.

## REGOLAZIONE E CONTROLLO

### Sistema di controllo

L'unità è gestita da un **controllore a microprocessore** a cui sono collegati, tramite una scheda di cablaggio, tutti i carichi e i dispositivi di controllo. L'interfaccia utente è costituita da un display e quattro tasti attraverso i quali è possibile visualizzare ed eventualmente modificare tutti i parametri di funzionamento dell'unità. L'interfaccia, posizionata nella parte frontale dell'unità, è accessibile dall'esterno della macchina e protetta da uno sportellino in plastica trasparente.

E' disponibile, come accessorio, un comando remoto che replica tutte le funzionalità dell'interfaccia montata a bordo macchina.



Ogni tasto prevede :

- una **funzione diretta**: indicata sul tasto stesso e ottenuta tramite la semplice pressione del tasto
- una **funzione associata**: indicata sul frontale dello strumento in corrispondenza del relativo tasto e ottenuta tramite la pressione prolungata del tasto (3 secondi)
- una **funzione combinata**: ottenuta premendo 2 tasti contemporaneamente

Tasto		Funzione diretta	Funzione associata	
	UP	Incrementare il valore del parametro selezionato Scorrere il menù verso l'alto	-	-
	DOWN	Decrementare il valore del parametro selezionato Scorrere il menù verso il basso	-	-
	ESC	Passare al livello superiore del menù senza salvare la modifica	mode	Accedere al menù "Modo di funzionamento"
	SET	Passare al livello superiore del menù e salvare la modifica Passare al livello inferiore del menù Accedere al menù "Stati"	-	-
-	TUTTI	Tacitazione allarmi	-	-

Tasto		Funzione combinata	
	UP + DOWN		Riarmo manuale
	ESC + SET		Accedere al menù "Programmazione"

## REGOLAZIONE E CONTROLLO

### Display

In visualizzazione normale vengono rappresentati :

- la temperatura di regolazione, ovvero la temperatura dell'acqua all'ingresso dell'unità (in decimi di gradi Celsius con punto decimale)

- il codice di allarme, se almeno uno di essi è attivo (nel caso di più allarmi attivi viene visualizzato il codice del primo di essi secondo la Tabella Allarmi)

Nella modalità menù la visualizzazione è funzione della posizione in cui ci si trova (vedi struttura del menù).



	Icona	Descrizione	Colore	Acceso fisso	Acceso lampeggiante
Stati e modi di funzionamento		Allarme	Rosso	Allarme in corso	Allarme tacitato
		Riscaldamento	Verde	Modalità riscaldamento da tastiera	Modalità riscaldamento da remoto
		Raffreddamento	Verde	Modalità raffreddamento da tastiera	Modalità raffreddamento da remoto
		Stand by	Verde	Stand by da tastiera	Stand by da remoto
		Sbrinatori	Verde	Sbrinatori in corso	-
		Economy	Verde	non utilizzato	-
Unità di misura		Orologio	Rosso	Visualizzazione ora formato 24.00	Impostazione ora formato 24.00
		Gradi centigradi	Rosso	Unità di misura del parametro selezionato	-
		Bar	Rosso	non utilizzato	-
		Umidità relativa	Rosso	non utilizzato	-
		Menù	Rosso	Navigazione menù	-
Utenze		Compressore	Ambra	Utenza attiva	Temporizzazione di sicurezza
		non utilizzato	-	-	-
		Resistenza antigelo Resistenza integrativa 1° gradino	Ambra	Utenza attiva	Temporizzazione di sicurezza
		Resistenza integrativa 2° gradino	Ambra	Utenza attiva	Temporizzazione di sicurezza
		non utilizzato	-	-	-
		Ventilatori	Ambra	Utenza attiva	Temporizzazione di sicurezza
		Pompa	Ambra	Utenza attiva	Temporizzazione di sicurezza

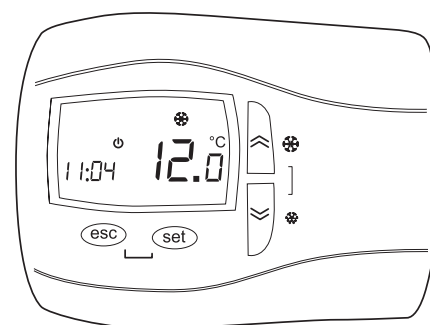
### Comando remoto

E' idoneo al montaggio a parete e replica tutte le funzioni disponibili sull'interfaccia standard montata a bordo dell'unità.

I tasti, le funzioni associate ai tasti e le indicazioni sul display sono identiche a quelle previste per l'interfaccia standard.

Tutte le operazioni di configurazione e controllo sono agevolate ulteriormente mediante il doppio display che consente la visualizzazione contemporanea del nome e del valore del parametro selezionato.

Per le modalità di installazione e di collegamento e per le istruzioni di utilizzo si rimanda al manuale allegato.



## REGOLAZIONE E CONTROLLO

### Struttura del menù

Il sistema di controllo prevede tre menù con struttura ad albero.

Menù	Modalità di accesso	Sotto menù	Parametri	Funzioni disponibili			
<b>Modo di funzionamento</b>	Pressione prolungata tasto <b>ESC</b> (funzione associata tasto ESC)	StBY	-	Cambiare modo di funzionamento			
		HEAt					
		COOL					
<b>Stati</b>	Pressione tasto <b>SET</b> (funzione diretta tasto SET)	A i	A i01	Visualizzazione ingresso AI1			
			A i02	Visualizzazione ingresso AI2			
			A i03	Visualizzazione ingresso AI3			
			A i04	Visualizzazione ingresso AI4			
		d i	d i01	Visualizzazione ingresso ID1			
			d i02	Visualizzazione ingresso ID2			
			d i03	Visualizzazione ingresso ID3			
			d i04	Visualizzazione ingresso ID4			
			d i05	Visualizzazione ingresso ID5			
		AO	AO1	Visualizzazione uscita AO1			
			AO2	Visualizzazione uscita AO2			
			AO3	Visualizzazione uscita AO3			
		dO	dO01	Visualizzazione uscita DO1			
			dO02	Visualizzazione uscita DO2			
			dO03	Visualizzazione uscita DO3			
			dO04	Visualizzazione uscita DO4			
			dO05	Visualizzazione uscita DO5			
		CL	HOUr	Regolazione orologio : ora			
			dAtE	Regolazione orologio : data			
			YEAr	Regolazione orologio : anno			
		AL	-	Visualizzazione allarmi attivi			
			-	-			
		SP	HEAt	Visualizzazione e impostazione set point : riscaldamento			
			COOL	Visualizzazione e impostazione set point : raffreddamento			
		Sr	HEAt	Visualizzazione set point reale : riscaldamento			
			COOL	Visualizzazione set point reale : raffreddamento			
		Hr	CPD1	Visualizzazione ore funzionamento compressore			
			PUO1	Visualizzazione ore funzionamento pompa			
		<b>Programma- zione</b>	Pressione contemporanea tasti <b>ESC + SET</b> (funzione combinata tasti ESC + SET)	PRr	CF	CF19	Abilitazione stand by remoto
						CF20	Abilitazione raffreddamento-riscaldamento remoto
CF63	Indirizzo dispositivo (protocollo Modbus)						
CF66	Visualizzazione codice mappa parametri						
CF67	Visualizzazione revisione mappa parametri						
Er	Er01			Abilitazione pompa di calore			
	Er17			Set point blocco pompa di calore			
Pi	Pi05			Velocità pompa modulante : raffreddamento			
	Pi11			Velocità pompa modulante : riscaldamento			
Hi	Hi02			Abilitazione resistenze integrative			
FnC	EUr			Reset storico allarmi			
EU	-			Visualizzazione storico allarmi			

