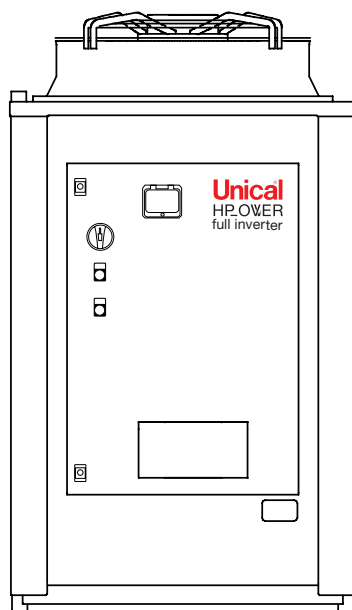




# HP\_POWER

P500 - P500 A400

## ISTRUZIONI PER L'INSTALLATORE E L'UTENTE

Questo manuale è stato creato per scopo informativo. La ditta declina ogni responsabilità per i risultati di una progettazione o di una installazione basata sulle spiegazioni e le specifiche tecniche riportate in questo manuale. È inoltre vietata la riproduzione anche parziale sotto qualsiasi forma dei testi e delle figure contenute in questo manuale. I dati contenuti nel presente manuale non sono impegnativi e possono venire cambiati dal costruttore senza obbligo di preavviso.





## Sommario

|        |                                                                  |    |
|--------|------------------------------------------------------------------|----|
| 1.     | SCOPO E CONTENUTO DEL MANUALE.....                               | 6  |
| 1.1    | CONSERVAZIONE DEL MANUALE .....                                  | 6  |
| 1.2    | CONVENZIONI GRAFICHE UTILIZZATE NEL MANUALE .....                | 6  |
| 2.     | RIFERIMENTI NORMATIVI.....                                       | 6  |
| 3.     | USO CONSENTITO.....                                              | 7  |
| 4.     | NORMATIVE GENERALI SULLA SICUREZZA.....                          | 7  |
| 4.1    | SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI .....                          | 8  |
| 4.2    | MEZZI DI PROTEZIONE PERSONALE .....                              | 9  |
| 4.3    | SEGNALAZIONI DI SICUREZZA .....                                  | 9  |
| 4.4    | ETICHETTE DI AVVERTIMENTO.....                                   | 10 |
| 4.5    | SCHEDA DI SICUREZZA REFRIGERANTE .....                           | 11 |
| 4.6    | AVVERTENZE SPECIFICHE GAS R290 .....                             | 12 |
| 4.7    | INDICAZIONI PER VUOTO E CARICA CON R290 .....                    | 12 |
| 4.8    | SMALTIMENTO GAS R290.....                                        | 12 |
| 4.9    | NORME DI SICUREZZA PER TRASPORTO E STOCCAGGIO DELLE UNITÀ R290.. | 13 |
| 5.     | INSTALLAZIONE.....                                               | 13 |
| 5.1    | GENERALITÀ .....                                                 | 13 |
| 5.2    | LIMITI DI TEMPERATURA DURANTE IL TRASPORTO E LO STOCCAGGIO.....  | 14 |
| 5.3    | SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE .....                              | 14 |
| 5.3.1  | MODALITÀ DI SOLLEVAMENTO .....                                   | 15 |
| 5.3.2  | DANNEGGIAMENTO DELL'UNITÀ .....                                  | 15 |
| 5.4    | POSIZIONAMENTO E SPAZI TECNICI MINIMI .....                      | 16 |
| 5.5    | ZONE DI PERICOLO E DI SICUREZZA.....                             | 18 |
| 5.5.1  | INSTALLAZIONE A TERRA SU TERRENO A CAMPO LIBERO.....             | 18 |
| 5.5.2  | INSTALLAZIONE A TERRA DAVANTI A UNA PARETE .....                 | 19 |
| 5.5.3  | INSTALLAZIONE A TERRA IN UN ANGOLO .....                         | 19 |
| 5.5.4  | INSTALLAZIONE SU TETTO PIANO .....                               | 20 |
| 5.5.5  | INSTALLAZIONE MULTIPLA .....                                     | 20 |
| 5.6    | DIMENSIONI.....                                                  | 21 |
| 5.6.1  | VERSIONE STANDARD .....                                          | 21 |
| 5.6.2  | VERSIONE CON KIT SERBATOIO A400.....                             | 21 |
| 5.6.3  | KIT IDRONICO.....                                                | 21 |
| 5.7    | POSIZIONAMENTO DEL BARICENTRO E DEGLI ANTIVIBRANTI.....          | 22 |
| 5.8    | ACCESSO ALLE PARTI INTERNE .....                                 | 23 |
| 5.8.1  | ACCESSO ALL'INTERNO DELL'UNITÀ LATO QUADRO ELETTRICO.....        | 23 |
| 5.8.2  | ACCESSO ALL'INTERNO DELL'UNITÀ LATO KIT IDRONICO .....           | 24 |
| 5.8.3  | POSIZIONE TERMOSTATO E SONDE DI TEMPERATURA .....                | 24 |
| 5.9    | PROCEDURA DI CARICA DELLA MACCHINA.....                          | 25 |
| 5.10   | COLLEGAMENTI IDRAULICI.....                                      | 26 |
| 5.10.1 | CARATTERISTICHE DELL'ACQUA DI IMPIANTO .....                     | 27 |
| 5.10.2 | SCHEMA IDRAULICO ALL'INTERNO DELL'UNITÀ .....                    | 27 |
| 5.10.3 | SISTEMA DI SCARICO CONDENSA .....                                | 29 |
| 5.10.4 | CARICO IMPIANTO.....                                             | 29 |
| 5.10.5 | SCARICO IMPIANTO.....                                            | 29 |

|        |                                                                                |    |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.10.6 | VALVOLA DI SFIATO ARIA .....                                                   | 30 |
| 5.11   | SCHEMI FUNZIONALI.....                                                         | 30 |
| 5.12   | COLLEGAMENTI ELETTRICI .....                                                   | 31 |
| 5.12.1 | ACCESSO AL QUADRO ELETTRICO.....                                               | 32 |
| 5.12.2 | ALIMENTAZIONE ELETTRICA.....                                                   | 32 |
| 5.12.3 | DISPOSITIVI DI PROTEZIONE .....                                                | 33 |
| 5.12.4 | MORSETTIERA UTENTE .....                                                       | 33 |
| 5.12.5 | SENSORE DI RILEVAMENTO PERDITE DI GAS REFRIGERANTE .....                       | 34 |
| 5.12.6 | SMART GRID READY .....                                                         | 35 |
| 5.12.7 | LOGICHE DI CONTROLLO.....                                                      | 36 |
| 5.12.8 | FUSIBILI .....                                                                 | 36 |
| 5.13   | MODULO MULTIFUNZIONE HP.....                                                   | 36 |
| 5.13.1 | DIMENSIONI NETTE E CON IMBALLO .....                                           | 36 |
| 5.13.2 | DATI TECNICI .....                                                             | 37 |
| 5.13.3 | INSTALLAZIONE DEL KIT MODULO MULTIFUNZIONE HP .....                            | 37 |
| 6.     | AVVIAMENTO.....                                                                | 39 |
| 6.1    | ACCENSIONE UNITÀ .....                                                         | 39 |
| 7.     | INDICAZIONI PER L'UTENTE.....                                                  | 40 |
| 8.     | SPEGNIMENTI PER LUNGHI PERIODI .....                                           | 40 |
| 9.     | MANUTENZIONE E CONTROLLI PERIODICI .....                                       | 40 |
| 9.1    | GENERALITÀ .....                                                               | 42 |
| 9.1.1  | PULIZIA DELLE BATTERIE ALETTATE TRATTATE CON IL METODO<br>ANTICORROSIONE ..... | 42 |
| 9.2    | PULIZIA DELLE SUPERFICI ESTERNE .....                                          | 42 |
| 9.3    | CALIBRAZIONE DEL SENSORE .....                                                 | 42 |
| 9.4    | MANUTENZIONE STRAORDINARIA .....                                               | 43 |
| 10.    | MESSA FUORI SERVIZIO .....                                                     | 43 |
| 11.    | RISCHI RESIDUI .....                                                           | 44 |
| 12.    | DATI TECNICI .....                                                             | 48 |
| 12.1   | SCHEDA TECNICA UNITÀ .....                                                     | 48 |
| 12.2   | DATI ELETTRICI UNITÀ E AUSILIARI .....                                         | 50 |
| 12.3   | DATI DEL GRUPPO IDRONICO .....                                                 | 50 |
| 12.3.1 | FATTORI CORRETTIVI.....                                                        | 50 |
| 12.3.2 | FATTORI CORRETTIVI PER MISCELA DI ACQUA GLICOLATA .....                        | 50 |
| 12.3.3 | FATTORI DI CORREZIONE INCROSTAZIONI .....                                      | 50 |
| 12.3.4 | TARATURE E PROTEZIONI CONTROLLI .....                                          | 50 |
| 12.3.5 | FATTORI DI CORREZIONE IN FUNZIONE DELL'ALTITUDINE .....                        | 50 |
| 12.4   | PERDITE DI CARICO DEL CIRCUITO IDRONICO .....                                  | 51 |
| 12.4.1 | PERDITE DI CARICO ACCESSORIO VALVOLA A 3 VIE .....                             | 51 |
| 12.4.2 | PREVALENZE UTILI PER FLUIDO VETTORE ACQUA .....                                | 52 |
| 12.4.3 | CURVE DELLE POMPE PER FLUIDO VETTORE ACQUA .....                               | 53 |
| 13.    | LIMITI DI FUNZIONAMENTO.....                                                   | 54 |
| 13.1   | PORTATA D'ACQUA ALL'EVAPORATORE.....                                           | 54 |
| 13.2   | PRODUZIONE ACQUA REFRIGERATA (FUNZIONAMENTO ESTATE) .....                      | 54 |
| 13.3   | PRODUZIONE ACQUA CALDA (FUNZIONAMENTO INVERNO).....                            | 54 |

|      |                                                       |    |
|------|-------------------------------------------------------|----|
| 13.4 | TEMPERATURA ARIA AMBIENTE E TABELLA RIASSUNTIVA ..... | 54 |
| 14.  | INTERFACCIA UTENTE – CONTROLLO .....                  | 57 |
| 14.1 | MENÙ.....                                             | 58 |
| 14.2 | MENÙ SETPOINT.....                                    | 58 |
| 14.3 | MENÙ ALLARMI [ERR] .....                              | 58 |
| 15.  | TROUBLESHOOTING/RISOLUZIONE DEI PROBLEMI .....        | 59 |

## 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 HP\_OWER P. Le indicazioni in esso contenute sono scritte per l'operatore che utilizza la macchina: anche non avendo nozioni specifiche, egli troverà in queste pagine le indicazioni che consentiranno di utilizzarla con efficacia.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>ATTENZIONE:</b><br>Anche se questo manuale è stilato per l'uso dell'utente finale, alcune delle operazioni descritte sono solo a cura di personale qualificato in possesso di un titolo di formazione tecnica o professionale che lo abiliti allo svolgimento dell'attività preposta. Devono inoltre tenersi correttamente aggiornati con corsi riconosciuti dalle autorità competenti. Tra queste attività sono comprese: installazione, manutenzione sia ordinaria che straordinaria, dismissione dell'apparecchio e ogni altra attività segnalata con "a cura di personale qualificato". |
|                                                                                   | Finite le operazioni di installazione e/o manutenzione, l'operatore qualificato ha il dovere di informare correttamente l'utente finale circa l'utilizzo dell'apparecchio e i controlli periodici necessari.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                   | L'operatore ha il compito di consegnare tutta la documentazione necessaria (compreso questo manuale) e di spiegare che il tutto deve essere conservato con cura, nelle vicinanze dell'apparecchio e disponibile in ogni momento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

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, il manuale a corredo.

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

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

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Le unità HP\_OWER P sono state progettate in conformità con le seguenti direttive e norme armonizzate circa la sicurezza dei macchinari:

- Direttive comunitarie 2014/68/UE, 2006/42/EC, 2014/30/UE
- Norme EN 378-1:2016 + A1:2020, EN 378-2:2016, EN 378-3:2016 + A1:2020, EN 378-4:2016 + A1:2019
- Norme UNI EN ISO 12100:2010, ISO/TR 14121-2:2012, UNI EN ISO 13857:2020, EN ISO 14120:2015
- Norme EN IEC 61000-6-2:2019, EN IEC 61000-6-4:2019, EN IEC 61000-6-8:2020, EN IEC 61000-3-11:2019, EN 61000-3-12:2011
- Norme EN 12735-1:2020, EN 12735-2:2016, EN 14276-1:2020, EN 14276-2:2020, EN ISO 13585:2012, UNI EN 13134:2002
- Norme EN 60204-1:2018, EN 62233:2008 + AC:2008

E le seguenti direttive, regolamenti e normative circa la progettazione ecocompatibile e l'etichettatura energetica:

- Direttiva comunitaria 2009/125/CE e successivi recepimenti
- Regolamento UE 2017/1369
- Regolamento UE n.811/2013
- Regolamento UE n.813/2013
- Norme EN 14511-1:2022, EN 14511-2:2022, EN 14511-3:2022, EN 14511-4:2022
- Norma EN 14825:2022
- Norma UNI EN ISO 9614-1:2009

### 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 e con uso esclusivo in ambiente esterno. Una diversa applicazione, non espressamente autorizzata dal costruttore, è da ritenersi impropria e quindi non consentita. Il fluido da utilizzare è esclusivamente acqua o miscela di acqua e glicole (in concentrazione non superiore al 10%) in caso di basse temperature dell'acqua.



**NON è assolutamente permesso collegare direttamente la mandata dell'acqua riscaldata dalla macchina ai rubinetti del circuito sanitario. Tale fluido non è destinato all'uso sanitario e non deve essere ingerito.**

- 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 e qualificato, competente nelle norme vigenti in materia del paese in cui avviene l'installazione secondo quanto definito dalla normativa EN 378-4. Il personale deve essere anche consapevole delle proprietà fisiche e dei pericoli speciali connessi alla manipolazione del gas refrigerante R290, oltre che delle attrezzature e dei dispositivi di protezione necessari. Ogni operatore deve, inoltre, possedere i livelli di qualifica e le competenze complessive definiti dalla normativa EN ISO 13313.**

- Questo apparecchio è destinato a essere utilizzato da utilizzatori esperti o addestrati nei negozi, nell'industria leggera e nelle fattorie, oppure per uso commerciale da parte di persone non esperte.
- L'apparecchio può essere utilizzato da bambini di età non inferiore a 8 anni e da persone con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali, o prive di esperienza o della necessaria conoscenza, purché sotto sorveglianza oppure dopo che le stesse abbiano ricevuto istruzioni relative all'uso sicuro dell'apparecchio e alla comprensione dei pericoli ad esso inerenti. I bambini non devono giocare con l'apparecchio. La pulizia e la manutenzione destinata ad essere effettuata dall'utilizzatore non deve essere effettuata da bambini senza sorveglianza.
- L'interazione diretta con l'apparecchio da parte di persone con dispositivi medici controllati elettricamente, come pacemakers, è vietato, in quanto si possono creare interferenze dannose. Si raccomanda di mantenere una distanza adeguata dal luogo di installazione dell'unità, come indicato dal sistema medico utilizzato.



**I portatori di dispositivi medici controllati elettricamente devono prestare attenzione nell'interazione con l'unità.**



**I portatori di protesi metalliche devono prestare attenzione nell'interazione con l'unità.**

### 4. NORMATIVE GENERALI SULLA SICUREZZA

Prima di iniziare qualsiasi tipo di operazione sulle unità HP\_OWER P 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.



**ATTENZIONE:** La macchina funziona con refrigerante R290, il quale è un refrigerante infiammabile di classe A3 (secondo la classificazione ASHRAE 34). In caso di perdita, la fuoriuscita di gas refrigerante in ambiente può portare alla formazione di una atmosfera infiammabile.

**Non fumare e non usare fiamme libere o fuochi nelle vicinanze della macchina (per le avvertenze specifiche si vedano i capitoli 5.4 e 5.5).**

**PERICOLO:** Pericolo di morte o gravi lesioni personali se non si rispettano le indicazioni relative al rischio di incendio o esplosione riportate in questo manuale.

**ATTENZIONE:** Qualsiasi operazione di manutenzione ordinaria o straordinaria deve avvenire con la macchina ferma, priva di alimentazione elettrica. Controllare sempre l'assenza di tensione: se si viene a contatto con parti elettriche in tensione esiste il rischio di morte per folgorazione.

Per installazioni in ambienti che possono raggiungere temperature esterne inferiori a 0 °C, si può verificare il congelamento di alcuni componenti in caso di unità non funzionante. Assicurarsi che in caso di rischio di gelo l'impianto di riscaldamento rimanga sempre in funzione e che tutti gli ambienti siano sufficientemente riscaldati. Nel caso in cui non si possa garantirne il funzionamento, far svuotare l'impianto di riscaldamento da un tecnico qualificato.

**Non mettere le mani né introdurre cacciaviti, chiavi o altri utensili sulle parti in movimento.**

**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.**

**È obbligatorio che gli operatori conoscano i dispositivi di protezione individuale e le regole antinfortunistiche previste da leggi e norme nazionali ed internazionali.**

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | È severamente proibita la rimozione e/o manomissione di qualsiasi dispositivo di sicurezza.                                                                                                      |
|                                                                                   | È vietato l'uso dell'apparecchio ai bambini e alle persone inabili non assistite.                                                                                                                |
|                                                                                   | È vietato toccare l'apparecchio se si è a piedi nudi e con parti del corpo bagnate o umide.                                                                                                      |
|                                                                                   | È vietata qualsiasi operazione di pulizia quando l'interruttore elettrico principale è in 'ON'.                                                                                                  |
|                                                                                   | È vietato tirare, staccare, torcere i cavi elettrici fuoriuscenti dall'apparecchio, anche se questo è scollegato dalla rete di alimentazione elettrica.                                          |
|                                                                                   | È vietato salire con i piedi sull'apparecchio, sedersi e/o appoggiarvi qualsiasi tipo di oggetto.                                                                                                |
|                                                                                   | È vietato spruzzare o gettare acqua direttamente sull'apparecchio.                                                                                                                               |
|                                                                                   | 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. |

## 4.1 SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI

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

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | È 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.                                                                                                                                                                                                                    |
|  | L'unità contiene gas refrigerante infiammabile R290. Eventuali perdite di refrigerante possono generare un'atmosfera infiammabile. Effettuare sempre un'attenta valutazione del rischio di incendio e di esplosione.                                                                                                                                                                                                              |
|  | 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.                                                                                                                                                                                                              |
|  | 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.                                                                                                                               |
|  | Assicurarsi che sia sempre garantita un'adeguata aerazione delle aree di lavoro e che gli impianti di aspirazione siano sempre funzionanti, in ottimo stato e in regola con le disposizioni di legge previste.                                                                                                                                                                                                                    |
|  | Nella fase progettuale sono state seguite le indicazioni contenute nella UNI EN ISO 14738 riguardanti le postazioni di lavoro sul macchinario e valutati i limiti di sollevamento imposti dalla UNI ISO 11228-1. Assicurarsi di mantenere, durante le fasi di installazione e manutenzione dell'unità, una postura tale da non causare affaticamento. Verificare inoltre, prima di movimentare qualsiasi componente, il suo peso. |

L'unità lavora con refrigerante R290, il quale risulta un gas refrigerante a basso effetto serra (GWP 0,02). Visto il suo basso impatto ambientale ed essendo un idrocarburo, il gas refrigerante R290 non rientra nell'elenco di sostanze fluorurate che incorrono nelle prescrizioni riportate nel regolamento UE n. 517/2014 denominato "F-GAS" (obbligatorio nell'area europea).

Il refrigerante R290 in forma gassosa è più pesante dell'aria, se viene disperso in ambiente tende a concentrarsi in maniera elevata in zone poco areate. La sua inalazione può essere causa di vertigini e sensazione di soffocamento e, se a contatto con fiamme libere o oggetti caldi, può sviluppare gas letali (si prenda visione della scheda di sicurezza del refrigerante al capitolo 4.5).

Fare attenzione al fatto che il gas refrigerante R290 non ha odore.

Per qualsiasi intervento sull'impianto di pompa di calore:

|                                                                                   |                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Indossare gli opportuni DPI (nello specifico guanti e occhiali).                                                                                                              |
|                                                                                   | Assicurarsi che il posto di lavoro sia ben areato. Non eseguire lavori in ambienti chiusi o fossati con poco ricircolo di aria.                                               |
|                                                                                   | Non operare sul refrigerante nelle vicinanze di parti calde o fiamme libere.                                                                                                  |
|                                                                                   | Verificare l'assenza di tensione e assicurarsi che l'unità non possa essere ricollegata all'alimentazione elettrica durante lo svolgimento delle attività.                    |
|                                                                                   | Evitare qualsiasi dispersione del refrigerante in ambiente e porre particolare attenzione a fuoriuscite accidentali da tubi e/o raccordi anche dopo aver svuotato l'impianto. |
|                                                                                   | Assicurarsi che nelle vicinanze dell'unità sia presente un estintore.                                                                                                         |

## 4.2 MEZZI DI PROTEZIONE PERSONALE

Nelle operazioni di utilizzo e manutenzione delle unità HP\_POWER P è necessario prevedere l'uso di mezzi personali di protezione quali:

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Abbigliamento:</b> Chi effettua la manutenzione o opera con l'impianto deve indossare obbligatoriamente un abbigliamento che non lasci parti del corpo scoperte, in quanto durante la manutenzione è possibile entrare in contatto con superfici calde o taglienti. Sono da evitare abiti che si possono impigliare o essere risucchiati dai flussi d'aria. Utilizzare un abbigliamento antistatico (ESD).                                                                                                                                                                                                                                         |
|    | Calzare scarpe di tipo antinfortunistico con suola antiscivolo, specialmente in ambienti con pavimentazione scivolosa. Utilizzare delle calzature antistatiche (ESD).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|   | <b>Guanti:</b> Durante le operazioni di pulizia e manutenzione è necessario utilizzare appositi guanti protettivi. Indossare dei guanti antistatici (ESD).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>Esplosimetro per gas R290:</b> Durante le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, ogni operatore si deve dotare di un esplosimetro per gas refrigerante R290 per verificarne l'eventuale presenza nell'aria. L'esplosimetro non deve costituire una possibile fonte di innesco e la sua sensibilità deve essere tale da segnalare un allarme al raggiungimento di una concentrazione pari al 20% del limite inferiore di infiammabilità (LFL).<br>Non portare dispositivi elettronici (es. telefoni cellulari, computer, etc.) in prossimità del prodotto prima di aver valutato l'eventuale presenza di refrigerante nell'ambiente. |
|  | <b>Mascherina e occhiali:</b> Durante le operazioni di pulizia è necessario utilizzare una mascherina di protezione delle vie respiratorie e occhiali protettivi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

I dispositivi di protezione personale devono essere verificati periodicamente e compatibili con il gas refrigerante R290.

## 4.3 SEGNALAZIONI DI SICUREZZA

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

|                                                                                     |                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|  | Pericolo generico.                                 |
|  | Tensione elettrica pericolosa.                     |
|  | Presenza di organi in movimento.                   |
|  | Presenza di superfici che possono causare lesioni. |

|                                                                                   |                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|  | Presenza di superfici bollenti che possono causare ustioni. |
|  | Rischio di incendio.                                        |

#### 4.4 ETICHETTE DI AVVERTIMENTO

Sia sui pannelli esterni che sulle parti interne della macchina sono applicati degli adesivi di avvertimento che riportano le informazioni essenziali per la sicurezza del prodotto. I simboli principali posti sulle etichette sono i seguenti:

|                                                                                   |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Simbolo di sostanza infiammabile (ISO 7010-W021).                                     |
|  | Leggere le avvertenze e le istruzioni tecniche riportate nel manuale (ISO 7000-1659). |
|  | Sono vietate fiamme libere (ISO 7010-P003).                                           |
|  | Divieto di fumare (ISO 7010-P002).                                                    |

Si noti che i simboli di avvertenza e di sicurezza fondamentali sono riportati anche sull'imballaggio di ogni unità.

## 4.5 SCHEDA DI SICUREZZA REFRIGERANTE

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Denominazione:</b>                                                      | R290                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>INDICAZIONE DEI PERICOLI</b>                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Maggiori pericoli:</b>                                                  | Gas altamente infiammabile.<br>I vapori sono più pesanti dell'aria e possono provocare asfissia per una riduzione del livello di ossigeno..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Pericoli specifici:</b>                                                 | Il contatto con il liquido può causare ustioni da congelamento..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>MISURE DI PRONTO SOCCORSO</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Informazioni generali:</b>                                              | In alta concentrazione può causare asfissia. I sintomi possono includere perdita di mobilità e/o conoscenza.<br>In bassa concentrazione può avere effetto narcotico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Inalazione:</b>                                                         | Spostare la vittima in zona non contaminata indossando l'autorespiratore. Ricorrere all'ossigeno o alla respirazione artificiale se necessario. Mantenere il paziente disteso e al caldo. Chiamare un medico.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Contatto con gli occhi:</b>                                             | Sciacquare accuratamente con acqua per almeno 15 minuti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Contatto con la pelle:</b>                                              | Lavare subito abbondantemente con acqua per almeno 15 minuti.<br>Togliersi di dosso immediatamente gli indumenti contaminati.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>MISURE ANTINCENDIO</b>                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Mezzi di estinzione:</b>                                                | Acqua nebulizzata, polvere secca.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Pericoli specifici:</b>                                                 | L'esposizione alle fiamme può causare la rottura o l'esplosione del recipiente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Metodi specifici:</b>                                                   | Raffreddare i contenitori con spruzzi d'acqua da una posizione protetta. Se possibile arrestare la fuoriuscita di prodotto.<br>Se possibile usare acqua nebulizzata per abbattere i fumi. Spostare i recipienti lontano dall'area dell'incendio se questo può essere fatto senza rischi.                                                                                                                                                                                      |
| <b>MISURE IN CASO DI FUORIUSCITA ACCIDENTALE</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Precauzioni individuali:</b>                                            | Tentare di arrestare la fuoriuscita.<br>Evacuare il personale in aree di sicurezza.<br>Eliminare le fonti di ignizione.<br>Prevedere una ventilazione adeguata.<br>Evitare l'ingresso in fognature, scantinati, scavi e zone dove l'accumulo può essere pericoloso.<br>Usare mezzi di protezione personali.<br>Rimanere sopravvento.                                                                                                                                          |
| <b>Precauzioni ambientali:</b>                                             | Tentare di arrestare la fuoriuscita.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Metodi di pulizia:</b>                                                  | Ventilare la zona.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>MANIPOLAZIONE E STOCCAGGIO</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Manipolazione:<br/>misure/precauzioni tecniche:</b>                     | Assicurare un sufficiente ricambio di aria e/o un'aspirazione negli ambienti di lavoro. Non fumare.<br>Tenere lontano da fonti di ignizione (comprese cariche elettrostatiche).<br>Utilizzare solo apparecchiature specifiche, adatte per il prodotto.                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Consigli per l'utilizzo sicuro:</b>                                     | Non respirare il gas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Stoccaggio:</b>                                                         | Chiudere accuratamente e conservare in un luogo fresco e ben ventilato. Contenitori di stoccaggio vanno controllati periodicamente. Non immagazzinare con altri ossidanti in genere o altre sostanze combustibili. I recipienti non devono essere immagazzinati in condizioni tali da favorire fenomeni corrosivi.<br>Tutte le apparecchiature elettriche presenti nell'area di stoccaggio dovrebbero essere compatibili con il rischio di formazione di atmosfere esplosive. |
| <b>CONTROLLO DELLA ESPOSIZIONE/PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Parametri di controllo:</b>                                             | OEL: dati non disponibili.<br>DNEL: dati non disponibili.<br>PNEC: dati non disponibili.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Protezione respiratoria:</b>                                            | Le maschere a filtro possono essere utilizzate se sono note le condizioni dell'ambiente circostante e la durata di utilizzo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Protezione degli occhi:</b>                                             | Occhiali di sicurezza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Protezione delle mani:</b>                                              | Guanti da lavoro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Misure di igiene:</b>                                                   | Non fumare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>PROPRIETÀ FISICHE E CHIMICHE</b>                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Colore:</b>                                                             | Incolore.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Odore:</b>                                                              | Inodore.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Punto di ebollizione:</b>                                               | -42,1 °C a press. atm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Punto di accensione:</b>                                                | 470 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Densità relativa gas (aria=1)</b>                                       | 1,50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Densità relativa liquido (acqua=1)</b>                                  | 0,58                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Solubilità nell'acqua:</b>                                              | 75 mg/l.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>STABILITÀ E REATTIVITÀ</b>                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Stabilità:</b>                                                          | Stabile in condizioni normali.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Materie da evitare:<br/>Prodotti di decomposizione pericolosi:</b>      | Aria, agenti ossidanti. Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate.<br>In condizioni normali di stoccaggio e utilizzo, non dovrebbero generarsi prodotti di decomposizione pericolosi.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE</b>                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Tossicità acuta:<br/>Effetti locali:<br/>Tossicità a lungo termine:</b> | CL50/inalazione/4 ore/su ratto = 20000 ppm.<br>Nessun effetto conosciuto.<br>Nessun effetto conosciuto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>INFORMAZIONI ECOLOGICHE</b>                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Potenziale di riscaldamento globale<br/>GWP (R744=1):</b>               | 0,02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Potenziale di depauperamento<br/>dell'ozono ODP (R11=1):</b>            | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Considerazioni sullo smaltimento:</b>                                   | Riferirsi al programma di recupero gas del fornitore. Evitare lo scarico diretto in atmosfera. Non scaricare dove l'accumulo può essere pericoloso. Assicurarsi che non siano superati i limiti di emissione previsti dalle normative locali o indicate nelle autorizzazioni.                                                                                                                                                                                                 |

## 4.6 AVVERTENZE SPECIFICHE GAS R290

Il gas refrigerante R290:

- non ha odore;
- è altamente infiammabile (refrigerante di classe A3), ma solo in presenza di un innesco;
- può arrivare ad esplosione, ma solo se raggiunge una certa concentrazione nell'aria.

