



Pompe di calore inverter aria/acqua con ventilatori assiali a doppio circuito frigorifero

## **HPE 66÷115 INVERTER**



# INDICE

<b>1</b>	<b>SCOPO E CONTENUTO DEL MANUALE .....</b>	<b>5</b>
1.1	CONSERVAZIONE DEL MANUALE .....	5
1.2	CONVENZIONI GRAFICHE UTILIZZATE NEL MANUALE .....	5
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>USO CONSENTITO.....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>NORMATIVE GENERALI SULLA SICUREZZA.....</b>	<b>6</b>
4.1	SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI .....	6
4.2	MEZZI DI PROTEZIONE PERSONALE .....	6
4.3	SEGNALAZIONI DI SICUREZZA.....	6
4.4	SCHEDA DI SICUREZZA REFRIGERANTE.....	7
<b>5</b>	<b>CARATTERISTICHE TECNICHE .....</b>	<b>8</b>
5.1	CARPENTERIA.....	8
5.2	CIRCUITI FRIGORIFERI.....	8
5.3	COMPRESSORI.....	8
5.4	SCAMBIATORE LATO ARIA .....	8
5.5	VENTILATORI.....	8
5.6	SCAMBIATORE LATO UTENZA .....	8
5.7	QUADRO ELETTRICO.....	9
5.8	SISTEMA DI CONTROLLO .....	9
5.9	DISPOSITIVI DI CONTROLLO E PROTEZIONE .....	9
5.10	CIRCUITO IDRAULICO .....	9
5.11	REGOLAZIONE GIRI DEI VENTILATORI.....	9
<b>6</b>	<b>TAGLIE, VERSIONI E ACCESSORI DISPONIBILI .....</b>	<b>10</b>
6.1	ACCESSORI OPZIONALI .....	13
6.1.1	<i>Installazione del kit Antivibranti.....</i>	<i>13</i>
<b>7</b>	<b>INSTALLAZIONE .....</b>	<b>14</b>
7.1	GENERALITÀ.....	14
7.2	SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE.....	14
7.3	POSIZIONAMENTO E SPAZI TECNICI MINIMI .....	15
7.4	COLLEGAMENTI IDRAULICI.....	15
7.4.1	<i>Schema idraulico .....</i>	<i>16</i>
7.4.2	<i>Sistema di scarico condensa.....</i>	<i>16</i>
7.4.3	<i>Carico impianto .....</i>	<i>16</i>
7.4.4	<i>Scarico impianto.....</i>	<i>16</i>
7.5	SCHEMI FRIGORIFERI.....	17
7.5.1	<i>Schema frigorifero HPE IN 0466 /HPE IN 0475 /HPE IN 0485.....</i>	<i>17</i>
7.5.2	<i>Schema frigorifero HPE IN 0695 / HPE IN 06105 /HPE IN 06115.....</i>	<i>17</i>
7.5.3	<i>Schema frigorifero HPE IN 0466 / HPE IN 0475 / HPE IN 0485 con desurriscaldatori (Optional).....</i>	<i>18</i>
7.5.4	<i>Schema frigorifero HPE IN 0695 / HPE IN 06105 / HPE IN 06115 con desurriscaldatori (Optional).....</i>	<i>18</i>
7.6	COLLEGAMENTI ELETTRICI .....	18
7.6.1	<i>Morsettiera di alimentazione .....</i>	<i>19</i>
7.6.2	<i>Morsettiera utente .....</i>	<i>20</i>
7.6.3	<i>Protezione Fasi Pm .....</i>	<i>20</i>
7.6.4	<i>Morsettiera modulo opzionale gestione impianto .....</i>	<i>20</i>
<b>8</b>	<b>AVVIAMENTO.....</b>	<b>21</b>
8.1	ACCENSIONE UNITA' .....	21
<b>9</b>	<b>INDICAZIONI PER L'UTENTE .....</b>	<b>21</b>
<b>10</b>	<b>SPEGNIMENTI PER LUNGHI PERIODI.....</b>	<b>22</b>
<b>11</b>	<b>MANUTENZIONE E CONTROLLI PERIODICI .....</b>	<b>22</b>
11.1	PROTEZIONE AMBIENTALE.....	23
<b>12</b>	<b>MESSA FUORI SERVIZIO.....</b>	<b>23</b>

---

<b>13</b>	<b>DATI TECNICI .....</b>	<b>24</b>
<b>14</b>	<b>DATI ELETTRICI UNITÀ E AUSILIARI .....</b>	<b>25</b>
<b>15</b>	<b>PREVALENZE UTILI UNITÀ CON POMPA.....</b>	<b>25</b>
<b>16</b>	<b>CURVE DI PERDITE DI CARICO DEL CIRCUITO IDRONICO .....</b>	<b>27</b>
<b>17</b>	<b>ACCESSORI PER RIDURRE LA RUMOROSITÀ.....</b>	<b>27</b>
17.1	SSL .....	27
<b>18</b>	<b>LIMITI DI FUNZIONAMENTO .....</b>	<b>28</b>
18.1	PORTATA D’ACQUA ALL’EVAPORATORE .....	28
18.2	PRODUZIONE ACQUA REFRIGERATA (FUNZIONAMENTO ESTATE) .....	28
18.3	PRODUZIONE ACQUA CALDA (FUNZIONAMENTO INVERNO).....	28
18.4	TEMPERATURA ARIA AMBIENTE E TABELLA RIASSUNTIVA.....	28
<b>19</b>	<b>FATTORI DI CORREZIONE PER UTILIZZO DI GLICOLE.....</b>	<b>30</b>
<b>20</b>	<b>DIMENSIONI .....</b>	<b>30</b>
<b>21</b>	<b>QUADRO ELETTRICO .....</b>	<b>31</b>
<b>22</b>	<b>LOGICHE DI CONTROLLO .....</b>	<b>33</b>
<b>23</b>	<b>HANDBOOK PER CONFIGURAZIONE DI INSTALLAZIONE .....</b>	<b>33</b>

Il manuale delle unità HPE INVERTER raccoglie tutte le indicazioni relative all'utilizzo ottimale della macchina in condizioni di salvaguardia dell'incolumità dell'operatore, secondo quanto indicato dalla Direttiva Macchine 2006/42/CE e successive modifiche.

## 1 SCOPO E CONTENUTO DEL MANUALE

Il manuale si propone di fornire le informazioni essenziali per la selezione, l'installazione, l'utilizzo e la manutenzione delle unità serie HPE INVERTER. Le indicazioni in esso contenute sono scritte per l'installatore e l'operatore che utilizza la macchina: quest'ultimo, anche non avendo nozioni specifiche, troverà in queste pagine le indicazioni che consentiranno di utilizzarla con efficacia. Il manuale descrive la macchina al momento della sua commercializzazione; deve quindi essere considerato adeguato rispetto allo stato dell'arte in termini di potenzialità, ergonomia, sicurezza e funzionalità.

L'azienda, inoltre, effettua miglioramenti tecnologici e non si ritiene obbligata ad aggiornare i manuali di versioni precedenti di macchine che potrebbero tra l'altro risultare incompatibili. Assicurarsi dunque di utilizzare, per l'unità installata, la versione coerente del manuale fornita a corredo dell'unità.

Si raccomanda all'utilizzatore di seguire scrupolosamente le indicazioni contenute nel presente opuscolo, in modo particolare quelle riguardanti le norme di sicurezza e gli interventi di ordinaria manutenzione.

### 1.1 CONSERVAZIONE DEL MANUALE

Il manuale deve sempre accompagnare la macchina a cui si riferisce. Deve essere posto in un luogo sicuro, al riparo da polvere, umidità e facilmente accessibile all'operatore che deve consultarlo necessariamente in ogni occasione di incertezza sull'utilizzo della macchina.

L'azienda si riserva il diritto di modificare assieme alla produzione anche il manuale senza aver l'obbligo di aggiornare quanto consegnato in precedenza. Declina inoltre ogni responsabilità per eventuali inesattezze contenute nel manuale, se dovute ad errori di stampa o di trascrizione.

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

L'azienda resta comunque disponibile per fornire a richiesta informazioni più approfondite a riguardo del presente manuale, nonché a fornire informazioni riguardanti l'impiego e la manutenzione delle proprie macchine.

### 1.2 CONVENZIONI GRAFICHE UTILIZZATE NEL MANUALE

	<i>Segnala operazioni pericolose per le persone e/o per il buon funzionamento della macchina</i>
	<i>Segnala operazioni da non effettuare.</i>
	<i>Segnala informazioni importanti che l'operatore dovrà necessariamente seguire per il buon funzionamento della macchina in condizioni di salvaguardia.</i>

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Le unità i-MAX sono state progettate in conformità con le seguenti direttive e norme armonizzate:

- Direttive comunitarie 2014/68/UE, 2006/42/CE, 2014/35/UE, 2014/30/UE, 2011/65/UE, 2012/19/UE
- Norme UNI EN 378-1, 378-2, UNI EN 12735-1
- Norme UNI EN ISO 12100, CEI EN 60204-1, UNI EN ISO 13857
- Norme CEI EN 61000-6-3, CEI EN 61000-6-2

## 3 USO CONSENTITO

- L'azienda esclude ogni responsabilità contrattuale ed extracontrattuale per danni causati a persone, animali o cose, da errori di installazione, di regolazione e di manutenzione, da usi impropri o da una lettura parziale o superficiale delle informazioni contenute in questo manuale.
- Queste unità sono state realizzate per il riscaldamento e/o raffreddamento d'acqua. Una diversa applicazione, non espressamente autorizzata dal costruttore, è da ritenersi impropria e quindi non consentita.
- L'ubicazione, l'impianto idraulico ed elettrico devono essere stabilite dal progettista dell'impianto e devono tenere conto sia delle esigenze prettamente tecniche sia di eventuali legislazioni locali vigenti e di specifiche autorizzazioni.
- L'esecuzione di tutti i lavori deve essere effettuata da personale esperto, qualificato e competente nelle norme vigenti in materia del paese in cui avviene l'installazione.

## 4 NORMATIVE GENERALI SULLA SICUREZZA

Prima di iniziare qualsiasi tipo di operazione sulle unità HPE IN 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.

	<i>È severamente proibita la rimozione e/o manomissione di qualsiasi dispositivo di sicurezza.</i>
	<i>È vietato l'uso dell'apparecchio ai bambini e alle persone inabili non assistite.</i>
	<i>È vietato toccare l'apparecchio se si è a piedi nudi e con parti del corpo bagnate o umide.</i>
	<i>È vietata qualsiasi operazione di pulizia quando l'interruttore elettrico principale è in 'ON'.</i>
	<i>È vietato tirare, staccare, torcere i cavi elettrici fuoriuscenti dall'apparecchio, anche se questo è scollegato dalla rete di alimentazione elettrica.</i>
	<i>È vietato salire con i piedi sull'apparecchio, sedersi e/o appoggiarvi qualsiasi tipo di oggetto.</i>
	<i>È vietato spruzzare o gettare acqua direttamente sull'apparecchio.</i>
	<i>È vietato disperdere, abbandonare o lasciare alla portata di bambini il materiale dell'imballo (cartone, graffe, sacchetti di plastica, etc.) in quanto può essere potenziale fonte di pericolo ambientale e di vita.</i>
	<i>Qualsiasi operazione di manutenzione ordinaria e/o straordinaria deve avvenire a macchina ferma e priva di alimentazione elettrica.</i>
	<i>Non mettere le mani nè introdurre cacciaviti, chiavi o altri utensili sulle parti in movimento.</i>
	<i>Il responsabile macchina e l'addetto alla manutenzione, devono ricevere la formazione e l'addestramento adeguati allo svolgimento dei loro compiti in situazione di sicurezza.</i>
	<i>È obbligatorio che gli operatori conoscano i dispositivi di protezione individuale e le regole antinfortunistiche previste da leggi e norme nazionali ed internazionali.</i>

### 4.1 SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI

Si ricorda che la comunità europea ha emanato alcune direttive riguardanti la sicurezza e la salute dei lavoratori fra le quali si ricordano: 89/391/CEE, 89/686/CEE, 2009/104/CE, 86/188/CEE e 77/576/CEE che ciascun datore di lavoro ha l'obbligo di rispettare e di far rispettare. Si ricorda pertanto che:

	<i>E' vietata la manomissione o sostituzione di parti della macchina non espressamente autorizzata dalla casa costruttrice. Tali interventi sollevano la costruttrice da qualsiasi responsabilità civile o penale.</i>
	<i>L'utilizzo di componenti, materiali di consumo o ricambi diversi da quelli raccomandati dal costruttore e/o riportati nel presente manuale può costituire un pericolo per gli operatori e/o danneggiare la macchina.</i>
	<i>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. Una illuminazione insufficiente o eccessiva può comportare dei rischi.</i>
	<i>Assicurarsi che sia sempre garantita un'adeguata aerazione dei locali di lavoro e che gli impianti di aspirazione siano sempre funzionanti, in ottimo stato e in regola con le disposizioni di legge previste.</i>

### 4.2 MEZZI DI PROTEZIONE PERSONALE

Nelle operazioni di utilizzo e manutenzione delle unità HPE IN è necessario prevedere l'uso di mezzi personali di protezione quali:

	<i>Abbigliamento: Chi effettua la manutenzione o opera con l'impianto, deve indossare obbligatoriamente un abbigliamento conforme ai requisiti essenziali di sicurezza vigenti. Dovrà inoltre calzare scarpe di tipo antinfortunistico con suola antiscivolo, specialmente in ambienti con pavimentazione scivolosa.</i>	
	<i>Guanti: Durante le operazioni di pulizia e manutenzione è necessario utilizzare appositi guanti protettivi.</i>	
		<i>Mascherina e occhiali: Durante le operazioni di pulizia è necessario utilizzare una mascherina di protezione delle vie respiratorie e occhiali protettivi.</i>

### 4.3 SEGNALAZIONI DI SICUREZZA

L'unità riporta i seguenti segnali di sicurezza ai quali il personale dovrà necessariamente attenersi:

	<i>Pericolo generico</i>
	<i>Tensione elettrica pericolosa</i>
	<i>Presenza di organi in movimento</i>
	<i>Presenza di superfici che possono causare lesioni</i>
	<i>Presenza di superfici bollenti che possono causare ustioni</i>

## 4.4 SCHEDA DI SICUREZZA REFRIGERANTE

Denominazione:	R410A (50% Difluorometano (R32); 50% Pentafluoroetano (R125)).
<b>INDICAZIONE DEI PERICOLI</b>	
Maggiori pericoli:	Asfissia.
Pericoli specifici:	La rapida evaporazione può causare congelamento.
<b>MISURE DI PRONTO SOCCORSO</b>	
Informazione generale:	Non somministrare alcunché a persone svenute.
Inalazione:	Trasportare all'aria aperta. Ricorrere all'ossigeno o alla respirazione artificiale se necessario. Non somministrare adrenalina o sostanze simili.
Contatto con gli occhi:	Sciacquare accuratamente con acqua abbondante per almeno 15 minuti e rivolgersi ad un medico.
Contatto con la pelle:	Lavare subito abbondantemente con acqua. Togliersi di dosso immediatamente gli indumenti contaminati.
<b>MISURE ANTINCENDIO</b>	
Mezzi di estinzione:	Qualunque.
Pericoli specifici:	Aumento della pressione.
Metodi specifici:	Raffreddare i contenitori con spruzzi d'acqua.
<b>MISURE IN CASO DI FUORIUSCITA ACCIDENTALE</b>	
Precauzioni individuali:	Evacuare il personale in aree di sicurezza. Prevedere una ventilazione adeguata. Usare mezzi di protezione personali.
Precauzioni ambientali:	Evapora.
Metodi di pulizia:	Evapora.
<b>MANIPOLAZIONE E STOCCAGGIO</b>	
Manipolazione	
misure/precauzioni tecniche:	Assicurare un sufficiente ricambio di aria e/o un'aspirazione negli ambienti di lavoro.
consigli per l'utilizzo sicuro:	Non respirare vapori o aerosol.
Stoccaggio:	Chiudere accuratamente e conservare in un luogo fresco, asciutto e ben ventilato. Conservare nei contenitori originali. Prodotti incompatibili: esplosivo, materiali infiammabili, Organic peroxide.
<b>CONTROLLO DELLA ESPOSIZIONE/PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>	
Parametri di controllo:	AEL (8-h e 12-h TWA) = 1000 ml/m <sup>3</sup> per ciascuno dei due componenti.
Protezione respiratoria:	Per il salvataggio e per lavori di manutenzione in serbatoi usare un apparato respiratore autonomo. I vapori sono più pesanti dell'aria e possono provocare soffocamento riducendo l'ossigeno disponibile per la respirazione.
Protezione degli occhi:	Occhiali di sicurezza.
Protezione delle mani:	Guanti di gomma.
Misure di igiene:	Non fumare.
<b>PROPRIETÀ FISICHE E CHIMICHE</b>	
Colore:	Incolore.
Odore:	Leggero.
Punto di ebollizione:	-52.8°C a press. atm.
Punto di accensione:	Non si infiamma.
Densità:	1.08 kg/l a 25°C.
Solubilità nell'acqua:	Trascurabile.
<b>STABILITÀ E REATTIVITÀ</b>	
Stabilità:	Nessuna reattività se impiegato con le apposite istruzioni.
Materie da evitare:	Materiali altamente ossidanti. Incompatibile con magnesio, zinco, sodio, potassio e alluminio. L'incompatibilità è resa più grave se il metallo è presente sotto forma di polveri o se le superfici sono state, di recente, non protette.
Prodotti di decomposizione pericolosi:	Questi prodotti sono composti alogenati, acido fluoridrico, ossidi di carbonio (CO, CO <sub>2</sub> ), alogenuri di carbonile.
<b>INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE</b>	
Tossicità acuta:	(R32) LC50/inalazione/4 ore/su ratto >760 ml/l (R125) LC50/inalazione/4 ore/su ratto >3480 mg/l
Effetti locali:	Concentrazioni sostanzialmente al di sopra del TLV possono causare effetti narcotici. Inalazione di prodotti in decomposizione ad alta concentrazione possono causare insufficienza respiratoria (edema polmonare).
Tossicità a lungo termine:	Non ha mostrato effetti cancerogeni, teratogeni o mutageni negli esperimenti su animali.
<b>INFORMAZIONI ECOLOGICHE</b>	
Potenziale di riscaldamento globale (R744=1):	2088
Potenziale di depauperamento dell'ozono ODP (R11=1):	0
Considerazioni sullo smaltimento:	utilizzabile con ricondizionamento.