Per passare da un livello a quello sottostante premere il tasto SET. Per risalire al livello superiore premere il tasto ESC.  
Per scorrere il menù verso l'alto e il basso, all'interno dello stesso livello, premere rispettivamente i tasti UP e DOWN.

Per modificare il valore del parametro selezionato premere i tasti UP e DOWN. Per confermare la modifica premere il tasto SET. Per rinunciare alla modifica premere il tasto ESC.

## REGOLAZIONE E CONTROLLO

### Ingressi e uscite

Per monitorare l'unità, il controllore è dotato dei seguenti ingressi e uscite :

- Ingressi analogici : 4
- Ingressi digitali : 5
- Uscite analogiche : 2
- Uscite digitali : 6

DESCRIZIONE			CARATTERISTICHE
Ingressi analogici			
AI1	SIW	sonda ingresso acqua	sensore temperatura NTC (-30°C + 90°C)
AI2	SUW	sonda uscita acqua	sensore temperatura NTC (-30°C + 90°C)
AI3	SL	sonda liquido	sensore temperatura NTC (-30°C + 90°C)
AI4	STAE	sonda aria esterna	sensore temperatura NTC (-30°C + 90°C)
Ingressi digitali			
ID1	PA	Pressostato alta pressione	ingresso digitale libero da tensione
	TVE	Termico ventilatori	
	SS	Allarme soft starter	
ID2	PB	Pressostato bassa pressione	ingresso digitale libero da tensione
	SEQ	Sequenzimetro	
ID3	PD	Pressostato differenziale	ingresso digitale libero da tensione
ID4	ON-OFF	Stand by remoto	ingresso digitale libero da tensione
ID5	E-I	Raffreddamento-Riscaldamento remoto	ingresso digitale libero da tensione
Uscite analogiche			
AO1	VE	Ventilatore	uscita PWM per comando relè o inverter
AO3	PM	Pompa modulante	uscita in tensione 0-10V
Uscite digitali			
DO1	ALL	Allarme	relè 2 A resistivi - 250 Vac
DO2	CP	Compressore	relè 2 A resistivi - 250 Vac
DO3	VIC	Valvola inversione ciclo	relè 2 A resistivi - 250 Vac
DO4	RSC	Resistenza antigelo scambiatore a piastre	relè 2 A resistivi - 250 Vac
	RAG	Resistenza antigelo serbatoio	
	RE1	Resistenze integrative - 1° gradino	
DO5	P	Pompa	uscita in tensione 500mA - 12Vdc per comando relè K1 (4 A resistivi - 250 Vac)
AO2	RE2	Resistenze integrative - 2° gradino	uscita in tensione 10V per comando relè KA2 (12 A resistivi - 250 Vac)

Tutti gli ingressi e le uscite sono collegati alla scheda di cablaggio ad esclusione dell'uscita AO2 che comanda direttamente un relè presente all'interno del quadro elettrico dell'unità e dell'uscita AO3 che comanda direttamente la pompa modulante.

### Dati tecnici controllore

Descrizione	Tipica	Minima	Massima
Tensione alimentazione *	12,0 V~	10,8 V~	13,2 V~
Frequenza alimentazione	50 Hz / 60 Hz	-	-
Potenza	5 VA	-	-
Classe di isolamento	2	-	-
Grado di protezione	Frontale IP0	-	-
Temperatura ambiente di funzionamento	25 °C	-10 °C	60 °C
Umidità ambiente di funzionamento (non condensante)	30 %	10 %	90 %
Temperatura ambiente di stoccaggio	25 °C	-20 °C	85 °C
Umidità ambiente di stoccaggio (non condensante)	30 %	10 %	90 %

\* Il controllore è alimentato da un adeguato trasformatore di isolamento montato sulla scheda di cablaggio.

## Allarmi

### Attivazione e riarmo allarmi

Il controllore è in grado di eseguire una completa diagnostica sulla macchina rilevando tutte le anomalie di funzionamento e segnalando una serie di allarmi.

L'attivazione di un allarme comporta :

- blocco delle utenze interessate
- segnalazione su display del codice dell'allarme (nel caso di più allarmi contemporanei viene visualizzato quello con indice più basso mentre la lista completa degli allarmi attivi è visibile accedendo al menù "Stati \ RL ")
- registrazione dell'evento nello storico allarmi

Gli allarmi che possono danneggiare l'unità o l'impianto necessitano di un **riarmo manuale** ovvero di un intervento dell'operatore per ripristinare il controllore (pressione contemporanea dei tasti UP e DOWN). Si consiglia di verificare accuratamente la causa che ha provocato l'allarme e di accertarsi che il problema sia stato risolto prima di riavviare l'unità. In ogni caso l'unità si riavvia solo se la causa dell'allarme è cessata.

Gli allarmi meno critici sono a **riarmo automatico**. Non appena scompare la causa che lo ha provocato, l'unità riprende a funzionare e il codice d'allarme scompare dal display. Alcuni di questi allarmi diventano a riarmo manuale se il numero di interventi orari supera una determinata soglia.

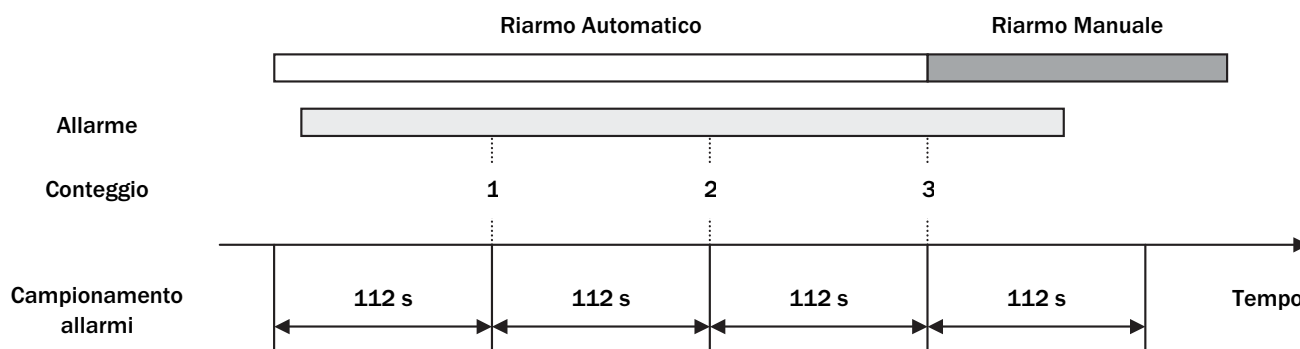
Premendo un tasto qualsiasi è possibile effettuare la **tacitazione dell'allarme** : scompare la segnalazione dell'allarme sul display, il led allarme da fisso diventa lampeggiante e l'uscita digitale Allarme viene disabilitata. Tale operazione non ha alcun effetto sull'allarme in corso.