È obbligatorio seguire le seguenti indicazioni:

- non fumare nei pressi dell'unità;
- segnalare il divieto di fumare nei pressi dell'unità;
- non respirare il gas;
- installare l'unità in ambiente esterno rispettando gli spazi tecnici prescritti e le zone di pericolo indicate in questo manuale;
- non forare né bruciare l'unità;
- non posizionare l'unità in prossimità di sorgenti di innesco, come ad esempio fiamme libere, riscaldatori elettrici, interruttori per luci, prese elettriche, lampade o altre sorgenti di accensione permanenti;
- ogni intervento di manutenzione straordinaria o riparazione sull'unità deve essere effettuato da tecnici specializzati o da personale qualificato, adeguatamente formato e con competenze specifiche riguardo la manipolazione dei gas refrigeranti infiammabili, in misura conforme alle leggi locali;
- dopo l'avvenuta installazione sulla macchina e prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione assicurarsi che nella zona di pericolo attorno all'unità non sia misurabile alcuna concentrazione di gas R290 attraverso un test di rilevazione di fughe.

## 4.7 INDICAZIONI PER VUOTO E CARICA CON R290

Le procedure di vuoto, carica e recupero di gas refrigerante possono essere eseguite solo da tecnici specializzati o personale qualificato, adeguatamente formato nella gestione di gas infiammabili e con competenze specifiche e conformi alle leggi locali. Seguire le seguenti prescrizioni:

- assicurarsi che altri tipi di refrigerante non contaminino l'R290 (la purezza minima del gas refrigerante utilizzato per le operazioni di carica deve essere di almeno 99,5%);
- per il recupero del gas refrigerante adoperare bombole con attacco sinistro e passo adeguato. La capacità di riempimento massima deve essere di 0,42 kg/L;
- prima di effettuare la carica del gas refrigerante, realizzare tre cicli di lavaggio con azoto pressurizzato seguito da una procedura di vuoto adeguata;
- mantenere la bombola di gas in posizione verticale al momento del caricamento;
- effettuare la carica nella quantità indicata in etichetta tecnica;
- adoperare attrezzature di lavoro adeguate all'utilizzo con gas infiammabile (si rimanda al capitolo 5.9 per maggiori informazioni). Mantenere la zona di lavoro sempre ben ventilata e dotarsi di dispositivi di rilevamento per R290;
- non caricare più gas refrigerante del necessario. Si noti che le prestazioni delle unità HP\_OWER P sono sensibili alla quantità di gas caricato, dunque un errore in fase di carica può portare a malfunzionamenti o addirittura blocchi della macchina. Si consiglia di realizzare la carica dell'unità con una precisione mediante l'utilizzo di bilance calibrate con una sensibilità di lettura di almeno il decimo di grammo.
- concluso il caricamento, eseguire le operazioni di rilevamento delle perdite prima della prova di funzionamento;
- una volta terminate tutte le precedenti operazioni è bene effettuare un secondo controllo per il rilevamento di eventuali perdite.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>ATTENZIONE:</b> Ogni unità è dotata di due attacchi di carica (vedere lo schema frigo per il posizionamento) per garantire le operazioni di carica e scarica del circuito frigorifero. La massima coppia di serraggio degli attacchi di carica è di 0,5 Nm. |
|  | <b>ATTENZIONE:</b> L'unità viene fornita già carica del gas refrigerante necessario al suo corretto funzionamento. In caso sia necessario ricaricarla, dopo un'operazione di manutenzione o dopo una perdita, seguire le procedure descritte al capitolo 5.9.  |
|  | <b>ATTENZIONE:</b> Durante le procedura di carica dell'unità fare attenzione a possibili fughe di gas refrigerante che potrebbero innescare un incendio. Effettuare sempre una valutazione del rischio e applicare le azioni preventive necessarie.            |

## 4.8 SMALTIMENTO GAS R290

Le procedure di seguito descritte possono essere eseguite solo da tecnici specializzati o personale qualificato, adeguatamente formato e con competenze specifiche e conformi alle leggi locali:

- non scaricare il gas in zone con rischio di formazione di miscele esplosive con l'aria. Il gas dovrebbe essere smaltito in opportuna torcia con dispositivo anti-ritorno di fiamma. Seguire le norme vigenti in merito allo smaltimento dei gas refrigeranti. Contattare il fornitore se si ritengono necessarie istruzioni per l'uso;
- utilizzare solo attrezzature approvate per l'utilizzo con il refrigerante R290;
- durante le operazioni di rimozione e smaltimento, assicurarsi che non entri aria dove è presente il refrigerante (circuito frigorifero, bombole o altri recipienti per il trasporto del refrigerante).

|                                                                                     |                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>ATTENZIONE:</b> Durante le procedura di smaltimento del refrigerante fare attenzione a possibili fughe di gas refrigerante che potrebbero innescare un incendio. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 4.9 NORME DI SICUREZZA PER TRASPORTO E STOCCAGGIO DELLE UNITÀ R290

Prima di aprire l'imballo dell'unità, tramite un apposito rilevatore di gas verificare che non ci siano perdite di gas in ambiente. Verificare che non ci siano sorgenti di innesco in prossimità dell'unità.

Divieto di fumare nei pressi dell'unità.

Il trasporto e lo stoccaggio devono essere eseguiti in accordo alle norme nazionali vigenti. In particolare, secondo le disposizioni dell'ADR, che regola il trasporto di merci su strada e ferrovia in Europa, la quantità massima totale per unità di trasporto in termini di massa netta in kg per gas infiammabili è di 333. In aggiunta, per il trasporto su strada, utilizzare veicoli preferibilmente aperti oppure dotati di un sistema di ventilazione e manovrati da personale formato.

Per i prerequisiti sul trasporto via mare di attrezzature caricate con refrigerante infiammabile fare riferimento al Codice marittimo internazionale delle merci pericolose (IMDG), mentre per il trasporto via aerea controllare i regolamenti prescritti dall'Organizzazione internazionale per il trasporto aereo (IATA).

Se fosse necessario immagazzinare l'unità per periodi di medio - lungo termine, osservare le seguenti precauzioni:

- se lo stoccaggio viene effettuato in un luogo chiuso, lasciare la macchina in un luogo dedicato che risulti sempre asciutto, fresco, ben ventilato e protetto da possibili fonti di innesco, radiazione solare diretta o altre fonti di calore. Si consiglia, inoltre, di utilizzare un sensore di rilevamento per gas infiammabili ogni 36-40 m<sup>2</sup>. Fare sempre riferimento alle normative nazionali;
- se lo stoccaggio viene effettuato in un luogo aperto, rispettare le distanze minime di sicurezza da caditoie, bocche di lupe, reti fognarie e altre zone interrate, secondo quanto riportato dalle norme nazionali vigenti;
- non rimuovere le protezioni e gli imballaggi;
- assicurarsi che tutti i pannelli siano correttamente montati;
- non ostruire le aperture e i fori realizzati sui pannelli della macchina;
- evitare di pulire l'unità con detergenti o sostanze chimiche aggressive;
- si consiglia di rimuovere l'eventuale acqua di riscaldamento presente all'interno dell'unità per prevenire possibili fenomeni di corrosione o, in caso di climi rigidi, di danneggiamento dei componenti causati dal congelamento.



**ATTENZIONE:** Durante le fasi di trasporto e stoccaggio dell'unità fare attenzione a possibili fughe di gas refrigerante che potrebbero innescare un incendio.

## 5. INSTALLAZIONE



**ATTENZIONE:** Tutte le operazioni sotto descritte devono essere svolte solo da **PERSONALE QUALIFICATO (EN 378-4)**. Prima di ogni operazione sull'unità, assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia disconnessa. Assicurarsi inoltre, tramite opportuni bloccaggi, che l'alimentazione non possa essere riattivata accidentalmente fino alla fine di tutte le operazioni.

### 5.1 GENERALITÀ

All'atto dell'installazione o quando si debba intervenire sul circuito frigorifero, 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.



**Le unità sono state progettate per essere installate in ambiente esterno. La temperatura ambiente esterna, in caso di unità non funzionante, 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.**



**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 (si rimanda al capitolo 5.5 per maggiori dettagli). L'apparecchio non deve essere posto in prossimità di fiamme libere e sorgenti di accensione o fonti di calore. La muratura degli edifici adiacenti all'unità deve avere adeguata classe di resistenza al fuoco, in modo tale da contenere un eventuale incendio che si possa sviluppare all'interno degli ambienti. È buona norma comunque tenere a disposizione un estintore nei pressi nell'unità.**



**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.**



**L'unità deve essere installata lontana e non collegata ad eventuali torri parafulmini o altri oggetti/costruzioni che possano attrarre la scarica.**



**Tutte le operazioni di manutenzione e verifica devono essere svolte solo da **PERSONALE QUALIFICATO (EN 378-4)**. Tutte le attrezzature utilizzate durante le operazioni di manutenzione devono essere compatibili con il gas refrigerante R290.**

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Prima di ogni operazione sull'unità, assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia disconnessa e che non possa essere reinserita accidentalmente. Dopo aver staccato l'alimentazione elettrica dall'unità, aspettare almeno 5 minuti prima di eseguire qualunque operazione sulla macchina per consentire la scarica dei condensatori.                                                                             |
|    | Non servirsi di mezzi per accelerare il processo di sbrinamento o per la pulizia, che non siano quelli raccomandati dal produttore.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|    | L'apparecchio deve essere posto all'esterno, in un luogo che non abbia sorgenti di accensione continuamente in funzione (per esempio fiamme libere, un apparecchio a gas in funzione o un riscaldatore elettrico in funzione). Riferirsi al capitolo 5.5.                                                                                                                                                          |
|    | Non forare o bruciare. Non apportare modifiche meccaniche all'unità.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|    | All'interno dell'unità, sono presenti alcuni componenti in movimento. Fare molta attenzione quando si opera nelle loro vicinanze, anche se l'alimentazione elettrica è disconnessa. In particolare, prestare attenzione alle pale del ventilatore quando si rimuovono le griglie di protezione. Non toccare né inserire alcun oggetto nelle parti in movimento.                                                    |
|    | Le testate e la tubazione di mandata del compressore si trovano a temperature piuttosto elevate. Le tubazioni sul lato di aspirazione del compressore, invece, possono raggiungere temperature molto basse. Le tubazioni non isolate possono provocare ustioni o bruciature da congelamento: maneggiare questi componenti solo quando la loro temperatura sia vicina a quella dell'ambiente.                       |
|    | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  | Le canaline e i condotti elettrici che arrivano alla macchina non devono contenere potenziali sorgenti di innesco.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  | Dopo le operazioni di manutenzione o sostituzione di componenti, ricollegare i cavi nella stessa posizione di fabbrica.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | Le operazioni di manutenzione ordinaria possono essere effettuate con macchina carica, mentre in caso di operazioni straordinarie, riparazioni o sostituzioni di componenti meccanici e lavorazioni pesanti in prossimità della macchina (ad esempio cantieri), preoccuparsi di scaricare la macchina dal gas refrigerante oppure spostarla in una zona sicura (nel rispetto di quanto riportato al capitolo 5.5). |
|  | I materiali isolanti non sono auto estinguenti: rimuoverli in caso di intervento sull'unità, se necessario.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  | Non rimuovere, sostituire o rendere illeggibili le etichette adesive poste sull'unità e sugli imballaggi. Non coprire le etichette dopo l'installazione dell'unità.                                                                                                                                                                                                                                                |

## 5.2 LIMITI DI TEMPERATURA DURANTE IL TRASPORTO E LO STOCCAGGIO

|                                                  |        |
|--------------------------------------------------|--------|
| Temperatura minima di trasporto/stoccaggio [°C]  | -10 °C |
| Temperatura massima di trasporto/stoccaggio [°C] | +50 °C |

## 5.3 SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE

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

1. verificare il peso riportato sull'etichetta tecnica posta sull'unità oppure nella tabella dati tecnici;
2. verificare che durante lo spostamento dell'unità non siano presenti percorsi sconnessi, rampe, scalini, porte che potrebbero destabilizzare la movimentazione danneggiando l'unità;
3. verificare che durante lo spostamento l'unità rimanga in posizione orizzontale;
4. durante la movimentazione, non effettuare manovre brusche e repentine per non destabilizzare l'unità;
5. prima di movimentare l'unità verificare che le attrezzature siano idonee a sollevare e a preservare l'integrità dell'unità;
6. verificare il baricentro dell'unità e allinearla al punto di sollevamento;
7. eseguire le operazioni di sollevamento solo mediante uno dei metodi elencati;
8. prima di iniziare la movimentazione assicurarsi che l'unità sia in equilibrio stabile.

Si noti che il peso dell'unità è concentrato maggiormente sul lato del circuito frigorifero: tenere conto della distribuzione del peso della macchina in caso di trasporto manuale con funi, al fine di non sollevare carichi eccessivi ed evitare danni o lesioni personali. Si consiglia di rimuovere l'imballaggio solo dopo che la macchina è stata posizionata nell'effettivo luogo di installazione. Smaltire i differenti materiali di cui è costituito l'imballaggio nel rispetto delle normative nazionali.

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Prima della messa in servizio, ispezionare con cura l'unità e l'imballaggio per controllare l'eventuale presenza di danni o perdite di refrigerante.</b>                                                                                                                                                                                                          |
|  | <b>Non procedere con l'avvio dell'unità qualora fossero stati riscontrati dei danneggiamenti durante il trasporto. Informare immediatamente l'azienda del problema. L'azienda non è responsabile di eventuali danni al prodotto causati da una movimentazione e trasporto dell'unità non conformi a quanto riportato in questo manuale e alle normative vigenti.</b> |

### 5.3.1 MODALITÀ DI SOLLEVAMENTO

Eseguire le operazioni di sollevamento solo mediante uno dei metodi di seguito elencati:

- carrello elevatore;
- tubi di sollevamento di grosso spessore secondo EN 355 ed EN 10297-1, da inserire negli appositi fori presenti nel basamento + funi/catene;
- staffe di sollevamento (disponibili come accessorio) + funi/catene + bilancino. Assicurarsi di portare le funi di sollevamento in tensione gradualmente e controllare il corretto posizionamento delle stesse.

|  |                                               |
|--|-----------------------------------------------|
|  | Sollevamento con carrello elevatore.          |
|  | Sollevamento con tubi di sollevamento e funi. |

### 5.3.2 DANNEGGIAMENTO DELL'UNITÀ

Nel caso in cui il prodotto subisca dei danni durante la movimentazione, lo stoccaggio o il trasporto (ad esempio per effetto di cadute), seguire la procedura descritta sotto:

1. portare l'unità danneggiata all'esterno.
2. delimitare una zona di almeno 3 m attorno all'unità, all'interno della quale non devono essere presenti tombini, caditoie, pozzi, avvallamenti o altri collegamenti verso aree sotterranee.
3. assicurarsi che non sia presente alcuna fonte di innesco dalla zona di lavoro appena definita.
4. controllare possibili perdite di refrigerante attraverso uno strumento cerca-fughe.
5. se necessario, rimuovere l'imballaggio del prodotto.
6. scaricare il gas refrigerante analogamente a quanto indicato nel capitolo 5.9.

Per ulteriori chiarimenti, contattare un centro di assistenza tecnica.

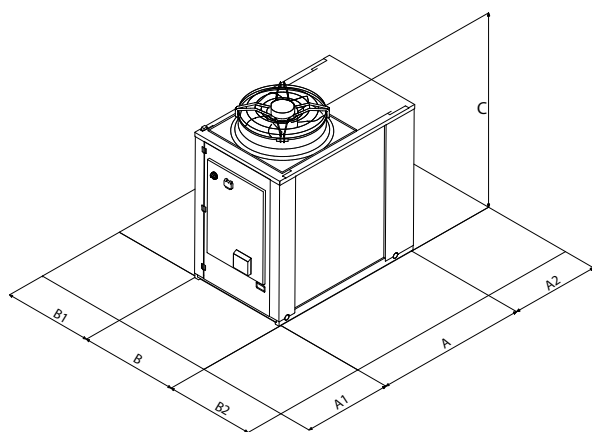
## 5.4 POSIZIONAMENTO E SPAZI TECNICI MINIMI

Tutti i modelli della serie HP\_POWER P sono progettati e costruiti per installazioni esterne. L'azienda non risponde di alcun eventuale danno a cose, animali e/o persone conseguente al mancato rispetto delle indicazioni riguardanti l'installazione dell'unità descritte in questo manuale. È buona norma creare una soletta di supporto di dimensioni adeguate a quelle dell'unità. Le unità trasmettono al terreno un basso livello di vibrazioni: è comunque consigliabile interporre tra il telaio di base ed il piano di appoggio dei supporti antivibranti. È preferibile installare l'unità lontano da luoghi sensibili a rumore e vibrazioni (ad esempio finestre e vetrate). Si invita a fare sempre una valutazione di impatto ambientale in base ai dati di potenza e pressione sonora riportati nel capitolo 12 e ai limiti di emissioni sonore in base all'area di installazione dell'unità, in riferimento al DPCM del 14/11/1997 o alle legislazioni vigenti nel paese di installazione. Una valutazione deve essere fatta anche nel caso in cui l'unità sia installata in prossimità di lavoratori, secondo il D. LGS. 81/2008 Art. 189 e seguenti o alle legislazioni vigenti nel paese di installazione.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | L'installazione sospesa è proibita.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|    | <p>Il piano di appoggio deve avere una portata sufficiente a sostenere il peso dell'unità, consultabile sia sull'etichetta tecnica apposta sulla macchina sia nel presente manuale al capitolo 12.</p> <p>Il piano di appoggio non deve essere inclinato per assicurare un corretto funzionamento dell'unità ed evitare il possibile rovesciamento della stessa.</p> <p>La superficie di installazione dell'unità non deve essere liscia, per evitare il deposito di acqua/ghiaccio, potenziali fonti di pericolo.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|    | <p>Il luogo di installazione dell'unità deve essere libero da fogliame, polvere, ecc. che potrebbero intasare o coprire le batterie. È da evitare l'installazione in zone soggette a ristagno o a caduta d'acqua per esempio da grondaie.</p> <p>Evitare inoltre i punti soggetti ad accumuli di neve (come angoli di edifici con tetti spioventi). Nel caso di installazione in zone soggette a precipitazioni nevose, si consiglia di montare l'unità su un basamento sollevato dal suolo di 20-30 cm, così da impedire la formazione di accumuli di neve attorno alla macchina che possono ostruire la batteria e le forometrie realizzate sui pannelli laterali e sul basamento della macchina.</p> <p>Evitare anche il posizionamento nei pressi di torri parafulmini o altri oggetti che possono attirare una scarica elettrica.</p> |
|    | È raccomandabile assicurare un sufficiente ricambio d'aria per diluire il gas R290 in caso di fuoriuscita accidentale dello stesso, evitando così il formarsi di atmosfere esplosive. Per questo motivo si deve mantenere la distanza minima (in funzione dell'unità) da bocche di lupo o pozzetti, nei quali il gas potrebbe accumularsi. Rispettare i regolamenti nazionali per l'installazione delle macchine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|   | <p>Le unità sono adatte per installazioni in zone urbane, industriali, costiere e rurali.</p> <p>Se l'unità è installata in un ambiente con atmosfere aggressive, l'aria aspirata dal ventilatore potrebbe contenere delle sostanze in grado di causare danni ai pannelli, alle griglie e ai componenti interni dell'unità. In tal caso, la vita utile della macchina risulta limitata.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  | Evitare l'installazione dell'unità sotto coperture di qualsiasi tipo, come tetti, tettoie, pensiline e simili.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  | È vietata l'installazione dell'unità in un luogo al di sotto del livello del terreno (come cantine, parcheggi interrati, locali di lavoro seminterrati o interrati, etc.).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  | Nel caso in cui l'unità sia installata in una zona a occupazione limitata (aree di classe "b" o "c", secondo EN 378-1), è necessario provvedere ad opportune soluzioni affinché solo il personale autorizzato possa accedervi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  | Il luogo di installazione deve essere scelto nel rispetto dei limiti di carica di refrigerante imposti dalla normativa EN 378-1 Annex C.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

È molto importante evitare fenomeni di ricircolo tra aspirazione e mandata, pena il decadimento delle prestazioni dell'unità o addirittura l'interruzione del normale funzionamento.

A tale riguardo è assolutamente necessario garantire gli spazi minimi di servizio sotto riportati.



| Modello                            |    | A1   | A2   | B1   | B2   |
|------------------------------------|----|------|------|------|------|
| HP_OWER P 500 / HP_OWER P 500 A400 | mm | 1200 | 1000 | 1500 | 1500 |

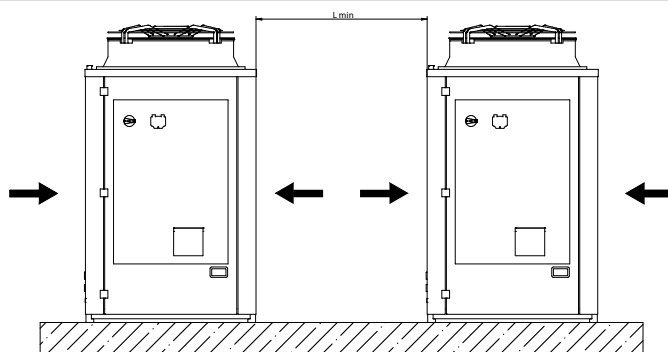


Per installazioni in luoghi caratterizzati da venti forti fare riferimento alla classificazione della zona secondo la scala Beaufort. Se il valore è  $\geq 7$  (vento forte, velocità media del vento = 13,9-17,1 m/s) è strettamente necessario tenere sempre alimentato il ventilatore, prevenendo così la rotazione involontaria dello stesso.

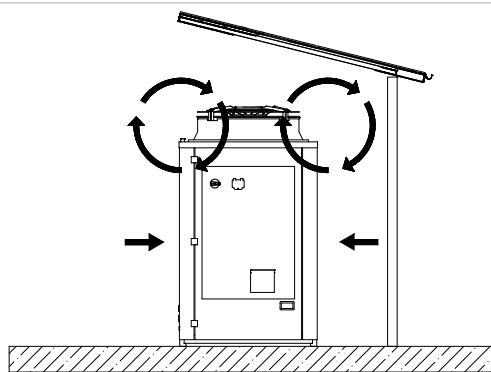


Nelle zone costiere, la presenza di sale e sabbia nell'aria aumenta la probabilità di corrosione: installare la pompa di calore in modo che sia protetta dal vento marino diretto. Eventualmente occorre predisporre sul posto una protezione dal vento. In questo caso rispettare le distanze minime dalla pompa di calore (consultare il capitolo dedicato).

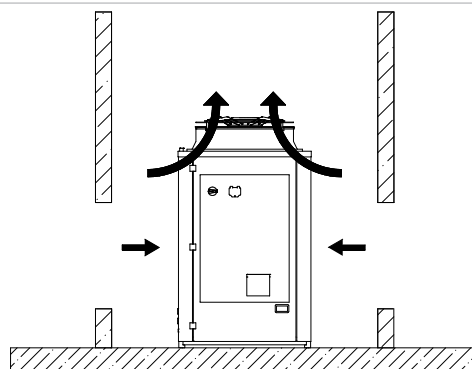
Nel caso di unità affiancate la distanza minima  $L_{\min}$  da rispettare tra le stesse è di 2,2 m.



È da evitare la copertura con tettoie o il posizionamento vicino a piante o pareti onde evitare il ricircolo dell'aria.



Nel caso di venti con velocità superiori ai 13,9-17,1 m/s si consiglia l'uso di barriere frangivento.



## 5.5 ZONE DI PERICOLO E DI SICUREZZA

Le unità della serie HP\_POWER P contengono gas refrigerante R290. La densità di questo gas è maggiore di quella dell'aria, pertanto in caso di perdita esso tende a disperdersi e stratificarsi, accumulandosi all'interno di nicchie, depressioni nel suolo o regioni interrato.

Nell'installazione delle unità è obbligatorio rispettare le zone di pericolo e di sicurezza riportate in questo manuale. Queste zone sono state progettate in accordo alla normativa EN 60079-10-1, utilizzando la portata di perdita di refrigerante indicata nella normativa EN 378-2 Annex I, con il fine di garantire la sicurezza delle unità nell'ambiente di installazione. Per **zona di pericolo** si intende un'area circoscritta attorno alla macchina in cui si ha, in caso di perdita di gas refrigerante, la formazione per un breve periodo di un'atmosfera infiammabile, all'interno della quale è necessario attuare tutte le precauzioni riportate nel manuale. In assenza di normative o regolamenti specifici, nel caso di utilizzo dell'unità in ambiente industriale o di lavoro, è opportuno effettuare la classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione considerando la direttiva ATEX 1999/92 (Direttiva 89/391). Le zone di pericolo NON devono contenere alcuna sorgente di innesco, tra cui:

- gas e spray infiammabili, polveri auto-innescanti;
- apparecchi elettrici che non siano idonei all'utilizzo in aree potenzialmente esplosive (zona 2 secondo direttiva 89/391);
- fiamme libere, superfici riscaldate (temperatura superficiale massima di 360 °C) e lavorazioni a caldo; deve essere imposto il divieto di fumare, anche per le sigarette elettroniche;
- scintille, cariche elettrostatiche, effetti di fulminazione diretti e indiretti, correnti parassite e protezioni catodiche;
- fonti di innesco dovute a processi a distanza (radiazioni ionizzanti e non ionizzanti);
- sorgenti elettriche permanenti (interruttori, lampade, ecc.) o altre possibili cause di innesco;

In aggiunta, le zone di pericolo NON devono:

- contenere luoghi o elementi potenzialmente pericolosi come pozzi, botole, tombini, aperture verso la rete fognaria e altre aperture verso luoghi e locali interrati (ad esempio garage), scarichi fluviali, elettrodotti, depositi infiammabili, impianti elettrici, ecc.;
- includere porte, finestre o vetrate, per impedire il possibile rientro del gas all'interno dell'edificio;
- estendersi verso proprietà residenziali limitrofe, zone adibite a parcheggio, luoghi ad accesso pubblico, strade o ferrovie.

È necessario identificare anche una **zona di sicurezza** che si estende oltre la zona di pericolo. All'interno della zona di sicurezza, nell'eventualità di una fuoriuscita di refrigerante, la concentrazione del gas nell'aria risulta tipicamente inferiore ai livelli critici per la formazione di atmosfere infiammabili o pericolose. Rimane obbligatorio il rispetto delle seguenti disposizioni:

- impedire l'accumulo e il ristagno all'interno di spazi interrati, fognature, tombini, caditoie, cantine, ecc.;
- non posizionare le bocchette di aerazione dell'edificio all'interno o in prossimità della zona di sicurezza;
- non adoperare fiamme libere e altre fonti di calore dirette.

Rispettare comunque i regolamenti nazionali e locali per l'installazione delle macchine (laddove applicabili) al fine di evitare che si formino zone a rischio incendio e che i gas si insinuino nel sottosuolo in aperture verso terra o verso piani sottostanti.

