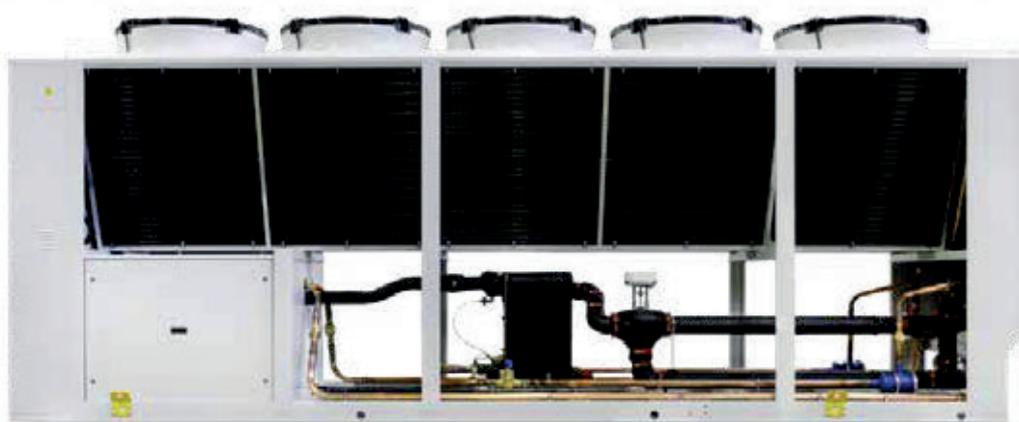


EMICON

CLIMATE SOLUTIONS

PAE N Kc Kr

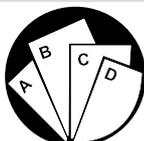
POMPE DI CALORE DA ESTERNO
CONDENSATI AD ARIA CON COMPRESSORI SCROLL
E VENTILATORI ASSIALI



MANUALE TECNICO DI INSTALLAZIONE USO E MANUTENZIONE

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

- Dichiarazione di conformità
- Manuale tecnico
- Schemi dimensionali



Istruzioni composte:
consultare la parte
specifica.



Leggere e comprendere
le istruzioni prima di
operare sulla macchina.

CONSERVARE PER FUTURA CONSULTAZIONE

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

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

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

Dichiarazione di conformità

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

INDICE

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUZIONE | 5 |
| 1.1 Informazioni preliminari | 5 |
| 1.2 Scopo e contenuto delle istruzioni | 5 |
| 1.3 Conservazione delle istruzioni | 5 |
| 1.4 Aggiornamento delle istruzioni | 5 |
| 1.5 Come utilizzare queste istruzioni | 5 |
| 1.6 Rischi residui | 6 |
| 1.7 Generalità sulla simbologia di sicurezza | 7 |
| 1.8 Simboli di sicurezza utilizzati | 8 |
| 1.9 Limiti di impiego e usi non consentiti | 8 |
| 1.10 Identificazione dell'unità | 9 |
| 2. SICUREZZA | 10 |
| 2.1 Avvertimenti su sostanze tossiche potenzialmente pericolose | 10 |
| 2.2 Manipolazione | 10 |
| 2.3 Prevenire l'inalazione di elevate concentrazioni di vapore | 11 |
| 2.4 Procedure in caso di fuoriuscita accidentale di refrigerante | 11 |
| 2.5 Informazioni tossicologiche principali sul tipo di fluido frigorigeno utilizzato | 11 |
| 2.6 Misure di primo soccorso | 11 |
| 3. CARATTERISTICHE TECNICHE | 12 |
| 3.1 Descrizione unità | 12 |
| 3.2 Altre versioni | 15 |
| 3.3 Descrizione accessori | 16 |
| 3.4 Dati tecnici | 19 |
| 3.5 Limiti di utilizzo | 35 |
| 3.6 Fattori di correzione | 36 |
| 3.7 Dati sonori | 37 |
| 4. INSTALLAZIONE | 39 |
| 4.1 Avvertenze generali ed uso dei simboli | 39 |
| 4.2 Salute e sicurezza dei lavoratori | 39 |
| 4.3 Dispositivi di protezione individuali | 39 |
| 4.4 Ricevimento ed ispezione | 40 |
| 4.5 Trasporto e movimento | 40 |
| 4.6 Stoccaggio | 41 |
| 4.7 Disimballaggio | 41 |
| 4.8 Sollevamento e movimentazione | 41 |
| 4.9 Posizionamento e spazi tecnici minimi | 42 |
| 4.10 Scheda interfaccia seriale RS485 (IH) (Optional) | 43 |
| 4.11 Collegamenti idraulici | 43 |
| 4.12 Caratteristiche chimiche dell'acqua | 45 |
| 4.13 Riempimento circuito idraulico | 46 |
| 4.14 Minimo contenuto d'acqua circuito utenza | 46 |
| 4.15 Svuotamento dell'impianto | 48 |
| 4.16 Utilizzo di miscele incongelabili | 48 |
| 4.17 Collegamenti elettrici: informazioni preliminari di sicurezza | 49 |
| 4.18 Dati elettrici | 50 |
| 4.19 Collegamento alla morsettieria utante | 51 |
| 5. AVVIAMENTO | 52 |
| 5.1 Verifiche preliminari | 52 |
| 5.2 Primo avviamento | 53 |
| 5.3 Controlli durante il funzionamento | 55 |
| 5.4 Posizione del controllore | 56 |
| 5.5 Descrizione del controllore | 56 |
| 5.6 Arresto d'emergenza | 56 |
| 6. MANUTENZIONE UNITÀ | 57 |
| 6.1 Avvertenze generali | 57 |

| | |
|--|----|
| 6.2 Accesso all'unità | 58 |
| 6.3 Manutenzione programmata | 58 |
| 6.4 Controlli periodici | 60 |
| 6.5 Riparazione circuito frigorifero | 63 |
| 7. MESSA FUORI SERVIZIO | 64 |
| 7.1 Scollegamento dell'unità | 64 |
| 7.2 Dismissione, smaltimento e riciclaggio | 64 |
| 7.3 Direttiva RAEE (solo per UE)..... | 64 |
| 8. DIAGNOSI E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI..... | 65 |
| 8.1 Ricerca guasti | 65 |
| 8.2 Inconvenienti comuni | 67 |
| 9. SCHEMI DIMENSIONALI..... | 70 |
| 10. SCHEDA DI SICUREZZA DEL REFRIGERANTE | 78 |

1. INTRODUZIONE

1.1 Informazioni preliminari

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

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

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

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

1.2 Scopo e contenuto delle istruzioni

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

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

1.3 Conservazione delle istruzioni

Le istruzioni devono essere poste in un luogo idoneo, al riparo da polvere, umidità e facilmente accessibili agli utilizzatori e agli operatori.