### Numero di interventi orari

Per alcuni allarmi è previsto il conteggio degli interventi ora : se, nell'ultima ora, il numero di interventi ha raggiunto una determinata soglia, l'allarme passa da riarmo automatico a manuale.

Il campionamento degli allarmi avviene ogni 112 secondi. Se un allarme si attiva più volte in un periodo di campionamento (112 secondi), è conteggiato una sola volta.

*Esempio. Se viene impostato un numero di eventi ora pari a 3, affinché l'allarme passi da riarmo automatico a manuale, deve avere una durata compresa tra  $2 \cdot 112$  secondi e  $3 \cdot 112$  secondi.*



### Storico allarmi

Il controllore permette di registrare gli allarmi intervenuti durante il funzionamento dell'unità (fino ad un massimo di 99 eventi). Per ciascun evento vengono memorizzati :

- codice dell'allarme
- orario di ingresso
- data di ingresso
- orario di uscita
- data di uscita
- tipo di allarme (riarmo automatico o manuale)

Tali informazioni possono essere visualizzate accedendo al menù "Programmazione \ EU".

Quando il numero di eventi memorizzati è superiore a 99 i successivi eventi vengono memorizzati sovrascrivendo gli allarmi più vecchi.

E' possibile cancellare lo storico allarmi attraverso la funzione  $E_{UR}$  disponibile all'interno del menù "Programmazione \ FN", tenendo premuto il tasto SET fino a quando compare  $\text{E5}$  sul display.



## REGOLAZIONE E CONTROLLO

**Tabella allarmi**

CODICE	ALLARME	RIARMO <sup>(1)</sup>	INGRESSO	Utenze bloccate				
				DO2	DO4	DO5	AO3	AO1
Er05	Bassa pressione Sequenzimetro Allarme soft starter	A / M	ID2	X				X
Er20	Pressostato differenziale	A / M	ID3	X	X	X <sup>(2)</sup>	X	X
Er30	Antigelo	M	AI2	X				X
Er41	Alta pressione / Termico ventilatori	A / M	ID1	X				X
Er45	Orologio guasto	A	-					
Er46	Orologio da regolare	A	-					
Er47	Errore di comunicazione con tastiera remota	A	-					
Er60	Sonda ingresso acqua guasta	A	AI1	X	X	X	X	X
Er61	Sonda uscita acqua guasta	A	AI2	X	X	X	X	X
Er62	Sonda liquido guasta	A	AI3					
Er68	Sonda aria esterna guasta	A	AI4					
Er80	Errore di configurazione	A	-	X	X	X	X	X

**Note:**

(1) A = riarmo automatico, M = riarmo manuale

(2) Solo quando l'allarme diventa a riarmo manuale

**Er05** Bassa pressione – Sequenzimetro - Allarme soft starter

L'allarme diventa a riarmo manuale quando il numero di interventi orari è superiore a 3.

L'allarme è bypassato per 120 secondi dall'attivazione del compressore o della valvola di inversione ciclo.

L'allarme è disabilitato durante lo sbrinamento.

**Er20** Pressostato differenziale

L'allarme si attiva se l'ingresso digitale associato rimane attivo per almeno 5 secondi e si riarma automaticamente se l'ingresso digitale rimane non attivo per almeno 3 secondi. Se l'ingresso digitale rimane attivo per più di 10 secondi l'allarme diventa a riarmo manuale.

L'allarme è bypassato per 30 secondi dall'attivazione della pompa.

**Er30** Antigelo

L'allarme è bypassato per 3 minuti dall'accensione dell'unità (solo in modalità riscaldamento).

**Er41** Alta pressione / Termico ventilatori

L'allarme diventa a riarmo manuale quando il numero di interventi orari è superiore a 3.

**Er62** Sonda liquido guasta

Quando l'allarme è attivo i ventilatori funzionano con logica on-off su chiamata del compressore. L'ingresso e l'uscita dalla sbrinamento sono gestiti in funzione del tempo di funzionamento del compressore.

**Er68** Sonda aria esterna guasta

Quando l'allarme è attivo non sono disponibili né la regolazione climatica in riscaldamento né lo sbrinamento dinamico.

### Funzioni disponibili per l'utente

#### Selezione modo di funzionamento

E' possibile selezionare uno dei modi di funzionamento accedendo al menù "Modo di funzionamento":

- Raffreddamento *Cool*
- Riscaldamento *Heat*
- STAND BY \* *Standby*

\* Rimane attiva la funzione antigelo.

#### STAND BY remoto

Questa funzione permette di selezionare il modo di funzionamento STAND BY a distanza. Se l'ingresso è attivo (contatto aperto) il controllore è in STAND BY e non è possibile modificare il modo di funzionamento da tastiera.

L'ingresso digitale utilizzato è DI4. Per abilitare questa funzione impostare il parametro  $CF19 = -27$ .

#### Raffreddamento-Riscaldamento remoto

Questa funzione permette di selezionare il modo di funzionamento Raffreddamento o Riscaldamento a distanza. Se l'ingresso è attivo (contatto aperto) l'unità è in riscaldamento. Se l'ingresso non è attivo (contatto chiuso) l'unità è in raffreddamento. Non è possibile modificare il modo di funzionamento da tastiera (ma è possibile selezionare lo STAND BY).

L'ingresso digitale utilizzato è DI5. Per abilitare questa funzione impostare il parametro  $CF20 = 14$ .

#### Set point

E' possibile impostare il valore del set point in raffreddamento (*Cool*) e in riscaldamento (*Heat*) accedendo al menù "Stati \ SP". Tali valori devono essere compresi fra un valore massimo e un valore minimo prestabiliti. La funzione del controllore è di mantenere la temperatura dell'acqua all'ingresso dell'unità la più vicina possibile al valore impostato azionando il compressore secondo una logica on-off.