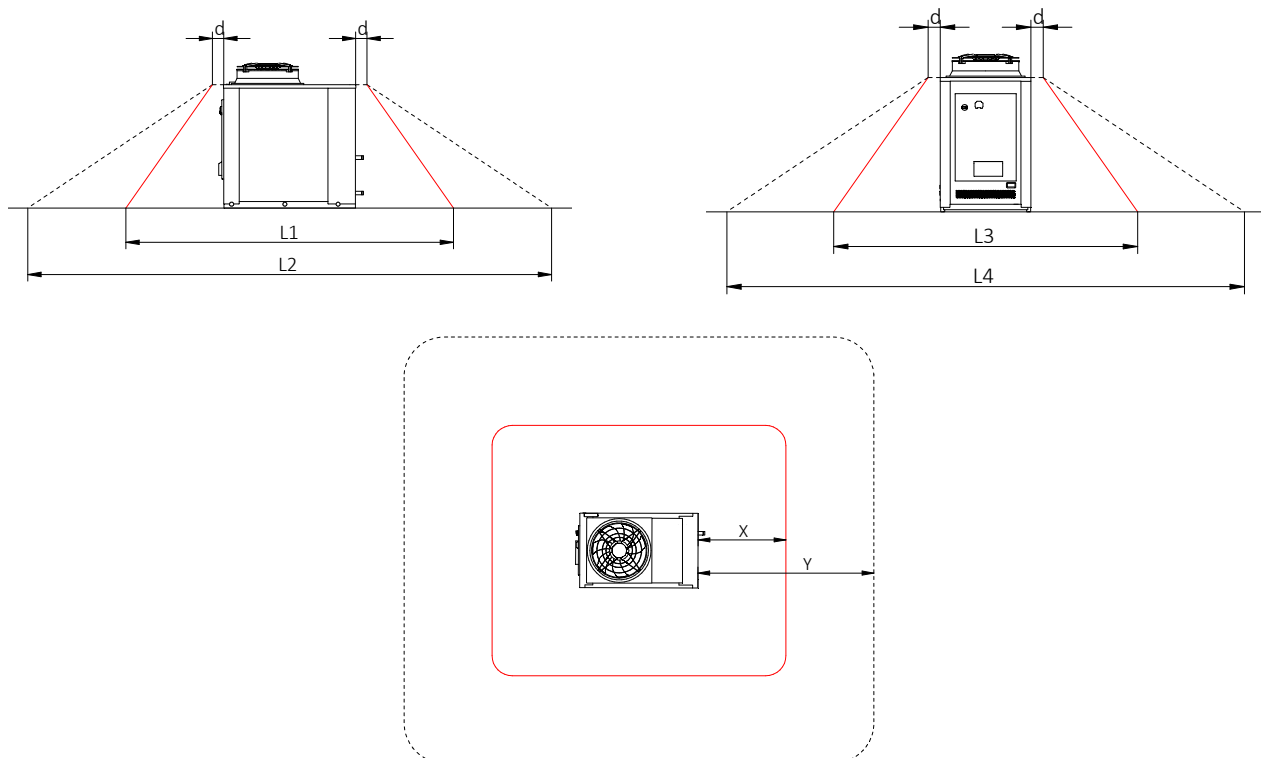
Nelle zone di pericolo e di sicurezza non è consentito apportare alcuna modifica strutturale che possa alterarne l'estensione o cambiare il comportamento della miscela aria-refrigerante.

È anche severamente vietato manomettere, alterare, asportare o compromettere anche parzialmente le funzionalità dei dispositivi, dei ripari e delle prescrizioni previsti per la sicurezza delle cose e delle persone.

Nel presente manuale vengono considerate diverse tipologie di installazione in ambiente esterno, come indicato nei paragrafi seguenti.

### 5.5.1 INSTALLAZIONE A TERRA SU TERRENO A CAMPO LIBERO

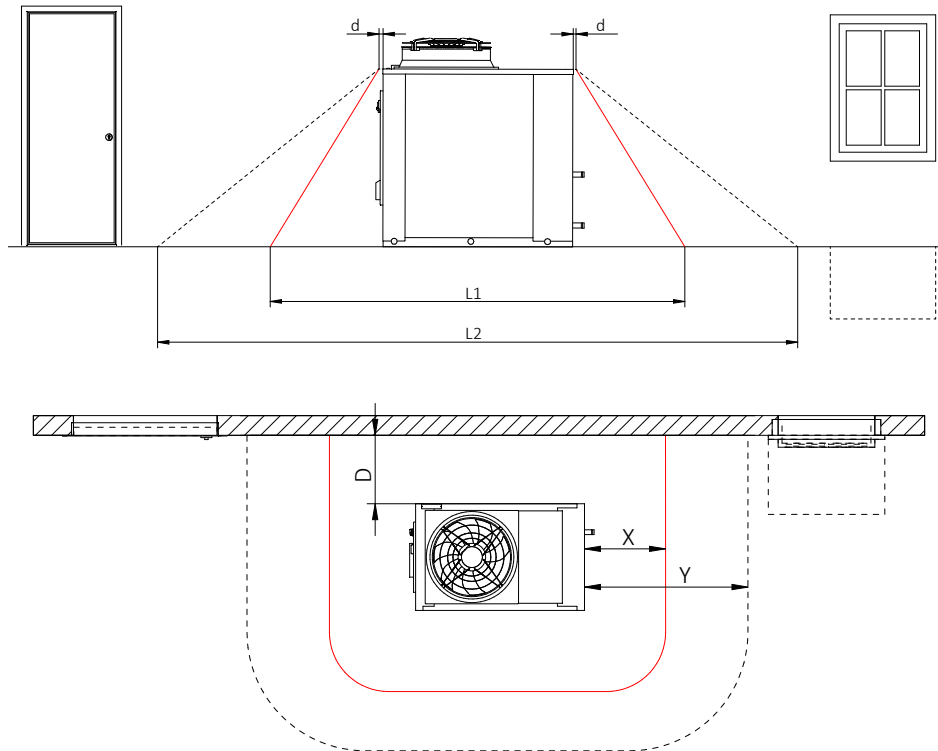
Per unità installate su terreno a campo libero si predispongono le zone di pericolo (linea rossa continua) e di sicurezza (linea nera tratteggiata) riportate nelle figure qui sotto:



| MODELLO                             |    | X    | Y    | L1   | L2   | L3   | L4   | d   |
|-------------------------------------|----|------|------|------|------|------|------|-----|
| HP_OWER P500 /<br>HP_OWER P500 A400 | mm | 1500 | 3000 | 4850 | 7850 | 4110 | 7110 | 250 |

### 5.5.2 INSTALLAZIONE A TERRA DAVANTI A UNA PARETE

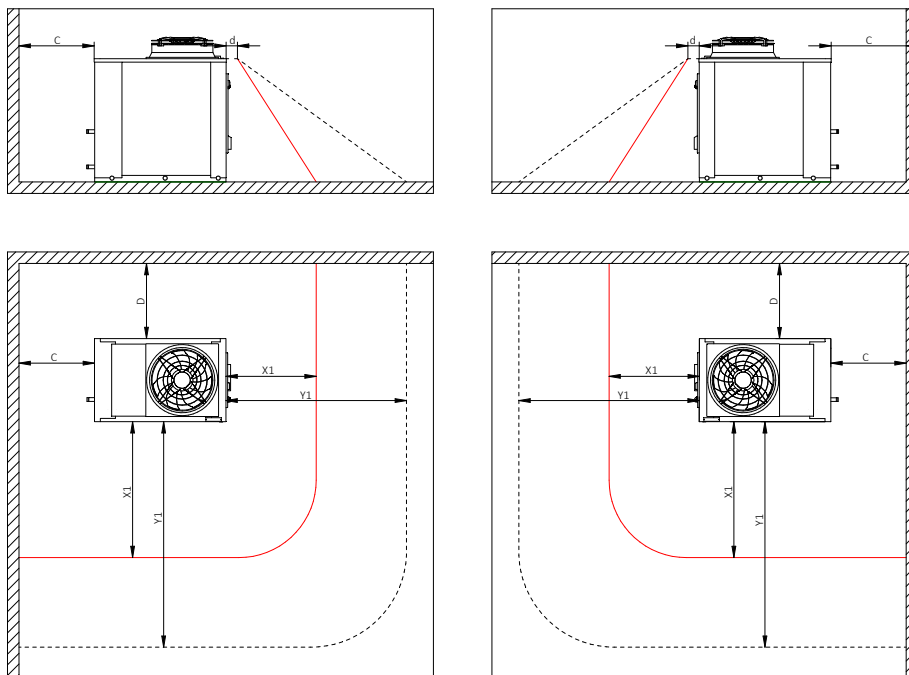
In caso di unità installate su terreno davanti a una parete si predispongono le zone di pericolo (linea rossa continua) e di sicurezza (linea nera tratteggiata) riportate nelle figure seguenti:



| MODELLO                             |    | X    | Y    | L1   | L2   | D    | d   |
|-------------------------------------|----|------|------|------|------|------|-----|
| HP_OWER P500 /<br>HP_OWER P500 A400 | mm | 1500 | 3000 | 4850 | 7850 | 1500 | 250 |

### 5.5.3 INSTALLAZIONE A TERRA IN UN ANGOLO

Per unità installate su terreno in un angolo si predispongono le zone di pericolo (linea rossa continua) e di sicurezza (linea nera tratteggiata) riportate nelle figure di seguito:



| MODELLO                             |    | X1   | Y1   | C    | D    | d   |
|-------------------------------------|----|------|------|------|------|-----|
| HP_OWER P500 /<br>HP_OWER P500 A400 | mm | 2750 | 4250 | 1000 | 1500 | 250 |

## 5.5.4 INSTALLAZIONE SU TETTO PIANO

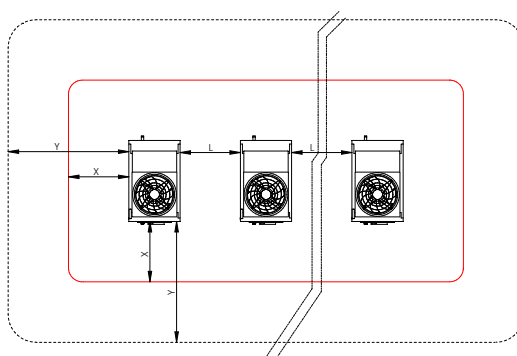
La configurazione di installazione su tetto piano è analoga a quella su terreno a campo libero, anche se bisogna considerare alcuni aspetti aggiuntivi:

- disporre la macchina a distanza sufficiente da muri laterali e sporgenze, che quindi devono trovarsi oltre la zona di sicurezza;
- assicurarsi che la struttura del tetto dell'edificio sia ben solida;
- scegliere un luogo dove non si formino accumuli di neve, polveri o fogliame;
- prestare attenzione alle emissioni sonore e mantenere una distanza adeguata dagli edifici circostanti;
- se si riscontrano velocità dell'aria elevate, installare le protezioni elencate al capitolo precedente.

## 5.5.5 INSTALLAZIONE MULTIPLA

Nel caso di installazione di più macchine affiancate, è necessario attenersi alle medesime configurazioni riportate sopra e, in aggiunta, si deve mantenere una distanza di rispetto pari a L tra ogni macchina.

Come esempio, si vedano le seguenti aree di rispetto (pericolo e sicurezza) per il caso di un numero generico "n" di unità installate su terreno a campo libero:

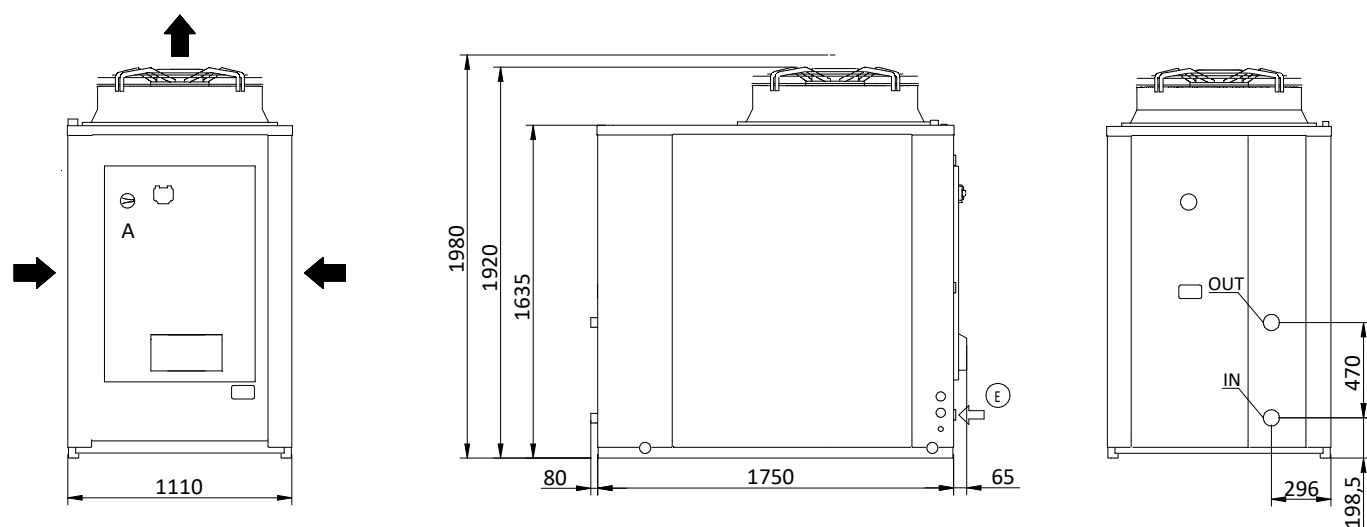


| MODELLO                               |    | X    | Y    | L    |
|---------------------------------------|----|------|------|------|
| HP_OWER P 500 /<br>HP_OWER P 500 A400 | mm | 1500 | 3000 | 2200 |

Per ulteriori tipologie di installazione non riportate in questo manuale contattare l'assistenza tecnica. In caso di dubbi riguardanti l'installazione delle unità, richiedere una valutazione tecnica da parte dei vigili del fuoco o di un esperto in materia di prevenzione incendi.

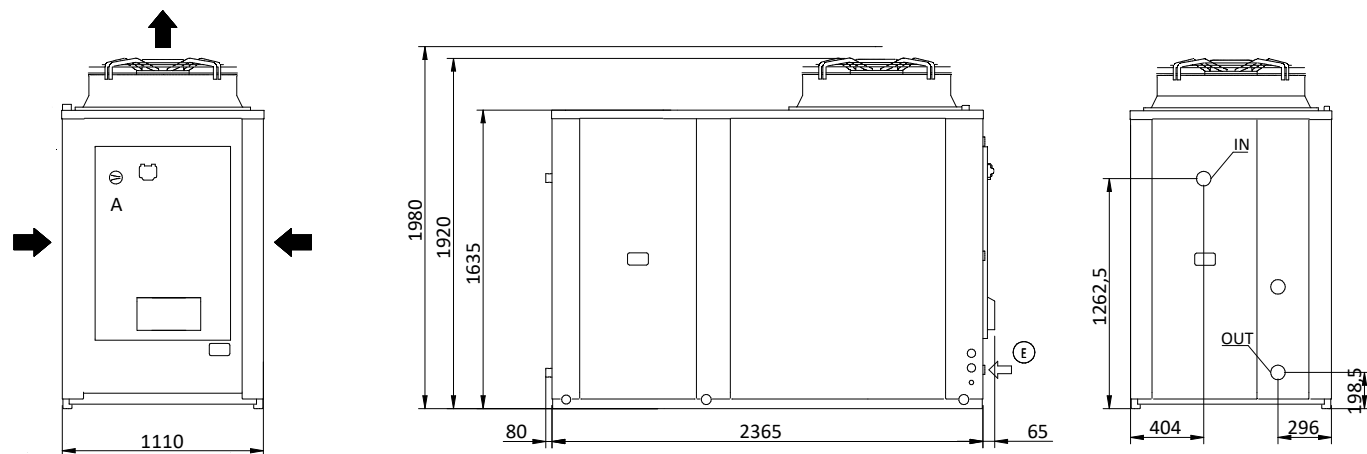
## 5.6 DIMENSIONI

### 5.6.1 VERSIONE STANDARD



| Dimensioni               |      |                                  |
|--------------------------|------|----------------------------------|
| A - Lunghezza            | mm   | 1895                             |
| B - Profondità           | mm   | 1110                             |
| C - Altezza              | mm   | 1920                             |
| Dimensioni               |      |                                  |
| C - Altezza versione SLN | mm   | 1980                             |
| IN / OUT                 | inch | 1" 1/2 Grooved                   |
| E                        | -    | Ingresso alimentazione elettrica |

### 5.6.2 VERSIONE A400 CON KIT SERBATOIO



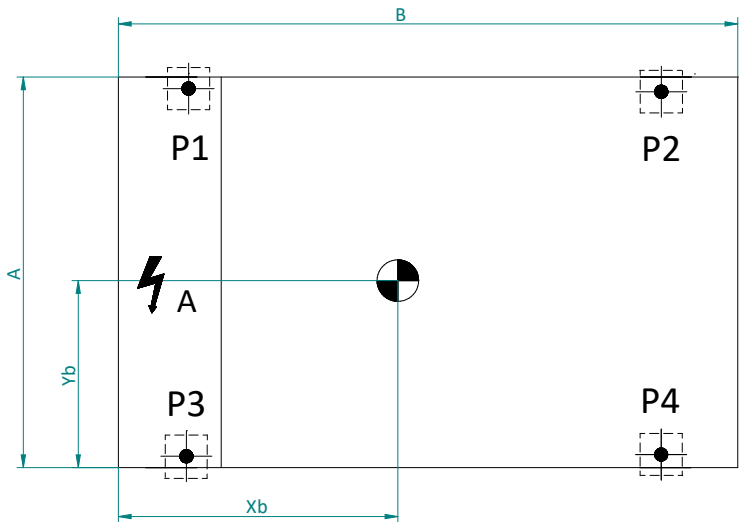
| Dimensioni               |      |                                  |  |
|--------------------------|------|----------------------------------|--|
| A - Lunghezza            | mm   | 2510                             |  |
| B - Profondità           | mm   | 1110                             |  |
| C - Altezza              | mm   | 1920                             |  |
| C - Altezza versione SLN | mm   | 1980                             |  |
| IN / OUT                 | inch | 1" 1/2 Grooved                   |  |
| E                        | -    | Ingresso alimentazione elettrica |  |

### 5.6.3 KIT IDRONICO

| CARATTERISTICHE KIT IDRONICO |   |     |
|------------------------------|---|-----|
| Volume serbatoio             | l | 400 |
| Volume vaso espansione       | l | 24  |

5.7 POSIZIONAMENTO DEL BARICENTRO E DEGLI ANTIVIBRANTI

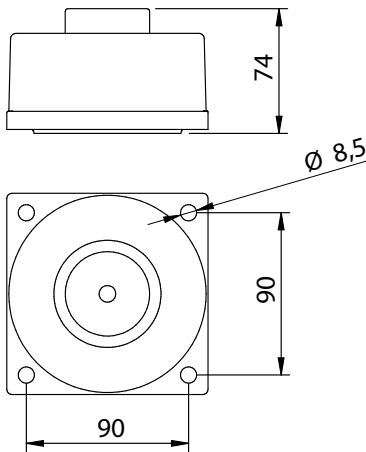
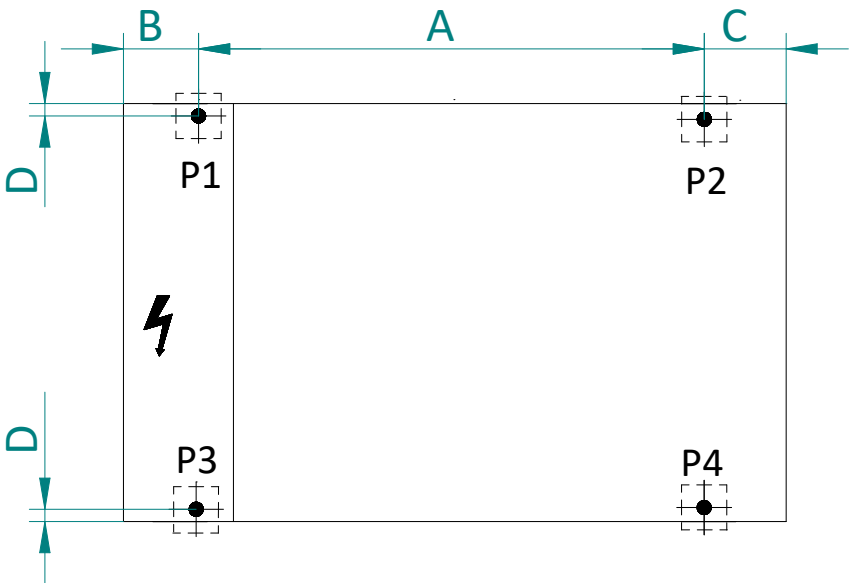
La posizione del baricentro di ciascuna macchina è indicata nelle tabelle, con riferimento alle dimensioni riportate nell'immagine. Si distingue tra macchina versione standard, con kit idronico e se è installato anche il serbatoio.



| Modelli | Versione  | A [mm] | B [mm] | Xb [mm] | Yb [mm] |
|---------|-----------|--------|--------|---------|---------|
| HP_OWER | P500      | 1110   | 1754   | 665     | 520     |
|         | P500 A400 | 1110   | 2365   | 963     | 540     |

| Modelli | Versione  |                         |      |
|---------|-----------|-------------------------|------|
| HP_OWER | P500      | Peso di spedizione [kg] | 550  |
|         |           | Peso in esercizio [kg]  | 557  |
| HP_OWER | P500 A400 | Peso di spedizione [kg] | 670  |
|         |           | Peso in esercizio [kg]  | 1105 |

Le posizioni previste per l'installazione degli antivibranti per ogni tipologia di macchina sono riportate nelle immagini che seguono.

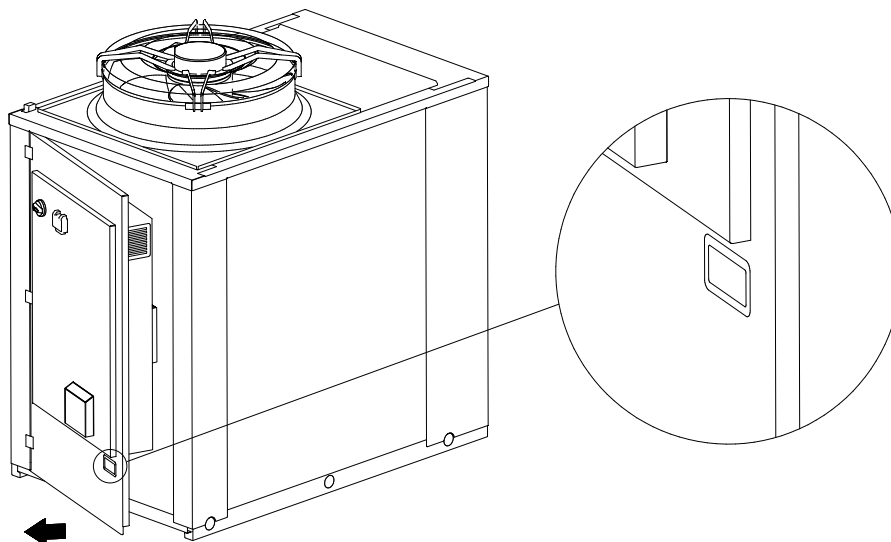


| Modelli | Versione  | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] |
|---------|-----------|--------|--------|--------|--------|
| HP_OWER | P500      | 1410   | 105    | 235    | 32     |
|         | P500 A400 | 2180   | 105    | 80     | 32     |

## 5.8 ACCESSO ALLE PARTI INTERNE

### 5.8.1 ACCESSO ALL'INTERNO DELL'UNITÀ LATO QUADRO ELETTRICO

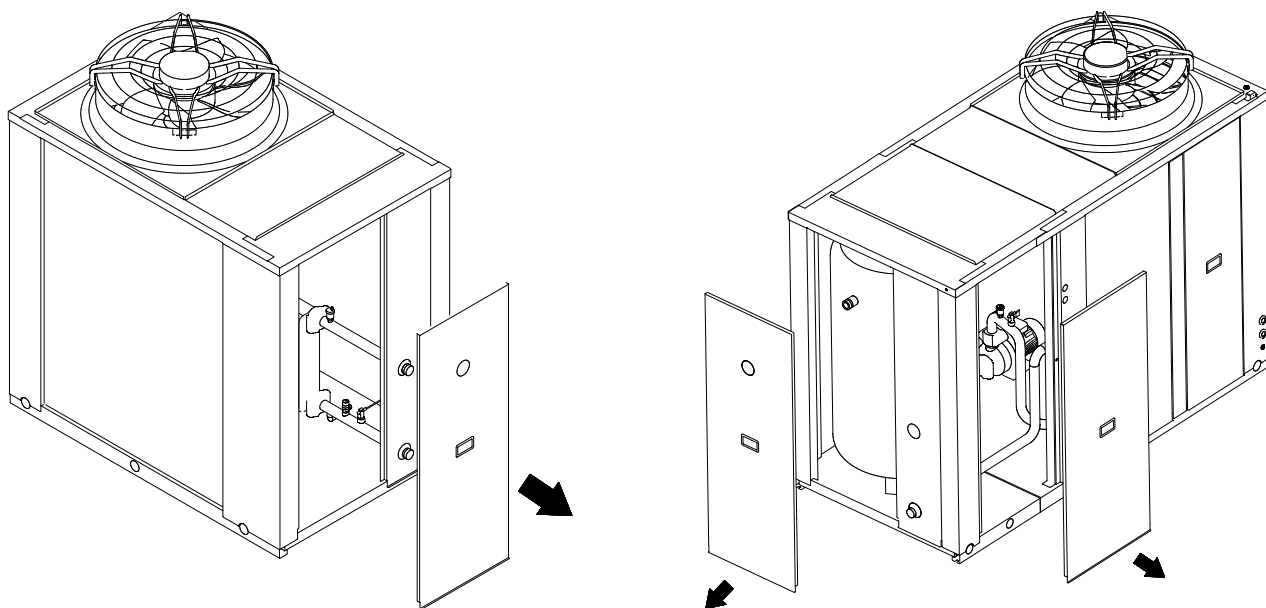
In caso di manutenzione e/o ispezione dei compressori è necessario accedere all'interno dell'unità aprendo la porta, posizionata nella parte frontale dove è situato anche il quadro elettrico. Per sbloccarla, è necessario svitare le viti di fissaggio attraverso l'opportuna attrezzatura e tirarla verso di sé aiutandosi con la maniglia posizionata sotto il quadro. Porre attenzione al pannello elettrico che è vincolato alla porta stessa. Per l'accesso al quadro si veda il relativo capitolo.



|  |                                                                                                                                                                                               |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | L'operatore dovrà porre attenzione alle alette del driver che fuoriescono dalla parte interna e che posso risultare taglienti nei bordi.                                                      |
|  | Porre particolare attenzione ad eventuali leggeri dislivelli che possano causare la chiusura involontaria della porta con il rischio di schiacciamento.                                       |
|  | Le suddette operazioni devono avvenire a macchina spenta e scollegata dall'alimentazione (tramite apposito sezionatore a cura dell'installatore). Operazioni a cura di personale qualificato. |
|  | Al termine dei lavori, richiudere tutte le coperture rimosse con tutte le viti in dotazione e con le guarnizioni (se predisposte).                                                            |

## 5.8.2 ACCESSO ALL'INTERNO DELL'UNITÀ LATO KIT IDRONICO

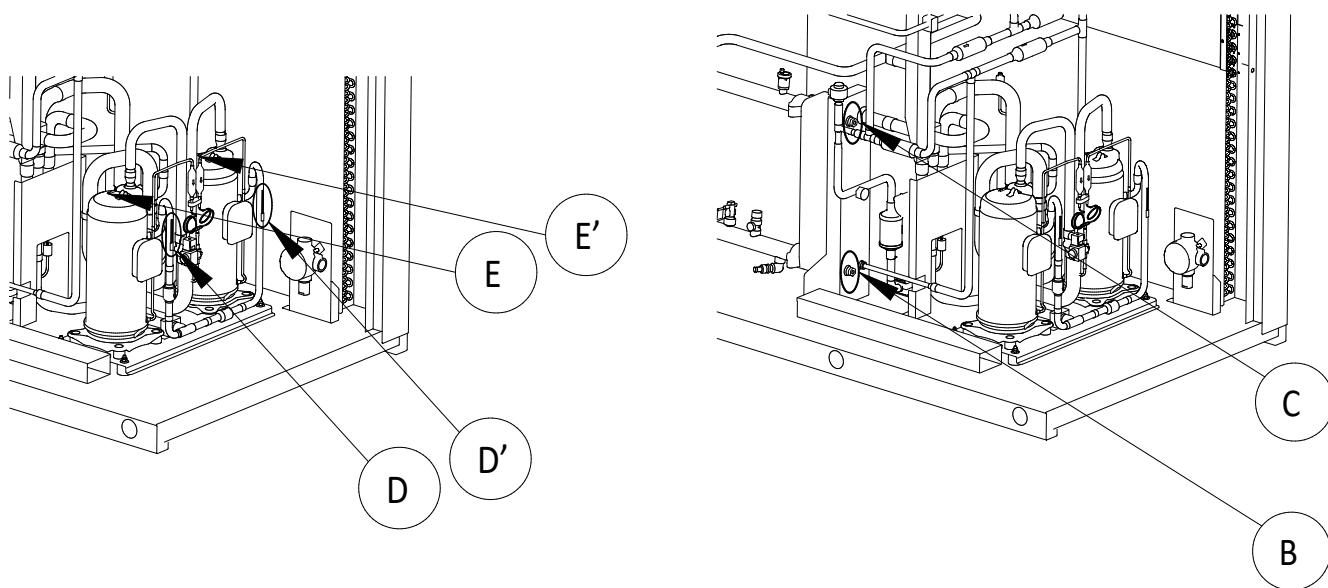
In caso di manutenzione e/o ispezione della parte idronica e di una parte del circuito frigorifero, è necessario accedere all'interno dell'unità dal lato posteriore, vicino alle connessioni idrauliche. È sufficiente svitare le viti di fissaggio del pannello posteriore e rimuoverlo dalla sede. In caso di kit serbatoio sono removibili anche entrambi i lati dell'appendice aggiuntiva.