Le istruzioni devono sempre accompagnare la macchina durante tutto il ciclo di vita della stessa e pertanto devono essere trasferite ad ogni eventuale successivo utilizzatore.

1.4 Aggiornamento delle istruzioni

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

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

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

1.5 Come utilizzare queste istruzioni

Le istruzioni sono parte integrante della macchina.



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



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

1.6 Rischi residui

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

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

1.7 Generalità sulla simbologia di sicurezza

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



DIVIETO

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



AVVERTENZA

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



AZIONE OBBLIGATORIA

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

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



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

1.8 Simboli di sicurezza utilizzati



PERICOLO GENERICO

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



PERICOLO ELETTRICO

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



PARTI IN MOVIMENTO

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



SUPERFICI CALDE

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



SUPERFICI TAGLIANTI

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



COLLEGAMENTO A MASSA

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



LEGGERE E COMPRENDERE LE ISTRUZIONI

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



MATERIALE RECUPERABILE O RICICLABILE

1.9 Limiti di utilizzo e usi non consentiti

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



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

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

1.10 Identificazione dell'unità

Ogni unità è dotata di una targhetta identificativa che riporta le principali informazioni della macchina. I dati della targhetta potrebbero differire da quelli riportati nel manuale tecnico in quanto in quest'ultimo vengono riportati i dati delle unità standard senza accessori. Per le informazioni elettriche non presenti nell'etichetta fare riferimento allo schema elettrico. Un fac-simile di targhetta è riportato di seguito.

The label contains the following information:

- 2:** CE mark and PED code (NB 0948)
- 3:** Model (MODELLO)
- 4:** Serial number (MATRICOLA)
- 5:** Supply voltage (ALIMENTAZIONE ELET.)
- 6:** Refrigerant gas (GAS REFRIGERANTE) R 410A / 2088
- 7:** Operating weight (PESO OPERATIVO) Kg.
- 8:** Year of construction / PED category (ANNO DI COSTRUZIONE)
- 9:** Max current (CORRENTE MAX.) A
- 10:** Refrigerant charge (CARICA REFRIGERANTE) C1, C2, Kg, C1, C2, CO2, Ton
- 11:** Nominal electrical absorption (ASSORBIMENTO ELETTRICO NOMINALE) kW
- 12:** Short circuit current (CORRENTE CORTO CIRCUITO) 10 kA
- 13:** Design pressure (PRESSIONE DI PROGETTO) 29,5 Bar
- 14:** Min design temperature (MIN DESIGN TEMPERATURE) -30 °C
- 15:** Max design temperature (MAX DESIGN TEMPERATURE) +50 °C
- 16:** Design pressure (PRESSIONE DI PROGETTO) PS
- 17:** Min design temperature (MIN DESIGN TEMPERATURE) -10 °C
- 18:** Max design temperature (MAX DESIGN TEMPERATURE) +120 GAS, +65 LIQU °C
- 19:** Safety device setting (TARATURA ORGANO SICUREZZA) Bar

Additional text at the bottom of the label:

- "apparecchiatura che contiene gas fluorurati ad effetto serra disciplinati dal protocollo di Kyoto"
- "equipment that contains fluorinated greenhouse gases covered by the Kyoto protocol"
- "équipement qui contient des gaz fluorés à effet de serre couverts per le protocole de Kyoto"
- "Maschine die enthalt fluorierte Treibhausgase enthalt durch das Kyoto-protokoll fallen"

| | |
|----|--|
| 2 | Marchio CE e codice dell'organizzazione che ha rilasciato il certificate PED |
| 3 | Modello |
| 4 | N di matricola |
| 5 | Alimentazione elettrica |
| 6 | Gas refrigerante |
| 7 | Peso operativo |
| 8 | Anno di costruzione / Categoria PED |
| 9 | Corrente max |
| 10 | Carica refrigerante |
| 11 | Assorbimento elettrico nominale |
| 12 | Corrente corto circuito |
| 13 | Pressione di progetto |
| 14 | Temperatura Minima di progetto |
| 15 | Temperatura Massima di progetto |
| 16 | Pressione di progetto |
| 17 | Temperatura Minima di progetto |
| 18 | Temperatura Massima di progetto |
| 19 | Taratura organo di sicurezza |



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

2. SICUREZZA

2.1 Avvertimenti su sostanze tossiche potenzialmente pericolose

2.1.1 Identificazione del tipo di fluido impegnato: R410A

- Difluorometano (HFC-32) 50% in peso CAS No.: 000075-10-5
- Pentafluoroetano (HFC-125) 50% in peso CAS No.: 000354-33-6

2.1.2 Identificazione del tipo di fluido impegnato: R454B

- Difluorometano (R32) 31,1% in peso CAS No.: 000075-10-5
- Tetrafluoropropene (R1234 yf) 68,9 in peso CAS No.: 000754-12-1

2.1.3 Identificazione del tipo di olio impiegato

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



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

Informazioni Ecologiche principali sui fluidi frigoriferi impiegati.