## 5 CARATTERISTICHE TECNICHE

Le pompe di ad inversione di ciclo della serie HPE INVERTER sono state progettate per applicazioni in ambito commerciale ed industriale, sono estremamente versatili e predisposte per il funzionamento sia per il riscaldamento dell'ambiente che per per l'utilizzo sanitario fino ad una temperatura di 57°C.

L'utilizzo della tecnologia dei compressori scroll, appositamente progettati per funzionamento con R410A, abbinati ad un compressore con motore brushless INVERTER, la dotazione di ventilatori e di circolatori integrati a portata variabile, sempre pilotati con inverter, assieme alla valvola di espansione elettronica con elettrovalvola di estensione della capacità, ottimizzano i consumi e l'efficienza operativa del sistema nel suo complesso.

### 5.1 CARPENTERIA

Tutte le unità della serie HPE INVERTER sono prodotte in lamiera zincata a caldo e verniciata dopo lavorazione con polveri poliuretatiche in forno a 180°C per assicurare la migliore resistenza agli agenti atmosferici. I pannelli anteriori amovibili permettono l'ispezione e l'agevole manutenzione di tutti i componenti interni oltre che l'accesso al vano compressori. Tutte le viti e gli inserti sono in acciaio zincato.

### 5.2 CIRCUITI FRIGORIFERI

I circuiti frigoriferi sono realizzati utilizzando componenti di primarie aziende internazionali e secondo la normativa UNI EN 13134 riguardante i processi di saldo-brasatura. Il gas refrigerante utilizzato è R410A. Ogni circuito frigorifero include nella sua versione base: valvola inversione ciclo a 4 vie, valvola di espansione elettronica, separatore di liquido, ricevitori di liquido, elettrovalvole di compensazione per l'estensione del campo di funzionamento della valvola di espansione e per ridurre i tempi di sbrinamento, elettrovalvole e valvole di non ritorno per la gestione ottimizzata dell'equalizzazione del livello olio nei compressori, valvole di non ritorno per il by-pass dei componenti non utilizzati in base alla modalità di funzionamento, valvole di presa pressione per manutenzione e controllo, dispositivo di sicurezza secondo normativa PED (pressostato di alta pressione), trasduttori di pressione per regolare accuratamente la pressione di evaporazione e di condensazione, sonde di precisione per la misura delle temperature di aspirazione e scarico, filtro deidratatore ad alta capacità di assorbimento e filtri meccanici e per evitare ostruzioni della valvola di laminazione.

### 5.3 COMPRESSORI

I compressori sono di tipo scroll, montati su antivibranti in gomma e chiusi in un vano in lamiera rivestito con materiale fonoassorbente. Per ognuno dei 2 circuiti è presente un compressore DC inverter con una potenza modulabile (differenza tra potenze massima e minima erogabile) pari a quella di un compressore on off, in questo modo è possibile, in ognuno dei 2 circuiti, modulare in continuo tra la potenza minima del solo compressore inverter e la somma delle potenze massime di tutti i compressori del circuito. Su tutte le unità è quindi possibile parzializzare la potenza resa e quella assorbita fino al 9% della massima sui modelli con 4 compressori e fino al 6% nei modelli a 6 compressori.

La resistenza del carter si attiva se il compressore è spento da almeno 30 minuti e se la temperatura di scarico è inferiore a 15 °C (con isteresi di 2,0°C). Alla ripartenza del compressore la resistenza carter viene disabilitata. Si consiglia di alimentare elettricamente l'unità e metterla in stand-by almeno 6 ore prima della sua entrata in funzione.

L'ispezione ai compressori è possibile attraverso i pannelli laterali ed il frontale inferiore dell'unità.

### 5.4 SCAMBIATORE LATO ARIA

Lo scambiatore lato aria è realizzato in tubi di rame ed alette in alluminio. I tubi di rame hanno un diametro di 7,94 mm nei modelli a 2 ranghi e 9,52 mm nei modelli a 3 ranghi, lo spessore delle alette di alluminio è di 0,12 mm. I tubi sono mandrinati meccanicamente nelle alette di alluminio per aumentare il fattore di scambio termico. La geometria di questo scambiatore consente un basso valore di perdite di carico lato aria e quindi la possibilità di utilizzare un ventilatore a basso numero di giri (con conseguente riduzione della rumorosità della macchina).

### 5.5 VENTILATORI

I ventilatori sono realizzati in alluminio ricoperto con polipropilene, sono di tipo assiale con pale a profilo alare. Sono bilanciati staticamente e dinamicamente e forniti completi di griglia di protezione e boccaglio. Il motore elettrico utilizzato è del tipo EC e ha un grado di protezione IP 54 secondo la CEI EN 60529.

### 5.6 SCAMBIATORE LATO UTENZA

Lo scambiatore lato utenza è del tipo a doppio circuito frigorifero ed unico circuito idraulico, a piastre saldo-brasate ed è realizzato in acciaio inossidabile AISI 304, isolato in fabbrica utilizzando materiale a celle chiuse, può essere equipaggiato di resistenza elettrica antigelo (accessorio opzionale KA). L' evaporatore è protetto da una sonda di temperatura ad immersione, utilizzata come sonda di protezione antigelo, che attiva il circolatore, anche a macchina in off ( ma comunque alimentata ), nel caso si verifichino le condizioni impostate sul controllo.

---

## 5.7 QUADRO ELETTRICO

Il quadro elettrico è realizzato in conformità alle normative Europee vigenti e contiene tutti i componenti elettromeccanici ed elettronici di regolazione e controllo. Per accedere al quadro elettrico occorre posizionare su OFF il sezionatore (presenza di un sistema blocco porta) ed aprire il pannello frontale dopo aver svitato le sei viti di fissaggio. Il grado di protezione del quadro elettrico, con pannelli montati, è IP54. Il quadro elettrico è fornito di morsettiera con contatti puliti per l'ON-OFF remoto, la commutazione estate/inverno, il sensore acqua sanitaria e dei contatti per il pannello di controllo remoto. L'aggiunta del modulo opzionale GI permette la gestione di ulteriori funzioni impiantistiche.

## 5.8 SISTEMA DI CONTROLLO

Tutte le unità sono equipaggiate di una centralina dotata di microprocessore con logica di controllo del surriscaldamento mediante la valvola termostatica elettronica e l'elettrovalvola di estensione di capacità gestite in base ai segnali inviati dai trasduttori di pressione e dalle sonde di temperatura. La cpu controlla inoltre le seguenti funzioni: regolazione della temperatura dell'acqua, protezione antigelo, temporizzazione ed inserimento in sequenza dei compressori, gestione e reset degli allarmi, modulazione ventilatori e pompa. Su richiesta il microprocessore può essere collegato a sistemi BMS di controllo remoti e al più semplice sistema HNS con i nostri terminali. Il sistema di controllo, unitamente alla tecnologia INVERTER ed ai sensori di bordo, monitorizza ed adatta repentinamente e continuamente la performance dei compressori, della pompa e del ventilatore.

## 5.9 DISPOSITIVI DI CONTROLLO E PROTEZIONE

Tutte le unità sono fornite di serie dei seguenti dispositivi di controllo e protezione: sonda temperatura acqua in ingresso, installata sul tubo di ritorno dell'acqua dall'impianto, sonda di lavoro e di antigelo installata sul tubo di mandata dell'acqua all'impianto, trasduttore di alta pressione, trasduttore di bassa pressione, sonde di temperatura ingresso ed uscita dal compressore, protezione da sovraccarico per i compressori inverter e per i ventilatori e la pompa, protezione magnetotermica dei compressori on off, flussostato lato acqua a protezione dell'evaporatore, pressostati HP su entrambi i circuiti.

## 5.10 CIRCUITO IDRAULICO

I refrigeratori in pompa di calore della serie HPE INVERTER sono forniti di gruppo idronico incorporato che comprende: scambiatore a piastre con doppio circuito frigorifero ed unico circuito idraulico, manometri in ingresso ed in uscita allo scambiatore per la valutazione delle perdite di carico e della portata d'acqua, rubinetto di servizio e scarico, flussostato di protezione, valvola di sfiato automatico aria e valvola di sicurezza (6 bar) da collegare a un sistema di raccolta. La versione con circolatore integrato, prevede in aggiunta l'opzione tra una pompa con motore AC pilotata tramite inverter per la regolazione della portata acqua tra il 60 ed il 100% o un circolatore modulante a motore brushless ad alta efficienza ( $EEI \leq 0,23$ ), adatto anche per l'utilizzo di acqua refrigerata e di tipo autoadattivo.

## 5.11 REGOLAZIONE GIRI DEI VENTILATORI

Questo tipo di regolazione, gestita dal microprocessore, si rende necessaria per ottimizzare la pressione di evaporazione/condensazione in funzionamento estivo/invernale in modo da consentire il corretto funzionamento della macchina.

## 6 TAGLIE, VERSIONI E ACCESSORI DISPONIBILI



*Alcuni degli accessori descritti in questo capitolo potrebbero non essere ancora disponibili nel momento dell'ordine dell'unità.*

Il codice dell'unità è composto da:

- ✓ nr. 7 cifre fisse (le prime due identificano la serie HPE INVERTER nelle sue eventuali personalizzazioni)
- ✓ il simbolo # come separatore
- ✓ nr. 10 cifre variabili (campi) che identificano taglie, versioni e accessori montati in fabbrica
- ✓ nr. 1 cifra fissa pari a 0, al momento non utilizzata
- ✓ nr. 2 cifre che identificano eventuali personalizzazioni

0110616#(CT)(TA)(IV)(CI)(KA)(GI)(FAN)(SIL)(TR)0(MC)

CODICE PADRE	TAGLIA	VERSIONE	
0110616#	CT	TA	CI
	Capacità termica		
	10 66 kW	Configurazione tubi acqua	Configurazione idronica
	11 75 kW		
	12 85 kW		
	13 95 kW		
	14 105 kW		
	15 115 kW		
		0 2 tubi	
		3 4 tubi recupero parziale	
			0 Pompa esterna no parallelo
			6 Pompa inverter integrata

CODICE	VARIANTI						
0110616#(CT)(TA)(IV)	KA	GI	FAN	SIL	TR	AC1	AC2
	Kit antigelo	Modulo gestione impianto	Tipologia ventilatore	Silenziamento	Trattamento batteria	Accessorio 1	Accessorio 2
	0 Senza kit antigelo 1 Con kit antigelo						
		0 Non presente 1 Modulo GI presente 2 Comunicazione Modbus 3 Comunicazione Modbus e modulo GI presente					
			0 Ventilatore DC				
				0 Non Silenziata 1 Silenziata 2 Super silenziata			
					0 Batteria non trattata 2 Batteria con trattamento fanguard		
						0 Nessuno 1 Interruttori magnetotermici	
							0 Nessuno 1 Relè di protezione fasi

Il campo CT identifica la taglia dell'unità. La denominazione di ciascuna unità prevede la capacità termica preceduta dal numero dei compressori. Ad esempio l'unità con CT=0 (66 kW) è denominata HPE INVERTER 466.

Campo	Variante	Descrizione
CT	10, 11, 12, 13, 14, 15	Capacità termica nominale dell'unità.
TA	0	La versione 2 tubi prevede unicamente ingresso e uscita acqua impianto.
	3	La versione con 2 recuperatori di calore del gas surriscaldato prevede 4 attacchi superiori, 2 di ingresso e 2 di uscita per la produzione di acqua calda sanitaria fino a 65 °C, potenza max pari al 28% della potenza frigorifera prodotta
CI	0	La configurazione con pompa esterna senza gestione in parallelo prevede l'installazione di un tronchetto di tubo al posto del circolatore. N.B.: la pompa esterna non viene fornita.
	6	La configurazione con circolatore integrato prevede una pompa con motore AC alimentata tramite inverter con protezione contro i sovraccarichi integrata, adatta per l'utilizzo di acqua refrigerata e direttamente gestita dal controllo bordo macchina.
KA	0	Unità non provvista di kit antigelo.
	1	Il kit antigelo utilizza un cavo auto-scaldante che viene avvolto alla base dell'unità in prossimità della batteria di condensazione e due resistenze in PET posizionate sulle facce dello scambiatore a piastre.
GI	0	Unità non provvista di modulo gestione impianto.
	1	Il modulo aggiuntivo implementa funzioni utili alla gestione dell'impianto, quali produzione ACS, gestione pompa dessurriscaldatori, doppio setpoint, gestione resistenze impianto, etc.).
	2	Protocollo di comunicazione seriale per supervisore Modbus
	3	Integrazione sia del modulo aggiuntivo GI che del protocollo di comunicazione Modbus.
FAN	0	Unità provvista di ventilatore DC modulante con motore brushless (standard e sempre presente).
SIL	0	L'unità non è prevista di silenziamento
	1	L'unità silenziata standard prevede un carter in lamiera rivestita di isolante termo-acustico e fonoassorbente a chiusura della zona compressori (standard e sempre presente)
	2	L'unità super silenziata prevede, oltre al carter termo acustico sui compressori, uno speciale diffusore installato sul ventilatore che ne riduce la rumorosità.
TR	0	Batteria non trattata.
	2	Batteria con trattamento finguard anticorrosione.
AC1	0	Nessun accessorio
	1	Presenza di interruttore magnetotermico quantità n.2
AC2	0	Nessun accessorio
	1	Relè di monitoraggio presenza e sequenza fase, minima e massima tensione con due set point regolabili separatamente e ritardo impostabile per reti trifasi con e senza neutro

Il campo TA identifica le 2 versioni attualmente disponibili:

- 2 tubi senza recuperi
- 4 tubi con recupero parziale dal gas surriscaldato

I campi restanti (CI, KA, GI, FAN, SIL, TR, AC1) identificano gli accessori montati in fabbrica, che devono essere necessariamente selezionati in fase d'ordine.

La variante 0 di questi campi identifica la configurazione base di ciascuna taglia e versione.

Esempio: il codice della configurazione con pompa inverter integrata (senza altri accessori) del modello **HPE INVERTER -SSL 0475** si ricava nel modo seguente:

0110616#(CT)(TA)(CI)(KA)(GI)(FAN)(SIL)(TR)(AC1)0 → 0110616#(11)(0)(1)(0)(0)(0)(2)(0)00 → **0110616#1101000200001**

## 6.1 ACCESSORI OPZIONALI

<b>Hi-T</b>	Controllo remoto touch screen multifunzione che integra la gestione centralizzata degli i-MAX e del sistema HNS, le funzioni di porta usb, sensori di umidità e di temperatura. E' dotato inoltre di un'interfaccia estremamente intuitiva che semplifica l'utilizzo del controllo.
<b>AG</b>	Antivibranti in gomma da inserire alla base dell'unità per smorzare eventuali vibrazioni.
<b>MW</b>	Modulo Wi-fi

### NOTA IMPORTANTE

**SOLO GLI ACCESSORI OPZIONALI POSSONO ESSERE RICHIESTI SUCCESSIVAMENTE ALL'ORDINE DELL'UNITÀ, MENTRE GLI ACCESSORI MONTATI IN FABBRICA NON POSSONO ESSERE RICHIESTI SUCCESSIVAMENTE ALL'ORDINE DELL'UNITÀ.**

Riferirsi alla seguente tabella per i codici della configurazione base dei vari modelli (per selezionare gli accessori è sufficiente impostare la rispettiva variante al valore desiderato conformemente alla TABELLA CAMPI/VARIANTI sopra riportata):

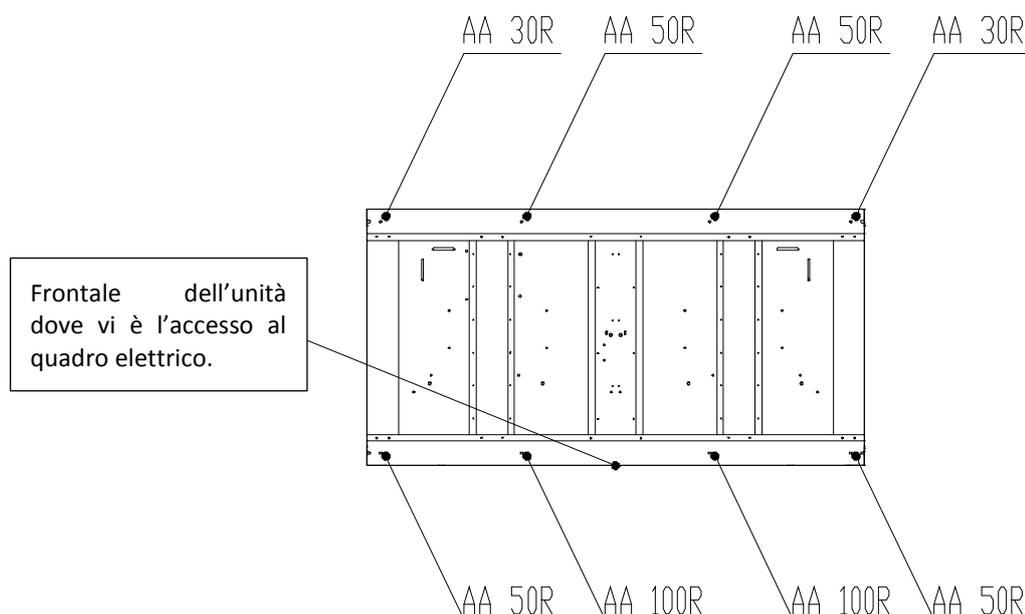
Modello	Descrizione	Codice configurazione base
HPE IN. 0466	Taglia 66 kW	0110616#1000000000001
HPE IN. 0475	Taglia 75 kW	0110616#1100000000001
HPE IN. 0485	Taglia 85 kW	0110616#1200000000001
HPE IN. 0695	Taglia 95 kW	0110616#1300000000001
HPE IN. 06105	Taglia 105 kW	0110616#1400000000001
HPE IN. 06115	Taglia 115 kW	0110616#1500000000001

Denominazione accessori montati in fabbrica:

Campo	Variante	Descrizione	DENOMINAZIONE
<b>CI</b>	6	Pompa inverter integrata	CI1
<b>KA</b>	1	Kit antigelo	KA
<b>GI</b>	1	Modulo gestione impianto	GI
<b>SIL</b>	1	Silenziamento	SL
<b>SIL</b>	2	Super silenziamento	SSL
<b>TR</b>	2	Batteria con trattamento fanguard	TR2
<b>AC1</b>	1	Interruttore magnetotermico	
<b>AC2</b>	1	Relè di monitoraggio	

### 6.1.1 Installazione del kit Antivibranti

In caso di acquisto del kit antivibranti, questi non sono tutti della stessa taglia e devono essere installati correttamente in funzione del peso dell'unità. Attenersi quindi alle indicazioni nell'immagine sotto riportata.



## 7 INSTALLAZIONE



**ATTENZIONE:** Tutte le operazioni sotto descritte devono essere svolte solo da **PERSONALE QUALIFICATO**. Prima di ogni operazione sull'unità, assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia disconnessa.