#### Funzionamento in pompa di calore

Per tutte le unità in pompa di calore il parametro  $Er01$  permette di abilitare il funzionamento in pompa di calore quando assume valore 1. E' possibile impostare un valore di temperatura dell'aria esterna (parametro  $Er17$ ) al di sotto del quale il funzionamento in pompa di calore è bloccato (rimangono comunque attive, se presenti, le resistenze elettriche integrative).

#### Antigelo

Lo scambiatore a piastre è protetto tramite l'attivazione di una resistenza elettrica e dall'intervento dell'allarme antigelo che intervengono in sequenza quando la temperatura dell'acqua all'uscita dallo scambiatore raggiunge valori pericolosi. Il serbatoio di accumulo è protetto dalla resistenza antigelo (accessorio) attivata in parallelo alla resistenza dello scambiatore a piastre.

Quando la temperatura dell'aria esterna si avvicina a 0°C, se l'unità non è in funzionamento, la pompa viene comunque attivata per evitare il raffreddamento eccessivo dell'acqua ferma nelle tubazioni.

#### Resistenze elettriche integrative

Il parametro  $H02$  abilita il funzionamento delle resistenze elettriche in integrazione alla pompa di calore quando assume valore 1. Le resistenze sono attivate secondo una logica a due gradini in funzione della temperatura dell'acqua all'ingresso dell'unità. Le resistenze, quando presenti, svolgono anche la funzione di resistenze antigelo per il serbatoio di accumulo.

#### Sbrinamento dinamico

La soglia di intervento viene modificata in modo dinamico in funzione della temperatura dell'aria esterna.

#### Comunicazione seriale

Il dispositivo è configurato per poter comunicare su una linea seriale utilizzando il protocollo MODBUS. Quando si collega il dispositivo è necessario assegnargli un indirizzo che lo identifichi univocamente fra tutti i dispositivi collegati alla stessa linea seriale ("Modbus individual address"). Tale indirizzo deve essere compreso fra 1 e 247 ed è configurabile tramite il parametro  $CF53$  (vedi la sezione relativa alla comunicazione seriale).

#### Registrazione ore funzionamento

Il controllore è in grado di registrare le ore di funzionamento del compressore e della pompa. I valori sono visibili accedendo al menù "Stati \ Hr". L'azzeramento delle ore avviene attraverso la pressione prolungata del tasto SET mentre sono visualizzate le ore di funzionamento.

#### Mancanza di tensione

In caso di mancanza di tensione, al successivo ripristino il controllore si riporta nella stato precedente alla mancanza di tensione. Se è in corso uno sbrinamento la procedura viene annullata. Tutte le temporizzazioni in corso vengono annullate e reiniziate.

#### Orologio

Il controllore dell'unità è equipaggiato con un orologio interno che permette di memorizzare data e ora di ciascun allarme intervenuto durante il funzionamento dell'unità (vedi "Storico allarmi"). E' possibile impostare l'orologio accedendo al menù "Stati \ CL".

#### Regolazione pompa modulante

E' possibile impostare la velocità di rotazione della pompa modulante in modo da ottenere la portata d'acqua richiesta per mantenere la differenza di temperatura desiderata fra ingresso e uscita dell'acqua. Modificando i parametri  $Pi05$  (per il funzionamento in raffreddamento) e  $Pi11$  (per il funzionamento in riscaldamento) da 40 a 100, la velocità di rotazione della pompa varia dalla velocità minima a quella massima.

# REGOLAZIONE E CONTROLLO

## Comunicazione seriale

L'unità può comunicare su linea seriale utilizzando il protocollo di comunicazione **Modbus** con codifica **RTU**.

Tramite l'interfaccia seriale, fornita come accessorio, l'unità può essere collegata ad una rete RS485 e rispondere alle richieste di qualsiasi dispositivo master collegato alla rete.

### Impostazioni linea seriale

La linea seriale deve essere impostata nel seguente modo :

- baud rate : **9600**
- bit di dati : **8**
- bit di stop : **1**
- parità : even

Tutti i dispositivi collegati alla stessa linea seriale DEVONO utilizzare le stesse impostazioni.

### Indirizzo dispositivo

Per poter comunicare correttamente, ciascun dispositivo collegato alla rete seriale deve possedere un indirizzo univoco ("Modbus individual address") compreso fra 1 e 247. Tale indirizzo può essere impostato modificando il parametro [FE3].

### Comandi Modbus

I comandi Modbus implementati dal controllore sono :

- lettura parametri **3** (Hex 03 : Read Holding Registers)
- scrittura parametri **16** (Hex 10 : Write Multiple Registers)

### Tabella indirizzi

Tutte le risorse disponibili sono memorizzate nel controllore come WORD (2 byte) e richiedono quindi la lettura o scrittura di un intero registro Modbus. Si ricorda che, secondo il protocollo Modbus, per individuare un registro di indirizzo X nel messaggio deve comparire l'indirizzo X-1.

Alcuni registri contengono più di una informazione : in tal caso i bit che rappresentano il valore della risorsa sono identificati tramite il numero di bit utilizzati ("Numero bit") e dal bit meno significativo ("Lsb"). Nell'operazione di scrittura di tali registri è necessario leggere il valore corrente del registro, modificare i bit che rappresentano la risorsa interessata e riscrivere l'intero registro.

Esempio.

Numero bit	=	4	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Lsb	=	7	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0
Valore risorsa	=	3																

Le risorse possono essere solo lette (R), solo scritte (W) o lette e scritte (RW).

Per interpretare il valore scritto nel registro è necessario considerare il valore di CPL, EXP e UM :

CPL : se il registro rappresenta un numero con segno (CPL = Y) effettuare la seguente conversione :

0	≤	valore registro	<	32767	:	valore risorsa = valore registro
32768	≤	valore registro	<	65535	:	valore risorsa = valore registro – 65536

EXP : indica l'esponente della potenza di 10 da moltiplicare per il valore del registro per ottenere il valore della risorsa.

EXP	Moltiplicatore	
-2	10 <sup>-2</sup>	0,01
-1	10 <sup>-1</sup>	0,1
0	10 <sup>0</sup>	1
1	10 <sup>1</sup>	10
2	10 <sup>2</sup>	100

MU : indica l'unità di misura della risorsa

**IMPORTANTE.** E' assolutamente vietato modificare qualsiasi parametro non indicato nelle tabelle fornite o indicato come parametro di sola lettura (R), pena la decadenza della garanzia.