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

2.1.4 Persistenza e degradazione

I fluidi frigoriferi impiegati si decompongono nell'atmosfera inferiore (troposfera) con relativa rapidità. I prodotti decomposti sono altamente disperdibili e perciò presentano una concentrazione molto bassa. Non fanno influenza sullo smog fotochimico ovvero non rientrano tra i composti organici volatili VOC (secondo quanto stabilito dalle linee guida dell'accordo UNECE). I Refrigeranti utilizzati non danneggiano lo strato d'ozono. Queste sostanze sono regolamentate dal protocollo di Montreal (revisione del 1992) e dalla regolamentazione CE no. 2037/200 del 29 Giugno 2000.

2.1.5 Effetti sul trattamento degli effluenti

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

2.1.6 Controllo dell'esposizione e protezione individuale

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

2.1.7 Limiti di esposizione professionale

R410A

HFC-32 TWA 1000 ppm

HFC-125 TWA 1000 ppm

R454B

HFC-32 TWA 1000 ppm

HF0-1234 yf TWA 500 ppm

2.2 Manipolazione



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

2.3 Prevenire l'inalazione di elevate concentrazioni di vapore

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

2.4 Procedure in caso di fuoriuscita accidentale di refrigerante

Assicurare un'adeguata protezione personale (usando mezzi di protezione delle vie respiratorie) durante le operazioni di pulizia. Se le condizioni sono sufficientemente sicure, isolare la fonte di perdita. Se l'ammontare della perdita è limitato, lasciare evaporare il materiale a condizione che sia assicurata un'adeguata ventilazione. Se la perdita è rilevante, ventilare adeguatamente l'area. In ogni caso allontanare qualsiasi tipo di innesco. Evitare che il refrigerante entri negli scarichi, nelle fognature, negli scantinati o nelle buche di lavoro, perché si possono formare vapori soffocanti e atmosfere potenzialmente esplosive.

2.5 Informazioni tossicologiche principali sul tipo di fluido frigorigeno utilizzato

2.5.1 Inalazione

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

2.5.2 Contatto con la pelle

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

2.5.3 Contatto con gli occhi

Schizzi di liquido nebulizzato possono produrre ustioni da gelo.

2.5.4 Ingestione

Anche se altamente improbabile, può provocare ustioni da gelo.

2.6 Misure di primo soccorso



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

2.6.1 Inalazione

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

2.6.2 Contatto con la pelle

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

2.6.3 Contatto con gli occhi

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

2.6.4 Ingestione

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

2.6.5 Cure mediche ulteriori

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

3. CARATTERISTICHE TECNICHE

3.1 Descrizione unità

La gamma PAE N Kc/Kr è composta da unità dotate di uno o due circuiti frigoriferi indipendenti equipaggiati con compressori ermetici di tipo scroll operanti con refrigerante R410A o R454B.

Sono unità adatte al raffreddamento dell'acqua necessaria per ogni applicazione di climatizzazione ma anche di fluidi di altro tipo, come per esempio acqua glicolata, utilizzabili in processi industriali.

Tutte le unità sono allestite in versione silenziata (S) ottenuta insonorizzando i compressori con coperture afoniche, mentre i ventilatori sono collegati a stella in modo da ridurre la velocità di rotazione.

3.1.1 Struttura

Struttura robusta e compatta, costituita da basamento e telaio in elementi d acciaio zincato di forte spessore, assemblati mediante rivetti in acciaio zincato.

Tutte le parti in acciaio zincato poste esternamente sono protette superficialmente con verniciatura a polveri in forno di colore RAL 7035. Gli elementi strutturali sono assemblati fra loro in modo da costituire un robusto telaio, in grado di sostenere i componenti dell'unità e di sopportare le sollecitazioni che si possono originare nel corso della movimentazione e del funzionamento della macchina.

I componenti sono disposti all'interno della struttura in modo da risultare facilmente accessibili frontalmente per rendere agevoli e sicure le operazioni necessarie durante il funzionamento e per la manutenzione del gruppo.

3.1.2 Compressori Scroll

Tutti i modelli hanno compressori Scroll operanti con refrigerante R410A o R454B su un circuito frigorifero o su due circuiti frigoriferi indipendenti, in versione tandem o trio. I compressori di tutti modelli sono montati su degli ammortizzatori in gomma e sono forniti con:

- Motori ad avviamento diretto, raffreddati dal gas refrigerante aspirato;
- Carter dell'olio, il quale è dotato di resistenza di riscaldamento;
- Dispositivo elettronico di protezione del motore con modulo esterno;
- Caricati con olio poliestere;
- La morsettiera dei compressori ha grado di protezione IP54.

L'attivazione e la disattivazione dei compressori è controllata dal microprocessore del sistema di controllo dell'unità il quale regola in tal modo la potenza termo-frigorifera erogata.

3.1.3 Evaporatori

A piastre in acciaio inossidabile saldobrasate del tipo "mono-circuito" o "bi-circuito", termicamente isolato mediante materassino isolante flessibile a celle chiuse di abbondante spessore e resistente ai raggi UV. L'evaporatore è inoltre dotato di un pressostato differenziale di sicurezza sul flusso d'acqua che non permette il funzionamento dell'unità in caso di mancanza di portata d'acqua all'evaporatore.

3.1.4 Batterie esterne di scambio termico

Le batterie sono realizzate con tubi di rame micro-alettato disposti in ranghi sfalsati e meccanicamente espansi all'interno di un pacco alettato in alluminio.

Le superfici dei tubi e delle alette utilizzati sono studiate e realizzate in modo da massimizzare il coefficiente globale di scambio termico (Turbo-fin), pur mantenendo le perdite di carico dell'aria ad un livello accettabile. I tubi sono collegati fra loro in modo da formare circuiti di una lunghezza tale da non dare luogo a una eccessiva perdita di carico, pur garantendo una sufficiente velocità del refrigerante. La massima pressione di funzionamento lato refrigerante delle batterie condensanti corrisponde a 45 bar relativi. Le batterie sono sottoposte alla prova di tenuta e pulite prima della loro installazione dal costruttore.

