

# Hidros

INNOVATION AS ENERGY



AN ENEX TECHNOLOGIES COMPANY

POMPE DI CALORE ARIA/ACQUA  
AD ALTA EFFICIENZA PER SISTEMI A 2 O 4 TUBI

SERIE

# LHE



## MANUALE TECNICO

Il libretto di istruzioni della macchina è costituito dai seguenti documenti:

- Dichiarazione di conformità
- Manuale tecnico



Istruzioni composte:  
consultare la parte  
specificata.



Leggere e comprendere  
le istruzioni prima di  
operare sulla macchina.

CONSERVARE PER FUTURA CONSULTAZIONE

È proibita la riproduzione, la memorizzazione e la trasmissione, anche se parziale, di questa pubblicazione, in qualsiasi forma, senza l'autorizzazione preventiva scritta dell'Azienda.

L'Azienda può essere contattata per fornire qualsiasi informazione riguardante l'utilizzo dei suoi prodotti.

L'Azienda attua una politica di miglioramento e sviluppo costante dei propri prodotti e si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche, agli allestimenti e alle istruzioni riguardanti l'utilizzo e la manutenzione ogni momento e senza alcun preavviso.

## Dichiarazione di conformità

Si dichiara sotto la nostra responsabilità, che le unità fornite sono conformi in ogni parte alle direttive CEE ed EN vigenti. La dichiarazione di conformità viene allegata al fascicolo tecnico fornito con l'unità.

## INDICE

1. INTRODUZIONE .....	5
1.1 Informazioni preliminari .....	5
1.2 Scopo e contenuto delle istruzioni .....	5
1.3 Conservazione delle istruzioni .....	5
1.4 Aggiornamento delle istruzioni .....	5
1.5 Come utilizzare queste istruzioni .....	5
1.6 Rischi residui .....	6
1.7 Generalità sulla simbologia di sicurezza .....	7
1.8 Simboli di sicurezza utilizzati .....	8
1.9 Limiti di impiego e usi non consentiti .....	8
1.10 Identificazione dell'unità .....	9
2. SICUREZZA .....	10
2.1 Avvertimenti su sostanze tossiche potenzialmente pericolose .....	10
2.2 Manipolazione .....	11
2.3 Prevenire l'inalazione di elevate concentrazioni di vapore .....	11
2.4 Procedure in caso di fuoriuscita accidentale di refrigerante .....	11
2.5 Informazioni tossicologiche principali sul tipo di fluido frigorigeno utilizzato .....	12
2.6 Misure di primo soccorso .....	12
3. CARATTERISTICHE TECNICHE .....	13
3.1 Descrizione unità .....	13
3.2 Altre versioni .....	14
3.3 Descrizione accessori .....	17
3.4 Dati tecnici .....	20
3.5 Limiti di utilizzo .....	28
3.6 Produzione acqua calda sanitaria .....	30
3.7 Gradini di parzializzazione compressori .....	31
3.8 Fattori di correzione .....	32
3.9 Dati sonori .....	33
4. INSTALLAZIONE .....	35
4.1 Avvertenze generali ed uso dei simboli .....	35
4.2 Salute e sicurezza dei lavoratori .....	35
4.3 Dispositivi di protezione individuali .....	35
4.4 Ricevimento ed ispezione .....	36
4.5 Stoccaggio .....	36
4.6 Disimballaggio .....	36
4.7 Sollevamento e movimentazione .....	37
4.8 Posizionamento e spazi tecnici minimi .....	39
4.9 Installazione di antivibranti in gomma (KAVG) .....	41
4.10 Scheda interfaccia seriale RS485 (INSE) .....	43
4.11 Installazione della bacinella raccolta condensa (BRCA) .....	43
4.12 Collegamenti idraulici .....	45
4.13 Caratteristiche chimiche dell'acqua .....	46
4.14 Contenuto d'acqua unità .....	47
4.15 Componenti idraulici .....	47
4.16 Collegamento alle valvole di sicurezza .....	50
4.17 Minimo contenuto d'acqua circuito utenza .....	51
4.18 Minimo contenuto acqua circuito sanitario .....	51
4.19 Riempimento circuito idraulico .....	51
4.20 Svuotamento dell'impianto .....	51
4.21 Collegamenti elettrici: informazioni preliminari di sicurezza .....	52
4.22 Dati elettrici .....	53
4.23 Collegamenti elettrici .....	54
4.24 Posizionamento della sonda ingresso acqua circuito utenza (BTI) .....	57
4.25 Posizionamento sonda circuito acqua calda sanitaria (BTS) .....	57

5. AVVIAMENTO .....	58
5.1 Verifiche preliminari .....	58
5.2 Posizione del controllore .....	60
5.3 Descrizione del controllore .....	60
5.4 Collegamento display remoto .....	62
6. USO .....	63
6.1 Accensione e primo avviamento .....	63
6.2 Spegnimento .....	64
6.3 Come modificare i set points .....	65
6.4 Tasto PROBES .....	67
6.5 Tasto ALARM .....	67
6.6 Tasto CIRC .....	68
6.7 Tasto SERVICE .....	69
6.8 Silenziamento segnale acustico .....	78
6.9 Arresto d'emergenza .....	78
6.10 Cruise control .....	78
7. MANUTENZIONE UNITÀ .....	79
7.1 Avvertenze generali .....	79
7.2 Accesso all'unità .....	79
7.3 Manutenzione programmata .....	80
7.4 Controlli periodici .....	82
7.5 Riparazione circuito frigorifero .....	85
8. MESSA FUORI SERVIZIO .....	85
8.1 Scollegamento dell'unità .....	85
8.2 Dismissione, smaltimento e riciclaggio .....	85
8.3 Direttiva RAEE (solo per UE) .....	86
9. DIAGNOSI E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI .....	86
9.1 Ricerca guasti .....	86

## 1. INTRODUZIONE

### 1.1 Informazioni preliminari

È proibita la riproduzione, la memorizzazione e la trasmissione, anche se parziale, di questa pubblicazione, in qualsiasi forma, senza l'autorizzazione preventiva scritta da parte dell'Azienda.

La macchina, a cui si riferiscono le presenti istruzioni, è stata progettata per gli utilizzi che saranno presentati nei paragrafi appositi, compatibilmente con le sue caratteristiche prestazionali. Si esclude qualsiasi responsabilità contrattuale ed extracontrattuale dell'Azienda per danni causati a persone, animali o cose, da errori di installazione, di regolazione e di manutenzione o da usi impropri. Tutti gli usi non espressamente indicati in questo manuale non sono consentiti.

La presente documentazione è un supporto informativo e non è considerabile come contratto nei confronti di terzi.

L'Azienda attua una politica di miglioramento e sviluppo costante dei propri prodotti. Si riserva pertanto il diritto di apportare modifiche alle specifiche, agli allestimenti e alla documentazione in ogni momento, senza alcun preavviso e senza obbligo di aggiornare quanto già consegnato.

### 1.2 Scopo e contenuto delle istruzioni

Le presenti istruzioni si propongono di fornire le informazioni essenziali per la selezione, l'installazione, l'utilizzo e la manutenzione della macchina. Esse sono state redatte in conformità alle disposizioni legislative emanate dall'Unione Europea e alle norme tecniche in vigore alla data dell'emissione delle istruzioni stesse.

Le istruzioni contemplano le indicazioni per evitare usi impropri ragionevolmente prevedibili.

### 1.3 Conservazione delle istruzioni

Le istruzioni devono essere poste in un luogo idoneo, al riparo da polvere, umidità e facilmente accessibili agli utilizzatori e agli operatori. Le istruzioni devono sempre accompagnare la macchina durante tutto il ciclo di vita della stessa e pertanto devono essere trasferite ad ogni eventuale successivo utilizzatore.

### 1.4 Aggiornamento delle istruzioni

Si consiglia di verificare sempre che le istruzioni siano aggiornate all'ultima revisione disponibile.

Eventuali aggiornamenti inviati al cliente dovranno essere conservati in allegato al presente manuale.

L'Azienda è a disposizione per fornire qualsiasi informazione riguardante l'utilizzo dei suoi prodotti.

### 1.5 Come utilizzare queste istruzioni

Le istruzioni sono parte integrante della macchina.



Gli utilizzatori o gli operatori devono consultare obbligatoriamente le istruzioni prima di ogni operazione sulla macchina e in ogni occasione di incertezza sul trasporto, sulla movimentazione, sull'installazione, sulla manutenzione, sull'utilizzo e sullo smantellamento della macchina.



Nelle presenti istruzioni, per richiamare l'attenzione degli operatori e degli utilizzatori sulle operazioni da condurre in sicurezza, Sono stati inseriti dei simboli grafici riportati nei paragrafi successivi.

## 1.6 Rischi residui

La macchina è stata progettata in modo da ridurre al minimo i rischi per la sicurezza delle persone che con essa andranno ad interagire. In sede di progetto non è stato tecnicamente possibile eliminare completamente le cause di rischio. Pertanto è assolutamente necessario fare riferimento alle prescrizioni e alla simbologia di seguito riportata.

PARTI CONSIDERATE (se presenti)	RISCHIO RESIDUO	MODALITÀ	PRECAUZIONI
Batterie di scambio termico.	Piccole ferite da taglio.	Contatto	Evitare il contatto, usare guanti protettivi.
Ventilatori e griglie ventilatori.	Lesioni	Inserimento di oggetti appuntiti attraverso le griglie mentre i ventilatori stanno funzionando.	Non infilare oggetti di alcun tipo dentro le griglie dei ventilatori.
Interno unità: compressori e tubazioni di mandata del gas.	Ustioni	Contatto	Evitare il contatto, usare guanti protettivi .
Interno unità: cavi elettrici e parti metalliche.	Folgoramento, ustioni gravi.	Difetto di isolamento dei cavi di alimentazione, parti metalliche in tensione.	Protezione elettrica adeguata delle linee di alimentazione; massima cura nell'effettuare il collegamento a terra delle parti metalliche.
Esterno unità: zona circostante l'unità.	Intossicazioni, ustioni gravi.	Incendio a causa di corto circuito o surriscaldamento della linea di alimentazione a monte del quadro elettrico dell'unità.	Sezione dei cavi e sistema di protezione della linea di alimentazione elettrica conformi alle norme vigenti.
Valvola di sicurezza di bassa pressione.	Intossicazioni, ustioni gravi.	Pressione di evaporazione elevata per utilizzo non corretto della macchina durante le operazioni di manutenzione.	Controllare con cura il valore della pressione di evaporazione durante le operazioni di manutenzione. Usare tutti i dispositivi di protezione individuale previsti dalla legge. I DPI devono proteggere anche da eventuali fuoriuscite di gas dalla valvola di sicurezza. Lo scarico di tali valvole è direzionato per evitare che arrechi danni a persone o cose.
Valvola di sicurezza di alta pressione.	Intossicazioni, ustioni gravi, perdita di udito.	Intervento della valvola di sicurezza di alta pressione con il vano del circuito frigorifero aperto.	Evitare per quanto possibile l'apertura del vano del circuito frigorifero; controllare con cura il valore della pressione di condensazione; usare tutti i dispositivi di protezione individuale previsti dalla legge. I DPI devono proteggere anche da eventuali fuoriuscite di gas dalla valvola di sicurezza. Lo scarico di tali valvole è direzionato per evitare che arrechi danni a persone o cose.
Intera unità	Scoppio, lesioni, ustioni, intossicazioni per incendio esterno.	Incendio a causa di calamità naturali o combustione di elementi limitrofi all'unità.	Predisporre le necessarie dotazioni antincendio e/o adeguate segnalazioni che indichino che l'unità è in pressione.
Intera unità	Scoppio, lesioni, ustioni, intossicazioni, folgoramento per calamità naturali o terremoto.	Rotture, cedimenti per calamità naturali o terremoto	Predisporre le necessarie precauzioni sia di natura elettrica (adeguato magnetotermico differenziale e protezione elettrica delle linee di alimentazione; massima cura nell'effettuare il collegamento a terra delle parti metalliche), che meccanica (per esempio appositi ancoraggi o antivibranti antisismici per evitare rotture o cadute accidentali)

## 1.7 Generalità sulla simbologia di sicurezza

Simboli di sicurezza singoli in conformità alla norma ISO 3864-2:



### **DIVIETO**

Un simbolo nero inserito in un cerchio rosso con diagonale rossa indica un'azione che non deve essere eseguita.



### **AVVERTENZA**

Un simbolo grafico nero inserito in un triangolo giallo con bordi neri indica un pericolo.



### **AZIONE OBBLIGATORIA**

Un simbolo bianco inserito in un cerchio blu indica un'azione che deve essere fatta per evitare un rischio.

Simboli di sicurezza combinati in conformità alla norma ISO 3864-2:



Il simbolo grafico di avvertenza è completato con informazioni supplementari di sicurezza (testo o altri simboli).

## 1.8 Simboli di sicurezza utilizzati



### PERICOLO GENERICO

Osservare scrupolosamente tutte le indicazioni poste a fianco del pittogramma. La mancata osservanza delle indicazioni può generare situazioni di rischio con possibili conseguenti danni alla salute dell'operatore e dell'utilizzatore in genere.



### PERICOLO ELETTRICO

Osservare scrupolosamente tutte le indicazioni poste a fianco del pittogramma. Il simbolo indica componenti della macchina o, nel presente manuale, identifica azioni che potrebbero generare rischi di natura elettrica.



### PARTI IN MOVIMENTO

Il simbolo indica componenti della macchina in movimento che potrebbero generare rischi.



### SUPERFICI CALDE

Il simbolo indica componenti della macchina ad elevata temperatura superficiale che potrebbero generare rischi.



### SUPERFICI TAGLIENTI

Il simbolo indica componenti o parti della macchina che al contatto potrebbero generare ferite da taglio.



### COLLEGAMENTO A MASSA

Il simbolo identifica il punto della macchina per il collegamento a massa.



### LEGGERE E COMPNDERE LE ISTRUZIONI

Leggere e comprendere le istruzioni della macchina prima di effettuare qualsiasi operazione.



### MATERIALE RECUPERABILE O RICICLABILE

## 1.9 Limiti di utilizzo e usi non consentiti

La macchina è stata progettata e costruita esclusivamente per gli usi descritti nel paragrafo "Limiti di utilizzo" del manuale tecnico. Ogni altro impiego è vietato in quanto potrebbe generare rischi per la salute degli operatori e degli utilizzatori.



L'unità non è comunque adatta ad operare in ambienti:

- Con presenza di atmosfere potenzialmente esplosive o eccessivamente polverose;
- In cui siano presenti vibrazioni;
- In cui siano presenti campi elettromagnetici;
- In cui siano presenti atmosfere aggressive.

## 1.10 Identificazione dell'unità

Ogni unità è dotata di una targhetta identificativa che riporta le principali informazioni della macchina.

I dati della targhetta potrebbero differire da quelli riportati nel manuale tecnico in quanto in quest'ultimo vengono riportati i dati delle unità standard senza accessori.

Per le informazioni elettriche non presenti nell'etichetta fare riferimento allo schema elettrico.

Un fac-simile di targhetta è riportato di seguito.

 <small>INNOVATION AS ENERGY</small>		 <b>1370</b>	
<small>Via E. Mattei, 20 35028 Piove di Sacco PD - Italy +39 049 9731022 info@hidros.it www.hidros.eu</small>		<small>Manufacturer: PD322111</small>	
<b>1LHE1792HEL4U001A</b> <small>Pompa di calore Heat pump</small>		<b>123456</b> <small>Matricola Serial number</small>	
<b>3</b> <small>Categoria PED PED Category</small>		<b>04/2023</b> <small>Data di produzione Manufacturing date</small>	
<b>R454B</b> <small>Tipo refrigerante Refrigerant type</small>	<b>1</b> <small>Gruppo fluido Fluid group</small>	<b>466</b> <small>GWP</small>	
<b>45 kg</b> <small>Carica refrigerante Refrigerant charge</small>	<b>20,97 ton</b> <small>CO<sub>2</sub> Equivalente CO<sub>2</sub> Equivalent</small>		
<b>400V-3ph-50Hz</b> <small>Tensione-Fasi-Frequenza Voltage-Phases-Frequency</small>	<b>156,90 A</b> <small>F.L.A. (A)</small>	<small>F.L.I. (kW)</small>	
<small>LATO BASSA PRESSIONE LOW PRESSURE SIDE</small>		<small>LATO ALTA PRESSIONE HIGH PRESSURE SIDE</small>	
<b>28,4 bar</b> <small>PS</small>		<b>48 bar</b> <small>PS</small>	
<small>Min</small> <b>-30 °C</b> <small>Temperatura di progetto Design temperature</small>	<small>Max</small> <b>+125 °C</b> <small>Temperatura di progetto Design temperature</small>	<small>Min</small> <b>-30 °C</b> <small>Temperatura di progetto Design temperature</small>	<small>Max</small> <b>+125 °C</b> <small>Temperatura di progetto Design temperature</small>
<b>1776 kg</b> <small>Peso a vuoto Weight</small>		<small>Barcode</small>	
<small>Contiene gas fluorurati ad effetto serra. Contains fluorinated greenhouse gasses.</small>			



L'etichetta identificativa non deve essere mai rimossa dall'unità.

## 2. SICUREZZA

### 2.1 Avvertimenti su sostanze tossiche potenzialmente pericolose

#### 2.1.1 Identificazione del tipo di fluido impegnato: R454B

- Difluorometano \* N. CAS 75-10-5, classificazione, H220 Gas infiammabili, Categoria 1, H280 Gas sotto pressione, Gas liquefatto, concentrazione 68,9% in peso
  - 2,3,3,3-Tetrafluoropropene \* N. CAS 754-12-1, classificazione, H220 Gas infiammabili, Categoria 1, H280 Gas sotto pressione, Gas liquefatto, concentrazione 31,1% in peso
- \* Sostanza non pericolosa divulgata volontariamente

#### 2.1.2 Identificazione del tipo di olio impiegato

L'olio lubrificante impiegato nel circuito frigorifero dell'unità è del tipo poliesteri. In ogni caso fare sempre riferimento a quanto riportato sulla targhetta del compressore.



Per ogni ulteriore informazione riguardante le caratteristiche del fluido frigorifero e dell'olio usati, fare riferimento alle schede di sicurezza disponibili presso i produttori di refrigerante e di oli lubrificanti.

Informazioni Ecologiche principali sui fluidi frigoriferi impiegati.



**PROTEZIONE AMBIENTALE:** Leggere attentamente le informazioni ecologiche e le istruzioni seguenti.

#### 2.1.3 Persistenza e degradazione

I fluidi frigoriferi impiegati si decompongono nell'atmosfera inferiore (troposfera) con relativa rapidità. I prodotti decomposti sono altamente disperdibili e perciò presentano una concentrazione molto bassa. Non fanno influenza sullo smog fotochimico ovvero non rientrano tra i composti organici volatili VOC (secondo quanto stabilito dalle linee guida dell'accordo UNECE). I Refrigeranti utilizzati non danneggiano lo strato d'ozono. Queste sostanze sono regolamentate dal protocollo di Montreal (revisione del 1992) e dalla regolamentazione CE no. 2037/2000 del 29 Giugno 2000.

#### 2.1.4 Effetti sul trattamento degli effluenti

Gli scarichi in atmosfera di questi prodotti non provocano contaminazione delle acque a lungo termine.

#### 2.1.5 Controllo dell'esposizione e protezione individuale

Usare indumenti e guanti protettivi; proteggersi sempre gli occhi e la faccia.

#### 2.1.6 Limiti di esposizione professionale

Livello derivato senza effetto (DNEL) secondo il regolamento (CE) n. 1907/2006:

Nome della sostanza	Uso finale	Vie di esposizione	Potenziati effetti sulla salute	Valore
• Difluorometano	Lavoratori	Inalazione	Effetti sistemici a lungo termine	7035 mg/m <sup>3</sup>
	Consumatori	Inalazione	Effetti sistemici a lungo termine	750 mg/m <sup>3</sup>
• 2,3,3,3-Tetrafluoropropene	Lavoratori	Inalazione	Effetti sistemici a lungo termine	950 mg/m <sup>3</sup>

Concentrazione prevista senza effetto (PNEC) secondo il regolamento (CE) n. 1907/2006

Nome della sostanza	Comportamento ambientale	Valore
• Difluorometano	Acqua dolce	0.142 mg/l
	Uso / rilascio intermittente	1.42 mg/l
2,3,3,3- • Tetrafluoropropene	Sedimento di acqua dolce	0.534 mg/kg
	Acqua dolce	0.1 mg/l
	Uso / rilascio intermittente	1 mg/l
	Sedimento di acqua dolce	1.77 mg/kg peso secco (d.w.)
	Suolo	1.54 mg/kg peso secco (d.w.)
	Acqua marina	0.01 mg/l
	Sedimenti marini	0.178 mg/kg peso secco (d.w.)

## 2.2 Manipolazione



Gli utilizzatori ed il personale addetto alla manutenzione devono essere adeguatamente informati riguardo i rischi dovuti alla manipolazione di sostanze potenzialmente tossiche. La mancata osservanza delle suddette indicazioni può causare danni alle persone o danneggiare l'unità.



Le unità utilizzano il gas R454B come refrigerante, classificato secondo EN 378: 2017 come leggermente infiammabile (A2L). Si raccomanda, durante la fase di posizionamento, di seguire tutte le prescrizioni nella norma citata. In particolare, si consiglia di evitare di posizionare l'unità vicino a fessure o cavedio / luce del cielo attraverso la quale una possibile perdita di refrigerante può penetrare in stanze adiacenti o sotterranee.

## 2.3 Prevenire l'inalazione di elevate concentrazioni di vapore

Le concentrazioni atmosferiche di refrigerante devono essere ridotte al minimo e mantenute quanto possibile al minimo livello, al di sotto del limite di esposizione professionale. I vapori sono più pesanti dell'aria, e concentrazioni pericolose possono formarsi vicino al suolo, dove la ventilazione generale è scarsa. In questo caso, assicurare un'adeguata ventilazione. Evitare il contatto con fiamme libere e superfici calde, perché si possono formare dei prodotti di decomposizione tossici e irritanti. Evitare il contatto tra il liquido e gli occhi o la pelle.

## 2.4 Procedure in caso di fuoriuscita accidentale di refrigerante

Assicurare un'adeguata protezione personale (usando mezzi di protezione delle vie respiratorie) durante le operazioni di pulizia. Se le condizioni sono sufficientemente sicure, isolare la fonte di perdita. Se l'ammontare della perdita è limitato, lasciare evaporare il materiale a condizione che sia assicurata un'adeguata ventilazione. Se la perdita è rilevante, ventilare adeguatamente l'area. Contenere il materiale versato con sabbia, terra o altro adeguato materiale assorbente. Evitare che il refrigerante entri negli scarichi, nelle fognature, negli scantinati o nelle buche di lavoro, perché si possono formare vapori soffocanti.

## 2.5 Informazioni tossicologiche principali sul tipo di fluido frigorifero utilizzato

### 2.5.1 Inalazione

Un'elevata concentrazione atmosferica può causare effetti anestetici con possibile perdita di coscienza. Prolungate esposizioni possono causare anomalie del ritmo cardiaco e causare morte improvvisa. Concentrazioni più elevate possono causare asfissia per il ridotto contenuto di ossigeno nell'atmosfera.

### 2.5.2 Contatto con la pelle

Schizzi di liquido nebulizzato possono produrre ustioni da gelo. È poco probabile che sia pericoloso per l'assorbimento cutaneo. Il contatto prolungato o ripetuto può causare la rimozione del grasso cutaneo, con conseguente secchezza, screpolature e dermatite.

### 2.5.3 Contatto con gli occhi

Schizzi di liquido nebulizzato possono produrre ustioni da gelo.

### 2.5.4 Ingestione

Anche se altamente improbabile, può provocare ustioni da gelo.

## 2.6 Misure di primo soccorso



Seguire scrupolosamente gli avvertimenti e le procedure di pronto soccorso sotto indicate.

### 2.6.1 Inalazione

Allontanare l'infortunato dalla fonte d'esposizione, tenerlo/a al caldo e a riposo. Somministrare ossigeno se necessario. Praticare la respirazione artificiale se la respirazione si è fermata o da segni di arrestarsi. Se vi è arresto cardiaco effettuare massaggio cardiaco esterno. Richiedere assistenza medica.

### 2.6.2 Contatto con la pelle

In caso di contatto con la pelle, lavare subito con acqua tiepida. Scongellare il tessuto epidermico con acqua. Rimuovere gli indumenti contaminati. Gli indumenti possono incollarsi alla pelle in caso di ustioni da gelo. Se vi è irritazione o presenza di vesciche, richiedere assistenza medica.

### 2.6.3 Contatto con gli occhi

Lavare immediatamente con soluzione di lavaggio oculare o con acqua pulita, mantenere le palpebre aperte per almeno dieci minuti. Richiedere assistenza medica.

### 2.6.4 Ingestione

Non indurre il vomito. Se la persona infortunata è cosciente, far sciacquare la bocca con acqua e far bere 200-300 ml d'acqua. Richiedere assistenza medica.

### 2.6.5 Cure mediche ulteriori

Trattamento sintomatico e terapia di supporto come indicato. Non somministrare adrenalina e farmaci simpaticomimetici a seguito dell'esposizione, per il rischio di aritmia cardiaca.

### 3. CARATTERISTICHE TECNICHE

#### 3.1 Descrizione unità

Le pompe di calore aria/acqua ad alta efficienza della serie LHE sono particolarmente adatte per quelle applicazioni in cui sia necessaria la massima efficienza in modalità riscaldamento ed un livello di rumorosità contenuto. Le unità sono state progettate specificamente per avere la migliore efficienza in modalità riscaldamento, possono operare fino a temperature esterne di -20°C e produrre acqua fino ad una temperatura di 60°C. Tutti i modelli sono forniti di valvola di inversione ciclo per la funzione di sbrinamento invernale, le versioni RV sono inoltre in grado di produrre acqua refrigerata nel periodo estivo.

##### 3.1.1 Carpenteria

Tutte le unità della serie sono prodotte in lamiera zincata a caldo e verniciata con polveri poliuretatiche in forno a 180°C per assicurare la migliore resistenza agli agenti atmosferici. La carpenteria è autoportante con pannelli removibili per agevolare l'ispezione e la manutenzione dei componenti interni. Tutte le viti ed i rivetti per installazione esterna sono in acciaio inossidabile. Il colore della carpenteria è RAL 9018.

##### 3.1.2 Circuito frigorifero

Il circuito frigorifero è realizzato utilizzando componenti di primarie aziende internazionali e secondo la normativa ISO 97/23 riguardante i processi di saldo brasatura. Il gas refrigerante utilizzato è R454B. Il circuito frigorifero include: spia del liquido, filtro deidratatore, valvole di espansione elettroniche, valvola a 4 vie, valvole unidirezionali, ricevitore di liquido, separatore di liquido, valvole Schrader per manutenzione e controllo, dispositivo di sicurezza (secondo normativa PED).

##### 3.1.3 Compressore

I compressori sono del tipo scroll, con resistenza del carter e protezione termica. I compressori sono installati in un vano separato dal flusso dell'aria per ridurre la rumorosità. La resistenza del carter è sempre alimentata quando l'unità è in stand-by. L'ispezione ai compressori è possibile attraverso il pannello frontale dell'unità che permette la manutenzione dei compressori anche con unità in funzionamento. I compressori utilizzati sono in versione tandem. Questa soluzione permette di avere efficienze molto superiori ai carichi parziali rispetto alla soluzione con circuiti frigoriferi indipendenti. La temperatura di scarico dei singoli compressori è costantemente monitorata tramite il sistema di controllo.

##### 3.1.4 Scambiatore sorgente

Gli scambiatori esterni sono realizzati in tubi di rame ed alette in alluminio. I tubi di rame hanno un diametro di 3/8", lo spessore delle alette di alluminio è di almeno 0,1 mm. I tubi sono mandrinati meccanicamente nelle alette di alluminio per aumentare il fattore di scambio termico. La geometria di questi scambiatori consente un basso valore di perdite di carico lato aria e quindi la possibilità di utilizzare ventilatori a basso numero di giri (con conseguente riduzione della rumorosità della macchina). Tutti gli scambiatori sono forniti di serie con trattamento idrofilico delle alette "Blue Fins".

##### 3.1.5 Scambiatori utenza

Gli scambiatori lato utenza, del tipo a piastre saldo brasate, sono realizzati in acciaio inossidabile AISI 316. L'utilizzo di questo tipo di scambiatori riduce enormemente la carica di gas refrigerante dell'unità rispetto ai modelli a fascio tubiero, consentendo inoltre una riduzione delle dimensioni della macchina. Gli scambiatori sono isolati in fabbrica utilizzando materiale a celle chiuse e possono essere equipaggiati di resistenza elettrica antigelo (accessorio). Ogni scambiatore è protetto da una sonda di temperatura utilizzata come protezione antigelo.

##### 3.1.6 Ventilatori

I ventilatori sono di tipo assiale con pale a profilo alare. Sono tutti bilanciati staticamente e dinamicamente e forniti completi di griglia di protezione in aderenza alla normativa EN 60335. I ventilatori sono installati sull'unità mediante l'interposizione di antivibranti in gomma per ridurre la rumorosità emessa. Tutti i motori elettrici utilizzati nelle versioni HA sono a 6 poli e un regolatore a taglio di fase ne modula la velocità di rotazione per aumentare l'efficienza energetica e permetterne l'utilizzo in un più ampio campo di funzionamento. Nella versioni HE i ventilatori sono di tipo elettronico, con motori a magneti permanenti con driver integrato che ne modula la velocità di rotazione. I motori sono direttamente accoppiati ed equipaggiati di protezione termica integrata. I motori sono tutti con grado di protezione IP 54.

##### 3.1.7 Quadro elettrico

Il quadro elettrico è realizzato in aderenza alle normative Europee 2014/35/UE e 2014/30/UE. L'accessibilità al quadro elettrico è possibile tramite la rimozione del pannello frontale dell'unità. In tutte le unità sono installati, di serie, il relè sequenza fasi (solo unità in versione trifase) che disabilita il funzionamento del compressore nel caso in cui la sequenza di alimentazione non sia corretta (i compressori scroll, infatti, non possono funzionare con senso di rotazione contrario). I seguenti componenti sono inoltre installati di serie: interruttore generale, interruttori magneto termici (a protezione delle pompe e dei ventilatori), fusibili compressore, relè compressore, relè ventilatori, relè pompe (se presenti). Il quadro è inoltre fornito di morsetteria con contatti puliti per la commutazione estate/inverno, l'ON OFF remoto e contatti puliti per allarme generale.

### 3.1.8 Microprocessore

Tutte le unità standard sono fornite con controllo a microprocessore. Il microprocessore controlla le seguenti funzioni: regolazione della temperatura dell'acqua, protezione antigelo, temporizzazione compressori, sequenza avviamento compressori (nel caso di più compressori presenti), reset allarmi. Il pannello di controllo è provvisto di display ed interfaccia utente. Il microprocessore è impostato per la gestione dello sbrinamento automatico (in caso di funzionamento con condizioni esterne gravose) e per la commutazione estate/inverno.

Il controllo è inoltre in grado di gestire integrazione con altre sorgenti termiche (resistenze elettriche, pannelli solari etc), controllo e gestione della pompa del circuito sanitario. Su richiesta il microprocessore può essere collegato a sistemi BMS di controllo remoti.

### 3.1.9 Dispositivi di Controllo e Protezione

Tutte le unità sono fornite di serie dei seguenti dispositivi di controllo e protezione: sonda temperatura acqua di ritorno, installata sul tubo di ritorno dell'acqua dall'impianto, sonda antigelo installata sul tubo di mandata dell'acqua all'impianto pressostato di alta pressione a riarmo automatico, pressostato di bassa pressione a riarmo automatico, trasduttore di pressione (utilizzato per ottimizzare il ciclo di sbrinamento e modulare la velocità di rotazione dei ventilatori in funzione delle condizioni esterne), dispositivo di sicurezza lato Freon, protezione termica compressori, protezione termica ventilatori, flussostato, sonda compensazione aria esterna.

### 3.3.10 Sensore cercafughe

All'accensione (Power ON) dell'unità, si ha il riscaldamento/inizializzazione del sensore (durata di circa 1min.)

In questo periodo i led all'interno del sensore lampeggiano, viene segnalato l'allarme di perdita refrigerante (leakage), il circuito ausiliario a 24Vac non viene alimentato. Trascorso tale periodo, se non ci sono ulteriori segnalazioni da parte del sensore, viene alimentato il PLC di controllo e l'unità è pronta al funzionamento. In presenza di perdite di refrigerante, il sensore si attiva e immediatamente, si disattiva l'alimentazione al PLC di controllo finché il sensore segnala la presenza di refrigerante.

## 3.2 Altre versioni

### 3.2.1 Versione HH

Unità per solo riscaldamento, non sono in grado di produrre acqua refrigerata.

### 3.2.2 Versione RV

Unità reversibili caldo/freddo, con inversione di ciclo sul circuito frigorifero.

### 3.2.3 Versione HA

Versione ad alta efficienza, secondo normativa ERP2018. Unità equipaggiata con ventilatori AC.

### 3.2.4 Versione HE

Versione ad alta efficienza, secondo normativa ERP2018. Unità equipaggiata con ventilatori EC.

### 3.2.5 Versione LS

Versione silenziata; fornita completa di isolamento acustico dell'unità con cuffie per il compressore e materiale isolante ad alta densità e l'interposizione di uno strato bituminoso.

### 3.2.6 Versione supersilenziata HA/XL HE/XL

Tutte le unità in versione supersilenziata HA/XL HE/XL sono fornite equipaggiate di uno speciale sistema di smorzamento delle vibrazioni costituito da un basamento flottante poggiato sopra il telaio portante dell'unità, tramite interposizione di molle in acciaio ad elevato potere smorzante. In tale basamento flottante vengono alloggiati i compressori a loro volta fissati tramite supporti antivibranti in gomma. Il basamento flottante inoltre è severamente isolato acusticamente tramite materassino fonoassorbente ad alta densità 25 kg/m<sup>3</sup>, spessore 30 mm. Tale dispositivo realizza quindi un doppio sistema di smorzamento vibro/acustico in cascata. Su tutte le tubazioni frigorifere collegate ai compressori sono installati ulteriori smorzatori di vibrazioni tipo "anaconda". Lo stesso accorgimento viene realizzato nelle tubazioni idrauliche tramite l'ausilio di apposite tubazioni flessibili. Questo sistema consente una riduzione della rumorosità della macchina di circa 6-8 dB(A) rispetto alle unità in configurazione standard.

### 3.2.7 Versione P2U

Questa versione utilizza 2 attacchi idraulici ed è in grado di produrre acqua calda nel periodo invernale ed acqua fredda nel periodo estivo. L'unità va abbinata ad un impianto a 2 tubi. Non è in grado di produrre acqua calda sanitaria.

### 3.2.8 Versione P2S

Questa versione utilizza 2 attacchi idraulici ed è in grado di produrre acqua calda nel periodo invernale, acqua fredda nel periodo estivo ed acqua calda per uso sanitario durante tutto l'anno. L'unità va abbinata ad un impianto a 2 tubi e collegata ad una valvola a 3 vie esterna (non fornita) per la produzione di acqua calda sanitaria in priorità.

### 3.2.9 Versione P4U

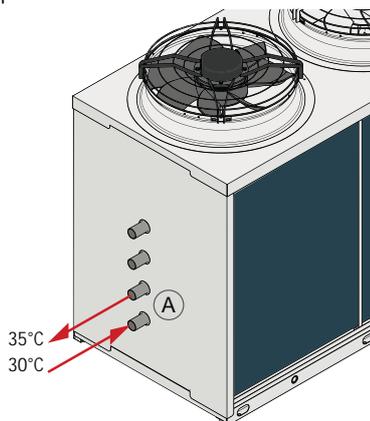
Le unità P4U utilizzano 4 attacchi idraulici e vengono utilizzate nei moderni impianti a 4 tubi. In questi impianti, l'acqua fredda e calda è sempre disponibile (in ogni periodo dell'anno) e presente nello specifico circuito idraulico. Questi sistemi consentono la produzione simultanea di acqua fredda ed acqua calda utilizzando 4 attacchi idraulici, 2 connessioni sono relative al circuito acqua calda, 2 connessioni sono relative al circuito acqua fredda. L'impianto così concepito è in grado di riscaldare e, contemporaneamente, se richiesto, di raffreddare, con efficienze energetiche elevatissime. In questa configurazione, tuttavia, le unità sono anche in grado di produrre disgiuntamente acqua calda o acqua fredda, in qualsiasi periodo dell'anno. Le unità sono fornite con 2 scambiatori, uno dedicato alla produzione dell'acqua utenza fredda ed uno dedicato alla produzione dell'acqua utenza calda. Le modalità di funzionamento sono:

- 1. Riscaldamento acqua utenze:** L'unità si comporta come una normale pompa di calore aria/acqua in modalità riscaldamento, utilizzando come sorgente lo scambiatore alettato e come utenza lo scambiatore a piastre A.
- 2. Raffreddamento acqua utenze:** L'unità si comporta come un normale refrigeratore aria/acqua in modalità raffreddamento, utilizzando come sorgente lo scambiatore alettato e come utenza lo scambiatore a piastre B.
- 3. Raffreddamento + Riscaldamento acqua utenze:** L'unità si comporta come una pompa di calore acqua/acqua, utilizzando come utenza fredda lo scambiatore a piastre B e come utenza calda lo scambiatore a piastre A.

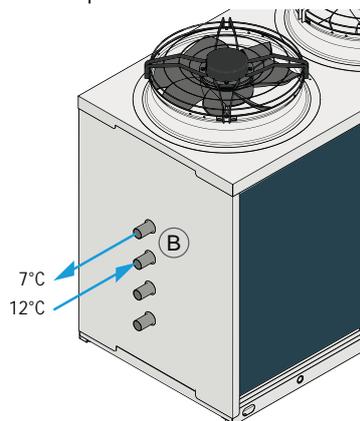
Questa versione non è in grado di produrre acqua calda sanitaria.

#### Versione P4U

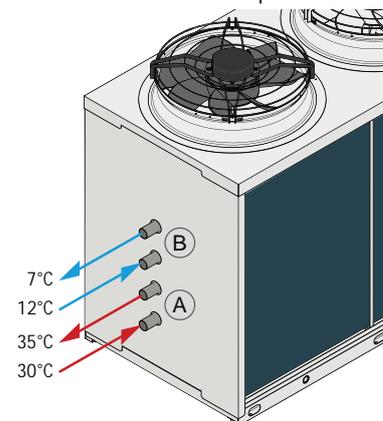
Riscaldamento  
acqua utenze



Raffreddamento  
acqua utenze



Raffreddamento  
+ Riscaldamento acqua utenze



Gli schemi riportati hanno scopo puramente illustrativo, per il corretto posizionamento delle tubazioni si prega di fare riferimento al manuale tecnico dell'unità

### 3.2.10 Versione P4S

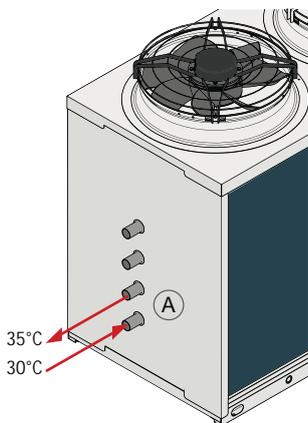
Le unità P4S sono state realizzate per rispondere alle esigenze degli impianti a 2+2 tubi (2 tubi lato utenze, 2 tubi lato acqua calda sanitaria) per tutto il periodo dell'anno. Le unità sono fornite con 2 scambiatori, uno dedicato alla produzione dell'acqua utenza fredda e calda ed uno dedicato alla sola produzione dell'acqua calda sanitaria (A.C.S.). La produzione di acqua calda sanitaria ha sempre la priorità. In modalità invernale l'attivazione della produzione A.C.S. arresta temporaneamente la produzione di acqua calda utenza, che viene ripristinata quando l'accumulo A.C.S. raggiunge il set di temperatura impostato. In modalità estiva l'unità commuterà in raffreddamento (attivando la valvola di inversione ciclo installata nella macchina) e un'eventuale richiesta di acqua calda sanitaria permette, allo stesso tempo, la produzione di acqua fredda. Il sistema, in questa modalità operativa, può produrre contemporaneamente acqua fredda e acqua calda sanitaria. L'acqua calda sanitaria, in modalità estiva, è prodotta mediante un recupero di calore e perciò in modo gratuito. Quando la temperatura misurata dalla sonda A.C.S. raggiunge il set, la pompa A.C.S. viene fermata e viene ripristinato il funzionamento normale in raffreddamento.

Le modalità di funzionamento sono:

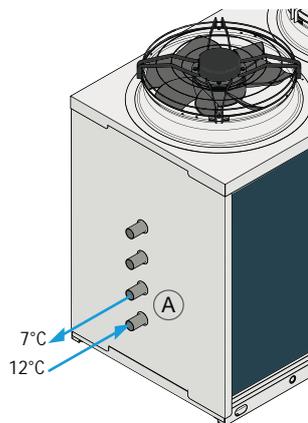
- 1. Riscaldamento acqua utenze:** L'unità si comporta come una normale pompa di calore aria/acqua in modalità riscaldamento, utilizzando come sorgente lo scambiatore alettato e come utenza lo scambiatore a piastre A.
- 2. Raffreddamento acqua utenze:** L'unità si comporta come un normale refrigeratore aria/acqua in modalità raffreddamento, utilizzando come sorgente lo scambiatore alettato e come utenza lo scambiatore a piastre A.
- 3. Produzione acqua calda sanitaria (A.C.S.):** L'unità si comporta come una normale pompa di calore aria/acqua in modalità riscaldamento, utilizzando come sorgente lo scambiatore alettato e come utenza lo scambiatore a piastre B (un apposito scambiatore A.C.S. che opera con un set point più elevato).
- 4. Raffreddamento acqua utenze + Riscaldamento A.C.S.:** L'unità si comporta come una pompa di calore acqua/acqua, utilizzando come sorgente (o utenza fredda) lo scambiatore a piastre A e come A.C.S. lo scambiatore a piastre B.