### 7.1 GENERALITÀ

All'atto dell'installazione o quando si debba intervenire sul gruppo refrigeratore, 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.



**ATTENZIONE:** Le unità sono state progettate per essere installate in ambiente esterno e in luoghi non accessibili direttamente a personale non qualificato. Il luogo di installazione deve essere completamente privo di rischio di incendio. Devono pertanto essere adottate tutte le misure necessarie a prevenire il rischio di incendio nel luogo di installazione. La temperatura ambiente esterna non deve in nessun caso superare i 46°C. Oltre tale valore, l'unità non è più coperta dalle normative vigenti in ambito di sicurezza delle apparecchiature in pressione.

**ATTENZIONE:** L'unità deve essere installata in modo da permettere la manutenzione e la riparazione. La garanzia non copre costi relativi a piattaforme o a mezzi di movimentazione necessari per eventuali interventi.

**Tutte le operazioni di manutenzione e verifica devono essere svolte solo da PERSONALE QUALIFICATO.**

**Prima di ogni operazione sull'unità, assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia disconnessa.**



**ATTENZIONE: ORGANI IN MOVIMENTO, PERICOLO DI MORTE.**

**Togliere la tensione e accertarsi che il ventilatore sia fermo prima di aprire il pannello frontale.**



**Le testate e la tubazione di mandata del compressore lavorano a temperature piuttosto elevate. Lasciar raffreddare l'unità prima di qualsiasi operazione di manutenzione.**

**Prestare attenzione alle superfici dei dissipatori schede driver, che possono diventare molto calde.**



**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.**

### 7.2 SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE

La movimentazione deve essere eseguita da personale qualificato, adeguatamente equipaggiato e con attrezzature idonee al peso ed all'ingombro dell'unità, nel rispetto delle normative vigenti antinfortunistiche.



**ATTENZIONE:** Tutte le immagini e indicazioni riportate sulla movimentazione dell'unità sono da considerarsi indicative.

Durante lo scarico ed il posizionamento dell'unità, va posta la massima cura nell'evitare manovre brusche o violente per proteggere i componenti interni e la carpenteria. Le unità possono essere sollevate tramite l'ausilio di un carrello elevatore o, in alternativa, tramite cinghie, facendo massima attenzione a non danneggiare i pannelli laterali e superiori dell'unità utilizzando una struttura di distanziali come mostrato in disegno. A tal proposito, è necessario agganciare l'unità non direttamente alla base ma su due tubi in acciaio di adeguata dimensione da far passare negli appositi fori praticati sulla base stessa. L'unità deve sempre essere mantenuta orizzontale durante queste operazioni.



1) Movimentazione con carrello elevatore sotto il pallet.



2) Movimentazione con carrello elevatore sotto l'unità utilizzando le apposite finestre di passaggio forche.

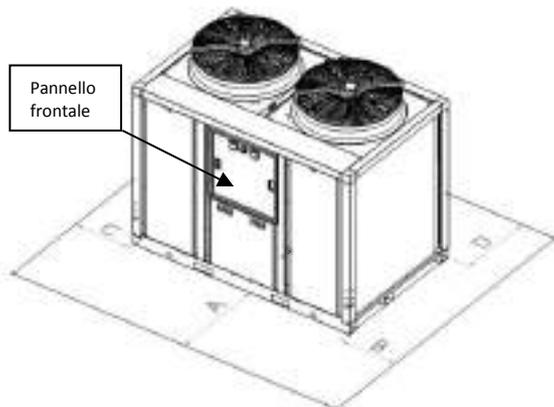


3) Movimentazione mediante cinghie

**N.B. i tubi devono essere provvisti di perni passanti o altri fermi per impedire lo sgancio delle cinghie.**

### 7.3 POSIZIONAMENTO E SPAZI TECNICI MINIMI

Tutti i modelli della serie HPE INVERTER 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 sulle batterie. E' 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. E' molto importante evitare fenomeni di ricircolo tra aspirazione e mandata dell'aria, pena il decadimento delle prestazioni dell'unità o addirittura l'interruzione del normale funzionamento. A tale riguardo è necessario garantire gli spazi minimi di servizio sotto riportati, anche rispetto ad altre unità.



MOD.	A	B	C	D
HPE INV.0466 / HPE INV.SSL 0466	1500	850	850	1000
HPE INV.0475 / HPE INV.-SSL 0475				
HPE INV.0485 /HPE INV.-SSL 0485				
HPE INV. 0695 /HPE INV.-SSL 0695				
HPE INV. 06105 /HPE INV.-SSL 06105				
HPE INV.06115 /HPE INV.-SSL 06115				

Spazi necessari per installazione, manutenzione e funzionamento  
Non coprire superiormente l'unità in nessun modo.

N.B. Non sono ammesse le installazioni sospese

### 7.4 COLLEGAMENTI IDRAULICI

Le connessioni idrauliche devono essere eseguite in conformità alle normative nazionali e/o locali; le tubazioni possono essere realizzate in acciaio, acciaio zincato, PEHD 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. Il refrigeratore deve essere collegato alle tubazioni utilizzando giunti antivibranti. 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 a Y (installato sul tubo di ritorno dall'impianto) con maglia metallica non superiore a 0,1mm.
- Gruppo di caricamento e valvola di scarico dove necessario.



**ATTENZIONE:** accertarsi, nel dimensionamento delle tubazioni, di non superare la perdita massima lato impianto riportata in tabella dati tecnici nel Paragrafo 13 (vedere prevalenza utile).

**ATTENZIONE:** nei modelli serie i-MAX non è presente un vaso di espansione integrato lato impianto. È a cura dell'installatore verificare la reale capacità dell'impianto e prevedere un vaso di espansione di adeguato volume.

**ATTENZIONE:** La tubazione di ritorno dall'impianto deve essere in corrispondenza dell'etichetta "INGRESSO ACQUA" altrimenti l'evaporatore potrebbe ghiacciare.

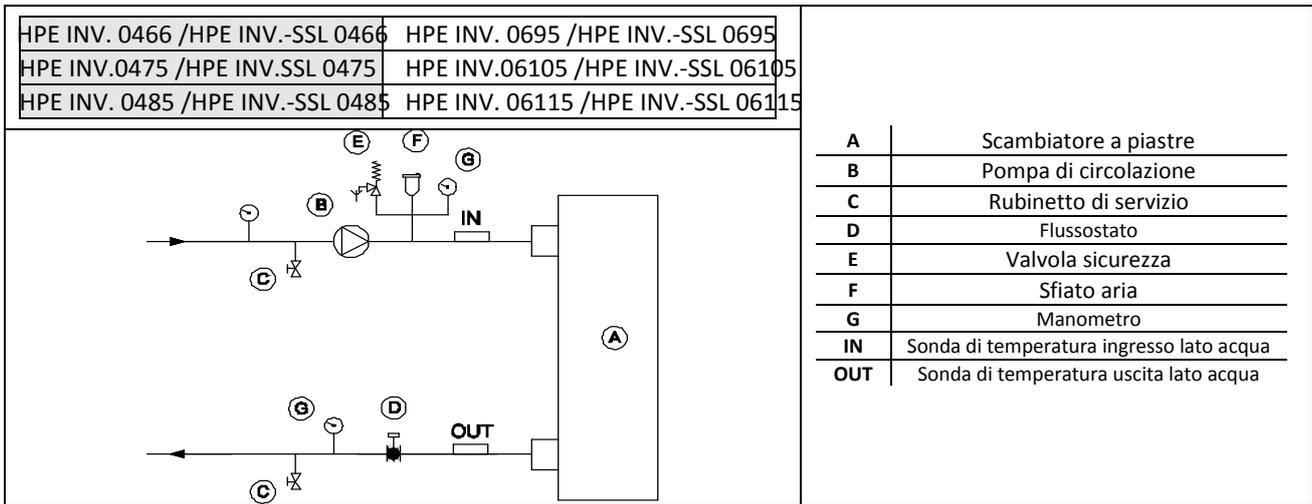
**ATTENZIONE:** E' obbligatorio installare un filtro metallico (con maglia non superiore ad 1 mm) sulla tubazione di ritorno dall'impianto etichettata "INGRESSO ACQUA". Se il flussostato viene manipolato o alterato, o se il filtro metallico non è presente sull'impianto la garanzia viene a decadere immediatamente.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

Tutte le unità escono dall'azienda fornite di flussostato (installato in fabbrica). Se il flussostato viene alterato, rimosso, o se il filtro acqua non dovesse essere presente nell'unità, la garanzia non sarà ritenuta valida. Riferirsi allo schema elettrico allegato all'unità per il collegamento del flussostato.

L'acqua sulla linea di carico/reintegro deve essere opportunamente pre-filtrata da eventuali impurità e particelle in sospensione utilizzando un filtro a cartuccia (lavabile, filo avvolto, etc.) da almeno 100 micron.

Controllare la durezza dell'acqua con cui caricare e rabboccare l'impianto. Con acqua particolarmente dura, è necessario l'utilizzo di un addolcitore d'acqua. Per il trattamento dell'acqua dell'impianto, riferirsi comunque alle norme UNI 8065.

### 7.4.1 Schema idraulico



**Nel punto più alto dell'impianto è necessario installare una valvola automatica di sfiato aria. Prevedere un vaso di espansione addizionale (non fornito) per assorbire le variazioni di volume lato impianto.**

### 7.4.2 Sistema di scarico condensa

Tutte le unità HPE INV. sono dotate sul basamento di fori per lo scarico di eventuale condensa che possa percolare dai tubi dell'impianto idraulico e del circuito gas, e per scaricare la condensa che si forma durante i cicli di sbrinamento.

### 7.4.3 Carico impianto

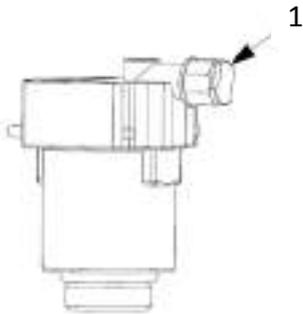
**ATTENZIONE: supervisionare tutte le operazioni di carico/reintegro.**

**ATTENZIONE: prima di procedere al carico/reintegro dell'impianto, togliere l'alimentazione elettrica alle unità.**

**ATTENZIONE: il carico/reintegro dell'impianto deve sempre avvenire in condizioni di pressione controllata (max 1 bar). Accertarsi che sia stato installato sulla linea di carico/reintegro un riduttore di pressione e una valvola di sicurezza.**

**ATTENZIONE: l'acqua sulla linea di carico/reintegro deve essere opportunamente pre-filtrata da eventuali impurità e particelle in sospensione. Accertarsi che sia stato installato un filtro a cartuccia estraibile.**

**ATTENZIONE: prima di procedere al carico/reintegro dell'impianto, svitare il tappino della valvola di sfiato aria. Riavvitare il tappino una volta ultimate le operazioni di carico/reintegro dell'impianto.**

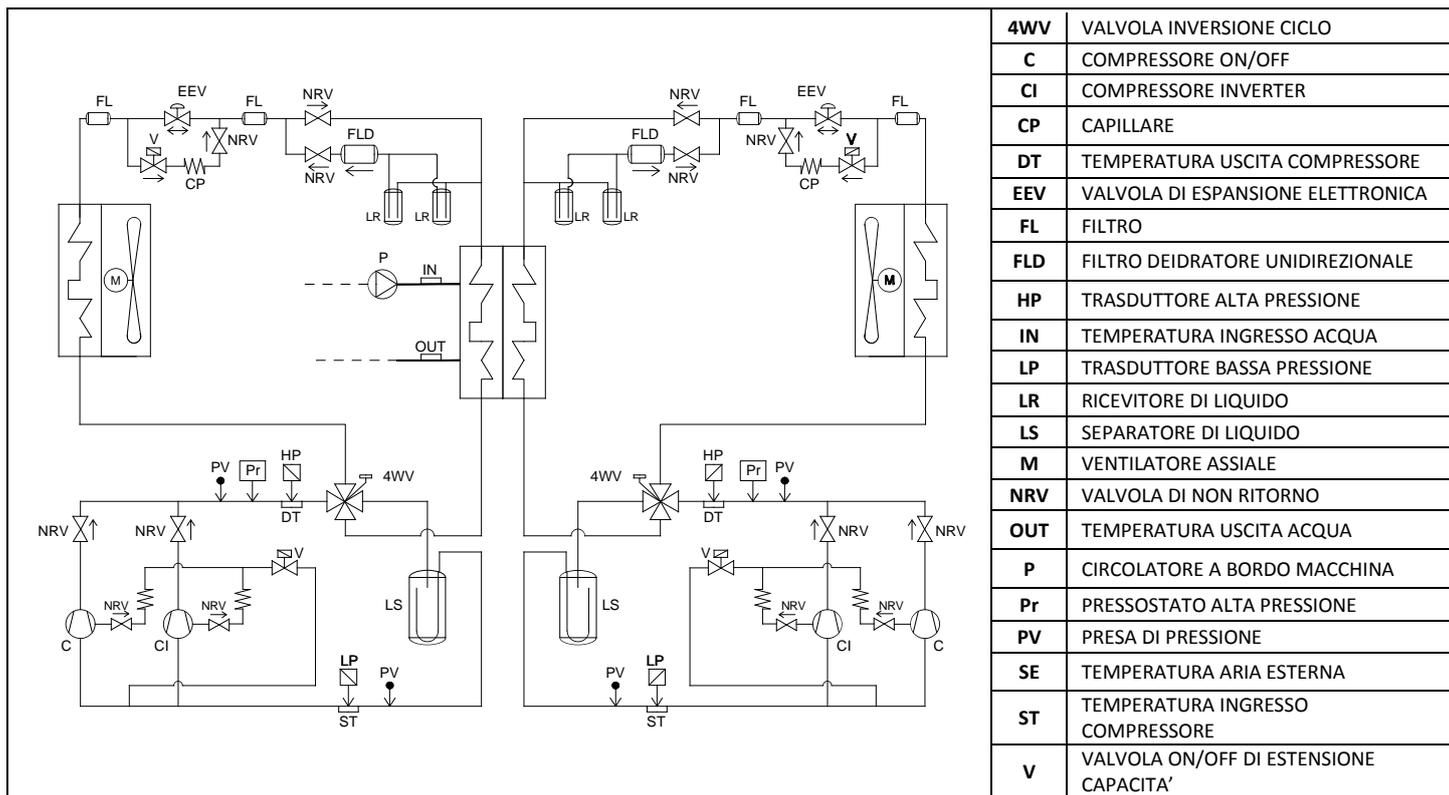
	<p>Durante le operazioni di carico/reintegro, il tappino della valvola di sfiato deve essere svitato parzialmente per consentire all'aria di fluire liberamente al di fuori della valvola.</p> <p style="text-align: center;">(1) tappino valvola di sfiato</p>
	<p>Qualora si rendesse necessario rabboccare l'impianto o adeguare il titolo di glicole, è possibile utilizzare il rubinetto di servizio. Svitare il tappino del rubinetto di servizio e collegare al portagomma un tubo da 14 mm (diametro interno) connesso alla rete idrica, quindi caricare l'impianto svitando l'apposita ghiera. Ad operazione avvenuta, serrare nuovamente la ghiera e riavvitare il tappino. È in ogni caso raccomandabile per il caricamento dell'impianto l'utilizzo di un rubinetto esterno la cui predisposizione è a cura dell'installatore.</p>

### 7.4.4 Scarico impianto

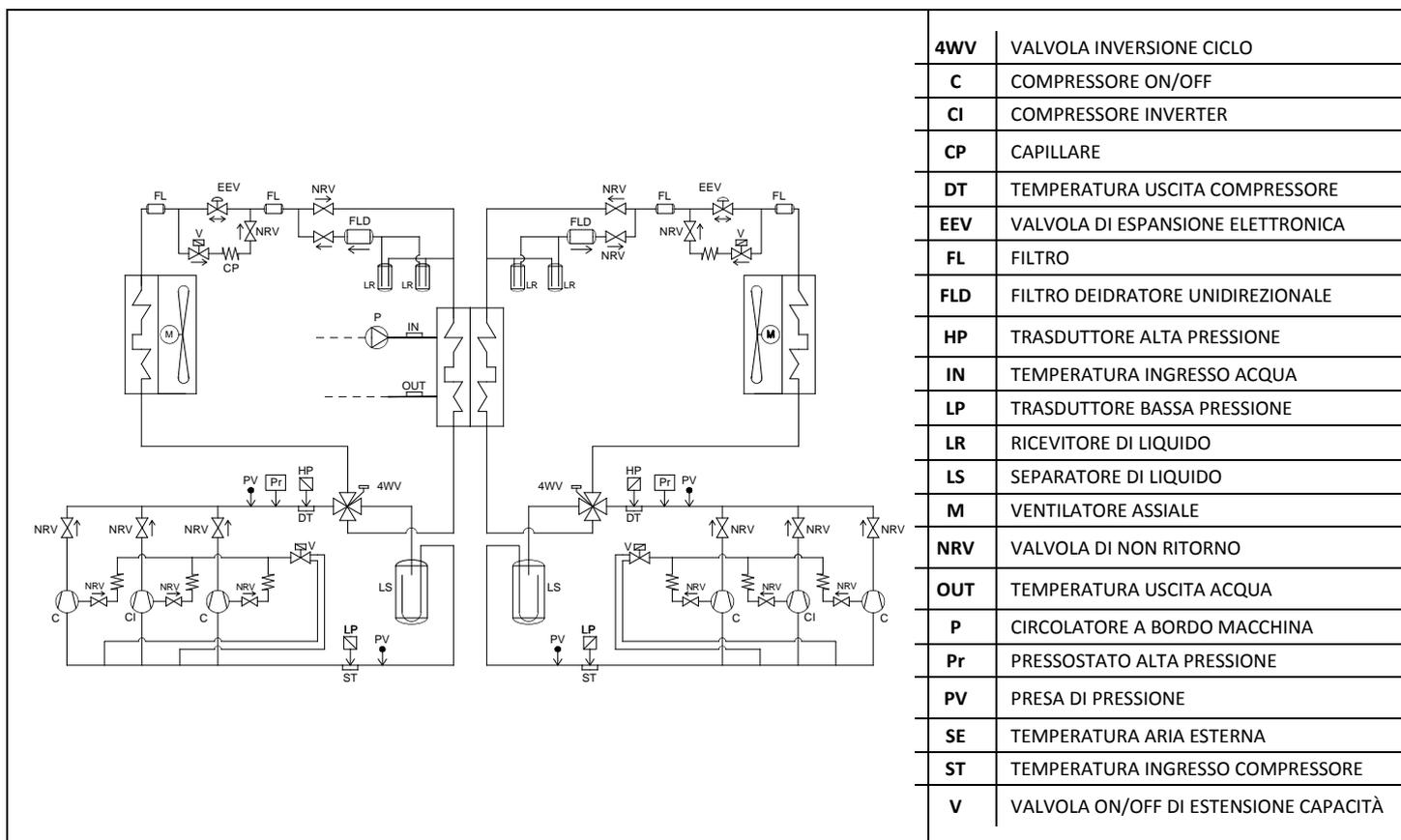
Nel caso si debba scaricare completamente l'unità, chiudere prima le saracinesche manuali di ingresso e uscita (non in dotazione) e quindi staccare i tubi predisposti esternamente su ingresso e uscita acqua in modo da far fuoriuscire il liquido contenuto nell'unità (per rendere agevole l'operazione, è consigliabile installare esternamente su ingresso e uscita acqua due rubinetti di scarico interposti tra l'unità e le saracinesche manuali).