3.1.5 Ventilatori assiali

Ad accoppiamento diretto con girante con pale a profilo alare specificatamente studiato per non creare turbolenza nella zona di distacco dell'aria. Garantiscono quindi la massima efficienza con la minor emissione sonora. Ogni ventilatore è dotato di protezione antinfortunistica in acciaio zincato verniciata dopo la costruzione. I motori dei ventilatori sono di tipo totalmente chiuso ed hanno grado di protezione IP54 e termostato di protezione annegato negli avvolgimenti.

3.1.6 Circuito frigo

Ogni circuito frigorifero è dotato dei seguenti elementi:

- valvola di ritegno (integrata nel compressore);
- filtro disidratatore;
- indicatore di passaggio e umidità;
- valvola solenoide;
- valvola termostatica (la valvola termostatica elettronica è fornita di serie);
- valvole di sicurezza sull'alta pressione certificate (se richiesto);

- valvola di inversione di ciclo a 4 vie;
- rubinetti di intercettazione sulla linea del liquido;
- manometri di alta e bassa pressione;
- pressostati di alta e bassa pressione;
- sonde di temperatura in ingresso e in uscita all'evaporatore.

I suddetti componenti sono collegati in un circuito chiuso per mezzo di tubazioni e raccordi in rame. Le giunzioni permanenti fra i vari componenti sono realizzate per brasatura o per saldatura secondo processi e da operatori qualificati.

3.1.7 Quadro elettrico

Il quadro elettrico dell'unità, conforme alle normative europee vigenti è realizzato all'interno di un contenitore metallico con grado di protezione idoneo all'installazione all'esterno. Le caratteristiche principali sono le seguenti:

- Alimentazione trifase 400V/3ph/50Hz +N in tutte le unità escluse richieste speciali;
- Circuito di controllo 24Vac con trasformatore di isolamento;
- Circuito ausiliario 230V con trasformatore di isolamento;
- Protezione compressori mediante fusibili/interruttore magnetotermico e modulo termico (Kriwan);
- Sezionatore meccanico con blocco-porta;
- Morsettiera di appoggio per contatti puliti di segnalazione e comando;

Nella suddetta scatola elettrica, il cui sportello di accesso è dotato di interruttore generale sono alloggiati, fra l'altro, i seguenti componenti principali:

- Contattori;
- Trasformatori;
- Conduttori numerati;
- Circuiti ausiliari a bassa tensione;
- Morsettiera;
- Schede elettroniche di gestione e controllo;

Tutte le unità sono sottoposte al ciclo di sicurezza con prove di continuità del circuito di protezione, resistenza d'isolamento e prova di tensione (rigidità dielettrica). Il gruppo è realizzato per mezzo del programma di gestione memorizzato sul microprocessore elettronico.

Il microprocessore è costituito da:

- Una scheda elettronica di controllo con le morsettiera per la trasmissione dei parametri funzionali e l'azionamento dei dispositivi di comando;
- Una scheda di interfaccia per l'utente con tasti di programmazione e display alfanumerico per la visualizzazione degli stati di funzionamento, realizzando fra le altre, le seguenti funzioni principali:
- ON/OFF dell'unità da tastiera o da posizione remota;
- Gestione degli stati di allerta e di allarme;
- Stato di funzionamento dei compressori;

Il display dell'interfaccia utente del microprocessore consente, fra l'altro, di visualizzare le seguenti informazioni:

- Valori dei parametri di regolazione impostati;
- Valori delle variabili funzionali;
- Stato degli ingressi e delle uscite digitali ed analogici;
- Stato funzionamento unità;
- Indicazione di allerta e di allarme.
- Possibilità di interfacciamento con sistemi di gestione BMS.

3.1.8 Microprocessore

Microprocessore elettronico di gestione dell'unità installato nel quadro elettrico, con funzioni di regolazione della temperatura acqua refrigerata con controllo in ingresso all'evaporatore, controllo dei parametri di funzionamento, contatore e equalizzazione delle ore di funzionamento dei compressori, autodiagnostica guasti, memorizzazione dello storico allarmi, possibilità di gestione e supervisione a distanza tramite abilitazione della gestione di protocolli di comunicazione standard.

3.1.9 Sensore gas di sicurezza (per R454B)

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

In questo periodo i led all'interno del sensore lampeggiano, viene segnalato l'allarme di perdita refrigerante (leakage) con relativo allarme luminoso sul quadro elettrico, il circuito ausiliario a 24Vac non viene alimentato e si attiva la ventilazione forzata del vano compressore attraverso il ventilatore di estrazione.

Trascorso tale periodo, se non ci sono ulteriori segnalazioni da parte del sensore, viene alimentato il PLC di controllo e l'unità è pronta al funzionamento.

In assenza di allarme di perdita refrigerante, la ventilazione forzata viene effettuata ciclicamente; il ciclo è attivo per 2min ogni ora ma attraverso un timer può essere impostato con tempistiche diverse.

In presenza di perdite di refrigerante, il sensore si attiva e immediatamente, si accende il led di segnalazione perdite (leakage) disattivando l'alimentazione al PLC di controllo e attivando il ventilatore di estrazione del vano compressori. la ventilazione rimane attiva finché il sensore segnala la presenza di refrigerante.

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

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

Nota: La segnalazione con indicatore luminoso rosso sulla porta del quadro elettrico indica, oltre alla perdita di refrigerante, anche l'allarme termico del ventilatore di lavaggio del vano tecnico (a questo dovrà seguire il ripristino manuale all'interno del quadro elettrico), in questo preciso caso il ventilatore di lavaggio si arresta, non viene più effettuata la ventilazione periodica e l'unità viene si arresta (Power OFF).

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



E' OBBLIGATORIA LA PERIODICA MANUTENZIONE E CALIBRAZIONE DEL SENSORE, VEDI CAPITOLO MANUTENZIONE PROGRAMMATA; Dopo un utilizzo (di alimentazione elettrica) del sensore di 200 giorni cumulativi, lo stesso va in allarme per necessaria manutenzione arrestando l'unità. L'allarme si resetta solo a manutenzione eseguita.