#### Versione P4S

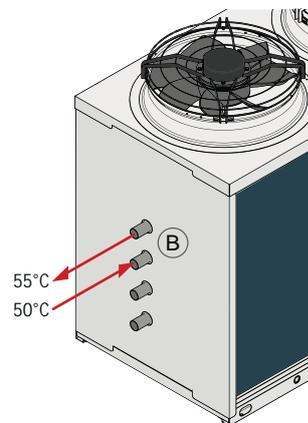
Riscaldamento  
acqua utenze



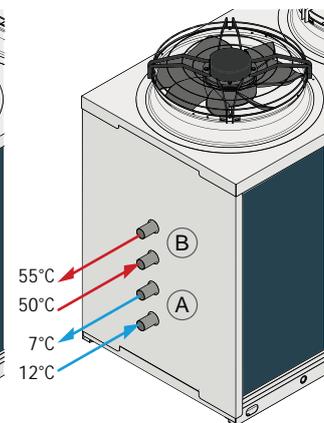
Raffreddamento  
acqua utenze



Produzione acqua  
calda sanitaria (A.C.S.)



Raffreddamento acqua utenze  
+ Riscaldamento A.C.S.



Gli schemi riportati hanno scopo puramente illustrativo, per il corretto posizionamento delle tubazioni si prega di fare riferimento al manuale tecnico dell'unità

### 3.3 Descrizione accessori

#### 3.3.1 Bacinella raccolta condensa con resistenza antigelo (BRCA)

È utilizzata per raccogliere la condensa prodotta dalla pompa di calore durante lo sbrinamento. È equipaggiata con una resistenza antigelo per prevenire la formazione di ghiaccio nella bacinella in caso di condizioni ambientali estreme.

#### 3.3.2 Funzionamento bassa temperatura (BT)

Unità predisposta per lavorare con temperature dell'acqua all'evaporatore inferiori a 0°C.

#### 3.3.3 Kit antigelo (RAEV2, RAEV4)

È costituito da un cavo autoscaldante che viene avvolto attorno agli scambiatori di calore utenza e acqua calda sanitaria (nelle versioni P4) e ai tubi dell'acqua. Questo dispositivo è controllato dal microprocessore.

#### 3.3.4 Antivibranti a molla (KAVM)

Gruppo di antivibranti da montare sotto il basamento delle unità nei fori predisposti. Vengono utilizzati per evitare trasmissione di vibrazioni (e quindi rumore) alle strutture dell'edificio.

#### 3.3.5 Antivibranti in gomma (KAVG)

Da interporre tra l'unità ed il basamento per evitare trasmissione di vibrazioni (e quindi rumore) alle strutture dell'edificio.

#### 3.3.6 Scheda interfaccia seriale RS485 con protocollo MODBUS (INSE)

È utilizzata per connettere la macchina a un sistema BMS impiegando il protocollo MODBUS.

#### 3.3.7 Ventilatori assiali E.C. ad alta efficienza (VECE)

Ventilatori assiali E.C. ad alta efficienza, equipaggiati con i nuovi motori elettrici Brushless a corrente continua commutati elettronicamente (motori E.C.) in grado di garantire la più elevata classe di efficienza energetica (EFF1) in aderenza alle nuove normative Europee, con il risultato di una sostanziale riduzione dei consumi energetici per ventilazione. I ventilatori sono realizzati in alluminio, di tipo assiale con pale a profilo alare ultra efficiente. Sono tutti bilanciati staticamente e dinamicamente e forniti completi di griglia di protezione in aderenza alla normativa EN 60335. I ventilatori sono installati sull'unità mediante l'utilizzo di un apposito fissaggio che annulla le vibrazioni trasmesse alla struttura riducendo enormemente la rumorosità emessa. La velocità di rotazione nominale è di 700 rpm. Tutte le unità sono fornite di serie di dispositivo di controllo evaporazione/condensazione tramite trasduttore e regolatore di giri ventilatore. I motori elettrici hanno grado di protezione IP 54.

#### 3.3.8 Valvola termostatica elettronica (VTEE)

L'impiego di questa valvola permette di massimizzare lo scambio termico allo scambiatore, minimizzare i tempi di risposta alle variazioni del carico ed ottimizzare la regolazione del surriscaldamento garantendo la massima efficienza energetica possibile.

#### 3.3.9 Soft starter elettronico (DSSE)

Questo dispositivo consente la riduzione della corrente di spunto dell'unità fino ad un 40% del valore nominale di spunto. Il dispositivo è applicabile solo in fabbrica.

#### 3.3.10 Pannello comandi remoto (PCRL)

Tutte le unità sono fornite di pannello comandi a microprocessore con display ad alta risoluzione, installato a bordo macchina e remotabile fino a 50 mt.

#### 3.3.11 Kit antigelo circuito idraulico (KP)

Utilizza un cavo autoscaldante che viene avvolto attorno allo scambiatore utenza, allo scambiatore acqua calda sanitaria (solo per le versioni P4) e ai tubi dell'acqua più una resistenza corazzata inserita all'interno del serbatoio per evitare la formazione di ghiaccio. Questo dispositivo è controllato dal microprocessore.

#### 3.3.12 Kit idraulico integrato 1 pompa + serbatoio circuito utenza (A1ZZU)

Comprende: serbatoio di accumulo di differenti capacità (in funzione della grandezza dell'unità), isolato in fabbrica utilizzando materiale a celle chiuse e predisposto per l'utilizzo di eventuali resistenze antigelo o di integrazione (accessorio). Il serbatoio di accumulo è installato sul lato di mandata dell'acqua all'impianto per minimizzare le inevitabili fluttuazioni della temperatura dell'acqua a causa dei continui avviamenti e spegnimenti del compressore. L'installazione del serbatoio di accumulo sul lato di mandata mantiene costante, per un certo periodo di tempo, la temperatura dell'acqua all'utilizzatore quando il compressore è fermo. Questo tipo di controllo non può essere ottenuto se il serbatoio di accumulo è installato sul lato di ritorno dell'acqua. Una pompa di circolazione, di tipo centrifugo, direttamente gestita dal microprocessore che ne controlla gli avviamenti ed il corretto funzionamento. Nel circuito idraulico sono essere presenti il vaso di espansione, la valvola di sicurezza (se richiesto dalle norme PED) ed eventuali valvole di intercettazione manuali.

### 3.3.13 Kit idraulico integrato 2 pompe + serbatoio circuito utenza (A2ZZU)

Comprende: serbatoio di accumulo di differenti capacità (in funzione della grandezza dell'unità), isolato in fabbrica utilizzando materiale a celle chiuse e predisposto per l'utilizzo di eventuali resistenze antigelo o di integrazione (accessorio). Il serbatoio di accumulo è installato sul lato di mandata dell'acqua all'impianto per minimizzare le inevitabili fluttuazioni della temperatura dell'acqua a causa dei continui avviamenti e spegnimenti del compressore. L'installazione del serbatoio di accumulo sul lato di mandata mantiene costante, per un certo periodo di tempo, la temperatura dell'acqua all'utilizzatore quando il compressore è fermo. Questo tipo di controllo non può essere ottenuto se il serbatoio di accumulo è installato sul lato di ritorno dell'acqua. Due pompe di circolazione (running+stand-by), di tipo centrifugo, direttamente gestite dal microprocessore che ne controlla gli avviamenti ed il corretto funzionamento. Nel circuito idraulico sono essere presenti il vaso di espansione, la valvola di sicurezza (se richiesto dalle norme PED) ed eventuali valvole di intercettazione manuali.

### 3.3.14 Kit idraulico integrato 1 pompa circuito utenza (A1NTU)

Comprende: una pompa di circolazione, valvola sicurezza acqua (se richiesto dalle norme PED).

### 3.3.15 Kit idraulico integrato 1 pompa circuito recupero (A1NTR solo P4U/P4S)

Comprende: una pompa di circolazione, valvola sicurezza acqua (se richiesto dalle norme PED).

### 3.3.16 Kit idraulico integrato 2 pompe circuito utenza (A2NTU)

Comprende: due pompe di circolazione (running+stand-by), valvola sicurezza acqua (se richiesto dalle norme PED).

### 3.3.17 Kit idraulico integrato 2 pompe circuito recupero (A2NTR solo P4U/P4S)

Comprende: due pompe di circolazione (running+stand-by), valvola sicurezza acqua (se richiesto dalle norme PED).

### 3.3.18 Kit idraulico con serbatoio e una pompa a bassa prevalenza (A1LLU)

Il circuito idraulico comprende: Serbatoio di accumulo di differenti capacità (in funzione della grandezza dell'unità), isolato in fabbrica utilizzando materiale a celle chiuse e predisposto per l'utilizzo di eventuali resistenze antigelo o di integrazione (accessorio). Il serbatoio di accumulo è installato sul lato di mandata dell'acqua per minimizzare le inevitabili fluttuazioni della temperatura dell'acqua a causa dei continui avviamenti e spegnimenti del compressore. L'installazione del serbatoio di accumulo sul lato di mandata dell'acqua mantiene costante, per un certo periodo di tempo, la temperatura dell'acqua all'utilizzatore quando il compressore è fermo. Questo tipo di controllo non può essere ottenuto se il serbatoio di accumulo è installato sul lato di ritorno dall'impianto. Singola pompa a bassa prevalenza, di tipo centrifugo, adatta per l'utilizzo di acqua calda e refrigerata. La pompa a bassa prevalenza è direttamente gestita dal microprocessore che ne controlla gli avviamenti ed il corretto funzionamento. Nel circuito idraulico sono presenti il vaso di espansione, la valvola di sicurezza ed eventuali valvole di intercettazione manuali.

### 3.3.19 Kit idraulico con una pompa a bassa prevalenza (A1LPU)

Il circuito idraulico comprende: Singola pompa a bassa prevalenza, del tipo centrifugo, adatta per l'utilizzo di acqua calda e refrigerata. La pompa a bassa prevalenza è direttamente gestita dal microprocessore. Nel circuito idraulico sono inoltre presenti la valvola di sicurezza ed eventuali valvole di intercettazione manuali.

### 3.3.20 Kit idraulico circuito utenza, una pompa inverter, no serbatoio (A1VSU)

Il circuito idraulico comprende: Singola pompa inverter, del tipo centrifugo, adatta per l'utilizzo di acqua calda e refrigerata. La pompa inverter è direttamente gestita dal microprocessore. Nel circuito idraulico sono inoltre presenti la valvola di sicurezza ed eventuali valvole di intercettazione manuali.

### 3.3.21 Kit idraulico circuito utenza + inverter (A1VVU)

Il circuito idraulico comprende: Serbatoio di accumulo di differenti capacità (in funzione della grandezza dell'unità), isolato in fabbrica utilizzando materiale a celle chiuse e predisposto per l'utilizzo di eventuali resistenze antigelo o di integrazione (accessorio). Il serbatoio di accumulo è installato sul lato di mandata dell'acqua per minimizzare le inevitabili fluttuazioni della temperatura dell'acqua a causa dei continui avviamenti e spegnimenti del compressore. L'installazione del serbatoio di accumulo sul lato di mandata dell'acqua mantiene costante, per un certo periodo di tempo, la temperatura dell'acqua all'utilizzatore quando il compressore è fermo. Questo tipo di controllo non può essere ottenuto se il serbatoio di accumulo è installato sul lato di ritorno dall'impianto. Singola pompa inverter, di tipo centrifugo, adatta per l'utilizzo di acqua calda e refrigerata. La pompa inverter è direttamente gestita dal microprocessore che ne controlla gli avviamenti ed il corretto funzionamento. Nel circuito idraulico sono presenti il vaso di espansione, la valvola di sicurezza ed eventuali valvole di intercettazione manuali.

### 3.3.22 Serbatoio a 4 attacchi e pompa a bassa prevalenza (BUF4A)

Il circuito idraulico comprende: Serbatoio di accumulo a 4 attacchi di differenti capacità (in funzione della grandezza dell'unità), isolato in fabbrica utilizzando materiale a celle chiuse pompa a bassa prevalenza e bassa rumorosità sul lato primario, vaso d'espansione, e valvole di sicurezza. Il serbatoio a 4 attacchi consente di disaccoppiare i due rami idraulici. Sul ramo primario viene garantita allo scambiatore la corretta portata e alla pompa di calore l'inerzia necessaria per un funzionamento stabile. Sul ramo secondario sono disponibili due connessioni idrauliche alle quali deve essere connesso un kit di pompaggio (non fornito) dimensionato per le caratteristiche dell'impianto stesso. La soluzione consente di alla pompa di calore un funzionamento efficiente lasciando nel contempo piena libertà di ottimizzazione sul circuito idraulico legato al secondario.

### 3.3.23 Kit COP optimizer esterno (KCOP)

Il kit prevede l'introduzione di un wattmetro che monitora costantemente l'assorbimento elettrico dell'unità e di un flussimetro lato idraulico che, insieme alle sonde di temperatura, permette il monitoraggio continuo della potenza erogata.

Il controllo permette il monitoraggio costante dell'efficienza dell'unità fornendo informazioni utili per logiche di manutenzione predittiva e riduzione dei consumi tramite affinamento dei parametri di funzionamento.

### 3.3.24 Sistema di gestione in cascata (SGRS)

Sistema MASTER-SLAVE per gestione unità in cascata, realizzato in apposito quadro elettrico da fissare nel locale tecnico e da collegare alle unità. Il sistema permette la gestione in cascata tramite linea serial RS485.

### 3.3.25 KCSV (standard) – KCDV (doppie valvole di sicurezza)

Il Kit di ausilio canalizzazione valvole di sicurezza si compone di un tratto di tubo per valvola di sicurezza con ai due capi connessioni filettate. Il kit ha la funzione di connettere le valvole di sicurezza all'interno del vano di servizio con il tratto di canalizzazione fuori dal pannello. Per interventi di manutenzione straordinaria è possibile scollegare il tratto di tubo e rimuovere il pannello senza operare alcuna modifica alla canalizzazione in essere.



È onere dell'installatore predisporre adeguata canalizzazione delle valvole, dimensionata in accordo con EN13136 e con le altre normative vigenti.

### 3.4 Dati tecnici

HA/LS/HH-RV P2U		452	512	682	752	912	1102	1152	1352	1502	1612
Potenza termica (EN14511) (1)	kW	45,4	51,4	68,7	74,6	87,9	101,0	112,0	129,0	150,0	161,0
Potenza assorbita (EN14511) (1)	kW	11,7	13,0	16,3	18,4	22,7	25,3	28,4	33,5	38,4	40,6
COP (EN14511) (1)	W/W	3,88	3,95	4,21	4,05	3,87	3,99	3,94	3,85	3,91	3,97
Classe energetica (2)		A+	A+	A++	A++	A+	A++	A+	A+	A+	A+
SCOP (2)	kWh/kWh	3,68	3,74	4,08	4,00	3,52	3,85	3,86	3,69	3,69	3,75
ηs,h (2)	%	144	147	160	157	138	151	151	145	145	147
Potenza frigorifera (EN14511) (3)	kW	37,7	43,2	57,1	61,0	76,7	86,9	96,0	112,0	125,0	136,0
Potenza assorbita (EN14511) (3)	kW	14,0	16,4	21,3	24,6	26,5	30,3	35,0	38,3	44,3	48,5
EER (EN14511) (3)	W/W	2,69	2,63	2,68	2,48	2,89	2,87	2,74	2,92	2,82	2,80
TER (EN14511) (4)	W/W	5,58	5,78	6,04	5,82	5,98	5,94	6,04	5,91	5,80	5,92
Potenza sonora (5)	dB (A)	77	76	77	78	82	83	85	86	87	87
Pressione sonora (6)	dB (A)	46	44	45	46	50	51	53	54	55	55
HE/LS/HH-RV P2U		452	512	682	752	912	1102	1152	1352	1502	1612
Potenza termica (EN14511) (1)	kW	45,0	51,5	68,7	75,0	91,0	102,0	114,0	134,0	150,0	161,0
Potenza assorbita (EN14511) (1)	kW	11,2	13,0	16,3	18,4	21,4	24,5	27,0	31,6	36,6	38,9
COP (EN14511) (1)	W/W	4,02	3,96	4,21	4,08	4,25	4,16	4,22	4,24	4,10	4,14
Classe energetica (2)		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
SCOP (2)	kWh/kWh	3,98	3,90	4,19	4,13	3,92	4,10	4,14	4,02	4,08	4,03
ηs,h (2)	%	156	153	165	162	154	161	163	158	160	158
Potenza frigorifera (EN14511) (3)	kW	36,9	43,2	57,6	61,5	76,5	85,5	95,0	112,0	124,0	134,0
Potenza assorbita (EN14511) (3)	kW	14,1	16,5	21,2	24,5	25,8	30,3	34,6	37,3	43,6	48,1
EER (EN14511) (3)	W/W	2,62	2,62	2,72	2,51	2,97	2,82	2,75	3,00	2,84	2,79
TER (EN14511) (4)	W/W	6,19	5,78	6,04	5,82	5,98	5,94	6,04	5,91	5,80	5,92
Potenza sonora (5)	dB (A)	78	79	81	82	86	87	88	89	89	90
Pressione sonora (6)	dB (A)	46	47	49	50	54	55	56	57	56	57
Alimentazione	V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Compressori / Circuiti	n° / n°	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1
Ventilatori	n°	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Refrigerante		R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B
Carica gas	kg	10,0	14,5	19,0	19,0	27,0	27,0	27,0	36,0	36,0	36,0
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)		466	466	466	466	466	466	466	466	466	466
Carica in CO <sub>2</sub> equivalente	t	4,7	6,8	8,9	8,9	12,6	12,6	12,6	16,8	16,8	16,8
Serbatoio accumulato	l	140	140	300	300	300	300	300	500	500	500
HA/LS/HH-RV P2U		1792	2012	2304	2312	2654	2954	3214	3514	3954	4454
Potenza termica (EN14511) (1)	kW	181,0	200,0	226,0	226,0	261,0	297,0	319,0	365,0	404,0	454,0
Potenza assorbita (EN14511) (1)	kW	45,7	50,0	56,7	56,0	68,5	78,0	82,8	94,1	105,0	116,0
COP (EN14511) (1)	W/W	3,96	4,00	3,99	4,04	3,81	3,81	3,85	3,88	3,85	3,91
Classe energetica (2)		A++	A++	A+	A++	A+	A+	A+	A+	A+	A+
SCOP (2)	kWh/kWh	3,99	3,98	3,68	4,04	3,51	3,55	3,69	3,69	3,60	3,63
ηs,h (2)	%	157	156	144	159	137	139	145	145	141	142
Potenza frigorifera (EN14511) (3)	kW	160,0	175,0	197,0	195,0	229,0	254,0	271,0	306,0	352,0	387,0
Potenza assorbita (EN14511) (3)	kW	57,0	62,8	70,3	69,4	78,3	91,9	100,0	116,0	125,0	141,0
EER (EN14511) (3)	W/W	2,81	2,79	2,80	2,81	2,92	2,76	2,71	2,64	2,82	2,74
TER (EN14511) (4)	W/W	6,20	6,11	6,01	6,11	5,89	5,77	5,83	5,81	6,76	6,89
Potenza sonora (5)	dB (A)	89	89	88	91	89	90	90	92	92	94
Pressione sonora (6)	dB (A)	57	57	56	58	56	58	58	60	59	62
HE/LS/HH-RV P2U		1792	2012	2304	2312	2654	2954	3214	3514	3954	4454
Potenza termica (EN14511) (1)	kW	182,0	202,0	227,0	230,0	261,0	298,0	320,0	366,0	405,0	455,0
Potenza assorbita (EN14511) (1)	kW	44,1	48,5	54,6	54,3	64,6	74,2	79,0	90,6	100,0	112,0
COP (EN14511) (1)	W/W	4,13	4,16	4,16	4,24	4,04	4,02	4,05	4,04	4,05	4,06
Classe energetica (2)		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
SCOP (2)	kWh/kWh	4,25	4,20	4,12	4,20	3,92	4,01	4,05	4,06	4,04	4,01
ηs,h (2)	%	167	165	162	165	154	157	159	159	159	157
Potenza frigorifera (EN14511) (3)	kW	158,0	173,0	194,0	193,0	227,0	252,0	269,0	304,0	347,0	381,0
Potenza assorbita (EN14511) (3)	kW	56,9	62,7	69,8	69,6	76,8	90,4	99,0	115,0	124,0	140,0
EER (EN14511) (3)	W/W	2,78	2,76	2,78	2,77	2,96	2,79	2,72	2,64	2,80	2,72
TER (EN14511) (4)	W/W	6,20	6,11	6,01	6,11	5,89	5,77	5,83	5,81	6,76	6,89
Potenza sonora (5)	dB (A)	90	92	91	92	91	92	92	93	91	89
Pressione sonora (6)	dB (A)	58	59	58	60	58	59	59	60	59	56
Alimentazione	V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Compressori / Circuiti	n° / n°	2 / 1	2 / 1	4 / 2	2 / 1	4 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2
Ventilatori	n°	3	3	4	3	6	6	6	6	8	8
Refrigerante		R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B
Carica gas	kg	45,0	45,0	60,0	60,0	72,0	72,0	72,0	72,0	90,0	100,0
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)		466	466	466	466	466	466	466	466	466	466
Carica in CO <sub>2</sub> equivalente	t	20,9	20,9	27,9	27,9	33,6	33,6	33,6	33,6	41,9	46,6
Serbatoio accumulato	l	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

- (1) Riscaldamento: Temp. aria esterna bulbo secco 7°C, bulbo umido 6°C, Acqua 30/35°C.
- (2) Clima temperato, bassa temperatura, variabile - Reg EU 811/2013
- (3) Raffreddamento: Temperatura aria esterna 35°C, Acqua 12/7°C (solo versioni RV).

(4) TER: Total Energy Ratio - circuito freddo 12/7°C, circuito caldo 30/35°C

(5) Livello di potenza sonora calcolato secondo ISO 3744.

(6) Livello di pressione sonora calcolato in campo libero, a 10 metri dall'unità, secondo ISO 3744.



I dati relativi alla carica del refrigerante possono cambiare senza preavviso; è perciò necessario fare SEMPRE riferimento all'etichetta argentata posta sull'unità.

HA/XL/HH-RV P2U		452	512	682	752	912	1102	1152	1352	1502	1612
Potenza termica (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	45,2	51,0	67,6	73,6	89,9	102,0	112,0	133,0	148,0	160,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	11,5	13,0	16,2	18,2	22,2	25,0	27,6	32,8	37,9	39,9
COP (EN14511) <sup>(1)</sup>	W/W	3,93	3,92	4,17	4,04	4,05	4,08	4,06	4,05	3,91	4,01
Classe energetica <sup>(2)</sup>		A++	A++	A++	A++	A+	A++	A++	A++	A++	A++
SCOP <sup>(2)</sup>	kWh/kWh	3,88	3,97	4,07	4,02	3,79	4,12	4,14	3,98	3,95	4,02
$\eta_{s,h}$ <sup>(2)</sup>	%	152	156	160	158	149	162	163	156	155	158
Potenza frigorifera (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	37,0	42,5	56,1	59,0	75,3	84,5	93,3	111,0	122,0	132,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	14,3	16,7	21,7	25,6	26,7	31,0	35,8	38,3	45,4	49,6
EER (EN14511) <sup>(3)</sup>	W/W	2,59	2,54	2,59	2,30	2,82	2,73	2,61	2,90	2,69	2,66
TER (EN14511) <sup>(4)</sup>	W/W	5,58	5,78	6,04	5,82	5,98	5,94	6,04	5,91	5,80	5,92
Potenza sonora <sup>(5)</sup>	dB (A)	72	71	71	72	74	76	78	80	81	81
Pressione sonora <sup>(6)</sup>	dB (A)	40	40	40	41	43	44	46	48	49	49
HE/XL/HH-RV P2U		452	512	682	752	912	1102	1152	1352	1502	1612
Potenza termica (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	44,6	51,2	68,2	74,1	89,4	101,0	111,0	132,0	148,0	158,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	11,0	12,8	16,1	18,1	20,7	23,6	26,2	30,6	35,3	37,5
COP (EN14511) <sup>(1)</sup>	W/W	4,05	4,00	4,24	4,09	4,32	4,28	4,24	4,31	4,19	4,21
Classe energetica <sup>(2)</sup>		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
SCOP <sup>(2)</sup>	kWh/kWh	4,00	4,02	4,19	4,13	4,24	4,35	4,39	4,29	4,27	4,24
$\eta_{s,h}$ <sup>(2)</sup>	%	157	158	165	162	167	171	173	169	168	167
Potenza frigorifera (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	35,9	42,3	56,0	59,4	73,3	82,1	90,6	108,0	119,0	129,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	14,2	16,5	21,5	25,0	26,1	30,7	35,4	37,4	44,3	48,6
EER (EN14511) <sup>(3)</sup>	W/W	2,53	2,56	2,60	2,38	2,81	2,67	2,56	2,89	2,69	2,65
TER (EN14511) <sup>(4)</sup>	W/W	6,19	5,78	6,04	5,82	5,98	5,94	6,04	5,91	5,80	5,92
Potenza sonora <sup>(5)</sup>	dB (A)	72	71	71	72	74	76	78	80	81	81
Pressione sonora <sup>(6)</sup>	dB (A)	40	40	40	41	43	44	46	48	49	49
Alimentazione	V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Compressori / Circuiti	n° / n°	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1
Ventilatori	n°	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Refrigerante		R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B
Carica gas	kg	10,0	14,5	19,0	19,0	27,0	27,0	27,0	36,0	36,0	36,0
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)		466	466	466	466	466	466	466	466	466	466
Carica in CO <sub>2</sub> equivalente	t	4,7	6,8	8,9	8,9	12,6	12,6	12,6	16,8	16,8	16,8
Serbatoio accumulato	l	140	140	300	300	300	300	300	500	500	500
HA/XL/HH-RV P2U		1792	2012	2304	2312	2654	2954	3214	3514	3954	4454
Potenza termica (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	181,0	200,0	229,0	227,0	267,0	300,0	320,0	365,0	407,0	456,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	44,2	49,3	55,9	55,0	66,8	76,6	80,9	92,0	101,0	113,0
COP (EN14511) <sup>(1)</sup>	W/W	4,10	4,06	4,10	4,13	4,00	3,92	3,96	3,97	4,03	4,04
Classe energetica <sup>(2)</sup>		A++	A++	A++	A++	A+	A++	A++	A++	A++	A++
SCOP <sup>(2)</sup>	kWh/kWh	4,09	4,09	3,86	4,09	3,82	3,79	3,89	3,88	3,85	3,84
$\eta_{s,h}$ <sup>(2)</sup>	%	161	161	151	161	150	149	153	152	151	151
Potenza frigorifera (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	154,0	171,0	191	188,0	222,0	247,0	263,0	294,0	342,0	374,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	58,9	64,0	72,4	72,2	80,1	94,0	103,0	121,0	128,0	145,0
EER (EN14511) <sup>(3)</sup>	W/W	2,61	2,67	2,65	2,60	2,77	2,63	2,55	2,43	2,67	2,58
TER (EN14511) <sup>(4)</sup>	W/W	6,20	6,11	6,01	6,11	5,89	5,77	5,83	5,81	6,76	6,76
Potenza sonora <sup>(5)</sup>	dB (A)	81	82	80	83	83	84	84	84	86	86
Pressione sonora <sup>(6)</sup>	dB (A)	49	51	49	52	51	52	52	52	53	54
HE/XL/HH-RV P2U		1792	2012	2304	2312	2654	2954	3214	3514	3954	4454
Potenza termica (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	179,0	199,0	222,0	225,0	260,0	291,0	312,0	352,0	395,0	434,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	42,5	47,0	52,9	52,9	62,0	71,5	76,0	86,8	95,6	107,0
COP (EN14511) <sup>(1)</sup>	W/W	4,21	4,23	4,20	4,25	4,19	4,07	4,11	4,06	4,13	4,06
Classe energetica <sup>(2)</sup>		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
SCOP <sup>(2)</sup>	kWh/kWh	4,33	4,33	4,37	4,31	4,14	4,18	4,18	4,19	4,20	4,07
$\eta_{s,h}$ <sup>(2)</sup>	%	170	170	172	169	163	164	164	165	165	160
Potenza frigorifera (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	150,0	165,0	186,0	181,0	218,0	242,0	257,0	284,0	335,0	364,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	58,7	64,6	71,3	73,4	77,0	91,2	101,0	120,0	125,0	144,0
EER (EN14511) <sup>(3)</sup>	W/W	2,56	2,55	2,61	2,47	2,83	2,65	2,54	2,37	2,68	2,53
TER (EN14511) <sup>(4)</sup>	W/W	6,20	6,11	6,01	6,11	5,89	5,77	5,83	5,81	6,76	6,89
Potenza sonora <sup>(5)</sup>	dB (A)	81	82	80	83	83	84	84	84	86	86
Pressione sonora <sup>(6)</sup>	dB (A)	49	51	49	52	51	52	52	52	53	54
Alimentazione	V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Compressori / Circuiti	n° / n°	2 / 1	2 / 1	4 / 2	2 / 1	4 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2
Ventilatori	n°	3	3	4	3	6	6	6	6	8	8
Refrigerante		R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B
Carica gas	kg	45,0	45,0	60,0	60,0	72,0	72,0	72,0	72,0	90,0	100,0
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)		466	466	466	466	466	466	466	466	466	466
Carica in CO <sub>2</sub> equivalente	t	20,9	20,9	27,9	27,9	33,6	33,6	33,6	33,6	41,9	46,6
Serbatoio accumulato	l	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Riscaldamento: Temp. aria esterna bulbo secco 7°C, bulbo umido 6°C, Acqua 30/35°C.

(2) Clima temperato, bassa temperatura, variabile - Reg EU 811/2013

(3) Raffreddamento: Temperatura aria esterna 35°C, Acqua 12/7°C (solo versioni RV).

(4) TER: Total Energy Ratio - circuito freddo 12/7°C, circuito caldo 30/35°C

(5) Livello di potenza sonora calcolato secondo ISO 3744.

(6) Livello di pressione sonora calcolato in campo libero, a 10 metri dall'unità, secondo ISO 3744.



I dati relativi alla carica del refrigerante possono cambiare senza preavviso; è perciò necessario fare SEMPRE riferimento all'etichetta argentata posta sull'unità.

HA/LS/HH-RV P2S		452	512	682	752	912	1102	1152	1352	1502	1612
Potenza termica (EN14511) (1)	kW	45,4	51,4	68,7	74,6	87,9	101,0	112,0	129,0	150,0	161,0
Potenza assorbita (EN14511) (1)	kW	11,7	13,0	16,3	18,4	22,7	25,3	28,4	33,5	38,4	40,6
COP (EN14511) (1)	W/W	3,88	3,95	4,21	4,05	3,87	3,99	3,94	3,85	3,91	3,97
Classe energetica (2)		A+	A+	A++	A++	A+	A++	A++	A+	A+	A+
SCOP (2)	kWh/kWh	3,68	3,74	4,08	4,00	3,52	3,85	3,86	3,69	3,69	3,75
ηs,h (2)	%	144	147	160	157	138	151	151	145	145	147
Potenza frigorifera (EN14511) (3)	kW	37,7	43,2	57,1	61,0	76,7	86,9	96,0	112,0	125,0	136,0
Potenza assorbita (EN14511) (3)	kW	14,0	16,4	21,3	24,6	26,5	30,3	35,0	38,3	44,3	48,5
EER (EN14511) (3)	W/W	2,69	2,63	2,68	2,48	2,89	2,87	2,74	2,92	2,82	2,80
TER (EN14511) (4)	W/W	5,58	5,78	6,04	5,82	5,98	5,94	6,04	5,91	5,80	5,92
Potenza sonora (5)	dB (A)	77	76	77	78	82	83	85	86	87	87
Pressione sonora (6)	dB (A)	46	44	45	46	50	51	53	54	55	55
HE/LS/HH-RV P2S		452	512	682	752	912	1102	1152	1352	1502	1612
Potenza termica (EN14511) (1)	kW	45,0	51,5	68,7	75,0	91,0	102,0	114,0	134,0	150,0	161,0
Potenza assorbita (EN14511) (1)	kW	11,2	13,0	16,3	18,4	21,4	24,5	27,0	31,6	36,6	38,9
COP (EN14511) (1)	W/W	4,02	3,96	4,21	4,08	4,25	4,16	4,22	4,24	4,10	4,14
Classe energetica (2)		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
SCOP (2)	kWh/kWh	3,98	3,90	4,19	4,13	3,92	4,10	4,14	4,02	4,08	4,03
ηs,h (2)	%	156	153	165	162	154	161	163	158	160	158
Potenza frigorifera (EN14511) (3)	kW	36,9	43,2	57,6	61,5	76,5	85,5	95,0	112,0	124,0	134,0
Potenza assorbita (EN14511) (3)	kW	14,1	16,5	21,2	24,5	25,8	30,3	34,6	37,3	43,6	48,1
EER (EN14511) (3)	W/W	2,62	2,62	2,72	2,51	2,97	2,82	2,75	3,00	2,84	2,79
TER (EN14511) (4)	W/W	6,19	5,78	6,04	5,82	5,98	5,94	6,04	5,91	5,80	5,92
Potenza sonora (5)	dB (A)	78	79	81	82	86	87	88	89	89	90
Pressione sonora (6)	dB (A)	46	47	49	50	54	55	56	57	56	57
Alimentazione	V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Compressori / Circuiti	n° / n°	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1
Ventilatori	n°	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Refrigerante		R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B
Carica gas	kg	10,0	14,5	19,0	19,0	27,0	27,0	27,0	36,0	36,0	36,0
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)		466	466	466	466	466	466	466	466	466	466
Carica in CO <sub>2</sub> equivalente	t	4,7	6,8	8,9	8,9	12,6	12,6	12,6	16,8	16,8	16,8
Serbatoio accumulo	l	140	140	300	300	300	300	300	500	500	500
HA/LS/HH-RV P2S		1792	2012	2304	2312	2654	2954	3214	3514	3954	4454
Potenza termica (EN14511) (1)	kW	181,0	200,0	226,0	226,0	261,0	297,0	319,0	365,0	404,0	454,0
Potenza assorbita (EN14511) (1)	kW	45,7	50,0	56,7	56,0	68,5	78,0	82,8	94,1	105,0	116,0
COP (EN14511) (1)	W/W	3,96	4,00	3,99	4,04	3,81	3,81	3,85	3,88	3,85	3,91
Classe energetica (2)		A++	A++	A+	A++	A+	A+	A+	A+	A+	A+
SCOP (2)	kWh/kWh	3,99	3,98	3,68	4,04	3,51	3,55	3,69	3,69	3,60	3,63
ηs,h (2)	%	157	156	144	159	137	139	145	145	141	142
Potenza frigorifera (EN14511) (3)	kW	160,0	175,0	197,0	195,0	229,0	254,0	271,0	306,0	352,0	387,0
Potenza assorbita (EN14511) (3)	kW	57,0	62,8	70,3	69,4	78,3	91,9	100,0	116,0	125,0	141,0
EER (EN14511) (3)	W/W	2,81	2,79	2,80	2,81	2,92	2,76	2,71	2,64	2,82	2,74
TER (EN14511) (4)	W/W	6,20	6,11	6,01	6,11	5,89	5,77	5,83	5,81	6,76	6,89
Potenza sonora (5)	dB (A)	89	89	88	91	89	90	90	92	92	94
Pressione sonora (6)	dB (A)	57	57	56	58	56	58	58	60	59	62
HE/LS/HH-RV P2S		1792	2012	2304	2312	2654	2954	3214	3514	3954	4454
Potenza termica (EN14511) (1)	kW	182,0	202,0	227,0	230,0	261,0	298,0	320,0	366,0	405,0	455,0
Potenza assorbita (EN14511) (1)	kW	44,1	48,5	54,6	54,3	64,6	74,2	79,0	90,6	100,0	112,0
COP (EN14511) (1)	W/W	4,13	4,16	4,16	4,24	4,04	4,02	4,05	4,04	4,05	4,06
Classe energetica (2)		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
SCOP (2)	kWh/kWh	4,25	4,20	4,12	4,20	3,92	4,01	4,05	4,06	4,04	4,01
ηs,h (2)	%	167	165	162	165	154	157	159	159	159	157
Potenza frigorifera (EN14511) (3)	kW	158,0	173,0	194	193,0	227,0	252,0	269,0	304,0	349,0	384,0
Potenza assorbita (EN14511) (3)	kW	56,9	62,7	69,8	69,6	76,8	90,4	99,0	115,0	124,0	140,0
EER (EN14511) (3)	W/W	2,78	2,76	2,78	2,72	2,96	2,79	2,72	2,64	2,81	2,74
TER (EN14511) (4)	W/W	6,20	6,11	6,01	6,11	5,89	5,77	5,83	5,81	6,76	6,89
Potenza sonora (5)	dB (A)	90	92	91	92	91	92	92	93	91	89
Pressione sonora (6)	dB (A)	58	59	58	60	58	59	59	60	59	56
Alimentazione	V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Compressori / Circuiti	n° / n°	2 / 1	2 / 1	4 / 2	2 / 1	4 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2
Ventilatori	n°	3	3	4	3	6	6	6	6	8	8
Refrigerante		R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B
Carica gas	kg	45,0	45,0	60,0	60,0	72,0	72,0	72,0	72,0	90,0	100,0
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)		466	466	466	466	466	466	466	466	466	466
Carica in CO <sub>2</sub> equivalente	t	20,9	20,9	27,9	27,9	33,6	33,6	33,6	33,6	41,9	46,6
Serbatoio accumulo	l	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Riscaldamento: Temp. aria esterna bulbo secco 7°C, bulbo umido 6°C, Acqua 30/35°C.

(2) Clima temperato, bassa temperatura, variabile - Reg EU 811/2013

(3) Raffreddamento: Temperatura aria esterna 35°C, Acqua 12/7°C (solo versioni RV).

(4) TER: Total Energy Ratio - circuito freddo 12/7°C, circuito caldo 30/35°C

(5) Livello di potenza sonora calcolato secondo ISO 3744.

(6) Livello di pressione sonora calcolato in campo libero, a 10 metri dall'unità, secondo ISO 3744.



I dati relativi alla carica del refrigerante possono cambiare senza preavviso; è perciò necessario fare SEMPRE riferimento all'etichetta argentata posta sull'unità.

HA/XL/HH-RV P2S		452	512	682	752	912	1102	1152	1352	1502	1612
Potenza termica (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	45,2	51,0	67,6	73,6	89,9	102,0	112,0	133,0	148,0	160,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	11,5	13,0	16,2	18,2	22,2	25,0	27,6	32,8	37,9	39,9
COP (EN14511) <sup>(1)</sup>	W/W	3,93	3,92	4,17	4,04	4,05	4,08	4,06	4,05	3,91	4,01
Classe energetica <sup>(2)</sup>		A++	A++	A++	A++	A+	A++	A++	A++	A++	A++
SCOP <sup>(2)</sup>	kWh/kWh	3,88	3,97	4,07	4,02	3,79	4,12	4,14	3,98	3,95	4,02
η <sub>s,h</sub> <sup>(2)</sup>	%	152	156	160	158	149	162	163	156	155	158
Potenza frigorifera (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	37,0	42,5	56,1	59,0	75,3	84,5	93,3	111,0	122,0	132,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	14,3	16,7	21,7	25,6	26,7	31,0	35,8	38,3	45,4	49,6
EER (EN14511) <sup>(3)</sup>	W/W	2,59	2,54	2,59	2,30	2,82	2,73	2,61	2,90	2,69	2,66
TER (EN14511) <sup>(4)</sup>	W/W	5,58	5,78	6,04	5,82	5,98	5,94	6,04	5,91	5,80	5,92
Potenza sonora <sup>(5)</sup>	dB (A)	72	71	71	72	74	76	78	80	81	81
Pressione sonora <sup>(6)</sup>	dB (A)	40	40	40	41	43	44	46	48	49	49
HE/XL/HH-RV P2S		452	512	682	752	912	1102	1152	1352	1502	1612
Potenza termica (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	44,6	51,2	68,2	74,1	89,5	101,0	111,0	132,0	148,0	158,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	11,0	12,7	16,0	18,0	20,6	23,6	26,0	30,5	35,3	37,4
COP (EN14511) <sup>(1)</sup>	W/W	4,05	4,03	4,26	4,12	4,34	4,28	4,27	4,33	4,19	4,22
Classe energetica <sup>(2)</sup>		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
SCOP <sup>(2)</sup>	kWh/kWh	4,00	4,02	4,19	4,13	4,24	4,35	4,39	4,29	4,27	4,24
η <sub>s,h</sub> <sup>(2)</sup>	%	157	158	165	162	167	171	173	169	168	167
Potenza frigorifera (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	36,3	42,6	56,3	59,8	73,8	82,7	91,2	108,0	120,0	130,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	14,2	16,5	21,5	25,1	26,1	30,7	35,5	37,5	44,5	48,7
EER (EN14511) <sup>(3)</sup>	W/W	2,56	2,58	2,62	2,38	2,83	2,69	2,57	2,88	2,70	2,67
TER (EN14511) <sup>(4)</sup>	W/W	6,19	5,78	6,04	5,82	5,98	5,94	6,04	5,91	5,80	5,92
Potenza sonora <sup>(5)</sup>	dB (A)	72	71	71	72	74	76	78	80	81	81
Pressione sonora <sup>(6)</sup>	dB (A)	40	40	40	41	43	44	46	48	49	49
Alimentazione	V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Compressori / Circuiti	n° / n°	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1
Ventilatori	n°	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Refrigerante		R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B
Carica gas	kg	10,0	14,5	19,0	19,0	27,0	27,0	27,0	36,0	36,0	36,0
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)		466	466	466	466	466	466	466	466	466	466
Carica in CO <sub>2</sub> equivalente	t	4,7	6,8	8,9	8,9	12,6	12,6	12,6	16,8	16,8	16,8
Serbatoio accumulato	l	140	140	300	300	300	300	300	500	500	500
HA/XL/HH-RV P2S		1792	2012	2304	2312	2654	2954	3214	3514	3954	4454
Potenza termica (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	181,0	200,0	229,0	227,0	267,0	300,0	320,0	365,0	407,0	456,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	44,2	49,3	55,9	55,0	66,8	76,6	80,9	92,0	101,0	113,0
COP (EN14511) <sup>(1)</sup>	W/W	4,10	4,06	4,10	4,13	4,00	3,92	3,96	3,97	4,03	4,04
Classe energetica <sup>(2)</sup>		A++	A++	A++	A++	A+	A++	A++	A++	A++	A++
SCOP <sup>(2)</sup>	kWh/kWh	4,09	4,09	3,86	4,09	3,82	3,79	3,89	3,88	3,85	3,84
η <sub>s,h</sub> <sup>(2)</sup>	%	161	161	151	161	150	149	153	152	151	151
Potenza frigorifera (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	154,0	171,0	191	188,0	222,0	247,0	263,0	294,0	342,0	374,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	58,9	64,0	72,4	72,2	80,1	94,0	103,0	121,0	128,0	145,0
EER (EN14511) <sup>(3)</sup>	W/W	2,61	2,67	2,65	2,60	2,77	2,63	2,55	2,43	2,67	2,58
TER (EN14511) <sup>(4)</sup>	W/W	6,20	6,11	6,01	6,11	5,89	5,77	5,83	5,81	6,76	6,76
Potenza sonora <sup>(5)</sup>	dB (A)	81	82	80	83	83	84	84	84	86	86
Pressione sonora <sup>(6)</sup>	dB (A)	49	51	49	52	51	52	52	52	53	54
HE/XL/HH-RV P2S		1792	2012	2304	2312	2654	2954	3214	3514	3954	4454
Potenza termica (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	179,0	199,0	222,0	225,0	260,0	291,0	312,0	351,0	396,0	434,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	42,1	47,0	52,7	52,7	61,6	71,7	75,9	87,0	95,3	107,0
COP (EN14511) <sup>(1)</sup>	W/W	4,25	4,23	4,21	4,27	4,22	4,06	4,11	4,03	4,16	4,06
Classe energetica <sup>(2)</sup>		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
SCOP <sup>(2)</sup>	kWh/kWh	4,33	4,33	4,37	4,31	4,14	4,18	4,18	4,19	4,20	4,07
η <sub>s,h</sub> <sup>(2)</sup>	%	170	170	172	169	163	164	164	165	165	160
Potenza frigorifera (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	151,0	166,0	187,0	181,0	219,0	244,0	259,0	286,0	337,0	367,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	58,8	64,7	71,2	73,6	77,2	91,4	101,0	120,0	125,0	143,0
EER (EN14511) <sup>(3)</sup>	W/W	2,57	2,57	2,63	2,46	2,84	2,67	2,56	2,38	2,70	2,57
TER (EN14511) <sup>(4)</sup>	W/W	6,20	6,11	6,01	6,11	5,89	5,77	5,83	5,81	6,76	6,89
Potenza sonora <sup>(5)</sup>	dB (A)	81	82	80	83	83	84	84	84	86	86
Pressione sonora <sup>(6)</sup>	dB (A)	49	51	49	52	51	52	52	52	53	54
Alimentazione	V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Compressori / Circuiti	n° / n°	2 / 1	2 / 1	4 / 2	2 / 1	4 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2
Ventilatori	n°	3	3	4	3	6	6	6	6	8	8
Refrigerante		R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B
Carica gas	kg	45,0	45,0	60,0	60,0	72,0	72,0	72,0	72,0	90,0	100,0
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)		466	466	466	466	466	466	466	466	466	466
Carica in CO <sub>2</sub> equivalente	t	20,9	20,9	27,9	27,9	33,6	33,6	33,6	33,6	41,9	46,6
Serbatoio accumulato	l	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Riscaldamento: Temp. aria esterna bulbo secco 7°C, bulbo umido 6°C, Acqua 30/35°C.