## REGOLAZIONE E CONTROLLO

Label	Descrizione	RW	Indirizzo registro		Numero bit	Lsb	CPL	EXP	UM
			Dec	Hex					
COOL	Set point raffreddamento	RW	16900	4204	16	0	Y	-1	°C
HEAT	Set point riscaldamento	RW	16902	4206	16	0	Y	-1	°C
CF19	Abilitazione stand-by remoto	RW	49303	C097	8	0	Y	0	-
CF20	Abilitazione raffreddamento-riscaldamento remoto	RW	49304	C098	8	0	Y	0	-
CF63	Indirizzo seriale dispositivo	RW	49178	C01A	8	0	N	0	-
Er01	Abilitazione pompa di calore	RW	49665	C201	8	0	N	0	-
Er17	Set point blocco pompa di calore	RW	16930	4222	16	0	Y	-1	°C
PI05	Velocità pompa modulante : raffreddamento	RW	49749	C255	8	0	N	0	%
PI11	Velocità pompa modulante : riscaldamento	RW	49757	C25D	8	0	N	0	%
HI02	Abilitazione resistenze integrative	RW	49858	C2C2	8	0	N	0	-
CP01	Ore di funzionamento compressore	R	753	02F1	16	0	N	0	ore
PU01	Ore di funzionamento pompa	R	763	02FB	16	0	N	0	ore
RI01	Sonda ingresso acqua	R	344	0158	16	0	Y	-1	°C
RI02	Sonda uscita acqua	R	346	015A	16	0	Y	-1	°C
RI03	Sonda liquido	R	348	015C	16	0	Y	-1	°C
RI04	Sonda aria esterna	R	350	015E	16	0	Y	-1	°C
-	Unità funzionante in RAFFREDDAMENTO	R	33028	8104	1	4	N	0	-
-	Unità funzionante in RISCALDAMENTO	R	33028	8104	1	6	N	0	-
-	Unità in STAND BY (da tastiera o da comunicazione seriale)	R	33028	8104	1	2	N	0	-
-	Unità in STAND BY (da ingresso digitale)	R	33028	8104	1	3	N	0	-
-	Unità in OFF	R	33028	8104	1	0	N	0	-
-	Abilitazione funzionamento in RAFFREDDAMENTO *	W	33471	82BF	1	3	N	0	-
-	Abilitazione funzionamento in RISCALDAMENTO *	W	33471	82BF	1	4	N	0	-
-	Abilitazione STAND BY *	W	33471	82BF	1	5	N	0	-
-	Accensione unità ( 1 = ON ; 0 = OFF )	W	33471	82BF	1	7	N	0	-
-	Allarme Er05	R	33037	810D	1	5	N	0	-
-	Allarme Er20	R	33039	810F	1	4	N	0	-
-	Allarme Er30	R	33040	8110	1	6	N	0	-
-	Allarme Er41	R	33042	8112	1	1	N	0	-
-	Allarme Er45	R	33042	8112	1	5	N	0	-
-	Allarme Er46	R	33042	8112	1	6	N	0	-
-	Allarme Er60	R	33044	8114	1	4	N	0	-
-	Allarme Er61	R	33044	8114	1	5	N	0	-
-	Allarme Er62	R	33044	8114	1	6	N	0	-
-	Allarme Er68	R	33045	8115	1	4	N	0	-

\* Se per errore si abilitano più modi di funzionamento:

- OFF prevale su STAND BY, RISCALDAMENTO, RAFFREDDAMENTO
- STAND BY prevale su RISCALDAMENTO, RAFFREDDAMENTO
- RISCALDAMENTO prevale su RAFFREDDAMENTO

### Caratteristiche delle sonde

Le sonde di temperatura utilizzate sono del tipo NTC 10K (10 kΩ a 25°C). Quando il bulbo della sonda è alla temperatura di 25°C la resistenza elettrica misurabile ai capi della sonda è di 10 kΩ.

Il termistore di queste sonde è a coefficiente di temperatura negativo: all'aumentare della temperatura diminuisce il valore della resistenza elettrica.

Per appurare se una sonda è difettosa o interrotta, verificare la corrispondenza tra il valore della resistenza in kΩ e la temperatura del bulbo in °C secondo la tabella.

Per una verifica attendibile non è indispensabile controllare ogni singolo valore ma è sufficiente controllare alcuni valori a campione. Se lo strumento indica resistenza infinita significa che la sonda è interrotta.

Temperatura	Resistenza
[°C]	[kΩ]
0	25,7950
5	21,3963
10	17,7477
15	14,7213
20	12,2110
25	10,1287
30	8,4015
35	6,9688
40	5,7805
45	4,7948
50	3,9771
55	3,2989

---

## Manutenzione

---

**IMPORTANTE.** PRIMA DI ESEGUIRE QUALSIASI OPERAZIONE DI MANUTENZIONE O DI PULIZIA DELL' UNITA' ACCERTARSI CHE LA STESSA NON SIA IN TENSIONE. QUALSIASI OPERAZIONI DI MANUTENZIONE ORDINARIA O STRAORDINARIA VA ESEGUITA DA PERSONALE SPECIALIZZATO E AUTORIZZATO AL FINE DI ASSICURARE IL RISPETTO DELLE NORME DI SICUREZZA VIGENTI.

**NB.:** assicurarsi sempre che le linee di alimentazione (dell'unità e delle resistenze elettriche integrative) siano sezionate alla partenza prima di eseguire qualsiasi operazione di manutenzione.

Questa sezione è estremamente importante per il regolare funzionamento nel tempo dell'unità. Poche operazioni eseguite periodicamente possono evitare di dover ricorrere a interventi di personale specializzato. Le operazioni da effettuare non richiedono conoscenze tecniche particolari e si riassumono in semplici controlli ai componenti dell'unità.

Contattare un centro di assistenza autorizzato nel caso si renda necessaria della manutenzione.

### Struttura

Per evitare l'insorgere di rumori e vibrazioni anomale assicurarsi che le varie parti in acciaio siano ben salde tra loro e che i vari pannelli di ispezione presenti siano ben fissati all'unità.

Se si dovesse riscontrare l'insorgere di ossidazione trattare con vernici atte ad eliminare o ridurre il fenomeno quei punti dell'unità che dovessero manifestare il problema.

### Impianto idraulico

Verificare visivamente che il circuito idraulico non presenti punti di perdita e sia in pressione. Verificare l'assenza di aria nel circuito (agendo sugli sfianti d'aria). Verificare che i filtri presenti nell'impianto siano puliti.

### Impianto elettrico

Verificare che il cavo di alimentazione che collega l'unità al quadro di distribuzione non presenti lacerazioni, screpolature o alterazioni tali da comprometterne l'isolamento. Contattare un centro di assistenza autorizzato nel caso si renda necessaria della manutenzione. Dopo un primo periodo di funzionamento dalla prima messa in funzione e ad ogni fermata o messa in moto stagionale, controllare con cura il fissaggio di tutti i collegamenti elettrici.

### Ventilatori

Verificare che i ventilatori siano ben fissati alle griglie di protezione e alla struttura dell'unità. Controllare eventuali sbilanciamenti dei ventilatori evidenziati da condizioni di rumore e vibrazioni anomale.