## 7.5 SCHEMI FRIGORIFERI

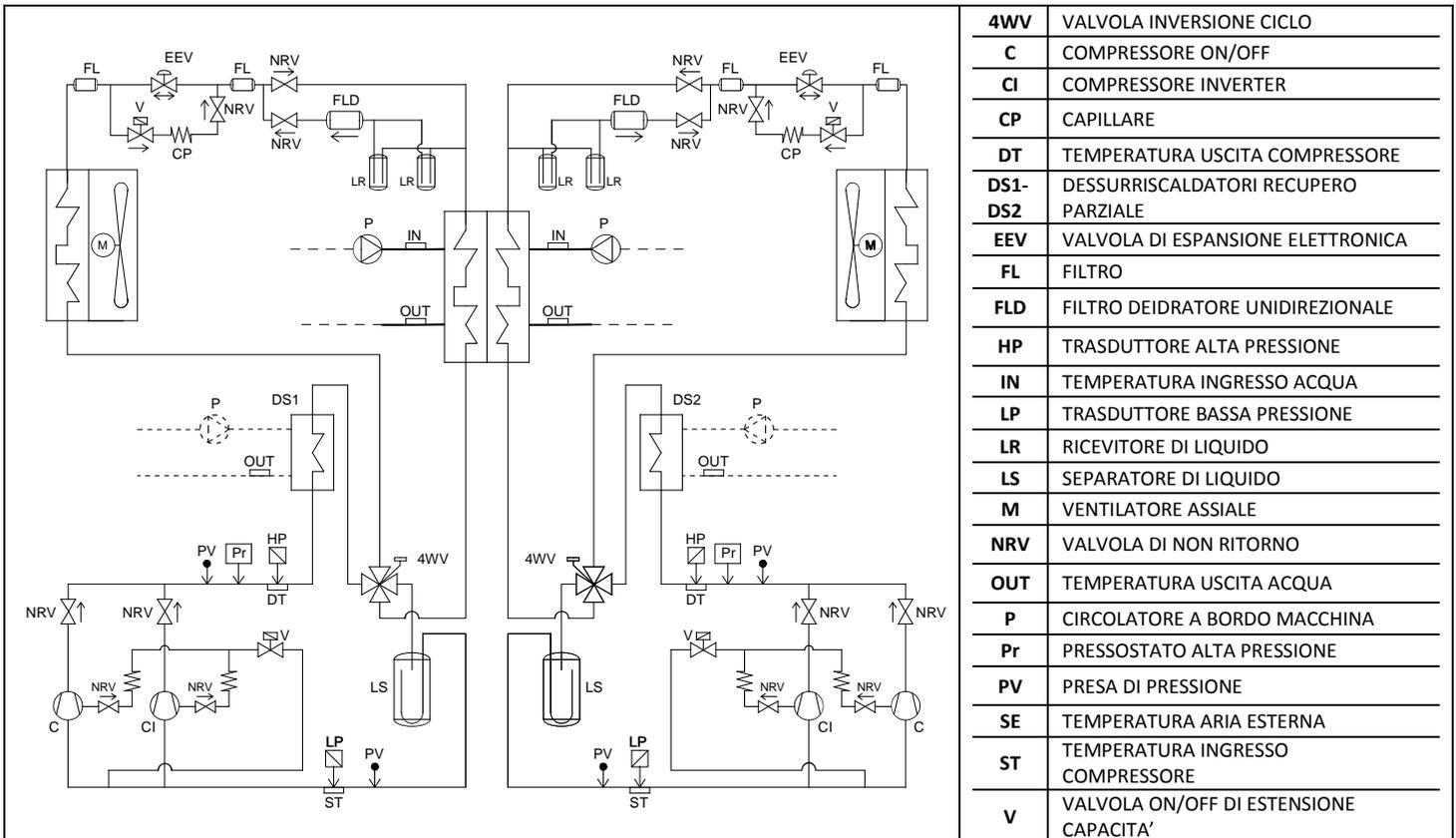
### 7.5.1 Schema frigorifero HPE INV. 0466 / HPE INV. 0475 / HPE INV. 0485



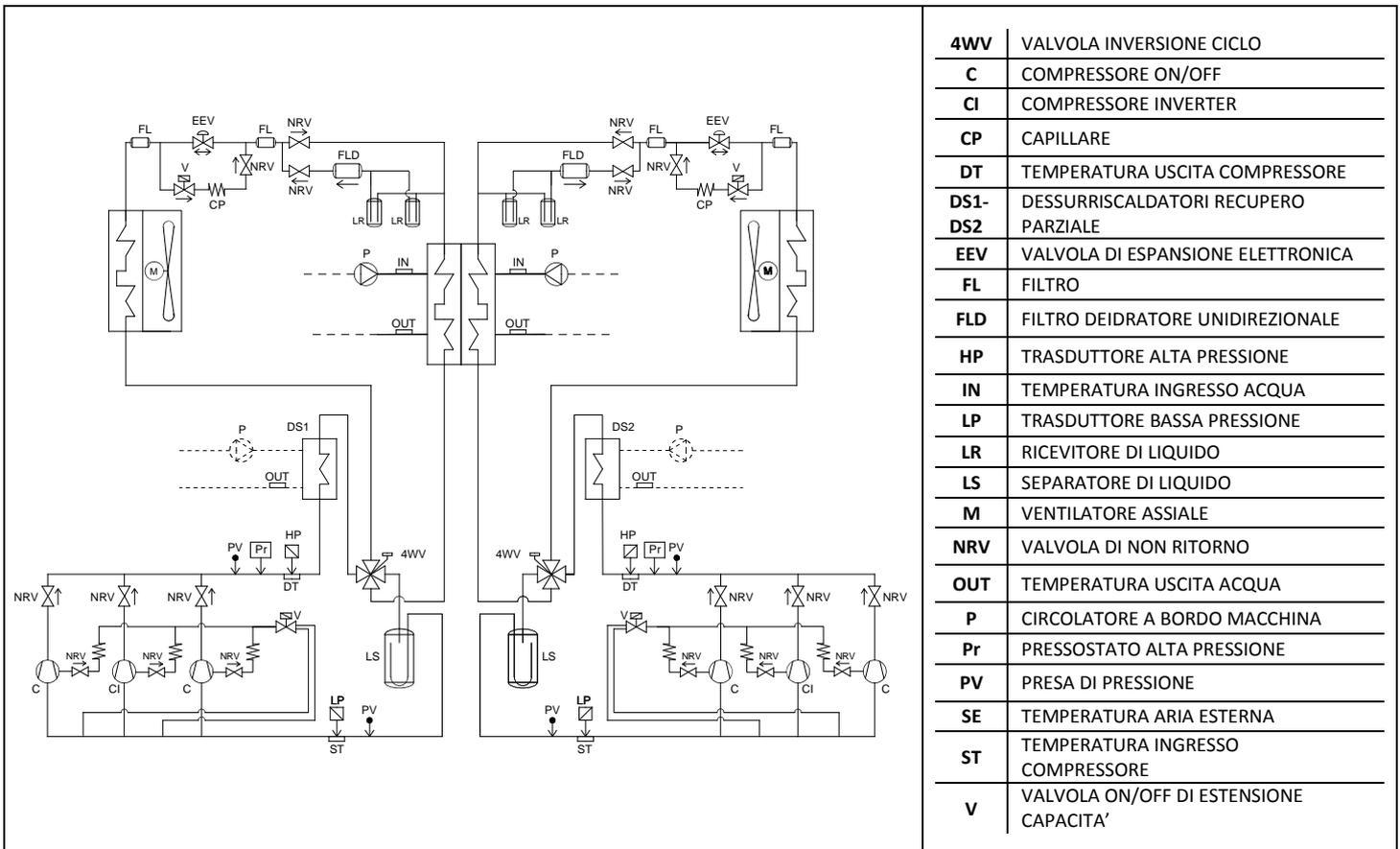
### 7.5.2 Schema frigorifero HPE INV.0695 / HPE INV. 06105 / HPE INV. 06115



### 7.5.3 Schema frigorifero HPE INV. 0466 / HPE INV. 0475 / HPE INV. 0485 con desurriscaldatori (Optional)



### 7.5.4 Schema frigorifero HPE INV. 0695 / HPE INV. 06105 / HPE INV. 06115 con desurriscaldatori (Optional)



## 7.6 COLLEGAMENTI ELETTRICI

Verificare che l'alimentazione elettrica corrisponda ai dati nominali dell'unità (tensione, fasi, frequenza) riportati sulla targhetta nel pannello laterale destro dell'unità. La connessione elettrica deve essere realizzata secondo lo schema elettrico allegato all'unità ed in conformità alle normative locali ed internazionali (prevedere interruttore generale magnetotermico, interruttori differenziali per singola linea, adeguata messa a terra impianto, etc.). I cavi di alimentazione, le protezioni elettriche ed i fusibili di

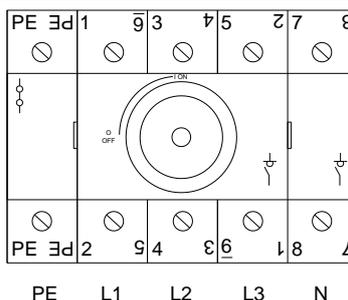
linea devono essere dimensionati in accordo con quanto riportato nello schema elettrico dell'unità e nei dati elettrici contenuti nella tabella delle caratteristiche tecniche (vedi Paragrafo 13).

	<p><b>Data la presenza, all'interno dell'apparecchio, di filtri conformi alle normative relative alla compatibilità EM, possono essere rilevate correnti verso terra di intensità fino a 250 mA.</b>  <b>Per una corretta installazione, collegare elettricamente l'apparecchio con una linea dedicata; se si utilizza un interruttore differenziale, questo deve essere quadripolare, con intervento ritardato e con soglia d'intervento di 300mA (caratteristica di intervento di tipo k).</b>  <b>La macchina deve essere installata esclusivamente in impianti elettrici con sistema di terra di tipo TT o TN-S. L'impianto elettrico deve essere realizzato secondo le norme vigenti.</b></p> <p><b>ATTENZIONE: La tensione di alimentazione non deve subire variazioni superiori a <math>\pm 5\%</math> del valore nominale. Se questa tolleranza non dovesse essere rispettata si prega di contattare il nostro ufficio tecnico.</b></p>
	<p><b>ATTENZIONE: L'alimentazione elettrica deve rispettare i limiti citati: in caso contrario la garanzia viene a decadere immediatamente. Prima di iniziare qualsiasi operazione assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia disconnessa.</b>  <b>ATTENZIONE: Il flussostato (elemento B nello schema idraulico precedente ed installato in fabbrica) deve essere SEMPRE collegato seguendo le indicazioni riportate nello schema elettrico. Non ponticellare mai le connessioni del flussostato nella morsettiera. La garanzia non sarà più ritenuta valida se le connessioni del flussostato sono state alterate o collegate in maniera errata.</b></p>
	<p><b>Installare, a monte di ogni unità, un idoneo dispositivo di protezione e sezionamento dell'energia elettrica con curva caratteristica ritardata, con apertura dei contatti di almeno tre millimetri e con un adeguato potere di interruzione e protezione differenziale.</b>  <b>Si rende obbligatorio un efficace collegamento di terra; il costruttore non può essere responsabile per danni causati in mancanza dello stesso.</b>  <b>Utilizzare cavi che rispondano alle normative vigenti nei diversi paesi.</b></p>
	<p><b>Se il rischio di fulminazione è elevato, l'unità deve essere protetta, la valutazione dei rischi deve essere in accordo alla norma CEI EN 62305-2.</b>  <b>Se c'è la possibilità che un fulmine si possa abbattere sull'area circostante all'unità, arrestare il funzionamento dell'unità e disattivare l'interruttore a monte del sistema.</b>  <b>Assicurarsi di collegare l'unità a terra.</b>  <b>Non collegare l'unità a terra con tubature o parafulmini.</b>  <b>Un collegamento a terra insufficiente può dare luogo ad elettrocuzione.</b>  <b>Attenzione Eventuali scariche elettrostatiche possono danneggiare i componenti elettronici. Prima di eseguire i lavori, scaricare a terra la carica elettrostatica toccando oggetti come ad es. i tubi dell'acqua o del riscaldamento</b>  <b>Prima di effettuare interventi al quadro elettrico È OBBLIGATORIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Spegnere l'unità dal pannello di controllo ("OFF" visualizzato).</b></li> <li>• <b>Posizionare l'interruttore QF differenziale generale su "OFF".</b></li> <li>• <b>Attendere 90 secondi prima di accedere al quadro elettrico.</b></li> <li>• <b>Assicurarsi del collegamento a terra prima di effettuare interventi.</b></li> <li>• <b>Tenersi ben isolati da terra, con mani e piedi asciutti, o usando pedane isolanti e guanti isolanti.</b></li> </ul> <p><b>Tenere lontano dagli impianti materiali estranei</b></p>
	<p><b>ATTENZIONE: Il pannello controllo remoto è collegato al refrigeratore da 4 cavi con una sezione di <math>1,5 \text{ mm}^2</math>. I cavi dell'alimentazione devono essere separati dai cavi di controllo remoto. Massima distanza 50 metri.</b>  <b>ATTENZIONE: Il pannello di controllo remoto non può essere installato in un'area con forti vibrazioni, gas corrosivi, eccesso di sporco o alta umidità. Lasciare libera l'area vicino al raffreddamento.</b></p>

### 7.6.1 Morsettiera di alimentazione

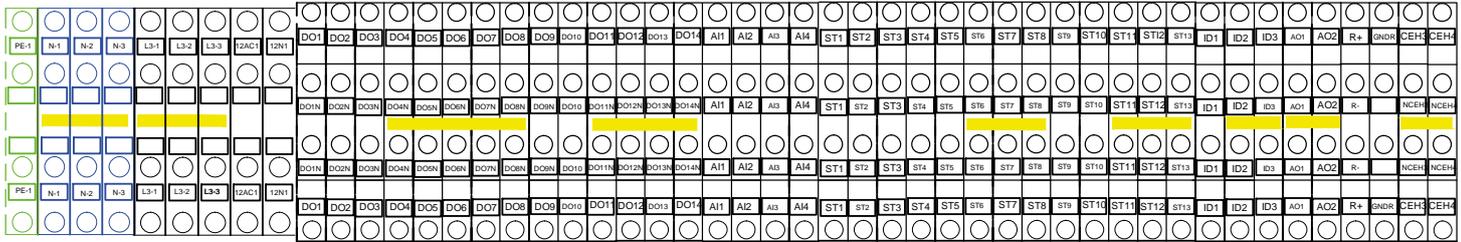
L'alimentazione delle macchine è del tipo 3-Ph/N/PE 400V, 50Hz. I cavi di alimentazione vanno portati all'interno del quadro elettrico della macchina e collegati al sezionatore presente all'interno del quadro stesso, in basso a sinistra, come da seguente schema:

 **I collegamenti alla morsettiera devono essere eseguiti solo da personale qualificato.**



In ordine da sinistra a destra, vanno collegati al sezionatore: conduttore di terra (PE), conduttore fase 1 (L1), conduttore fase 2 (L2), conduttore fase 3 (L3), conduttore di neutro (N).

## 7.6.2 Morsettiera utente



MORSETTO	TIPO	COLLEGAMENTO
<b>12N1</b>	Alimentazione 12 Vac	Alimentazione per tastiera remota
<b>12AC1</b>	Alimentazione 12 Vac	Alimentazione per tastiera remota
<b>DI2</b>	Ingresso digitale DI2	Ingresso on/off remoto (chiuso=macchina accesa / aperto=macchina spenta)
<b>GNDR</b>	Comunicazione seriale	Terminale collegamento riferimento massa modbus per supervisione remota
<b>R+</b>	Comunicazione seriale	Terminale collegamento segnale modbus + per supervisione
<b>R-</b>	Comunicazione seriale	Terminale collegamento segnale modbus – per supervisione
<b>N-3 / N-4</b>	Neutro tensione 230Vac	Filtrato
<b>L3-3</b>	Fase tensione 230Vac	Filtrato
<b>PEA</b>	Riferimento di Terra	

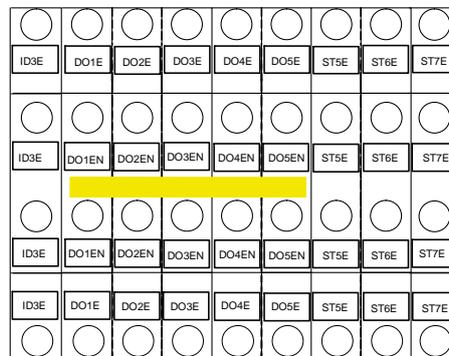
## 7.6.3 Protezione Fasi Pm

Il modulo PM rileva la corretta sequenza delle fasi L1, L2, e L3 di alimentazione. L'alimentazione trifase deve essere collegata rispettando la sequenza corretta delle fasi in modo tale da garantire il corretto senso di rotazione al compressore all'avviamento e durante il funzionamento. Quando il modulo interviene per mancanza fase, l'alimentazione al controllo viene interrotta.

## 7.6.4 Morsettiera modulo opzionale gestione impianto

Laddove è presente il kit gestione impianto (opzionale), è situato all'interno del quadro elettrico un terzo controllo che funge da modulo di espansione delle risorse I/O. Con questo controllo è pertanto possibile aumentare il numero di logiche gestibili dal controllo principale; in particolare queste logiche sono adibite alla gestione dell'impianto e sono di seguito riportate. Le funzioni di seguito descritte sono attivabili dal controllo bordo macchina visibile sul pannello frontale dell'unità i-MAX.

Per la configurazione delle funzionalità consultare il manuale del controllo MCO abbinato all'unità.