(2) Clima temperato, bassa temperatura, variabile - Reg EU 811/2013

(3) Raffreddamento: Temperatura aria esterna 35°C, Acqua 12/7°C (solo versioni RV).

(4) TER: Total Energy Ratio - circuito freddo 12/7°C, circuito caldo 30/35°C

(5) Livello di potenza sonora calcolato secondo ISO 3744.

(6) Livello di pressione sonora calcolato in campo libero, a 10 metri dall'unità, secondo ISO 3744.



I dati relativi alla carica del refrigerante possono cambiare senza preavviso; è perciò necessario fare SEMPRE riferimento all'etichetta argentata posta sull'unità.

HA/LS/RVP4U		452	512	682	752	912	1102	1152	1352	1502	1612
Potenza termica (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	45,6	51,8	69,0	75,0	92,0	104,0	115,0	136,0	152,0	163,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	11,2	12,5	15,6	17,6	21,7	24,5	27,0	32,1	36,6	38,8
COP (EN14511) <sup>(1)</sup>	W/W	4,07	4,14	4,42	4,26	4,24	4,24	4,26	4,24	4,15	4,20
Classe energetica <sup>(2)</sup>		A+	A++	A++	A++	A+	A++	A++	A+	A+	A++
SCOP <sup>(2)</sup>	kWh/kWh	3,80	3,90	4,20	4,10	3,70	4,00	4,00	3,80	3,80	3,90
$\eta_{s,h}$ <sup>(2)</sup>	%	149	153	165	161	145	157	157	149	149	153
Potenza frigorifera (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	37,7	43,2	57,1	61,0	76,7	86,9	96,0	112,0	125,0	136,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	14,0	16,4	21,3	24,6	26,5	30,3	35,0	38,3	44,3	48,5
EER (EN14511) <sup>(3)</sup>	W/W	2,69	2,63	2,68	2,48	2,89	2,87	2,74	2,92	2,82	2,80
TER (EN14511) <sup>(4)</sup>	W/W	9,61	9,84	10,2	9,82	10,1	9,91	10,1	9,86	9,57	9,80
Potenza sonora <sup>(5)</sup>	dB (A)	77	76	77	78	82	83	85	86	87	87
Pressione sonora <sup>(6)</sup>	dB (A)	46	44	45	46	50	51	53	54	55	55
HE/LS/RV P4U		452	512	682	752	912	1102	1152	1352	1502	1612
Potenza termica (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	45,2	51,8	69,2	75,4	91,6	103,0	114,0	135,0	151,0	163,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	10,7	12,5	15,6	17,6	20,5	23,5	25,9	30,2	34,8	37,1
COP (EN14511) <sup>(1)</sup>	W/W	4,22	4,14	4,44	4,28	4,47	4,38	4,40	4,47	4,34	4,39
Classe energetica <sup>(2)</sup>		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
SCOP <sup>(2)</sup>	kWh/kWh	4,10	4,00	4,20	4,30	4,10	4,30	4,30	4,20	4,20	4,10
$\eta_{s,h}$ <sup>(2)</sup>	%	161	157	165	169	161	169	169	165	165	161
Potenza frigorifera (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	36,9	43,2	57,6	61,5	76,5	85,5	95,0	112,0	124,0	134,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	14,1	16,5	21,2	24,5	25,8	30,3	34,6	37,3	43,6	48,1
EER (EN14511) <sup>(3)</sup>	W/W	2,62	2,62	2,72	2,51	2,97	2,82	2,75	3,00	2,84	2,79
TER (EN14511) <sup>(4)</sup>	W/W	9,61	9,84	10,2	9,82	10,1	9,91	10,1	9,86	9,57	9,80
Potenza sonora <sup>(5)</sup>	dB (A)	78	79	81	82	86	87	88	89	89	90
Pressione sonora <sup>(6)</sup>	dB (A)	46	47	49	50	54	55	56	57	56	57
Alimentazione	V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Compressori / Circuiti	n° / n°	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1
Ventilatori	n°	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Refrigerante		R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B
Carica gas	kg	10,0	14,5	19,0	19,0	27,0	27,0	27,0	36,0	36,0	36,0
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)		466	466	466	466	466	466	466	466	466	466
Carica in CO <sub>2</sub> equivalente	t	4,7	6,8	8,9	8,9	12,6	12,6	12,6	16,8	16,8	16,8
Serbatoio accumulo	l	140	140	300	300	300	300	300	500	500	500
HA/LS/RV P4U		1792	2012	2304	2312	2654	2954	3214	3514	3954	4454
Potenza termica (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	185,0	205,0	234,0	234,0	273,0	305,0	328,0	373,0	415,0	464,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	43,7	48,1	54,8	53,6	65,8	75,1	80,0	91,0	101,0	112,0
COP (EN14511) <sup>(1)</sup>	W/W	4,23	4,26	4,27	4,37	4,15	4,06	4,10	4,10	4,11	4,14
Classe energetica <sup>(2)</sup>		A++	A++	A+	A++	A+	A+	A+	A+	A+	A+
SCOP <sup>(2)</sup>	kWh/kWh	4,10	4,10	3,80	4,20	3,60	3,60	3,80	3,70	3,70	3,70
$\eta_{s,h}$ <sup>(2)</sup>	%	161	161	149	165	141	141	149	145	145	145
Potenza frigorifera (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	160,0	175,0	197,0	195,0	229,0	254,0	271,0	306,0	352,0	387,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	57,0	62,8	70,3	69,4	78,3	91,9	100,0	116,0	125,0	141,0
EER (EN14511) <sup>(3)</sup>	W/W	2,81	2,79	2,80	2,81	2,92	2,76	2,71	2,64	2,82	2,74
TER (EN14511) <sup>(4)</sup>	W/W	10,3	10,1	10,1	10,0	9,81	9,52	9,58	9,48	9,82	9,78
Potenza sonora <sup>(5)</sup>	dB (A)	89	89	88	91	89	90	90	92	92	94
Pressione sonora <sup>(6)</sup>	dB (A)	57	57	56	58	56	58	58	60	59	62
HE/LS/RV P4U		1792	2012	2304	2312	2654	2954	3214	3514	3954	4454
Potenza termica (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	184,0	204,0	233,0	231,0	272,0	304,0	326,0	371,0	413,0	461,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	42,1	46,4	52,5	51,8	62,0	71,4	76,5	87,8	96,7	108,0
COP (EN14511) <sup>(1)</sup>	W/W	4,37	4,40	4,44	4,46	4,39	4,26	4,26	4,23	4,27	4,27
Classe energetica <sup>(2)</sup>		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
SCOP <sup>(2)</sup>	kWh/kWh	4,40	4,40	4,30	4,40	4,00	4,20	4,20	4,20	4,20	4,10
$\eta_{s,h}$ <sup>(2)</sup>	%	173	173	169	173	157	165	165	165	165	161
Potenza frigorifera (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	158,0	173,0	194	192,0	227,0	252,0	269,0	304,0	349,0	384,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	56,9	62,7	69,8	69,7	76,8	90,4	99,0	115,0	124,0	140,0
EER (EN14511) <sup>(3)</sup>	W/W	2,78	2,76	2,78	2,75	2,96	2,79	2,72	2,64	2,81	2,74
TER (EN14511) <sup>(4)</sup>	W/W	10,3	10,1	10,1	10,0	9,81	9,52	9,58	9,48	9,82	9,78
Potenza sonora <sup>(5)</sup>	dB (A)	90	92	91	92	91	92	92	93	91	89
Pressione sonora <sup>(6)</sup>	dB (A)	58	59	58	60	58	59	59	60	59	56
Alimentazione	V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Compressori / Circuiti	n° / n°	2 / 1	2 / 1	4 / 2	2 / 1	4 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2
Ventilatori	n°	3	3	4	3	6	6	6	6	8	8
Refrigerante		R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B
Carica gas	kg	45,0	45,0	60,0	60,0	72,0	72,0	72,0	72,0	90,0	100,0
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)		466	466	466	466	466	466	466	466	466	466
Carica in CO <sub>2</sub> equivalente	t	21,0	21,0	28,0	28,0	33,6	33,6	33,6	33,6	42,0	47,0
Serbatoio accumulo	l	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

- (1) Riscaldamento: Temp. aria esterna bulbo secco 7°C, bulbo umido 6°C, Acqua 30/35°C.  
 (2) Clima temperato, bassa temperatura, variabile - Reg EU 811/2013  
 (3) Raffreddamento: Temperatura aria esterna 35°C, Acqua 12/7°C.

(4) TER: Total Energy Ratio - circuito freddo 12/7°C, circuito caldo 30/35°C

(5) Livello di potenza sonora calcolato secondo ISO 3744.

(6) Livello di pressione sonora calcolato in campo libero, a 10 metri dall'unità, secondo ISO 3744.



I dati relativi alla carica del refrigerante possono cambiare senza preavviso; è perciò necessario fare SEMPRE riferimento all'etichetta argentata posta sull'unità.

HA/XL/RV P4U		452	512	682	752	912	1102	1152	1352	1502	1612
Potenza termica (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	45,2	51,3	68,3	74,4	90,8	103,0	113,0	134,0	150,0	161,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	11,1	12,4	15,5	17,4	21,2	24,0	26,5	31,3	35,8	38,0
COP (EN14511) <sup>(1)</sup>	W/W	4,07	4,14	4,41	4,28	4,28	4,29	4,26	4,28	4,19	4,24
Classe energetica <sup>(2)</sup>		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
SCOP <sup>(2)</sup>	kWh/kWh	4,00	4,10	4,20	4,20	3,90	4,30	4,30	4,10	4,10	4,10
η <sub>s,h</sub> <sup>(2)</sup>	%	157	161	165	165	153	169	169	161	161	161
Potenza frigorifera (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	37,0	42,5	56,1	59,0	75,3	84,5	93,3	111,0	122,0	132,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	14,3	16,7	21,7	25,6	26,7	31,0	35,8	38,3	45,4	49,6
EER (EN14511) <sup>(3)</sup>	W/W	2,59	2,54	2,59	2,30	2,82	2,73	2,61	2,90	2,69	2,66
TER (EN14511) <sup>(4)</sup>	W/W	9,61	9,84	10,2	9,82	10,1	9,91	10,1	9,86	9,57	9,80
Potenza sonora <sup>(5)</sup>	dB (A)	72	71	71	72	74	76	78	80	81	81
Pressione sonora <sup>(6)</sup>	dB (A)	40	40	40	41	43	44	46	48	49	49
HE/XL/RV P4U		452	512	682	752	912	1102	1152	1352	1502	1612
Potenza termica (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	44,8	51,4	68,6	74,5	90,1	102,0	112,0	133,0	149,0	159,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	10,6	12,2	15,3	17,3	19,7	22,6	24,9	29,0	33,5	35,7
COP (EN14511) <sup>(1)</sup>	W/W	4,23	4,21	4,48	4,31	4,57	4,51	4,50	4,59	4,45	4,45
Classe energetica <sup>(2)</sup>		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A+++	A++	A++	A++
SCOP <sup>(2)</sup>	kWh/kWh	4,20	4,20	4,31	4,24	4,33	4,40	4,49	4,34	4,34	4,35
η <sub>s,h</sub> <sup>(2)</sup>	%	165	165	169	167	170	173	177	171	171	171
Potenza frigorifera (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	36,3	42,6	56,3	59,8	73,8	82,7	91,2	108,0	120,0	130,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	14,2	16,5	21,5	25,1	26,1	30,7	35,5	37,5	44,5	48,7
EER (EN14511) <sup>(3)</sup>	W/W	2,56	2,58	2,62	2,38	2,83	2,69	2,57	2,88	2,70	2,67
TER (EN14511) <sup>(4)</sup>	W/W	9,61	9,84	10,2	9,82	10,1	9,91	10,1	9,86	9,57	9,80
Potenza sonora <sup>(5)</sup>	dB (A)	72	71	71	72	74	76	78	80	81	81
Pressione sonora <sup>(6)</sup>	dB (A)	40	40	40	41	43	44	46	48	49	49
Alimentazione	V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Compressori / Circuiti	n° / n°	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1
Ventilatori	n°	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Refrigerante		R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B
Carica gas	kg	10,0	14,5	19,0	19,0	27,0	27,0	27,0	36,0	36,0	36,0
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)		466	466	466	466	466	466	466	466	466	466
Carica in CO <sub>2</sub> equivalente	t	4,7	6,8	8,8	8,8	12,6	12,6	12,6	16,8	16,8	16,8
Serbatoio accumulo	l	140	140	300	300	300	300	300	500	500	500
HA/XL/RV P4U		1792	2012	2304	2312	2654	2954	3214	3514	3954	4454
Potenza termica (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	182,0	201,0	230,0	228,0	269,0	301,0	322,0	367,0	408,0	459,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	42,8	47,2	53,6	52,7	64,2	73,3	78,2	89,1	98,9	110,0
COP (EN14511) <sup>(1)</sup>	W/W	4,25	4,26	4,29	4,33	4,19	4,11	4,12	4,12	4,13	4,17
Classe energetica <sup>(2)</sup>		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
SCOP <sup>(2)</sup>	kWh/kWh	4,20	4,20	4,00	4,20	3,90	3,90	4,00	4,00	4,00	3,90
η <sub>s,h</sub> <sup>(2)</sup>	%	165	165	157	165	153	153	157	157	157	153
Potenza frigorifera (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	154,0	171,0	191	188,0	222,0	247,0	263,0	294,0	342,0	374,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	58,9	63,9	72,0	72,2	80,1	94,0	103,0	121,0	128,0	145,0
EER (EN14511) <sup>(3)</sup>	W/W	2,61	2,68	2,65	2,60	2,77	2,63	2,55	2,43	2,67	2,58
TER (EN14511) <sup>(4)</sup>	W/W	10,3	10,1	10,1	10,0	9,81	9,52	9,58	9,48	9,82	9,78
Potenza sonora <sup>(5)</sup>	dB (A)	81	82	80	83	83	84	84	84	86	86
Pressione sonora <sup>(6)</sup>	dB (A)	49	51	49	52	51	52	52	52	53	54
HE/XL/RV P4U		1792	2012	2304	2312	2654	2954	3214	3514	3954	4454
Potenza termica (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	180,0	200,0	233,0	226,0	263,0	293,0	313,0	354,0	397,0	436,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	40,5	44,9	50,5	50,3	59,2	68,4	73,2	84,1	92,3	103,0
COP (EN14511) <sup>(1)</sup>	W/W	4,44	4,45	4,42	4,49	4,44	4,28	4,28	4,21	4,30	4,23
Classe energetica <sup>(2)</sup>		A+++	A++	A++	A+++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
SCOP <sup>(2)</sup>	kWh/kWh	4,48	4,40	4,43	4,46	4,32	4,33	4,35	4,31	4,33	4,30
η <sub>s,h</sub> <sup>(2)</sup>	%	176	173	174	175	170	170	171	169	170	169
Potenza frigorifera (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	151,0	166,0	187,0	181,0	219,0	244,0	259,0	286,0	337,0	367,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	58,8	64,7	71,2	73,6	77,2	91,4	101,0	120,0	125,0	143,0
EER (EN14511) <sup>(3)</sup>	W/W	2,57	2,57	2,63	2,46	2,84	2,67	2,56	2,38	2,70	2,57
TER (EN14511) <sup>(4)</sup>	W/W	10,3	10,1	10,1	10,0	9,81	9,52	9,58	9,48	9,82	9,78
Potenza sonora <sup>(5)</sup>	dB (A)	81	82	80	83	83	84	84	84	86	86
Pressione sonora <sup>(6)</sup>	dB (A)	49	51	49	52	51	52	52	52	53	54
Alimentazione	V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Compressori / Circuiti	n° / n°	2 / 1	2 / 1	4 / 2	2 / 1	4 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2
Ventilatori	n°	3	3	4	3	6	6	6	6	8	8
Refrigerante		R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B
Carica gas	kg	45,0	45,0	60,0	60,0	72,0	72,0	72,0	72,0	90,0	100,0
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)		466	466	466	466	466	466	466	466	466	466
Carica in CO <sub>2</sub> equivalente	t	20,9	20,9	27,9	27,9	33,6	33,6	33,6	33,6	41,9	46,6
Serbatoio accumulo	l	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Riscaldamento: Temp. aria esterna bulbo secco 7°C, bulbo umido 6°C, Acqua 30/35°C.

(2) Clima temperato, bassa temperatura, variabile - Reg EU 811/2013

(3) Raffreddamento: Temperatura aria esterna 35°C, Acqua 12/7°C.

(4) TER: Total Energy Ratio - circuito freddo 12/7°C, circuito caldo 30/35°C

(5) Livello di potenza sonora calcolato secondo ISO 3744.

(6) Livello di pressione sonora calcolato in campo libero, a 10 metri dall'unità, secondo ISO 3744.



I dati relativi alla carica del refrigerante possono cambiare senza preavviso; è perciò necessario fare SEMPRE riferimento all'etichetta argentata posta sull'unità.

HA/LS/RVP P4S		452	512	682	752	912	1102	1152	1352	1502	1612
Potenza termica (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	45,4	51,4	68,7	74,6	87,9	101,0	112,0	129,0	150,0	161,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	11,7	13,0	16,3	18,4	22,7	25,3	28,4	33,5	38,4	40,6
COP (EN14511) <sup>(1)</sup>	W/W	3,88	3,95	4,21	4,05	3,87	3,99	3,94	3,85	3,91	3,97
Classe energetica <sup>(2)</sup>		A+	A+	A++	A++	A+	A++	A++	A+	A+	A+
SCOP <sup>(2)</sup>	kWh/kWh	3,68	3,74	4,08	4,00	3,52	3,85	3,86	3,69	3,69	3,75
η <sub>s,h</sub> <sup>(2)</sup>	%	144	147	160	157	138	151	151	145	145	147
Potenza frigorifera (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	37,7	43,2	57,1	61,0	76,7	86,9	96,0	112,0	125,0	136,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	14,0	16,4	21,3	24,6	26,5	30,3	35,0	38,3	44,3	48,5
EER (EN14511) <sup>(3)</sup>	W/W	2,69	2,63	2,68	2,48	2,89	2,87	2,74	2,92	2,82	2,80
TER (EN14511) <sup>(4)</sup>	W/W	5,58	5,78	6,04	5,82	5,98	5,94	6,04	5,91	5,80	5,92
Potenza sonora <sup>(5)</sup>	dB (A)	77	76	77	78	82	83	85	86	87	87
Pressione sonora <sup>(6)</sup>	dB (A)	46	44	45	46	50	51	53	54	55	55
HE/LS/RV P4S		452	512	682	752	912	1102	1152	1352	1502	1612
Potenza termica (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	45,0	51,5	68,7	75,0	91,0	102,0	114,0	134,0	150,0	161,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	11,2	13,0	16,3	18,4	21,4	24,5	27,0	31,6	36,6	38,9
COP (EN14511) <sup>(1)</sup>	W/W	4,02	3,96	4,21	4,08	4,25	4,16	4,22	4,24	4,10	4,14
Classe energetica <sup>(2)</sup>		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
SCOP <sup>(2)</sup>	kWh/kWh	3,98	3,90	4,19	4,13	3,92	4,10	4,14	4,02	4,08	4,03
η <sub>s,h</sub> <sup>(2)</sup>	%	156	153	165	162	154	161	163	158	160	158
Potenza frigorifera (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	36,9	43,2	57,6	61,5	76,5	85,5	95,0	112,0	124,0	134,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	14,1	16,5	21,2	24,5	25,8	30,3	34,6	37,3	43,6	48,1
EER (EN14511) <sup>(3)</sup>	W/W	2,62	2,62	2,72	2,51	2,97	2,82	2,75	3,00	2,84	2,79
TER (EN14511) <sup>(4)</sup>	W/W	6,19	5,78	6,04	5,82	5,98	5,94	6,04	5,91	5,80	5,92
Potenza sonora <sup>(5)</sup>	dB (A)	78	79	81	82	86	87	88	89	89	90
Pressione sonora <sup>(6)</sup>	dB (A)	46	47	49	50	54	55	56	57	56	57
Alimentazione	V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Compressori / Circuiti	n° / n°	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1
Ventilatori	n°	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Refrigerante		R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B
Carica gas	kg	10,0	14,5	19,0	19,0	27,0	27,0	27,0	36,0	36,0	36,0
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)		466	466	466	466	466	466	466	466	466	466
Carica in CO <sub>2</sub> equivalente	t	4,7	6,8	8,9	8,9	12,6	12,6	12,6	16,8	16,8	16,8
Serbatoio accumulo	l	140	140	300	300	300	300	300	500	500	500
HA/LS/RV P4S		1792	2012	2304	2312	2654	2954	3214	3514	3954	4454
Potenza termica (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	181,0	200,0	226,0	226,0	261,0	297,0	319,0	365,0	404,0	454,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	45,7	50,0	56,7	56,0	68,5	78,0	82,8	94,1	105,0	116,0
COP (EN14511) <sup>(1)</sup>	W/W	3,96	4,00	3,99	4,04	3,81	3,81	3,85	3,88	3,85	3,91
Classe energetica <sup>(2)</sup>		A++	A++	A+	A++	A+	A+	A+	A+	A+	A+
SCOP <sup>(2)</sup>	kWh/kWh	3,99	3,98	3,68	4,04	3,51	3,55	3,69	3,69	3,60	3,63
η <sub>s,h</sub> <sup>(2)</sup>	%	157	156	144	159	137	139	145	145	141	142
Potenza frigorifera (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	160,0	175,0	197,0	195,0	229,0	254,0	271,0	306,0	352,0	387,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	57,0	62,8	70,3	69,4	78,3	91,9	100,0	116,0	125,0	141,0
EER (EN14511) <sup>(3)</sup>	W/W	2,81	2,79	2,80	2,81	2,92	2,76	2,71	2,64	2,82	2,74
TER (EN14511) <sup>(4)</sup>	W/W	6,20	6,11	6,01	6,11	5,89	5,77	5,83	5,81	6,76	6,89
Potenza sonora <sup>(5)</sup>	dB (A)	89	89	88	91	89	90	90	92	92	94
Pressione sonora <sup>(6)</sup>	dB (A)	57	57	56	58	56	58	58	60	59	62
HE/LS/RV P4S		1792	2012	2304	2312	2654	2954	3214	3514	3954	4454
Potenza termica (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	182,0	202,0	227,0	230,0	261,0	298,0	320,0	366,0	405,0	455,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	44,1	48,5	54,6	54,3	64,6	74,2	79,0	90,6	100,0	112,0
COP (EN14511) <sup>(1)</sup>	W/W	4,13	4,16	4,16	4,24	4,04	4,02	4,05	4,04	4,05	4,06
Classe energetica <sup>(2)</sup>		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
SCOP <sup>(2)</sup>	kWh/kWh	4,25	4,20	4,12	4,20	3,92	4,01	4,05	4,06	4,04	4,01
η <sub>s,h</sub> <sup>(2)</sup>	%	167	165	162	165	154	157	159	159	159	157
Potenza frigorifera (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	158,0	173,0	194	192,0	227,0	252,0	269,0	304,0	349,0	384,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	56,9	62,7	69,8	69,7	76,8	90,4	99,0	115,0	124,0	140,0
EER (EN14511) <sup>(3)</sup>	W/W	2,78	2,76	2,78	2,75	2,96	2,79	2,72	2,64	2,81	2,74
TER (EN14511) <sup>(4)</sup>	W/W	6,20	6,11	6,01	6,11	5,89	5,77	5,83	5,81	6,76	6,89
Potenza sonora <sup>(5)</sup>	dB (A)	90	92	91	92	91	92	92	93	91	89
Pressione sonora <sup>(6)</sup>	dB (A)	58	59	58	60	58	59	59	60	59	56
Alimentazione	V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Compressori / Circuiti	n° / n°	2 / 1	2 / 1	4 / 2	2 / 1	4 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2
Ventilatori	n°	3	3	4	3	6	6	6	6	8	8
Refrigerante		R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B
Carica gas	kg	45,0	45,0	60,0	60,0	72,0	72,0	72,0	72,0	90,0	100,0
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)		466	466	466	466	466	466	466	466	466	466
Carica in CO <sub>2</sub> equivalente	t	20,9	20,9	27,9	27,9	33,6	33,6	33,6	33,6	41,9	46,6
Serbatoio accumulo	l	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Riscaldamento: Temp. aria esterna bulbo secco 7°C, bulbo umido 6°C, Acqua 30/35°C.

(2) Clima temperato, bassa temperatura, variabile - Reg EU 811/2013

(3) Raffreddamento: Temperatura aria esterna 35°C, Acqua 12/7°C.

(4) TER: Total Energy Ratio - circuito freddo 12/7°C, circuito caldo 30/35°C

(5) Livello di potenza sonora calcolato secondo ISO 3744.

(6) Livello di pressione sonora calcolato in campo libero, a 10 metri dall'unità, secondo ISO 3744.



I dati relativi alla carica del refrigerante possono cambiare senza preavviso; è perciò necessario fare SEMPRE riferimento all'etichetta argentata posta sull'unità.

HA/XL/RVP4S		452	512	682	752	912	1102	1152	1352	1502	1612
Potenza termica (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	45,2	51,0	67,6	73,6	89,9	102,0	112,0	133,0	148,0	160,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	11,5	13,0	16,2	18,2	22,2	25,0	27,6	32,8	37,9	39,9
COP (EN14511) <sup>(1)</sup>	W/W	3,93	3,92	4,17	4,04	4,05	4,08	4,06	4,05	3,91	4,01
Classe energetica <sup>(2)</sup>		A++	A++	A++	A++	A+	A++	A++	A++	A++	A++
SCOP <sup>(2)</sup>	kWh/kWh	3,88	3,97	4,07	4,02	3,79	4,12	4,14	3,98	3,95	4,02
$\eta_{s,h}$ <sup>(2)</sup>	%	152	156	160	158	149	162	163	156	155	158
Potenza frigorifera (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	37,0	42,5	56,1	59,0	75,3	84,5	93,3	111,0	122,0	132,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	14,3	16,7	21,7	25,6	26,7	31,0	35,8	38,3	45,4	49,6
EER (EN14511) <sup>(3)</sup>	W/W	2,59	2,54	2,59	2,30	2,82	2,73	2,61	2,90	2,69	2,66
TER (EN14511) <sup>(4)</sup>	W/W	5,58	5,78	6,04	5,82	5,98	5,94	6,04	5,91	5,80	5,92
Potenza sonora <sup>(5)</sup>	dB (A)	72	71	71	72	74	76	78	80	81	81
Pressione sonora <sup>(6)</sup>	dB (A)	40	40	40	41	43	44	46	48	49	49
HE/XL/RVP4S		452	512	682	752	912	1102	1152	1352	1502	1612
Potenza termica (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	44,6	51,2	68,2	74,1	89,5	101,0	111,0	132,0	148,0	158,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	11,0	12,7	16,0	18,0	20,6	23,6	26,0	30,5	35,3	37,4
COP (EN14511) <sup>(1)</sup>	W/W	4,05	4,03	4,26	4,12	4,34	4,28	4,27	4,33	4,19	4,22
Classe energetica <sup>(2)</sup>		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
SCOP <sup>(2)</sup>	kWh/kWh	4,00	4,02	4,19	4,13	4,24	4,35	4,39	4,29	4,27	4,24
$\eta_{s,h}$ <sup>(2)</sup>	%	157	158	165	162	167	171	173	169	168	167
Potenza frigorifera (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	36,3	42,6	56,3	59,8	73,8	82,7	91,2	108,0	120,0	130,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	14,2	16,5	21,5	25,1	26,1	30,7	35,5	37,5	44,5	48,7
EER (EN14511) <sup>(3)</sup>	W/W	2,56	2,58	2,62	2,38	2,83	2,69	2,57	2,88	2,70	2,67
TER (EN14511) <sup>(4)</sup>	W/W	6,19	5,78	6,04	5,82	5,98	5,94	6,04	5,91	5,80	5,92
Potenza sonora <sup>(5)</sup>	dB (A)	72	71	71	72	74	76	78	80	81	81
Pressione sonora <sup>(6)</sup>	dB (A)	40	40	40	41	43	44	46	48	49	49
Alimentazione	V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Compressori / Circuiti	n° / n°	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1
Ventilatori	n°	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Refrigerante		R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B
Carica gas	kg	10,0	14,5	19,0	19,0	27,0	27,0	27,0	36,0	36,0	36,0
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)		466	466	466	466	466	466	466	466	466	466
Carica in CO <sub>2</sub> equivalente	t	4,7	6,8	8,9	8,9	12,6	12,6	12,6	16,8	16,8	16,8
Serbatoio accumulato	l	140	140	300	300	300	300	300	500	500	500
HA/XL/RVP4S		1792	2012	2304	2312	2654	2954	3214	3514	3954	4454
Potenza termica (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	181,0	200,0	229,0	227,0	267,0	300,0	320,0	365,0	407,0	456,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	44,2	49,3	55,9	55,0	66,8	76,6	80,9	92,0	101,0	113,0
COP (EN14511) <sup>(1)</sup>	W/W	4,10	4,06	4,10	4,13	4,00	3,92	3,96	3,97	4,03	4,04
Classe energetica <sup>(2)</sup>		A++	A++	A++	A++	A+	A+	A++	A++	A++	A++
SCOP <sup>(2)</sup>	kWh/kWh	4,09	4,09	3,86	4,09	3,82	3,79	3,89	3,88	3,85	3,84
$\eta_{s,h}$ <sup>(2)</sup>	%	161	161	151	161	150	149	153	152	151	151
Potenza frigorifera (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	154,0	171,0	191	188,0	222,0	247,0	263,0	294,0	342,0	374,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	58,9	63,9	72,0	72,2	80,1	94,0	103,0	121,0	128,0	145,0
EER (EN14511) <sup>(3)</sup>	W/W	2,61	2,68	2,65	2,60	2,77	2,63	2,55	2,43	2,67	2,58
TER (EN14511) <sup>(4)</sup>	W/W	6,20	6,11	6,01	6,11	5,89	5,77	5,83	5,81	6,76	6,76
Potenza sonora <sup>(5)</sup>	dB (A)	81	82	80	83	83	84	84	84	86	86
Pressione sonora <sup>(6)</sup>	dB (A)	49	51	49	52	51	52	52	52	53	54
HE/XL/RVP4S		1792	2012	2304	2312	2654	2954	3214	3514	3954	4454
Potenza termica (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	179,0	199,0	222,0	225,0	260,0	291,0	312,0	351,0	396,0	434,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(1)</sup>	kW	42,1	47,0	52,7	52,7	61,6	71,7	75,9	87,0	95,3	107,0
COP (EN14511) <sup>(1)</sup>	W/W	4,25	4,23	4,21	4,27	4,22	4,06	4,11	4,03	4,16	4,06
Classe energetica <sup>(2)</sup>		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
SCOP <sup>(2)</sup>	kWh/kWh	4,33	4,33	4,37	4,31	4,14	4,18	4,18	4,19	4,20	4,07
$\eta_{s,h}$ <sup>(2)</sup>	%	170	170	172	169	163	164	164	165	165	160
Potenza frigorifera (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	151,0	166,0	187,0	181,0	219,0	244,0	259,0	286,0	337,0	367,0
Potenza assorbita (EN14511) <sup>(3)</sup>	kW	58,8	64,7	71,2	73,6	77,2	91,4	101,0	120,0	125,0	143,0
EER (EN14511) <sup>(3)</sup>	W/W	2,57	2,57	2,63	2,46	2,84	2,67	2,56	2,38	2,70	2,57
TER (EN14511) <sup>(4)</sup>	W/W	6,20	6,11	6,01	6,11	5,89	5,77	5,83	5,81	6,76	6,89
Potenza sonora <sup>(5)</sup>	dB (A)	81	82	80	83	83	84	84	84	86	86
Pressione sonora <sup>(6)</sup>	dB (A)	49	51	49	52	51	52	52	52	53	54
Alimentazione	V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Compressori / Circuiti	n° / n°	2 / 1	2 / 1	4 / 2	2 / 1	4 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2
Ventilatori	n°	3	3	4	3	6	6	6	6	8	8
Refrigerante		R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B
Carica gas	kg	45,0	45,0	60,0	60,0	72,0	72,0	72,0	72,0	90,0	100,0
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)		466	466	466	466	466	466	466	466	466	466
Carica in CO <sub>2</sub> equivalente	t	20,9	20,9	27,9	27,9	33,6	33,6	33,6	33,6	41,9	46,6
Serbatoio accumulato	l	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Riscaldamento: Temp. aria esterna bulbo secco 7°C, bulbo umido 6°C, Acqua 30/35°C.

(2) Clima temperato, bassa temperatura, variabile - Reg EU 811/2013

(3) Raffreddamento: Temperatura aria esterna 35°C, Acqua 12/7°C.

(4) TER: Total Energy Ratio - circuito freddo 12/7°C, circuito caldo 30/35°C

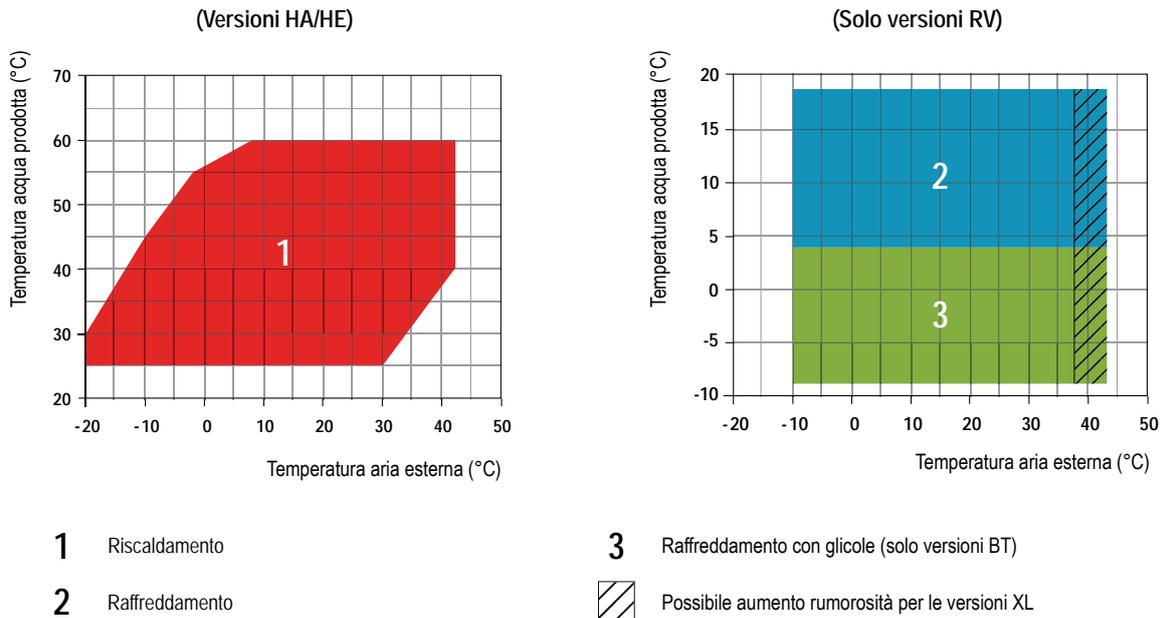
(5) Livello di potenza sonora calcolato secondo ISO 3744.

(6) Livello di pressione sonora calcolato in campo libero, a 10 metri dall'unità, secondo ISO 3744.



I dati relativi alla carica del refrigerante possono cambiare senza preavviso; è perciò necessario fare SEMPRE riferimento all'etichetta argentata posta sull'unità.

### 3.5 Limiti di utilizzo



#### 3.5.1 Portata d'acqua scambiatore utenza

La portata d'acqua nominale è riferita ad un salto termico tra ingresso e uscita dello scambiatore utenza di 5°C. La portata massima ammessa è quella che presenta un salto termico di 3°C. Valori superiori possono provocare perdite di carico troppo elevate.

La minima portata d'acqua ammessa è quella con un salto termico di 8°C.

Portate d'acqua insufficienti possono causare temperature anomale nel circuito frigorifero con l'intervento degli organi di sicurezza e l'arresto dell'unità.

Modello	452	512	682	752	912	1102	1152	1352	1502	1612
<b>Portata d'acqua minima (m<sup>3</sup>/h)</b>	4,8	5,5	7,4	7,8	9,7	11,1	12,3	14,3	16,1	17,3

Modello	1792	2012	2304	2312	2654	2954	3214	3514	3954	4454
<b>Portata d'acqua minima (m<sup>3</sup>/h)</b>	19,7	21,9	24,5	24,8	28,5	32,1	34,5	37,6	43,2	49,0

#### 3.5.2 Temperatura acqua calda utenza (funzionamento inverno)

Una volta che il sistema è giunto a regime, la temperatura all'ingresso dello scambiatore utenza e/o sanitario non deve scendere al di sotto dei 30°C; valori più bassi possono causare anomalie al funzionamento del compressore con possibilità di rotture.

La massima temperatura dell'acqua in uscita dello scambiatore utenza non deve superare i 60°C per le versioni HA/HE. In caso contrario l'azione dei dispositivi di sicurezza arresta l'unità.

#### 3.5.3 Temperatura acqua refrigerata (Solo versioni RV)

La minima temperatura ammessa all'uscita dello scambiatore utenze è di 4°C: per temperature più basse l'unità ha bisogno di modifiche strutturali. In questo caso contattate il nostro ufficio tecnico.

La massima temperatura acqua prodotta è di 18°C.

#### 3.5.4 Temperatura esterna

Le unità sono progettate e costruite per operare in modalità inverno (modalità riscaldamento) tra -20°C e 45°C.

In modalità raffreddamento le unità possono operare con una temperatura esterna tra i -10°C e i 45°C.

Il sistema di controllo previsto a bordo macchina e l'opportuna scelta dei motoventilatori consente alle unità della serie XL di estendere il campo di lavoro alle temperature previste nelle versioni LS aumentando la capacità di rotazione dei ventilatori e la portata aria sulle batterie.



Nel caso in cui l'unità sia installata in zone particolarmente ventose, sarà necessario prevedere delle barriere frangivento per evitare malfunzionamenti. Si raccomanda l'installazione delle barriere se la velocità del vento è superiore a 2.5 m/s.



Gli apparecchi, nella loro configurazione standard, non sono idonei per installazioni in ambiente salino.