### Batterie alettata

Il contatto accidentale con le alette dello scambiatore può provocare delle piccole ferite da taglio. Per effettuare le operazioni sotto descritte utilizzare appositi guanti. E' importante che gli scambiatori siano in grado di offrire il massimo scambio termico quindi che le loro superfici siano sempre libere da sporco o polveri che possono depositarsi per effetto dell'azione dei ventilatori. Rimuovere con l'ausilio di una spazzola tutte le impurità depositate sulla superficie della batteria. Con l'ausilio di un getto d'aria in pressione pulire la superficie in alluminio della batteria avendo cura di orientare il getto in senso parallelo all'andamento delle alette per non produrre danneggiamenti. Se le alette in alluminio hanno subito danneggiamenti "pettinare" con apposito attrezzo la batteria fino a completa eliminazione dei danni presenti.

### Scarico condensa batteria alettata

Verificare che, durante gli sbrinamenti che avvengono durante il funzionamento in riscaldamento, lo sgocciolamento dell'acqua dal pacco alettato abbia un regolare deflusso e che il bocchettone di scarico, presente sul basamento dell'unità, non sia tappato. Se il deflusso non è corretto, con temperature particolarmente rigide, si potrebbe accumulare uno strato di ghiaccio sopra il basamento tale da compromettere il funzionamento della macchina.

# SICUREZZA E INQUINAMENTO

## Considerazioni generali

### Accesso all'unità

L'accesso all'unità deve essere consentito esclusivamente a personale qualificato che abbia dimestichezza con questo tipo di macchine e sia munito sempre delle protezioni antinfortunistiche necessarie. Inoltre tale personale, per operare, deve essere autorizzato dal proprietario dell'unità e riconosciuto dalla Ditta costruttrice.

### Rischi residui

La progettazione e la costruzione dell'unità sono state condotte in modo da ridurre al minimo i rischi per le persone e per l'ambiente nel quale essa viene installata. I rischi residui, impossibili da eliminare in fase di progettazione, sono riportati nella seguente tabella con le indicazioni necessarie per la loro neutralizzazione.

Parte considerata	Rischio residuo	Modalità	Precauzioni
Compressore	Ustioni	Contatto	Usare guanti protettivi
Tubazioni circuito frigorifero	Ustioni	Contatto	Usare guanti protettivi
	Ustioni da gelo	Fuoriuscita di refrigerante e contatto con la pelle	Usare guanti protettivi
Circuito elettrico	Folgorazioni	Contatto con parti in tensione	Verificare la messa a terra dell'unità Sezionare la linea di alimentazione elettrica prima di eseguire qualsiasi operazione all'interno dell'unità
	Ustioni		
Batterie alettate	Ferite da taglio	Contatto	Usare guanti protettivi

### Inquinamento

L'unità contiene gas refrigerante e olio lubrificante. In fase di rottamazione tali fluidi dovranno essere recuperati e smaltiti in accordo con le norme vigenti nel paese dove l'unità è installata. **La macchina non deve essere abbandonata in fase di rottamazione.**

## Scheda sicurezza refrigerante

### 1 IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO E DELLA SOCIETA' FORNITRICE

Scheda Nr FRIG 8  
Prodotto R-410A  
Identificazione della società fornitrice RIVOIRA SpA

### 2 COMPOSIZIONE / INFORMAZIONE SUGLI INGREDIENTI

Sostanza / Preparato Preparato  
Componenti / Impurezze Contiene i seguenti componenti :  
Difluorometano (R32) 50 % in peso  
Pentafluoroetano (R125) 50 % in peso  
CEE Nr Non applicabile per le miscele  
Nome commerciale /

### 3 IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

Identificazione dei pericoli Gas liquefatto.  
I vapori sono più pesanti dell'aria e possono provocare soffocamento riducendo l'ossigeno disponibile per la respirazione.  
Una rapida evaporazione del liquido può causare congelamento.  
Può causare aritmia cardiaca.

### 4 MISURE DI PRONTO SOCCORSO

Inalazione Non somministrare alcunché a persone svenute.  
Portare all'aria aperta.  
Ricorrere all'ossigeno o alla respirazione artificiale se necessario.  
Non somministrare adrenalina o sostanze similari.  
Contatto con gli occhi Sciacquare accuratamente ed abbondantemente con acqua per almeno 15 minuti e rivolgersi ad un medico.  
Contatto con la pelle Lavare subito abbondantemente con acqua. Togliersi immediatamente tutti gli indumenti contaminati.  
Ingestione Via di esposizione poco probabile.

### 5 MISURE ANTINCENDIO

Pericoli specifici Aumento della pressione.  
Prodotti di combustione pericolosi Acidi alogeni, tracce di alogenuri di carbonile.  
Mezzi di estinzione utilizzabili Si possono usare tutti i mezzi di estinzione conosciuti.  
Metodi specifici Raffreddare i contenitori/cisterne con spruzzi d'acqua.  
Mezzi di protezione speciali Usare l'autorespiratore in spazi ristretti.

### 6 MISURE CONTRO LE FUORIUSCITE ACCIDENTALI DI PRODOTTO

Protezioni individuali Evacuare il personale in aree di sicurezza. Prevedere una ventilazione adeguata. Usare mezzi di protezione personali  
Protezioni per l'ambiente Evapora.  
Metodi di rimozione del prodotto Evapora.

### 7 MANIPOLAZIONE E IMMAGAZZINAMENTO

Manipolazione e immagazzinamento Assicurare un sufficiente ricambio di aria e/o un'aspirazione negli ambienti di lavoro. Utilizzare unicamente in locali ben ventilati. Non respirare vapori o aerosol. Chiudere accuratamente i contenitori e conservarli in un luogo fresco, asciutto e ben ventilato. Conservare nei contenitori originali.  
Prodotti incompatibili Esplosivi, materiali infiammabili, perossidi organici.

# SICUREZZA E INQUINAMENTO

## 8 CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE / PROTEZIONE INDIVIDUALE

Protezione personale  
Parametri di controllo

Assicurare un'adeguata ventilazione, specialmente in zone chiuse.  
Difluorometano (R32): Limiti di esposizione raccomandati: AEL (8h e 12h TWA) = 1000 ml/m<sup>3</sup>  
Pentafluoroetano (R125): Limiti di esposizione raccomandati: AEL (8h e 12h TWA) = 1000 ml/m<sup>3</sup>  
Per il salvataggio, e per i lavori di manutenzione in serbatoi, usare un apparato respiratore autonomo.  
I vapori sono più pesanti dell'aria e possono provocare soffocamento riducendo l'ossigeno disponibile per la respirazione.  
Occhiali protettivi totali.  
Guanti di gomma.  
Non fumare.

Protezione delle vie respiratorie

Protezione degli occhi  
Protezione delle mani  
Misure di igiene

## 9 PROPRIETA' CHIMICO-FISICHE

Densità relativa, gas (aria=1)  
Solubilità in acqua (mg/l)  
Aspetto  
Odore  
Punto di accensione

Più pesante dell'aria.  
Non conosciuta, ma ritenuta molto bassa.  
Gas liquefatto incolore.  
Simile all'etere.  
Non si infiamma.