Dopo ogni intervento di allarme il sensore deve essere ricalibrato



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

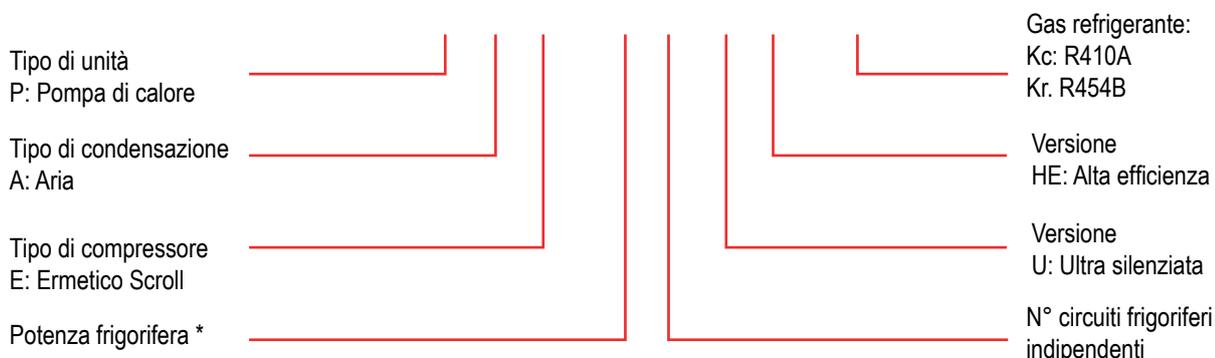


Il sensore deve essere ricalibrato ogni 12 mesi. In ogni caso, se più restrittiva, deve essere applicata la normativa nazionale vigente anche per quanto riguarda l'intervallo minimo di calibrazione del sensore.

3.1.10 Nomenclatura

Nello schema seguente viene illustrato il significato degli elementi che compongono la sigla dell'apparecchio.

P A E N ... 1/2 U HE Kc Kr



*La potenza frigorifera è calcolata alle condizioni acqua evaporatore a +12°C / + 7°C con una temperatura dell'aria esterna di +35°C e il 50% di umidità relativa.

3.2 Altre versioni

3.2.1 Versione con Recupero Totale di Calore (RT)

Ogni modello della serie è disponibile nella versione con recupero totale di calore. In questa configurazione, ogni circuito frigorifero viene equipaggiato con uno scambiatore refrigerante/acqua sulla linea di mandata del gas. Tale scambiatore, posto in parallelo al condensatore ad aria, è dimensionato per recuperare il 100% del calore di condensazione per la produzione di acqua calda per uso sanitario o altro.

3.2.2 Versione con Recupero Parziale di Calore (RP)

In questa configurazione viene inserito in ogni circuito frigorifero uno scambiatore di calore refrigerante/acqua posto sulla linea di mandata del gas. Lo scambiatore, posto in serie e a monte del condensatore ad aria, è dimensionato per recuperare circa il 20% del calore di condensazione per la produzione di acqua calda a temperatura medio/alta a scopi sanitari.

3.2.3 Versione ultrasilenziosa (U)

Il livello sonoro eccezionalmente contenuto che caratterizza le unità U è stato ottenuto senza sacrificare le prestazioni o i limiti di funzionamento.

Il contenimento del livello sonoro di questi apparecchi è dovuto a:

- L'adozione di scambiatori refrigerante/aria con superfici maggiori di quelle delle unità in versione standard;
- Box compressori di tipo afonico con spessore del materiale fonoassorbente maggiorato;
- Un controllo della velocità dei ventilatori eseguito attraverso variatore di tensione elettrica di tipo elettronico.

I 18 modelli per la versione ultrasilenziosa U hanno potenzialità frigorifere nominali che spaziano tra i 70 ed i 630 kW.