Nel funzionamento INVERNALE l'unità può essere avviata con aria esterna -20°C e acqua ingresso fredda (circa 20°C). Il funzionamento in tali condizioni è permesso solo per un tempo breve e solamente per portare l'impianto in temperatura. Per ridurre il tempo di messa a regime dell'impianto si consiglia l'installazione di una valvola tre vie che consenta il by-pass dell'acqua dalle utenze all'impianto, fino al raggiungimento delle condizioni che permettono all'unità di lavorare all'interno dei limiti di funzionamento consentiti.



Le unità sono costruite secondo gli standard tecnici e le regole di sicurezza in vigore nella Comunità Europea. Le unità sono state progettate esclusivamente per il riscaldamento, condizionamento e produzione di acqua calda sanitaria (ACS) e devono essere destinate a questo uso compatibilmente con le loro caratteristiche prestazionali. È esclusa qualsiasi responsabilità contrattuale ed extracontrattuale dell'Azienda per danni causati a persone, animali o cose, da errori di installazione, di regolazione e di manutenzione o da usi impropri. Tutti gli usi non espressamente indicati in questo manuale non sono consentiti.



Tutte le unità sono fornite di serie con un controllo di pressione di evaporazione / condensazione. Questo dispositivo permette di operare in modalità riscaldamento superiori a 15°C e in modalità raffreddamento inferiori 20°C di temperatura aria esterna. Il dispositivo modula il flusso dell'aria misurata da un trasduttore ottenendo, in questo modo, dei parametri corretti di funzionamento. Questo dispositivo può essere usato inoltre per ridurre l'emissione del livello sonoro dell'unità in raffreddamento quando la temperatura esterna è in diminuzione (ad esempio durante la notte). Il controllo è tarato in fabbrica. I valori non devono mai essere modificati.



In caso di operazioni al di fuori di questi valori siete pregati di contattare l'Azienda.

### 3.6 Produzione acqua calda sanitaria

La produzione di acqua calda sanitaria mediante una pompa di calore è una questione delicata che merita adeguate considerazioni. Ci sono innumerevoli sistemi per la produzione di acqua calda sanitaria impiegando una pompa di calore, ognuno dei quali presenta vantaggi e svantaggi. Non è lo scopo di questo manuale affrontare la materia in profondità e se necessario vi preghiamo di contattare l'Azienda per risposte adeguate.



Per la gestione della produzione di ACS è necessario utilizzare il kit "Gestione serbatoio acqua calda sanitaria".

#### 3.6.1 Kit Gestione serbatoio A.C.S.

Il kit va utilizzato per regolare la produzione di ACS utilizzando la sonda nel serbatoio di accumulo o per mantenere il serbatoio ACS ad una temperatura di set point prestabilita.

Il kit è costituito da:

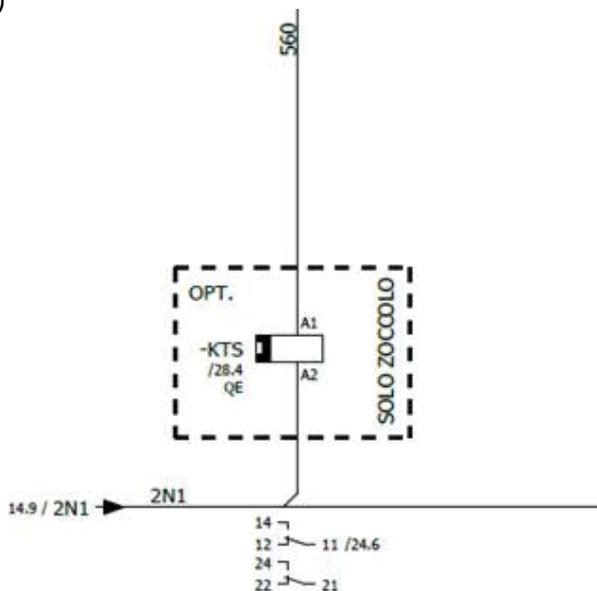
- una sonda aggiuntiva che deve essere posizionata nel serbatoio ACS e deve essere collegata agli appositi morsetti predisposti nel quadro elettrico dell'unità;
- un relè che deve essere inserito nello zoccolo predisposto nel quadro elettrico.

In presenza del kit l'unità è programmata per attivare la produzione di ACS utilizzando il valore della temperatura dell'acqua presente nel serbatoio. In questo modo l'attivazione delle pompe di circolazione ACS avverrà solo in caso di produzione di ACS.

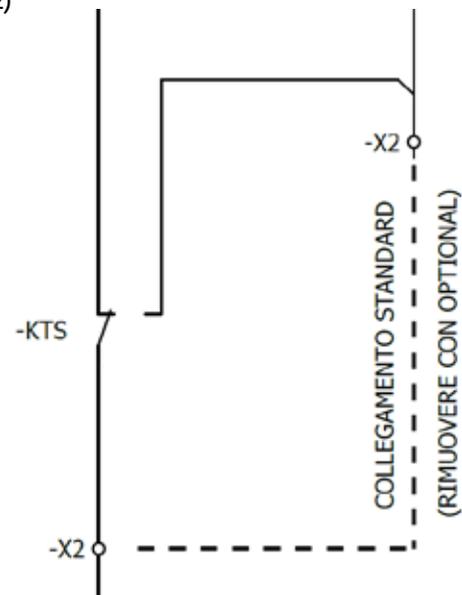


Per attivare la funzione di regolazione della temperatura dell'acqua sanitaria mediante sonda posizionata nell'accumulo è sufficiente inserire nell'apposito zoccolo già presente e cablato nel quadro elettrico il relè ricevuto nel kit in dotazione (1) e rimuovere il ponte tra i morsetti dedicati (2). In figura è riportato l'estratto dello schema elettrico.

(1)



(2)



### 3.7 Gradini di parzializzazione compressori

Modello	NUMERO COMPRESSORI			
	1	2	3	4
452	43%	57%	...	...
512	43%	57%	...	...
682	43%	57%	...	...
752	44%	56%	...	...
912	34%	66%	...	...
1102	43%	55%	...	...
1152	38%	62%	...	...
1352	45%	55%	...	...
1502	40%	60%	...	...
1612	44%	56%	...	...
1792	38%	62%	...	...
2012	44%	56%	...	...
2304	50%	50%	...	...
2312	22%	28%	22%	28%
2654	22%	28%	22%	28%
2954	20%	30%	20%	30%
3214	22%	28%	22%	28%
3514	19%	31%	19%	31%
3954	22%	28%	22%	28%
4454	25%	25%	25%	25%

### 3.8 Fattori di correzione

#### 3.8.1 Fattori di correzione utilizzo di glicole

Percentuale di glicole	Punto di congelamento (°C)	CCF	IPCF	WFCF	PDCF
10	-3.2	0.985	1	1.02	1.08
20	-7.8	0.98	0.99	1.05	1.12
30	-14.1	0.97	0.98	1.09	1.22
40	-22.3	0.965	0.97	1.14	1.25
50	-33.8	0.955	0.965	1.2	1.33

CCF: Fattore correzione resa.

IPCF: Fattore correzione potenza assorbita.

WFCF: Fattore correzione portata acqua.

PDCF: Fattore correzione perdite di carico.

I fattori di correzione della portata d'acqua e delle perdite di carico devono essere applicati ai valori ottenuti senza l'utilizzo del glicole. Il fattore di correzione della portata d'acqua è calcolato in modo da mantenere la stessa differenza di temperatura che si otterrebbe senza l'utilizzo di glicole. Il fattore di correzione delle perdite di carico è applicato al valore di portata d'acqua corretto del fattore di correzione della portata d'acqua.

#### 3.8.2 Fattori di correzione differente fattore di sporramento

Fattore di sporramento	0.00005	0.0001	0.0002
CCCP	1	0.98	0.94
IPCF	1	1,02	1,05

CCCP = Fattore correzione potenza frigorifera

IPCF = Fattore correzione potenza assorbita

## 3.9 Dati sonori

HA / LS										
Mod.	Bande d'ottava (Hz)								Lw	Lp
	63 dB(A)	125 dB(A)	250 dB(A)	500 dB(A)	1K dB(A)	2K dB(A)	4K dB(A)	8K dB(A)	dB(A)	dB(A)
452/HA/LS	40	55	60	67	74	73	66	57	77	46
512/HA/LS	38	53	58	65	72	71	64	55	76	44
682/HA/LS	38	53	58	65	72	71	69	60	77	45
752/HA/LS	43	54	59	70	74	72	68	59	78	46
912/HA/LS	49	65	66	76	77	76	71	65	82	50
1102/HA/LS	48	64	65	76	79	75	70	65	83	51
1152/HA/LS	50	66	67	78	81	77	73	65	85	53
1352/HA/LS	52	68	69	77	83	79	74	67	86	54
1502/HA/LS	51	67	68	81	84	80	73	66	87	55
1612/HA/LS	51	67	68	81	84	80	73	66	87	55
1792/HA/LS	55	68	69	85	85	79	76	72	89	57
2012/HA/LS	54	67	71	84	85	79	76	71	89	57
2304/HA/LS	53	69	70	79	85	81	77	68	88	56
2312/HA/LS	55	68	69	87	85	82	76	74	91	58
2654/HA/LS	55	71	72	80	86	82	77	70	89	56
2954/HA/LS	54	70	71	84	87	83	76	69	90	58
3214/HA/LS	54	70	71	84	87	83	76	69	90	58
3514/HA/LS	58	71	72	88	89	82	79	75	92	60
3954/HA/LS	55	71	72	87	88	84	78	74	92	59
4454/HA/LS	59	72	73	91	89	85	79	78	94	62
HE / LS										
452/HE/LS	53	60	66	71	74	71	64	56	78	46
512/HE/LS	54	61	66	72	75	73	66	57	79	47
682/HE/LS	56	63	68	74	77	75	71	62	81	49
752/HE/LS	56	63	68	74	80	75	68	59	82	50
912/HE/LS	60	68	73	77	82	79	75	69	86	54
1102/HE/LS	61	69	74	78	83	80	76	70	87	55
1152/HE/LS	62	70	75	79	84	81	77	71	88	56
1352/HE/LS	63	71	76	80	85	82	78	72	89	57
1502/HE/LS	62	70	75	83	84	81	77	71	89	56
1612/HE/LS	63	71	76	84	85	82	78	72	90	57
1792/HE/LS	63	71	76	85	85	82	78	75	90	58
2012/HE/LS	64	72	77	85	89	83	79	76	92	59
2304/HE/LS	65	73	78	82	87	84	80	74	91	58
2312/HE/LS	64	72	77	87	89	83	79	76	92	60
2654/HE/LS	65	73	78	82	87	84	80	74	91	58
2954/HE/LS	65	73	78	86	87	84	80	74	92	59
3214/HE/LS	65	73	78	86	87	84	80	74	92	59
3514/HE/LS	66	74	79	88	84	85	81	78	93	60
3954/HE/LS	68	71	78	86	89	83	79	74	91	59
4454/HE/LS	65	68	75	83	86	80	76	72	89	56

Lw: Livello di potenza sonora calcolato secondo ISO 3744.

Lp: Livello di pressione sonora misurato in campo libero a 10 metri dall'unità, fattore di direzionalità Q=2, secondo ISO 3744.

HA / HE XL										
Mod.	Bande d'ottava (Hz)								Lw	Lp
	63 dB(A)	125 dB(A)	250 dB(A)	500 dB(A)	1K dB(A)	2K dB(A)	4K dB(A)	8K dB(A)	dB(A)	dB(A)
452 HA/HE-XL	43	51	57	66	67	67	61	53	72	40
512 HA/HE-XL	42	50	56	65	66	66	60	52	71	40
682 HA/HE-XL	42	50	56	65	66	66	63	55	71	40
752 HA/HE-XL	42	50	56	65	69	66	60	52	72	41
912 HA/HE-XL	54	53	60	69	69	69	63	58	74	43
1102 HA/HE-XL	54	53	60	69	72	69	63	58	76	44
1152 HA/HE-XL	56	55	62	71	74	71	65	58	78	46
1352 HA/HE-XL	58	57	64	74	76	73	67	60	80	48
1502 HA/HE-XL	58	57	64	75	78	74	67	60	81	49
1612 HA/HE-XL	58	57	64	75	78	74	67	60	81	49
1792 HA/HE-XL	56	55	62	76	77	71	68	63	81	49
2012 HA/HE-XL	58	57	64	78	78	75	70	65	82	51
2304 HA/HE-XL	58	57	64	74	77	73	69	60	80	49
2312 HA/HE-XL	58	57	64	80	78	75	69	67	83	52
2654 HA/HE-XL	61	60	67	77	79	76	70	63	83	51
2954 HA/HE-XL	61	60	67	78	81	77	70	62	84	52
3214 HA/HE-XL	61	60	67	78	81	77	70	62	84	52
3514 HA/HE-XL	59	58	65	79	80	74	71	66	84	52
3954 HA/HE-XL	62	61	68	81	82	78	72	69	86	53
4454 HA/HE-XL	61	60	67	83	81	78	72	70	86	54

Lw: Livello di potenza sonora calcolato secondo ISO 3744.

Lp: Livello di pressione sonora misurato in campo libero a 10 metri dall'unità, fattore di direzionalità Q=2, secondo ISO 3744.

## 4. INSTALLAZIONE

### 4.1 Avvertenze generali ed uso dei simboli



Prima di effettuare qualsiasi tipo di operazione ogni operatore deve conoscere perfettamente il funzionamento della macchina e dei suoi comandi ed aver letto e capito tutte le informazioni contenute nel presente manuale.



Tutte le operazioni effettuate sulla macchina devono essere eseguite da personale abilitato in ottemperanza alla legislazione nazionale vigente nel paese di destinazione.



L'installazione e la manutenzione della macchina devono essere eseguite secondo le norme nazionali o locali in vigore.



Non avvicinarsi e non inserire alcun oggetto nelle parti in movimento.

### 4.2. Salute e sicurezza dei lavoratori



Il posto di lavoro dell'operatore deve essere mantenuto pulito, in ordine e sgombro da oggetti che possono limitare un libero movimento. Il posto di lavoro deve essere adeguatamente illuminato per le operazioni previste. Un'illuminazione insufficiente o eccessiva può comportare dei rischi.



Assicurarsi che sia sempre garantita un'ottima aerazione dei locali di lavoro e che gli impianti di aspirazione siano sempre funzionali, in ottimo stato e in regola con le disposizioni di legge previste.

### 4.3 Dispositivi di protezione individuali



Gli operatori che effettuano l'installazione e la manutenzione della macchina devono indossare obbligatoriamente i dispositivi di protezione individuali previsti dalla legge elencati di seguito.



Calzature di protezione.



Protezione degli occhi.



Guanti di protezione.



Protezione delle vie respiratorie.



Protezione dell'udito.

## 4.4 Ricevimento ed ispezione

All'atto dell'installazione o quando si debba intervenire sull'unità, è necessario attenersi scrupolosamente alle norme riportate su questo manuale, osservare le indicazioni a bordo unità e comunque applicare tutte le precauzioni del caso. La mancata osservanza delle norme riportate può causare situazioni pericolose. All'atto del ricevimento dell'unità, verificarne l'integrità: la macchina ha lasciato la fabbrica in perfetto stato; eventuali danni dovranno essere immediatamente contestati al trasportatore ed annotati sul Foglio di Consegna prima di firmarlo. L'Azienda deve essere informata, entro 8 giorni, sull'entità del danno. Il Cliente deve compilare un rapporto scritto in caso di danno rilevante. Prima di accettare la consegna controllare:

- Che la macchina non abbia subito danni durante il trasporto;
- Che il materiale consegnato corrisponda a quanto indicato nel documento di trasporto.

**In caso di danni o anomalie:**

- Annotare immediatamente i danni sul Foglio di Consegna;
- Informare il fornitore, entro 8 giorni dal ricevimento, sull'entità del danno. Le segnalazioni oltre tale termine non sono valide;
- In caso di danno rilevante compilare un rapporto scritto.

## 4.5 Stoccaggio

Se fosse necessario immagazzinare l'unità, lasciarla imballata in luogo chiuso. Se per qualche motivo la macchina fosse già disimballata attenersi alle seguenti indicazioni per prevenirne il danneggiamento, la corrosione e/o il deterioramento:

- Accertarsi che tutte le aperture siano ben tappate o sigillate;
- Per pulire l'unità non usare mai vapore o altri detergenti che potrebbero danneggiarla;
- Asportare ed affidare al responsabile del cantiere le eventuali chiavi che servono ad accedere al quadro di controllo.

### 4.5.1 Trasporto

Il trasporto deve essere effettuato da vettori autorizzati e le caratteristiche del mezzo utilizzato devono essere tali da non danneggiare la macchina trasportata/da trasportare, né durante le fasi di carico e scarico né durante il trasporto. Se le strade da percorrere sono accidentate, il mezzo deve essere dotato di apposite sospensioni o paratie interne atte a non danneggiare in nessun modo la macchina trasportata.



La temperatura ambiente massima di stoccaggio/trasporto è di +45°C la minima di -20°C. Qualora la temperatura superasse quella prescritta si incorrerebbe nel rischio di fuoriuscita del refrigerante tramite valvola di sicurezza in bassa pressione.

## 4.6 Disimballaggio



L'imballo potrebbe risultare pericoloso per gli operatori.

Si consiglia di lasciare le unità imballate durante la movimentazione e di togliere l'imballo solo all'atto dell'installazione.

L'imballo dell'unità deve essere rimosso con cura evitando di arrecare possibili danni alla macchina.

I materiali che costituiscono l'imballo possono essere di natura diversa (legno, cartone, nylon ecc.).



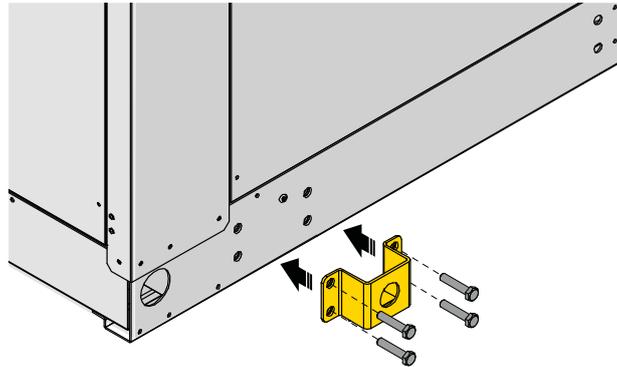
I materiali di imballaggio vanno conservati separatamente e consegnati per lo smaltimento o l'eventuale riciclaggio alle aziende preposte allo scopo riducendo così l'impatto ambientale.

## 4.7 Sollevamento e movimentazione

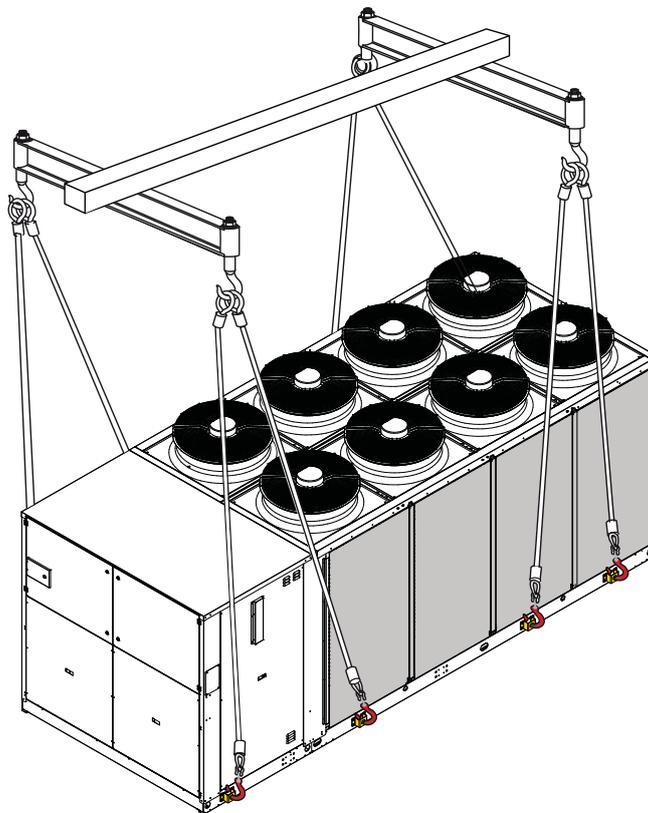
Durante lo scarico ed il posizionamento dell'unità va posta la massima cura nell'evitare manovre brusche o violente per proteggere i componenti interni. Le unità possono essere sollevate tramite gli appositi golfari di sollevamento, facendo attenzione a non danneggiare i pannelli laterali e superiori dell'unità. L'unità deve sempre essere mantenuta orizzontale durante queste operazioni.

La movimentazione deve essere effettuata da personale esperto, equipaggiato con attrezzature adeguate al peso e alle dimensioni del modello. Prima del sollevamento è necessario verificare il peso complessivo dell'unità. Le unità provviste di pallet possono essere sollevate tramite le apposite piastre di sollevamento di colore giallo fissate sui longheroni della base.

Gli omega di sollevamento di colore giallo forniti a corredo devono essere fissati con una coppia di serraggio pari a 73Nm.



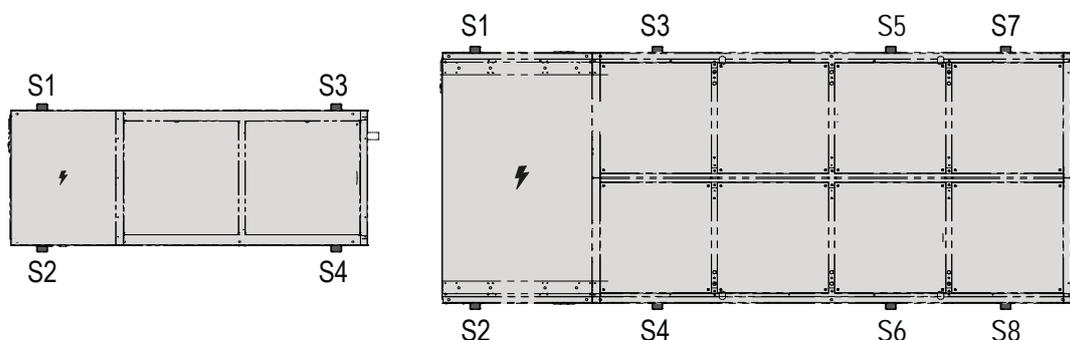
A seguito del fissaggio degli omega è necessario sollevare l'unità utilizzando tutti i punti di sollevamento previsti e con l'ausilio di un bilanciato a distanziatore a norma (non incluso). Durante lo scarico e il posizionamento dell'unità va posta la massima cura nell'evitare manovre brusche o violente per proteggere i componenti interni.



Le alette delle batterie sono taglienti. Usare i guanti protettivi.

## 4.7.1 Distribuzione peso (kg) su staffe di sollevamento

STD									
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	tot
452	234	234	91	91	-	-	-	-	650
512	237	237	92	92	-	-	-	-	658
682	258	258	184	184	-	-	-	-	884
752	259	259	186	186	-	-	-	-	890
912	312	312	238	238	-	-	-	-	1100
1102	314	314	240	240	-	-	-	-	1108
1152	315	315	240	240	-	-	-	-	1110
1352	396	396	285	285	134	134	29	29	1688
1502	402	402	289	289	136	136	30	30	1714
1612	404	404	290	290	137	137	30	30	1722
1792	417	417	299	299	141	141	31	31	1776
2012	385	385	285	285	152	152	59	59	1762
2312	388	388	288	288	153	153	60	60	1778
2304	671	671	467	467	298	298	195	195	3262
2654	689	689	480	480	305	305	200	200	3348
2954	707	707	493	493	314	314	205	205	3438
3214	716	716	498	498	318	318	208	208	3480
3514	722	722	503	503	320	320	209	209	3508
3954	773	773	569	569	308	308	179	179	3658
4454	779	779	573	573	310	310	181	181	3686
A2ZZU									
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	tot
452	280	280	154	154	-	-	-	-	868
512	282	282	156	156	-	-	-	-	876
682	257	257	254	254	-	-	-	-	1022
752	258	258	256	256	-	-	-	-	1028
912	297	297	356	356	-	-	-	-	1036
1102	298	298	359	359	-	-	-	-	1314
1152	300	300	360	360	-	-	-	-	1320
1352	403	403	297	297	154	154	55	55	1818
1502	417	417	307	307	159	159	57	57	1890
1612	419	419	309	309	160	160	57	57	1890
1792	430	430	317	317	165	165	59	59	1942
2012	396	396	303	303	177	177	89	89	1930
2312	400	400	305	305	178	178	90	90	1946
2304	676	676	497	497	349	349	258	258	3560
2654	693	693	510	510	357	357	265	265	3650
2954	710	710	522	522	366	366	272	272	3740
3214	721	721	530	530	372	372	276	276	3798
3514	726	726	534	534	375	375	278	278	3826
3954	790	790	588	588	329	329	202	202	3818
4454	796	796	592	592	332	332	203	203	3846



Per la distribuzione dei pesi fare sempre riferimento alla scheda tecnica ricevuta con l'offerta.

## 4.8 Posizionamento e spazi tecnici minimi

Tutti i modelli sono progettati e costruiti per installazioni esterne; è quindi assolutamente da evitare la copertura con tettoie o il posizionamento vicino a piante o pareti onde evitare il ricircolo dell'aria. È buona norma creare una soletta di supporto di dimensioni adeguate a quelle dell'unità. Le unità trasmettono al terreno un basso livello di vibrazioni; è comunque consigliabile interporre tra il telaio di base ed il piano di appoggio dei supporti antivibranti.

Il flusso d'aria in batteria è cruciale per il corretto funzionamento dell'unità. A tal fine vanno evitati ambienti nei quali foglie o polveri possano depositarsi sulla batteria ostruendo il passaggio aria. Allo stesso modo è essenziale che non vengano posti ostacoli o barriere che possano influire negativamente sul flusso d'aria.

Nel funzionamento in pompa di calore l'aria fredda espulsa dai ventilatori tende a ricadere verso il basso ed essere ricircolata sulla batteria provocando inefficienze, malfunzionamenti e nei casi peggiori il blocco dell'unità; per questo motivo vanno evitate le installazioni in cavei o bocche di lupo.

In caso siano presenti pareti in prossimità della macchina è obbligatorio rispettare le distanze minime previste in tabella, inoltre le pareti contigue non possono essere più di due e la loro altezza nel punto massimo non deve superare quella dei ventilatori della macchina frigorifera.



Ogni parete riflettente posta in prossimità dell'unità può incrementare la pressione sonora rilevata di 3 dB. Nel caso vengano installate più unità affiancate lo spazio minimo fra 2 batterie alettate deve essere superiore a  $D*1,5$ , dove D è lo spazio di rispetto maggiore delle unità affiancate.

Se l'unità sarà installata in una zona con presenza di Classe A (Generica) o Classe B (con Supervisione) secondo la EN 378-1, par. 4,2 sarà necessario prendere provvedimenti affinché solamente le persone autorizzate possano avvicinarsi ad essa, entrando all'interno della suddetta area di rispetto.

L'unità dovrà essere posizionata il più lontano possibile e, in ogni caso, ad almeno 3m di distanza da impianti di drenaggio e impianti elettrici, in modo da impedire la propagazione di atmosfere potenzialmente esplosive, in caso di perdite di refrigerante.

In ogni caso, gli impianti posti nelle vicinanze della macchina, dovranno essere riempiti con sabbia o dotati di sifone. Le condotte interrato dovranno essere ad una profondità di almeno 0,80 m sotto il livello del suolo.

Gli impianti dovranno essere ispezionati almeno con cadenza semestrale, per verificare che i provvedimenti attuati per prevenire la propagazione di atmosfere esplosive siano efficienti.

Il gruppo dovrà essere installato in modo che le eventuali perdite di refrigerante non possano penetrare all'interno di edifici o di ambienti chiusi.



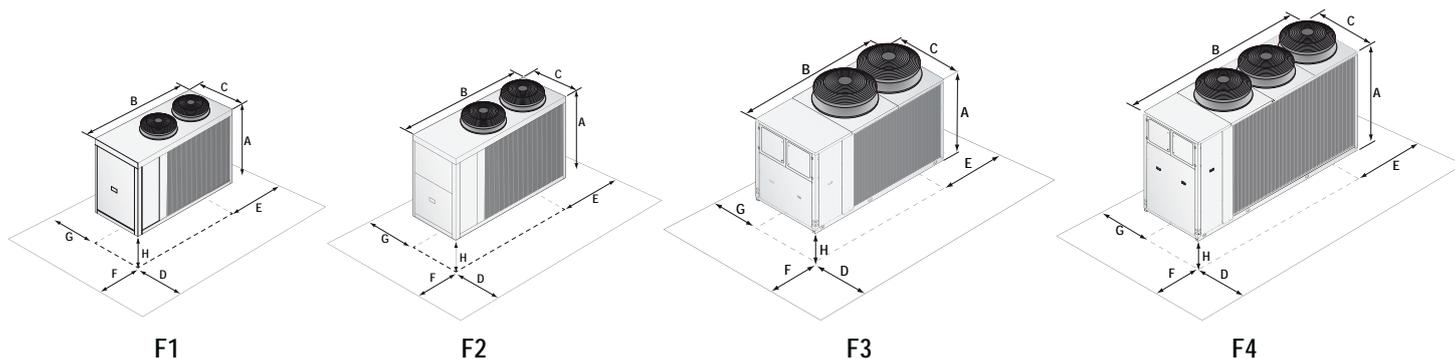
La macchina deve essere installata in modo da permettere la manutenzione ordinaria e straordinaria. La garanzia non copre costi relativi a piattaforme o a mezzi di movimentazione necessari per eventuali interventi.



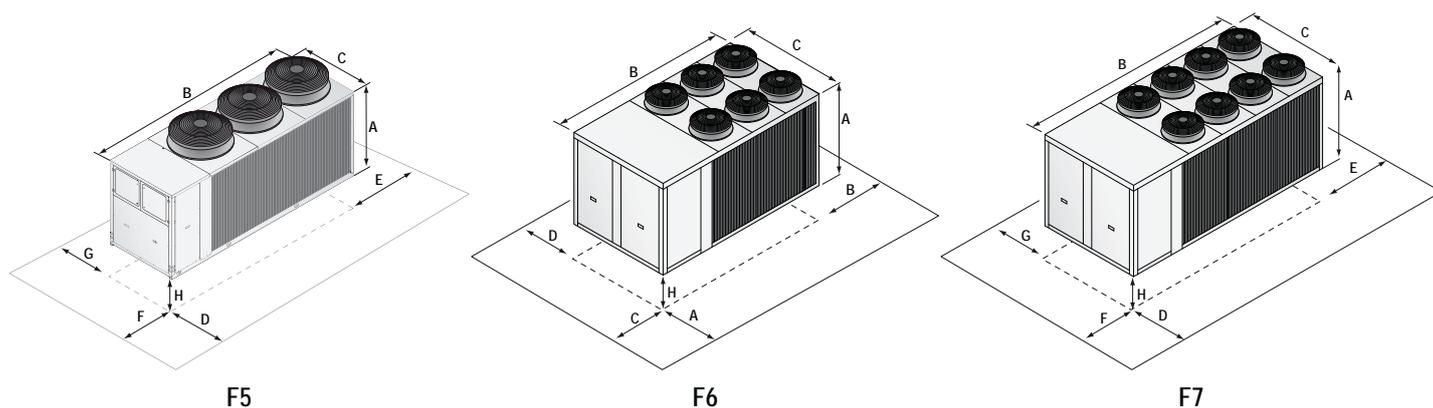
Il sito di installazione deve essere scelto in accordo con le norme EN 378-1 e 378-3. Nella scelta del sito di installazione, devono essere presi in considerazione tutti i rischi originati da perdite accidentali di refrigerante A2L.



Tutte le unità a pompa di calore aria/acqua, nella fase di sbrinamento, emettono condensa alla base della batteria alettata. Nel caso in cui la temperatura esterna sia inferiore a 0°C la condensa può gelare creando uno strato di ghiaccio nei pressi dell'unità. Lo strato di ghiaccio, in determinate condizioni, può inoltre danneggiare le batterie alettate; per questo motivo si raccomanda di sollevare le unità di una quota minima (H) al fine di garantire il corretto funzionamento. A maggior ragione, si raccomanda di elevare l'unità in caso di installazioni in località soggette a nevicate.



	452	512	682	752	912	1102	1152	1352	1502	1612
A (mm)	1673	1673	1839	1839	1918	1918	1918	1918	1918	1918
B (mm)	2400	2400	3000	3000	3000	3000	3000	4295	4295	4295
C (mm)	1265	1265	1265	1265	1265	1265	1265	1265	1265	1265
D (mm)	1000	1000	1500	1500	1500	1500	2000	2000	2000	2000
E (mm)	800	800	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
F (mm)	800	800	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
G (mm)	800	800	1000	1000	1000	1000	1000	1000	2000	2000
H (mm)	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
FRAME	F1	F1	F2	F2	F3	F3	F4	F4	F4	F4

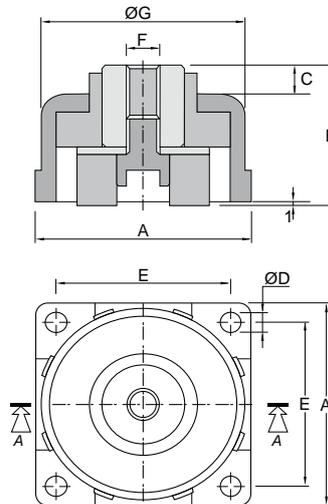


	1792	2012	2304	2312	2654	2954	3214	3514	3954	4454
A (mm)	1918	2287	2378	2287	2378	2378	2378	2378	2378	2378
B (mm)	4295	4296	4515	4296	4515	4515	4515	4515	5557	5557
C (mm)	1265	1265	2310	1265	2310	2310	2310	2310	2310	2310
D (mm)	1000	1000	1500	1500	1500	1500	2000	2000	2000	2000
E (mm)	800	800	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
F (mm)	800	800	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
G (mm)	800	800	1000	1000	1000	1000	1000	1000	2000	2000
H (mm)	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
FRAME	F4	F5	F6	F5	F6	F6	F6	F6	F7	F7

#### 4.9 Installazione di antivibranti in gomma (KAVG)

Tutte le unità devono essere posizionate su giunti antivibranti per isolare e diminuire al minimo il livello di vibrazioni trasmesse al suolo e per ridurre il livello sonoro. Gli antivibranti in gomma sono disponibili, come accessorio, nel catalogo. Gli antivibranti in gomma (opzionali) sono forniti a parte in scatola di cartone.

sez A - A



Mod.	A	B	C	D	E	F	G
452÷1152	88 mm	52 mm	17 mm	11 mm	67 mm	M12	74,5 mm
1352÷2312	118 mm	69 mm	27 mm	11 mm	90 mm	M12	102 mm
2304÷4454	145 mm	83 mm	16 mm	12,5 mm	110 mm	M16	129 mm

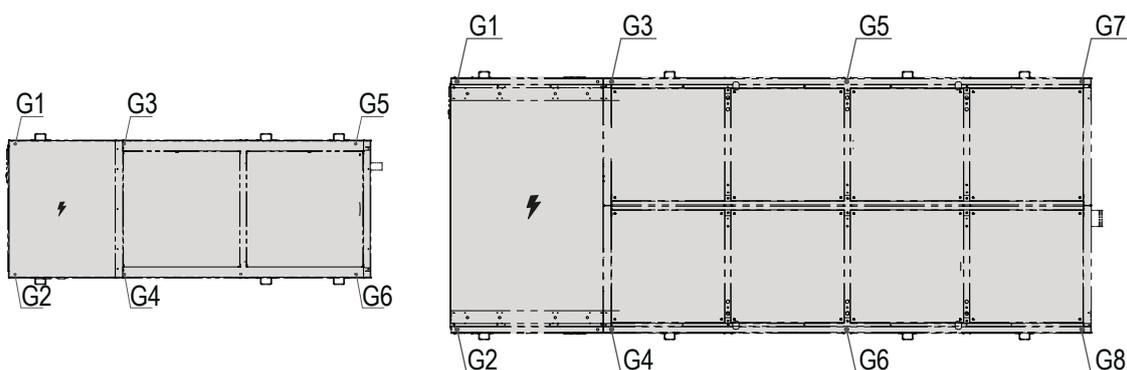


Per l'installazione degli antivibranti a molla (accessorio KAVM) fare riferimento alle istruzioni fornite con il kit.

##### 4.9.1 Distribuzione peso (kg) con antivibranti

	STD								TOT
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	
452	159	159	110	110	59	59	-	-	656
512	162	162	111	111	60	60	-	-	666
682	179	179	136	136	89	89	45	45	898
752	180	180	137	137	90	90	45	45	904
912	217	217	167	167	113	113	61	61	1116
1102	218	218	168	168	115	115	61	61	1124
1152	219	219	169	169	115	115	61	61	1128
1352	369	369	279	279	159	159	42	42	1698
1502	379	379	287	287	163	163	43	43	1744
1612	381	381	288	288	164	164	44	44	1754
1792	394	394	299	299	170	170	46	46	1818
2012	368	368	287	287	178	178	73	73	1812
2312	371	371	290	290	180	180	73	73	1828
2304	657	657	505	505	334	334	162	162	3316
2654	674	674	517	517	342	342	167	167	3400
2954	696	696	535	535	354	354	172	172	3514
3214	705	705	542	542	359	359	175	175	3562
3514	711	711	547	547	361	361	176	176	3590
3954	769	769	614	614	378	378	142	142	3806
4454	775	775	618	618	380	380	144	144	3834

A2ZZU									
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	TOT
452	194	194	164	164	132	132	-	-	980
512	196	196	165	165	134	134	-	-	990
682	182	182	174	174	164	164	155	155	1350
752	183	183	175	175	165	165	155	155	1356
912	212	212	207	207	203	203	197	197	1638
1102	213	213	208	208	204	204	198	198	1646
1152	214	214	209	209	205	205	200	200	1656
1352	403	403	339	339	254	254	171	171	2334
1502	413	413	348	348	261	261	176	176	2396
1612	416	416	350	350	262	262	177	177	2410
1792	429	429	361	361	270	270	182	182	2484
2012	402	402	351	351	280	280	212	212	2490
2312	404	404	352	352	282	282	214	214	2504
2304	695	695	582	582	456	456	329	329	4124
2654	710	710	595	595	466	466	336	336	4214
2954	733	733	614	614	480	480	347	347	4348
3214	745	745	624	624	488	488	353	353	4420
3514	749	749	628	628	492	492	355	355	4448
3954	844	844	700	700	481	481	261	261	4572
4454	849	849	704	704	484	484	263	263	4600



Nel calcolo dei pesi è stato considerato il contenuto d'acqua dell'unità.

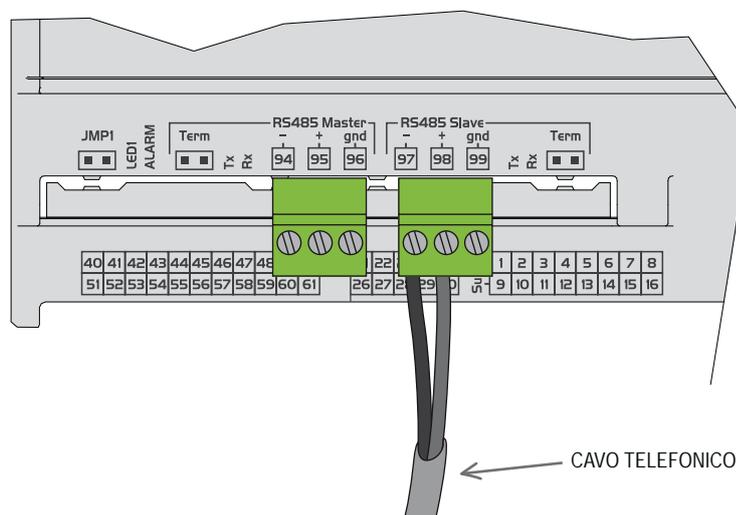
#### 4.10 Scheda interfaccia seriale RS485 (INSE)

Connessione per interfacciamento al sistema di supervisione (disponibile solo sistema di supervisione MODBUS-RS485)

Questo sistema consente di monitorare a distanza tutti i parametri di funzionamento dell'unità e di modificarne i valori.

È necessario rispettare la polarità dei cablaggi come mostrato nello schema. L'eventuale inversione della polarità determinerà il non funzionamento dell'unità. Il cavo della connessione della supervisione dovrà essere del tipo telefonico 2x0,25 mm<sup>2</sup>.

L'unità viene configurata in fabbrica con indirizzo seriale 1. Nel caso di uso del sistema MODBUS è possibile richiedere la lista delle variabili contattando l'assistenza.



#### 4.11 Installazione scarico bacinella raccolta condensa (BRCA)

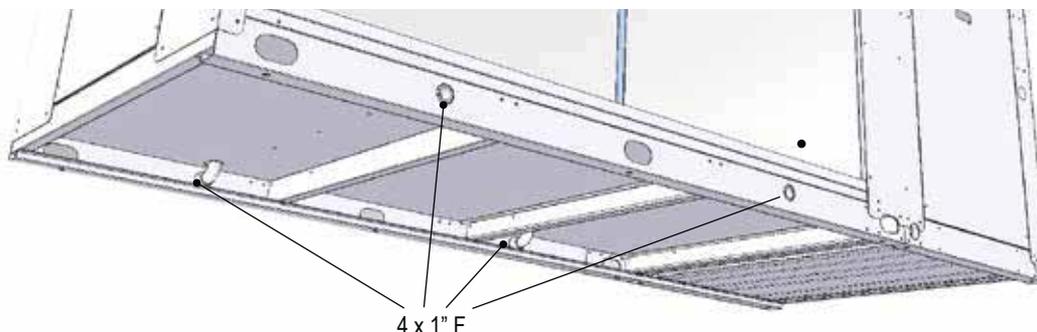


In modalità riscaldamento e acqua calda sanitaria l'unità può produrre una quantità d'acqua di condensazione variabile in funzione delle condizioni ambientali e delle ore di funzionamento della macchina. Quest'acqua condensata può congelare in condizioni ambientali estreme. L'unità deve essere installata in modo da prevenire situazioni pericolose per l'utente o per terze parti dovute alla presenza di ghiaccio intorno alla pompa di calore.