## 10 STABILITA' E REATTIVITA'

Stabilità e reattività  
Materie da evitare  
Prodotti di decomposizione pericolosi

Nessuna decomposizione se impiegato secondo le apposite istruzioni.  
Metalli alcalini, metalli alcalino terrosi, sali di metallo granulato, Al, Zn, Be ecc. in polvere.  
Acidi alogeni, tracce di alogeni di carbonile.

## 11 INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

Effetti locali

Concentrazioni sostanzialmente al di sopra del valore TLV (1000 ppm) possono causare effetti narcotici. Inalazione di prodotti di decomposizione ad alta concentrazione possono causare insufficienza respiratoria (edema polmonare).  
Non ha mostrato effetti cancerogeni, teratogeni o mutageni negli esperimenti su animali.  
Una rapida evaporazione del liquido può causare congelamento. Può causare aritmia cardiaca.

Tossicità a lungo termine  
Effetti specifici

## 12 INFORMAZIONI ECOLOGICHE

Effetti legati all'ecotossicità

Pentafluoroetano (R125)  
Potenziale di riscaldamento globale degli halocarburi; HGWP (R-11 = 1) = 0.84  
Potenziale di depauperamento dell'ozono; ODP (R-11 = 1) = 0

## 13 CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO

Generali

Non scaricare dove l'accumulo può essere pericoloso. Utilizzabile con ricondizionamento. I recipienti depressurizzati dovrebbero essere restituiti al fornitore.  
Contattare il fornitore se si ritengono necessarie istruzioni per l'uso.

## 14 INFORMAZIONI PER IL TRASPORTO

Designazione per il trasporto

GAS LIQUEFATTO N.A.S  
( DIFLUOROMETANO, PENTAFLUOROETANO )

UN Nr  
Class/Div  
ADR /RID Nr  
Nr pericolo ADR/RID  
Etichetta ADR  
CEPIC Groupcard  
Altre informazioni per il trasporto

3163  
2.2  
2, 2°A  
20  
Etichetta 2 : gas non tossico non infiammabile.  
20g39 - A  
Evitare il trasporto su veicoli dove la zona di carico non è separata dall'abitacolo.  
Assicurarsi che il conducente sia informato del rischio potenziale del carico e sappia cosa fare in caso di incidente o emergenza.  
Prima di iniziare il trasporto accertarsi che il carico sia ben assicurato e :  
assicurarsi che la valvola del contenitore sia chiusa e non perda;  
assicurarsi che il tappo cieco della valvola, ove fornito sia correttamente montato;  
assicurarsi che il cappello (ove fornito) sia correttamente montato e vi sia adeguata via di ventilazione;  
assicurare l'osservanza delle vigenti disposizioni.

## 15 INFORMAZIONI SULLE REGOLAMENTAZIONI

Il prodotto non deve essere etichettato secondo la direttiva 1999/45/CE.

*Osservare le normative sotto indicate, relativi aggiornamenti e modifiche in quanto applicabili :*

*Circolari n.46/79 e 61/81 del Ministero del Lavoro : Rischi connessi all'utilizzo di prodotti contenenti ammine aromatiche*

*D.L. n.133/92 : Normative relative agli scarichi delle sostanze pericolose nelle acque*

*D.L. n.277/91 : Protezione dei lavoratori dal rumore, piombo e amianto*

*Legge 256/74, D.M. 28/1/92, D.Lgs. n.52 del 3/2/97, D.M. del 28/4/97 e successive modifiche : Classificazione, imballaggio ed etichettatura dei preparati e delle sostanze pericolose*

*DPR n.175/88, successive modifiche e aggiornamenti : Attività con rischi di incidenti rilevanti (Legge Seveso)*

*DPR n.203/88 : Emissioni in atmosfera*

*DPR n.303/56 : Igiene del lavoro*

*D.P.R n.547/55 : Normativa relativa alla prevenzione degli infortuni*

*D.Lgs. n.152 del 11/5/99 : Protezione delle acque*

## 16 ALTRE INFORMAZIONI

Utilizzi raccomandati

Refrigerante

In alta concentrazione può provocare asfissia. Conservare in luogo ben ventilato. Non respirare il gas.

Il rischio di asfissia è spesso sottovalutato e deve essere ben evidenziato durante l'addestramento dell'operatore.

Assicurare l'osservanza di tutti i regolamenti nazionali e regionali.

Prima di utilizzare questo prodotto in qualsiasi nuovo processo o esperimento, deve essere condotto uno studio approfondito sulla sicurezza e sulla compatibilità del prodotto stesso con i materiali.

Le suddette informazioni si basano sul nostro attuale know-how e descrivono il prodotto secondo le esigenze di sicurezza. Non rappresentano tuttavia una garanzia ed un'assicurazione delle qualità in senso giuridico. Ognuno risponde personalmente nell'osservanza di tali norme.

La ditta costruttrice declina ogni responsabilità per le inesattezze contenute nel presente, se dovute ad errori di stampa o di trascrizioni.  
Si riserva il diritto di apportare modifiche e migliorie ai prodotti a catalogo in qualsiasi momento e senza preavviso.





# DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ



**GB** **“CE” DECLARATION OF CONFORMITY**  
We, the undersigned, hereby declare under our responsibility, that the machine in question complies with the provisions established by Directives :

**DK** **“CE” OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING**  
Underfegnede forsikrer under eget ansvar at den ovennævnte maskine er i overensstemmelse med vilkårene i direktivene :

**DE** **“EG” KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG**  
Wir, die Unterzeichner dies er Erklärung, erklären unter unseren ausschließlichen Verantwortung, daß die genannte Maschine den Bestimmungen der folgenden EG-Richtlinien entspricht :

**SE** **FÖRSÄKRAN OM “CE” ÖVERENSSTÄMMELSE**  
Underfegnade försäkrar under eget ansvar att ovannämnda maskinskinen er i overensstemmelse med vilkårene i direktivene :

**FR** **DECLARATION “CE” DE CONFORMITE**  
Nous soussignés déclarons, sous notre entière responsabilité, que la machine en objet est conforme aux prescriptions des Directives :

**NO** **BEKREFTELSE OM ÆCEØ OVERENSSTEMMELSE**  
Underfegnede forsikrer under eget ansvar at den ovennævnte maskinen er i overensstemmelse med vilkårene i direktivene :

**IT** **DICHIARAZIONE “CE” DI CONFORMITÀ**  
Noi sottoscritti dichiariamo, sotto la nostra responsabilità, che la macchina in questione è conforme alle prescrizioni delle Direttive :

**FI** **“CE” VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS**  
Allekirjoittaneet vakuutamme omalla vastuullamme että yllämainittu kone noudattaa ehtoja direktiiveissä :