3.3 Descrizione accessori

- A** **Amperometro:** Dispositivo elettronico utilizzato per la misurazione dell'intensità di corrente elettrica assorbita.
- AE** **Alimentazione elettrica diversa dallo standard**
- BEF** **Batteria trattamento Electrofin**
- BF** **Dispositivo elettronico convertitore di frequenza (Inverter)** per il controllo modulante della pressione di condensazione tramite la variazione della velocità di rotazione dei ventilatori, che consente il funzionamento dell'unità fino a -20°C di aria esterna. (Standard per PAE N U)
- BT** **Funzionamento a basse temperature aria esterna:** Dispositivo elettronico del tipo a taglio di fase per il controllo modulante della pressione di condensazione tramite la variazione della velocità di rotazione dei ventilatori, che consente il funzionamento dell'unità fino a -10°C di aria esterna. (Standard per PAE N)
- CF** **Cofanatura Compressori** (Standard per PAE N e PAE N HE): Insonorizzazione dei compressori ottenuta mediante cofanatura rivestita con materiale fonoassorbente di tipo standard. I pannelli sono facilmente apribili con chiave triangolare.
- CFU** **Cofanatura sui compressori con materiale fonoassorbente di spessore maggiorato:** Insonorizzazione di tutto il vano tecnico con cofanatura rivestita con materiale fonoassorbente di spessore maggiorato. (Standard per versioni U)
- CFT** **Cofanatura totale sui compressori e del vano tecnico:** Griglia metallica verniciata di protezione al vano tecnico compressori e scambiatori. (Non disponibile con CF, CFU e CFT)
- CI** **Cuffia compressori scroll:** Cuffia di materiale fonoassorbente che avvolge completamente i compressori per ridurre ulteriormente il livello sonoro dell'unità.
- CS** **Contaspunti compressore:** Dispositivo elettromeccanico posto all'interno del quadro elettrico che memorizza il numero totale di avviamenti del compressore.
- EC** **Ventilatori assiali con motore a commutazione elettronica:** Realizzati in materiale composito ad alta efficienza, con motore trifase a commutazione elettronica (EC) direttamente accoppiato a rotore esterno, permettono la regolazione continua della velocità tramite un segnale 0-10 Volt gestito integralmente dal microprocessore. Questi ventilatori, grazie ad una regolazione più precisa della portata aria, permettono il funzionamento dell'unità con temperature dell'aria esterna fino a -20 °C.
- GP** **Griglia di protezione alla batteria di condensazione:** Griglia metallica verniciata di protezione contro urti accidentali.
- GP2** **Griglia di protezione batterie e vano tecnico:** Griglia metallica verniciata di protezione contro urti accidentali.
- GP3** **Griglia antintrusione vano tecnico:** griglia metallica verniciata di protezione al vano tecnico compressori e scambiatori. (In alternativa a GP)
- I1** **Isolamento Victaulic lato pompa:** Coibentazione dei giunti con poliuretano a cellule chiuse per evitare la formazione di condensa, lato pompa.
- I2** **Isolamento Victaulic lato serbatoio:** Coibentazione dei giunti con poliuretano a cellule chiuse per evitare la formazione di condensa, lato serbatoio.
- IH** **Interfaccia seriale RS 485:** Scheda elettronica da connettere al microprocessore per consentire il collegamento delle macchine a sistemi di supervisione esterni in modo tale da effettuare il controllo remoto delle unità e relativa teleassistenza (In alternativa a IH BAC e IWG).
- IH-BAC** **Interfaccia seriale per protocollo BACNET RS485:** Scheda elettronica da connettere al microprocessore per consentire il collegamento delle macchine a sistemi di supervisione esterni con protocollo BACNET in modo tale da effettuare il controllo remoto delle unità e relativa teleassistenza.
- IM** **Imballo cassa marina:** Cassa di legno marino fumigato e sacco barriera con sali igroscopici, adatto per lunghi trasporti via mare.
- IWG** **Interfaccia seriale per protocollo SNMP o TCP/IP:** Gateway da connettere al microprocessore per consentire il collegamento delle macchine a sistemi di supervisione esterni con protocollo SNMP o TCP/IP in modo tale da effettuare il controllo remoto delle unità e relativa teleassistenza. (In alternativa a IH e IH-BAC).
- MF** **Monitor di fase:** Dispositivo elettronico che controlla la corretta sequenza e/o l'eventuale mancanza di una delle 3 fasi, fermando all'occorrenza l'unità.

- MV** **Modulo serbatoio:** Modulo serbatoio di adeguata capacità, completo di vaso d'espansione, valvola di sicurezza, idrometro, rubinetto di carico e scarico acqua, rubinetti sfiato aria, valvole di intercettazione per le operazioni di manutenzione del filtro. (NON disponibile nella versione Pompa di calore).
- P1** **Gruppo pompa:** Gruppo di pompaggio dell'acqua refrigerata costituito da pompa singola, vaso d'espansione, valvola di sicurezza, idrometro, rubinetto di carico e scarico acqua, rubinetti sfiato aria, azionamento elettrico della pompa. La pompa è di tipo centrifugo monoblocco a 2 poli.
- P1H** **Gruppo pompa ad alta prevalenza:** Gruppo di pompaggio dell'acqua refrigerata costituito da pompa singola ad alta prevalenza, vaso d'espansione, valvola di sicurezza, idrometro, rubinetto di carico e scarico acqua, rubinetti sfiato aria, azionamento elettrico della pompa. La pompa è di tipo centrifugo monoblocco a 2 poli.
- P2** **Gruppo pompe in parallelo (solo una in marcia):** Gruppo di pompaggio dell'acqua refrigerata costituito da due pompe in parallelo, vaso d'espansione, valvola di sicurezza, idrometro, rubinetto di carico e scarico acqua, rubinetti sfiato aria, valvole intercettazione acqua in aspirazione e valvola di ritegno in mandata per ogni singola pompa, azionamento elettrico delle pompe. Le pompe sono di tipo centrifugo monoblocco a 2 poli.
- P2H** **Gruppo pompe ad alta prevalenza (solo una in marcia):** Gruppo di pompaggio dell'acqua refrigerata costituito da due pompe in parallelo ad alta prevalenza, vaso d'espansione, valvola di sicurezza, idrometro, rubinetto di carico e scarico acqua, rubinetti sfiato aria, valvole intercettazione acqua in aspirazione e valvola di ritegno in mandata per ogni singola pompa, azionamento elettrico della pompa. Le pompe sono di tipo centrifugo monoblocco a 2 poli.
- P1 + MV** **Gruppo pompa + serbatoio accumulato**
- P1H + MV** **Gruppo pompa ad alta prevalenza + serbatoio di accumulato**
- P2 + MV** **Gruppo pompe in parallelo (solo una in marcia) + serbatoio di accumulato**
- P2H + MV** **Gruppo pompe ad alta prevalenza (solo una in marcia) + serbatoio di accumulato**
- P1 VS** **Gruppo pompa Inverter**
- P1H VS** **Gruppo pompa ad alta prevalenza Inverter**
- P2 VS** **Gruppo pompe in parallelo (solo una in marcia) Inverter**
- P2H VS** **Gruppo pompe ad alta prevalenza (solo una in marcia) Inverter**
- P1 VS + MV** **Gruppo pompa Inverter + serbatoio di accumulato**
- P1H VS + MV** **Gruppo pompa ad alta prevalenza Inverter + serbatoio di accumulato**
- P2 VS + MV** **Gruppo pompe in parallelo (solo una in marcia) Inverter + serbatoio di accumulato**
- P2H VS + MV** **Gruppo pompe ad alta prevalenza (solo una in marcia) Inverter + serbatoio di accumulato**
- PA** **Antivibranti di base in gomma:** Supporti antivibranti del tipo a campana per l'isolamento dell'unità sul basamento di appoggio (forniti in kit di montaggio) costituiti da base e campana in ferro zincato e mescola in gomma naturale.
- PM** **Antivibranti di base a molla:** Supporti antivibranti a molla per l'isolamento dell'unità sul basamento di appoggio, particolarmente adatti per installazione dell'unità in ambienti difficili ed aggressivi (forniti in kit di montaggio). Sono costituiti da due corpi di contenimento e da un adeguato numero di molle in acciaio armonico.
- PQ** **Terminale remoto:** Terminale remoto che permette la visualizzazione dei parametri di temperatura rilevati dalle sonde, degli ingressi digitali di allarme, delle uscite e consente l'ON/OFF remoto dell'unità, la modifica e la programmazione dei parametri, la segnalazione e la visualizzazione degli allarmi presenti.
- PT** **Gruppo pompa gemellare in-line (solo una in marcia):** Gruppo di pompaggio dell'acqua refrigerata costituito da una pompa gemellare formata da un unico corpo giranti e due motori elettrici distinti. Il kit idronico in questo caso è formato da vaso di espansione, valvola di sicurezza, idrometro, rubinetto di carico e scarico acqua, rubinetti sfiato aria, azionamento elettrico della pompa. Le pompe sono di tipo centrifugo monoblocco, a 2 poli.