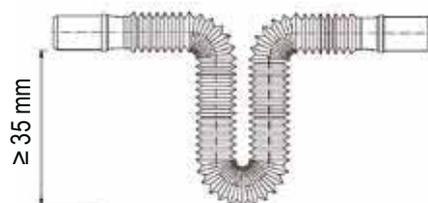


L'installazione della bacinella raccolta condensa in sito potrebbe risultare difficoltosa. Si consiglia di richiedere l'accessorio BRCA al momento dell'ordine dell'unità in modo da permetterne l'installazione in fabbrica.

Tutte le unità possono essere fornite di una bacinella raccolta condensa che, posizionata al di sotto dello scambiatore lato sorgente (batteria alettata) e il basamento, raccoglie l'acqua di condensa prodotta dalla macchina in modalità riscaldamento e acqua calda sanitaria. La bacinella raccolta condensa è dotata all'interno di una resistenza antigelo autoscaldante che automaticamente scioglie il ghiaccio eventualmente presente nella bacinella. La bacinella raccolta condensa è dotata di una connessione di scarico che deve essere collegata ad un adeguato tubo di scarico.



Nella linea di scarico deve essere realizzato un sifone che dovrà avere battente minimo pari alla prevalenza in aspirazione del ventilatore, in ogni caso mai inferiore a 35 mm.



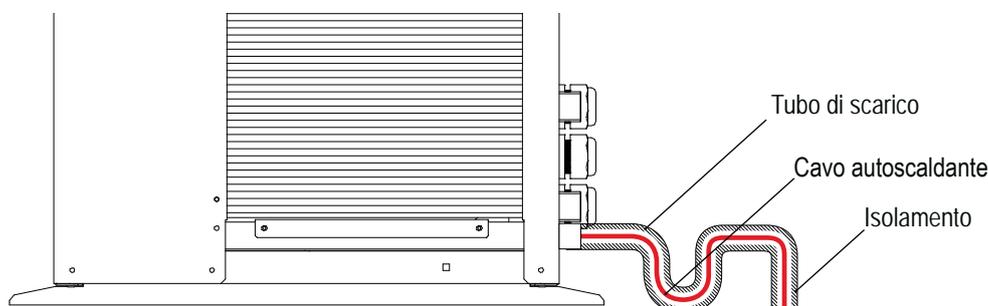
#### 4.11.1 Installazione del cavo autoscaldante



Si raccomanda l'installazione di un cavo scaldante nel tubo di scarico condensa al fine di evitare il ghiacciamento della condensa nel tubo e, di conseguenza, mal funzionamento o addirittura rottura dell'unità.



Il cavo scaldante deve essere infilato nel tubo di scarico condensa, deve essere utilizzato un cavo con grado di protezione IP67 e con una potenza termica di almeno 35W per metro lineare. Si raccomanda inoltre di isolare il tubo di scarico condensa con materiale isolante a celle chiuse con spessore minimo 15 mm.



## 4.12 Collegamenti idraulici

Le connessioni idrauliche devono essere eseguite in aderenza alle normative nazionali o locali; le tubazioni possono essere realizzate in acciaio, acciaio zincato, o PVC. Le tubazioni devono essere accuratamente dimensionate in funzione della portata d'acqua nominale dell'unità e delle perdite di carico del circuito idraulico. Tutti i collegamenti idraulici devono essere isolati utilizzando materiale a celle chiuse di adeguato spessore. L'unità deve essere collegata alle tubazioni utilizzando opportuni giunti flessibili. Si raccomanda di installare nel circuito idraulico i seguenti componenti:

- Termometri a pozzetto per la rilevazione della temperatura nel circuito.
- Saracinesche manuali per isolare il refrigeratore dal circuito idraulico.
- Filtro metallico (installato sul tubo di ritorno dall'impianto) con maglia metallica non superiore ad 1 mm.
- Valvole di sfiato, vaso di espansione, gruppo di caricamento e valvola di scarico.



La tubazione di ritorno dall'impianto deve essere in corrispondenza dell'etichetta "INGRESSO ACQUA UTENZE" altrimenti lo scambiatore utenza potrebbe ghiacciare.



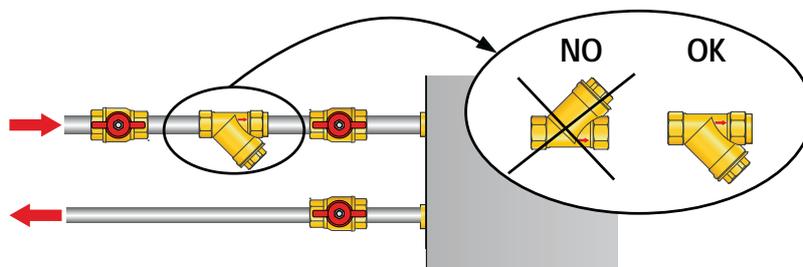
La portata acqua attraverso lo scambiatore dell'unità non deve scendere al di sotto di un valore tale da provocare un  $\Delta t$  di 8 °C misurato alle condizioni seguenti:

Riscaldamento: 7°C Temperatura aria esterna bulbo secco	35°C Temperatura uscita acqua
Raffreddamento: 35°C Temperatura aria esterna bulbo secco	7°C Temperatura uscita acqua

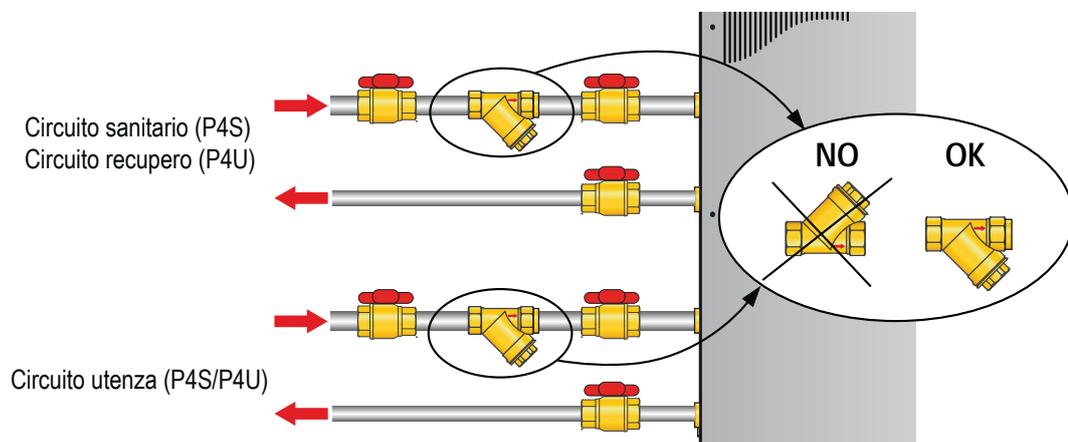


È obbligatorio installare un filtro metallico (con maglia non superiore ad 1mm) sulla tubazione di ritorno dall'impianto etichettata "ACQUA UTENZE IN". Se il flussostato viene manipolato o alterato, o se il filtro metallico non è presente sull'impianto la garanzia viene a decadere immediatamente. Il filtro deve essere tenuto pulito, quindi bisogna assicurarsi che dopo l'installazione dell'unità questo sia ancora pulito e controllarlo periodicamente.

### 4.12.1 Installazione del filtro metallico per versioni P2U/P2S



### 4.12.2 Installazione del filtro metallico per versioni P4U/P4S



## 4.13 Caratteristiche chimiche dell'acqua

Nella tabella che segue si riportano i principali parametri che determinano la qualità dell'acqua. Occorre attenersi a tali valori per prevenire fenomeni corrosivi o depositi di alcun genere che comprometterebbero sia la resa termica che la durata dello scambiatore lato utenza. A tal fine si consiglia di verificare con frequenza annuale le caratteristiche chimico/fisiche dell'acqua.

**EXPLANATIONS:**

- + Good resistance under normal conditions
- 0 Corrosion problems may occur especially when more factors are valued 0
- Use is not recommended

WATER CONTENT	CONCENTRATION (mg/l or ppm)	TIME LIMITS Analyze before	Plate Material			Brazing Material		
			AISI 304	AISI 316	254 SMO	COPPER	NICKEL	STAINLESS STEEL
Alkalinity (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	< 70	Within 24 h	+	+	+	0	+	+
	70-300		+	+	+	+	+	+
	> 300		+	+	+	0/+	+	+
Sulphate <sup>[1]</sup> (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	< 70	No limit	+	+	+	+	+	+
	70-300		+	+	+	0/-	+	+
	> 300		+	+	+	-	+	+
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> / SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	> 1.0	No limit	+	+	+	+	+	+
	< 1.0		+	+	+	0/-	+	+
Electrical conductivity	< 10 µS/cm	No limit	+	+	+	0	+	+
	10-500 µS/cm		+	+	+	+	+	+
	> 500 µS/cm		+	+	+	0	+	+
pH <sup>[2]</sup>	< 6.0	Within 24 h	0	0	0	0	+	0
	6.0-7.5		+	+	+	0	+	+
	7.5-9.0		+	+	+	+	+	+
	>9.0		+	+	+	0	+	+
Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	< 2	Within 24 h	+	+	+	+	+	+
	2-20		+	+	+	0	+	+
	>20		+	+	+	-	+	+
Chlorides (Cl <sup>-</sup> ) <i>Please also see table below</i>	<100	No limit	+	+	+	+	+	+
	100-200		0	+	+	+	+	+
	200-300		-	+	+	+	+	+
	>300		-	-	+	0/+	+	-
Free chlorine (Cl <sub>2</sub> )	< 1	Within 5 h	+	+	+	+	+	+
	1-5		-	-	0	0	+	-
	> 5		-	-	-	0/-	+	-
Hydrogen sulfide (H <sub>2</sub> S)	< 0.05	No limit	+	+	+	+	+	+
	>0.05		+	+	+	0/-	+	+
Free (aggressive) carbon dioxide (CO <sub>2</sub> )	< 5	No limit	+	+	+	+	+	+
	5-20		+	+	+	0	+	+
	> 20		+	+	+	-	+	+
Total hardness (°dH)	4.0-8.5	No limit	+	+	+	+	+	+
Nitrate <sup>[1]</sup> (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	< 100	No limit	+	+	+	+	+	+
	> 100		+	+	+	0	+	+
Iron <sup>[3]</sup> (Fe)	< 0.2	No limit	+	+	+	+	+	+
	> 0.2		+	+	+	0	+	+
Aluminium (Al)	< 0.2	No limit	+	+	+	+	+	+
	> 0.2		+	+	+	0	+	+
Manganese <sup>[3]</sup> (Mn)	< 0.1	No limit	+	+	+	+	+	+
	> 0.1		+	+	+	0	+	+

<sup>[1]</sup> Sulfates and nitrates works as inhibitors for pitting corrosion caused by chlorides in pH neutral environments

<sup>[2]</sup> In general low pH (below 6) increase corrosion risk and high pH (above 7.5) decrease the corrosion risk

<sup>[3]</sup> Fe<sup>3+</sup> and Mn<sup>4+</sup> are strong oxidants and may increase the risk for localised corrosion on stainless steels

<sup>[4]</sup> in combination with brazing material copper

SiO<sub>2</sub> above 150ppm increase the risk of scaling

CHLORIDE CONTENT	MAXIMUM TEMPERATURE				
	30°C	60°C	80°C	120°C	130°C
= 10 ppm	SS 304	SS 304	SS 304	SS 304	SS 316
= 25 ppm	SS 304	SS 304	SS 304	SS 316	SS 316 <sup>[4]</sup>
= 50 ppm	SS 304	SS 304	SS 316	SS 316	Ti / 254 SMO
= 80 ppm	SS 316	SS 316	SS 316	SS 316 <sup>[4]</sup>	Ti / 254 SMO
= 150 ppm	SS 316	SS 316	SS 316 <sup>[4]</sup>	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO
= 300 ppm	SS 316	SS 316 <sup>[4]</sup>	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO
> 300 ppm	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO

Con lo scopo di prevenire fenomeni corrosivi o depositi di alcun genere si raccomanda di:

- Svuotare l'evaporatore prima di effettuare qualsiasi operazione di manutenzione;
- Non effettuare pulizie con sistemi meccanici non idonei, quali ad esempio punte da trapano o getti di a pressione troppo elevata;
- Non effettuare pulizie con detergenti troppo aggressivi. Verificare, prima dell'utilizzo di un detergente chimico, la compatibilità con i materiali di costruzione dello scambiatore.
- Durante le fermate invernali svuotare accuratamente lo scambiatore



In caso di lunghe fermate, lasciare lo scambiatore o completamente pieno di acqua adeguatamente glicolata oppure totalmente vuoto.

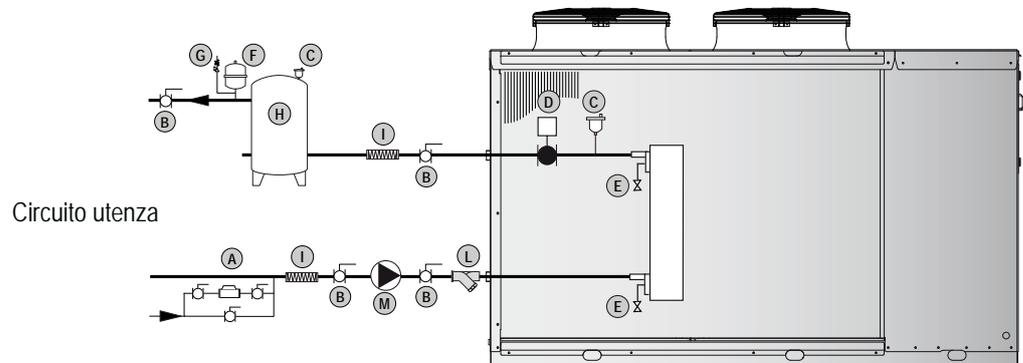
### 4.14 Contenuto d'acqua unità

		452	512	582	752	912	1102	1152	1352	1502	1612
Std	P2U/P2S	6	6	13	13	15	15	17	27	27	29
	P4U/P4S	11	12	26	26	31	31	34	56	56	60
Con serbatoio	P2U/P2S	106	106	313	313	315	315	317	487	487	489
	P4U/P4S	111	112	326	326	331	331	334	516	516	520

		1792	2012	2304	2312	2654	2954	3214	3514	3954	4454
Std	P2U/P2S	40	48	48	51	51	73	80	80	146	146
	P4U/P4S	81	98	98	104	104	148	162	162	294	294
Con serbatoio	P2U/P2S	500	508	508	511	511	533	540	540	606	606
	P4U/P4S	541	558	558	564	564	608	622	622	754	754

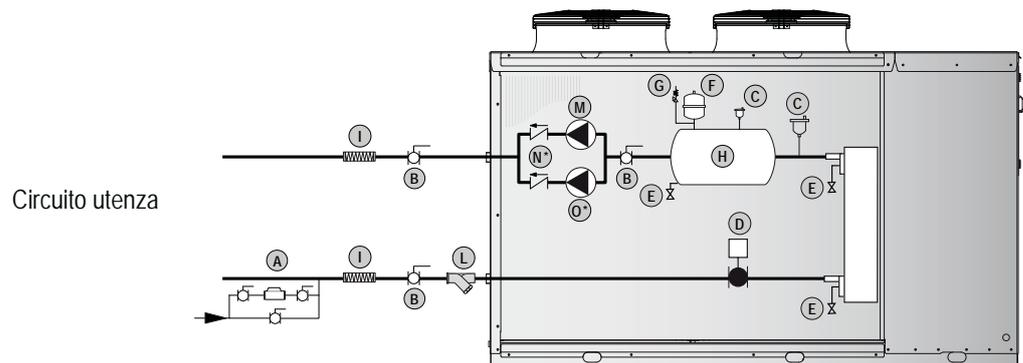
### 4.15 Componenti idraulici

#### 4.15.1 Versioni standard P2U/P2S

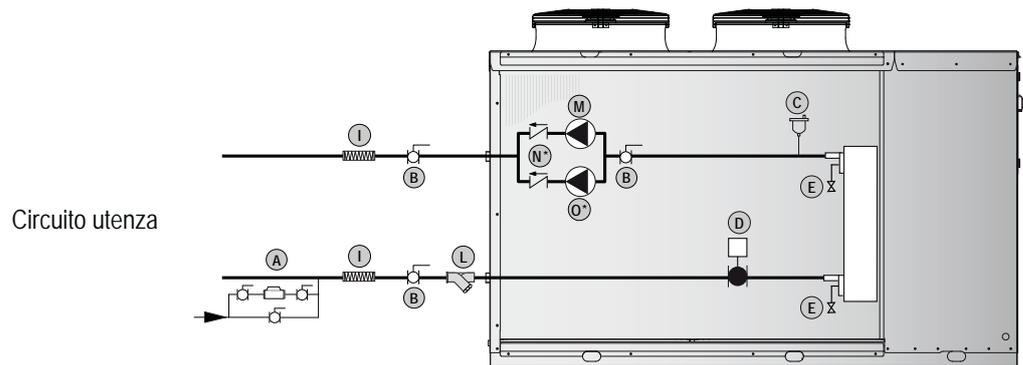


La pompa di circolazione deve essere installata con la mandata rivolta verso la connessione di ingresso acqua dell'unità.

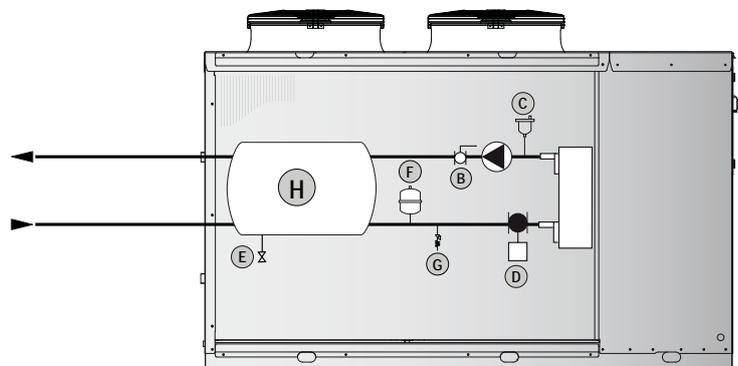
#### 4.15.2 Versioni P2U/P2S + A1ZZU - A2ZZU - A1LLU



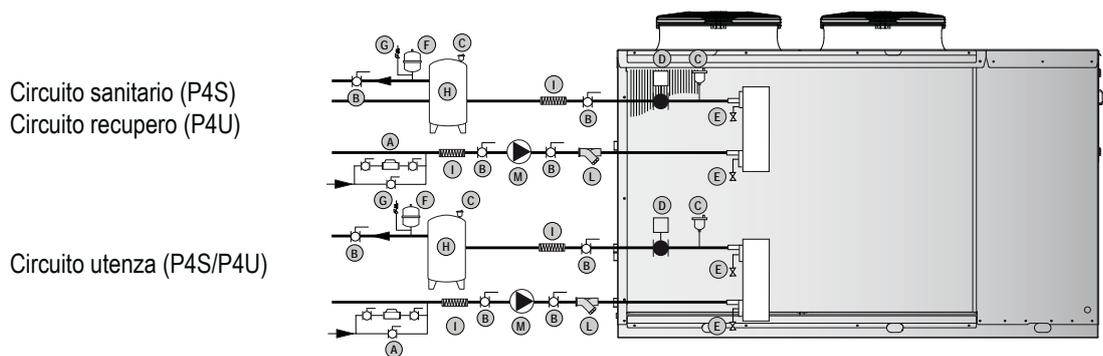
4.15.3 Versioni P2U/P2S + A1NTU - A2NTU - A1LPU



4.15.4 Versioni P2U/P2S + BUF4A



4.15.5 Versioni P4S/P4U

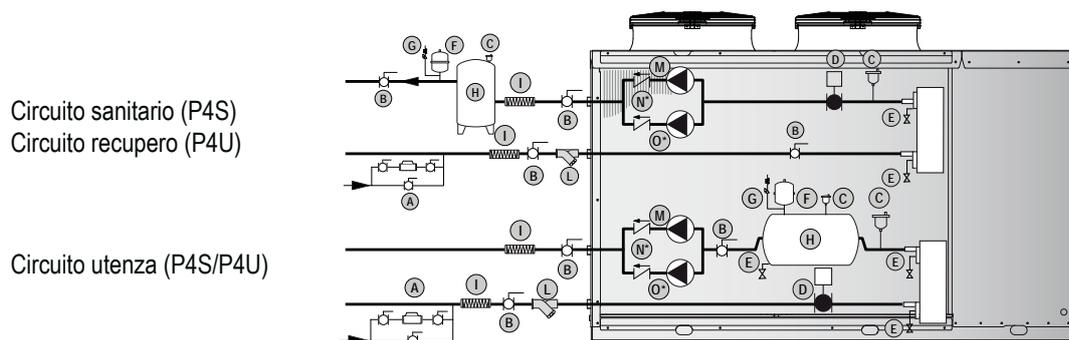


La pompa di circolazione deve essere installata con la mandata rivolta verso la connessione di ingresso acqua dell'unità.

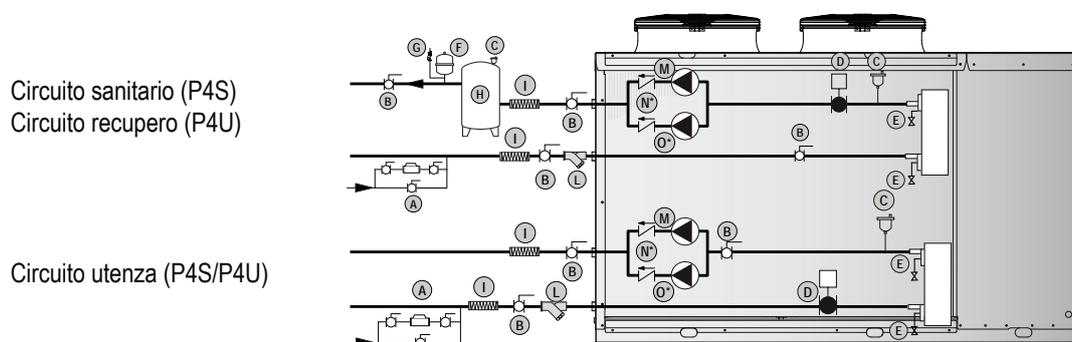


Nelle versioni P4 è possibile proporre doppia pompa di circolazione (running + stand-by) solo su uno dei due rami idraulici e se non è previsto il serbatoio.  
Per verifica delle configurazioni idrauliche disponibili è sempre necessario fare riferimento al software di selezione.

## 4.15.6 Versioni P4S/P4U + A2NTR + A2ZZU + A1LLU



## 4.15.7 Versioni P4S/P4U + A2NTR + A2NTU + A1LPU



A	Gruppo di caricamento automatico	H	Serbatoio acqua utenza
B	Valvola manuale	I	Giunti flessibili
C	Valvola di sfiato	L	Filtro acqua
D	Flussostato	M	Pompa di circolazione
E	Rubinetto di drenaggio serbatoio	N*	Valvola unidirezionale
F	Vaso di espansione	O*	Pompa di circolazione
G	Valvola di sicurezza		

Legenda:

\* (disponibile solo per versioni A2NTU - A2NTR - A2ZZU, non disponibile per versioni A1NTU - A1NTR - A1ZZU - A1LPU - A1LLU).



I componenti rappresentati all'interno delle unità sono installati in fabbrica.  
I componenti rappresentati all'esterno delle unità devono essere presenti sull'impianto per garantire il corretto funzionamento del sistema. L'installazione di questi componenti è a carico del cliente.

#### 4.16 Collegamento alle valvole di sicurezza

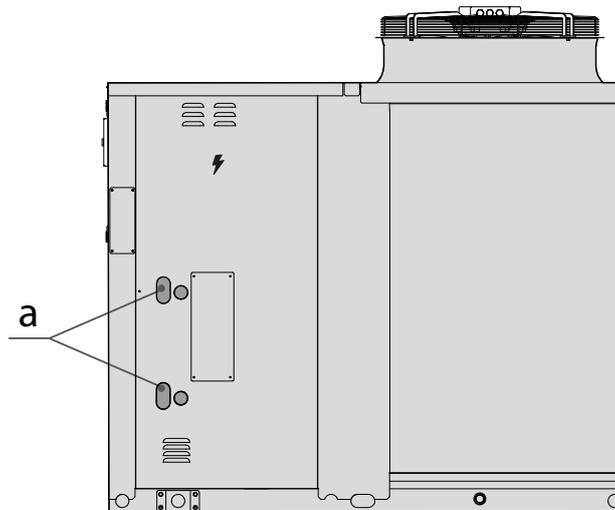
Le unità presentano due valvole di sicurezza posizionate nella scatola di servizio e connesse rispettivamente con il ramo di alta e bassa pressione.

	Diametro uscita	Pressione intervento
VS Alta Pressione	½" GM	45 bar
VS Bassa Pressione	½" GM	31 bar

I pretranci (a) posti frontalmente sulla scatola di servizio permettono di connettere alle valvole di sicurezza gli appositi tubi necessari per la canalizzazione che deve essere effettuata coerentemente con EN378, EN13136 ed eventuali ulteriori normative in vigore.



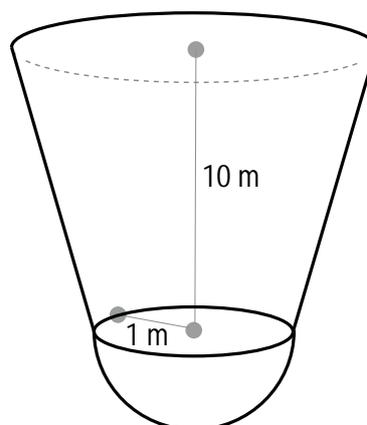
In caso di accessorio DSV (Doppia Safety Valve) tutte le 4 valvole devono essere convogliate esternamente.



Lo scarico terminale della valvola di sicurezza deve essere direzionato verso l'alto: in caso di scarico le valvole di sicurezza producono una zona di forma conica che potrebbe raggiungere la concentrazione necessaria a generare incendi.



L'intervento della valvola di sicurezza crea nei dintorni dello scarico un'area nella quale si può creare un'atmosfera infiammabile. Assicurarsi che non vi siano ostacoli o sorgenti di innesco nel cono sotto riportato.



È necessario impedire che ghiaccio o altri eventi naturali ostruiscano lo scarico della valvola di sicurezza.



In caso di rottura dello scambiatore a piastre il refrigerante infiammabile può essere rilasciato all'interno del circuito idraulico provocando una sovrappressione: è responsabilità dell'installatore collocare sfiati automatici, eventuali vasi di espansione aperti e valvole di sicurezza in zone idonee e lontane da eventuali fonti di innesco tenendo conto del rischio sopra esposto.

#### 4.17 Minimo contenuto d'acqua circuito utenza



Le unità a pompa di calore hanno necessità di un contenuto d'acqua minimo all'interno del circuito idraulico dell'utenza, al fine di garantire un corretto funzionamento dell'unità. Un corretto contenuto d'acqua riduce il numero di avviamenti e fermate dei compressori e quindi allungano la vita operativa dell'unità, inoltre, un contenuto d'acqua corretto consente una ridotta riduzione della temperatura dell'acqua calda durante il ciclo di sbrinamento. Per questi motivi è necessario garantire all'unità i seguenti contenuti d'acqua minimi nel circuito utenza: Contenuto d'acqua minimo raccomandato: 20 lt. x potenza termica (kW) / numero compressori.

Modello	452	512	682	752	912	1102	1152	1352	1502	1612
Min.contenuto acqua funzionam. invernale (l)	460	520	700	750	920	1040	1150	1360	1520	1630

Modello	1792	2012	2304	2312	2654	2954	3214	3514	3954	4454
Min.contenuto acqua funzionam. invernale (l)	1850	2050	1170	2340	1370	1530	1640	1870	2080	2320

#### 4.18 Minimo contenuto acqua circuito sanitario

Il contenuto d'acqua minimo nel circuito acqua calda sanitaria è riportato nella tabella sottostante.

Modello	452	512	682	752	912	1102	1152	1352	1502	1612
Min.contenuto acqua circuito sanitario (l)	460	520	700	750	920	1040	1150	1360	1520	1630

Modello	1792	2012	2304	2312	2654	2954	3214	3514	3954	4454
Min.contenuto acqua circuito sanitario (l)	1850	2050	1170	2340	1370	1530	1640	1870	2080	2320



Il contenuto acqua minimo del circuito sanitario sopra riportato in tabella indica solamente il minimo contenuto d'acqua richiesto dal sistema per garantire il corretto funzionamento dell'unità in termini di corretto numero di avviamenti e fermate dei compressori e di minimo tempo di funzionamento permesso per ogni ciclo. **Il valore sopra riportato non garantisce la disponibilità di un adeguato flusso di acqua calda sanitaria all'utenza e la sua corretta temperatura nel lungo periodo;** questo valore infatti, DEVE essere stabilito a seconda del sistema impiegato per produrre l'acqua calda domestica e calcolato in funzione delle esigenze dell'utenza. Vi preghiamo di contattare l'azienda per ulteriori informazioni su questo argomento.

#### 4.19 Riempimento circuito idraulico

- Prima del riempimento, controllare che tutti i rubinetti di scarico e drenaggio siano chiusi.
- Aprire tutte le valvole di sfiato sulle tubazioni, all'interno dell'unità, e dei terminali d'impianto.
- Aprire tutte le valvole di intercettazione.
- All'inizio del riempimento, aprire lentamente la valvola acqua del gruppo di riempimento esterno all'unità.
- Quando l'acqua comincia a fuoriuscire dalle valvole di sfiato dei terminali d'impianto, chiuderli e continuare a riempire l'impianto fino a che il manometro acqua indica una pressione di 1.5 bar.

L'impianto deve essere riempito fino ad una pressione compresa fra 1 e 2 bar. È fortemente raccomandato che questa operazione sia ripetuta dopo che la macchina abbia funzionato per un certo numero di ore (a causa della presenza di bolle d'aria all'interno dell'impianto). La pressione dell'impianto deve essere regolarmente controllata e se scende sotto 1 bar il contenuto d'acqua deve essere aumentato. Controllare in questo caso le guarnizioni e le tenute delle giunzioni idrauliche.

#### 4.20 Svuotamento dell'impianto

- Prima dello svuotamento, posizionare il sezionatore generale in posizione di "Off".
- Assicurarsi che la valvola del gruppo di riempimento sia chiusa.
- Aprire il rubinetto di scarico esterno all'unità e tutte le valvole di sfiato dell'impianto e dei terminali.



Se il fluido nel circuito idraulico contiene antigelo, non deve essere consentito di scaricarlo liberamente poiché è un inquinante. Deve essere raccolto per un possibile riutilizzo.

## 4.21 Collegamenti elettrici: informazioni preliminari di sicurezza

Il quadro elettrico è situato all'interno dell'unità nella parte superiore del vano tecnico dove si trovano anche i vari componenti del circuito frigorifero. Per accedere al quadro elettrico, rimuovere il pannello frontale dell'unità.



La connessione elettrica deve essere realizzata secondo lo schema elettrico allegato all'unità ed in aderenza alle normative locali ed internazionali.



Assicurarsi che la linea di alimentazione elettrica dell'unità sia sezionata a monte della stessa. Assicurarsi che il dispositivo di sezionamento sia lucchettato o che sulla maniglia di azionamento sia applicato l'apposito cartello di avvertimento a non operare.



Verificare che l'alimentazione elettrica corrisponda ai dati nominali della macchina (tensione, fasi, frequenza) riportati sullo schema elettrico e sulla targhetta applicata all'unità.



I cavi di alimentazione devono essere protetti a monte contro gli effetti del cortocircuito e del sovraccarico da un dispositivo idoneo conforme alle norme e leggi vigenti.



La sezione dei cavi deve essere commisurata alla taratura del sistema di protezione a monte e deve tenere conto di tutti i fattori che la possono influenzare (temperatura, tipo di isolante, lunghezza, ecc).



L'alimentazione elettrica deve rispettare i limiti citati: in caso contrario la garanzia viene a decadere immediatamente.



Il flussostato deve essere collegato seguendo le indicazioni riportate nello schema elettrico. Non ponticellare mai le connessioni del flussostato nella morsetteria. La garanzia non sarà più ritenuta valida se le connessioni del flussostato sono state alterate o collegate in maniera errata.



Effettuare tutti i collegamenti a massa previsti dalla normativa e legislazione vigente.



Prima di iniziare qualsiasi operazione assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia disconnessa.



La linea elettrica e i dispositivi di sicurezza esterni all'unità devono essere dimensionati al fine di garantire la corretta tensione di alimentazione alle condizioni massime di funzionamento riportate nello schema elettrico dell'unità.



### PROTEZIONE ANTIGELO:

Se aperto, l'interruttore generale, esclude l'alimentazione elettrica delle resistenze e di qualsiasi dispositivo anti-gelo presente nell'unità, incluse le resistenze del carter compressore. L'interruttore generale deve essere aperto solo per operazioni di pulizia, manutenzione o riparazione della macchina.

## 4.22 Dati elettrici



I dati elettrici riportati di seguito sono riferiti all'unità standard senza accessori.  
In tutti gli altri casi fare riferimento ai dati elettrici riportati negli schemi elettrici allegati.



La tensione di alimentazione non deve subire variazioni superiori a  $\pm 10\%$  del valore nominale e lo squilibrio tra le fasi deve essere minore del 2%. Se queste tolleranze non dovessero essere rispettate si prega di contattare il nostro ufficio tecnico.

Modello		452	512	682	752	912	1102	1152	1352	1502	1612
Alimentazione elettrica	V/~ /Hz	400/3+N/50	400/3+N/50	400/3+N/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Circuito di controllo	V/~ /Hz	24 V	24 V	24 V	24 V	24 V	24 V	24 V	24 V	24 V	24 V
Circuito ausiliario	V/~ /Hz	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50
Alimentazione ventilatori	V/~ /Hz	230/1/50	230/1/50	230/1/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Sezione linea	mm <sup>2</sup>	25	25	35	50	70	70	95	120	120	150
Sezione PE	mm <sup>2</sup>	16	16	25	35	50	50	70	95	95	120

Modello		1792	2012	2312	2304	2654	2954	3214	3514	3954	4454
Alimentazione elettrica	V/~ /Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Circuito di controllo	V/~ /Hz	24 V	24 V	24 V	24 V	24 V	24 V	24 V	24 V	24 V	24 V
Circuito ausiliario	V/~ /Hz	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50
Alimentazione ventilatori	V/~ /Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Sezione linea	mm <sup>2</sup>	185	185	185	185	240	240	240	2x150	2x240	2x240
Sezione PE	mm <sup>2</sup>	150	150	150	150	185	185	185	240	2x150	2x150



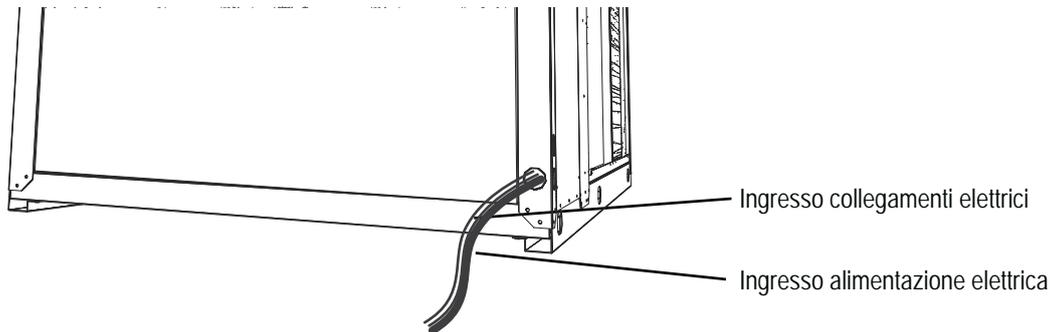
I dati elettrici possono cambiare senza preavviso. È perciò necessario fare sempre riferimento allo schema elettrico fornito con l'unità.



La tabella riporta le sezioni di cavo consigliate per l'alimentazione delle unità; sarà cura e responsabilità del progettista elettrico effettuare calcolo preciso tenendo conto del tipo di posa e della tipologia di cavo utilizzato.

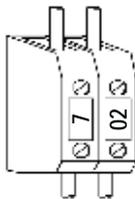
## 4.23 Collegamenti elettrici

### 4.23.1 Collegamento alimentazione e collegamenti elettrici



### 4.23.2 Collegamenti elettrici remoti (obbligatori)

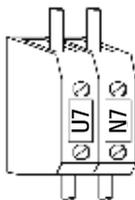
Tutti i morsetti riportati nelle spiegazioni seguenti sono presenti nella morsettiera all'interno del quadro elettrico, tutti i collegamenti elettrici menzionati nel seguito devono essere realizzati in campo dall'installatore.



#### SONDA INGRESSO ACQUA CIRCUITO UTENZA (BTI)

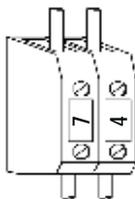
E' utilizzata per misurare la temperatura dell'acqua di ritorno dal circuito utenza. La sonda è sempre fornita separatamente all'interno dell'unità in una scatola di plastica.

Come modalità di funzionamento standard, la pompa acqua utenza viene spenta durante i periodi di stand-by (con compressore fermo). La sonda deve essere posta in una posizione adeguata per poter misurare la temperatura del circuito secondario (vedere paragrafo 4.23). Un posizionamento scorretto della sonda acqua utenza può avere un'influenza negativa nel funzionamento della pompa di calore. La sonda remota è fornita sciolta all'interno dell'unità (posizionata all'interno del quadro elettrico) ed è disponibile con un cavo elettrico di 6 metri. Nel caso in cui la lunghezza del cavo non sia sufficiente si può aumentarne la lunghezza solo utilizzando un cavo di sezione 0,5 mm<sup>2</sup> fino ad una distanza massima di 50 metri.



#### POMPA ACQUA CIRCUITO UTENZA

Nella configurazione standard, il controllo a microprocessore della macchina spegne la pompa acqua utenza al raggiungimento del set point. Questa soluzione permette un'importante riduzione della potenza elettrica assorbita quando il set point è raggiunto o l'unità è in stand-by. Se l'unità è acquistata con la pompa acqua utenza fornita di fabbrica (versione A) i collegamenti sopra riportati sono già presenti.

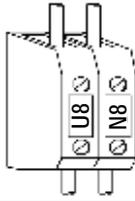


#### SONDA INGRESSO ACQUA CALDA SANITARIA (BTS)

E' utilizzata per misurare la temperatura dell'acqua di ritorno dal circuito acqua calda sanitaria. La sonda deve essere posta nel pozzetto presente nel serbatoio ACS (acqua calda sanitaria), in posizione adeguata per poter misurare la corretta temperatura dell'acqua calda sanitaria (vedere paragrafo 4.24). Un posizionamento scorretto della sonda acqua calda sanitaria può avere un'influenza negativa nel funzionamento della pompa di calore. La sonda è fornita sciolta all'interno dell'unità (posizionata all'interno del quadro elettrico) ed è disponibile con un cavo elettrico di 3 metri. Nel caso in cui la lunghezza del cavo non sia sufficiente si può aumentarne la lunghezza solo utilizzando un cavo di sezione 0,5 mm<sup>2</sup> fino ad una distanza massima di 50 metri.



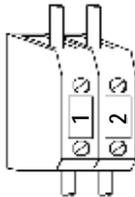
Le numerazioni dei morsetti possono cambiare senza preavviso. Per i collegamenti è perciò necessario fare SEMPRE riferimento allo schema elettrico fornito con l'unità.



#### POMPA ACQUA CALDA SANITARIA

Nella configurazione standard, il controllo a microprocessore della macchina spegne la pompa acqua calda sanitaria al raggiungimento del set point. Questa soluzione permette un'importante riduzione della potenza elettrica assorbita quando il set point è raggiunto o l'unità è in stand-by.

### 4.23.3 Collegamenti elettrici remoti (opzionali)

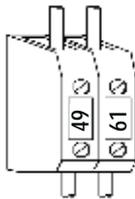


#### ON / OFF REMOTO

Per utilizzare un dispositivo di on/off remoto, il ponticello deve essere sostituito con un interruttore collegato ai morsetti 1 e 2.

Contatto chiuso: unità ON.

Contatto aperto: unità OFF.

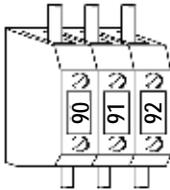


#### COMMUTAZIONE REMOTA ESTATE/INVERNO

Per utilizzare un dispositivo remoto di commutazione estate/inverno, il ponticello deve essere sostituito con un interruttore collegato ai morsetti.

Contatto chiuso: unità in INVERNO.

Contatto aperto: unità in ESTATE.

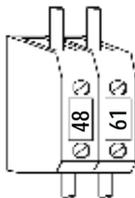


#### ALLARME GENERALE REMOTO

Per la segnalazione remota di un allarme generale, collegare un dispositivo sonoro o visivo fra i morsetti 90/91/92.

Contatti 90/91 NC (Normalmente chiusi)

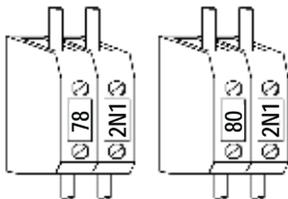
Contatti 91/92 NO (Normalmente aperti)



#### FLUSSOSTATO CIRCUITO ACQUA CALDA SANITARIA

Nel caso sia richiesto un flussostato acqua calda sanitaria. L'unità è fornita di fabbrica con un ponticello che deve essere rimosso prima di installare il flussostato.

(Unità monocircuito) (Unità bicircuito)



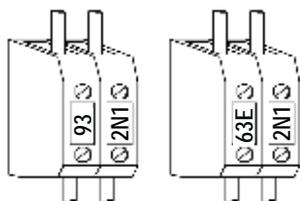
#### RESISTENZE ELETTRICHE INTEGRATIVE CIRCUITO UTENZA

Se sono richieste resistenze elettriche integrative circuito utenza.