MORSETTO	TIPO
ST5E	Sonda NTC-10kΩ a 25°C β3435
ST6E	Sonda NTC-10kΩ a 25°C β3435
ST7E	Sonda NTC-10kΩ a 25°C β3435
ID3E	Ingresso digitale, contatto libero da tensione
DO1E(fase), DO1E N(neutro)	Uscita in tensione 230V ac, 50Hz, 5A resistivi, 1A induttivi.
DO2E(fase), DO2E N(neutro)	Uscita in tensione 230V ac, 50Hz, 5A resistivi, 1A induttivi.
DO3E(fase), DO3E N(neutro)	Uscita in tensione 230V ac, 50Hz, 5A resistivi, 1A induttivi.
DO4E(fase), DO4E N(neutro)	Uscita in tensione 230V ac, 50Hz, 5A resistivi, 1A induttivi.
DO5E(fase), DO5E N(neutro)	Uscita in tensione 230V ac, 50Hz, 5A resistivi, 1A induttivi.

## 8 AVVIAMENTO

Prima dell'avviamento:

- Verificare la disponibilità di schemi e manuali della macchina installata.
- Controllare la disponibilità di schemi elettrico ed idraulico dell'impianto a cui è collegata la macchina.
- Controllare che i rubinetti di intercettazione dei circuiti idraulici siano aperti.
- Verificare che l'impianto idraulico sia stato caricato in pressione e sfiatato dall'aria.
- Controllare che tutti i collegamenti idraulici siano installati correttamente e che tutte le indicazioni sulle targhette siano rispettate.
- Verificare l'allacciamento elettrico ed il corretto fissaggio di tutti i morsetti.
- Controllare che i collegamenti elettrici siano stati fatti secondo le norme vigenti compreso la messa a terra.
- La tensione deve essere quella riportata sulla targhetta dell'unità.
- Accertarsi che la tensione elettrica sia compresa entro i limiti ( $\pm 5\%$ ) di tolleranza.
- Controllare che le resistenze elettriche dei compressori siano alimentate correttamente.
- Verificare che non ci siano perdite di gas.
- Prima di procedere all'accensione controllare che tutti i pannelli di chiusura siano posizionati e fissati con le apposite viti.
- Se al primo avviamento della macchina non si accende il display del controllo bordo-macchina, è necessario invertire la sequenza delle fasi del cavo di alimentazione collegato.

	<b>ATTENZIONE:</b> L'unità deve essere collegata alla rete elettrica e messa in <b>STAND-BY (alimentata)</b> chiudendo l'interruttore generale almeno 12 ore prima dell'avviamento, per permettere alle resistenze di riscaldare adeguatamente il carter del compressore (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.
	<b>ATTENZIONE:</b> Per l'arresto temporaneo dell'unità non togliere mai tensione tramite l'interruttore principale, questa operazione deve essere usata solo per disconnettere l'unità dall'alimentazione nel caso di pause prolungate (es. arresti stagionali etc.). Inoltre, mancando l'alimentazione, le resistenze del carter non vengono alimentate, con conseguente pericolo di rottura dei compressori all'accensione dell'unità.
	<b>ATTENZIONE:</b> Non modificare i collegamenti elettrici dell'unità altrimenti la garanzia decade immediatamente.
	<b>ATTENZIONE:</b> L'operazione estate/inverno deve essere selezionata all'inizio della relativa stagione. Cambiamenti frequenti e repentini di questa operazione devono essere evitati in modo da non provocare danni ai compressori.
	<b>ATTENZIONE:</b> Alla prima installazione e avviamento assicurarsi che la macchina funzioni correttamente sia in caldo che in freddo.

### 8.1 ACCENSIONE UNITA'

Per alimentare elettricamente la macchina, ruotare la maniglia esterna del sezionatore verso la posizione di ON (indicata con "I"). Il display bordo macchina si accende solo se la sequenza fasi è corretta (verifica da fare durante primo avviamento). Tra uno spegnimento e la successiva accensione attendere un tempo minimo di 1 minuto.

## 9 INDICAZIONI PER L'UTENTE

Annotare i dati identificativi dell'unità in modo da poterli fornire al centro assistenza in caso di richiesta di intervento.

	<b>La targa di identificazione applicata sulla macchina riporta i dati tecnici e prestazionali dell'apparecchiatura. In caso di manomissione, asportazione o deterioramento, richiederne un duplicato al Servizio Assistenza Tecnica.</b>
	<b>La manomissione, l'asportazione e il deterioramento della targa di identificazione rende difficoltosa qualsiasi operazione di installazione, manutenzione e di richiesta di parti di ricambio.</b>

Si consiglia di tenere traccia degli interventi effettuati sull'unità, in questo modo sarà facilitata un'eventuale ricerca guasti. In caso di guasto o malfunzionamento:

- verificare il tipo di allarme per comunicarlo al centro assistenza;
- rivolgersi ad un centro assistenza autorizzato;
- se richiesto dal centro di assistenza, disattivare subito l'unità senza resettare l'allarme;
- richiedere l'utilizzo di ricambi originali.

## 10 SPEGNIMENTI PER LUNGI PERIODI

- Disattivare le unità posizionando l'interruttore di ciascun apparecchio su "OFF"
- Chiudere i rubinetti dell'acqua
- Posizionare l'interruttore differenziale generale su "OFF"

	<i>Se la temperatura scende sotto lo zero c'è serio pericolo di gelo: prevedere una miscela di acqua e glicole nell'impianto, diversamente svuotare l'impianto idraulico ed i circuiti idraulici della pompa di calore.</i>
	<i>ATTENZIONE: qualora la temperatura ambiente scenda sotto il valore di -20°C (valore consentito solo su serie HPE INV. LT), nel caso l'unità venga spenta e disalimentata anche per brevi periodi è obbligatorio svuotare circuito idraulico dell'unità dalla miscela di acqua e glicole. In caso contrario, il circolatore potrebbe subire danni irreversibili.</i>
	<i>ATTENZIONE: il funzionamento, seppur transitorio, con temperatura dell'acqua inferiore a +5°C non è garantito sulla base dei limiti stabiliti nel Paragrafo 18.4 Prima di riaccendere l'unità dopo uno spegnimento di lungo periodo, accertarsi pertanto che la temperatura della miscela di acqua e glicole sia superiore o almeno uguale a +5°C.</i>

## 11 MANUTENZIONE E CONTROLLI PERIODICI

	<i>ATTENZIONE: 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 snesso 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.</i>
	<i>ATTENZIONE: Le schede driver dei compressori e gli inverter di regolazione della pompa e dei ventilatori sono dotati di condensatori ad alta capacità, attendere almeno 90 secondi dopo aver tolto tensione per permettere che i condensatori abbiano terminato il ciclo di scarica prima di aprire il pannello del quadro elettrico.</i>
	<i>E' vietato caricare i circuiti frigoriferi con un refrigerante diverso da quello indicato sulla targhetta di identificazione. L'utilizzo di un refrigerante differente può causare gravi danni al compressore.</i>
	<i>E' vietato utilizzare oli differenti da quelli indicati nel presente manuale. L'utilizzo di un olio differente può causare gravi danni al compressore</i>
	<i>ATTENZIONE: ORGANI IN MOVIMENTO, PERICOLO DI MORTE. Togliere la tensione aspettare 90 secondi ed accertarsi che i ventilatori siano fermi prima di aprire i pannelli laterali.</i>
	<i>Le testate e la tubazione di mandata del compressore lavorano di solito a temperature piuttosto elevate. Prestare attenzione alle superfici dei dissipatori schede driver, che possono diventare molto calde.</i>
	<i>Prestare particolare cautela quando si opera in prossimità delle batterie. Le alette di alluminio sono particolarmente taglienti e possono provocare gravi ferite.</i>

È buona norma eseguire controlli periodici per verificare il corretto funzionamento dell'unità:

OPERAZIONE	1 mese	4 mesi	6 mesi
Riempimento del circuito acqua.	X		
Presenza di bolle nel circuito acqua.	X		
Controllare il corretto funzionamento degli organi di controllo e di sicurezza.	X		
Controllare che non vi siano perdite d'olio dal compressore.	X		
Controllare che non vi siano perdite d'acqua nel circuito idraulico.	X		
Controllare che il flussostato funzioni correttamente.	X		
Controllare che le resistenze carter siano alimentate e funzionanti.	X		
Pulire i filtri metallici del circuito idraulico.	X		
Pulire la batteria alettata tramite aria compressa o getto d'acqua.	X		
Controllare che i terminali elettrici sia all'interno del quadro elettrico che nelle morsettiere del compressore siano ben fissati.		X	
Serraggio connessioni idrauliche.		X	
Controllare il fissaggio e il bilanciamento delle ventole.		X	
Corretta tensione elettrica.			X
Corretto assorbimento.			X
Verifica della carica di refrigerante.			X
Verifica pressione di lavoro, surriscaldamento e sottoraffreddamento.			X
Efficienza pompa di circolazione.			X
Se l'unità deve rimanere per un lungo periodo fuori servizio, scaricare l'acqua dalle tubazioni e dallo scambiatore di calore. Questa operazione è indispensabile qualora durante il periodo di fermata si prevedono temperature ambiente inferiori al punto di congelamento del fluido utilizzato.			X

---

## 11.1 PROTEZIONE AMBIENTALE

La legge sulla regolamentazione dell'impiego delle sostanze lesive dell'ozono stratosferico stabilisce il divieto di disperdere i gas refrigeranti nell'ambiente. Questi, infatti, devono essere recuperati e riconsegnati, al termine della loro vita operativa, presso gli appositi centri di raccolta. Il refrigerante R410A è menzionato tra le sostanze sottoposte a particolare regime di controllo previsto dalla legge e deve sottostare quindi agli obblighi sopra riportati. **Si raccomanda quindi una particolare attenzione durante le operazioni di manutenzione al fine di ridurre il più possibile le fughe di refrigerante.**

## 12 MESSA FUORI SERVIZIO

Quando l'unità è giunta al termine del suo ciclo di vita e necessita quindi di essere sostituita, vanno seguite alcune raccomandazioni:

- il refrigerante deve essere recuperato da parte di personale specializzato ed inviato ai centri di raccolta;
- l'olio lubrificante dei compressori va anch'esso recuperato ed inviato ai centri di raccolta;
- i componenti elettronici quali regolatori, schede driver ed inverter vanno smontati ed inviati ai centri di raccolta;
- 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.

Queste operazioni agevolano il recupero e il riciclaggio delle sostanze, riducendo in tal modo l'impatto ambientale.

## 13 DATI TECNICI

CARATTERISTICHE TECNICHE		Unità di misura	Modello i-MAX					
			0466	0475	0485	0695	06105	06115
Dati elettrici	Alimentazione		400V/3P+N+T/50Hz					
	Potenza massima assorbita	kW	41,6	43,9	50,8	55,2	58,8	68,6
	Corrente massima allo spunto	A	109,5	113,0	123,3	130,1	135,4	150,2
	Corrente massima assorbita	A	62,5	66,0	76,3	83,1	88,4	103,2
Raffreddamento	Potenza frigorifera (1)	kW	80,2	90,2	103,1	113,2	127,4	139,5
	Potenza assorbita (1)	kW	21,8	24,7	28,3	31,0	34,9	38,2
	EER (1)	W/W	3,67	3,66	3,65	3,65	3,65	3,65
	Potenza frigorifera (2)	kW	65,6	74,6	83,9	94,6	105,7	114,4
	Potenza assorbita (2)	kW	22,4	25,6	28,9	32,5	36,4	39,5
	EER. (2)	W/W	2,93	2,92	2,90	2,91	2,90	2,90
	SEER (1)	W/W	4,31	4,37	4,40	4,37	4,33	4,40
Riscaldamento	Potenza termica (3)	kW	68,3	74,7	85,6	93,3	102,5	111,5
	Potenza assorbita (3)	kW	16,8	18,4	21,2	23,0	25,3	28,6
	COP (3)	W/W	4,07	4,06	4,05	4,06	4,05	3,90
	Potenza termica (4)	kW	65,8	71,0	82,1	88,6	97,5	108,3
	Potenza assorbita (4)	kW	20,4	22,1	25,6	27,5	30,4	36,2
	COP (4)	W/W	3,22	3,21	3,20	3,22	3,20	3,00
	SCOP (5)	W/W	3,46	3,76	3,40	3,36	3,78	3,37
	classe energetica (5)		A+	A+	A+	A+	A+	A+
	SCOP (6)	W/W	2,29	2,52	2,17	2,12	2,35	2,16
	classe energetica (6)		A	A+	A	A	A	A
Compressore	Marchio		Mitsubishi					
	Tipo		Scroll					
	Quantità		2 DC Inverter + 2 on off			2 DC inverter + 4 on off		
	Numero circuiti frigoriferi		2					
Olio (tipo, quantità per circuito)	mL	FV50S, 4000			FV50S, 5700			
Motore ventilatore	Tipo		EC					
	Numero		2		2		2	
	Potenza nominale (2)	kW	2,4	2,7	3,0	3,4	3,8	4,1
	Potenza massima assorbita	kW	3,6			4,2		
	Corrente massima assorbita	A	5,7			6,6		
	Portata d'aria nominale	m <sup>3</sup> /s	6,5 x2	7 x2	7,5 x2	8 x2	8,5 x2	9 x2
Refrigerante	Tipo		R410A		R410A		R410A	
	Quantità refrigerante per circuito (9)	kg	10,2	10,4	13,2	13,4	14,2	14,3
	Quantità di CO <sub>2</sub> equivalente (9)	ton	21,30	21,72	27,56	27,98	29,44	29,86
	Pressione di progetto (alta/bassa)	MPa	4,15/2,7		4,15/2,7		4,15/2,7	
Circuito idraulico	Portata acqua (2)	L/s	3,13	3,57	4,01	4,52	5,05	5,47
	Perdita di carico interna (2)	kPa	32	36	37	34	33	38
	Attacchi idraulici	inch	2" ½ F		2" ½ F		2" ½ F	
	Minimo volume acqua	L	200			260		
Caratteristiche del circuito idraulico con accessorio Pompa AC integrata	Prevalenza utile (2)	kPa	83	79	78	81	82	77
	Potenza nominale pompa AC (2)	kW	1	1	1	1,2	1,2	1,2
	Potenza massima pompa AC	kW	1,10			1,32		
	Corrente massima assorbita pompa AC	A	1,96			2,35		
Rumorosità	Potenza sonora (7)	dB(A)	79	79,5	80	81	83	84
	Potenza sonora SL / SSL	dB(A)	77,5 / 76,7	78 / 77,2	78,5 / 77,7	79 / 78,7	81 / 80,2	82 / 81,2
	Pressione sonora 1 m/ 10m (8)	dB(A)	71 / 51	71,5 / 51,5	72 / 51	73 / 53	75 / 55	76 / 56
Dimensioni e pesi	Dimensioni (PxAxL)	mm	1170x1985x2250				1450x2010x2250	
	Dimensioni (PxAxL) con kit SSL	mm	1170x2180x2250				1450x2270x2250	
	Dimensioni max imballo(PxAxL)	mm	1200x2150x2250				1480x2170x2250	
	Dimensioni imballo(PxAxL) kit SSL	mm	1200x2340x2250				1480x2430x2250	
	Peso in esercizio	kg	923	946	996	1011	1105	1120
	Peso netto/lordo	kg	903/943	915/55	971/1011	986/1026	1078/1128	1092/1142

### Prestazioni riferite alle seguenti condizioni:

- Raffreddamento: temperatura aria esterna 35°C; temperatura acqua ing./usc. 23/18°C.
- Raffreddamento: temperatura aria esterna 35°C; temperatura acqua ing./usc. 12/7°C.
- Riscaldamento: temperatura aria esterna 7°C b.s. 6°C b.u.; temp.acqua ing./usc. 30/35°C.
- Riscaldamento: temperatura aria esterna 7°C b.s. 6°C b.u.; temp.acqua ing./usc. 40/45°C.
- Riscaldamento: condizioni climatiche medie; T<sub>biw</sub> = -7°C; temp.acqua ing./usc. 30/35°C
- Riscaldamento: condizioni climatiche medie; T<sub>biw</sub> = -7°C; temp.acqua ing./usc. 50/55°C
- Potenza sonora modo riscaldamento condizione (3); valore determinato sulla base di misure effettuate in accordo con la normativa UNI EN ISO 9614-2, nel rispetto di quanto richiesto dalla certificazione Eurovent.
- Pressione sonora modo riscaldamento condizione (3); valore ricavato dal livello di potenza sonora considerando una sorgente puntiforme con un piano di riflessione. Per versione unità base (semza kit SL o SSL)
- Dati indicativi e soggetti a variazione. Per il dato corretto, riferirsi sempre all'etichetta tecnica riportata sull'unità.

N.B. i dati prestazionali riportati sono preliminari. Devono essere considerati come indicativi e possono essere soggetti a variazione, riferirsi sempre all'etichetta tecnica riportata sull'unità. Inoltre Le rese dichiarate ai punti (1), (2), (3) e (4) sono da intendersi riferite alla potenza istantanea secondo la EN 14511. Il dato dichiarato al punto (6) è determinato secondo la UNI EN 14825.



**ATTENZIONE:** La minima temperatura ammessa per lo stoccaggio delle unità è 5°C.

## 14 DATI ELETTRICI UNITÀ E AUSILIARI

Alimentazione unità	V/~/Hz	400/3/50	Circuito controllo remoto	V/~/Hz	12/1/50
Circuito controllo a bordo	V/~/Hz	12/1/50	Alimentazione ventilatori	V/~/Hz	230/1/50

**NOTA:** I dati elettrici sono soggetti a cambiamento per aggiornamento. E' quindi sempre necessario riferirsi all'etichetta delle caratteristiche tecniche applicata sul pannello laterale destro dell'unità.