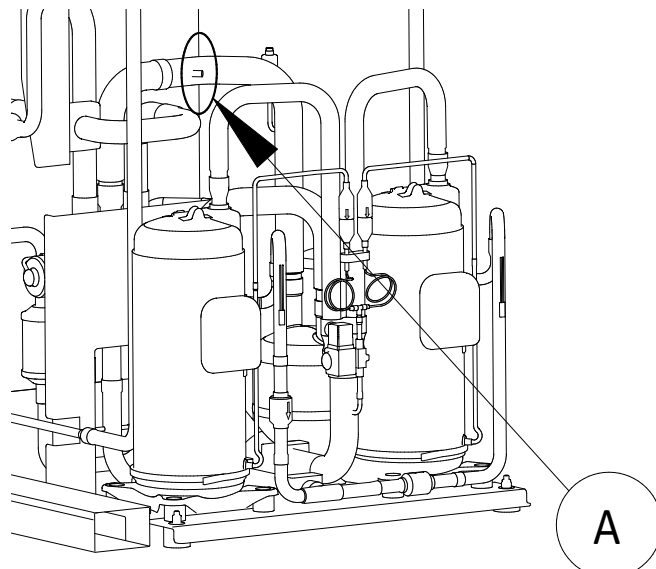
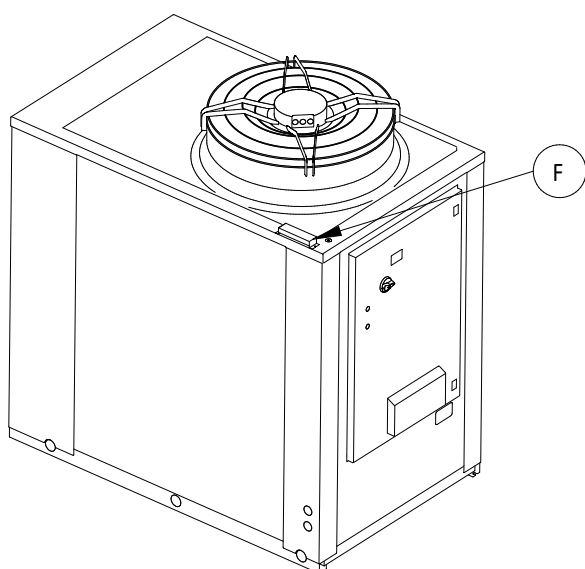


## 5.8.3 POSIZIONE TERMOSTATO E SONDE DI TEMPERATURA

I termostati di sicurezza si trovano sui tubi di mandata dei compressori (posizione D e D' nella figura). Per accedervi, rimuovere l'isolamento del componente.

All'interno della macchina sono presenti 6 sonde di temperatura: le sonde di ritorno e mandata lato acqua (posizione B, C) e quelle in aspirazione e mandata compressore (posizione A, E, E'), mentre la sonda aria esterna (posizione F) è posta su un supporto dedicato. Le sonde sulle tubazioni del compressore sono fissate tramite clip ai rispettivi pozzetti.

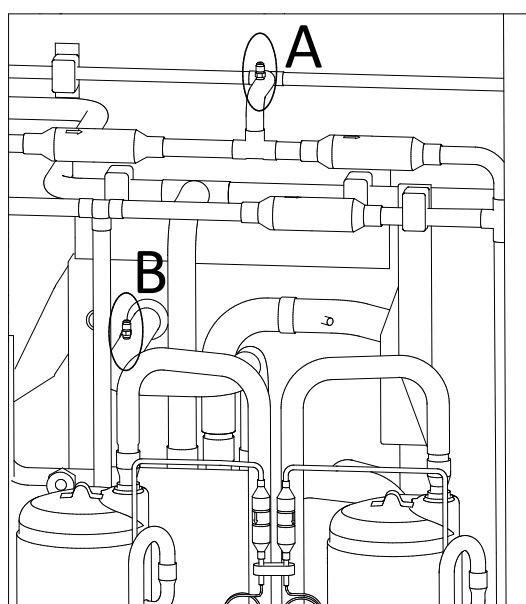




## 5.9 PROCEDURA DI CARICA DELLA MACCHINA

L'unità viene fornita già carica del gas refrigerante. In caso sia necessario ricaricarla, dopo un'operazione di manutenzione o dopo una perdita, seguire, nell'ordine riportato, le seguenti attività:

- prima di procedere con qualsiasi intervento, effettuare un'analisi dei rischi e delimitare la zona di lavoro. Assicurarsi che in essa non sia presente alcuna possibile sorgente di innesco. Lo spazio minimo dovrebbe essere di 3 m attorno all'unità e non deve includere tombini, caditoie o altri avvallamenti in cui possa depositarsi il gas refrigerante;
- esporre la segnaletica di pericolo e impedire l'accesso a personale non autorizzato;
- utilizzare i DPI indicati in questo manuale e l'attrezzatura personale idonea per l'intervento. Tale attrezzatura comprende:
  1. Esplosimetro, per verificare la presenza di idrocarburi nell'ambiente (da utilizzare prima e mentre si lavora sul sistema).
  2. Fruste adeguate per il tipo di olio del compressore.
  3. Attrezzatura antiscintilla omologata.
  4. Prese antiscintilla.
  5. Calzature e vestiario antistatici (ESD).
  6. Torcia ATEX.
  7. Raccordi per emissioni minime.
  8. Estrattore di spilli.
  9. Estintore a CO<sub>2</sub>.
- collegarsi alla presa di carica (posizione A e B nell'immagine) del circuito con una frusta e recuperare completamente il gas refrigerante. Utilizzare una macchina di recupero adeguata (ATEX). Per non contaminare il gas di recupero, bonificare la strumentazione con un'operazione di vuoto sulle fruste e sul recuperatore. Controllare con frequenza lo stato delle guarnizioni e dei filtri. Si consiglia di rimuovere lo spillo tramite un estrattore di spilli per ridurre notevolmente i tempi di vuoto e carica del sistema;



- effettuare un lavaggio del circuito introducendo azoto e portando la pressione a valori di 4-5 bar. Espellere l'azoto dall'unità lontano da sorgenti di calore, punti di innesco, pozzi e altri possibili punti di ristagno;

- mettere in condizioni di vuoto il sistema raggiungendo un valore di pressione assoluta non superiore a 200 Pa. In questa fase, utilizzare un ventilatore (ATEX) per evitare ristagni di gas refrigerante nell'ambiente di lavoro. Fare attenzione nell'indirizzare il flusso di aria verso una zona senza fonti di innesco;
- Completare questo ciclo di operazioni di lavaggio e vuoto per almeno tre volte;
- Realizzare un vuoto spinto del circuito. Il ciclo di vuoto deve prevedere una fase di evacuazione seguita da una fase di risalita, in cui si lascia che il sistema raggiunga una condizione di equilibrio. La pressione assoluta al termine di questo processo non deve superare i 150 Pa. Per garantire le migliori prestazioni della macchina, è necessario realizzare con cura e precisione il processo di vuoto;
- prima di effettuare il vuoto assicurarsi che l'olio della pompa utilizzata per la realizzazione del vuoto sia limpido e privo di bolle, per evitare che gas incondensabili o altre particelle si infiltrino nel circuito del sistema. Adoperare una pompa a vuoto ATEX;
- collegarsi alla presa di carica del circuito con una frusta e caricare il gas refrigerante con cura e lentamente. Non caricare più gas di quanto necessario: la carica di gas R290 deve essere pari a quella riportata nelle schede tecniche. Utilizzare bilance calibrate (ATEX) con sensibilità di lettura di almeno il decimo di grammo. Se disponibili, è consigliato anche l'uso di coperte scaldanti per le bombole, al fine di velocizzare la fase di riempimento del circuito;
- terminata la carica desiderata, ricordarsi di inserire nuovamente lo spillo nella presa di carica e di scollegare l'attrezzatura utilizzata;
- assicurarsi della tenuta del sistema, monitorando l'eventuale presenza di fughe di gas refrigerante con un apposito rilevatore.

La mancata osservanza delle regole riportate in questo manuale può comportare:

- malfunzionamenti e perdita di prestazioni della macchina;
- perdite di gas refrigerante, con possibile formazione di una zona a rischio esplosione;
- danneggiamento di componenti o tubazioni (ad esempio congelamento).

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>ATTENZIONE:</b><br>Tutte le operazioni di carico/scarico della macchina devono essere eseguite da <b>PERSONALE QUALIFICATO (EN 378-4)</b> .                                                                                                                                                         |
|  | <b>ATTENZIONE:</b><br>Durante le operazioni di carico/scarico è sempre presente un rischio di perdita di gas refrigerante e quindi di formazione di atmosfere infiammabili. Avere la massima cura nell'accertarsi che non sia presente gas refrigerante nell'ambiente prima e durante ogni intervento. |

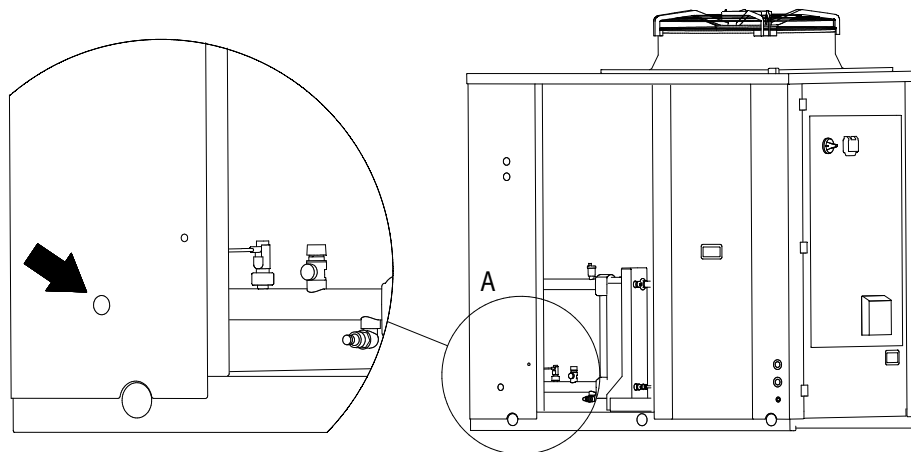
## 5.10 COLLEGAMENTI IDRAULICI

Le connessioni idrauliche devono essere eseguite in conformità alle normative nazionali o locali; le tubazioni possono essere realizzate in acciaio zincato, acciaio multistrato o PVC. Le tubazioni devono essere accuratamente dimensionate in funzione della portata d'acqua massima 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 flessibili nuovi, non riutilizzati. 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 o un defangatore (installati sul tubo di ritorno dall'impianto) con maglia metallica non superiore a 1 mm.
- Gruppo di caricamento e valvola di scarico dove necessario.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>ATTENZIONE:</b> Accertarsi, nel dimensionamento delle tubazioni, di non superare la perdita massima lato impianto riportata in tabella dati tecnici al capitolo 12 (vedere prevalenza utile).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                     | Collegare le tubazioni agli attacchi utilizzando sempre il sistema chiave contro chiave.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                     | <b>ATTENZIONE:</b> Realizzare uno scarico idoneo per la valvola di sicurezza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                     | <b>ATTENZIONE:</b> Il vaso di espansione, se presente sull'unità (verificare schema idraulico), ha una capacità limitata. È a cura dell'installatore verificare che il vaso di espansione sia adeguato alla reale capacità dell'impianto, in caso contrario va previsto un vaso di espansione supplementare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                     | <b>ATTENZIONE:</b> La tubazione di ritorno dall'impianto deve essere in corrispondenza dell'etichetta "INGRESSO ACQUA" altrimenti l'evaporatore potrebbe ghiacciare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                     | <b>ATTENZIONE:</b> È obbligatorio installare un filtro metallico (con maglia non superiore ad 1mm) sulla tubazione di ritorno dall'impianto etichettata "INGRESSO ACQUA". In alternativa è possibile installare un defangatore che garantisca un grado di filtrazione non superiore a 1 mm; in questo caso non è più necessario installare il filtro a Y. Se il filtro metallico o il defangatore non sono presenti sull'impianto la garanzia viene a decadere immediatamente. Il filtro (o il defangatore) devono essere tenuti puliti, quindi bisogna assicurarsi che dopo l'installazione dell'unità siano ancora puliti e controllarli periodicamente. |
|                                                                                     | <b>ATTENZIONE:</b> Tutte le unità escono dall'azienda fornite di flussostato (installato in fabbrica). Se il flussostato viene manomesso o rimosso o se il filtro acqua e il defangatore non dovessero essere presenti nell'unità, la garanzia non sarà ritenuta valida. Riferirsi allo schema elettrico allegato all'unità per il collegamento del flussostato. Non ponticellare mai le connessioni del flussostato nella morsettiera.                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                     | L'impianto di riscaldamento e le valvole di sicurezza devono essere conformi ai requisiti della norma EN 12828.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

L'unità ha un foro sulla lamiera laterale di copertura al fine di prevedere un idoneo passaggio per lo scarico della valvola di sicurezza lato acqua (la cui installazione è a carico dell'utente).



### 5.10.1 CARATTERISTICHE DELL'ACQUA DI IMPIANTO

Per garantire il corretto funzionamento dell'unità è necessario che l'acqua sia adeguatamente filtrata (si veda quanto riportato all'inizio del presente paragrafo) e che le quantità di sostanze disciolte sia minimo. Qui di seguito riportiamo i valori massimi consentiti.

| CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE MASSIME CONSENTITE PER L'ACQUA DI IMPIANTO |                      |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| PH                                                                         | 7,5 - 9              |
| Conduttività elettrica                                                     | 100 - 500 $\mu$ S/cm |
| Durezza totale                                                             | 4,5 – 8,5 dH         |
| Temperatura                                                                | $\leq 78$ °C         |
| Contenuto di ossigeno                                                      | $< 0,1$ ppm          |
| Quantità max. glicole (*)                                                  | 10 %                 |
| Fosfati ( $PO_4$ )                                                         | $< 2$ ppm            |
| Manganese (Mn)                                                             | $< 0,05$ ppm         |
| Ferro (Fe)                                                                 | $< 0,3$ ppm          |
| Alcalinità ( $HCO_3$ )                                                     | 70 – 300 ppm         |
| Ioni cloro ( $Cl^-$ )                                                      | $< 50$ ppm           |
| Ioni solfato ( $SO_4$ )                                                    | $< 50$ ppm           |
| Ione solfuro (S)                                                           | Nessuno              |
| Ioni ammonio ( $NH_4$ )                                                    | Nessuno              |
| Silice ( $SiO_2$ )                                                         | $< 30$ ppm           |

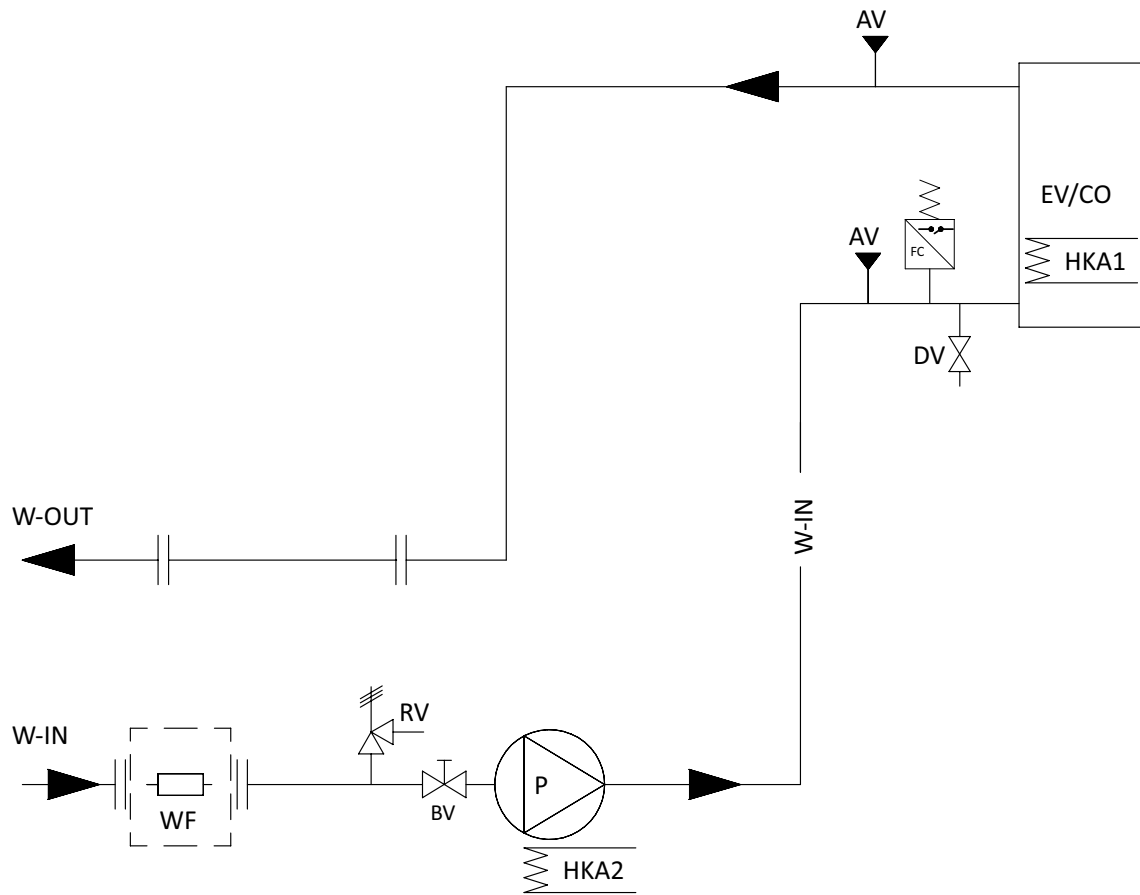
(\*) È preferibile l'utilizzo di acqua pura. Non aggiungere una quantità di anticongelante superiore a quella massima riportata in questo manuale.

### 5.10.2 SCHEMA IDRAULICO ALL'INTERNO DELL'UNITÀ

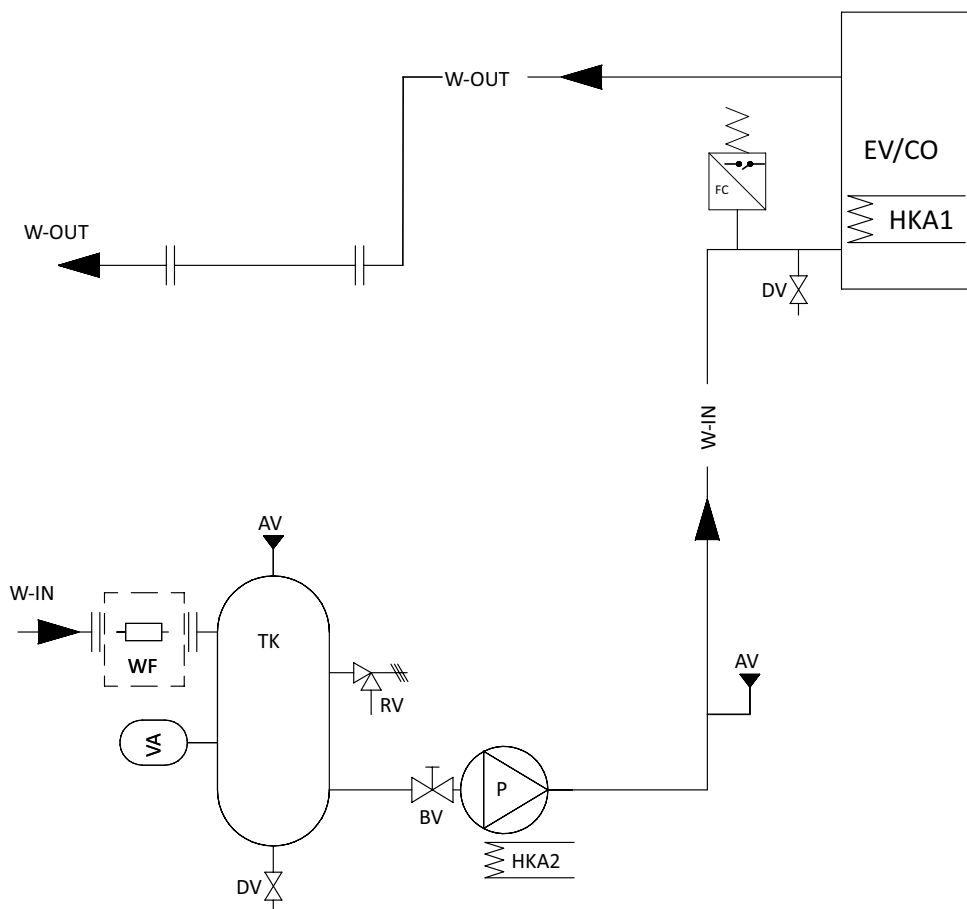
Si riportano di seguito gli schemi idraulici di collegamento all'unità per tutte le versioni disponibili e la legenda valida per tutti gli schemi. In ogni unità è sempre compresa comunque una valvola di sicurezza con pressione di apertura 6 bar, qualunque sia il kit idronico di cui è equipaggiata.

| Legenda |                                                              |       |                                   |
|---------|--------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------|
| EV/CO   | Scambiatore di calore a piastre                              | FC    | Flussostato                       |
| DV      | Rubinetto scarico                                            | W-IN  | Ingresso acqua                    |
| RV      | Valvola di sicurezza                                         | W-OUT | Uscita acqua                      |
| BV      | Valvola di intercettazione                                   | CV    | Valvola di non ritorno            |
| HKA1    | Resistenza scambiatore *                                     | P     | Pompa                             |
| HKA2    | Resistenza pompa *                                           | AV    | Valvola di sfiato aria automatica |
| VA      | Vaso di espansione                                           | TK    | Serbatoio *                       |
| WF      | Filtro a Y **                                                |       |                                   |
| *       | Optional                                                     |       |                                   |
| **      | Accessorio non fornito da installarsi al di fuori dell'unità |       |                                   |

# CIRCUITO IDRONICO STANDARD



# CIRCUITO IDRONICO VERSIONE A400





**ATTENZIONE:** È raccomandato di collegare lo sfogo della valvola di sicurezza lato acqua in opportuno convogliatore/scarico. In caso contrario l'acqua scaricata potrebbe ristagnare nell'intorno della macchina e diventare fonte di pericolo per scivolamento/caduta.

Il punto di convogliamento deve essere all'aperto e nell'interno della zona di pericolo definita al capitolo 3.3; oppure in un altro punto opportuno tenendo presente che, in caso di perdita di gas refrigerante, la zona di raccolta deve essere trattata come una zona di pericolo (capitolo 3.3).

### 5.10.3 SISTEMA DI SCARICO CONDENSA

Essendo i tubi ben coibentati, la produzione di condensa è minima e non comporta l'accumularsi di acqua all'interno del vano frigo. Tutte le pompe di calore sono dotate sul basamento di fori per lo scarico della condensa, che risulta abbondante soprattutto nella fase post-sbrinamento.

**Attenzione:** non ostruire i fori sul basamento per lo scarico condensa.

In climi particolarmente rigidi, si consiglia l'installazione su supporti di elevazione per evitare che l'unità sia danneggiata in caso di formazione di ghiaccio.



**ATTENZIONE:** una limitata quantità di acqua (possibile ghiaccio nel periodo invernale) proveniente dal sistema di scarico condensa si può depositare in prossimità dell'unità, con conseguente pericolo di scivolamento/caduta.

In caso di perdita, il gas refrigerante può fuoriuscire dall'unità attraverso i fori del pannello di base, dunque si consiglia di dirigere sempre lo scarico della condensa verso un luogo aperto in prossimità della macchina (all'interno della zona di pericolo definita al capitolo 3.3). In caso di installazione a terra dell'unità, è anche possibile convogliare la condensa in un letto di pietrisco o ghiaia per il drenaggio.

### 5.10.4 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.

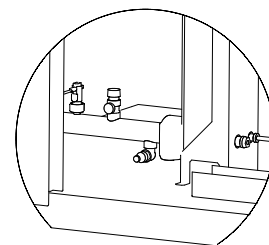
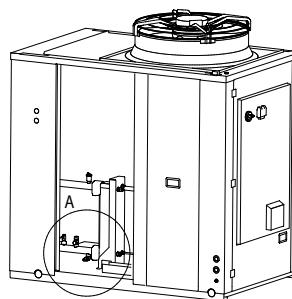
**ATTENZIONE:** L'acqua sulla linea di carico/reintegro deve essere opportunamente pre-filtrata da eventuali impurità e particelle in sospensione. Accertarsi che sia stato installato un filtro a cartuccia estraibile e un defangatore.

**ATTENZIONE:** Periodicamente controllare e procedere a sfiatare l'aria che si accumula nell'impianto.

**ATTENZIONE:** Prevedere una valvola di sfiato aria automatica nel punto più alto dell'impianto.

È raccomandabile per il caricamento dell'impianto l'utilizzo di un rubinetto esterno la cui predisposizione è a cura dell'installatore.

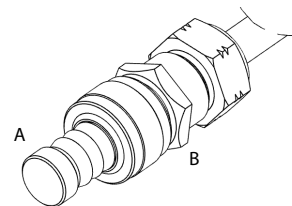
Nell'unità è sempre presente un rubinetto di servizio da utilizzare qualora si rendesse necessario rabboccare/scaricare il quantitativo d'acqua all'interno dell'impianto o adeguare la percentuale di glicole.



### 5.10.5 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).

Se è necessario regolare il sistema o regolare il titolo glicolico, è possibile utilizzare il rubinetto di servizio. Svitare il tappino del rubinetto di servizio (A) e collegare al portagomma un tubo da 14 o 12 mm (misure di diametro interno – verificare il modello di rubinetto installato sulla propria unità) connesso alla rete idrica, quindi caricare l'impianto svitando l'apposita ghiera (B). Ad operazione avvenuta, serrare nuovamente la ghiera (B) e riavvitare il tappino (A). E' in ogni caso raccomandabile per il caricamento dell'impianto l'utilizzo di un rubinetto esterno la cui predisposizione è a cura dell'installatore.

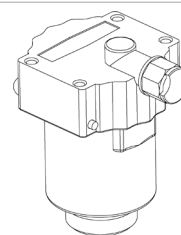


## 5.10.6 VALVOLA DI SFIATO ARIA

L'unità è provvista di una valvola di sfogo aria che consente di eliminare in modo automatico l'aria accumulata all'interno del circuito, evitando: effetti indesiderati quali prematura corrosione e usura, minor rendimento e resa di scambio ridotta.

Il dispositivo ha anche una funzione di sicurezza in quanto, in caso di rottura dello scambiatore, permette la fuoriuscita del gas refrigerante nell'aria esterna evitandone il trasporto verso i terminali interni. Non è però sufficiente a garantire la totale sicurezza, per questo si consiglia di adottare altro tipo di protezione (disaeratore o disaccoppiamento dei circuiti).

È possibile lasciare la valvola in posizione chiusa chiudendo il tappino sullo scarico; allentando il tappino la valvola rimane in posizione aperta e lo scarico dell'aria avviene in modo automatico.

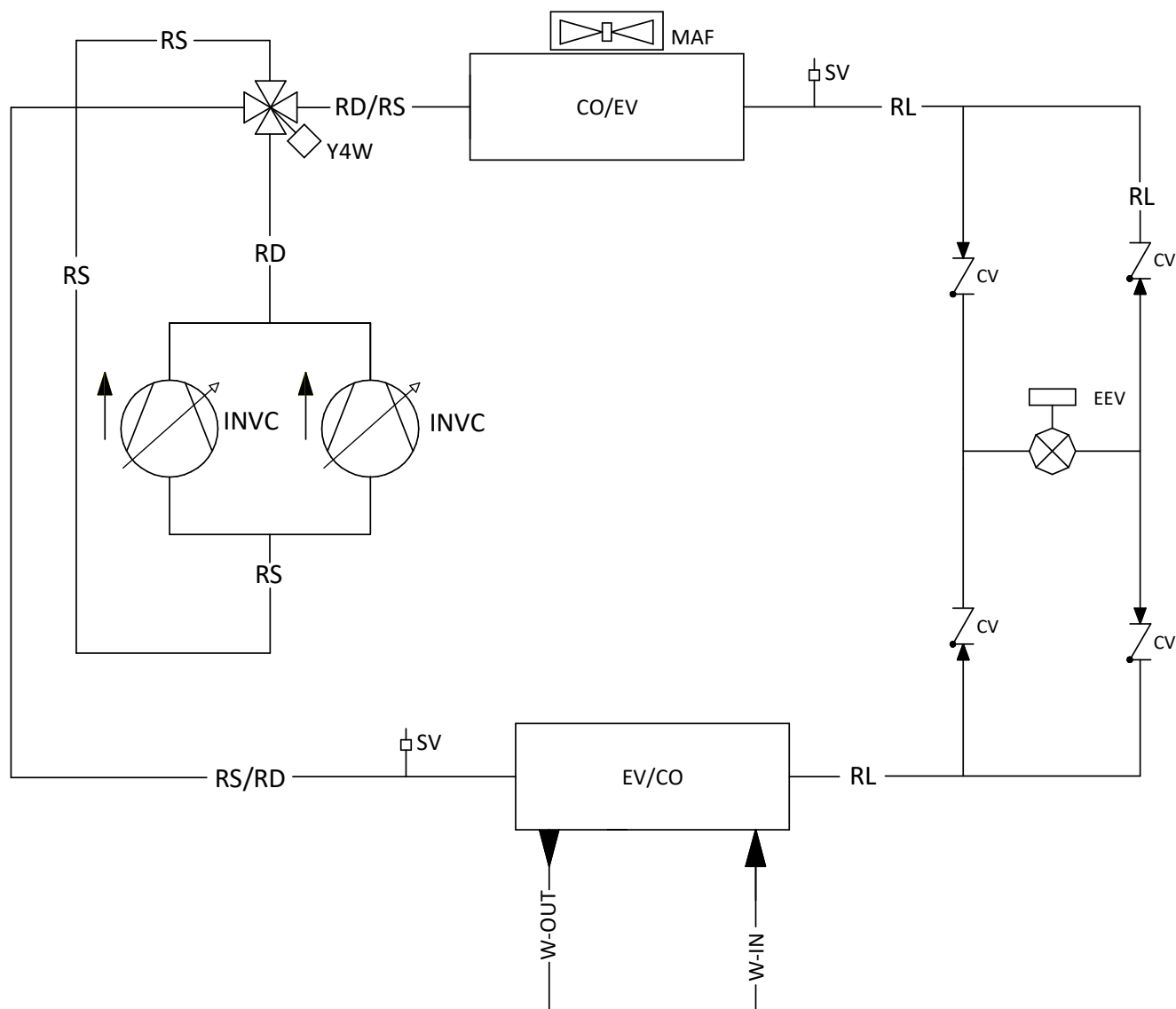


**Nel caso in cui si noti una perdita d'acqua è obbligatorio sostituire il componente, svitandolo con una chiave, come mostrato nell'immagine sottostante.**



## 5.11 SCHEMI FUNZIONALI

| LEGENDA |                                               |       |                               |
|---------|-----------------------------------------------|-------|-------------------------------|
| INVC    | COMPRESSORE A VELOCITÀ VARIABILE              | RS    | LINEA DI ASPIRAZIONE          |
| CO/EV   | CONDENSATORE (IN FUNZIONAMENTO REFRIGERATORE) | RD    | LINEA DI MANDATA              |
| EV/CO   | EVAPORATORE (IN FUNZIONAMENTO REFRIGERATORE)  | RD/RS | LINEA MANDATA/ASPIRAZIONE     |
| EEV     | VALVOLA DI ESPANSIONE ELETTRONICA             | RS/RD | LINEA ASPIRAZIONE/MANDATA     |
| MAF     | VENTILATORE ASSIALE A VELOCITÀ VARIABILE      | RL    | LINEA DEL LIQUIDO             |
| CV      | VALVOLA DI NON RITORNO                        | W-IN  | LINEA INGRESSO ACQUA IMPIANTO |
| Y4W     | VALVOLA 4VIE PER INVERSIONE DI CICLO          | W-OUT | LINEA USCITA ACQUA IMPIANTO   |



## 5.12 COLLEGAMENTI ELETTRICI

Verificare che l'alimentazione elettrica corrisponda ai dati nominali dell'unità (tensione, fasi, frequenza) riportati sulla targhetta nel pannello laterale 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.).