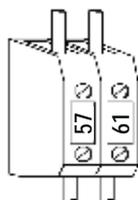


Le numerazioni dei morsetti possono cambiare senza preavviso. Per i collegamenti è perciò necessario fare SEMPRE riferimento allo schema elettrico fornito con l'unità.

(Unità monociruito) (Unità biciruito)



**RESISTENZE ELETTRICHE INTEGRATIVE CIRCUITO ACQUA CALDA SANITARIA**  
 Se sono richieste resistenze elettriche integrative circuito acqua calda sanitaria.



**SELETTORE DI PRIORITÀ (Acqua calda)**

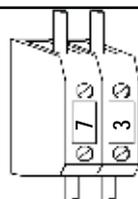
Per utilizzare un selettore, un dispositivo con contatto libero da tensione (interruttore) deve essere collegato ai morsetti. Il selettore opera come segue:

Contatto chiuso: Solo acqua calda sanitaria;

Contatto aperto: Acqua calda sanitaria / Riscaldamento (e / o raffreddamento);

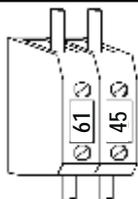
L'unità è fornita di fabbrica con i morsetti privi di alcun ponticello. (Contatto aperto).

#### 4.23.4 Collegamenti elettrici realizzati in fabbrica



**SONDA USCITA ACQUA CIRCUITO UTENZA (BTO)**

E' utilizzata per misurare la temperatura mandata acqua del circuito utenza; è anche usata come protezione antigelo in modalità raffreddamento.



**FLUSSOSTATO CIRCUITO UTENZA (SFW1)**

E' utilizzato per proteggere il circuito utenza da ridotte portate d'acqua. E' collegato in fabbrica.



Le numerazioni dei morsetti possono cambiare senza preavviso. Per i collegamenti è perciò necessario fare SEMPRE riferimento allo schema elettrico fornito con l'unità.

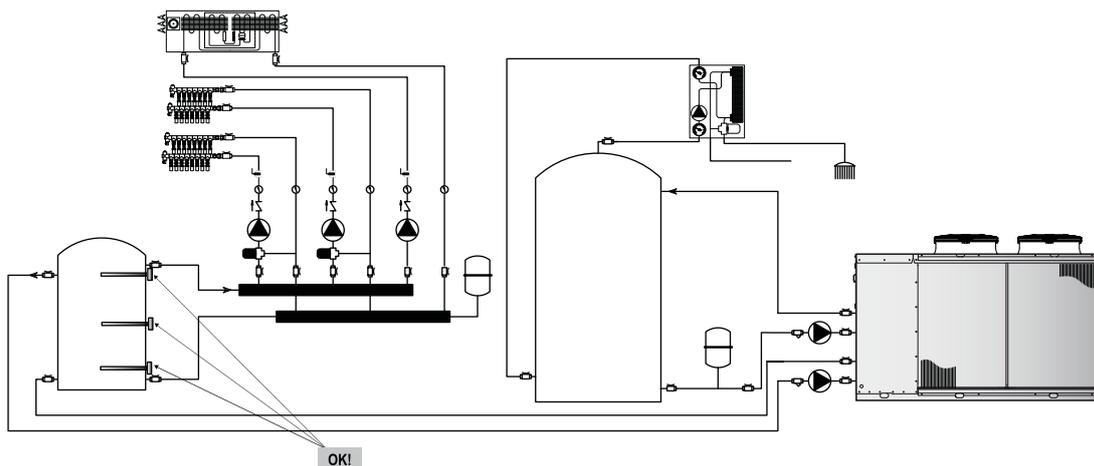
## 4.24 Posizionamento della sonda ingresso acqua circuito utenza (BTI)

Il corretto posizionamento della sonda utenze è estremamente importante per garantire un buon funzionamento della pompa di calore. La sonda utenze è utilizzata per accendere e spegnere l'unità quando la temperatura acqua utenza ha raggiunto il set point. La sonda utenze è anche utilizzata per attivare la pompa acqua utenza e per fermarla quando la temperatura acqua utenza ha raggiunto il set point.

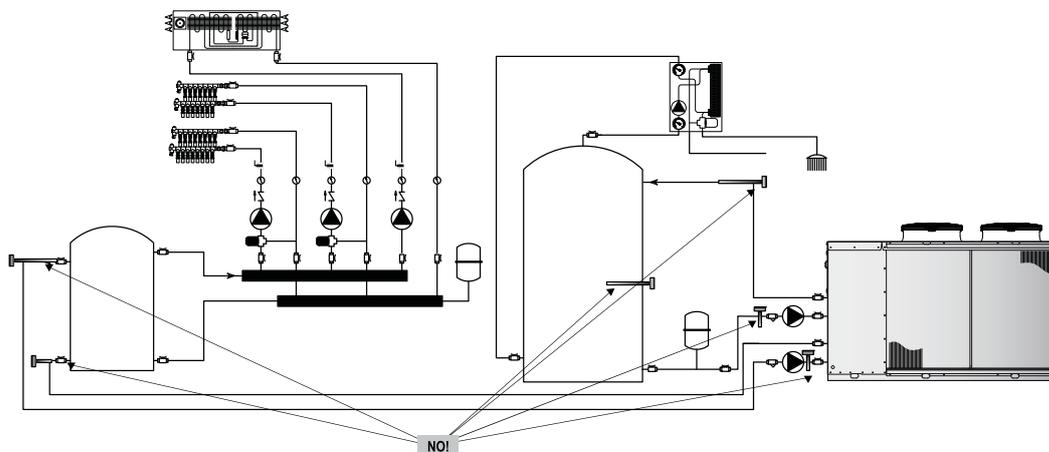


Per garantire la corretta misurazione della temperatura inserire la sonda nell'apposito pozzetto del serbatoio di accumulo.

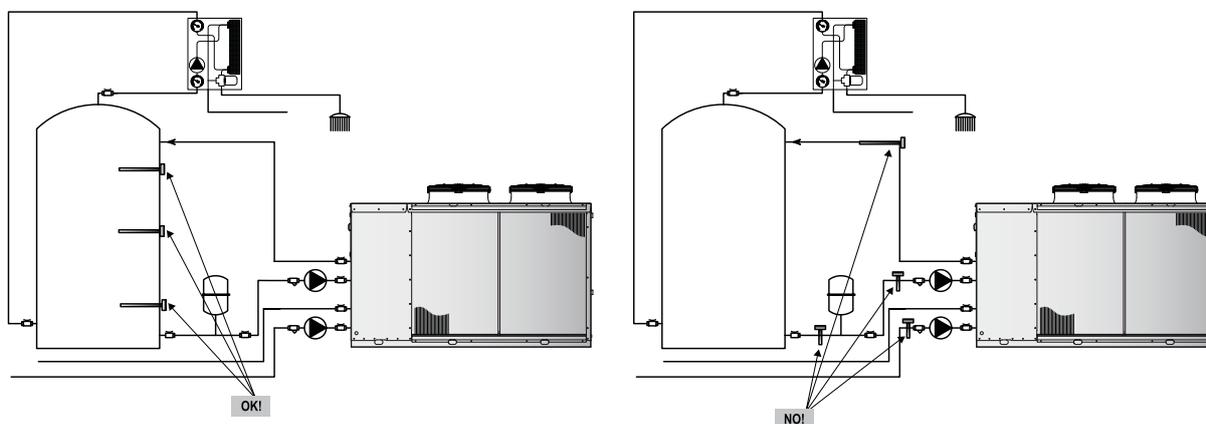
### Posizionamento corretto della sonda



### Posizionamento scorretto della sonda



## 4.25 Posizionamento sonda circuito acqua calda sanitaria (BTS)



### Posizionamento corretto della sonda

### Posizionamento scorretto della sonda

## 5. AVVIAMENTO

### 5.1 Verifiche preliminari

Prima di procedere all'avviamento della macchina è necessario effettuare controlli preliminari della parte elettrica, idraulica e frigorifera.



Le operazioni di messa in servizio devono essere eseguite in conformità a tutte le prescrizioni dei paragrafi precedenti.



Mai spegnere l'unità (per l'arresto temporaneo), aprendo l'interruttore principale: questo dispositivo deve solo essere usato per sconnettere l'unità dell'alimentazione elettrica in assenza di passaggio di corrente, per esempio quando l'unità è in OFF. Inoltre, mancando l'alimentazione, le resistenze del carter non vengono alimentate, con conseguente pericolo di rottura dei compressori all'accensione dell'unità.

#### 5.1.1 Prima della messa in funzione



Dopo aver alimentato l'unità, viene visualizzato un allarme del sensore perdita refrigerante. Attendere qualche minuto per il riscaldamento del sensore.



Malfunzionamenti o danni possono derivare anche da mancanza di adeguate cure durante la spedizione e l'installazione. È buona norma controllare prima dell'installazione o della messa in funzione che non ci siano perdite di refrigerante causate da rottura di capillari, di attacchi dei pressostati, di tubi del circuito frigorifero per manomissione, vibrazioni durante il trasporto, maltrattamenti subiti in cantiere.

- Verificare che la macchina sia installata a regola d'arte e in conformità alle indicazioni di questo manuale.
- Verificare l'allacciamento elettrico ed il corretto fissaggio di tutti i morsetti.
- Verificare che la tensione delle fasi R S T sia quella riportata sulla targhetta dell'unità.
- Verificare che la macchina sia connessa all'impianto di terra.
- Verificare che non ci siano fughe di gas, eventualmente tramite l'ausilio di cercafughe.
- Controllare che non siano presenti eventuali macchie di olio che possono essere sintomo di perdite.
- Verificare che il circuito frigorifero sia in pressione: utilizzare i manometri macchina, se presenti, o dei manometri di servizio.
- Verificare che tutte le prese di servizio siano chiuse con gli appositi tappi.
- Controllare che le eventuali resistenze elettriche dei compressori siano alimentate correttamente.
- Controllare che gli eventuali collegamenti idraulici siano stati installati correttamente e che tutte le indicazioni sulle targhette siano rispettate.
- Controllare che l'impianto sia stato sfiatato correttamente.
- Verificare che le temperature dei fluidi siano all'interno dei limiti operativi di funzionamento.
- Prima di procedere all'accensione controllare che tutti i pannelli di chiusura siano nella loro posizione e fissati con l'apposita vite.



Non modificare i collegamenti elettrici dell'unità altrimenti la garanzia terminerà immediatamente.



Se presenti, le resistenze elettriche per i compressori devono essere inserite almeno 12 ore prima dell'avviamento (periodo di preriscaldamento) chiudendo l'interruttore generale (le resistenze sono automaticamente alimentate quando l'interruttore è chiuso). Le resistenze lavorano correttamente se dopo alcuni minuti la temperatura del carter del compressore è di 10÷15°C superiore alla temperatura ambiente.



Nel caso di presenza di resistenze elettriche per i compressori, durante le 12 ore del periodo di preriscaldamento è importante controllare se sul display dell'unità è presente la scritta OFF o che l'unità sia in stand-by. In caso di avviamento accidentale prima che sia trascorso il periodo di preriscaldamento di 12 ore, i compressori potrebbero essere seriamente danneggiati e la garanzia terminerà immediatamente.

### 5.1.2 Taratura componenti di controllo

Dispositivo		Set-point	Differenziale	Tipo Reset
Modalità riscaldamento	°C	35	4	----
Modalità acqua calda sanitaria (P4S) o recupero (P4U)	°C	50	4	----
Modalità raffreddamento	°C	23	4	----
Termostato antigelo	°C	4,5	4	Manuale
Pressostato alta pressione	Bar	45	7	Automatico per 3 volte (poi manuale)
Pressostato bassa pressione	Bar	5,7	1,3	
Valvola acqua di sicurezza (Presente solo nella versione A)	Bar	6,0		Automatico



Nel caso in cui le modalità di funzionamento richieste per l'unità siano solo riscaldamento/raffreddamento (senza produzione di acqua calda sanitaria) il parametro interno del microprocessore FS1 deve essere modificato da 2 a 1 per prevenire allarmi di configurazione. Si prega di contattare l'Azienda per assistenza.

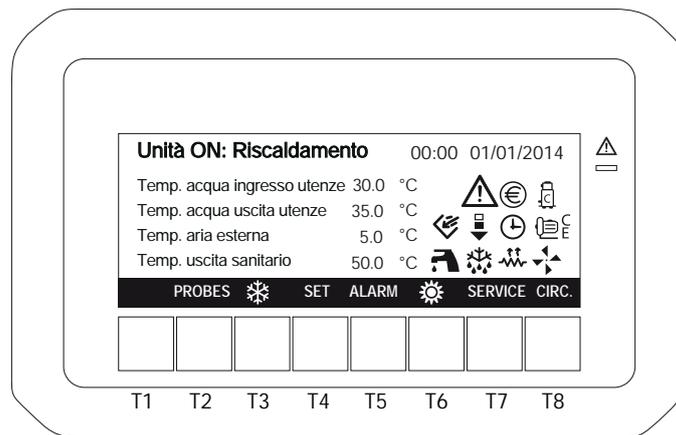
### 5.1.3 Controlli durante il funzionamento

- Controllare la rotazione dei compressori e dei ventilatori. Se la rotazione non è corretta, disconnettere immediatamente l'interruttore generale e cambiare una qualsiasi delle fasi entranti dell'alimentazione principale in modo da invertire il senso di rotazione dei motori.
- Dopo qualche ora di funzionamento, verificare che la spia del liquido abbia la parte centrale di colore verde: se questa dovesse essere gialla, potrebbe essere presente nel circuito dell'umidità. In questo caso è necessario effettuare la disidratazione del circuito (eseguita solo da personale qualificato). Controllare che non appaiano bolle d'aria nella spia del liquido. In questo caso è necessario reintegrare la carica del refrigerante. È comunque ammessa la presenza di qualche bolla di vapore.
- Pochi minuti dopo l'accensione dell'unità, controllare che la temperatura equivalente del gas refrigerante, misurata alla pressione presente in batteria con ventilatori funzionanti alla massima velocità, differisca dalla temperatura dell'aria esterna di circa 7-10°C; verificare altresì che la temperatura equivalente del gas refrigerante, misurata alla pressione presente nello scambiatore a piastre, differisca dalla temperatura dell'acqua in uscita dallo scambiatore stesso di circa 3-5°C.

## 5.2 Posizione del controllore



## 5.3 Descrizione del controllore



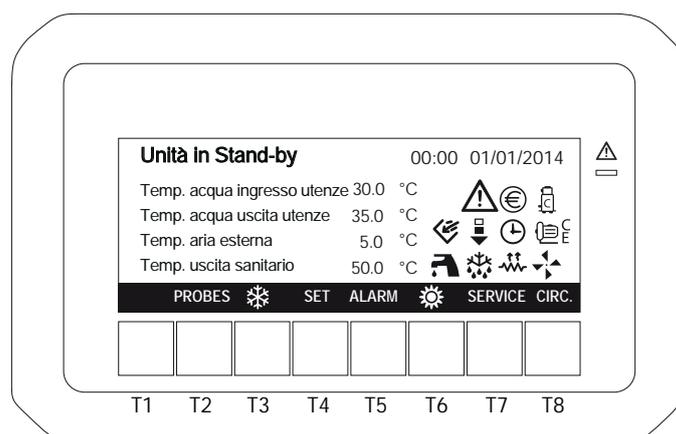
### 5.3.1 Icone del display

Icona	Significato	Icona	Significato
	Indica che almeno uno dei compressori è in funzione.		Indica che le resistenze antigelo sono attive.
	Indica che la pompa è in funzione.		Switch-off automatico o risparmio energetico attivi.
	Indica che i ventilatori sono in funzione.		Free cooling attivo (non disponibile).
	Lampeggia per indicare che un allarme è attivo.		Acqua calda sanitaria.
	Funzionamento in risparmio energetico.		Sbrinamento attivo.
	Indica che è in corso la modalità UNLOADING (non disponibile).	CH	Funzionamento solo freddo
HP	Funzionamento in pompa di calore	HW	Stato sanitario

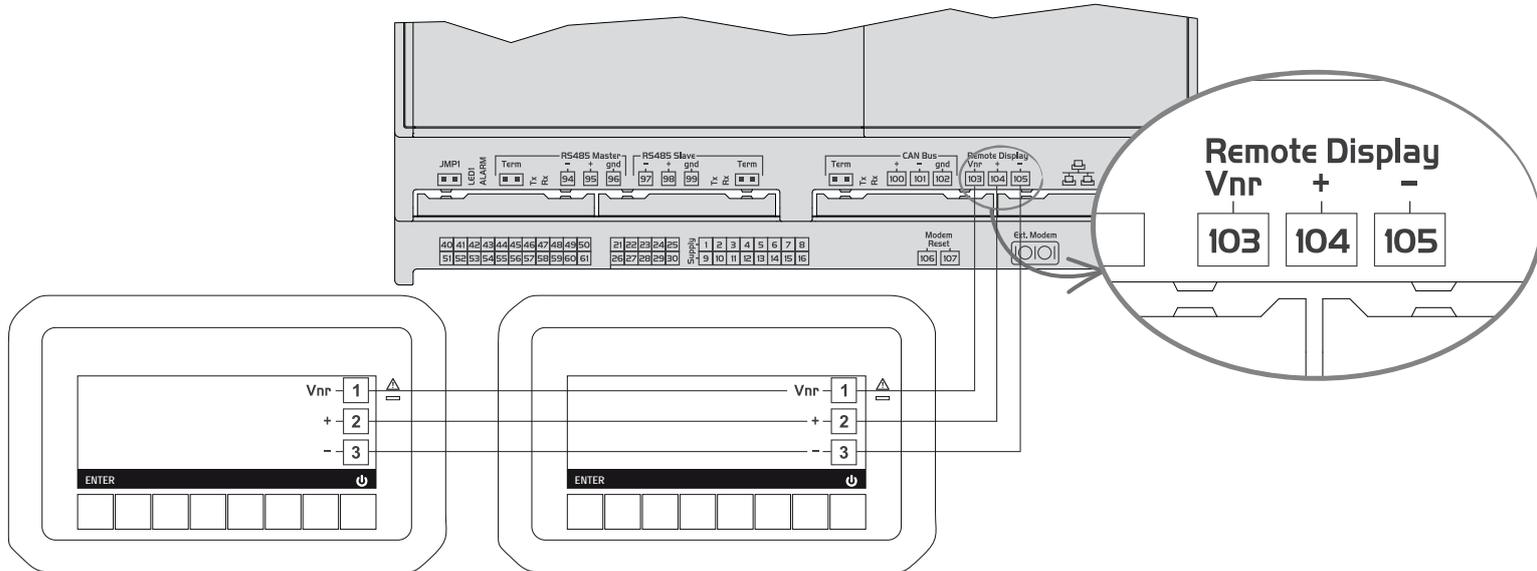
## 5.3.2 Funzione dei tasti

T2:		Visualizzazione lettura sonde.
T3:		Permette di accendere l'unità in modalità raffreddamento.
T4:		Permette di entrare in modalità visualizzazione e modifica Set Point.
T5:		Visualizzazione e reset allarmi.
T6:		Permette di accendere l'unità in modalità riscaldamento.
T7:		Permette di entrare nel menù funzioni.
T8:		Permette di entrare in modalità visualizzazione di informazioni riguardo il circuito (stato compressori, stato pompe acqua, stato delle sonde....)

Quando l'unità è accesa, la visualizzazione del display sarà la seguente:



## 5.4 Collegamento display remoto

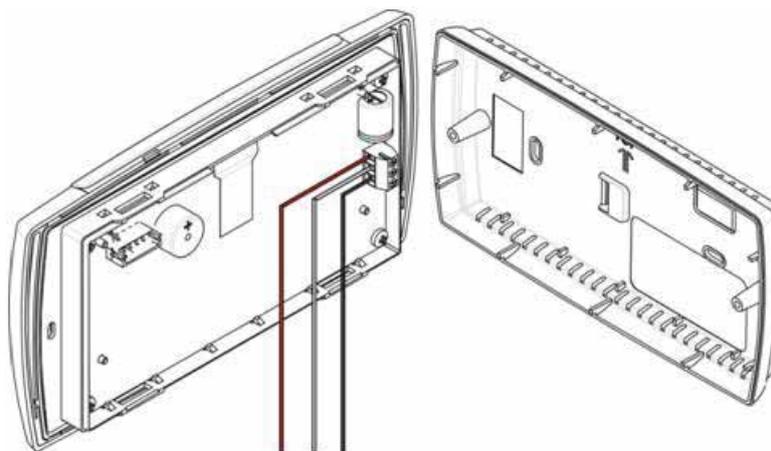


Il pannello comandi può essere remotato fino ad una distanza massima di 100 metri.  
In caso di polarità dell'alimentazione non rispettata il terminale remoto e il controllore programmabile possono danneggiarsi irrimediabilmente.



- In caso di mancata alimentazione, la tastiera non funziona.
- In caso di problemi di connessione, il display mostra "noL" (no link).

### 5.4.1 Schema di montaggio a parete



## 6. USO

### 6.1 Accensione e primo avviamento

Accensione e spegnimento dell'unità possono avvenire tramite:

- tastiera
- ON/OFF remoto



Prima di effettuare il primo avviamento consultare ed eseguire le operazioni descritte nel capitolo "Avviamento".

#### 6.1.1 Accensione dell'unità da tastiera

##### Modalità raffreddamento

Per accendere l'unità in modalità raffreddamento, premere il tasto . L'icona  compare sul display.

Se richiesto, inizia il conteggio del tempo di ritardo accensione compressore, e l'icona del compressore lampeggia. La pompa acqua verrà attivata dopo pochi secondi e successivamente, una volta che il conteggio del compressore è terminato, il compressore parte e l'icona rimane accesa. Il display visualizza la temperatura ingresso acqua utenza e la temperatura ingresso acqua calda sanitaria.

##### Modalità riscaldamento

Per accendere l'unità in modalità riscaldamento, premere il tasto . L'icona  compare sul display.

Se richiesto, inizia il conteggio del tempo di ritardo accensione compressore, e l'icona del compressore lampeggia. La pompa acqua verrà attivata dopo pochi secondi e successivamente, una volta che il conteggio del compressore è terminato, il compressore parte e l'icona rimane accesa. Il display visualizza la temperatura ingresso acqua utenza e la temperatura ingresso acqua calda sanitaria.

##### Modalità acqua calda sanitaria

Al primo avviamento, controlla la temperatura di ingresso dell'acqua calda sanitaria misurata dalla sonda BTS (che ha la priorità rispetto alle altre modalità) e, se la temperatura misurata è più bassa del set point acqua calda sanitaria, partirà automaticamente il funzionamento in acqua calda sanitaria. Se all'unità è richiesto di funzionare in inverno e la temperatura acqua calda sanitaria è maggiore del suo set point (in questo modo non c'è richiesta di acqua calda sanitaria) il controllo a microprocessore attiverà la modalità riscaldamento.

Nelle versioni P4S se all'unità è richiesto di funzionare in estate sia in modalità acqua calda sanitaria e sia in modalità raffreddamento il controllo a microprocessore attiverà contemporaneamente le due funzioni, nel caso in cui non sia richiesta l'acqua calda sanitaria, il controllo attiverà solo la modalità raffreddamento.

Anche in stand-by è possibile:

- visualizzare i valori rilevati
- gestire gli allarmi, le loro visualizzazioni e segnalazioni.

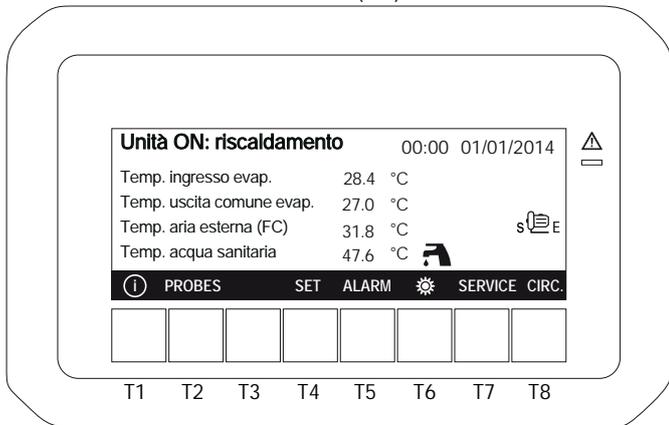


Mai spegnere l'unità (per l'arresto temporaneo), aprendo l'interruttore principale: questo dispositivo deve solo essere usato per sconnettere l'unità dall'alimentazione elettrica in assenza di passaggio di corrente, per esempio quando l'unità è in OFF. Inoltre, mancando l'alimentazione, le resistenze del carter non vengono alimentate, con conseguente pericolo di rottura dei compressori all'accensione dell'unità.

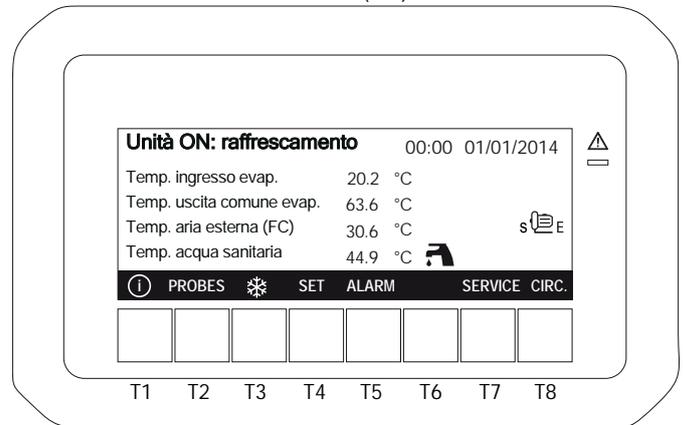
### 6.1.2 Modalità riscaldamento e raffreddamento

Il display sottoriportato mostra la visualizzazione tipica durante il funzionamento in:

#### MODALITÀ RISCALDAMENTO (HP)

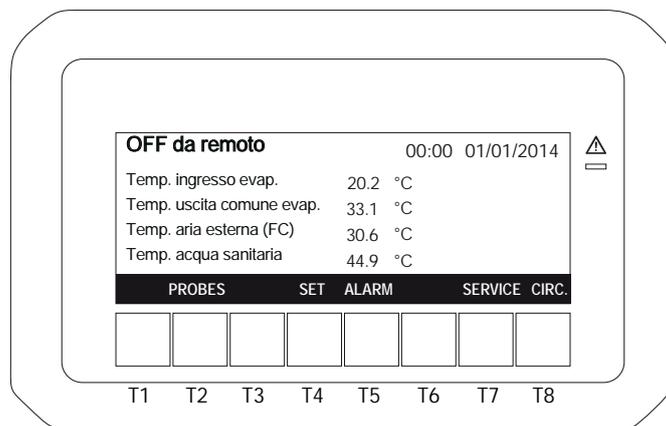


#### MODALITÀ RAFFREDDAMENTO (CH)



### 6.1.3 Accensione dell'unità da remoto

Se l'unità è stata spenta da contatto remoto, la visualizzazione sarà la seguente:

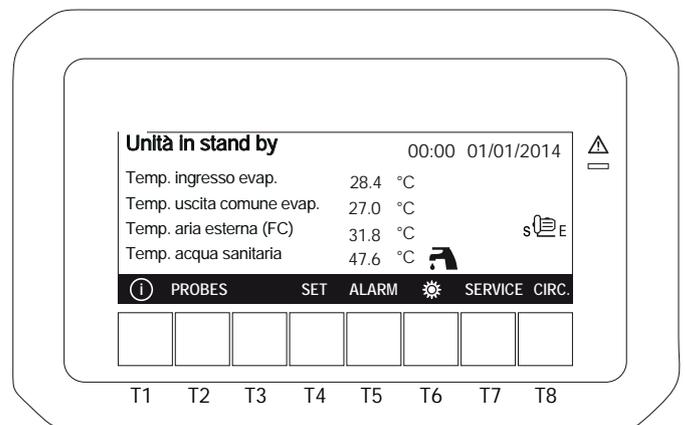
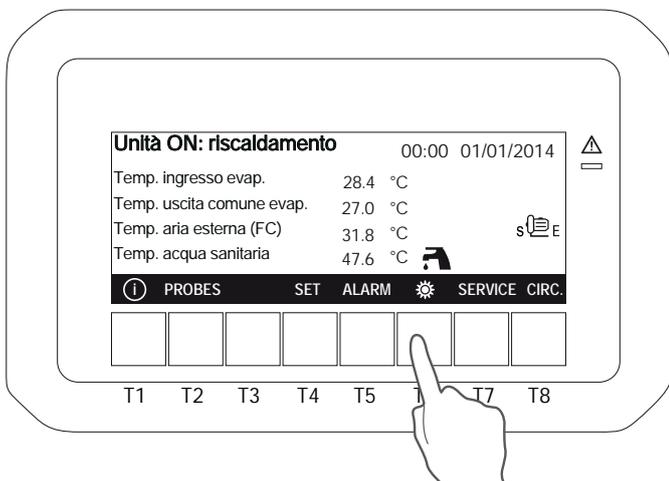


Quando il tasto ON/OFF non è attivato, lo stato della macchina è spento.

- Questo tasto ha la priorità sulla tastiera
- L'unità può essere accesa e spenta solo se il contatto remoto è attivo.

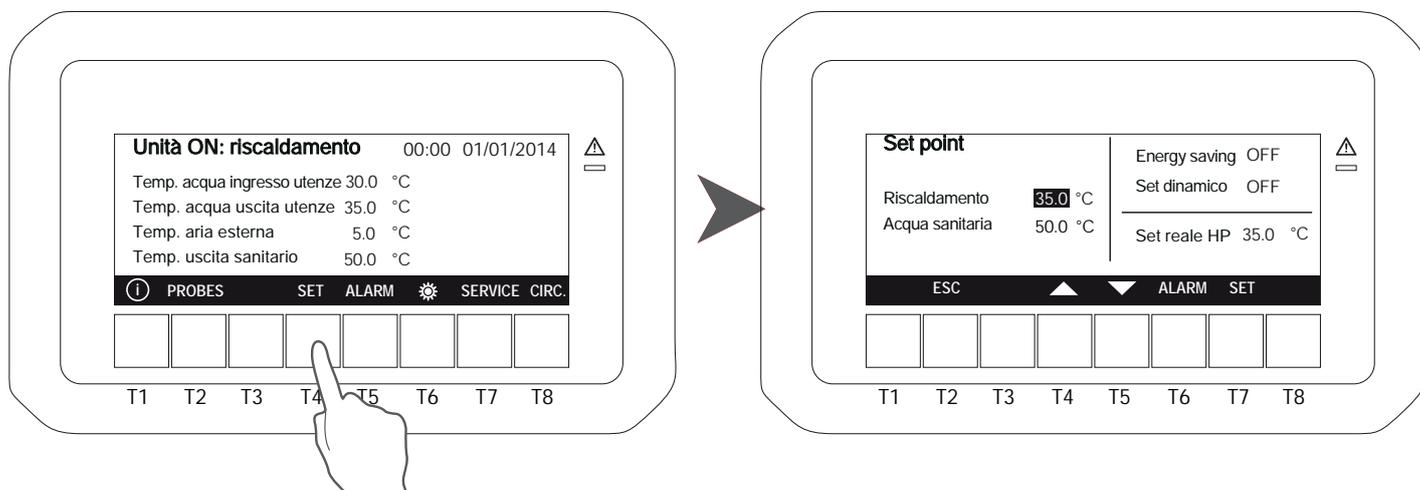
## 6.2 Spegnimento

Per spegnere l'unità premere il tasto o .



### 6.3 Come modificare i set points

Per impostare i set points, partendo dalla schermata principale, premere il tasto SET.



Per modificare i valori, posizionare il cursore sul valore desiderato con T4; premere SET per selezionare, il valore inizia a lampeggiare, a questo punto modificarlo con T4 e T5. Una volta raggiunto il valore desiderato premere nuovamente SET per confermare. Il cursore si posizionerà automaticamente sul valore successivo, per modificarlo, ripetere l'operazione appena descritta. In questa visualizzazione è possibile visualizzare la modalità risparmio energetico e il set point dinamico.

Premere T2 per tornare alla schermata principale.



Tutti i set point sono riferiti alla temperatura di ritorno dall'impianto. Per esempio, se è richiesta acqua calda a 45°C e il  $\Delta t$  è 5°C, allora il set point deve essere posto a 40°C. Nel caso in cui il  $\Delta t$  sia 8°C, allora il set point deve essere posto a 37°C. Nel caso sia richiesta acqua fredda, per esempio a 15°C, e il  $\Delta t$  è 5°C, allora il set point deve essere posto a 20°C. Nel caso in cui il  $\Delta t$  sia 8°C, allora il set point deve essere posto a 23°C.

#### 6.3.1 Impostazione parametri

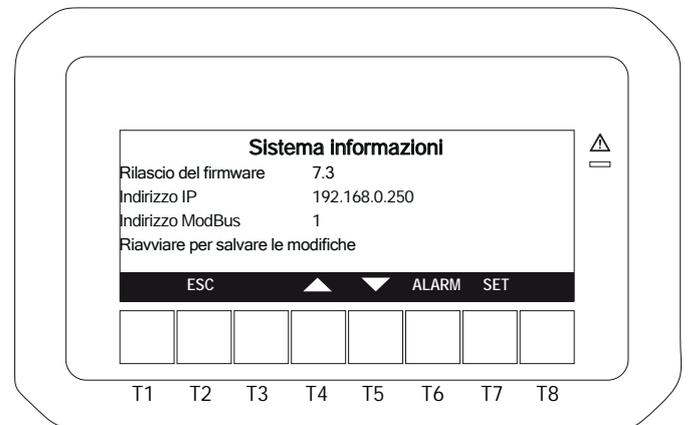
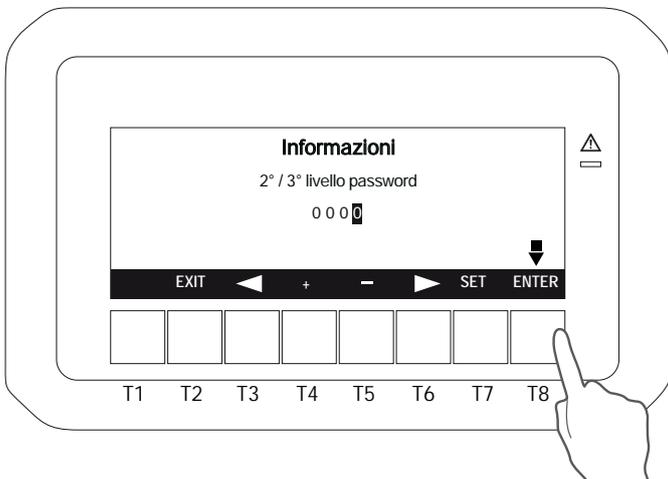
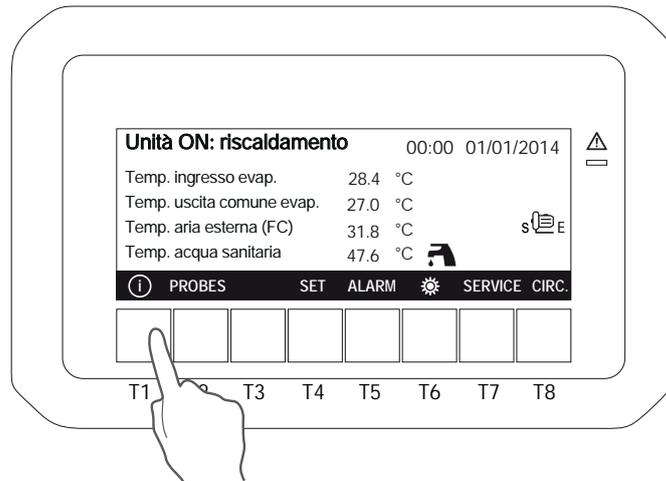
I set point variabili che possono essere modificati dall'utente finale sono:

Funzione	Limiti ammessi	Valore di fabbrica
Set-point riscaldamento	10÷55°C	35°C
Set-point acqua calda sanitaria	20÷55°C	50°C
Set-point raffreddamento	10÷25°C	23°C
Set-point compensazione	0÷15°C	10°C
Password	(Contattare l'Azienda)	



Le unità sono dotate di un sistema di controllo molto sofisticato con numerosi altri parametri che non sono modificabili dall'utente finale; questi parametri sono protetti da una password costruttore.

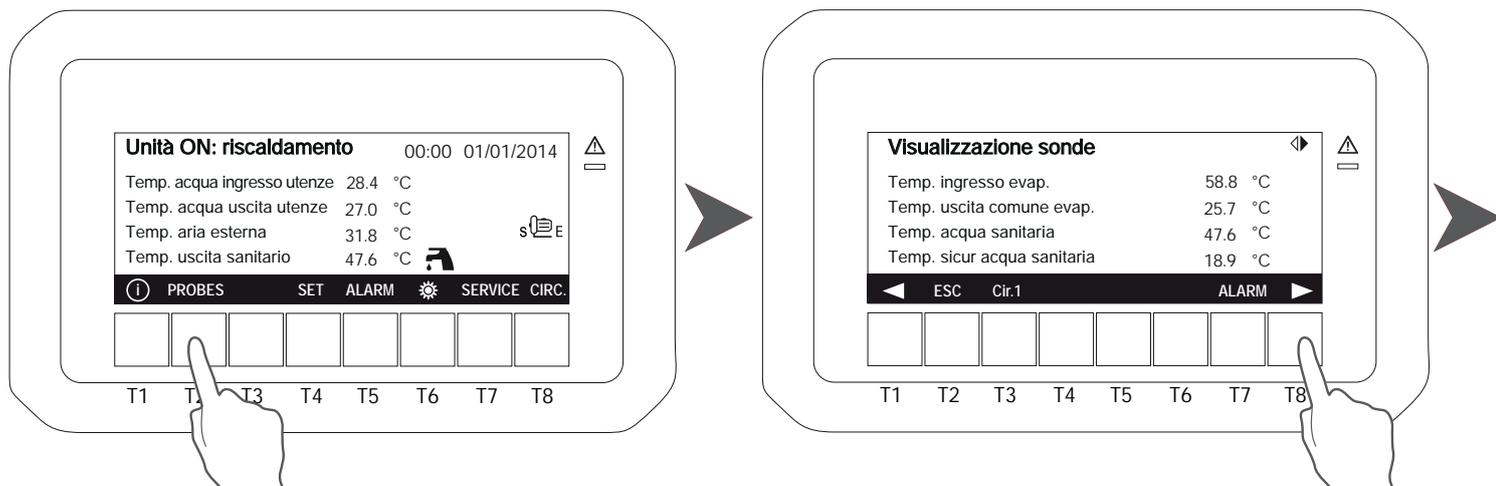
### 6.3.2 Modificare indirizzo IP



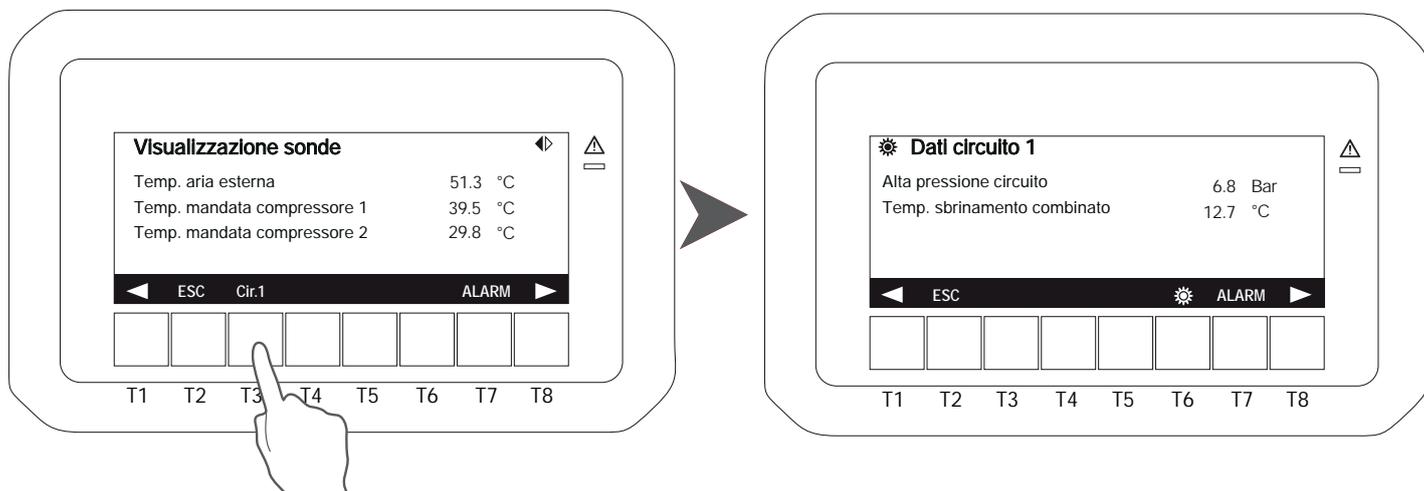
Per la modifica di altri elementi delle rete come gateway, subnet, collegarsi su control panel. Un notebook ed un cavo di rete sono la dotazione necessaria.

## 6.4 Tasto PROBES

Per visualizzare tutti i parametri misurati dalle sonde dell'unità premere il tasto **PROBES**;



Premendo il tasto T8, verranno visualizzati altri valori relativi al circuito.