- PT + MV** Gruppo pompa gemellare in-line (solo una in marcia) + serbatoio di accumulo
- PTVS** Gruppo pompa gemellare in-line (solo una in marcia) Inverter
- PTVS + MV** Gruppo pompa gemellare in-line (solo una in marcia) Inverter + serbatoio di accumulo
- RA** **Resistenza antigelo sull'evaporatore:** Resistenza elettrica inserita all'interno dell'evaporatore con funzione di antigelo e dotata di termostato autonomo.
- RD** **Rubinetti mandata compressori:** Vengono utilizzati per isolare i compressori durante eventuali operazioni di manutenzione.
- RF** **Sistema di rifasamento cosfi $\geq 0,9$:** Dispositivo elettrico costituito da appositi condensatori per il rifasamento dei compressori che garantisce un valore del cosfi $\geq 0,9$, così da limitare l'assorbimento di potenza reattiva dalla rete.
- RH** **Rubinetti in aspirazione compressori:** vengono utilizzati per isolare i compressori durante eventuali operazioni di manutenzione.
- RL** **Relè termici compressori:** Dispositivi elettromeccanici di protezione sensibili al sovraccarico dei compressori.
- RM** **Batteria con aletta in alluminio preverniciato:** Trattamento di verniciatura superficiale delle alette in alluminio, da impiegare in ambienti caratterizzati da particolari concentrazioni di agenti corrosivi.
- RP** **Recupero parziale:** del calore di condensazione tramite scambiatori a piastre gas/acqua (desurriscaldatore) inserito sempre in serie ai compressori. Viene utilizzato quando si vuole recuperare parzialmente il calore di condensazione per la produzione di acqua calda sanitaria.
- RR** **Batteria rame/rame:** Realizzazione speciale delle batterie di condensazione con tubi ed alette in rame.
- TE** **Termostatica Elettronica:** Valvola termostatica elettronica che riduce i tempi di risposta della macchina. Utile nei casi di frequenti variazioni del carico frigorifero per aumentare l'efficienza del gruppo (Già presente nella versione bassa temperatura, nella taglia 1001 e dalla 2402 in poi).
- V** **Voltmetro:** Dispositivo elettrico per la misurazione della tensione elettrica di alimentazione dell'unità.
- VB** **Versione brine:** Unità predisposta per lavorare con temperature dell'acqua all'evaporatore inferiori a 0°C. È prevista una coibentazione di 20 mm sull'evaporatore.