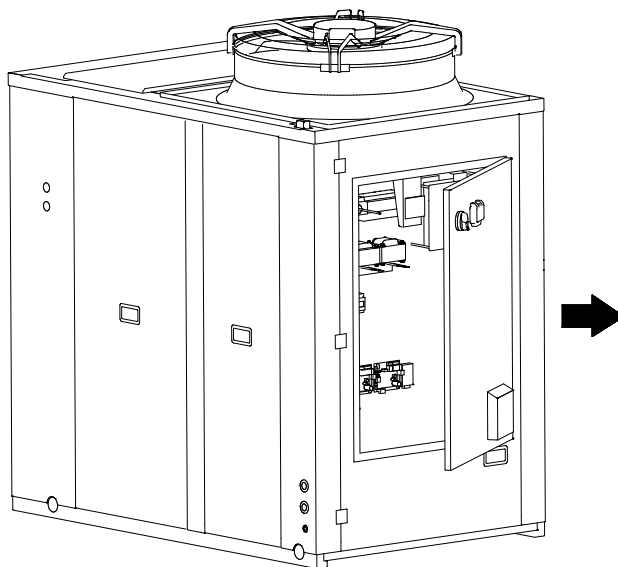
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Prima di iniziare qualsiasi operazione assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia disconnessa.                                                                                                                                                                                                                                              |
|  | È necessario rispettare gli spazi minimi riportati nel capitolo 5.4 per poter effettuare le connessioni elettriche.                                                                                                                                                                                                                            |
|  | È a cura dell'installatore prevedere un sistema di sezionamento (es. interruttore generale magnetotermico differenziale) a monte delle connessioni elettriche dell'unità.                                                                                                                                                                      |
|  | La tensione di alimentazione non deve subire variazioni superiori a $\pm 10\%$ del valore nominale. Se questa tolleranza non dovesse essere rispettata si prega di contattare l'ente erogatore di energia elettrica. L'alimentazione elettrica deve rispettare i limiti citati, in caso contrario la garanzia viene a decadere immediatamente. |
|  | Se il cavo di alimentazione è danneggiato, esso deve essere sostituito dal personale qualificato (EN 378-4), in modo da prevenire ogni rischio.                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Eventuali apparecchi posti nelle vicinanze possono effettuare/subire disturbi elettromagnetici a/da l'unità. Tenere presente questo rischio nel sito di installazione. Viene raccomandato di alimentare elettricamente l'unità con una linea e protezioni adeguate ed utilizzare un cavidotto indipendente.                                                                     |
|  | Il flussostato (elemento FC 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 sulla scheda. La garanzia non sarà più ritenuta valida se le connessioni del flussostato sono state alterate o collegate in maniera errata. |
|  | Tutti i componenti elettrici sono stati progettati per lavorare in un ambiente in cui è presente il gas R290. Qualsiasi danneggiamento costruttivo, manomissione o alterazione può causare il rischio di incendio.                                                                                                                                                              |
|  | Non manomettere il fissaggio dei cavi. Non scollegare i connettori del quadro elettrico.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

Per lo schema elettrico corretto, riferirsi ai documenti allegati alle unità.

### 5.12.1 ACCESSO AL QUADRO ELETTRICO

Il quadro elettrico è accessibile anche a macchina chiusa ed è posizionato dal lato compressori. Per poter aprire la porta del quadro è necessario posizionare in OFF il sezionatore e utilizzare una chiave a doppia aletta in entrambe le serrature presenti.



### 5.12.2 ALIMENTAZIONE ELETTRICA

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | I collegamenti elettrici devono essere eseguiti esclusivamente da PERSONALE QUALIFICATO, in conformità alla normativa vigente.                                                                                                                               |
|  | Accertarsi di installare un collegamento di terra adeguato, una messa a terra incompleta può provocare folgorazioni elettriche. Il costruttore non può essere considerato responsabile per eventuali danni causati dalla mancata o inefficace messa a terra. |

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.

Usare una linea di alimentazione dedicata, non alimentare l'apparecchio attraverso una linea alla quale sono collegate altre utenze. Fissare i cavi di alimentazione in modo saldo e assicurarsi che non vadano in contatto con angoli vivi. Utilizzare cavi a doppio isolamento con fili in rame: per l'alimentazione delle unità si raccomanda di utilizzare un cavo con caratteristiche tipo H07VV-F o superiori.

Il collegamento di terra deve essere eseguito per primo in fase di allacciamento, viceversa va tolto per ultimo in fase di scollegamento dell'unità. Nel caso di un eventuale allentamento del cavo di alimentazione, deve essere garantito che il tensionamento dei conduttori attivi avvenga prima di quello del filo di terra.

Predisporre la posa dei cavi elettrici dell'edificio attraverso il passante a parete in direzione del prodotto. A seconda del tipo di posa, della dislocazione fisica e della lunghezza dei cavi (sia essa inferiore o superiore a 10 m), sarà cura del progettista dell'impianto elettrico fare una scelta opportuna per il dimensionamento del sistema.

### 5.12.3 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

Sulla linea di alimentazione, a monte dell'unità, è obbligatorio installare i dispositivi di separazione elettrici dimensionati secondo i dati di targa presenti sull'unità:

- Per la protezione elettrica occorre utilizzare fusibili ritardati con caratteristica T o R, i fusibili devono poter essere sezionati in tutti poli e devono presentare un'apertura di contatto di almeno 3 mm; in alternativa utilizzare un interruttore magnetotermico con caratteristica C con potere di interruzione di 4,5 kA o superiore.
- Se prescritto per il luogo di installazione, installare un interruttore differenziale. Si consiglia di tipo F o B, l'installazione di un interruttore di tipo diverso potrebbe dar luogo a scatti intempestivi.

| Alimentazione           | Modello                             | Sezione cavi consigliata | Coppia di serraggio consigliata |
|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 50Hz 400V / 3ph + N +PE | HP_OWER P500 /<br>HP_OWER P500 A400 | *5G16                    | L1/L2/L3: 3,4 Nm – N/PE: 3,7 Nm |

(\*) cavo H07RN-F posa fissa in aria a 30°C

Le unità sono conformi alle specifiche di compatibilità elettromagnetica, il progettista dell'impianto elettrico deve comunque fare le opportune valutazioni per garantire l'assenza di interferenze.

Durante l'installazione il progettista deve dimensionare i dispositivi di protezione esterna considerando una corrente di cortocircuito (Icc) di 10kA.



**ATTENZIONE:** la corrente di dispersione è maggiore di 10mA. È obbligatorio seguire le regole di installazione riportate nel capitolo 8.2.6 della IEC 60204-1:2016 / EN 60204-1:2018.

### 5.12.4 Morsettiera utente

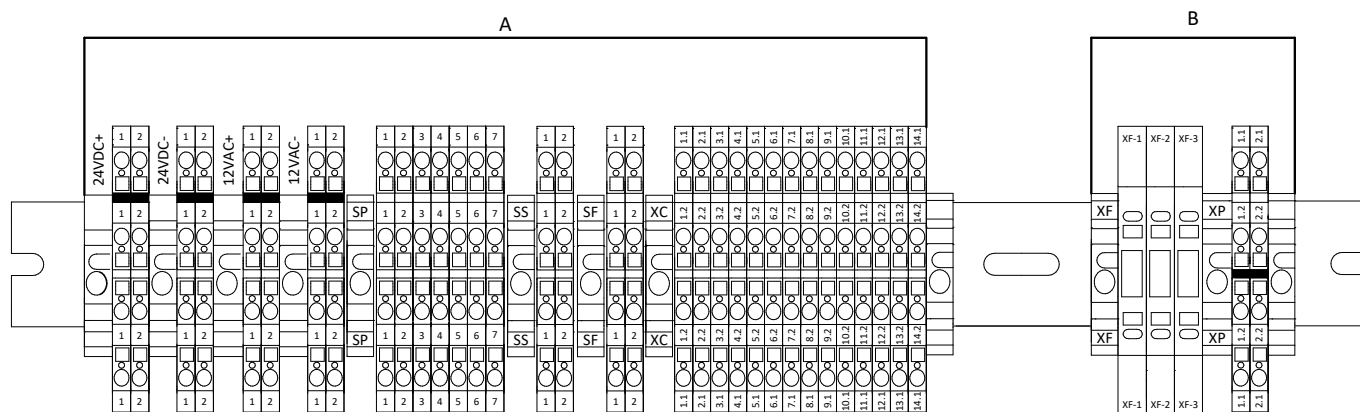
La morsettiera di collegamento si trova all'interno del quadro elettrico. Per l'accesso vedere le indicazioni riportate. La morsettiera va collegata rispettando le note riportate di seguito.

I collegamenti di seguito indicati sono standard. Altri collegamenti sono riportati nel manuale MCO del controllo bordo-macchina (vedere "TABELLE CONFIGURAZIONE UTENTE E INSTALLATORE"), a seconda delle configurazioni adottate.



**ATTENZIONE:** è importante mantenere i cavi di alta tensione separati da quelli di bassissima tensione.

| Morsetto          | Collegamento                                                                                                                       | Tipo                                                                                                     |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PE                | Collegare il cavo di messa a terra                                                                                                 | Ingresso per alimentazione 3-Ph/N/PE, 400 Vac, 50Hz                                                      |
| N                 | Collegare il cavo di neutro proveniente da rete                                                                                    | Ingresso per alimentazione 3-Ph/N/PE, 400 Vac, 50Hz                                                      |
| L1                | Collegare il cavo di fase L1 proveniente da rete                                                                                   | Ingresso per alimentazione 3-Ph/N/PE, 400 Vac, 50Hz                                                      |
| L2                | Collegare il cavo di fase L2 proveniente da rete                                                                                   | Ingresso per alimentazione 3-Ph/N/PE, 400 Vac, 50Hz                                                      |
| L3                | Collegare il cavo di fase L3 proveniente da rete                                                                                   | Ingresso per alimentazione 3-Ph/N/PE, 400 Vac, 50Hz                                                      |
| XC-1.1            | Collegamento primario modbus RTU GND per connessione remota                                                                        | Comunicazione Modbus RS RTU RS 485                                                                       |
| XC-1.2            | Collegamento primario modbus RTU - per connessione remota                                                                          | Comunicazione Modbus RS RTU RS 485                                                                       |
| XC-2.1            | Collegamento primario modbus RTU + per connessione remota                                                                          | Comunicazione Modbus RS RTU RS 485                                                                       |
| XC-3.1            | Collegamento secondario modbus RTU GND per connessione remota                                                                      | Comunicazione Modbus RS RTU RS 485                                                                       |
| XC-3.2            | Collegamento secondario modbus RTU RTU - per connessione remota                                                                    | Comunicazione Modbus RS RTU RS 485                                                                       |
| XC-4.1            | Collegamento secondario modbus RTU + per connessione remota                                                                        | Comunicazione Modbus RS RTU RS 485                                                                       |
| XC-5.1 / XC-5.2   | Ingresso on/off remoto (chiuso=macchina accesa / aperto=macchina spenta)                                                           | Ingresso digitale libero da tensione                                                                     |
| XC-6.1 / XC-6.2   | Ingresso SGReady 1 o Cambio modo estate/inverno da remoto (per attivare la funzione vedi paragrafo relativo nel manuale Controllo) | Ingresso digitale libero da tensione                                                                     |
| XC-10.1 / XC-10.2 | Ingresso SGReady 2 o Sonda accumulo / sanitaria / remota (per attivare la funzione vedi paragrafo relativo nel manuale Controllo)  | Ingresso digitale libero da tensione / Ingresso analogico configurabile (sonda NTC- 10kΩ a 25°C β 3435). |
| XP-2.1 / XP-2.2   | Comando valvola ACS (per attivare la funzione vedi paragrafo relativo nel manuale Controllo)                                       | Uscita in tensione 230Vac, 50Hz, 2A                                                                      |
| SS-1 / SS-2       | Collegamento per segnalazione allarme del sensore                                                                                  | Uscita in tensione 24Vdc                                                                                 |
| SF-1 / SF-2       | Collegamento per segnalazione warm up/ guasto del sensore                                                                          | Uscita in tensione 24Vdc                                                                                 |
| XC-13.1 / XC-13.2 | Ingresso 0-10 Vdc (XC-13.1 / 2)                                                                                                    | Ingresso in tensione                                                                                     |



|   |                          |
|---|--------------------------|
| A | Morsettiera di controllo |
| B | Morsettiera di potenza   |

### 5.12.5 SENSORE DI RILEVAMENTO PERDITE DI GAS REFRIGERANTE

Ogni unità è dotata di un sistema di rilevamento autonomo di refrigerante all'interno del vano del circuito frigorifero per monitorare l'eventuale fuoriuscita di gas.

Al fine di garantire prestazioni ottimali ed evitare fenomeni di avvelenamento da parte di particelle inquinanti, è necessario ricalibrare il sensore ogni 12 mesi.

Il rivelatore funziona automaticamente e autonomamente, pertanto non è richiesto alcun intervento da parte dell'utente. Sulla porta del quadro elettrico della macchina sono poste due spie luminose che si accendono in base allo stato di funzionamento dell'unità (si veda la tabella riportata di seguito nel paragrafo).

| Condizione                           | LED Macchina Attivi                                                               | Unità Alimentata? | Durata | Azioni da Implementare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Primo avvio o accensione             |  | NO                | 5 min  | Attendere la fine del preriscaldamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Funzionamento normale                | -                                                                                 | SI                | -      | Normale attività di termo-regolazione dell'unità                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Guasto / Over-range                  |  | NO                | -      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifica manuale delle perdite di refrigerante in ambiente – non introdurre possibili fonti di innesco vicino all'unità.</li> <li>2. Scollegare + ricollegare l'alimentazione elettrica.</li> <li>3. Contattare un centro assistenza.</li> </ol>                                              |
| Soglia di allarme (LFL $\geq 20\%$ ) |  | NO                | -      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifica manuale delle perdite di refrigerante in ambiente – non introdurre possibili fonti di innesco vicino all'unità.</li> <li>2. Riarmo automatico quando la concentrazione di refrigerante scende sotto la soglia di intervento.</li> <li>3. Contattare un centro assistenza.</li> </ol> |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>ATTENZIONE:</b> Nell'eventualità di guasto del sensore contattare immediatamente l'azienda produttrice. Non operare la macchina in caso di sensore guasto o difettoso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|    | <b>ATTENZIONE:</b> In caso di intervento del sensore, alcune parti del quadro elettrico rimangono ancora in tensione nonostante il display della macchina risulti spento. Prendere tutte le precauzioni necessarie e indossare i DPI adeguati. Per eventuali operazioni di manutenzione sul quadro elettrico, mettere in posizione "OFF" il sezionatore.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|   | <b>ATTENZIONE:</b> In caso di guasto per intervento del sensore e conseguente spegnimento della macchina, verificare sempre la presenza di gas refrigerante nell'ambiente tramite un cercafughe per R290 opportunamente tarato. Solo una volta accertata l'assenza del gas nelle zone di pericolo e di sicurezza della macchina, è possibile procedere con il riarmo manuale del sensore.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|  | È vietato scollegare il sensore dall'unità o modificarne la posizione. La testa di rilevazione deve essere sempre rivolta verso il basso in direzione verticale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  | Non forare o alterare meccanicamente la custodia del sensore.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  | Il sensore va mantenuto pulito da liquidi, polveri e altre particelle. Controllare periodicamente se la testa del sensore risulta ostruita da depositi e, in tal caso, pulire adeguatamente il sensore con panni umidi oppure con panni che non accumulano cariche elettrostatiche. Il rivelatore di gas deve essere pulito in modo tale da non provocare rischi di infezione. È vietata la pulizia del sensore con aria compressa. In caso di sospetto di possibili danneggiamenti del sensore, contattare un centro assistenza qualificato per verifica e ricalibrazione dello strumento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  | <b>ATTENZIONE:</b> L'esposizione a siliconi, silicati, silani, sostanze contenenti cloro, iodio, bromo, fluoro e altri alogenuri inibisce notevolmente le prestazioni del sensore, portando anche a possibili guasti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  | <b>ATTENZIONE:</b> Quando il sensore rileva concentrazioni di gas molto elevate (stato di over-range), la sua sensibilità o il suo punto di zero potrebbero variare: far sempre controllare da un centro assistenza qualificato lo stato di funzionamento del sensore dopo ogni intervento dello strumento che, se necessario, procederà alla ricalibrazione o eventuale sostituzione.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | <b>ATTENZIONE:</b> È obbligatoria la periodica manutenzione e calibrazione del sensore, con cadenza massima di 12 mesi (consultare il capitolo 9.3). La manutenzione e calibrazione del sensore devono essere a cura esclusiva di personale qualificato. In atmosfere contaminate da sostanze inquinanti, la calibrazione periodica deve essere effettuata con frequenza maggiore per garantire l'affidabilità del componente. È cura del progettista di impianto valutare l'atmosfera tipica di lavoro dell'unità in relazione alla presenza di sostanze contaminanti per il rivelatore e identificare la periodicità necessaria per la manutenzione e calibrazione, che comunque non può superare i 12 mesi. L'intervallo di calibrazione deve in ogni caso rispettare le normative e i regolamenti nazionali vigenti nel paese di installazione dell'unità. Adottare l'intervallo di calibrazione più restrittivo tra quelli disponibili. |

### 5.12.6 SMART GRID READY

Le pompe di calore HP\_OWER P sono certificate Smart Grid Ready (SG Ready), un'etichetta introdotta dall'associazione tedesca di pompe di calore (BWP) che identifica le pompe di calore in grado di comunicare con la rete elettrica pubblica grazie all'apposita interfaccia SG Ready. Questa permette all'ente erogatore di energia elettrica una amministrazione efficiente del carico per il supporto della rete: in caso di picchi o carenze di elettricità, il gestore della rete può dare l'input alle pompe di calore dotate di logica SG Ready di spegnersi o attivarsi temporaneamente, ottenendo così un controllo intelligente delle utenze.

Le pompe di calore, indipendentemente dall'attuale fabbisogno, possono infatti immagazzinare l'elettricità in eccesso sotto forma di energia termica (ad esempio in un accumulatore di acqua calda o in un serbatoio dedicato) e utilizzarla per soddisfare la domanda di calore, nonché

essere spente in modo mirato per mitigare i picchi di consumo. L'interfaccia SG Ready può essere utilizzata dagli operatori di rete per controllare il dispositivo o per incrementare l'autoconsumo in combinazione con un impianto fotovoltaico.

Per l'abilitazione della funzione SG Ready, è necessario collegare ai morsetti della scheda utente ID2, C (riferimento ingresso digitale ID2 = SG Ready 1) e AI8, C (riferimento ingresso digitale ID9 = SG Ready 2) i cavi SG Ready del fornitore della rete elettrica. A seconda degli stati dei due ingressi digitali per la funzione SG Ready, l'unità è in grado di coprire quattro stati operativi (modalità riscaldamento e/o sanitario):

| Ingressi digitali    |                     | Descrizione                                                                                                                                                |
|----------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ID 2<br>(SG Ready 1) | ID9<br>(SG Ready 2) |                                                                                                                                                            |
| Chiuso               | Aperto              | Comando OFF<br>La pompa di calore rimane nella condizione forzata di spegnimento.                                                                          |
| Aperto               | Aperto              | Funzionamento normale.                                                                                                                                     |
| Aperto               | Chiuso              | Comando ON<br>La pompa di calore incrementa il set point di un offset, applicandolo solo a compressore e/o termoregolazione in funzione.                   |
| Chiuso               | Chiuso              | Comando forzatura ON<br>La pompa di calore forza in modo immediato l'incremento del set point di un offset, indipendentemente dallo stato del compressore. |

Gli stati di funzionamento OFF, ON e forzatura ON possono essere imposti dal gestore della rete per un tempo massimo di 2 ore, oltre il quale l'unità ritorna a una regolazione normale.



**ATTENZIONE:**

Se la rete elettrica a cui è collegata l'unità è predisposta come smart grid, la funzione SG Ready è configurabile secondo quanto riportato nel manuale Controllo e nello schema elettrico.

Le pompe di calore etichettate come "SG Ready" oltre ad essere un passo avanti verso l'ottimizzazione della rete elettrica possono beneficiare di ulteriori finanziamenti in alcuni stati membri della comunità europea.

## 5.12.7 LOGICHE DI CONTROLLO

Per le logiche di controllo consultare il manuale MCO del controllo delle unità, da richiedere all'azienda produttrice.

## 5.12.8 FUSIBILI

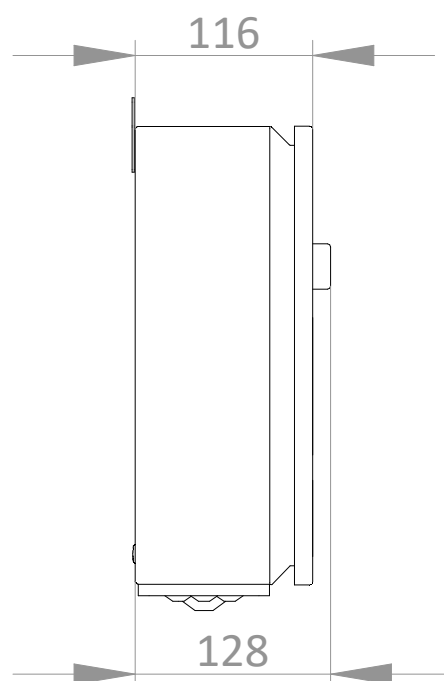
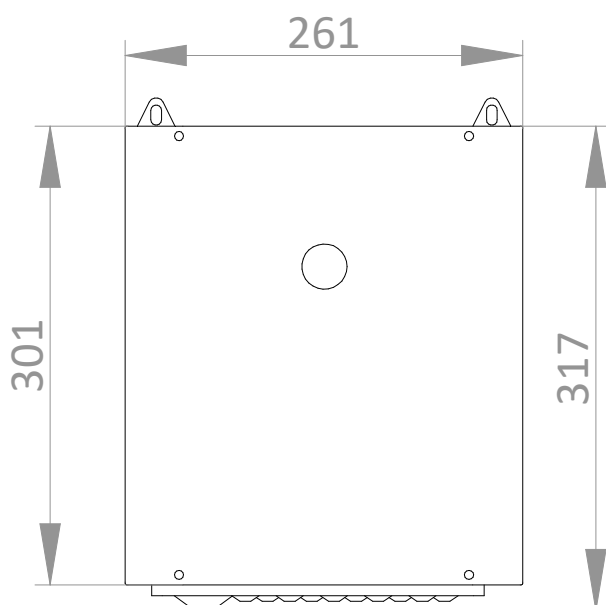
I dettagli del tipo e delle caratteristiche nominali dei fusibili sono riportati sull'etichetta della macchina e sugli schemi elettrici.

## 5.13 MODULO MULTIFUNZIONE HP (OPTIONAL CODICE 00276715)

Il modulo multifunzione HP permette di aumentare le funzionalità gestite dalla macchina. Viene fornito solo come kit esterno.

### 5.13.1 DIMENSIONI NETTE E CON IMBALLO

| Descrizione | Larghezza [mm] | Altezza [mm] | Profondità [mm] | Peso [kg] |
|-------------|----------------|--------------|-----------------|-----------|
| netto       | 261            | 317          | 128             | 5,3       |
| con imballo | 372            | 422          | 185             | 5,6       |



## 5.13.2 DATI TECNICI

| Caratteristiche tecniche                      | Unità | Valore    |
|-----------------------------------------------|-------|-----------|
| Tensione di alimentazione                     | V     | 230       |
| Frequenza di alimentazione                    | Hz    | 50        |
| Potenza massima di assorbimento               | kW    | 1,5       |
| Corrente massima per DO                       | A     | 0,5       |
| Temperatura ambiente di funzionamento min/max | °C    | -20 / +50 |
| Peso in esercizio                             | kg    | 5,3       |

## 5.13.3 INSTALLAZIONE DEL MODULO MULTIFUNZIONE HP

Il prodotto ha un grado di protezione di IPX4, e può essere installato all'aperto lontano dalla zona di sicurezza dell'unità.

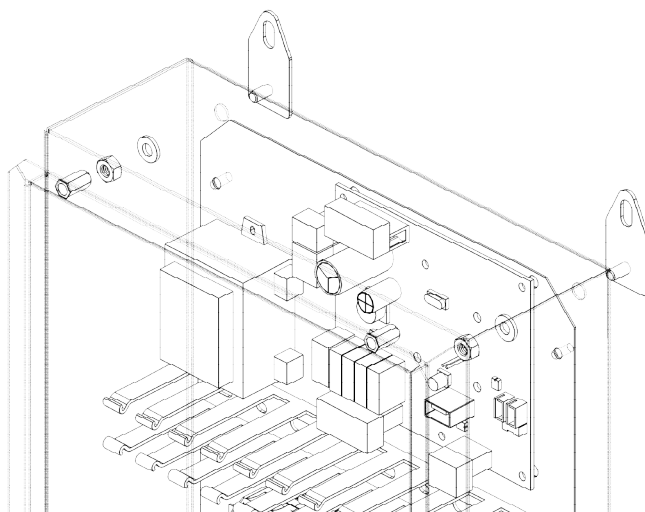
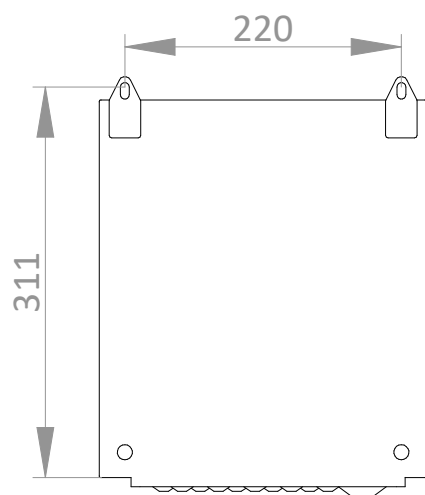
La scatola viene fornita di supporti per il fissaggio con dadi e rondelle. Riferirsi alle immagini seguenti per il montaggio dei supporti alla scatola e per le forature. I tasselli non sono forniti, scegliere quelli più adeguati in base alla tipologia di muro dove verrà fissato il prodotto e al peso riportato in tabella.