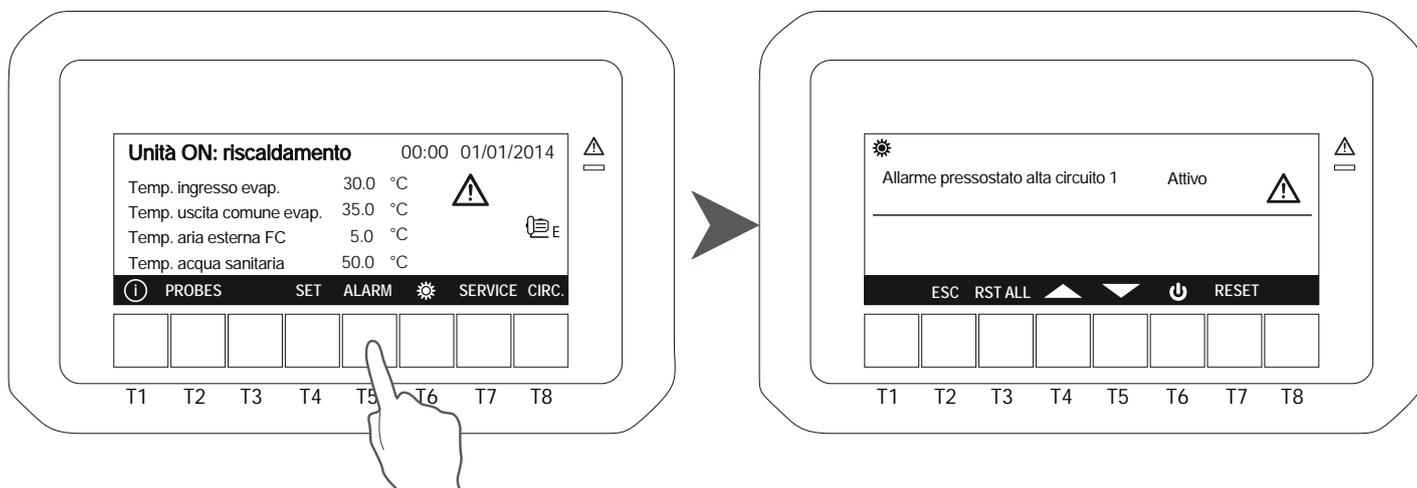


Premere ESC per tornare alla schermata principale.

## 6.5 Tasto ALARM

Quando è attivo un allarme, sul display lampeggia il simbolo .

Per visualizzare l'allarme premere il tasto **ALARM** :



Esistono tre tipi di allarmi:

- **Resettabili:** in questo caso, l'allarme non è più attivo e può essere resettato. Posizionare il cursore sull'allarme usando i tasti T4 e T5 e premere **SET**.
- **Password:** in questo caso l'allarme non è più attivo ma è necessaria una password per resettarlo (contattare l'Azienda).
- **Attivi:** l'allarme è ancora attivo.

Nel caso siano presenti più allarmi resettabili, è possibile resettarli tutti in una volta premendo **RST ALL**.  
In ogni caso, tutti gli allarmi anche se resettati rimangono presenti nello storico allarmi.

## 6.6 Tasto CIRC

Premendo **CIRC** è possibile visualizzare i diversi parametri relativi all'unità:

Premendo T1 o T8, si passa da una schermata all'altra.

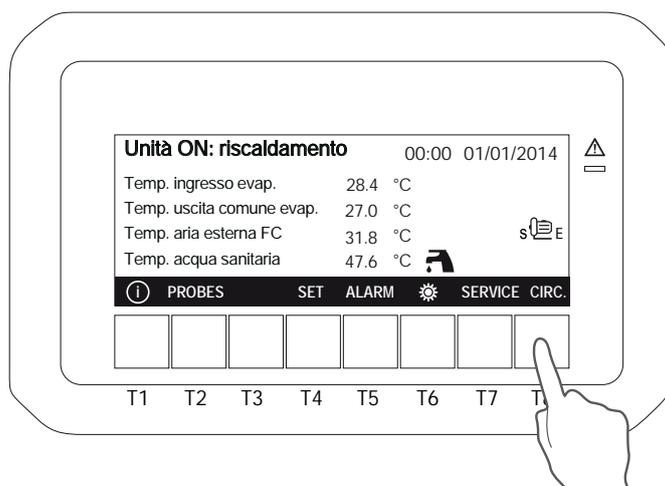
**Stato dei compressori;** la schermata mostra i compressori presenti per ogni circuito e lo stato di attivazione degli stessi.

**Colore nero:** compressore in funzione

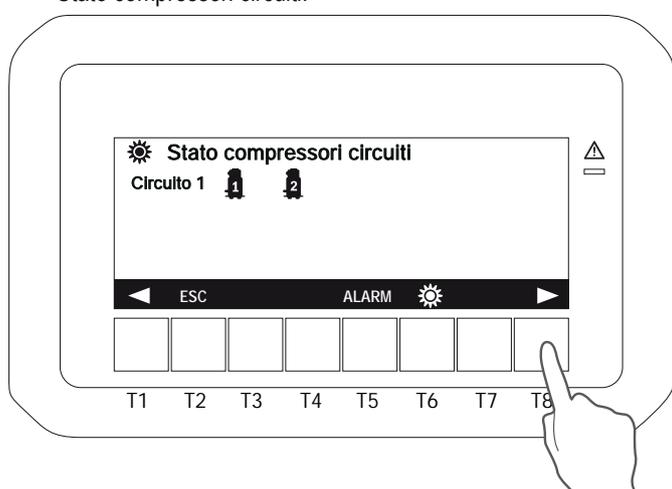
**Colore bianco:** compressore in stand-by

Nel caso di utilizzo di compressori in parzializzazione (tipicamente compressori a vite o inverter) appare una icona a destra dell'icona del compressore che mostra il livello di parzializzazione.

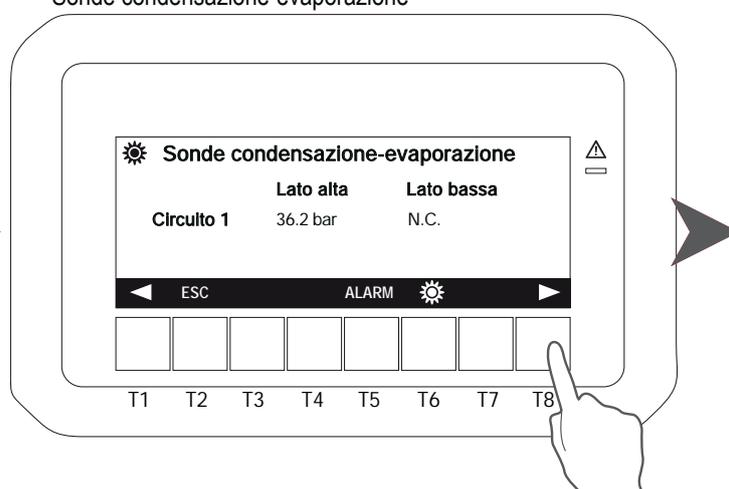
Nel caso di utilizzo di compressori non parzializzabili (Scroll) non appare nessuna icona a destra dell'icona del compressore.



Stato compressori circuiti.

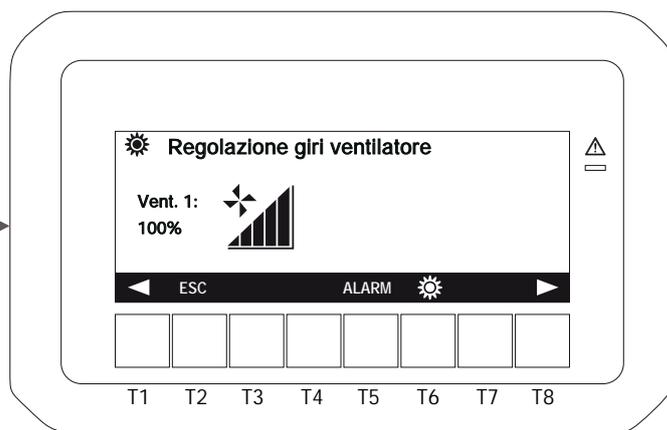
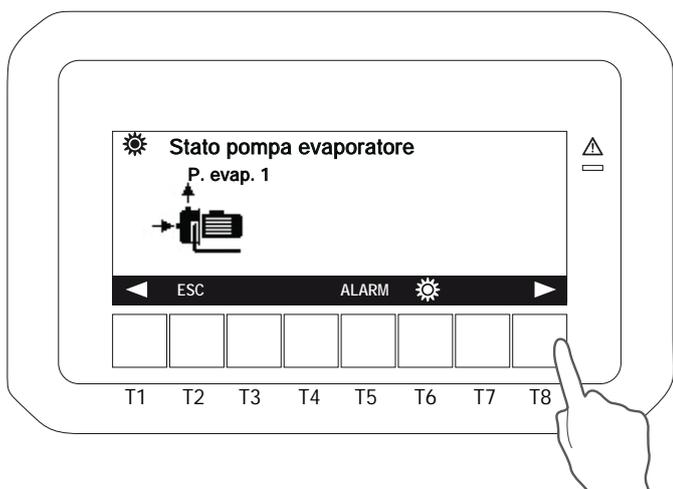


Sonde condensazione-evaporazione

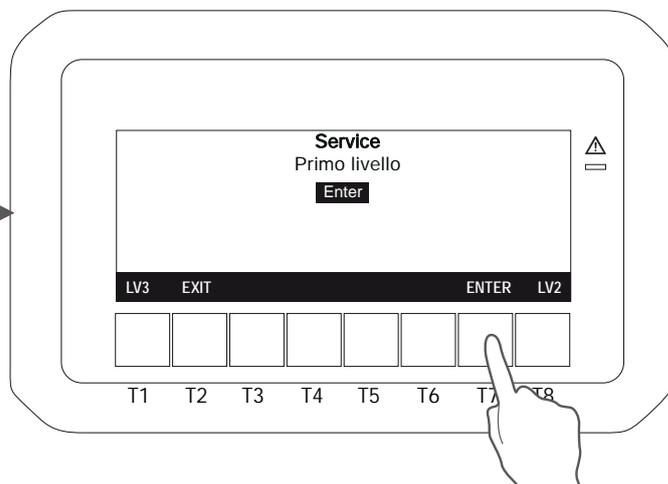
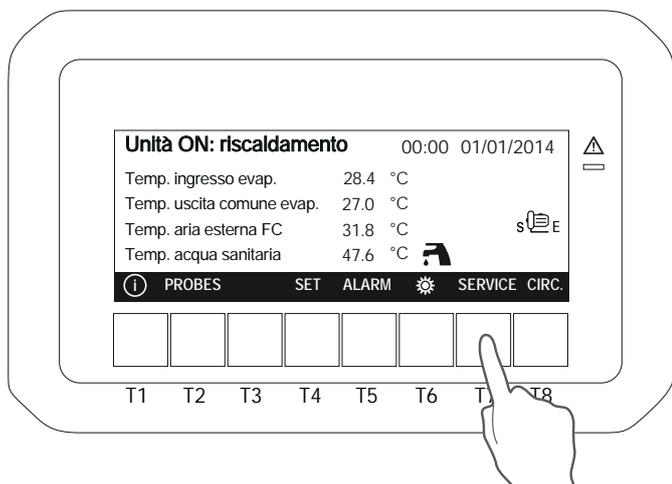


Stato pompa evaporatore

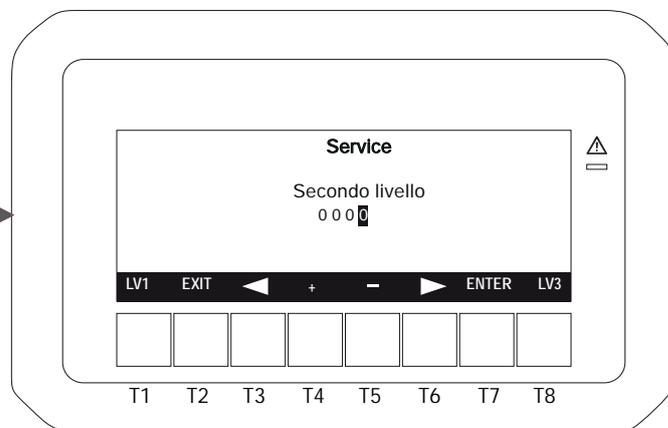
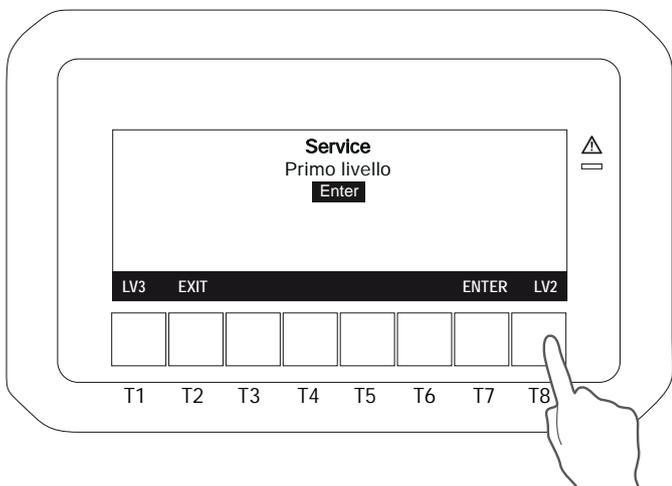
Regolazione di giri del ventilatore

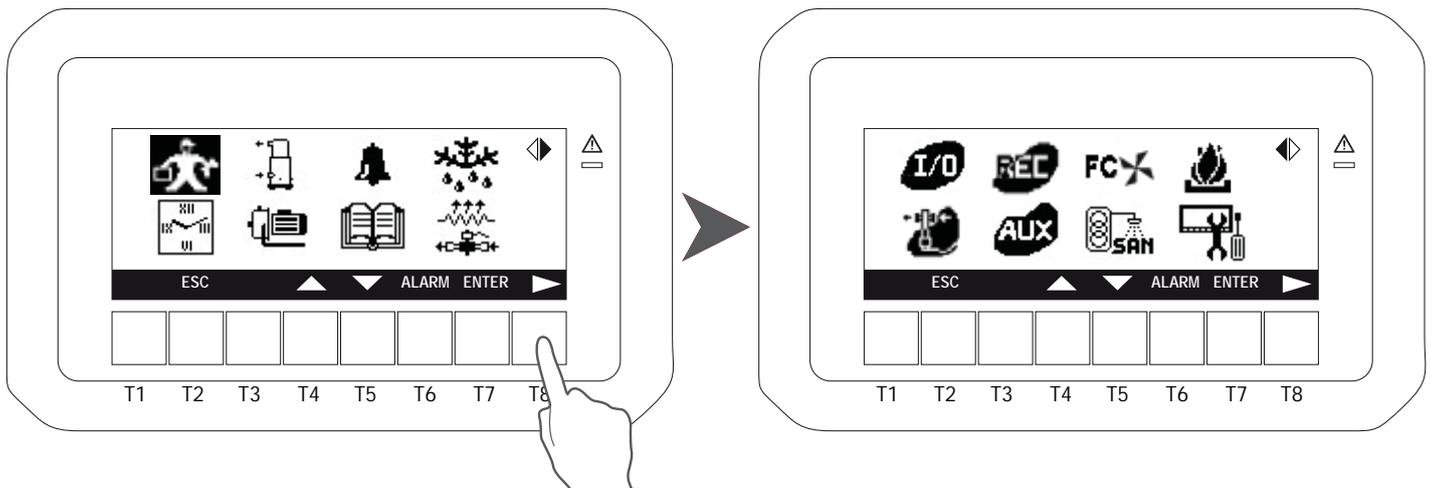


### 6.7 Tasto SERVICE



Per accedere a questo menù selezionare **SERVICE**. Il sistema richiede l'inserimento di una password per accedere a diversi livelli di sicurezza; premere **ENTER** per entrare nel primo livello oppure **T1** o **T8** per accedere ai livelli successivi.





Premendo ENTER dalla schermata principale, si accede al menù per:

 Impostazione parametri (solo per service)	 Valvola d'espansione
 Impostazione data e ora	 Stato fisico I / O
 Stato compressori	 Recupero (Non utilizzato)
 Pompe acqua	 Stato uscite ausiliarie
 Visualizzazione allarmi	 Free Cooling (Non utilizzato)
 Storico allarmi	 Acqua calda sanitaria (Se disponibile)
 Sbrinamento (Se disponibile)	 Riscaldamento ausiliario (Se disponibile)
 Resistenze / Valvola solenoide del liquido	 Pannello di controllo

Per visualizzare tutti i menu disponibili premere T8.

Spostarsi tra i vari menu disponibili utilizzando i tasti T4 e T5 , premere ENTER per selezionare il menu richiesto.

Per modificare i parametri: con T4 e T5 selezionare il parametro da modificare quindi premere SET, il valore inizia a lampeggiare, modificarlo con T4 e T5 quindi premere nuovamente SET per confermare.

### 6.7.1 Impostazione parametri service

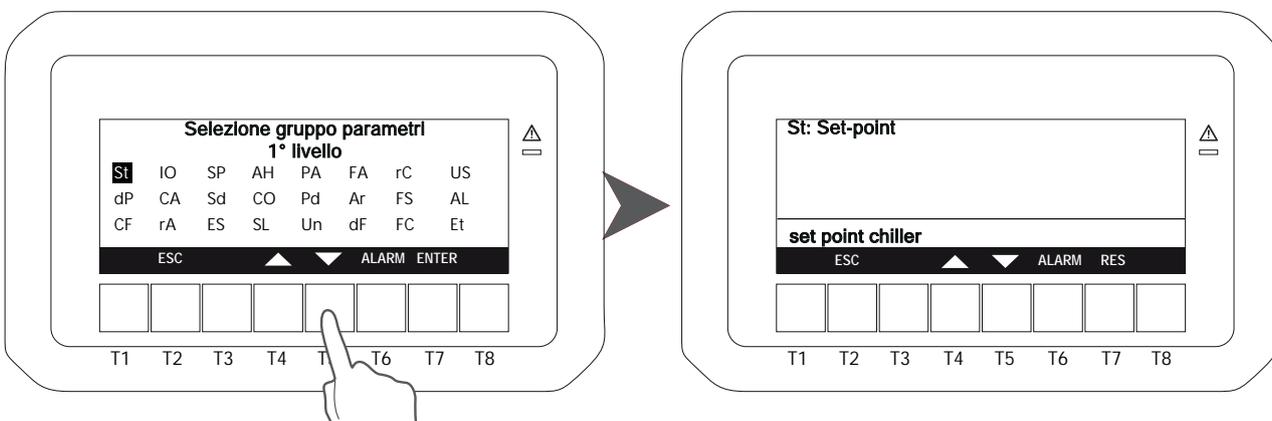
Per accedere a questo menù selezionare  spostandosi tra le varie icone con i tasti T4 e T5 e premere SET.

Con password di livello 1 è possibile modificare solo i Set Point (St), Indirizzo seriale (SP), Set point dinamici (Sd), Energy saving (ES) e parametri relativi al circuito sanitario (FS) la macchina deve essere in stand-by. Premere SET per entrare nel gruppo di parametri. Gli altri parametri sono accessibili dal personale service tramite i pulsanti LV2 e LV3 solo con password dedicata.

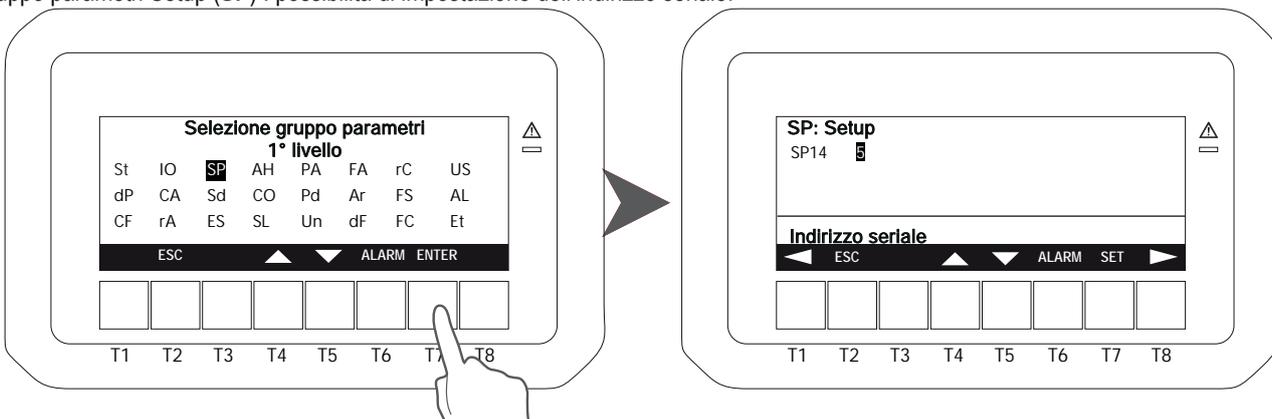
Lista parametri:

Codice	Significato	Codice	Significato
ST	Set point	FA	Ventilatori
DP	Visualizzazione	Ar	Antigelo
CF	Configurazione	dF	Sbrinamento
SP	Set-up	rC	Non utilizzato
Sd	Set dinamico	FS	Acqua sanitaria
ES	Energy saving	FC	Non utilizzato
AH	Auxiliary heating parameters	US	Uscite ausiliarie
CO	Compressori	AL	Allarmi
SL	Stepless compressor parameters	Et	Non utilizzato
PA	Evaporator/condenser water pump parameters	IO	Inputs/outputs configuration parameters
Pd	Non utilizzato	CA	Non utilizzato
Un	Unloading function parameters	RA	Analog input range parameters

I valori disponibili nel gruppo parametri Set point (St) sono: set point estate (St01) e set point inverno (St04).



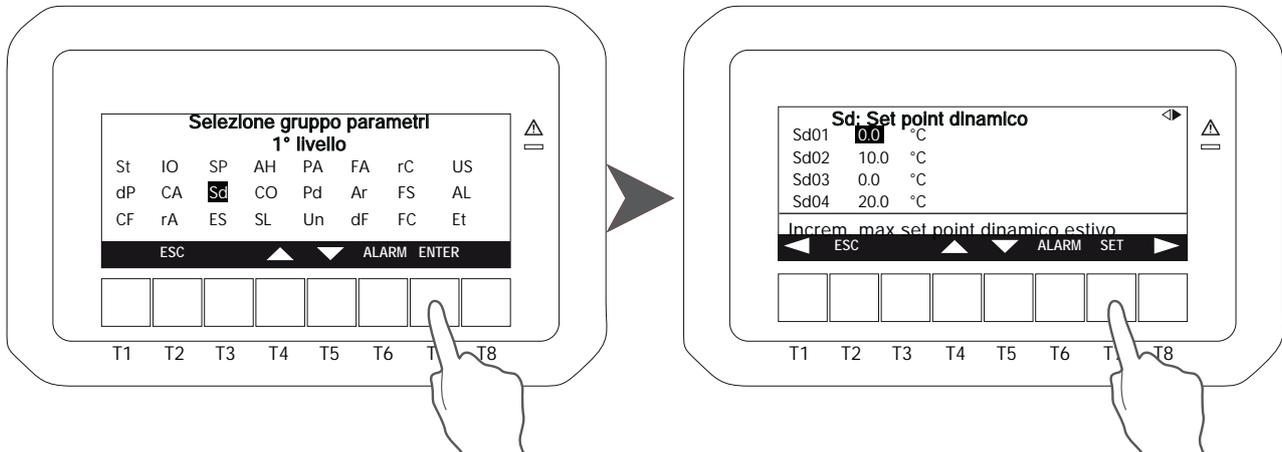
Gruppo parametri Setup (SP) : possibilità di impostazione dell'indirizzo seriale.



Per modificare il parametro premere SET, il valore inizia a lampeggiare. Modificarlo con T4 e T5 quindi premere nuovamente SET per confermare.

I valori disponibili nel gruppo parametri Set point dinamico (Sd) sono: incremento set point dinamico estivo (Sd01), incremento set point dinamico invernale (Sd02), temperatura aria per set dinamico estivo (Sd03), temperatura aria per set dinamico invernale (Sd04), differenziale aria per set dinamico estivo (Sd05) e differenziale aria per set dinamico invernale (Sd06).

Per ulteriori informazioni sui parametri vedi il paragrafo relativo.

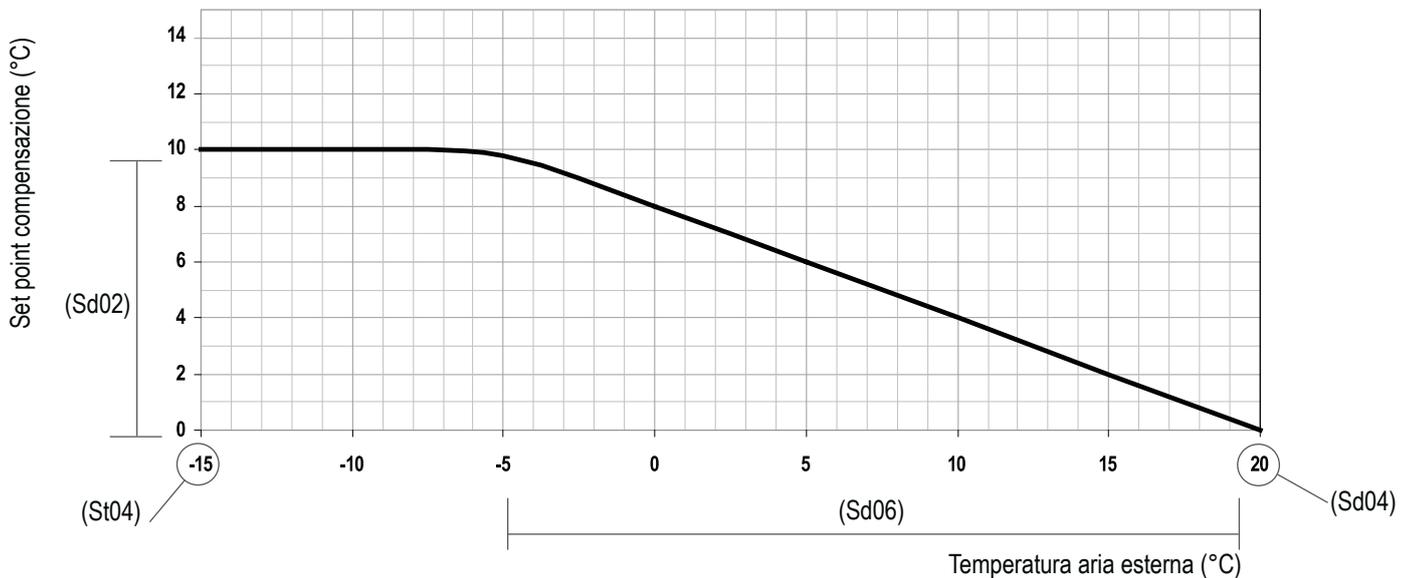


Premere T4 e T5 per spostarsi tra i valori disponibili.

Per modificare il parametro premere SET, il valore inizia a lampeggiare. Modificarlo con T4 e T5 quindi premere nuovamente SET per confermare.

### Set point compensazione aria esterna

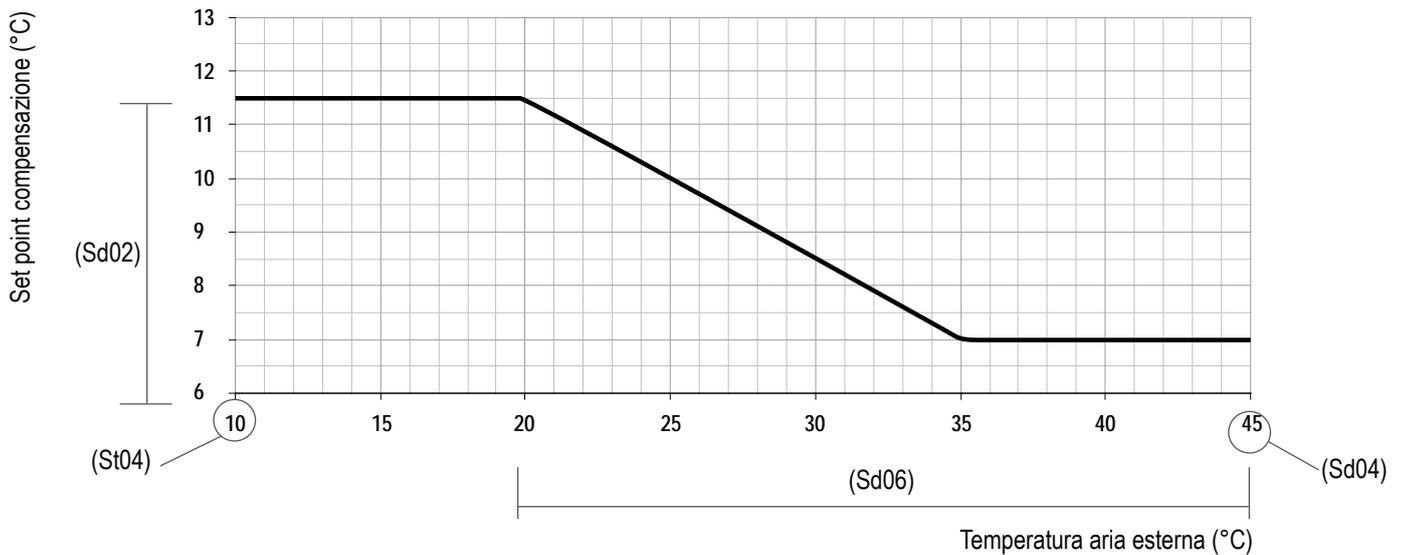
Questa funzione rende possibile attivare il sensore di compensazione aria esterna, al fine di ottimizzare l'efficienza dell'unità, modificando il valore del set point in funzione della temperatura aria esterna. Il controllo elettronico, eseguendo un'analisi dei valori del set point impostato e della temperatura aria esterna modifica il set point effettivo dell'unità, adattandolo alle reali condizioni climatiche (secondo la curva sotto riportata). Questa funzione rende possibile un risparmio energetico e il funzionamento dell'unità in condizioni ambientali gravose. Questa funzione è attiva solo in modalità riscaldamento.



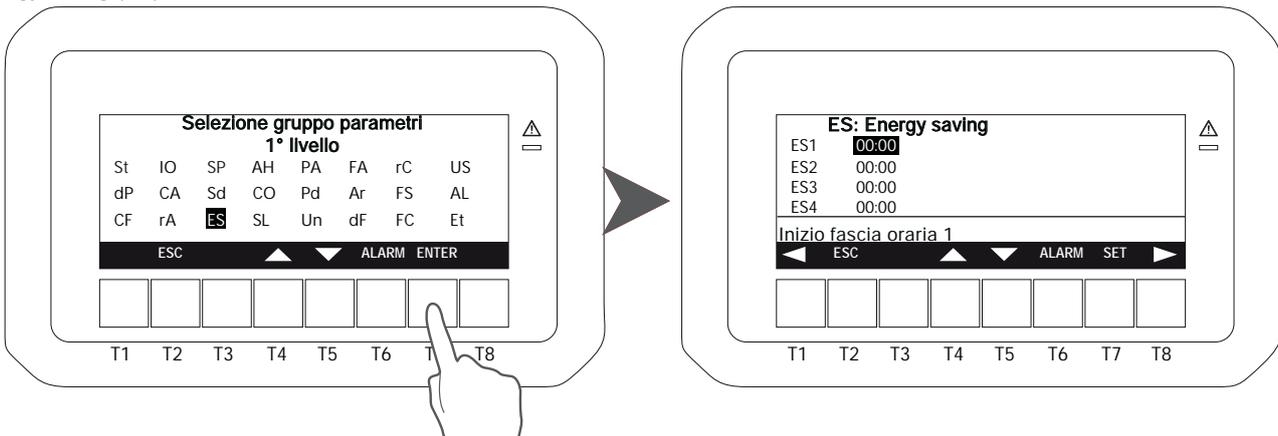
Tutte le unità sono programmate in fabbrica con la funzione set point compensazione aria esterna attiva. La curva di compensazione inizia a +20°C con un differenziale di 10°C.



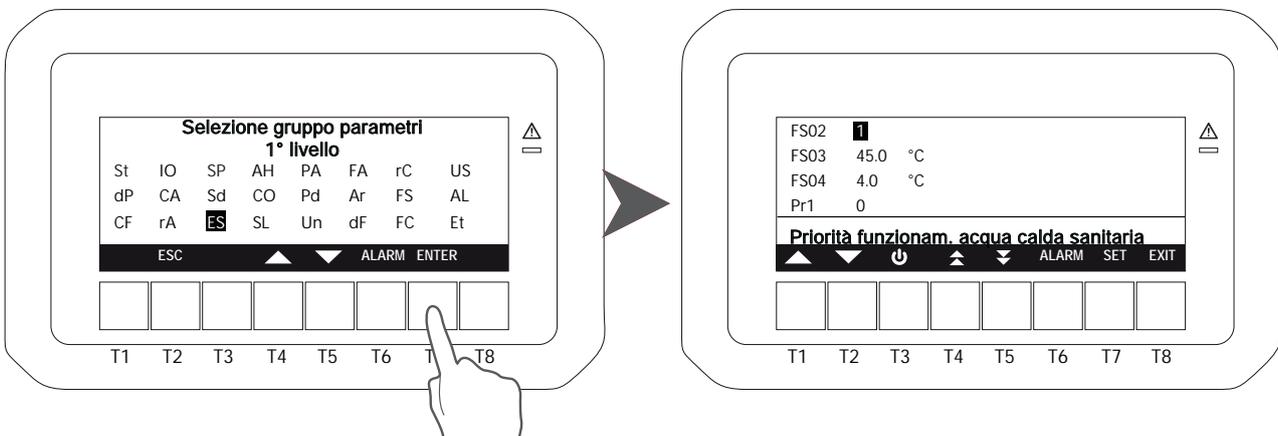
Con la funzione set point compensazione aria esterna attiva, se il tasto SET è premuto una seconda volta il display visualizza in basso il simbolo SetTR (set point compensazione), che è il set point effettivo selezionato dal controllo dell'unità alle reali condizioni di temperatura esterna.



Energy saving (ES)



I valori disponibili nel gruppo parametri Circuito sanitario (FS) sono: Priorità funzionam. acqua calda sanitaria (FS02), set point inverno (FS03), banda di intervento acqua calda sanitaria (FS04) .



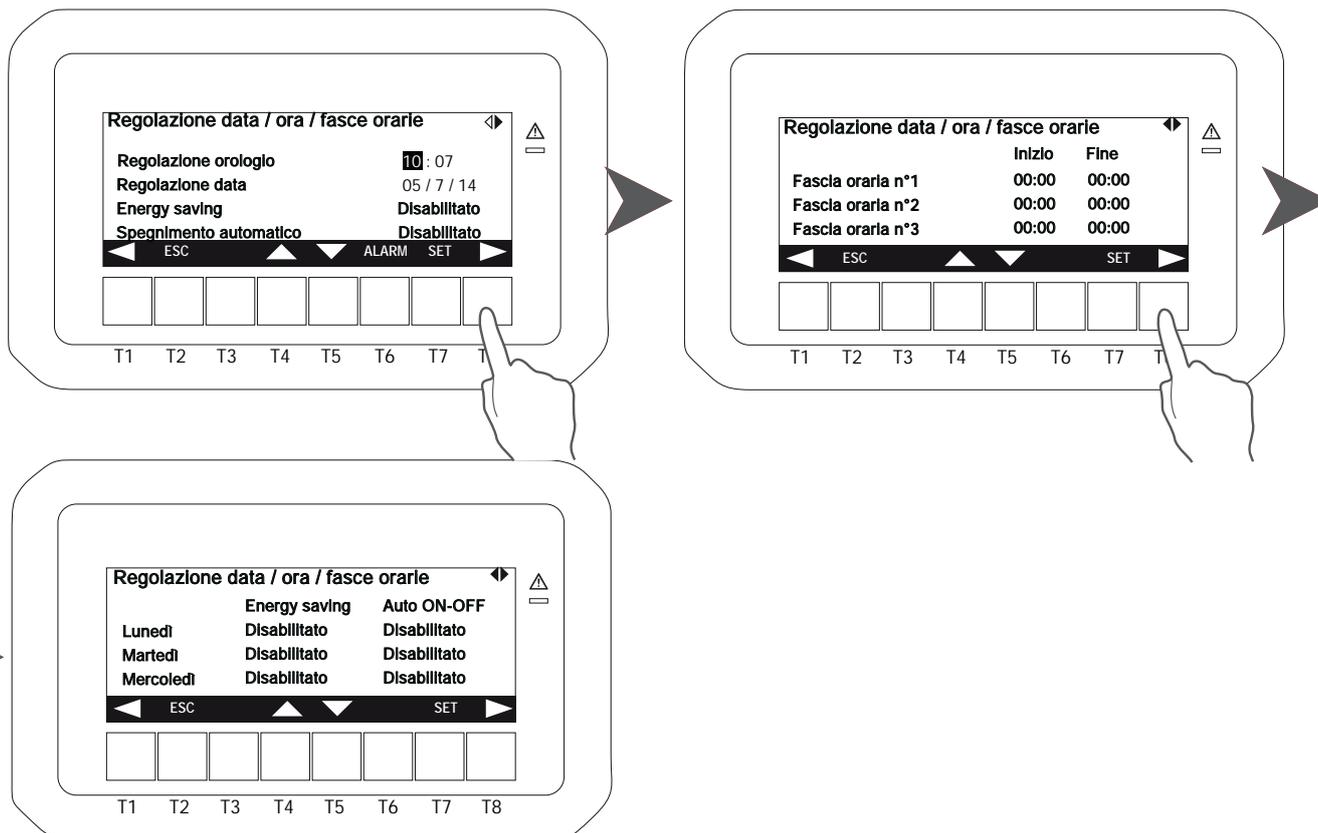
### 6.7.2 Impostazione data e ora



Per accedere a questo menù selezionare  spostandosi tra le varie icone con i tasti T4 e T5 e premere SET.

Per regolare data e ora scorrere tra i parametri con i tasti T4 e T5 e premere SET. Il parametro selezionato comincerà a lampeggiare, quindi con T4 e T5 impostare il valore corretto e premere nuovamente SET per confermare.

Premendo T8 è possibile visualizzare le schermate successive relative a Energy saving, spegnimento automatico, impostazione fasce orarie e settimanali. Queste modifiche richiedono l'accesso al sistema attraverso una password, in caso non si disponga di password è possibile solo visualizzare i diversi parametri impostati.

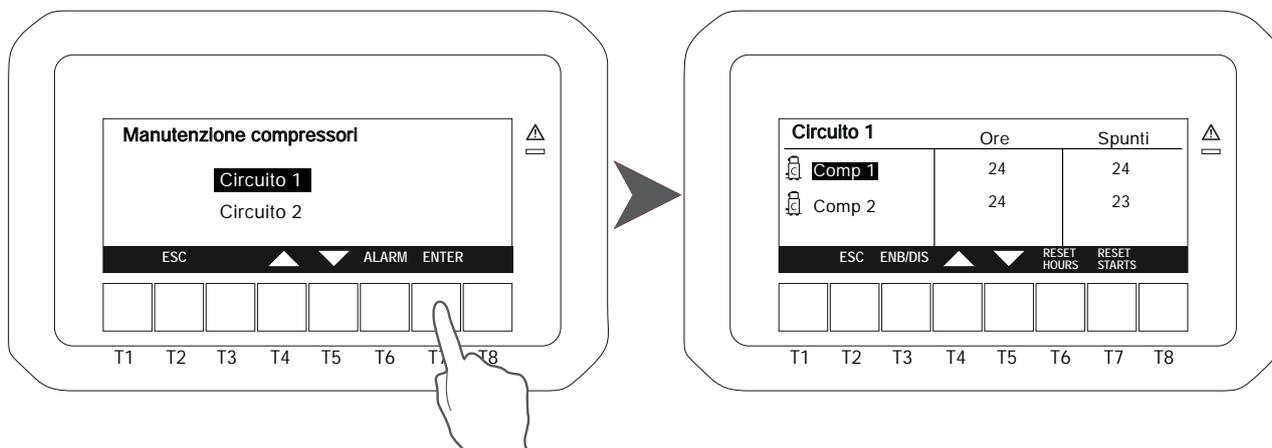


### 6.7.3 Funzionamento compressori



Per accedere a questo menù selezionare  spostandosi tra le varie icone con i tasti T4 e T5 e premere SET.

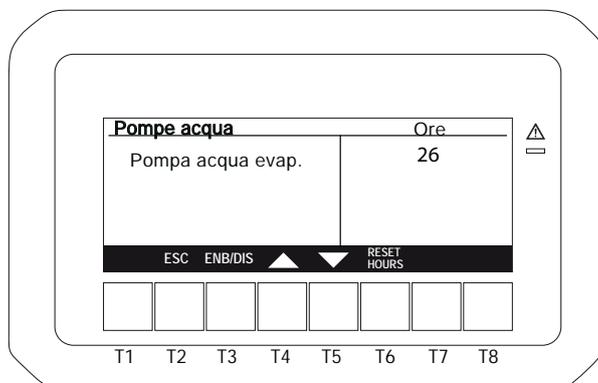
In questa modalità è possibile visualizzare le ore di lavoro dei compressori ed il numero di attivazioni. Selezionare il circuito desiderato con T4 e T5 e premere SET per visualizzare i parametri. Le funzioni disabilitate ENB DIS e reset RESET HOURS, RESET STARTS sono consentite solo al service.



### 6.7.4 Pompe acqua

Per accedere a questo menù selezionare  spostandosi tra le varie icone con i tasti T4 e T5 e premere SET.

In questa modalità è possibile visualizzare le ore di lavoro delle pompe acqua. La funzione RESET HOURS è consentita solo al service.



### 6.7.5 Allarmi

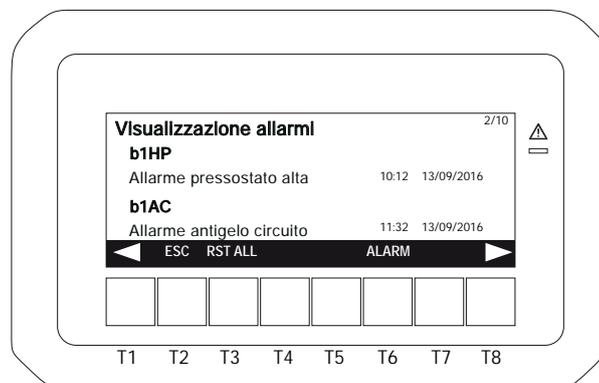
Per accedere a questo menù selezionare  spostandosi tra le varie icone con i tasti T4 e T5 e premere SET.



### 6.7.6 Storico allarmi

Per accedere a questo menù selezionare  spostandosi tra le varie icone con i tasti T4 e T5 e premere SET.

Premendo i tasti T1 e T8 è possibile visualizzare gli ultimi 99 allarmi. La funzione di reset di tutti gli allarmi RST ALL è consentita solo al service.