## 15 PREVALENZE UTILI UNITÀ CON POMPA

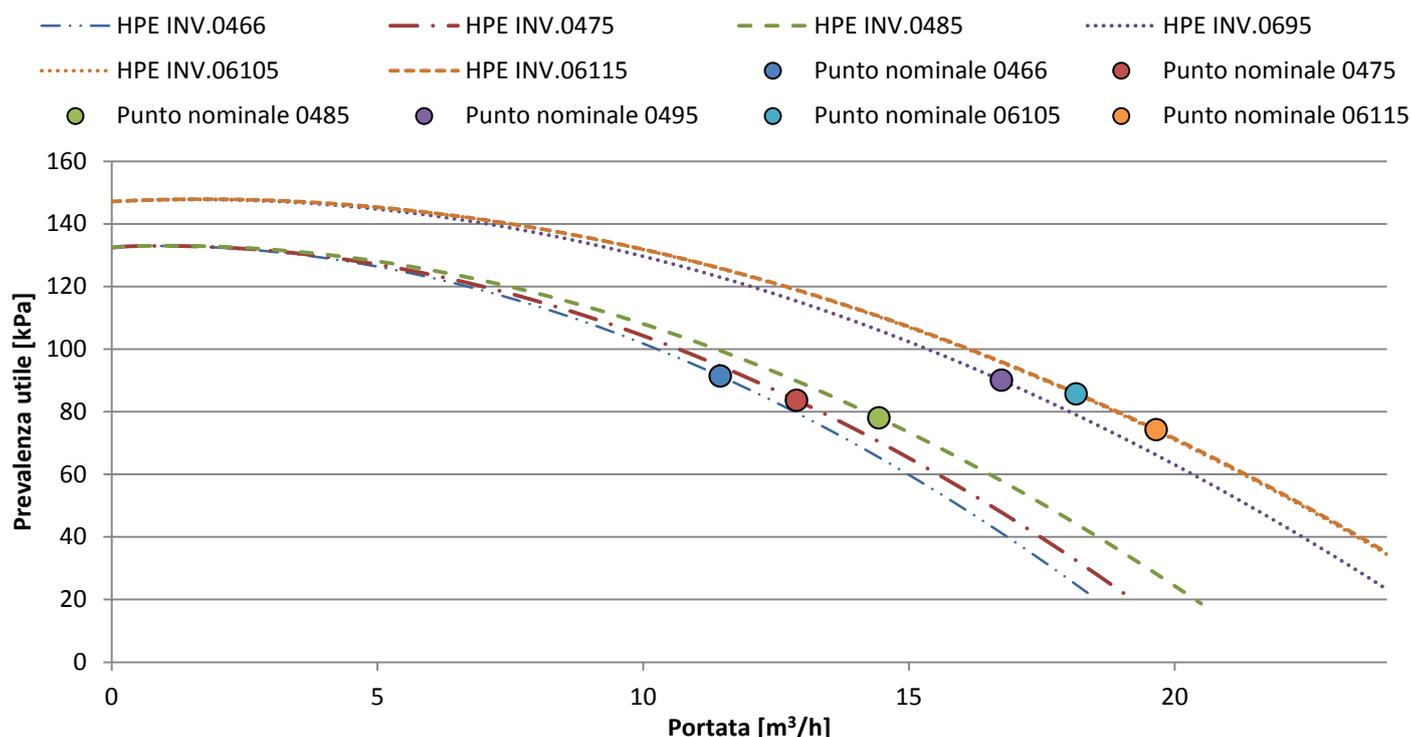
Di seguito si riportano le curve caratteristiche prevalenza-portata al netto delle perdite di carico del kit idronico (che è composto dai componenti descritti nel Paragrafo 5.10) con la pompa alla massima velocità. Su ciascuna curva è evidenziato il punto di lavoro ottimale alle condizioni specificate all'apice (2) di pag. 26.

L'impianto deve essere progettato in modo da garantire la portata nominale relativa ai punti di lavoro sotto riportati.

Poiché la pompa AC può essere regolata nel suo funzionamento, viene riportata l'area operativa nel grafico prevalenza/portata.

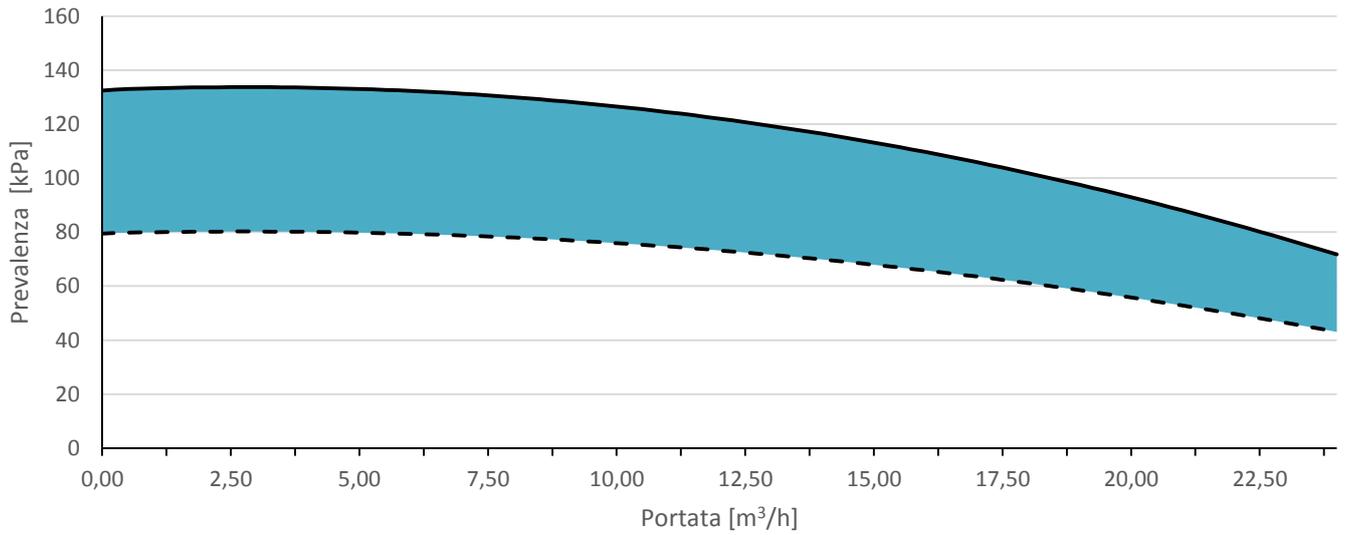


**ATTENZIONE:** le aree operative sono riportate senza considerare le perdite di carico dei circuiti idronici. È possibile ricavare le prevalenze utili corrispondenti sottraendo al valore di prevalenza per una data portata il valore di perdite di carico alla stessa portata..



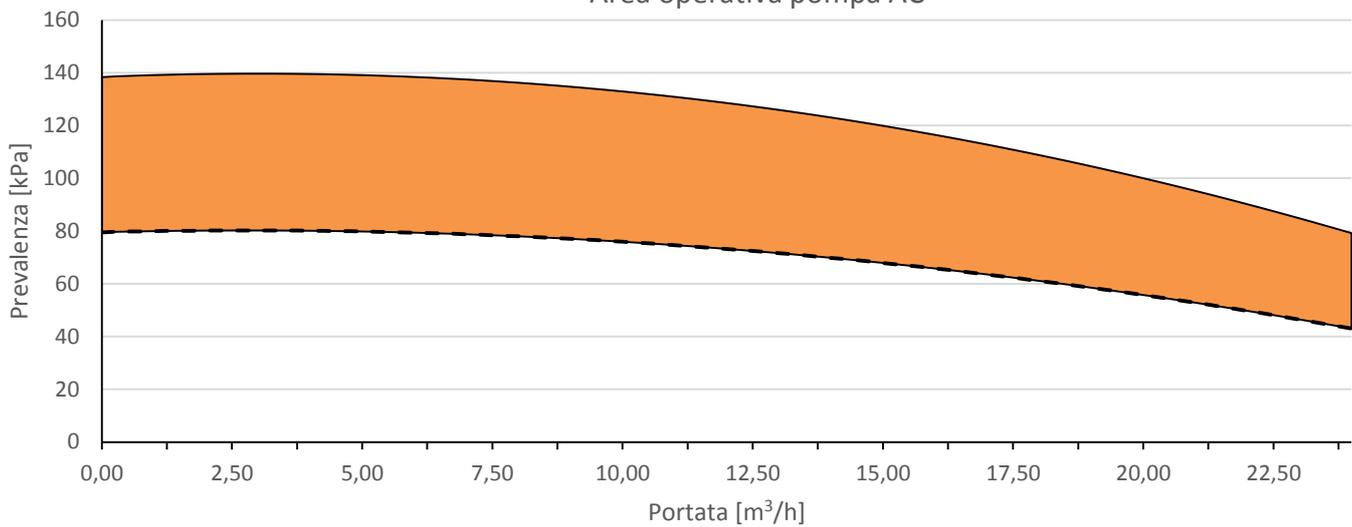
**HPE INV.0466-0475-0485**

Area operativa pompa AC



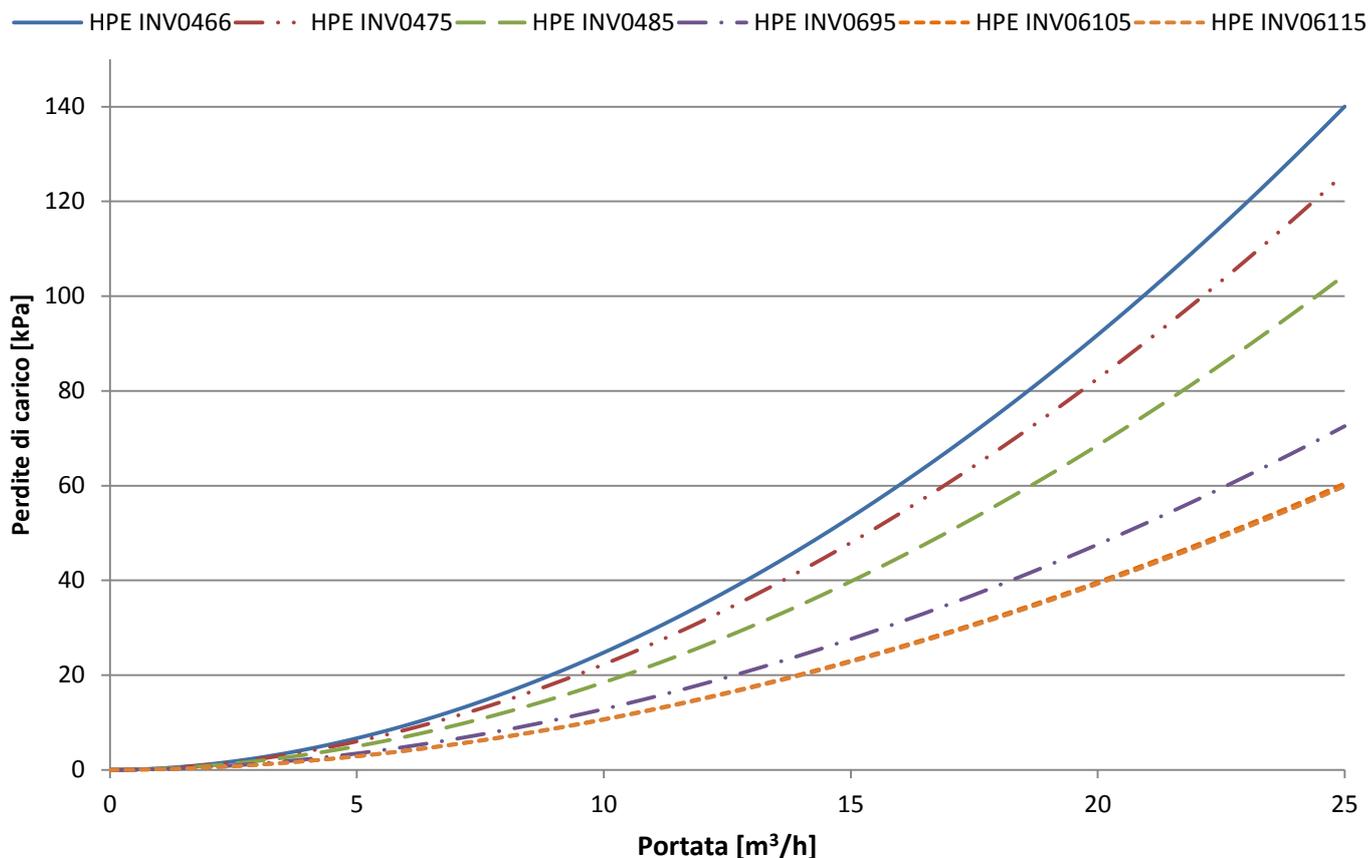
**HPE INV. 0695-06105-06115**

Area operativa pompa AC



## 16 CURVE DI PERDITE DI CARICO DEL CIRCUITO IDRONICO

Nel caso in cui non sia presente la pompa integrata, si può far riferimento alle seguenti curve per la selezione di un'opportuna pompa.



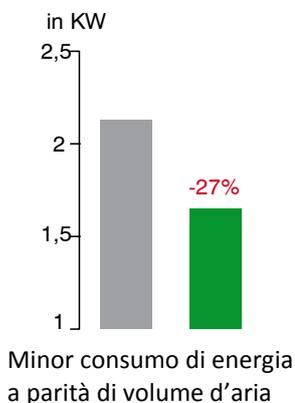
## 17 ACCESSORI PER RIDURRE LA RUMOROSITÀ

### 17.1 SSL

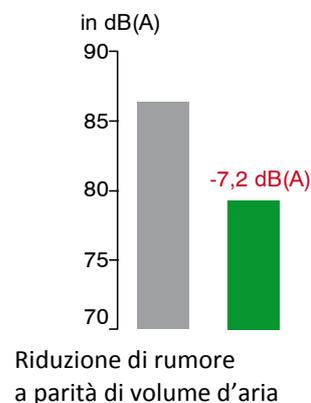
L'unità super silenziosa (provista di accessorio SSL) prevede oltre al carter in lamiera con rivestimento termo-acustico interno per i compressori, anche uno speciale diffusore montato sul ventilatore. Tale diffusore aumenta l'efficienza del ventilatore consentendo di ridurre la velocità, abbassando la pressione sonora fino a 7,2 dB(A) e il consumo di energia fino al 27%. In tal modo è possibile risparmiare sui consumi di energia elettrica di ogni ventilatore durante tutto l'anno. In alternativa si può contare sulla maggiore efficienza e migliorare le portate d'aria fino al 9% a parità di consumo energetico.



Diffusore AxiTop



Minor consumo di energia a parità di volume d'aria



Riduzione di rumore a parità di volume d'aria

## 18 LIMITI DI FUNZIONAMENTO

### 18.1 PORTATA D'ACQUA ALL'EVAPORATORE

La portata d'acqua nominale è riferita ad un salto termico tra ingresso e uscita dell'evaporatore 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, in base allo stato di funzionamento, temperature di evaporazione troppo basse con l'intervento degli organi di sicurezza e l'arresto dell'unità e, in alcuni casi limite, con formazione di ghiaccio nell'evaporatore e conseguenti gravi guasti al circuito frigorifero oppure l'innalzamento della pressione di condensazione con rischio di arresti dell'unità e probabili danni al compressore.

Per una maggiore precisione riportiamo di seguito una tabella con le portate minime da assicurare allo scambiatore a piastre per garantirne il corretto funzionamento in funzione del modello (nota bene: il flussostato acqua serve a scongiurare il mancato intervento della sonda antigelo a causa della mancanza di flusso ma non garantisce la portata d'acqua minima richiesta per il corretto funzionamento dell'unità).

Modello	i-MAX					
	0466	0475	0485	0695	06105	06115
Potenza frigorifera di riferimento [kW]	65,6	74,6	83,9	94,7	105,6	114,3
Minima portata acqua da garantire [L/s]	2	2,2	2,5	2,8	3,2	3,4

In prima approssimazione, ed in mancanza di altri sistemi di rilevazione, la portata corretta per garantire le migliori prestazioni dell'unità può essere verificata, in corrispondenza alla velocità massima del circolatore, controllando con i manometri la differenza di pressione tra il ritorno e la mandata dell'acqua sugli attacchi idraulici esterni dell'unità ed assicurandosi che tale valore sia uguale o inferiore alla prevalenza utile indicata sulle curve riportate nel Paragrafo 15 per i rispettivi modelli e se necessario modificare le impostazioni inerenti al circolatore visionabili nel manuale MCO.

### 18.2 PRODUZIONE ACQUA REFRIGERATA (FUNZIONAMENTO ESTATE)

La minima temperatura ammessa all'uscita dell'evaporatore è di 5°C: per temperature più basse l'unità necessita di modifiche strutturali ed impostazioni parametriche differenti del controllo con micro-processore. In questo caso contattate il ns. ufficio tecnico per lo studio di fattibilità e la valutazione delle modifiche da apportare in funzione delle richieste. La massima temperatura che può essere mantenuta a regime in uscita dell'evaporatore è di 25°C. Temperature superiori (fino ad un massimo di 40°C) possono comunque essere tollerate nei transitori e nelle fasi di messa a regime. In ogni caso l'assorbimento massimo si ha nel funzionamento a pompa di calore con acqua a 55°C in uscita e temperatura esterna di -10°C.

### 18.3 PRODUZIONE ACQUA CALDA (FUNZIONAMENTO INVERNO)

Una volta che il sistema è giunto a regime, la temperatura di ingresso acqua non deve scendere al di sotto dei 25°C: valori più bassi, non dovuti a fasi transitorie o di messa a regime, possono causare anomalie al sistema con possibilità di rotture del compressore. La massima temperatura dell'acqua in uscita non deve superare i 58°C. A tale temperatura, l'assorbimento elettrico e le prestazioni in termini di COP risultano ottimizzate se la temperatura esterna è superiore a 5°C, anche se l'unità è comunque in grado di lavorare fino al limite di -15°C.

Per temperature superiori a quelle indicate, specie se in concomitanza a portate d'acqua ridotte, si potrebbero verificare anomalie al regolare funzionamento dell'unità, o nei casi più critici potrebbero intervenire i dispositivi di sicurezza.

L'assorbimento massimo, della sola pompa di calore, si ha nel funzionamento a pompa di calore con acqua a 58°C in uscita e temperatura esterna di -15°C.

### 18.4 TEMPERATURA ARIA AMBIENTE E TABELLA RIASSUNTIVA

Le unità sono progettate e costruite per operare in regime estivo, con controllo di condensazione, con temperatura aria esterna compresa tra i -10°C ed i 46°C. Nel funzionamento in pompa di calore, l'intervallo consentito di temperatura dell'aria esterna varia da -15°C a +40°C in funzione della temperatura dell'acqua in uscita come riportato nella tabella seguente.