**Verificare le distanze di sicurezza al capitolo 5.5. Il prodotto non è adatto ad essere installato nelle zone dove potrebbe formarsi atmosfera esplosiva.**

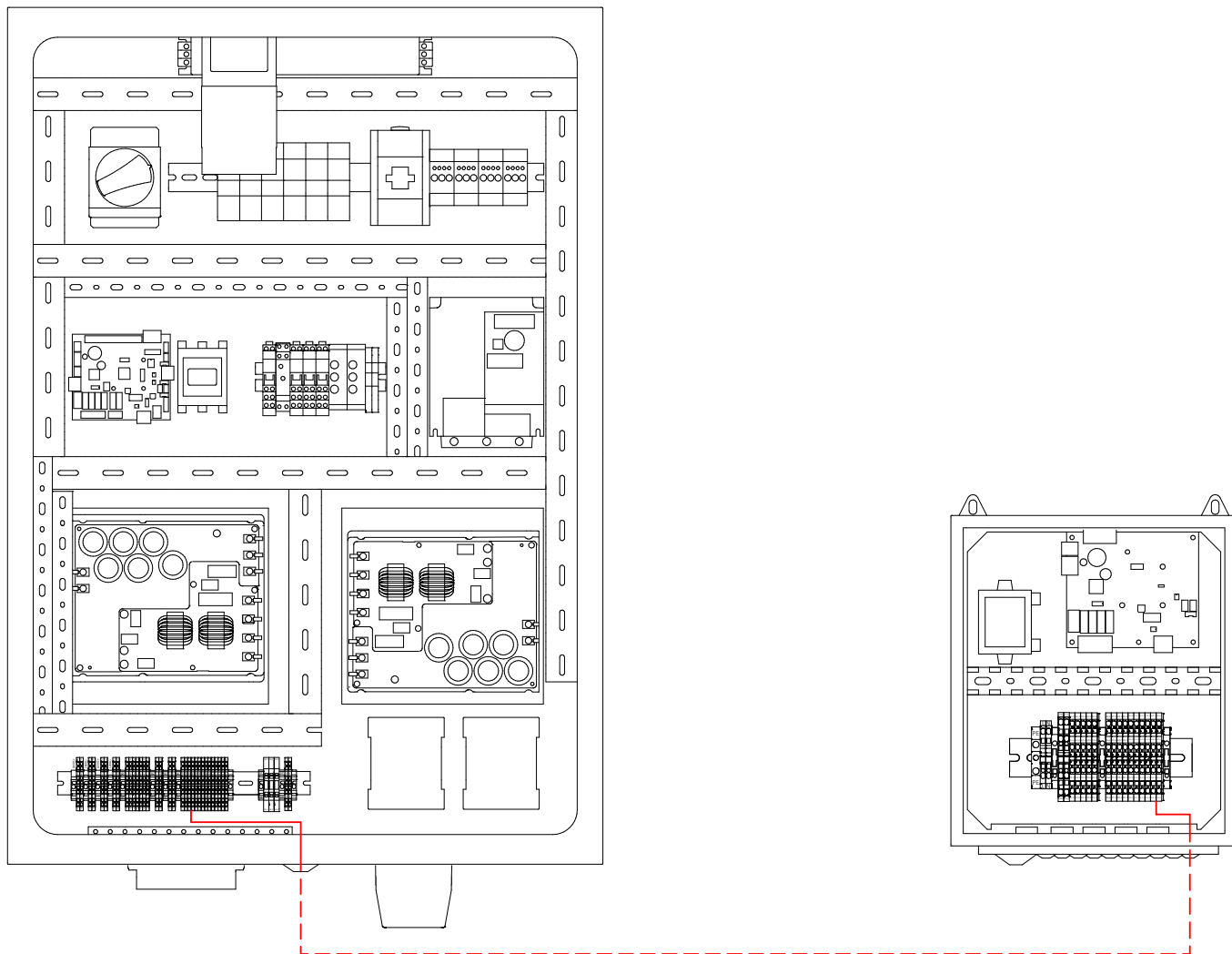


**Verificare che il muro di supporto ed i tasselli siano adeguati a sostenere il peso del prodotto.**

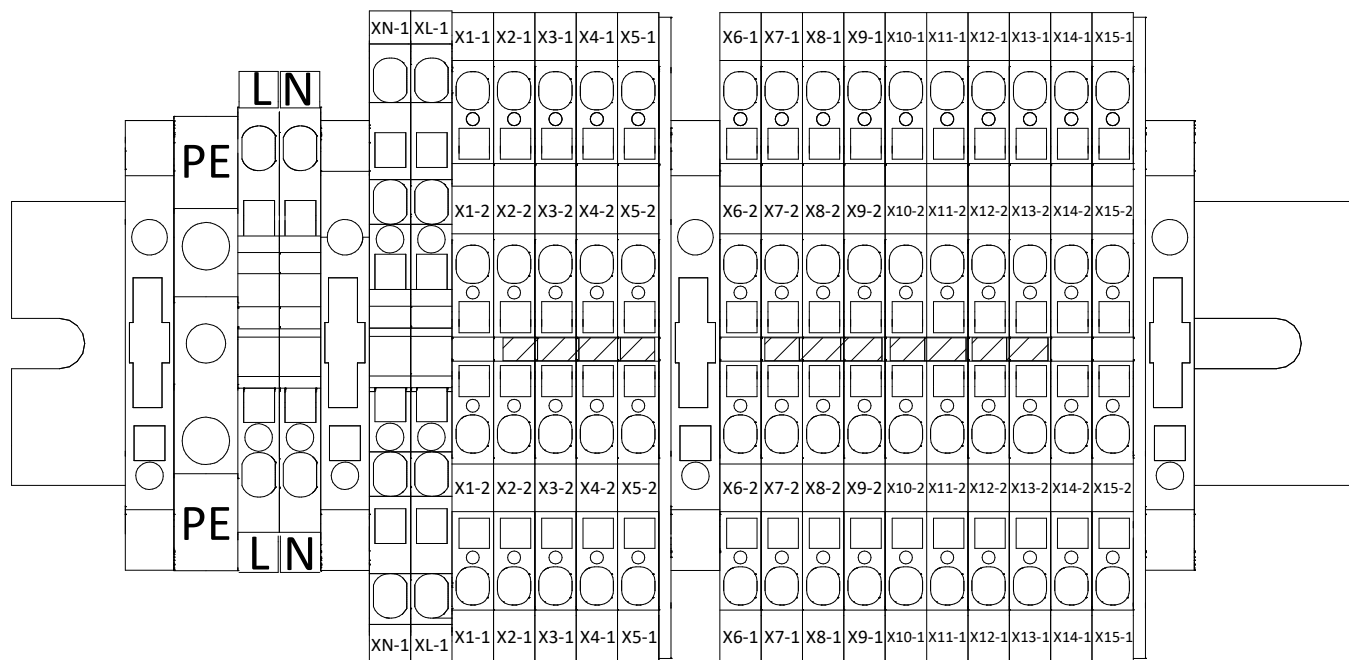


Collegare il kit esterno alla pompa di calore attraverso un cavo adatto alla comunicazione modbus (cavo non fornito, tipologia da usare 3x0,5 mm<sup>2</sup> twistato e schermato). Vedere la corrispondenza tra i morsetti della scheda utente e quelli del kit nella tabella seguente:

| Morsetto della pompa di calore | Morsetto Modulo Multifunzione HP |
|--------------------------------|----------------------------------|
| XC-3.1 (GND)                   | X-14.2                           |
| XC-3.2 (-)                     | X-14.1                           |
| XC-4.1 (+)                     | X.15.1                           |



**Morsettiera del modulo Multifunzione HP:**



| MORSETTO            | COLLEGAMENTO                                            | TIPO                                             |
|---------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| PE                  | Collegare il cavo di messa a terra                      | Ingresso per alimentazione 1-Ph/N/PE, 230V, 50Hz |
| L                   | Collegare il cavo di fase proveniente dalla rete        |                                                  |
| N                   | Collegare il cavo neutro proveniente dalla rete         |                                                  |
| X1-1/ X2-1/ X2-2    | Collegare la valvola miscelatrice                       | Uscite digitali                                  |
| X3-1/ X3-2          | Collegare il circolatore solare                         |                                                  |
| X4-1/ X4-2          | Collegare la valvola di scarico solare                  |                                                  |
| X5-1/ X5-2          | Collegare il circolatore di rilancio                    |                                                  |
| X6-1/ X6-2          | Collegare la sonda valvola miscelatrice                 | Ingressi analogici                               |
| X7-1/ X7-2          | Collegare la sonda ACC. solare                          |                                                  |
| X8-1/ X8-2          | Collegare la sonda collettore solare                    |                                                  |
| X9-1/ X9-2          | Collegare il termostato ambiente                        |                                                  |
| X10-1/ X11-1        | /                                                       | Uscite analogiche                                |
| X10-2/ X11-2        | /                                                       |                                                  |
| X12-1/ X12-2/ X13-1 | /                                                       | Ingressi digitali                                |
| X14-1/ X14-2/ X15-1 | Collegamento per modbus alla scheda CNTR della macchina | Comunicazione modbus                             |

## 6. 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 sfatato dall'aria.
- Controllare che tutti i collegamenti idraulici siano installati correttamente e che tutte le indicazioni sulle targhette siano rispettate.
- Accertarsi che siano stati previsti accorgimenti per lo scarico condensa.
- Verificare l'allacciamento elettrico ed il corretto fissaggio di tutti i morsetti.
- Controllare che i collegamenti elettrici siano stati effettuati correttamente 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 ( $\pm 10\%$ ) di tolleranza.
- Controllare che le resistenze elettriche dei compressori siano alimentate correttamente.
- Verificare che non ci siano perdite di gas. Ogni operatore deve dotarsi di sensori o dispositivi di rilevazione personali per il gas R290.
- Prima di procedere all'accensione controllare che tutti i pannelli di chiusura siano posizionati e fissati con le apposite viti.
- In fase di avviamento della macchina, verificare che non vengano attivati più di uno sbrinamento nei primi 35 minuti di funzionamento. La chiamata di più sbrinamenti consecutivi può essere indice di un non corretto dimensionamento dell'unità rispetto al carico termico richiesto dall'applicazione.



### ATTENZIONE:

L'unità deve essere collegata alla rete elettrica e messa in STAND-BY (alimentata) 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.

### ATTENZIONE:

Controllare che il peso delle tubazioni non gravi sulla struttura della macchina.

### ATTENZIONE:

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.

### ATTENZIONE:

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

### ATTENZIONE:

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.

### ATTENZIONE:

Alla prima installazione e avviamento assicurarsi che la macchina funzioni correttamente sia in caldo che in freddo.

### 6.1 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.

Il display viene alimentato solo dopo che il sensore di rilevamento per le perdite di gas refrigerante ha finito il ciclo di riscaldamento e sta funzionando correttamente (circa 5 minuti).

## 7. INDICAZIONI PER L'UTENTE

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



**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.**

**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.**

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.

## 8. SPEGNIMENTI PER LUNGHI PERIODI

Le modalità di spegnimento dell'impianto dipendono dal sito di applicazione e dal tempo previsto di sosta dell'impianto. Qualora l'unità sia provvista di sistema antigelo, anche a unità spenta (posizione "OFF" del sistema a bordo unità).



**Il sistema di anticongelamento rimane in funzione se garantita la continuità di fornitura elettrica agli apparecchi.**

**Il sistema di rilevamento delle perdite rimane in funzione se garantita la continuità di fornitura elettrica agli apparecchi.**

Se è prevista l'inattività del sistema per un lungo periodo di tempo è consigliato comunque lo svuotamento idraulico dell'impianto a meno che non sia presente una quantità adeguata di glicole.

Per spegnere completamente l'unità dopo aver svuotato l'impianto:

- Spegnimento delle unità con l'interruttore di ciascun apparecchio su "OFF".
- Chiudere i rubinetti dell'acqua.
- Posizionare l'interruttore differenziale generale su "OFF" (qualora sia stato installato a monte del sistema).



**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.**



**ATTENZIONE:**

**Prima di accendere l'unità verificare che la temperatura dell'acqua in ingresso all'unità sia superiore alla minima ammissibile per l'avviamento, come riportate negli envelope di funzionamento al capitolo 13.4**

## 9. MANUTENZIONE E CONTROLLI PERIODICI



**ATTENZIONE:**

**Tutte le operazioni descritte in questo capitolo DEVONO ESSERE SEMPRE ESEGUITE DA PERSONALE QUALIFICATO (EN 378-4). All'utente finale è vietato intraprendere azioni di modifica, riparazione o manutenzione del prodotto. Prima di effettuare qualsiasi intervento sull'unità o di accedere a parti interne, assicurarsi di aver sconnesso l'alimentazione elettrica.**



**ATTENZIONE:**

**Prima di iniziare a lavorare è necessario effettuare dei controlli di sicurezza che assicurino che il rischio combustione sia ridotto al minimo. Il lavoro deve essere intrapreso seguendo una procedura controllata, per ridurre al minimo il rischio di presenza di gas o vapori infiammabili mentre si sta eseguendo il lavoro. La zona deve essere controllata con apposito rilevatore di gas refrigerante prima e durante il lavoro.**



**Durante ogni lavoro effettuato sulla macchina, l'operatore deve sempre dotarsi di un esplosimetro personale per la rilevazione del gas refrigerante R290, tarato su una soglia massima del 20 %LFL (tale dispositivo deve essere conforme all'utilizzo in zone a rischio incendio e non costituire fonte di innesco).**



**La manutenzione deve essere effettuata solo in condizioni meteo adeguate alle operazioni previste.**



**Per la manutenzione è caldamente suggerito l'utilizzo di una lock-valve (valvola di accesso al circuito frigo) per l'aggancio con tubi flessibili (frusta), al fine di evitare perdite di gas e rischio di bruciature.**

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Durante le operazioni di manutenzione, quando la macchina non è connessa all'alimentazione elettrica, il sensore di rilevamento gas a bordo dell'unità risulta anch'esso disalimentato. È importante, quindi, che ciascun operatore sia dotato di un esplosimetro personale per la rilevazione del gas refrigerante R290, tarato su una soglia massima del 20 %LFL (tale dispositivo deve essere conforme all'utilizzo in zone a rischio incendio e non costituire fonte di innesco). |
|    | <b>ATTENZIONE:</b><br>È possibile che una certa quantità di olio del compressore si depositi nelle tubazioni del circuito frigo, specialmente in corrispondenza di curvature. In caso di operazioni di manutenzione nelle quali è necessario dissaldare i tubi, è vivamente consigliato di procedere con il taglio degli stessi e non con la dissaldatura mediante cannello, in quanto la fiamma innesca l'eventuale olio presente.                                                   |
|    | È 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.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|    | È vietato utilizzare oli differenti da quelli indicati nel presente manuale. L'utilizzo di un olio differente può causare gravi danni al compressore.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|    | Le testate e la tubazione di mandata del compressore si trovano a temperature piuttosto elevate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|    | Prestare particolare cautela quando si opera in prossimità delle batterie.<br>Le alette di alluminio sono particolarmente taglienti e possono provocare gravi ferite.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|    | Usare sempre i dispositivi di protezione individuale adeguati.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|   | Dopo le operazioni di manutenzione, richiudere i pannelli fissandoli con le viti di fissaggio. Prestare particolare attenzione alla corretta chiusura della scatola del quadro elettrico.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  | Dopo le operazioni di manutenzione, prestare attenzione al corretto serraggio del pressacavo predisposto per il passaggio del cavo elettrico di alimentazione.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  | In caso di lavori/cantieri in prossimità dell'unità, valutare se necessario spegnere l'unità, scaricarla del refrigerante oppure proteggerla con protezioni idonee. Se il prodotto si dovesse trovare nell'area di manovra di veicoli, posizionare opportune protezioni anticollisione.                                                                                                                                                                                               |
|  | È consigliato far eseguire i controlli e le manutenzioni periodiche da personale specializzato. Il regolamento UE n.517/2014 stabilisce che gli utenti devono far eseguire regolarmente i controlli degli impianti, verificandone la tenuta ed eliminando le eventuali perdite nel più breve tempo possibile. Verificare l'obbligatorietà e la documentazione necessaria sul regolamento n.517/2014 e sue successive modifiche o abrogazioni.                                         |

Pianificare tutte le attività di manutenzione necessarie per la sicurezza dell'unità. Di seguito sono previste attività consigliate (R), ed attività obbligatorie (M), per un corretto funzionamento dell'unità. Le attività obbligatorie devono essere eseguite da un servizio clienti autorizzato che rilasci un certificato corrispondente. Il mancato rispetto di tali attività comporta la decadenza della garanzia e potrebbe ridurre notevolmente la vita utile del vostro prodotto.

| OPERAZIONE                                                                                                                          | M / R |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Riempimento del circuito acqua.                                                                                                     | R     |
| Presenza di bolle nel circuito acqua.                                                                                               | R     |
| Controllare il corretto funzionamento degli organi di controllo e di sicurezza.                                                     | M     |
| Controllare che non vi siano perdite d'olio dal compressore.                                                                        | R     |
| Controllare che non vi siano perdite d'acqua nel circuito idraulico.                                                                | R     |
| Controllare che il flussostato funzioni correttamente.                                                                              | M     |
| Controllare che le resistenze carter siano alimentate e funzionanti.                                                                | R     |
| Pulire i filtri metallici del circuito idraulico.                                                                                   | M     |
| Pulire la batteria alettata tramite aria compressa o getto d'acqua.                                                                 | R     |
| Controllare che i terminali elettrici sia all'interno del quadro elettrico che nelle morsettiere del compressore siano ben fissati. | M     |
| Serraggio connessioni idrauliche.                                                                                                   | R     |
| Coppie di serraggio                                                                                                                 | M     |
| Controllare il fissaggio e il bilanciamento delle ventole.                                                                          | R     |
| Pulire i filtri aria del quadro elettrico o sostituirli, se necessario (quando presenti).                                           | M     |

| OPERAZIONE                                                                                                                                                                                                                                                                                          | M / R |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Corretta tensione elettrica e sbilanciamento fasi (a vuoto e sotto carico)                                                                                                                                                                                                                          | R     |
| Corretto assorbimento.                                                                                                                                                                                                                                                                              | R     |
| Verifica della carica di refrigerante ed eventuali perdite.                                                                                                                                                                                                                                         | M     |
| Verifica pressioni di lavoro, surriscaldamento e sottoraffreddamento.                                                                                                                                                                                                                               | R     |
| Efficienza pompa di circolazione.                                                                                                                                                                                                                                                                   | R     |
| 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. | M     |
| Controllare presenza corrosioni/ossidazioni.                                                                                                                                                                                                                                                        | R     |
| Controllare fissaggio pannellature.                                                                                                                                                                                                                                                                 | R     |
| Controllare qualità dell'acqua (vedere capitolo "5.10.1 Caratteristiche dell'acqua di impianto") e l'eventuale concentrazione di glicole.                                                                                                                                                           | M     |
| Controllare le perdite di carico di eventuali filtri disidratatori sulla linea del liquido.                                                                                                                                                                                                         | R     |
| Controllare la valvola di sicurezza lato idronico in accordo con EN 806-5.                                                                                                                                                                                                                          | R     |
| Pulizia del sensore mediante panni umidi.                                                                                                                                                                                                                                                           | R     |
| Ricalibrazione del sensore e controllo della catena di sicurezza.                                                                                                                                                                                                                                   | M     |

## 9.1 GENERALITÀ

Per eseguire una corretta pulizia, seguire le istruzioni sotto riportate:

- Rimuovere lo sporco superficiale. Depositi tipo foglie, fibre etc dovranno essere rimossi utilizzando un aspirapolvere (utilizzare un pennello o altro accessorio morbido evitando accuratamente lo sfregamento con parti metalliche o abrasive). Se si decide di utilizzare aria compressa è necessario prestare attenzione a mantenere il flusso dell'aria sempre perpendicolare alla superficie della batteria onde evitare di piegare le alette di alluminio. Prestare attenzione a non piegare le alette con l'ugello della lancia dell'aria compressa.
- Sciacquare. Sciacquare con acqua. È possibile utilizzare sostanze chimiche (detergenti specifici per batterie alettate). Sciacquare facendo scorrere l'acqua all'interno di ogni singolo passaggio delle alette, finché non risultano perfettamente pulite. Prestare attenzione a dirigere il getto d'acqua perpendicolarmente alla superficie della batteria onde evitare di piegare le alette di alluminio. Evitare di colpire la batteria con il tubo dell'acqua. Si consiglia di posizionare il pollice sull'estremità del tubo di gomma per ottenere la pressione del getto d'acqua desiderato anziché utilizzare appositi ugelli che potrebbero urtare la batteria danneggiandola.

### 9.1.1 PULIZIA DELLE BATTERIE ALETTATE TRATTATE CON IL METODO ANTICORROSIONE

Il trattamento anticorrosione applicato alle batterie alettate (disponibile come accessorio in alternativa alle batterie standard) garantisce protezione contro atmosfere aggressive.

La frequenza della pulizia dipende dalle condizioni ambientali ed è lasciata al buon senso del personale addetto alla manutenzione. Quando sulla superficie della batteria si osservano particelle di polvere o grasso di natura ossidante si raccomanda di procedere alla pulizia. In linea di massima, in atmosfera lievemente inquinata, si consiglia di effettuare il trattamento di pulizia ogni tre mesi.

Il lavaggio va eseguito con acqua preferibilmente calda (40-60 °C) e detergente con pH neutro, mentre il risciacquo si effettua con abbondante acqua fresca (50 l/m²).

Qualora il personale addetto alla manutenzione osservi mancanza di copertura protettiva sul bordo delle alette è necessario contattare il centro assistenza più vicino per procedere a una nuova applicazione della copertura e ripristinare completamente la protezione contro la corrosione.



**ATTENZIONE: Non utilizzare idropulitrici per pulire la batteria per evitare che le eccessive pressioni creino danni irreparabili. Danni causati da pulizia mediante utilizzo di sostanze chimiche non idonee o pressioni d'acqua troppo elevate, non saranno riconosciuti.**

**ATTENZIONE: Le alette di alluminio sono sottili e taglienti. Prestare molta attenzione ad utilizzare appositi DPI atti ad evitare tagli ed abrasioni. Riparare opportunamente gli occhi e viso onde evitare schizzi d'acqua e sporcizia durante il sufflaggio. Indossare scarpe o stivali waterproof ed indumenti che coprano tutte le parti del corpo.**

**Per unità installate in atmosfera aggressiva con alto tasso di sporcamento, la pulizia della batteria deve far parte del programma di manutenzione ordinaria. Su questo tipo di installazioni, tutte le polveri e particolati depositati sulle batterie devono essere rimossi al più presto tramite pulizia periodica seguendo le modalità sopra riportate.**

## 9.2 PULIZIA DELLE SUPERFICI ESTERNE

Le lamiere dell'involucro esterno devono essere adeguatamente deterse per evitare l'accumulo di polveri/sporcizia prevenendo un inizio di corrosione. La verniciatura assicura resistenza agli agenti atmosferici ma è buona norma assicurarsi di rimuovere l'eventuale sporco presente, effettuando una pulizia delle superfici con detergente neutro e acqua, specialmente se l'unità è installata in luoghi con atmosfera aggressiva (elevato livello di inquinamento, salsedine, ecc).

## 9.3 CALIBRAZIONE DEL SENSORE

È obbligatorio provvedere alla calibrazione del sensore una volta ogni 12 mesi o con cadenza come prescritto dal progettista di impianto (e comunque non superiore ai 12 mesi), così da mantenere inalterate le funzionalità di sicurezza, misurazione e rilevazione del gas refrigerante.

Per determinare l'intervallo di calibrazione ottimale, si suggerisce di effettuare una serie di controlli funzionali sul punto di zero e sulla sensitività dello strumento a intervalli cadenzati (più frequenti nei primi mesi dopo l'installazione della macchina), per valutare che non ci siano alterazioni nel suo funzionamento.

La calibrazione va eseguita solo da parte di personale qualificato. Riparazioni e modifiche apportate da persone non autorizzate o che non ri

spettano le specifiche del costruttore, possono alterare severamente le funzionalità del componente e far decadere garanzia e certificazioni del sensore.

La calibrazione periodica consiste nella definizione del punto di zero e della sensibilità dello strumento attraverso l'impiego di gas di prova a concentrazione ben definita. Inoltre, può essere affiancata da altri controlli funzionali:

- Ispezione visiva.
- Misura del tempo di risposta.
- Test di controllo dei relè di guasto e di allarme (verifica della catena di sicurezza).

Scaduto il periodo richiesto per la manutenzione del sensore, contattare immediatamente un centro assistenza autorizzato che si occuperà delle operazioni descritte sopra.

## 9.4 MANUTENZIONE STRAORDINARIA



**Tutte le operazioni di manutenzione e verifica devono essere svolte solo da PERSONALE QUALIFICATO (EN 378-4). Tutte le attrezzature utilizzate durante le operazioni di manutenzione devono essere compatibili con il gas refrigerante R290.**

Alcuni lavori di manutenzione straordinaria possono prevedere la sostituzione di componenti rotti, che possono avere massa importante. Riportiamo qui di seguito la lista dei componenti (standard e opzionali) ed il peso approssimativo per singolo pezzo (tenere in considerazione che eventuali residui di olio, gas liquido, acqua possono aumentarne il peso). Consultare la tabella prima della fase di manutenzione (oppure riferirsi all'etichetta del componente stesso) e scegliere l'attrezzatura/la postura più idonea al lavoro che si deve svolgere tenendo conto dei limiti di carico imposti dalle norme tecniche e dallo stato di salute e capacità del lavoratore stesso.

| Peso [kg]                         | HP_OWER P        |
|-----------------------------------|------------------|
| Componente                        | P500 / P500 A400 |
| Compressore                       | 38,3             |
| Scambiatore a piastre             | 12,8             |
| Batteria di scambio termico Cu-Al | 35,1             |
| Ricevitore di liquido             | 1,7              |
| Separatore di liquido             | 3,8              |
| Pompa ON-OFF / Modulante          | 14,6 / 29        |
| Ventilatore standard / SLN        | 47 / 41          |
| Driver compressore                | 3,9              |
| Filtro elettrico                  | 2                |
| Induttanza                        | 1,9              |
| Serbatoio a vuoto                 | 63               |
| Vaso di espansione a vuoto        | 4                |

## 10. 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;
- eventuali soluzioni in congelabili addizionate nel circuito idraulico devono essere recuperate e smaltite adeguatamente;
- 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, secondo quanto previsto dalla Direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE).

L'utente è responsabile del corretto smaltimento del prodotto, conforme alle disposizioni nazionali vigenti nel paese di destinazione. Per ulteriori informazioni si consiglia di rivolgersi alla ditta installatrice o alle autorità locali competenti.



**Una messa fuori servizio dell'apparecchio non corretta può provare seri danni ambientali e mettere in pericolo l'incolumità delle persone. Si consiglia quindi di rivolgersi a persone autorizzate e con formazione tecnica, che abbiano seguito corsi di formazione riconosciuti dalle autorità competenti.**

**È necessario seguire le stesse accortezze descritte nei paragrafi precedenti.**

**È necessario porre particolare attenzione allo smaltimento del gas refrigerante.**

**Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte dell'utilizzatore finale comporta l'applicazione delle sanzioni previste dalla legge nel paese ove avviene lo smaltimento.**



Il simbolo del cassonetto barrato riportato sull'apparecchiatura indica che il prodotto, alla fine della propria vita utile, deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti solidi/urbani.

Le unità sono prodotte in accordo alla direttiva CE sui rifiuti di apparecchiature elettriche/elettroniche e gli effetti nocivi sull'incorretto smaltimento sono riportati nel manuale utente/installatore. L'azienda produttrice o il suo importatore/distributore sono a disposizione per rispondere ad eventuali richieste di informazioni aggiuntive.