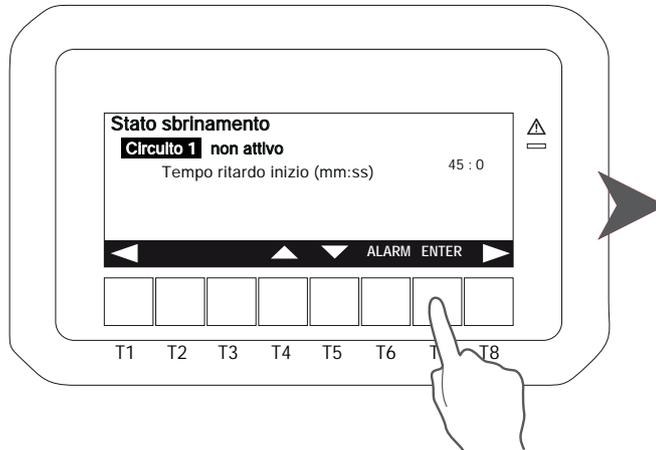


### 6.7.7 Stato sbrinamento

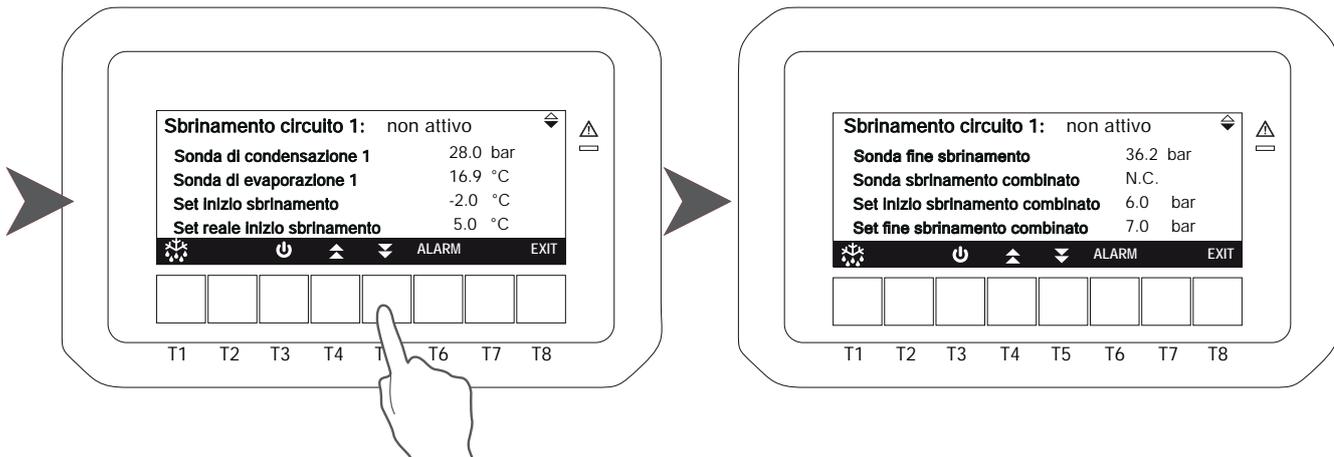


Per accedere a questo menù selezionare  spostandosi tra le varie icone con i tasti T4 e T5 e premere SET.

Per ogni circuito è possibile leggere lo stato dello sbrinamento e, una volta selezionato il circuito, premendo il tasto ENTER si accede ad una serie di parametri relativi allo sbrinamento del circuito stesso (valori relativi alle sonde e set points).



Premendo i tasti T4 e T5 è possibile visualizzare tutti i parametri disponibili.

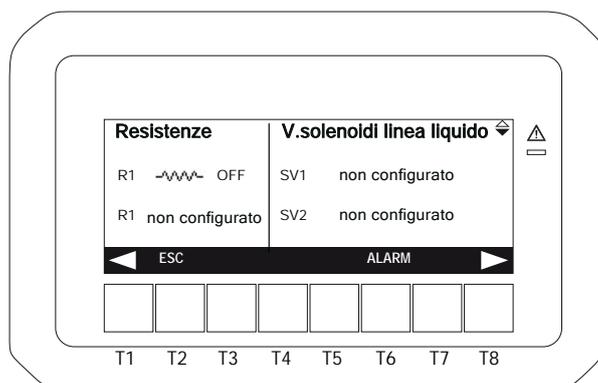


### 6.7.8 Resistenze



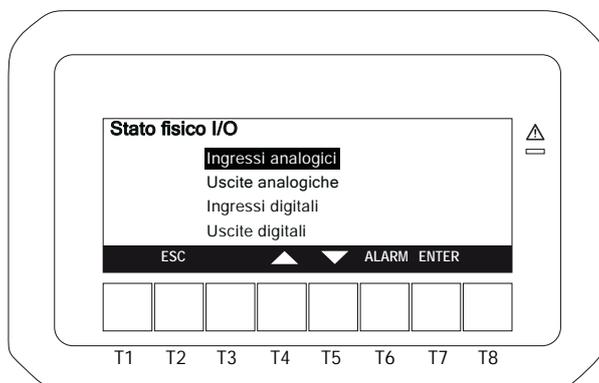
Per accedere a questo menù selezionare  spostandosi tra le varie icone con i tasti T4 e T5 e premere SET.

In questa modalità è possibile visualizzare lo stato delle resistenze elettriche



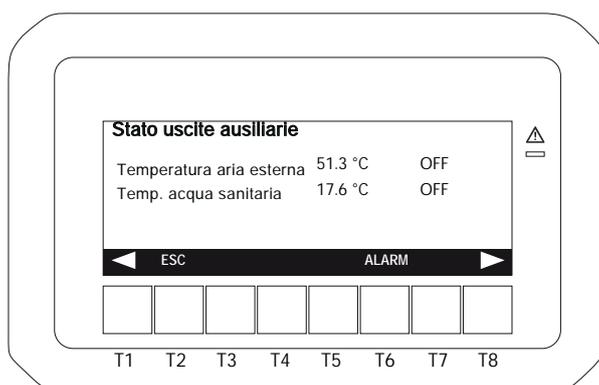
### 6.7.9 Stato I/O (Input/Output)

Per accedere a questo menù selezionare  spostandosi tra le varie icone con i tasti T4 e T5 e premere SET. In questa modalità è possibile visualizzare: stato delle sonde, uscite e ingressi analogici, uscite e ingressi digitali.



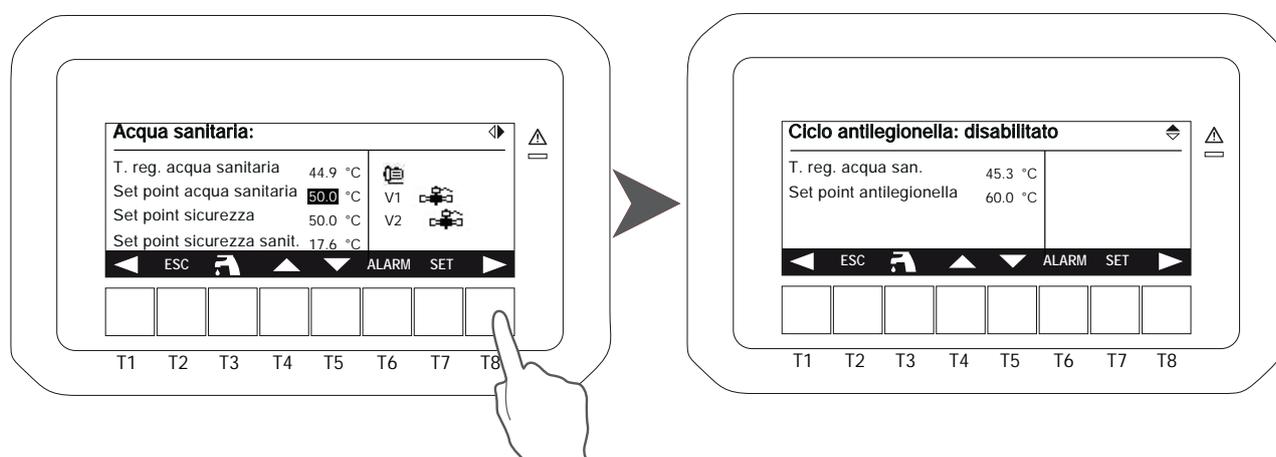
### 6.7.10 Stato uscite ausiliarie

Per accedere a questo menù selezionare  spostandosi tra le varie icone con i tasti T4 e T5 e premere SET. In questa modalità è possibile visualizzare informazioni sulle uscite ausiliarie.



### 6.7.11 Acqua sanitaria

Per accedere a questo menù selezionare  spostandosi tra le varie icone con i tasti T4 e T5 e premere SET. In questa modalità è possibile avere informazioni su dati relativi al circuito sanitario. Premendo T7 è possibile modificare i valori.



## 6.8 Silenziamento segnale acustico

Premendo e rilasciando uno dei tasti, il "buzzer" viene spento, anche se la condizione di allarme rimane attiva.

## 6.9 Arresto d'emergenza

L'arresto di emergenza consente il fermo nel minor tempo possibile dell'unità.

Se si presenta la necessità di attivare questa procedura procedere come indicato di seguito:

- Ruotare la maniglia del sezionatore generale (di colore giallo e rosso) in posizione OFF; questo arresta immediatamente l'unità.

### 6.9.1 Riarmo dopo un arresto d'emergenza



Prima di riarmare l'unità assicurarsi di aver eliminato la causa dell'emergenza.

Per riarmare l'unità dopo un arresto di emergenza procedere come indicato di seguito

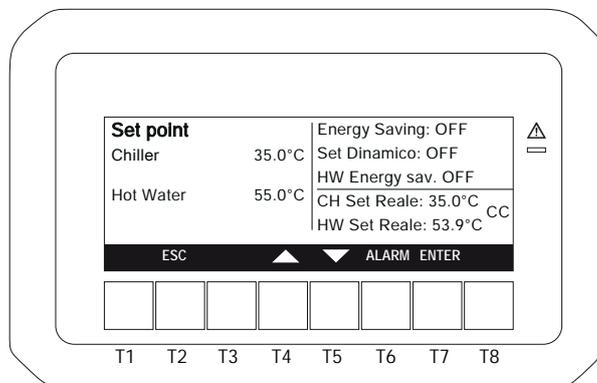
- Ruotare la maniglia del sezionatore generale in posizione ON; (questo non fa ripartire l'unità ma ne permette il riavvio dopo una seconda azione volontaria)

## 6.10 Cruise control

Il controllo dispone di una funzione capace di limitare il set point sulla base della temperatura esterna.

Se all'abbassarsi della temperatura dell'aria il setpoint impostato dovesse risultare eccessivo per il campo di lavoro dell'unità (paragrafo "Limiti di Utilizzo") il controllo provvederà a reimpostarlo automaticamente per garantire il corretto funzionamento della pompa di calore nel regime invernale. Al rialzarsi delle temperatura esterna il set verrà automaticamente incrementato fino al valore originario.

Quando questa funzione è attiva verrà visualizzato CC accanto al setpoint reale nella schermata Set Point.



L'utilizzo di una compensazione climatica invernale custom (variazione del set sulla base della temperatura esterna) esclude la funzione di protezione Cruise Control: verificare che la variazione del setpoint non porti l'unità ad operare al di fuori del campo di funzionamento consentito e contattare la sede per disabilitare il Cruise Control.

## 7. MANUTENZIONE UNITÀ

### 7.1 Avvertenze generali



Dal 01 gennaio 2016 è diventato esecutivo il nuovo Regolamento Europeo 517\_2014, “*Obblighi derivanti in materia di contenimento, uso, recupero e distruzione dei gas fluorurati ad effetto serra utilizzati nelle apparecchiature fisse di refrigerazione, condizionamento d'aria e pompe di calore*”. L'unità in oggetto è soggetta agli obblighi normativi elencati di seguito, che debbono essere espletati da tutti gli operatori:

- a) Tenuta del registro dell'apparecchiatura
- b) Corretta installazione, manutenzione e riparazione dell'apparecchiatura
- c) Controllo delle perdite
- d) Recupero del refrigerante ed eventuale gestione dello smaltimento
- e) Presentazione al Ministero dell'Ambiente della dichiarazione annuale concernente le emissioni in atmosfera di gas fluorurati ad effetto serra.

La manutenzione permette di:

- Mantenere efficiente la macchina.
- Prevenire eventuali guasti.
- Ridurre la velocità di deterioramento della macchina.



Si consiglia di prevedere un libretto di macchina con lo scopo di tenere traccia degli interventi effettuati sull'unità agevolando l'eventuale ricerca dei guasti.



Le operazioni di manutenzione devono essere eseguite in conformità a tutte le prescrizioni dei paragrafi precedenti. Per qualsiasi dubbio o chiarimento contattare sempre il costruttore.



Utilizzare i dispositivi di protezione individuali previsti dalla normativa vigente in quanto le testate e le tubazioni di mandata del compressore si trovano a temperature elevate e le alette delle batterie risultano taglienti.



Nel caso in cui l'unità non venga usata durante l'inverno, l'acqua contenuta nelle tubazioni può congelare e danneggiare seriamente la macchina. Nel caso in cui l'unità non venga usata durante l'inverno rimuovere accuratamente l'acqua dalle tubazioni, controllando che tutte le parti del circuito siano completamente svuotate e che sia drenato ogni sifone interno o esterno all'unità.



Qualora si avvisi la necessità di sostituire un componente della macchina, sia per manutenzione ordinaria che straordinaria, tale particolare deve avere caratteristiche uguali o superiori di quelle presenti. Per caratteristiche si intendono, medesime o superiori prestazioni o spessori, che non compromettano la sicurezza, l'utilizzo, la movimentazione, lo stoccaggio, le pressioni e le temperature di utilizzo della macchina previste dal costruttore.



I rubinetti presenti in macchina devono sempre trovarsi in posizione aperta prima dell'avviamento. Qualora si presenti la necessità di sezionare il circuito frigo chiudendo i rubinetti, devono essere intraprese azioni che escludano l'avviamento dell'unità anche accidentalmente, inoltre deve essere adeguatamente segnalata la chiusura degli stessi con appositi cartelli, sia nel rubinetto che nel quadro elettrico. In ogni caso i rubinetti devono rimanere chiusi il minore tempo possibile.

### 7.2 Accesso all'unità

L'accesso all'unità una volta che è stata installata, deve essere consentito solamente ad operatori e tecnici abilitati. Il proprietario della macchina è il legale rappresentante della società, ente o persona fisica proprietaria dell'impianto in cui è installata la macchina. Egli è responsabile del rispetto di tutte le norme di sicurezza indicate dal presente manuale e dalla normativa vigente. Qualora per la natura del luogo di installazione non possa essere impedito l'accesso alla macchina da parte di estranei, deve essere prevista una zona recintata attorno alla macchina ad almeno 1,5 metri di distanza dalle superfici esterne, all'interno della quale possono operare solo operatori e tecnici.

### 7.3 Manutenzione programmata

L'utente deve fare in modo che l'unità venga sottoposta ad una manutenzione adeguata sulla base di quanto indicato nel Manuale e di quanto prescritto dalle leggi e dai regolamenti locali vigenti.

L'utente deve fare in modo che l'unità venga sottoposta ad ispezioni, sopralluoghi e manutenzioni periodici adeguati, in base al tipo, alla taglia, all'età e alla funzione del sistema e a quanto indicato nel Manuale.



Se sul sistema sono installati strumenti per la rilevazione delle perdite, essi dovranno essere ispezionati almeno una volta all'anno per assicurare che stiano funzionando correttamente.

Durante la sua vita operativa, l'unità deve essere sottoposta a ispezioni e verifiche sulla base delle leggi e dei regolamenti locali vigenti. In particolare, quando non esistano specifiche più severe, occorre seguire le indicazioni riportate nella tabella che segue (vedere EN 378-4, all. D), con riferimento alle situazioni descritte.

SITUAZIONE	Ispezione a vista	Prova in pressione	Ricerca delle perdite
A	X	X	X
B	X	X	X
C	X		X
D	X		X

A	Ispezione, successiva ad un intervento, con possibili effetti sulla resistenza meccanica, o dopo un cambio di uso, o dopo una fermata di oltre due anni; si dovranno sostituire tutti i componenti non più idonei. Non si devono eseguire verifiche a pressioni superiori a quella di progetto.
B	Ispezione successiva ad una riparazione, o ad una modifica significativa al sistema, o a suoi componenti. La verifica può essere limitata alle parti coinvolte nell'intervento, ma se viene evidenziata una fuga di refrigerante, sarà necessario eseguire una ricerca delle perdite sull'intero sistema.
C	Ispezione successiva alla installazione della macchina in una posizione diversa da quella originale. Se si possono avere effetti sulla resistenza meccanica, si dovrà fare riferimento al punto A.
D	Ricerca delle perdite, conseguente ad un fondato sospetto di fuga di refrigerante. Il sistema deve essere esaminato per individuare le perdite, attraverso misure dirette (impiego di sistemi in grado di evidenziare la fuga) o indirette (deduzione della presenza della fuga in base all'analisi dei parametri di funzionamento), concentrando l'attenzione sulle parti più soggette a rilasci (ad esempio, le giunzioni).



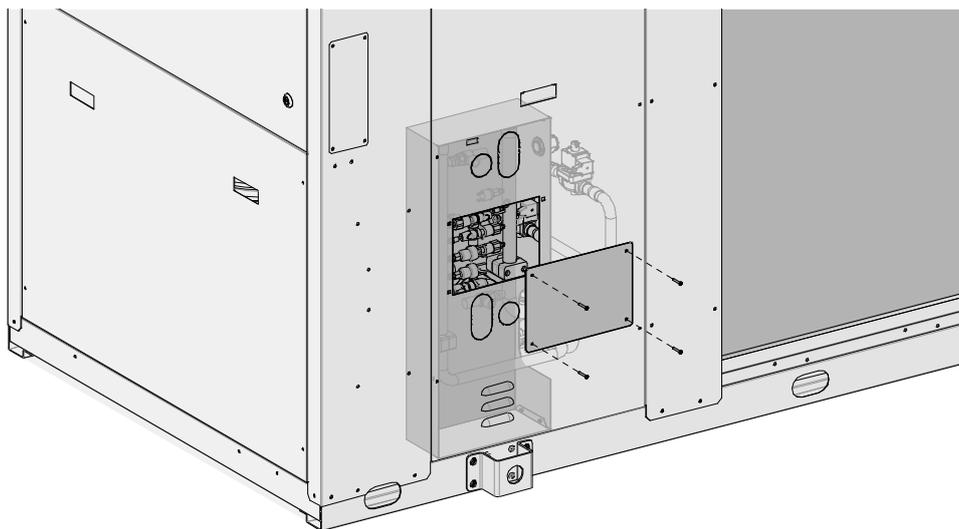
Se viene rilevato un difetto che ne mette a rischio il funzionamento affidabile, l'unità non potrà essere rimessa in funzione, prima di averlo eliminato.

### 7.3.1 Intervento durante il funzionamento

All'interno dell'unità è prevista una scatola di servizio che racchiude valvole di sicurezza, pressostati, trasduttori di pressione, prese di servizio ed altri componenti. Il personale addetto alla manutenzione può facilmente accedere tramite apposito pannello sulla superficie esterna dell'unità senza interrompere il funzionamento della stessa e senza entrare in diretta comunicazione con il vano compressori.

La scatola di servizio presenta asole comunicanti con l'esterno ed è completamente chiusa sul lato del vano compressori, in questo modo eventuali perdite di refrigerante vengono riversate verso l'area esterna.

Come ulteriore sicurezza l'unità dispone di apposito sensore collocato internamente al vano compressori. In caso di guasti e fughe di refrigerante il sistema disattiva l'unità eliminando ogni possibile fonte d'innesco e segnalando esternamente un allarme per consentire un intervento da parte di personale qualificato.



### 7.3.2 Verifica e calibrazione del sensore perdita refrigerante

Il sensore di allarme perdita refrigerante presenta 2 livelli di allarme:

- il primo a 20% del LOWER FLAMMABLE LIMIT (LFL) con reset automatico; alla scomparsa dell'allarme, il PLC viene nuovamente alimentato per tornare al normale funzionamento.
- il secondo a 30% del LFL con reset manuale; in questo caso il PLC rimane non alimentato finché manualmente non venga resettato l'allarme (togliendo tensione al sensore stesso oppure premendo il tasto reset al suo interno).



Utilizzando il tool di calibrazione è possibile determinare se il sensore necessita di calibrazione (vedi "Days left until maintenance = numero negativo")

E' obbligatorio eseguire almeno una volta all'anno la manutenzione (visiva, funzionale e di sistema) del sensore per mantenere le funzioni di sicurezza, la misurazione e il conseguente avviso di rilevazione refrigerante, manutenzione eseguita rigorosamente da personale adeguatamente istruito e qualificato.

Il controllo di sistema, effettuato da personale qualificato, dev'essere eseguito almeno ogni 12 mesi e comprende almeno le seguenti attività:

- Controllo funzionale;
- Controllo relè di guasto;
- Controllo relè di allarme;
- Controllo del punto zero;
- Test di controllo e calibrazione con gas di prova; per eseguire questo test occorre acquistare il kit di calibrazione o inviare al costruttore il sensore per eseguire la calibrazione.

Per l'esecuzione del test è necessario utilizzare l'apposito kit messo a disposizione dal Costruttore; in ogni caso fare comunque riferimento al Manuale del sensore di rilevamento perdite fornito a bordo macchina.

E' necessario eseguire scrupolosamente la procedura indicata dal Costruttore, nel caso di superamento del test di calibrazione il sensore può essere nuovamente montato e utilizzato.



Dopo un utilizzo (di alimentazione elettrica) del sensore di 400 giorni lo stesso va in allarme per necessaria manutenzione arrestando l'unità. L'allarme si resetta solo a manutenzione eseguita.



Dopo ogni intervento di allarme il sensore deve essere ricalibrato



Il sensore deve essere sostituito se a seguito di calibrazione la sua sensibilità scende sotto al di sotto del 55% come da indicazioni del costruttore.



Il sensore deve essere ricalibrato ogni 12 mesi. In ogni caso, se più restrittiva, deve essere applicata la normativa nazionale vigente anche per quanto riguarda l'intervallo minimo di calibrazione del sensore.

## 7.4 Controlli periodici



Le operazioni di messa in servizio devono essere eseguite in conformità a tutte le prescrizioni dei paragrafi precedenti.



Tutte le operazioni descritte in questo capitolo DEVONO ESSERE SEMPRE ESEGUITE DA PERSONALE QUALIFICATO. Prima di effettuare qualsiasi intervento sull'unità o di accedere a parti interne, assicurarsi di aver sconnesso l'alimentazione elettrica. Le testate e la tubazione di mandata del compressore si trovano di solito a temperature piuttosto elevate. Prestare particolare cautela quando si opera in prossimità delle batterie. Le alette di alluminio sono particolarmente taglienti e possono provocare gravi ferite. Dopo le operazioni di manutenzione richiudere i pannelli fissandoli con le viti di fissaggio.



Nelle fasi di manutenzione straordinaria gli operatori devono adottare tutte le precauzioni legate alla presenza di un refrigerante lievemente infiammabile. In particolare a seguito di recupero e vuoto è possibile che parte del refrigerante resti in soluzione nell'olio presente nel circuito (generando successivamente possibili vapori infiammabili). L'operatore deve eseguire flussaggi in azoto o altre operazioni al fine di scongiurare questa possibilità operando in conformità con le norme vigenti per la manutenzione con un refrigerante di tipo A2L.

## 7.4.1 Impianto elettrico e dispositivi di controllo

Operazioni da Eseguire	Periodicità					
	Ogni mese	Ogni 2 mesi	Ogni 6 mesi	Ogni anno	Ogni 5 anni	Quando richiesto
Verificare che l'unità funzioni regolarmente e che non siano presenti allarmi	X					
Ispezionare a vista l'unità	X					
Verificare la rumorosità e le vibrazioni dell'unità				X		
Verificare la funzionalità dei dispositivi di sicurezza e degli interblocchi				X		
Verificare le prestazioni dell'unità				X		
Verificare gli assorbimenti elettrici delle varie utenze (compressori, ventilatori, ecc.)				X		
Verificare la tensione di alimentazione dell'unità			X			
Verificare il fissaggio dei cavi nei relativi morsetti			X			
Verificare l'integrità del rivestimento isolante dei cavi elettrici				X		
Verificare lo stato ed il funzionamento dei contattori				X		
Verificare il funzionamento del microprocessore e del display			X			
Pulire i componenti elettrici ed elettronici dalla polvere eventualmente presente				X		
Verificare il funzionamento e la taratura delle sonde e dei trasduttori				X		

## 7.4.2 Batteria ventilatori e circuito frigorifero e idraulico

Operazioni da Eseguire	Periodicità					
	Ogni mese	Ogni 2 mesi	Ogni 6 mesi	Ogni anno	Ogni 5 anni	Quando richiesto
Ispezionare a vista la batteria	X					
Eseguire la pulizia delle batteria alettata <sup>(1)</sup>			X			
Verificare il flusso acqua e/o eventuali perdite	X					
Verificare che il flussostato funzioni correttamente			X			
Eseguire pulizia del filtro metallico posto sulla tubazione acqua <sup>(3)</sup>			X			
Verificare la rumorosità e le vibrazioni dei ventilatori				X		
Verificare la tensione di alimentazione dei ventilatori			X			
Verificare i collegamenti elettrici dei ventilatori				X		
Verificare il funzionamento e la taratura del sistema di regolazione della velocità dei ventilatori				X		
Verificare funzionamento valvola 4 vie (se presente)				X		
Verificare presenza aria nel circuito idraulico	X					
Controllare il colore dell'indicatore di umidità sulla linea del liquido				X		
Controllare eventuali perdite di freon <sup>(2)</sup>						X



(1) Nel caso in cui l'installazione avvenga in aree caratterizzate da un'elevata presenza di sabbia, polveri o pollini nell'aria oppure nelle vicinanze di aeroporti, industrie o in generale in zone soggette ad elevato tasso di inquinamento dell'aria è necessario provvedere all'ispezione e alla pulizia delle batterie con cadenza TRIMESTRALE (o maggiore).



(2) Per effettuare operazioni sul refrigerante è necessario attenersi al regolamento Europeo 517\_2014, "Obblighi derivanti in materia di contenimento, uso, recupero e distruzione dei gas fluorurati ad effetto serra utilizzati nelle apparecchiature fisse di refrigerazione, condizionamento d'aria e pompe di calore".



(3) Può essere eseguito con frequenza maggiore (anche settimanale) in funzione del  $\Delta t$ .

### 7.4.3 Compressori

Operazioni da Eseguire	Periodicità					
	Ogni mese	Ogni 2 mesi	Ogni 6 mesi	Ogni anno	Ogni 5 anni	Quando richiesto
Ispezionare a vista i compressori				X		
Verificare la rumorosità e le vibrazioni dei compressori				X		
Verificare la tensione di alimentazione dei compressori			X			
Verificare i collegamenti elettrici dei compressori				X		
Verificare il livello dell'olio nei compressori tramite apposita spia			X			
Controllare che i riscaldatori del carter siano alimentati e che funzionino correttamente				X		
Verificare lo stato dei cavi elettrici dei compressori e il loro fissaggio nei morsetti			X			



Le operazioni con frequenza quotidiana e mensile possono essere eseguite direttamente dal Proprietario dell'impianto. Gli altri interventi dovranno essere attuati da personale abilitato e adeguatamente addestrato.



È vietata qualsiasi operazione di pulizia, prima di aver scollegato l'apparecchio dalla rete di alimentazione elettrica, ruotando l'interruttore generale in posizione OFF. È vietato toccare l'apparecchio a piedi nudi o con parti del corpo bagnate o umide.



Gli interventi sul circuito frigorifero devono essere eseguiti da tecnici adeguatamente qualificati ed addestrati, abilitati in ottemperanza alle leggi ed ai regolamenti locali vigenti.



Prima del primo avviamento è necessario eseguire tutte le operazioni descritte nelle tabelle precedenti e fare le dovute verifiche previste dal modulo di controllo pre-avviamento (valido per l'Italia) da richiedere al service.

## 7.5 Riparazione circuito frigorifero



Si ricorda che nel caso in cui si rendesse necessario scaricare il circuito frigorifero è obbligatorio recuperare il refrigerante tramite l'apposita apparecchiatura.

Il sistema deve essere caricato con azoto usando una bombola munita di valvola riduttore fino alla pressione di circa 15 bar. Eventuali perdite devono essere individuate tramite cercafughe. L'insorgere di bolle o schiuma indica la presenza di fughe localizzate. In questo caso scaricare il circuito prima di eseguire le saldature con leghe appropriate.



Non usare mai ossigeno al posto dell'azoto: elevato rischio di esplosione.

I circuiti frigoriferi funzionanti con gas frigorifero richiedono particolari attenzioni nel montaggio e nella manutenzione, al fine di preservarli da anomalie di funzionamento.

È necessario pertanto:

- Evitare reintegri d'olio differente da quello specificato già precaricato nel compressore.
- Per macchine che utilizzano il fluido frigorifero R407C, nel caso in cui vi siano fughe di gas tali da rendere il circuito anche solo parzialmente scarico, evitare di reintegrare la parte di fluido frigorifero, ma scaricare completamente la macchina recuperando il refrigerante per il successivo smaltimento e dopo avere eseguito il vuoto, ricaricarla con la quantità prevista.
- In caso di sostituzione di qualsiasi parte del circuito frigorifero, non lasciare il circuito aperto più di 15 minuti.
- In particolare, in caso di sostituzione del compressore, completare l'installazione entro il tempo sopraindicato, dopo averne rimosso i tappi in gomma.
- In caso di sostituzione del compressore si consiglia di effettuare il lavaggio del circuito frigorifero con prodotti adeguati inserendo inoltre, per un determinato periodo, un filtro antiacido.
- In condizioni di vuoto non dare tensione al compressore; non comprimere aria all'interno del compressore.

## 8. MESSA FUORI SERVIZIO

### 8.1 Scollegamento dell'unità



Tutte le operazioni di messa fuori servizio devono essere eseguite da personale abilitato in ottemperanza alla legislazione nazionale vigente nel paese di destinazione.

- Evitare versamenti o perdite in ambiente.
- Prima di scollegare la macchina recuperare se presenti:
  - Il gas refrigerante;
  - Le soluzioni incongelabili del circuito idraulico;
  - L'olio lubrificante dei compressori.

In attesa della dismissione e dello smaltimento, la macchina può essere immagazzinata anche all'aperto, sempre che l'unità abbia i circuiti elettrici, frigoriferi ed idraulici integri e chiusi.

### 8.2 Dismissione, smaltimento e riciclaggio

La struttura ed i vari componenti, se inutilizzabili, vanno demoliti e suddivisi a seconda della loro natura; particolarmente il rame e l'alluminio presenti in discreta quantità nella macchina.

Tutti i materiali devono essere recuperati o smaltiti in conformità alle norme nazionali vigenti in materia.



Il circuito frigorifero contiene olio che vincola le modalità di smaltimento dei componenti.

### 8.3 Direttiva RAEE (solo per UE)



Il simbolo del bidone barrato, presente sull'etichetta posta sull'apparecchio, indica la rispondenza di tale prodotto alla normativa relativa ai rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche. L'abbandono nell'ambiente dell'apparecchiatura o lo smaltimento abusivo della stessa sono puniti dalla legge.

Questo prodotto rientra nel campo di applicazione della Direttiva 2012/19/UE riguardante la gestione dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE).

L'apparecchio non deve essere eliminato con gli scarti domestici in quanto composto da diversi materiali che possono essere riciclati presso le strutture adeguate. Informarsi attraverso l'autorità comunale per quanto riguarda l'ubicazione delle piattaforme ecologiche atte a ricevere il prodotto per lo smaltimento ed il suo successivo corretto riciclaggio.

Il prodotto non è potenzialmente pericoloso per la salute umana e l'ambiente, non contenendo sostanze dannose come da Direttiva 2011/65/UE (RoHS), ma se abbandonato nell'ambiente impatta negativamente sull'ecosistema.

Leggere attentamente le istruzioni prima di utilizzare l'apparecchio per la prima volta. Si raccomanda di non usare assolutamente il prodotto per un uso diverso da quello a cui è stato destinato, essendoci pericolo di shock elettrico se usato impropriamente.

## 9. DIAGNOSI E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

### 9.1 Ricerca guasti

Tutte le unità sono verificate e collaudate in fabbrica prima della spedizione, tuttavia è possibile che si verifichi durante il funzionamento qualche anomalia o guasto.



SI RACCOMANDA DI RESETTARE UN ALLARME DI IDENTIFICAZIONE SOLO DOPO AVER RIMOSSO LA CAUSA CHE LO HA GENERATO; RESET RIPETUTI POSSONO DETERMINARE DANNI IRREVERSIBILI ALL'UNITÀ.

Allarmi unità				
Codice	Visualizzazione	Problema	Causa	Rimedio
ACF1... ...ACF19	Conf AL1...Conf AL19	Allarme di configurazione	Errata configurazione sistema di controllo a micro-processore.	Contattare l'assistenza.
AEFL	Plant side flow AL	Allarme flussostato acqua utenza	Presenza di aria o sporcizia nell'impianto idraulico utenza.	Sfiatare lentamente l'impianto idraulico utenza o controllare e pulire il filtro acqua.
ACFL	Source side flow AL	Allarme flussostato acqua sorgente (solo per unità acqua/acqua)	Presenza di aria o sporcizia nell'impianto idraulico sorgente.	Sfiatare lentamente l'impianto idraulico sorgente o controllare e pulire il filtro acqua.
AEUn	Unload notify (evap.)	Allarme unloading compressore (solo unità con più di 1 compressore)	Temperatura acqua utenza troppo alta.	Attendere che la temperatura acqua utenza si abbassi.
AHFL	Sanitary water flow AL	Allarme flussostato acqua calda sanitaria	Presenza di aria o sporcizia nell'impianto idraulico acqua calda sanitaria.	Sfiatare lentamente l'impianto idraulico acqua calda sanitaria o controllare e pulire il filtro acqua.

AP1...AP10	Pb AL1 ... Pb AL10	Allarme sonda temperatura acqua ingresso utenza		
AP11...AP20	Pb1 AL e1 ...Pb7 AL e1	Allarme sonda espansione 1 (se presente)	Errati collegamenti elettrici. Sonda difettosa.	Controllare i collegamenti elettrici dalla sonda alla morsettiera, se sono corretti contattare l'assistenza per sostituire la sonda.
AP21...AP27	Pb1 AL e2 ...Pb7 AL e2	Allarme sonda espansione 2 (se presente)		
AtC1	Cond.pump 1 overl	Allarme sovraccarico pompa acqua condensatore n°1 (Solo per unità acqua/acqua)	Sovraccarico pompa	Controllare il circuito idraulico
AtC1	Cond.pump 2 overl	Allarme sovraccarico pompa acqua condensatore n°2 (se presente) (Solo per unità acqua/acqua)	Sovraccarico pompa	Controllare il circuito idraulico
AtE1	Evap.pump 1 overl	Allarme termica pompa evaporatore1	Sovraccarico pompa	Controllare il circuito idraulico
AtE2	Evap.pump 2 overl	Allarme termica pompa evaporatore2 (se presente)	Sovraccarico pompa	Controllare il circuito idraulico
AEht	Hi temp.evap.water inlet	Allarme temperatura acqua ingresso evaporatore.	Alta temperatura ingresso evaporatore	Attendere che la temperatura acqua utenza si abbassi.
AEM1	E1 discon	Allarme espansione	Errata comunicazione con la scheda di espansione.	Controllare indirizzo seriale dell'espansione.
AEM2	E2 discon	Allarme espansione		
AFFC	Antif AL FC	Allarme antigelo free cooling (se presente)	Presenza aria o sporcizia nel circuito free cooling.	Contattare l'assistenza tecnica.
Atrb	Boiler overl AL	Allarme di sovraccarico delle resistenze serbatoio.	Ingresso digitale resistenze termiche attivo.	Contattare l'assistenza tecnica.
APS	Phases sequ AL	Allarme sequenza fasi.	Collegamenti fasi invertite	Verificare i collegamenti a monte del sezionatore generale.
AFr	Power supply freq.AL	Allarme di frequenza alimentazione.	La frequenza è diversa da quella configurata.	Contattare l'assistenza tecnica per riconfigurare il parametro interessato.
ALc1	Generic AL1	Generic alarm 1	--	Contattare l'assistenza tecnica.
ALc2	Generic AL2	Generic alarm 2	--	Contattare l'assistenza tecnica.
Probe fault	Probe fault	Allarme cablaggio	Errati collegamenti elettrici. Sonda difettosa.	Controllare i collegamenti elettrici dalla sonda alla morsettiera, se sono corretti contattare l'assistenza per sostituire la sonda.

Allarmi di circuito				
Codice	Visualizzazione	Problema	Causa	Rimedio
B(n)HP	Hi press circ(n)	Allarme pressostato alta pressione circuito (n)	<p>In modalità riscaldamento: Portata acqua insufficiente circuito acqua utenza. Portata acqua insufficiente circuito acqua calda sanitaria.</p> <p>In modalità raffreddamento: Portata aria insufficiente al ventilatore sorgente. Portata acqua insufficiente circuito acqua calda sanitaria.</p>	<p>Ripristinare la corretta portata acqua circuito acqua utenza. Ripristinare la corretta portata acqua circuito acqua calda sanitaria.</p> <p>Ripristinare la corretta portata aria al ventilatore sorgente. Ripristinare la corretta portata acqua circuito acqua calda sanitaria.</p>
b(n)AC	Antif/lo temp.C(n) (DI - CH) Antif/lo temp.C(n) (AI - CH)	Allarme antigelo circuito (n) (modalità raffreddamento)	Temperatura acqua troppo bassa.	Controllare set point temperatura utenza. Controllare portata acqua utenza.
b(n)AH	Antif/lo temp.C(n) (DI - HP) Antif/lo temp.C1 (AI - HP)	Allarme antigelo circuito (n) (modalità riscaldamento)	Temperatura acqua troppo bassa.	Controllare set point temperatura utenza.
b(n)dF	dF AL circ(n)	Segnalazione allarme di sbrinamento circuito (n) (limite massimo ammesso)	<p>Tempo di sbrinamento troppo elevato. Temperatura esterna al di fuori dei limiti operativi. Perdita di carica di refrigerante.</p>	Ripristinare le normali condizioni operative. Trovare la perdita e ripararla.
b(n)hP	Hi press circ(n)	Allarme alta pressione trasduttore circuito (n)	<p>In modalità riscaldamento: Portata acqua insufficiente circuito acqua utenza. Portata acqua insufficiente circuito acqua calda sanitaria.</p> <p>In modalità raffreddamento: Portata aria insufficiente al ventilatore sorgente. Portata acqua insufficiente circuito acqua calda sanitaria.</p>	<p>Ripristinare la corretta portata acqua circuito acqua utenza. Ripristinare la corretta portata acqua circuito acqua calda sanitaria.</p> <p>Ripristinare la corretta portata aria al ventilatore sorgente. Ripristinare la corretta portata acqua circuito acqua calda sanitaria.</p>
B(n)LP	Low press circ(n)	Allarme pressostato bassa pressione circuito (n)	Perdita di carica di refrigerante.	Trovare la perdita e ripararla.
b(n)IP	Low press circ(n)	Allarme bassa pressione trasduttore circuito (n)	Perdita di carica di refrigerante.	Trovare la perdita e ripararla.
b(n)tF	Cond.fan overl circ(n)	Allarme termica ventilatore sorgente	Corrente assorbita al di fuori dei limiti operativi.	Controllare il corretto funzionamento del ventilatore sorgente e se necessario sostituirlo.

<b>b(n)Cu</b>	Unload high t/p circ(n)	Notifica alta pressione circuito (n)	<p>In modalità riscaldamento: Portata acqua insufficiente circuito acqua utenza. Portata acqua insufficiente circuito acqua calda sanitaria.</p> <p>In modalità raffreddamento: Portata aria insufficiente al ventilatore sorgente. Portata acqua insufficiente circuito acqua calda sanitaria.</p>	Contattare l'assistenza tecnica.
---------------	-------------------------	--------------------------------------	---	----------------------------------

La lettera (n) identifica il circuito interessato

Allarmi compressori				
Codice	Visualizzazione	Problema	Causa	Rimedio
<b>C(n)tr</b>	C(n) overl	Allarme termica compressore (n).	Corrente assorbita al di fuori dei limiti operativi.	Sostituire il compressore.
<b>C(n)oP</b>	AL oil C (n)	Allarme olio compressore/generico.	Richiesta manutenzione.	Contattare l'assistenza tecnica.
<b>C(n)dt</b>	Hi Disch temp.C(n)	Alta temperatura mandata compressore (n).	Richiesta intervento.	Contattare l'assistenza tecnica.

La lettera (n) identifica il compressore interessato

Altri allarmi			
Visualizzazione	Problema	Causa	Rimedio
<b>Thermostatic expansion valves AL!</b>	Il circuito relativo all'espansione si ferma (Solo termostatiche elettroniche).	Problemi al circuito frigorifero.	Contattare l'assistenza tecnica.
<b>Flowmeter transd.</b>	Errore di lettura trasduttore flussimetro.	Difetto del trasduttore e/o del circuito idraulico.	Controllare i collegamenti elettrici, se sono corretti contattare l'assistenza tecnica.







---

HIDROS Srl

Sede legale: Via A. Volta, 49 ▪ cap 47014 ▪ Meldola (FC)  
Sede operativa: Via E. Mattei, 20 ▪ cap 35028 ▪ Piove di Sacco (Pd) Italy  
Tel. +39 049 9731022 ▪ Fax +39 049 5806928  
Info@hidros.it ▪ www.hidros.it

P.IVA e C.F 04297230403 ▪ R.E.A. FO 337725

I dati tecnici riportati in questo manuale non sono vincolanti.

L'Azienda si riserva il diritto di apportare in qualunque momento le modifiche necessarie per il miglioramento del prodotto.  
Le lingue di riferimento per tutta la documentazione sono l'Italiano e l'Inglese, le altre lingue sono da ritenersi solamente come linee guida.

---