**ES** **DECLARACION “CE” DE CONFORMIDAD**  
Quienes subscribimos la presente declaracion, declaramos, bajo nuestra exclusiva responsabilidad, que la maquina en objeto respeta lo prescrito par las Directivas :

**GR** **ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑΣ “EE”**  
Εμετες που υπογραφουμε την παρουμεσα, δηλωνουμε υπο την αποκλειστικη μας ευθυνη, οτι το μηχανημα συμμορφουται οτα οσ α ορτζουν οι Οδηγιες :

**PT** **DECLARAÇÃO “CE” DE CONFORMIDADE**  
Nós, signatários da presente, declaramos sob a nossa exclusiva responsabilidade, que a máquina em questão está em conformidade com as prescrições das Directrizes :

**HR** **IZJAVA O “CE” SUGLASNOSTI**  
Mi niže potpisani izjavljujemo, pod našom odgovornošću, da ova Mašina odgovara zahtjevima iz Direktiva :

**NL** **“EG” CONFORMITEITSVERKLARING**  
Wij ondergetekenden verklaren hierbij op uitsluitend eigen verantwoording dat de bovengenoemde machine conform de voorschriften is van de Richtlijnen:

**PL** **DEKLARACJA ZGODNOŚCI “CE”**  
My niżej podpisani oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że niżej wymienione urządzenie w pełni odpowiada postanowieniom przyjętym w następujących Dyrektywach:

2006/42/EC  
97/23/EC  
2004/108/EC  
2006/95/EC

Il legale rappresentante  
Dante Ferrolli



# Certificato di garanzia

**La presente garanzia convenzionale è valida per le unità destinate alla commercializzazione, vendute ed installate sul solo territorio italiano.**

La Direttiva Europea 99/44/CE ha per oggetto taluni aspetti della vendita e delle garanzie dei beni di consumo e regola il rapporto tra venditore finale e consumatore. La direttiva in oggetto prevede che in caso di difetto di conformità del prodotto, il consumatore ha diritto a rivalersi nei confronti del venditore finale per ottenere il ripristino senza spese, per un determinato periodo dalla data di acquisto.

L'azienda produttrice, pur non essendo venditore finale nei confronti del consumatore, intende comunque supportare le responsabilità del venditore finale con una propria Garanzia Convenzionale, fornita tramite la propria rete di assistenza tecnica autorizzata alle condizioni riportate di seguito.

## Oggetto della Garanzia e Durata

Con la presente garanzia convenzionale l'azienda produttrice garantisce da tutti i difetti di fabbricazione e di funzionamento gli apparecchi venduti per **12 mesi** dalla data di primo avviamento gratuito, purchè sia stato effettuato dal Centro Assistenza Autorizzato di zona, all'atto della messa in servizio del prodotto che deve essere comunque effettuata a cura della società installatrice e per un massimo di **18 mesi** dalla data di consegna, documentata attraverso regolare documento di acquisto.

## Modalità per far valere la presente Garanzia

In caso di guasto, il cliente può contattare la rete dei Centri Assistenza **autorizzati dall'azienda produttrice**, richiedendone l'intervento.

La rete dei Centri Assistenza è reperibile

- attraverso la consultazione del volume Pagine Gialle, alla voce "Condizionatori d'aria".
- attraverso il servizio "Pronto Pagine Gialle", componendo il numero 89.24.24
- attraverso il servizio "Pagine Gialle on line", consultando il sito internet <http://www.paginegialle.it/gruppoferroli>
- attraverso il sito internet dell'azienda **produttrice**
- componendo il numero verde 800-59.60.40

I costi di intervento sono a carico dell'azienda produttrice, fatte salve le esclusioni previste e riportate nella presente Dichiarazione.

Gli interventi in garanzia non modificano la data di decorrenza o la durata della stessa.

## Esclusioni

Sono escluse dalla presente garanzia i guasti e gli eventuali danni causati da:

- trasporto non effettuato a cura dell'azienda;
- inosservanza delle istruzioni e delle avvertenze previste dall'azienda produttrice e riportate sui manuali di utilizzo a corredo del prodotto;
- errata installazione o inosservanza delle prescrizioni di installazione, previste dall'azienda produttrice e riportate sui manuali di installazione a corredo del prodotto;
- inosservanza di norme e o disposizioni previste da leggi e o regolamenti vigenti, in particolare per assenza o difetto di manutenzione periodica;
- anomalie o anomalie di qualsiasi genere nell'alimentazione degli impianti idraulici, elettrici, elettrici;
- inadeguati trattamenti dell'acqua di alimentazione, trattamenti disincrostanti erroneamente condotti;
- corrosioni causate da condensa o aggressività d'acqua;
- gelo, correnti vaganti e o effetti dannosi di scariche atmosferiche;
- mancanza di dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche;
- trascuratezza, incapacità d'uso, manomissioni effettuate da personale non autorizzato o interventi tecnici errati effettuati sul prodotto da qualsiasi terzo **soggetto estraneo alla rete di assistenza autorizzata dall'azienda produttrice;**
- **impiego di parti di ricambio non originali;**
- **manutenzione inadeguata o mancante;**
- parti soggette a normale usura di impiego (guarnizioni, manopole, lampade spia, ecc.)
- cause di forza maggiore indipendenti dalla volontà e dal controllo dell'azienda produttrice
- **non rientrano nella garanzia le operazioni di pulizia e manutenzione ordinaria, nè eventuali attività o operazioni per accedere al prodotto (smontaggio mobili o copertura, allestimento ponteggi, ecc.)**

## Responsabilità

Il personale autorizzato dalla società produttrice interviene a titolo di assistenza tecnica nei confronti del Cliente; l'installatore resta comunque l'unico responsabile dell'installazione che deve rispettare le prescrizioni di legge e le prescrizioni tecniche riportate sui manuali di Installazione a corredo del prodotto.

**Le condizioni di Garanzia convenzionale qui elencate sono le uniche offerte dell'azienda produttrice.**

Nessun terzo è autorizzato a modificare i termini della presente garanzia né a rilasciarne altri verbali o scritti.

## Diritti di legge

La presente garanzia si aggiunge e non pregiudica i diritti dell'acquirente previsti dalla direttiva 99/44/CE e relativo decreto nazionale di attuazione.

## Primo avviamento

E' previsto un primo controllo gratuito a cura del Centro Assistenza Autorizzato di zona.

Il nominativo del Centro Assistenza piu' vicino è reperibile al numero verde 800-59-60-40 o eventualmente collegandosi al sito <http://www.paginegialle.it/gruppoferroli>



**GRUPPO  
FERROLI**

Ferroli spa - 37047 San Bonifacio (Verona) Italy - Via Ritonda 78/A  
tel. +39.045.6139411 - fax +39.045.6100933 - [www.ferroli.it](http://www.ferroli.it)