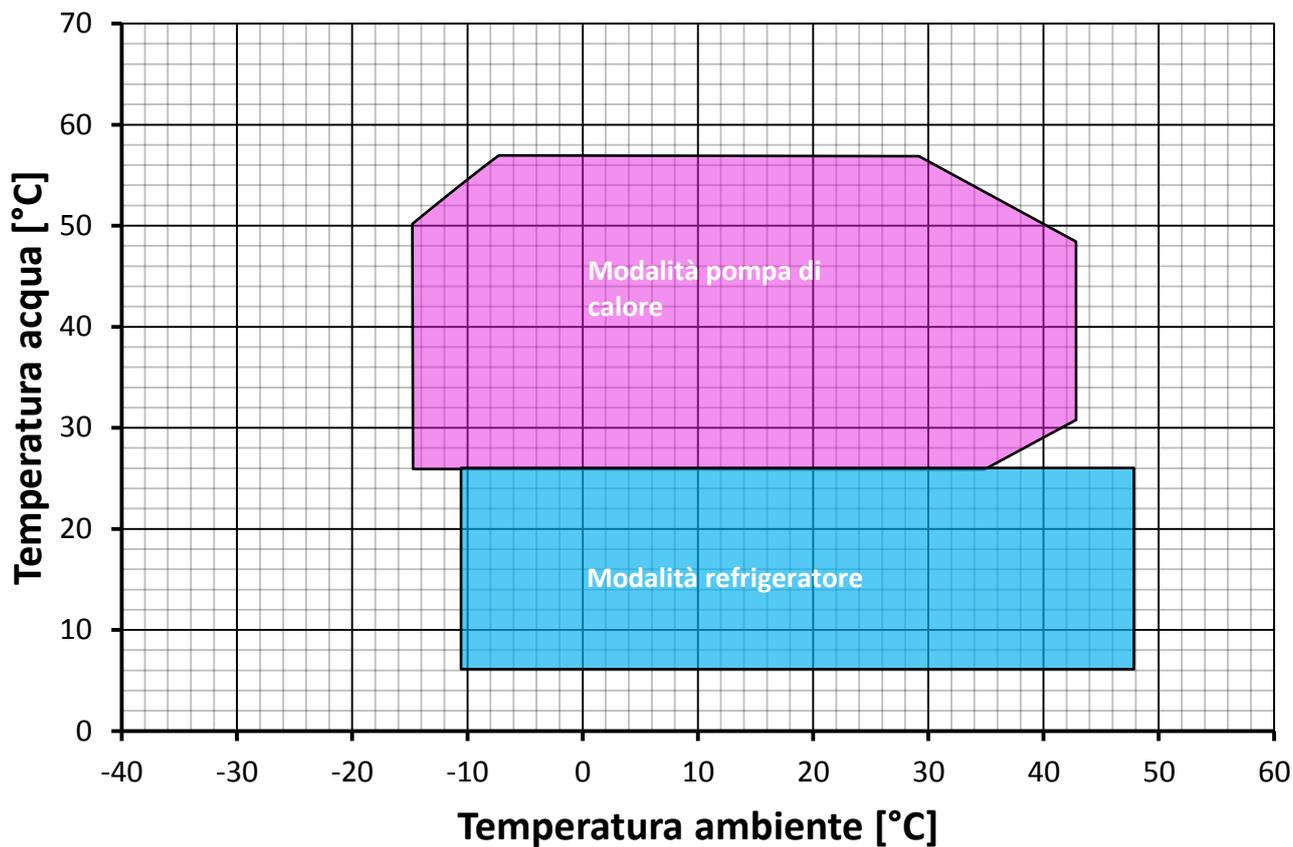
#### Limiti di funzionamento

Modalità refrigeratore d'acqua		
Temperatura ambiente	Minima -10°C	Massima +46°C
Temperatura acqua in uscita	Minima +5°C	Massima +25°C
Modalità pompa di calore		
Temperatura ambiente	Minima -15°C	Massima +30°C
Temperatura acqua in uscita	Minima +25°C	Massima +57°C/+65°C*
Modalità pompa di calore per acqua calda sanitaria		
Temperatura ambiente con acqua a 48°C massimi	Minima -15°C	Massima +43°C
Temperatura ambiente con acqua a 55°C massimi	Minima -10°C	Massima +30°C
Temperatura acqua in uscita	Minima +20°C	Massima 57°C/+65°C*

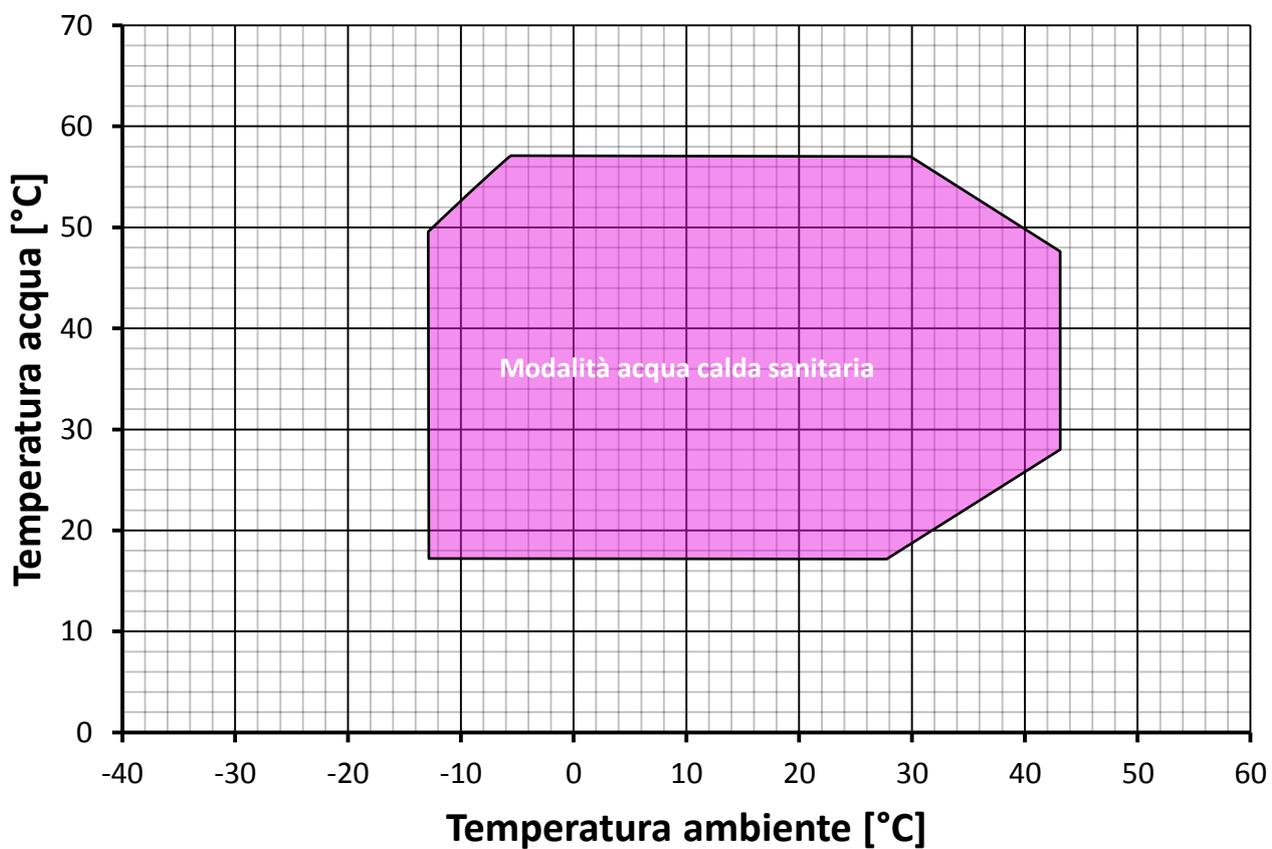
(\*) con riscaldatore elettrico supplementare (non fornito)

Di seguito i limiti di funzionamento graficati, nel caso di condizionamento e di produzione sanitaria.

MODALITÀ REFRIGERATORE/POMPA DI CALORE



MODALITÀ ACQUA CALDA SANITARIA



## 19 FATTORI DI CORREZIONE PER UTILIZZO DI GLICOLE

Percentuale glicole	Punto 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	1,10	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 assoluta

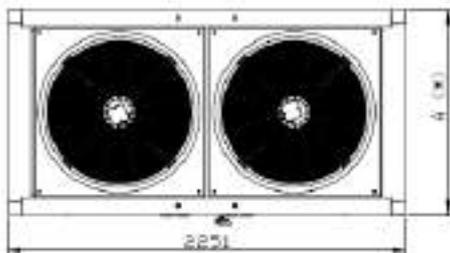
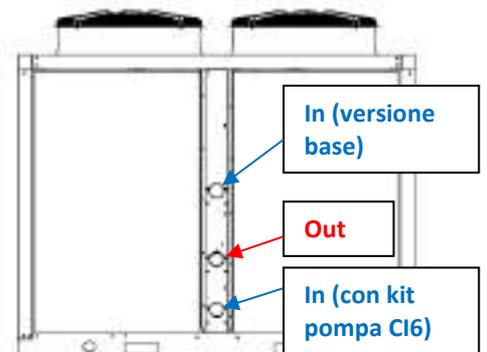
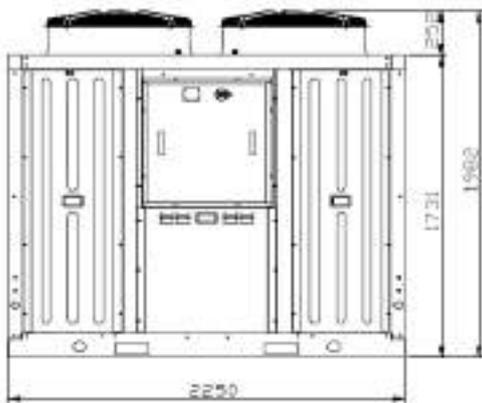
WFCF:Fattore Correzione portata acqua

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.

## 20 DIMENSIONI

IN/OUT: 2"1/2 F



Modello:	Quota -A-
HPE INV 0466 /HPE INV-SSL 0466	1170
HPE INV 0475 /HPE INV-SSL 0475	1170
HPE INV0485 /HPE INV-SSL 0485	1170
HPE INV0695 /HPE INV-SSL 0695	1170
HPE INV06105 /HPE INV-SSL 06105	1450
HPE INV06115 /HPE INV-SSL 06115	1450

Modello	Presenza accessorio AxiTop	Altezza H [mm]	Altezza max imballo [mm]
i-HPE INV0466 /HPE INV 0475 / HPE INV0485 /HPE INV0695	no	1985	2150
	si	2180	2340
HPE INV 06105 / HPE INV 06115	no	2010	2170
	si	2270	2430

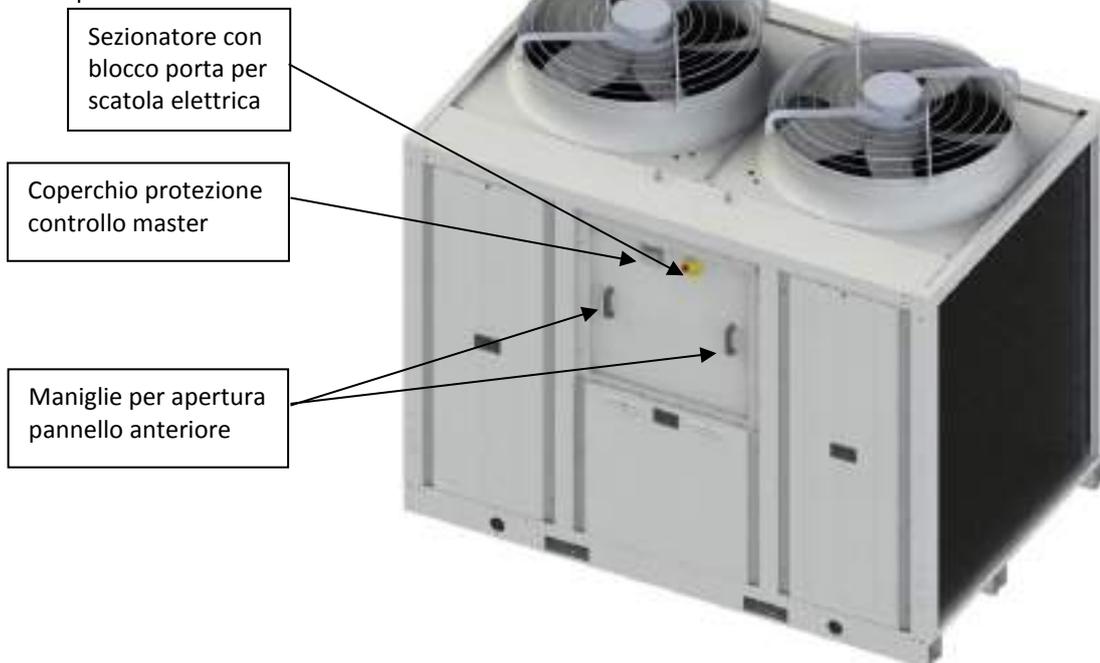
## 21 QUADRO ELETTRICO

Il numero dei componenti indicati può variare a seconda del modello.

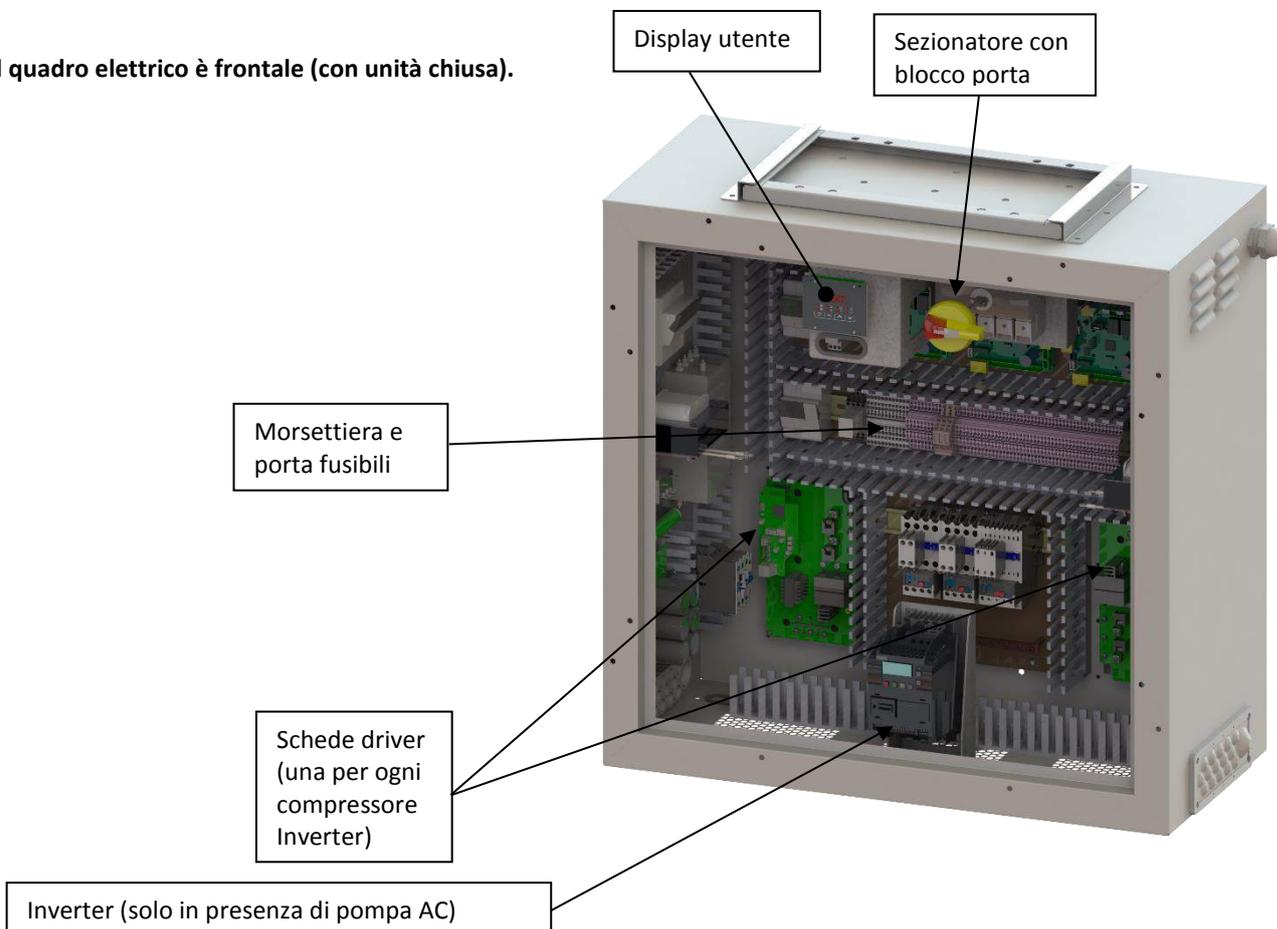
La rappresentazione delle unità è indicativa ed utile a presentarne i componenti principali; può quindi variare rispetto a quella disponibile.

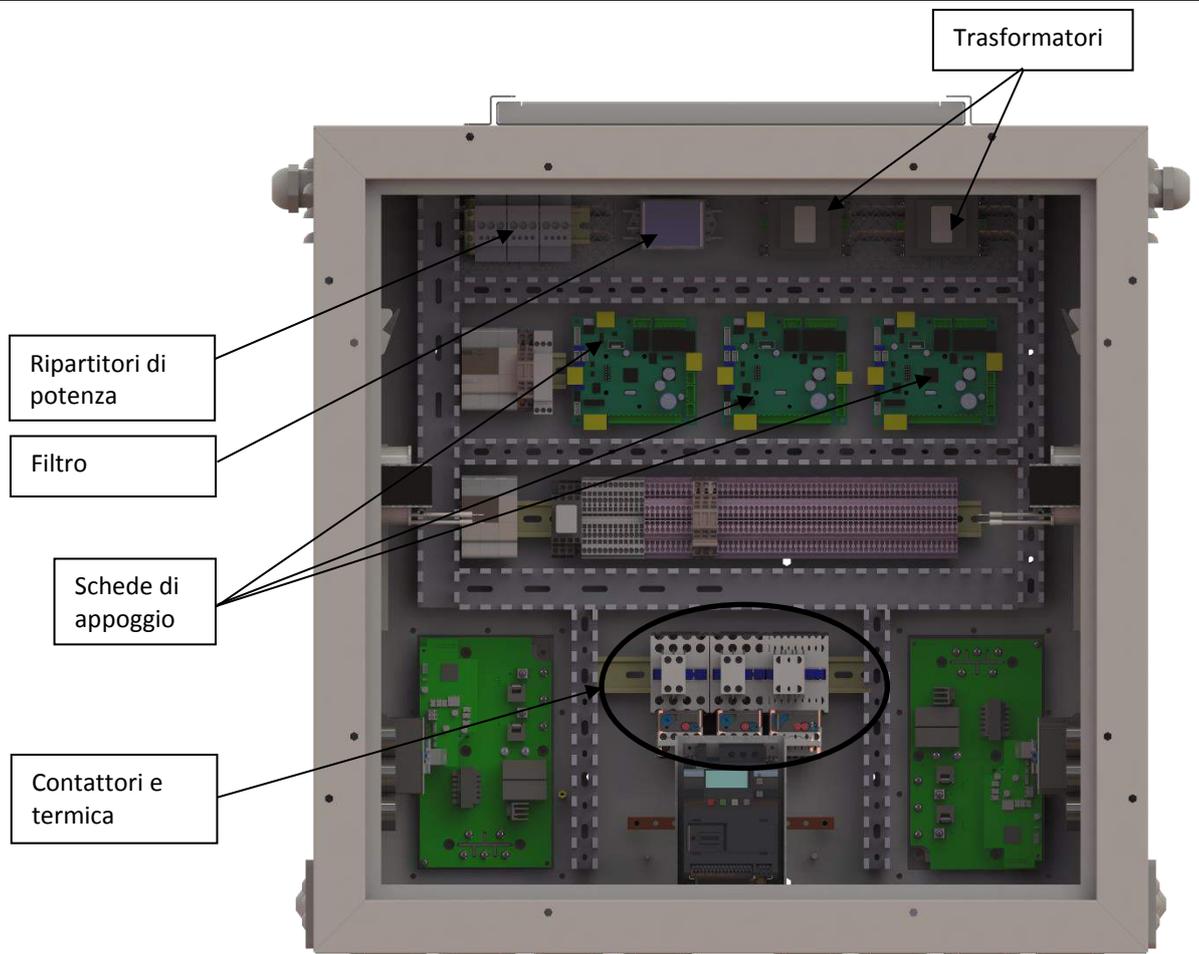
### Pannello anteriore chiuso

L'accesso al quadro elettrico è possibile rimuovendo le viti (dopo aver posizionato in OFF il sezionatore) e togliendo la pannellatura.