## 11. RISCHI RESIDUI

Si riportano di seguito i rischi residui correlati alle operazioni di movimentazione, installazione e al normale funzionamento dell'unità. L'eventuale mancato rispetto delle istruzioni/indicazioni riportate nel manuale (delle quali vengono dati i riferimenti in tabella) da parte di utente e installatore comporta il permanere di tali rischi, non eliminabili dal costruttore, che ha già adottato tutti gli accorgimenti progettuali necessari perché ciascun rischio sia ridotto al minimo.

| Pericolo                                                                                                                                                                     | Indicazioni / Istruzioni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Rischio residuo                                                                            | Utilizzatore / Attività |                       |                      |                         |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                            | Operatore               |                       |                      | Utente                  |                                  |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                            | Fase di trasporto       | Fase di installazione | Fase di manutenzione | Interazioni con l'unità | Normale funzionamento dell'unità |
| Di natura meccanica: schiacciamento causato dalla possibile instabilità dell'unità durante la movimentazione.                                                                | Nel manuale utente-installatore al capitolo 5 sono indicate le modalità per una corretta movimentazione e installazione dell'unità con indicazione del baricentro, dei punti e delle attrezzature di sollevamento. Viene inoltre raccomandato l'uso dei dispositivi di protezione come richiesto dalle normative vigenti.                                             | Mancato rispetto delle procedure di installazione da parte del tecnico installatore.       | X                       | X                     |                      |                         |                                  |
| Di natura meccanica: schiacciamento causato dalla possibile instabilità dell'unità.                                                                                          | Nel manuale utente-installatore al capitolo 5 sono indicate le modalità per una corretta installazione dell'unità.                                                                                                                                                                                                                                                    | Mancato rispetto delle procedure di installazione da parte del tecnico installatore.       |                         | X                     | X                    |                         |                                  |
| Di natura meccanica: Taglio/sezionamento/cesoiamento causati dalla ventola non protetta contro i contatti accidentali.                                                       | Nel manuale utente-installatore al capitolo 9 sono riportate specifiche avvertenze, anche relative alla fasi di manutenzione ordinaria.                                                                                                                                                                                                                               | Rimozione della griglia di protezione da parte di utente o tecnico manutentore.            |                         |                       | X                    | X                       |                                  |
| Impigliamento causato dalla ventola non protetta contro i contatti accidentali.                                                                                              | Nel manuale utente-installatore al capitolo 9 sono riportate specifiche avvertenze, anche relative alla fasi di manutenzione ordinaria.                                                                                                                                                                                                                               | Rimozione della griglia di protezione da parte di utente o tecnico manutentore.            |                         |                       | X                    | X                       |                                  |
| Di natura meccanica: taglio/abrasione per contatto con la batteria di scambio termico                                                                                        | Nel manuale utente-installatore al capitolo 9 sono contenute specifiche avvertenze da tenere in considerazione nel momento in cui si opera in prossimità della batteria.                                                                                                                                                                                              | Mancata osservanza delle avvertenze presenti nel manuale e sotto forma di etichetta.       |                         |                       | X                    | X                       |                                  |
| Di natura meccanica: scivolamento/caduta causati da ghiaccio/acqua in prossimità dell'unità come conseguenza di perdite d'acqua.                                             | Nel manuale utente-installatore al paragrafo 5.10 si raccomanda di prestare attenzione al convogliamento della valvola di sicurezza e al 5.4 vengono date indicazioni relative al piano su cui poggia l'unità. Durante la manutenzione viene raccomandato l'uso dei DPI e l'eventuale rimozione di tutti i residui d'acqua nei pressi della macchina post intervento. | Mancato rispetto delle indicazioni riportate nel manuale.                                  |                         |                       | X                    | X                       |                                  |
| Di natura meccanica: taglio/abrasione causato dalla presenza di spigoli sull'involucro esterno della macchina e/o viti sporgenti sia all'esterno che all'interno dell'unità. | Nel manuale utente-installatore al capitolo 9 sono indicate le modalità di corretta manutenzione. Al paragrafo 4.2 si raccomanda l'uso dei dovuti dispositivi di protezione individuale.                                                                                                                                                                              | Mancato rispetto delle procedure e/o mancato uso dei DPI da parte del tecnico manutentore. |                         |                       | X                    | X                       |                                  |
| Di natura meccanica: proiezione di parti o fluidi causata dal superamento dei limiti di pressione di funzionamento.                                                          | Nel manuale utente-installatore al capitolo 9 sono indicate le modalità di corretta manutenzione. Al paragrafo 4.2 si raccomanda l'uso dei dovuti dispositivi di protezione individuale.                                                                                                                                                                              | Danneggiamento contemporaneo di entrambe le tipologie di dispositivi di protezione.        |                         |                       | X                    | X                       |                                  |

| Pericolo                                                                                                                                | Indicazioni / Istruzioni                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Rischio residuo                                                                                                                                                        | Utilizzatore / Attività |                       |                      |                         |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                        | Operatore               |                       |                      | Utente                  |                                  |
|                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                        | Fase di trasporto       | Fase di installazione | Fase di manutenzione | Interazioni con l'unità | Normale funzionamento dell'unità |
| Di natura meccanica: Intrappolamento a causa di chiusura del pannello di accesso con persona all'interno.                               | L'unità è a pianta quadrata e l'interno risulta ben visibile.                                                                                                                                                                                                                                                                  | Mancato controllo in chiusura, ma si tratta una eventualità ritenuta improbabile visto la pianta e le dimensioni dell'unità.                                           |                         |                       | X                    |                         |                                  |
| Di natura meccanica: Spinta, urto dovuta alla porta aperta che accidentalmente si sposta.                                               | Al paragrafo 4.2 si raccomanda l'uso dei dovuti dispositivi di protezione individuale. E al paragrafo 5.8 si evidenzia il rischio per l'operatore.                                                                                                                                                                             | Mancato rispetto delle procedure da parte del tecnico manutentore o comportamento.                                                                                     |                         |                       | X                    |                         |                                  |
| Di natura meccanica: Taglio/abrasione causato dalle alette dei dissipatori degli inverter.                                              | Al paragrafo 4.2 si raccomanda l'uso dei dovuti dispositivi di protezione individuale.                                                                                                                                                                                                                                         | Mancato uso dei DPI da parte del tecnico manutentore.                                                                                                                  |                         |                       | X                    |                         |                                  |
| Di natura elettrica: elettrocuzione/shock/bruciatura causata dal contatto con parti sotto tensione.                                     | Nel manuale utente-installatore al capitolo 9 sono indicate le misure di sicurezza da adottare in caso di manutenzione, pulizia o controllo dell'unità. Ogni intervento deve essere eseguito solo da personale qualificato e a macchina spenta.                                                                                | Mancato rispetto delle procedure da parte del tecnico manutentore o comportamento irresponsabile da parte dell'utente.                                                 |                         |                       | X                    | X                       |                                  |
| Di natura elettrica: effetti su impianti medici (pacemakers) causati da fenomeni elettromagnetici.                                      | Nel manuale utente-installatore al capitolo 3 si riporta il divieto di interazione diretta con l'unità da parte di persone con dispositivi medici controllati elettricamente, come pacemakers. Viene raccomandato di mantenere una distanza dal luogo di installazione dell'unità come indicato dal sistema medico utilizzato. | Mancato rispetto delle indicazioni riportate sul manuale.                                                                                                              |                         |                       | X                    | X                       |                                  |
| Di natura elettrica: incendio causato da cortocircuito o archi elettrici.                                                               | Nel manuale utente-installatore al capitolo 5 sono indicate le modalità di corretta installazione. In caso di manutenzione viene raccomandato l'uso dei dovuti dispositivi di protezione individuale.                                                                                                                          | La possibilità di innesco non può essere eliminata ma viene ridotta la sua probabilità di accadimento. Con le misure adottate si riduce la propagazione dell'incendio. |                         |                       | X                    | X                       |                                  |
| Di natura elettrica: proiezione di particelle ed emissione di sostanze chimiche dannose a seguito di sovraccarico elettrico.            | Nel manuale utente-installatore al capitolo 9 viene indicato che la manutenzione deve essere svolta a macchina spenta.                                                                                                                                                                                                         | Mancato rispetto delle indicazioni riportate sul manuale.                                                                                                              |                         |                       | X                    | X                       |                                  |
| Di natura termica: bruciatura/scottatura da contatto con superfici calde.                                                               | Nel manuale utente-installatore al capitolo 9 sono indicate le misure di sicurezza da adottare in caso di manutenzione, pulizia o controllo dell'unità e i dispositivi di protezione individuale di cui munirsi.                                                                                                               | Mancato rispetto delle procedure e/o mancato uso dei DPI da parte del tecnico manutentore.                                                                             |                         |                       | X                    | X                       |                                  |
| Generato dal rumore: disagio causato dal rumore dell'unità durante il funzionamento.                                                    | Nel manuale utente-installatore al capitolo 5 viene proibita l'installazione sospesa e si invita a fare una valutazione d'impatto ambientale in base all'area di installazione dell'unità, anche nel caso di installazione in prossimità di lavoratori.                                                                        | Mancata osservanza delle azioni consigliate nel manuale e dello studio dell'impatto ambientale.                                                                        |                         |                       |                      |                         | X                                |
| Generato da vibrazioni: Disagio causato dalle vibrazioni dell'unità durante il funzionamento                                            | Nel manuale utente-installatore al capitolo 5 viene proibita l'installazione sospesa e si consiglia l'uso di supporti antivibranti.                                                                                                                                                                                            | Mancata osservanza delle azioni consigliate nel manuale e dello studio dell'impatto ambientale.                                                                        |                         |                       |                      |                         | X                                |
| Generato da radiazioni: radiazioni elettromagnetiche che l'unità genera durante il funzionamento.                                       | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Nessuno.                                                                                                                                                               |                         |                       |                      |                         | X                                |
| Generati da materiali/sostanze: difficoltà respiratorie e/o danni a occhi e pelle causate da possibile fuoriuscita di gas refrigerante. | Nel manuale utente-installatore al paragrafo 4.2 è raccomandato l'uso di mezzi di protezione personale. Si riportano anche la scheda di sicurezza del refrigerante (paragrafo 4.5) e specifiche avvertenze (paragrafo 4.6).                                                                                                    | Mancato rispetto delle procedure da parte del tecnico manutentore.                                                                                                     |                         |                       | X                    | X                       |                                  |

| Pericolo                                                                                                                                                                  | Indicazioni / Istruzioni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Rischio residuo                                                                                                   | Utilizzatore / Attività |                       |                      |                         |                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                   | Operatore               |                       |                      | Utente                  |                                  |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                   | Fase di trasporto       | Fase di installazione | Fase di manutenzione | Interazioni con l'unità | Normale funzionamento dell'unità |
| Generati da materiali/sostanze: incendio/esplosione causa gas classificato come infiammabile.                                                                             | Nel manuale utente-installatore al capitolo 5 sono riportate specifiche indicazioni sul luogo di installazione della macchina e sui dispositivi di protezione.                                                                                                                                                                                                                         | Mancato rispetto delle indicazioni relative al luogo di installazione e delle adeguate procedure di manutenzione. |                         |                       | X                    |                         | X                                |
| Generati da materiali/sostanze: infezioni causate dai batteri potenzialmente presenti nel fluido vettore (acqua tecnica).                                                 | Nel manuale utente-installatore al capitolo 3 sono riportati gli usi consentiti dell'unità.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Mancato rispetto delle indicazioni riportate sul manuale.                                                         |                         |                       | X                    |                         | X                                |
| Generati da materiali/sostanze: bruciatura causata dalla presenza di R290 disciolto nell'olio all'interno del circuito frigo, innescato da fiamma cannello per saldatura. | Nel manuale utente-installatore al paragrafo 4.2 è raccomandato l'uso di mezzi di protezione personale.<br>Al capitolo 9 si consiglia, nel caso di manutenzione che prevede la dissaldatura dei tubi, di procedere con il taglio degli stessi, in quanto la fiamma del cannello per la dissaldatura innesca l'eventuale olio presente.                                                 | Mancato rispetto delle indicazioni riportate sul manuale.                                                         |                         |                       | X                    |                         |                                  |
| Generati da materiali/sostanze: bruciatura/scottatura da fuoriuscita di refrigerante.                                                                                     | Nel manuale utente-installatore al capitolo 9 sono indicate le misure di sicurezza da adottare in caso di manutenzione, pulizia o controllo dell'unità e i dispositivi di protezione individuale di cui munirsi.                                                                                                                                                                       | Mancato rispetto delle indicazioni riportate sul manuale.                                                         |                         |                       | X                    |                         | X                                |
| Generati da materiali/sostanze: inquinamento causa dismissione non opportuna.                                                                                             | Nel manuale utente-installatore al capitolo 10 si riportano le indicazioni per il corretto smaltimento.                                                                                                                                                                                                                                                                                | Mancato rispetto delle indicazioni riportate sul manuale.                                                         |                         |                       |                      |                         |                                  |
| Di natura ergonomica: fatica/disturbi muscoloscheletrici causati da sforzo durante manutenzione/installazione.                                                            | Nel manuale utente-installatore al paragrafo 4.1 viene raccomandato il rispetto delle normative vigenti (internazionali e locali) in materia di salute e sicurezza dei lavoratori. Si consiglia di tenere, durante la manutenzione, una postura tale da non causare affaticamento e di verificare il peso del componente prima di procedere con la sua movimentazione (paragrafo 9.4). | Mancato rispetto delle indicazioni riportate sul manuale.                                                         |                         | X                     | X                    |                         |                                  |
| Generati dall'ambiente di utilizzazione della macchina: Scivolamento/caduta causati da ghiaccio/acqua in prossimità dell'unità dovuti a scarico condensa/sbrinamento.     | Nel manuale utente-installatore al paragrafo 5.10.3 si tratta il sistema di scarico condensa, raccomandando di prestare attenzione al pericolo di scivolamento.                                                                                                                                                                                                                        | Mancato rispetto delle indicazioni riportate sul manuale.                                                         |                         |                       | X                    | X                       |                                  |
| Generati dall'ambiente di utilizzazione della macchina: imprevisti come conseguenza di malfunzionamenti dovuti ad acqua/neve/umidità.                                     | Nel manuale utente-installatore al capitolo 9 si raccomanda di prestare attenzione al corretto serraggio del pressacavo predisposto per il passaggio del cavo elettrico di alimentazione e al riasssemblaggio di tutte le lamiere, in particolare quelle del quadro elettrico, al fine di mantenere invariato il grado di protezione dichiarato.                                       | Mancato rispetto delle procedure da parte del tecnico manutentore.                                                |                         |                       | X                    | X                       |                                  |

| Pericolo                                                                                                                                                                                                                       | Indicazioni / Istruzioni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Rischio residuo                                                                                                                              | Utilizzatore / Attività |                       |                      |                         |                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                              | Operatore               |                       |                      | Utente                  |                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                              | Fase di trasporto       | Fase di installazione | Fase di manutenzione | Interazioni con l'unità | Normale funzionamento dell'unità |
| Generati dall'ambiente di utilizzazione della macchina: fulmini che potenzialmente possono colpire l'unità.                                                                                                                    | Nel manuale utente-installatore al capitolo 9 si raccomanda di effettuare la manutenzione solo in condizioni meteo adeguate alle operazioni previste. Viene altresì indicato che il luogo di installazione deve essere sufficientemente lontano da torri parafulmini o oggetti che potrebbero attrarre la scarica (par. 5.4). L'unità deve essere collegata elettricamente ad un impianto conforme alle normative vigenti in materia. | Mancato rispetto delle indicazioni riportate sul manuale.                                                                                    |                         |                       | X                    | X                       |                                  |
| Generati dall'ambiente di utilizzazione della macchina: disturbi elettromagnetici causati da interferenza tra apparecchi posti nelle vicinanze della macchina e la macchina stessa.                                            | Nel manuale utente-installatore al paragrafo 5.12 si raccomanda di alimentare elettricamente l'unità tramite una linea e protezioni dedicate. È inoltre consigliato utilizzare un cavidotto indipendente in modo da allontanare la possibilità di interazione con altri dispositivi.                                                                                                                                                  | Mancato rispetto delle raccomandazioni riguardanti l'impianto elettrico.                                                                     |                         |                       |                      |                         | X                                |
| Generati dall'ambiente di utilizzazione della macchina: possibilità di rottura di componenti/supporti causata da corrosione e ossidazione.                                                                                     | Nel manuale utente-installatore al capitolo 9 sono contenute specifiche avvertenze sulla manutenzione e pulizia da effettuare sulle superfici delle lamiere e delle batterie di scambio termico. Nel bollettino tecnico vengono forniti consigli sui trattamenti da scegliere in base alle condizioni ambientali.                                                                                                                     | Mancato rispetto della pulizia e manutenzione e/o l'errata valutazione degli agenti atmosferici che caratterizzano il sito di installazione. |                         |                       | X                    | X                       |                                  |
| Generati dall'ambiente di utilizzazione della macchina: scivolamento/caduta causati da ghiaccio/neve sul basamento dell'unità.                                                                                                 | Nel manuale utente-installatore al paragrafo 4.2 è raccomandato l'uso di mezzi di protezione personale. Nel manuale utente-installatore al capitolo 9 si raccomanda di effettuare la manutenzione solo in condizioni meteo adeguate alle operazioni previste.                                                                                                                                                                         | Mancato rispetto della pulizia e manutenzione e/o l'errata valutazione degli agenti atmosferici che caratterizzano il sito di installazione. |                         |                       | X                    |                         |                                  |
| Generati dall'ambiente di utilizzazione della macchina: Colpo di calore dovuto alle elevate temperature dentro la macchina se c'è caldo, l'unità sta lavorando in Chiller ed è situata in una zona particolarmente soleggiata. | Nel manuale utente-installatore al paragrafo 4.2 è raccomandato l'uso di mezzi di protezione personale. Nel manuale utente-installatore al capitolo 9 si raccomanda di effettuare la manutenzione solo in condizioni meteo adeguate alle operazioni previste.                                                                                                                                                                         | Mancato rispetto della pulizia e manutenzione e/o l'errata valutazione degli agenti atmosferici che caratterizzano il sito di installazione. |                         |                       | X                    |                         |                                  |

## 12. DATI TECNICI

### 12.1 SCHEDA TECNICA UNITÀ

**Prestazioni riferite alle seguenti condizioni, in accordo con la norma 14511:2022:**

- (1) Raffreddamento: temperatura aria esterna 35°C; temperatura acqua ing./usc. 12/7°C.
- (2) Raffreddamento: temperatura aria esterna 35°C; temperatura acqua ing./usc. 23/18°C.
- (3) Riscaldamento: temperatura aria esterna 7°C b.s. 6°C b.u.; temp.acqua ing./usc. 30/35°C.
- (4) Riscaldamento: temperatura aria esterna 7°C b.s. 6°C b.u.; temp.acqua ing./usc. 47/55°C.
- (5) Raffreddamento: bassa temperatura, uscita variabile, portata fissa.
- (6) Riscaldamento: condizioni climatiche medie;  $T_{biv} = -7^{\circ}\text{C}$ ; bassa temperatura, uscita variabile, portata fissa.
- (7) Dati indicativi e soggetti a variazione. Per il dato corretto, riferirsi sempre all'etichetta tecnica riportata sull'unità.
- (8) Il volume indicato si riferisce al totale necessario, il progettista deve soddisfarlo considerando il quantitativo già presente all'interno dell'unità in funzione del kit idronico scelto (si invita a controllare tale valore nella scheda tecnica).
- (9) Potenza sonora: modo (1); valore determinato sulla base di misure effettuate in accordo con la normativa UNI EN ISO 9614-1.
- (10) Pressione sonora: valore calcolato dal livello di potenza sonora nella condizione (9) utilizzando la normativa UNI EN ISO 3744:2010.
- (11) Potenza sonora: modo riscaldamento secondo EN 12102:2022 Annex A; valore determinato sulla base di misure effettuate in accordo con la normativa UNI EN ISO 9614-1, nel rispetto di quanto richiesto dalla certificazione Eurovent.
- (12) Riscaldamento: temperatura aria esterna 7 °C b.s. 6 °C b.u.; temp.acqua ing./usc. 55/65 °C.
- (\*) attivando la funzione Hz max

**N.B. i dati prestazionali riportati sono indicativi e possono essere soggetti a variazione. Inoltre le rese dichiarate ai punti (1), (2), (3) e (4) sono da intendersi riferite alla potenza istantanea secondo UNI EN 14511:2022. Il dato dichiarato al punto (5) e (6) è determinato secondo la UNI EN 14825:2022.**

| CARATTERISTICHE TECNICHE |                                                                | Unità  | P500 - P500 A400   |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------|--------|--------------------|
| Raffreddamento           | Potenza frigorifera (1)                                        | kW     | 34,1               |
|                          | Potenza assorbita (1)                                          | kW     | 11,0               |
|                          | E.E.R. (1)                                                     | W/W    | 3,10               |
|                          | Potenza frigorifera (2)                                        | kW     | 37,0               |
|                          | Potenza assorbita (2)                                          | kW     | 8,53               |
|                          | E.E.R. (2)                                                     | W/W    | 4,34               |
|                          | SEER (5)                                                       | W/W    | 4,81               |
|                          | Portata acqua (1)                                              | L/s    | 1,63               |
| Riscaldamento            | Potenza termica (3)                                            | kW     | 50,1               |
|                          | Potenza assorbita (3)                                          | kW     | 11,9               |
|                          | C.O.P. (3)                                                     | W/W    | 4,21               |
|                          | Potenza termica (4)                                            | kW     | 47,9               |
|                          | Potenza assorbita (4)                                          | kW     | 16,5               |
|                          | C.O.P. (4)                                                     | W/W    | 2,90               |
|                          | Potenza termica (12)                                           | kW     | 45,9               |
|                          | Potenza assorbita (12)                                         | kW     | 18,9               |
|                          | C.O.P. (12)                                                    | W/W    | 2,43               |
|                          | SCOP (6)                                                       | W/W    | 4,20               |
|                          | Portata acqua (4)                                              | L/s    | 1,43               |
|                          | Efficienza energetica - acqua 35°C / 55°C                      | Classe | A++ / A++          |
| Compressore              | Tipo                                                           |        | Scroll DC Inverter |
|                          | Numero                                                         |        | 2                  |
|                          | Olio refrigerante (tipo)                                       |        | PZ46M              |
|                          | Olio refrigerante (quantità)                                   | mL     | 1800               |
|                          | Circuiti refrigeranti                                          |        | 0                  |
| Refrigerante             | Tipo                                                           |        | R290               |
|                          | Q.tà refrigerante (7)                                          | kg     | 3,50               |
|                          | Q.tà refrigerante in ton. di CO2 equivalente (7)               | ton    | 0,011              |
|                          | Pressione di progetto (alta/bassa) mod. chiller                | bar    | 30,3 / 1,7         |
|                          | Pressione di progetto (alta/bassa) mod. heat pump              | bar    | 30,3 / 0,7         |
| Ventilatori zona esterna | Tipo                                                           |        | EC                 |
|                          | Numero                                                         |        | 1                  |
|                          | Potenza nominale (1)                                           | kW     | 0,68               |
|                          | Potenza massima assorbita                                      | kW     | 1,95               |
|                          | Corrente massima assorbita                                     | A      | 3,3                |
|                          | Portata d'aria nominale                                        | m³/h   | 18020              |
| Scambiatore interno      | Tipo scambiatore interno                                       |        | A piastre / BPHE   |
|                          | N° scambiatori interni                                         |        | 1                  |
|                          | Contenuto d'acqua                                              | L      | 3,48               |
| Circuito idraulico       | Prevalenza utile (1) (**)                                      | kPa    | 124                |
|                          | Prevalenza utile (4) (**)                                      | kPa    | 144                |
|                          | Contenuto d'acqua del circuito idronico                        | L      | 7,0 - 432          |
|                          | Massima pressione kit idronico (taratura valvola di sicurezza) | bar    | 6                  |
|                          | Attacchi idraulici                                             | inch   | 1" 1/2 (DN 40)     |
|                          | Minimo volume d'acqua (8)                                      | L      | 415                |
|                          | Potenza nominale pompa (1)                                     | kW     | 0,75               |
|                          | Potenza massima assorbita pompa                                | kW     | 1,04               |
|                          | Corrente massima assorbita pompa                               | A      | 1,86               |
| Emissioni Sonore         | Potenza Sonora Lw (11)                                         | dB(A)  | 75                 |
|                          | Potenza sonora Lw configurazione SLN (9)                       | dB(A)  | 81                 |
|                          | Pressione sonora a 1 m / 10 m SLN (10)                         | dB(A)  | 65 / 51            |
| Dati elettrici           | Alimentazione                                                  |        | 400V/3P+N+T/50Hz   |
|                          | Potenza massima assorbita                                      | kW     | 27                 |
|                          | Corrente massima assorbita                                     | A      | 44                 |
|                          | Potenza massima assorbita con kit antigelo                     | kW     | 27                 |
|                          | Corrente massima assorbita con kit antigelo                    | A      | 45                 |

## 12.2 DATI ELETTRICI UNITÀ E AUSILIARI

|                            |         |                 |
|----------------------------|---------|-----------------|
| Alimentazione unità        | V/~ /Hz | 400/3PH+N+PE/50 |
| Circuito controllo a bordo | V/~ /Hz | 12/1/50         |
| Circuito controllo remoto  | V/~ /Hz | 12/1/50         |
| Alimentazione ventilatori  | V/~ /Hz | 400/3PH+PE/50   |

**NOTA:** I dati elettrici sono soggetti a cambiamento per aggiornamento. È quindi sempre necessario riferirsi all'etichetta delle caratteristiche tecniche applicata sull'unità.

## 12.3 DATI DEL GRUPPO IDRONICO

### 12.3.1 FATTORI CORRETTIVI

### 12.3.2 FATTORI CORRETTIVI PER UTILIZZO DI MISCELA DI ACQUA GLICOLATA

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.

| Percentuale di glicole | Punto di congelamento [°C] | Fattore di correzione della resa | Fattore di correzione della potenza assorbita | Fattore di correzione della portata d'acqua | Fattore di correzione delle perdite di carico |
|------------------------|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 10%                    | -3,2                       | 0,985                            | 1                                             | 1,02                                        | 1,08                                          |

### 12.3.3 FATTORI DI CORREZIONE INCROSTAZIONI

Riportiamo i fattori di correzione dovuti allo sporcamento dello scambiatore interno gas/acqua.

| m° °C/kW              | Fattore di correzione della potenza resa | Fattore di correzione della potenza assorbita |
|-----------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| $0,44 \times 10^{-1}$ | 1,00                                     | 1,00                                          |
| $0,88 \times 10^{-1}$ | 0,99                                     | 1,00                                          |
| $1,76 \times 10^{-1}$ | 0,98                                     | 1,00                                          |

### 12.3.4 TARATURE E PROTEZIONI CONTROLLI

| Descrizione                                                                           | Valore                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Pressostato di alta pressione                                                         | 31,5 bar                          |
| Allarme di alta pressione                                                             | 30,3 bar                          |
| Allarme di bassa pressione                                                            | 0,7 bar heating / 1,7 bar cooling |
| Numero massimo di ripartenze/ora dopo allarme di alta/bassa pressione (reset manuale) | 3                                 |
| Protezione antigelo (versione standard)                                               | +3                                |
| Valvola di sicurezza del circuito idronico                                            | 6 bar                             |

\* Verificare che la concentrazione di miscela anticongelante sia adeguata alla temperatura di congelamento.

### 12.3.5 FATTORI DI CORREZIONE IN FUNZIONE DELL'ALTITUDINE

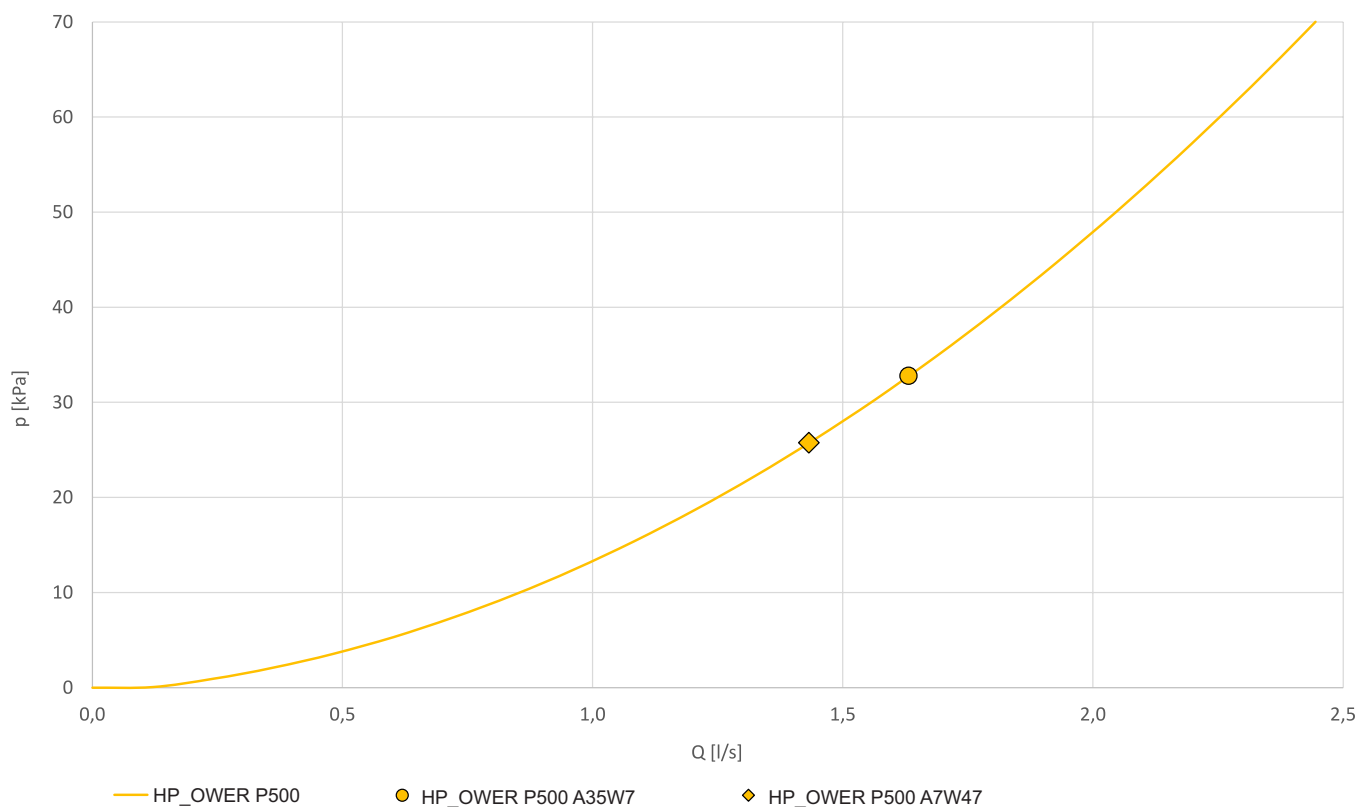
I fattori di correzione delle prestazioni in funzione dell'altitudine sono calcolati per raffreddamento alle condizioni (1) e per riscaldamento alle condizioni (3) delle precedenti tabelle dati tecnici e sono forniti per altitudini di 500, 1000, 1500 e 2000 m.

| Altitudine [m]                                         | 500    | 1000   | 1500   | 2000   |
|--------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Fattore correttivo resa termica                        | 0,9964 | 0,9941 | 0,9888 | 0,9869 |
| Fattore correttivo potenza assorbita in riscaldamento  | 0,9931 | 0,9841 | 0,9853 | 0,9755 |
| Fattore correttivo resa frigorifera                    | 0,9888 | 0,9762 | 0,9618 | 0,9466 |
| Fattore correttivo potenza assorbita in raffreddamento | 1,0106 | 1,0235 | 1,0386 | 1,0560 |

## 12.4 PERDITE DI CARICO DEL CIRCUITO IDRONICO

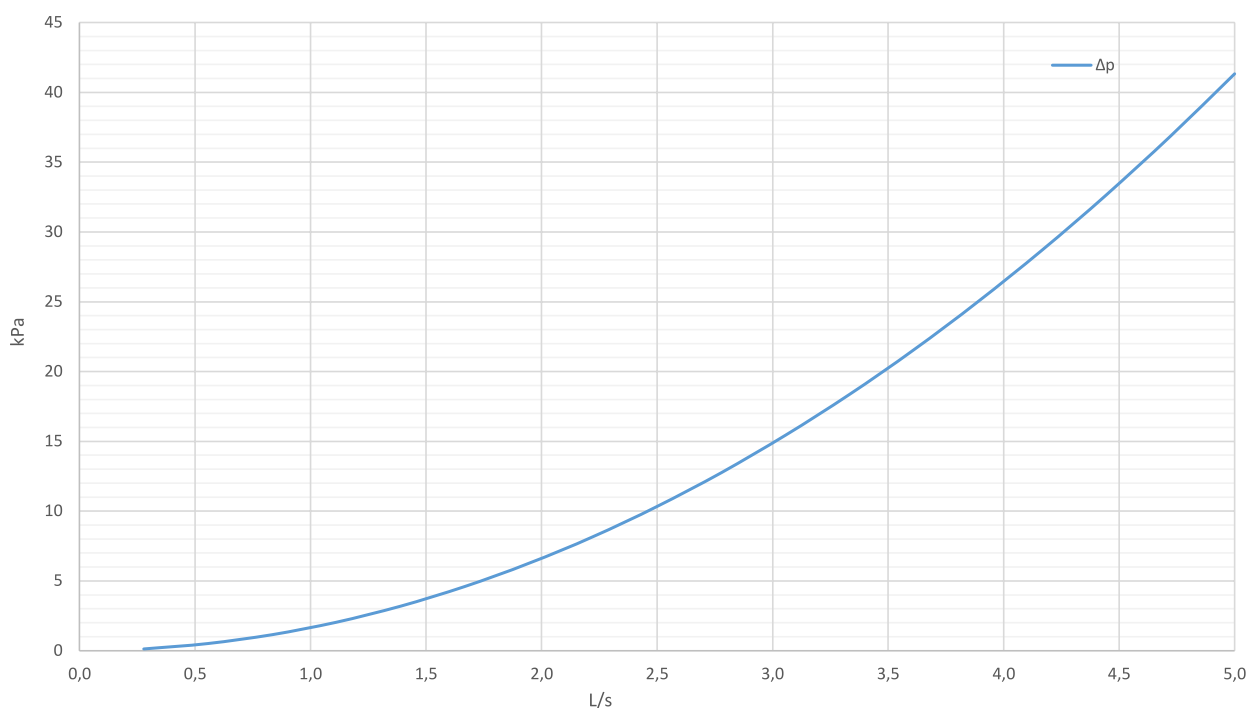
Si riportano le perdite di carico del lato idronico in funzione della portata.