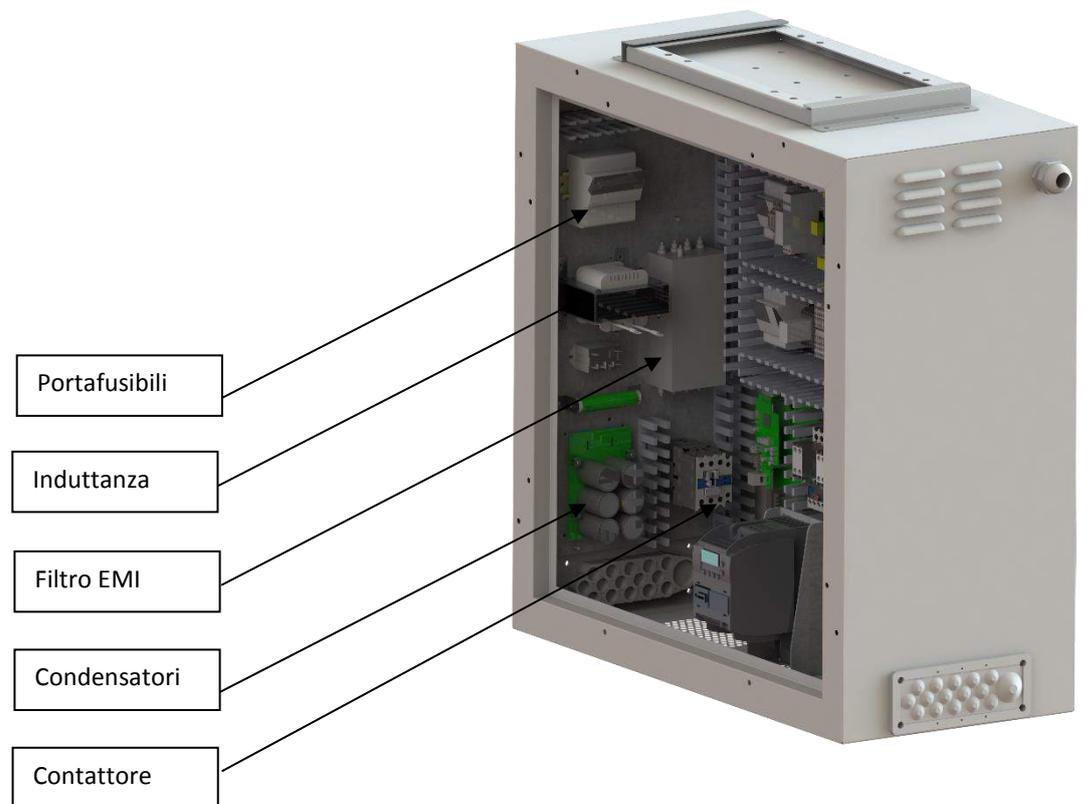


L'accesso al quadro elettrico è frontale (con unità chiusa).





Vista di uno dei due laterali (i componenti sono uguali per entrambi i lati)



---

## **22 LOGICHE DI CONTROLLO**

Per le logiche di controllo vedere il manuale cod. MCO allegato con l'unità.

## **23 HANDBOOK PER CONFIGURAZIONE DI INSTALLAZIONE**

In caso di necessità di delucidazioni sulle configurazioni possibili, è stato redatto un "Handbook", ossia un quaderno tecnico costituito da una raccolta di schemi di impianti dove vengono evidenziate alcune proposte di configurazione di installazione delle nostre pompe di calore ad elevata efficienza. L'"Handbook" si prefigge inoltre il compito di mostrare il potenziale di simbiosi con alcuni dei nostri elementi a catalogo.

Chiedere in Sede per poter consultare il quaderno tecnico.



# Condizioni generali di garanzia A2B ACCORRONI E.G.

## DISPOSIZIONI GENERALI

### Premessa:

Per "Prodotto" da qui in avanti e per l'intero documento, si intende e si deve fare esclusivo riferimento al prodotto a marchio **A2B ACCORRONI E.G.**. Per "Acquirente" da qui in avanti e per l'intero di documento, si intende e si deve far riferimento alla persona fisica o giuridica che ha acquistato il Prodotto, indipendentemente se il venditore sia **A2B ACCORRONI E.G.** o altro soggetto commercializzante i Prodotti a marchio **A2B ACCORRONI E.G.**.

- La presente garanzia relativa ai Prodotti a marchio **A2B ACCORRONI E.G.** è soggetta alla normativa comunitaria vigente 99/44/CE, alla legislazione nazionale DL 24/02 e DL 206/2005 applicabili ai beni di consumo;
- La presente garanzia è fornita esclusivamente per i Prodotti in oggetto installati in Italia, RSM e Città del Vaticano;
- La presente garanzia viene rilasciata sui Prodotti in oggetto e ha validità di ventiquattro (24) mesi decorrenti dalla data di acquisto del Prodotto (data documento fiscale rilasciato all'atto dell'acquisto) a cui si riferisce qualora l'acquirente lo acquisti per fini estranei alla propria attività imprenditoriale, commerciale e professionale ("Il Consumatore"). Al contrario la presente garanzia avrà dodici (12) mesi di durata dalla data di acquisto del Prodotto (data documento fiscale rilasciato all'atto dell'acquisto) qualora il Prodotto al quale si riferisce sia acquistato per fini inerenti alla propria attività imprenditoriale, commerciale e professionale. I termini di garanzia di cui sopra sono validi a condizione che i Prodotti siano messi in funzione entro i 3 mesi dalla data di uscita dagli stabilimenti di **A2B ACCORRONI E.G.**;
- Per i Prodotti per i quali è previsto l'obbligatorietà della prima accensione, pena la decadenza della garanzia, questa decorrerà dall'avviamento degli stessi Prodotti da dimostrarsi mediante idonea documentazione e purché ciò avvenga entro 6 mesi dall'uscita del magazzino di **A2B ACCORRONI E.G.** del medesimo Prodotto. I Prodotti per i quali è prevista la prima accensione obbligatoria sono quelli appartenenti alla categoria **Energie Rinnovabili, Climatizzazione** nel catalogo commerciale o nel listino;
- L'acquirente del Prodotto deve rivolgersi al rivenditore, ossia al soggetto con il quale ha finalizzato il contratto di acquisto del Prodotto, per qualsiasi richiesta inerente la garanzia sullo stesso.

## 1) EFFICACIA E OPERATIVITÀ

- La presente garanzia è operativa ed efficace alla condizione che siano osservate le istruzioni e le avvertenze per la corretta installazione, la conduzione, l'uso e la manutenzione che accompagnano il Prodotto e nel rispetto delle leggi in vigore. Conferimento a ciò, il Prodotto deve essere installato a regola d'arte da personale qualificato nel rispetto di leggi e regolamenti in vigore (UNI-EN, UNICIG, VV.FF,

CEI...\*). Inoltre deve essere montato solamente su impianti realizzati da personale munito di PEF/F-Gas (Patentino Europeo Frigoristi) come da DPR 43/2012. Si precisa che comunque l'installatore resta il solo responsabile dell'installazione.

- La presente garanzia è fornita esclusivamente tramite i centri assistenza (CAT) da **A2B ACCORRONI E.G.**..
- L'Acquirente del Prodotto deve conservare ed esibire il documento fiscale rilasciato all'atto dell'acquisto per poter usufruire della garanzia con le durate sopra descritte e relative uscite senza addebito da parte dei Cat. In caso contrario verrà preso come termine di decorrenza la data del Ddt di uscita del Prodotto dagli stabilimenti di **A2B ACCORRONI E.G.**..
- La garanzia e gli interventi che si svolgeranno all'interno dei periodi descritti sopra in conformità alle normative precedentemente citate, incluso il primo avviamento per i Prodotti che lo richiedono, riguarderanno esclusivamente il Prodotto in sé, non si estenderanno all'impianto e non potranno essere assimilati in alcun modo a collaudi e/o verifiche dello stesso che sono riservati per legge a installatori e manutentori abilitati e comunque a carico e sotto la responsabilità dell'Acquirente del Prodotto e degli stessi. Nessun intervento, dall'avviamento all'intervento in garanzia e fuori garanzia, solleva il proprietario dell'impianto dal rispetto e dalle verifiche necessarie secondo normative o si sostituisce allo stesso. Quest'ultimo inoltre, a proprie spese, è responsabile nel garantire ai Cat le condizioni di operatività in sicurezza per ogni intervento come da D. Lgs 81/08, nonché il rispetto della manutenzione ordinaria da effettuarsi come da manuale allegato al Prodotto.

## 2) ESCLUSIONI

Dalla presente garanzia vengono esclusi i Prodotti o i casi riguardanti gli stessi che presentano anche solo una delle seguenti caratteristiche:

- mancanza di gas refrigerante e quindi necessità di ricarica;
- i Prodotti con matricola o etichetta dell'unità e/o della documentazione accompagnatoria illeggibili, mancanti o alterate;
- i Prodotti che non abbiano rispettato anche solo in parte le istruzioni di installazione, conduzione, uso e manutenzioni contenute nel manuale accompagnatorio del Prodotto;
- i Prodotti installati senza la presenza di una protezione elettrica adeguata e del collegamento con massa a terra;
- i Prodotti installati da personale non qualificato secondo quanto richiesto dalle normative vigenti, sprovvisti di Pef e abilitazioni, collegati a impianti elettrici/idraulici/ del gas sprovvisti della documentazione necessaria per legge (conformità, certificazione degli impianti, libretto...\*);
- i Prodotti che riportano un incremento di danni derivati dall'ulteriore utilizzo degli stessi da parte dell'acquirente una volta manifestato il malfunzionamento e/o nel tentativo di porre rimedio a quanto rilevato inizialmente;
- gli interventi da effettuarsi con autoscale, ponteggi, trabattelli, sistemi di elevazione o di sollevamento e/o di trasporto; i costi per interventi che richiedano misure di sicurezza non presenti già nella configurazione installativa\*. Questi costi rimangono a carico dell'Acquirente: si ricorda che i centri assistenza (CAT) sono autorizzati ad intervenire solo nei casi in cui i Prodotti siano installati ad altezza non superiore ai 2 mt da un piano lavorativo stabile sul quale si possa operare a norma del D. Lgs 81/08. In tutti gli altri casi sarà cura e responsabilità dell'Acquirente/Consumatore disporre le attrezzature necessarie e sostenere i costi per la messa in sicurezza dei tecnici durante l'intervento;

- le eventuali avarie di trasporto (graffi, ammaccature e simil\*);
- i danni da usura, degrado, mancato utilizzo, errata installazione, rotture accidentali, sbalzi di tensione elettrica\*;
- le anomalie o il difettoso funzionamento dell'alimentazione elettrica, idraulica, del gas, dei camini o delle canne fumarie (qualora richieste dal Prodotto)\*;
- i danni e le avarie causate da trascuratezza, negligenza, manomissione, mancata regolare manutenzione (pulizia filtri aria, pulizia batterie evaporanti, pulizia batterie condensanti, pulizia fori di scarico condensa, serraggio dei morsetti elettrici, disassemblaggio, incapacità d'uso, riparazione effettuate da personale non autorizzato \*, e tutto quanto previsto dal manuale di uso del Prodotto);
- i Prodotti che presentano occlusioni delle tubazioni, interne ed esterne anche sottotraccia, del circuito frigorifero dovute alla mancanza di pulizia e/o al mancato corretto svolgimento dell'operazione di vuoto all'impianto;
- le guarnizioni in gomma e componenti in gomma, materiali di consumo quali olio, filtri, refrigeranti, le parti in plastica, mobili o asportabili\*;
- la rottura o il malfunzionamento del telecomando.
- i Prodotti dove si rileva l'utilizzo di ricambi non originali e/o non adeguati;
- i Prodotti sui quali è stato eseguito il primo avviamento (ove richiesto) o la manutenzione da personale diverso dai Cat **A2B ACCORRONI E.G.**;
- i Prodotti non avviati entro 3 mesi dal Ddt di uscita dagli stabilimenti di **A2B ACCORRONI E.G.**. In questo caso è a carico dell'acquirente dimostrare che quanto rilevato rientra in garanzia;
- i danni causati dalla mancata adozione degli ordinari accorgimenti per mantenere il Prodotto in buono stato: non evitando surriscaldamento, corrosioni, incrostazioni, rotture provocate da corrente vagante, condensa, aggressività o acidità dell'acqua, trattamenti disincrostanti impropri, mancanza di acqua, depositi di fanghi o di calcare, mancanza di alimentazione elettrica o di gas\*;
- i danni provocati dal posizionamento del Prodotto in ambienti umidi, polverosi o comunque non idonei alla sua corretta operatività;
- i danni provocati da uno stoccaggio del Prodotto in ambienti inadeguati alla sua corretta conservazione prima dell'installazione;
- i danni provocati dall'inefficienza/inadeguatezza di strutture o impianti (elettrico, idraulico\*) collegati al Prodotto;
- i danni provocati dall'errato dimensionamento del Prodotto in base al suo uso;
- i danni provocati da atti dolosi, di forza maggiore (eventi atmosferici, incendio, fulmini, interferenze elettriche, ossidazione, ruggine, terremoti, furto)\* e/o casi fortuiti;
- i danni derivati dal mancato contenimento dell'inquinamento atmosferico ed acustico fatti salvi i limiti normativi in essere;
- Tutto quanto elencato in questo punto determina che l'intervento è completamente a carico dell'Acquirente/Consumatore che dovrà corrispondere al centro assistenza (CAT) intervenuto i costi per l'uscita a domicilio, di verifica e di trasporto, il materiale utilizzato, la manodopera\*, sia che la fornitura sia avvenuta direttamente tramite **A2B ACCORRONI E.G.** o tramite altro soggetto che commercializza il Prodotto;

\* Questi elenchi di situazioni sono a titolo esemplificativo ma non esaustivo

## 3) TIPOLOGIE, MODALITÀ E TEMPISTICHE DI INTERVENTO

- Al fine di segnalare il presunto difetto di conformità del Prodotto, quale condizione necessaria per l'attivazione della garanzia, l'Acquirente/Consumatore del Prodotto, tramite il rivenditore, ossia il soggetto con il quale ha finalizzato il contratto di acquisto del Prodotto, dovrà contattare l'ufficio post-vendita di **A2B ACCORRONI E.G.**
- Al momento della segnalazione dovranno essere forniti i dati identificativi ed i contatti dell'Utente finale, oltre al codice identificativo del Prodotto in questione (modello e n° matricola). Tali indicazioni saranno necessarie per consentire ad **A2B ACCORRONI E.G.** di accertare la data di uscita del medesimo Prodotto dai propri magazzini, in mancanza del codice identificativo, la garanzia non potrà trovare applicazione.
- Ricevuta la segnalazione **A2B ACCORRONI E.G.** provvederà ad informare i propri centri assistenza autorizzati (CAT) competenti per area territoriale e per tipologia di Prodotto. Il CAT fisserà con l'utente finale un appuntamento per effettuare un sopralluogo sul Prodotto in questione mediante un proprio incaricato.
- Qualora durante tale sopralluogo il centro assistenza (CAT) dovesse riscontrare un difetto di conformità del Prodotto lo stesso centro assistenza (CAT) si attiverà per effettuare la necessaria riparazione. **A2B ACCORRONI E.G.** di riserva di decidere l'eventuale sostituzione del Prodotto o di parte dello stesso nel caso in cui, a suo insindacabile giudizio, la riparazione non sia economicamente conveniente. Riparazione o sostituzione non comporteranno costi aggiuntivi per l'Utente finale o per il rivenditore da cui lo stesso Utente finale abbia acquistato il medesimo Prodotto. Il tal caso anche le spese del predetto sopralluogo non saranno addebitate.
- L'Acquirente/Consumatore deve segnalare il malfunzionamento e/o difettosità nel periodo vigente di garanzia e comunque entro e non oltre i due mesi dalla scoperta del difetto o dell'avaria.
- gli interventi effettuati dai centri assistenza (CAT), durante il normale orario lavorativo, eventuali ritiri e verifiche del Prodotto, riparazioni e sostituzioni, avverranno in un congruo termine temporale compatibile con le esigenze organizzative e produttive di **A2B ACCORRONI E.G.**
- eventuali interventi, riparazioni o sostituzioni del Prodotto non daranno comunque luogo a prolungamenti o a rinnovi della garanzia né alla modifica della sua scadenza originale. Le parti sostituite in garanzia rimarranno di proprietà di **A2B ACCORRONI E.G.**
- nella sostituzione di parte del Prodotto o del Prodotto completo potranno essere impiegati parti o Prodotti identici o con pari caratteristiche.

Le procedure di assistenza precedentemente descritte potranno subire variazioni e/o aggiornamenti da parte di **A2B ACCORRONI E.G.** Si precisa che tutto quanto sopra descritto non si estende mai all'obbligo di risarcimento danni e rimborsi spese o costi di qualsiasi natura subiti da persone o cose, e che nessuno, tranne che **A2B ACCORRONI E.G.**, è autorizzato a modificare i termini sopra né a rilasciarne altri sia verbali che scritti. Per qualsiasi controversia il foro competente è il Tribunale di **Ancona**.





A2B Accorroni E.G. s.r.l.  
Via d'Ancona, 37 - 60027 Osimo (An) - Tel. 071.723991  
web site: [www.accorroni.it](http://www.accorroni.it) - e-mail: [a2b@accorroni.it](mailto:a2b@accorroni.it)