Su ciascuna curva è evidenziato il punto di lavoro ottimale alle condizioni specificate all'apice (1) e (4) riportate nella tabella dei dati tecnici.



|           |                  |
|-----------|------------------|
| $p$ [kPa] | Prevalenza utile |
| $Q$ [l/s] | Portata d'acqua  |

### 12.4.1 PERDITE DI CARICO ACCESSORIO VALVOLA A 3 VIE



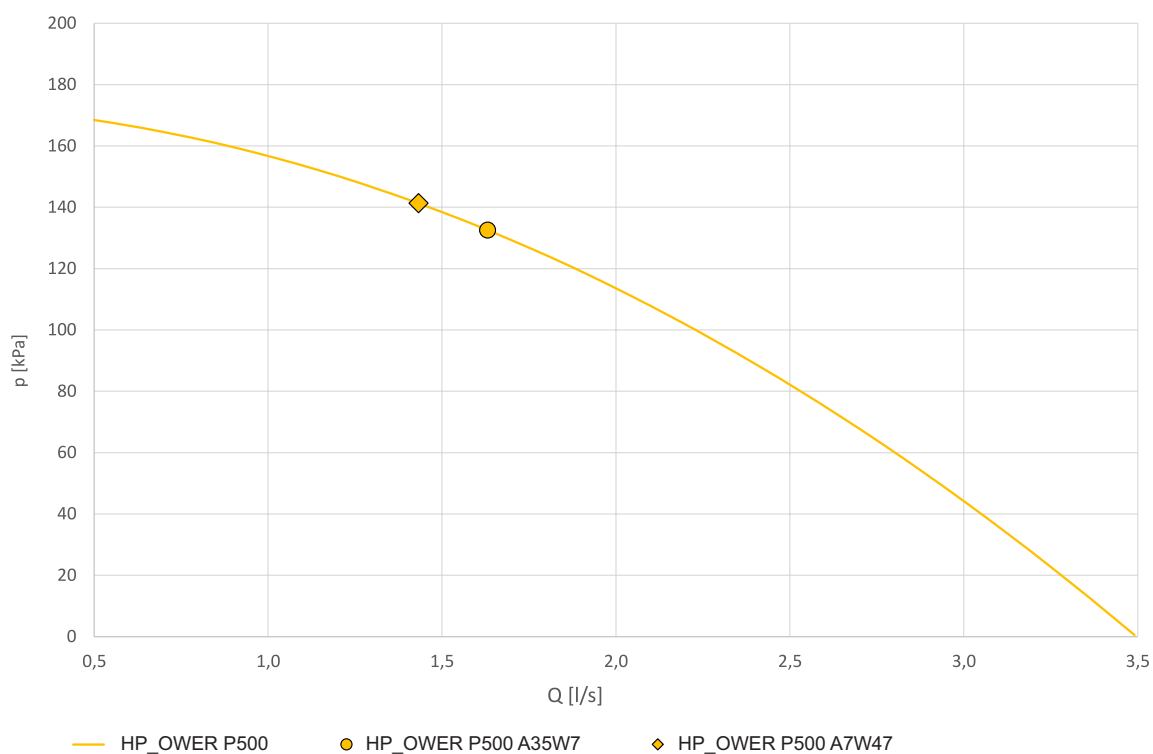
## 12.4.2 PREVALENZE UTILI PER FLUIDO VETTORE ACQUA

Di seguito si riportano le curve caratteristiche prevalenza-portata al netto delle perdite di carico del kit idronico. Su ciascuna curva è evidenziato il punto di lavoro ottimale alle condizioni specificate all'apice (1) e (4) riportate nella tabella dei dati tecnici.

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

### 12.4.2.1 Dati per kit HP\_OWER P500

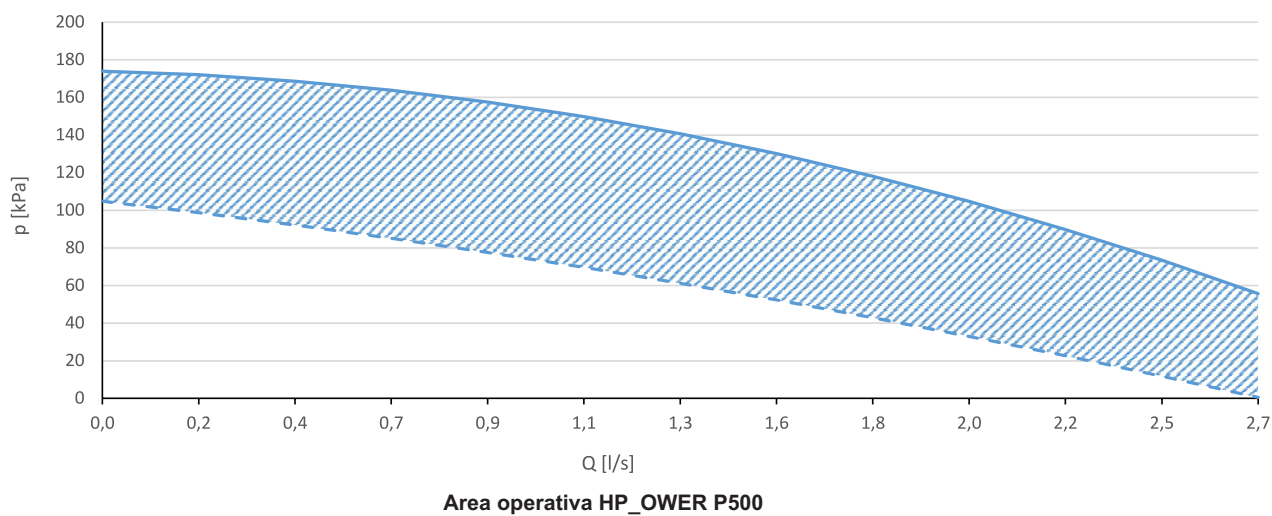
| HP_OWER P500  |                              |
|---------------|------------------------------|
| Portata [l/s] | Prevalenza utile unità [kPa] |
| 0,5           | 168                          |
| 0,7           | 165                          |
| 0,9           | 160                          |
| 1,1           | 155                          |
| 1,3           | 148                          |
| 1,4           | 141                          |
| 1,6           | 133                          |
| 1,8           | 124                          |
| 2,0           | 114                          |
| 2,2           | 103                          |
| 2,4           | 91                           |
| 2,6           | 78                           |
| 2,8           | 64                           |
| 2,9           | 49                           |
| 3,1           | 34                           |
| 3,3           | 17                           |



### 12.4.3 CURVE DELLE POMPE PER FLUIDO VETTORE ACQUA

Riportiamo inoltre il range delle prevalenze utili che garantisce la macchina durante la modulazione della pompa (in caso di accessorio scelto).

#### 12.4.3.1 Area per kit P500



## 13 LIMITI DI FUNZIONAMENTO

### 13.1 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 mentre la minima quella con un salto termico di 10 °C alle condizioni nominali come riportato nella scheda tecnica.



**Portate d'acqua insufficienti possono causare 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.**

Per una maggiore precisione alleghiamo di seguito una tabella riportante 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 HP_OWER P                                                                                  | P500 - P500 A400 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                                    |                  |
| Minima portata acqua da garantire in modalità refrigeratore (condizione (1) scheda tecnica) [l/s]  | 0,81             |
| Massima portata acqua da garantire in modalità refrigeratore (condizione (1) scheda tecnica) [l/s] | 2,72             |
| Portata intervento flussostato – flusso decrescente* [l/s]                                         | 0,77             |
| Portata intervento flussostato – flusso crescente* [l/s]                                           | 0,80             |

\* Quando la portata scende al di sotto del limite indicato (portata intervento flussostato – flusso decrescente) il flussostato segnala l'allarme, che potrà essere resettato solo al raggiungimento della portata intervento flussostato – flusso crescente.



**Prestare attenzione ai livelli di pressione dell'impianto idraulico: valori troppo bassi possono causare malfunzionamenti dell'unità.**

È buona pratica provvedere periodicamente allo sfianto dell'impianto, soprattutto nel caso in cui vengano lette differenze di temperatura molto elevate tra ingresso e uscita lato acqua, in quanto potrebbe essere sintomo della presenza di bolle d'aria nel circuito che riducono la portata d'acqua disponibile.



**ATTENZIONE:**

**In caso di micro-perdita di propano nell'acqua, durante lo sfianto dell'impianto questo potrebbe essere rilasciato in ambiente. Attuare le opportune sicurezze come preferire lo sfianto in ambiente aperto e non avere con se nessun apparecchio/dispositivo/attrezzatura che potrebbe generare scintilla.**

### 13.2 PRODUZIONE ACQUA REFRIGERATA (FUNZIONAMENTO ESTATE)

La minima temperatura ammessa all'uscita dell'evaporatore è di 5 °C: per temperature più basse contattare l'Ufficio Tecnico. In questo caso contattare il nostro 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 20 °C. Temperature leggermente superiori possono comunque essere tollerate nei transitori e nelle fasi di messa a regime.

### 13.3 PRODUZIONE ACQUA CALDA (FUNZIONAMENTO INVERNO)

Una volta che il sistema è giusto a regime, è necessario garantire che la temperatura di mandata sia sempre superiore a 20°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 78 °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.

### 13.4 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 -20 °C a 45 °C in funzione della temperatura dell'acqua in uscita, come riportato nella tabella seguente.

## Limiti di funzionamento

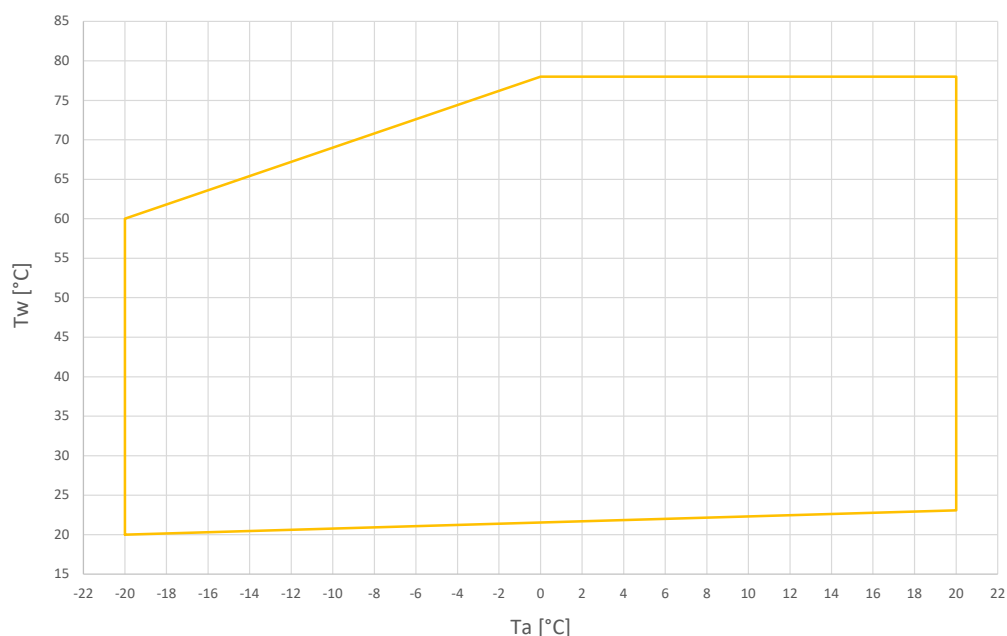
| Modalità refrigeratore d'acqua                     |                  |                   |
|----------------------------------------------------|------------------|-------------------|
| Temperatura ambiente                               | Minima +10 °C    | Massima +46 °C    |
| Temperatura acqua in uscita                        | Minima +5 °C     | Massima +20 °C    |
| Modalità pompa di calore                           |                  |                   |
| Temperatura ambiente                               | Minima -20 °C    | Massima +20 °C    |
| Temperatura acqua in uscita                        | Minima +20 °C ** | Massima +78 °C ** |
| Modalità pompa di calore per acqua calda sanitaria |                  |                   |
| Temperatura ambiente con acqua a +60 °C massimi    | Minima -20 °C    | Massima +45 °C    |
| Temperatura ambiente con acqua a +65 °C massimi    | Minima -14 °C    | Massima +45 °C    |
| Temperatura ambiente con acqua a +78 °C massimi    | Minima 0°C       | Massima +38 °C    |

\*\* La temperatura minime e massime ammissibili dipendono dalla temperatura dell'aria esterna. Impostare il valore desiderato tenendo presente l'envelope.

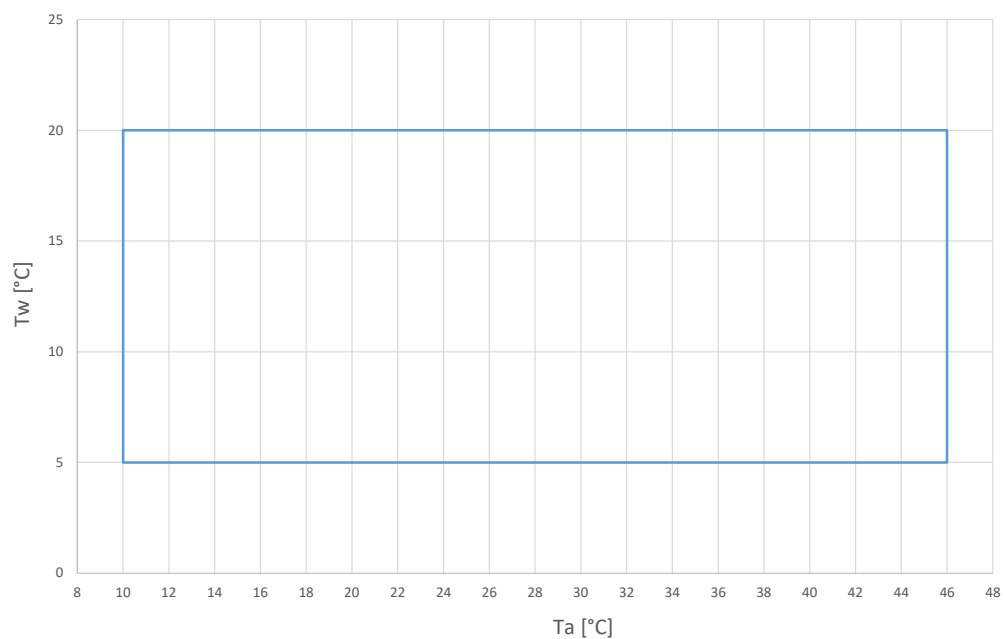
| Limiti di installabilità |               |
|--------------------------|---------------|
| Altitudine massima       | 2000 m s.l.m. |

Di seguito i limiti di funzionamento graficati, nel caso di riscaldamento, raffrescamento e di produzione sanitaria. Si noti che l'esercizio dell'unità al di fuori dei limiti di funzionamento riportati provoca l'insorgenza di allarmi bloccanti che portano allo spegnimento del prodotto, con possibili danneggiamenti a componenti e/o organi di sicurezza.

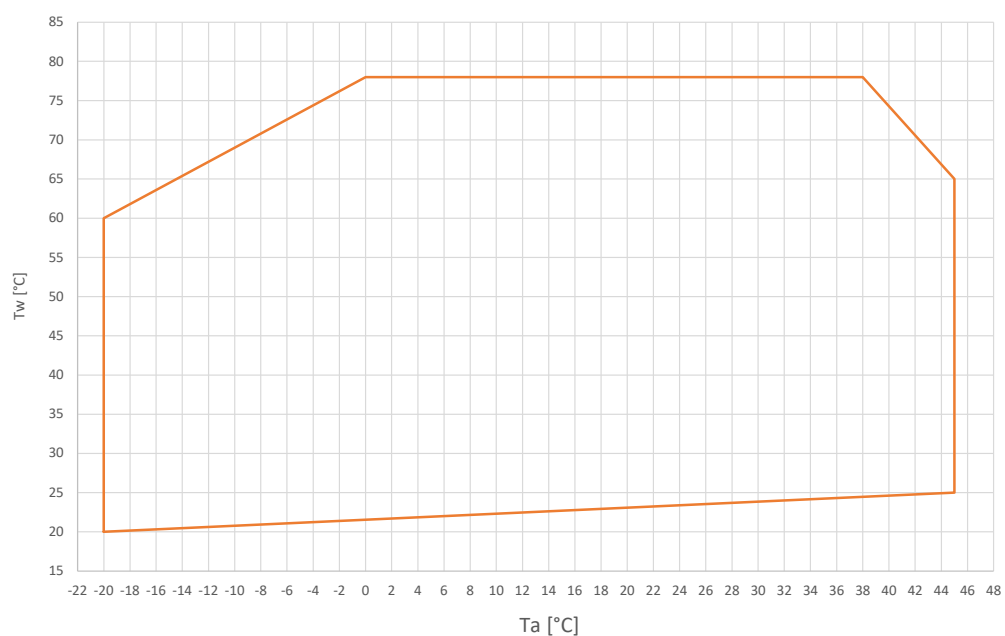
### MODALITÀ POMPA DI CALORE



## MODALITÀ REFRIGERATORE



## MODALITÀ ACQUA CALDA SANITARIA



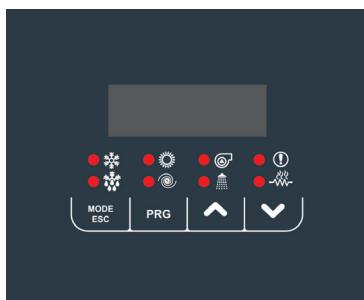
$T_w$  = temperatura acqua

$T_a$  = temperatura aria

A = la funzionalità Hz massimi non ha effetto

## 14 INTERFACCIA UTENTE – CONTROLLO

L'unità è completa di display posto al di sotto di uno sportello trasparente a cerniera in policarbonato avente grado di protezione IP67. L'interfaccia è costituita da una parte testo variabile e da una serie di icone identificanti il funzionamento dell'unità come riportato nella tabella sottostante.



|                                                                                                                                                                         |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Led modalità raffreddamento: è acceso se viene selezionata la modalità COOL o COOL+SAN.                                                                                 |  |
| Led modalità riscaldamento: è acceso se viene selezionata la modalità HEAT o HEAT+SAN.                                                                                  |  |
| Led pompa: è acceso se la pompa è attiva.                                                                                                                               |  |
| Led allarme: è acceso se ci sono allarmi attivi.                                                                                                                        |  |
| Led sbrinamento: lampeggia per entrare in sbrinamento, è acceso quando lo sbrinamento è in corso.                                                                       |  |
| Led compressore: lampeggia se il compressore è in partenza, è acceso se il compressore è attivo.                                                                        |  |
| Led sanitaria: lampeggia se la produzione sanitaria è in corso, è acceso se viene selezionata la modalità COOL+SAN o HEAT+SAN e la produzione sanitaria non è in corso. |  |
| Led resistenze KA: è acceso se le resistenze antigelo sono attive.                                                                                                      |  |

I pulsanti hanno delle funzionalità specifiche come riportato di seguito

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Seleziona il modo di funzionamento, e resetta gli allarmi a riarmo manuale.<br>Ad ogni pressione del tasto si ha la seguente sequenza:<br>OFF -> COOL -> COOL+SAN* -> HEAT -> HEAT+SAN* -> OFF (*= se abilitato il sanitario)<br>Durante l'impostazione dei parametri ha la funzione di tasto INDIETRO di un livello. | <b>MODE<br/>ESC</b> |
| Permette di entrare nel menù selezionato per visualizzare le sottocartelle o per impostare un valore (ad esempio i set-point estivo, invernale e sanitario o i vari parametri).                                                                                                                                       | <b>PRG</b>          |
| Il tasto UP permette di spostarsi su un menu superiore o di incrementare il valore di un parametro.                                                                                                                                                                                                                   |                     |
| Il tasto DOWN permette di spostarsi su un menu inferiore o di decrementare il valore di un parametro.                                                                                                                                                                                                                 |                     |

In visualizzazione normale viene visualizzata la temperatura di uscita dell'acqua in decimi di gradi celsius o il codice di allarme se almeno uno è attivo. Nel caso di più allarmi attivi viene visualizzato il primo, mentre il secondo verrà visualizzato una volta resettato il primo. Nella modalità menù la visualizzazione è funzione della posizione in cui ci si trova.

## 14.1 MENÙ

Di seguito si descrivono le funzionalità principali della navigazione nei menu, in particolare quando ci siano delle funzionalità non ovvie. Il menu principale gestisce le seguenti voci:

| MENU              | LABEL | LIVELLO      | ALTRE CONDIZIONI                                                     |
|-------------------|-------|--------------|----------------------------------------------------------------------|
| Setpoint          | Set   | Utente       | Non accessibile se connesso a Touch Screen N                         |
| Password          | PSS   | Utente       | ---                                                                  |
| Allarmi           | Err   | Utente       | Solo se allarmi attivi                                               |
| Sonde             | tP    | Installatore | ---                                                                  |
| Ingressi digitali | Id    | Installatore | ---                                                                  |
| Parametri         | Par   | Installatore | ---                                                                  |
| Ore funzionamento | oHr   | Installatore | ---                                                                  |
| Storico allarmi   | Hist  | Installatore | Solo se presenti dati nello storico                                  |
| Versione Firmware | Fir   | Installatore | ---                                                                  |
| USB               | USb   | Installatore | Solo in presenza di chiavetta USB con relativi file di aggiornamento |

Si accede al menu PSS per immettere la password manutentore e per abilitare un accesso con privilegio maggiore. Una volta usciti completamente dai menu si perde il privilegio della password e occorre inserirla nuovamente.

## 14.2 MENÙ SETPOINT

Si possono visualizzare e modificare i vari setpoint.

| Set          | DESCRIZIONE                 | DEFAULT | RANGE     | UNITÀ |
|--------------|-----------------------------|---------|-----------|-------|
| <b>Coo</b>   | Primo setpoint in Estate    | 7.0     | 5 ÷ Coo2  | °C    |
| <b>Hea</b>   | Primo setpoint in Inverno   | 45.0    | Hea2 ÷ 60 | °C    |
| <b>*San</b>  | Setpoint sanitario          | 48.0    | 25 ÷ 60   | °C    |
| <b>*San2</b> | Secondo Setpoint sanitario  | 48.0    | 25 ÷ 60   | °C    |
| <b>Coo2</b>  | Secondo setpoint in Estate  | 18.0    | Coo ÷ 25  | °C    |
| <b>Hea2</b>  | Secondo setpoint in Inverno | 35.0    | 25 ÷ Hea  | °C    |

(\*) Se abilitata la funzione Sanitaria

(\*\*) Se presente accessorio Gi, si può accedere solo con password installatore.

## 14.3 MENÙ ALLARMI [ERR]

Il menu compare solo se ci sono allarmi attivi ed elenca la lista degli errori presenti. Se si tratta di una macchina multi-circuito, gli allarmi sono suddivisi per circuito (la label ALCx fa accedere agli allarmi del circuito numero x).

## 15 TROUBLESHOOTING/RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

| PROBLEMA                                                       | CAUSA                                                                                                                                                                                              | SOLUZIONE                                                                             |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| L'unità non si avvia                                           | Assenza di tensione elettrica                                                                                                                                                                      | Verificare tensione impianto<br>Verificare i sistemi di protezione a monte dell'unità |
|                                                                | Interruttore generale unità su OFF<br>Interruttore magnetotermico su OFF                                                                                                                           | Posizionare su ON                                                                     |
|                                                                | Scheda elettronica danneggiata<br>Teleruttore danneggiato<br>Compressore guasto                                                                                                                    | Sostituire il pezzo danneggiato                                                       |
| Resa unità insufficiente                                       | Quantità insufficiente di refrigerante<br>Impianto non dimensionato correttamente                                                                                                                  | Controllare                                                                           |
| Rumorosità compressore                                         | Fissaggio non adeguato<br>Installazione scorretta<br>Fasi invertite                                                                                                                                | Controllare                                                                           |
| Il compressore non parte a causa dei dispositivi di protezione | Pressione di scarico eccessiva<br>Pressione di aspirazione troppo bassa<br>Tensione di alimentazione scorretta<br>Cablaggio errato<br>Condizioni di lavoro errate<br>Intervento protezione termica | Controllare                                                                           |
|                                                                | Pressostato danneggiato                                                                                                                                                                            | Sostituire                                                                            |
| Pressione di scarico del compressore alta                      | Temperatura aria esterna alta<br>Temperatura acqua ritorno impianto elevata<br>Aria nel circuito idraulico<br>Carica gas refrigerante eccessiva                                                    | Controllare                                                                           |
|                                                                | Portata aria scarsa<br>Portata acqua scarsa                                                                                                                                                        | Verificare funzionamento ventilatore e pompa                                          |
| Pressione di scarico del compressore bassa                     | Temperatura aria esterna bassa<br>Temperatura acqua ritorno impianto bassa<br>Umidità residua nel circuito frigorifero<br>Aria nel circuito idraulico<br>Carica gas refrigerante insufficiente     | Controllare                                                                           |
| Pressione di aspirazione del compressore alta                  | Temperatura aria esterna alta<br>Temperatura acqua ritorno impianto alta<br>Valvola d'espansione rimane troppo aperta / danneggiata                                                                | Controllare                                                                           |
| Pressione di aspirazione del compressore bassa                 | Temperatura aria esterna bassa<br>Temperatura acqua ritorno impianto bassa<br>Valvola d'espansione rimane troppo chiusa / ostruita/ danneggiata<br>Scambiatore a piastre sporco                    | Controllare                                                                           |
|                                                                | Portata aria scarsa<br>Portata acqua scarsa                                                                                                                                                        | Verificare funzionamento ventilatore e pompa                                          |

# Unical<sup>®</sup>



[www.unical.eu](http://www.unical.eu)

ISTRUZIONI ORIGINALI - 00341126 - ed. 07/2025

**Unical** AG S.p.A. 46033 casteldario - mantova - italia - tel. +39 0376 57001 - fax +39 0376 660556  
info@unical-ag.com - export@unical-ag.com - [www.unical.eu](http://www.unical.eu)

Unical declina ogni responsabilità per le possibili inesattezze se dovute ad errori di trascrizione o di stampa.  
Si riserva altresì il diritto di apportare ai propri prodotti quelle modifiche che riterrà necessarie o utili, senza pregiudicarne le caratteristiche essenziali.