3.4 Dati tecnici

3.4.1 PAE N Kc

| PAE N Kc | | 601 | 801 | 1001 | 1201 | 1401 | 1601 | 1801 | 1802 | 2002 | 2101 |
|--|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Raffreddamento | | | | | | | | | | | |
| Potenza frigorifera nominale | kW | 69,1 | 85,8 | 103,0 | 126,0 | 145,0 | 173,0 | 188,0 | 183,0 | 206,0 | 213,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 22,7 | 30,4 | 35,9 | 44,1 | 50,8 | 59,6 | 66,4 | 63,3 | 67,5 | 72,1 |
| Corrente assorbita nominale | A | 44,4 | 55,6 | 65,8 | 77,5 | 90,0 | 104,0 | 115,0 | 118,0 | 122,0 | 126,0 |
| EER | W/W | 3,04 | 2,82 | 2,87 | 2,86 | 2,85 | 2,90 | 2,83 | 2,89 | 3,05 | 2,95 |
| Circuiti frigoriferi | n° | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| Numero di compressori | n° | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 |
| Riscaldamento | | | | | | | | | | | |
| Potenza termica nominale | kW | 79,8 | 98,4 | 124,0 | 149,0 | 175,0 | 199,0 | 224,0 | 215,0 | 267,0 | 254,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 19,5 | 24,8 | 30,8 | 37,0 | 44,2 | 49,6 | 54,6 | 57,4 | 72,8 | 62,4 |
| Corrente assorbita nominale | A | 41,1 | 48,4 | 60,2 | 69,2 | 82,6 | 91,3 | 99,6 | 112,0 | 121,0 | 114,0 |
| COP | W/W | 4,09 | 3,97 | 4,03 | 4,03 | 3,96 | 4,01 | 4,10 | 3,75 | 3,67 | 4,07 |
| SCOP | W/W | 3,30 | 3,27 | 3,36 | 3,58 | 3,43 | 3,43 | 3,59 | 3,21 | 3,50 | 3,55 |
| $\eta_{s,h}$ | % | 129 | 128 | 131 | 140 | 134 | 134 | 141 | 125 | 137 | 139 |
| Dati refrigerante R410A | | | | | | | | | | | |
| Carica gas | kg | 23 | 22 | 33 | 45 | 50 | 50 | 66 | 62 | 94 | 66 |
| Potenziale di riscaldamento globale (GWP) | | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 |
| Carica in CO ₂ equivalente | t | 47 | 47 | 70 | 94 | 104 | 104 | 139 | 130 | 196 | 138 |
| Dati ventilatori assiali ⁽¹⁾ | | | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 6 | 6 | 4 |
| Portata aria complessiva | m ³ /h | 51550 | 54314 | 50145 | 49505 | 74774 | 77261 | 71996 | 118157 | 109331 | 98477 |
| Totale potenza assorbita ventilatori | kW | 3,86 | 4,05 | 4,10 | 4,40 | 6,15 | 6,34 | 6,41 | 8,41 | 9,42 | 8,21 |
| Totale corrente assorbita ventilatori | A | 9,84 | 9,84 | 10,1 | 10,3 | 15,1 | 15,1 | 15,4 | 21,2 | 21,6 | 20,3 |
| Evaporatore utenza ⁽²⁾ | | | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Portata complessiva | m ³ /h | 13,79 | 17,22 | 21,51 | 25,99 | 30,33 | 34,72 | 38,87 | 37,18 | 46,17 | 43,86 |
| Perdita di carico | kPa | 23,5 | 27,5 | 40,8 | 46,3 | 48,7 | 50,4 | 51,2 | 45,1 | 58,1 | 55,2 |
| Pesi | | | | | | | | | | | |
| Peso di trasporto | kg | 977 | 1041 | 1117 | 1298 | 1432 | 1446 | 1725 | 1802 | 2066 | 1707 |
| Peso in funzionamento | kg | 983 | 1047 | 1124 | 1305 | 1440 | 1455 | 1736 | 1814 | 2078 | 1719 |
| Dimensioni | | | | | | | | | | | |
| Lunghezza | mm | 2660 | 2660 | 2660 | 2660 | 3700 | 3700 | 3700 | 3775 | 3775 | 4740 |
| Larghezza | mm | 1370 | 1370 | 1370 | 1370 | 1370 | 1370 | 1370 | 2300 | 2300 | 1370 |
| Altezza | mm | 2420 | 2420 | 2420 | 2420 | 2420 | 2420 | 2420 | 2560 | 2560 | 2420 |
| Rumore | | | | | | | | | | | |
| LWA totale macchina ⁽³⁾ | dB(A) | 83 | 86 | 86 | 88 | 89 | 90 | 90 | 88 | 90 | 91 |
| SPL totale macchina 10m ⁽⁴⁾ | dB(A) | 51 | 54 | 54 | 56 | 57 | 58 | 58 | 56 | 58 | 59 |
| Alimentazione | | | | | | | | | | | |
| Tensione/Fasi/Frequenza | V/ph/Hz | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 |
| Dati elettrici globali | | | | | | | | | | | |
| Massima potenza assorbita | kW | 29,0 | 40,4 | 47,8 | 56,8 | 69,5 | 78,4 | 88,6 | 86,9 | 94,4 | 100,0 |
| Massima corrente assorbita | A | 60,7 | 79,5 | 92,9 | 108,0 | 129,0 | 147,0 | 163,0 | 168,0 | 176,0 | 186,0 |
| Massima corrente di spunto | A | 182 | 282 | 332 | 346 | 374 | 472 | 489 | 370 | 379 | 511 |

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Temperatura aria esterna 7°C.

(2) Fluido: acqua - temperatura in/out: 30/35°C.

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

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



I dati possono cambiare senza preavviso; è perciò necessario fare SEMPRE riferimento alla scheda fornita con l'offerta.

| PAE N Kc | | 2302 | 2502 | 2802 | 3202 | 3602 | 4202 | 4802 | 5202 | 5602 | 6002 |
|--|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Raffreddamento | | | | | | | | | | | |
| Potenza frigorifera nominale | kW | 234,0 | 252,0 | 295,0 | 336,0 | 382,0 | 427,0 | 497,0 | 555,0 | 600,0 | 646,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 77,2 | 86,6 | 103,0 | 113,0 | 131,0 | 144,0 | 172,0 | 189,0 | 205,0 | 220,0 |
| Corrente assorbita nominale | A | 138,0 | 153,0 | 182,0 | 197,0 | 227,0 | 249,0 | 299,0 | 325,0 | 353,0 | 368,0 |
| EER | - | 3,03 | 2,91 | 2,86 | 2,97 | 2,92 | 2,97 | 2,89 | 2,94 | 2,93 | 2,94 |
| Circuiti frigoriferi | n° | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Numero di compressori | n° | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Riscaldamento | | | | | | | | | | | |
| Potenza termica nominale | kW | 278,0 | 305,0 | 348,0 | 393,0 | 438,0 | 481,0 | 585,0 | 628,0 | 674,0 | 723,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 69,5 | 78,5 | 91,9 | 104,0 | 111,0 | 123,0 | 146,0 | 161,0 | 174,0 | 192,0 |
| Corrente assorbita nominale | A | 131,0 | 145,0 | 169,0 | 188,0 | 201,0 | 221,0 | 265,0 | 289,0 | 311,0 | 326,0 |
| COP | - | 4,00 | 3,89 | 3,79 | 3,78 | 3,95 | 3,91 | 4,01 | 3,90 | 3,87 | 3,77 |
| SCOP | n° | 3,48 | 3,50 | 3,35 | 3,48 | 3,56 | 3,60 | 3,61 | 3,52 | 3,42 | 3,41 |
| $\eta_{s,h}$ | n° | 136 | 137 | 131 | 136 | 139 | 141 | 141 | 138 | 134 | - |
| Dati refrigerante R410A | | | | | | | | | | | |
| Carica gas | kg | 94 | 94 | 88 | 132 | 131 | 175 | 214 | 213 | 193 | 258 |
| Potenziale di riscaldamento globale (GWP) | | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 |
| Carica in CO ₂ equivalente | t | 196 | 196 | 183 | 276 | 274 | 365 | 446 | 446 | 402 | 538 |
| Dati ventilatori assiali ⁽¹⁾ | | | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 12 | 12 |
| Portata aria complessiva | m ³ /h | 112128 | 114414 | 169194 | 154303 | 160753 | 159906 | 190332 | 194971 | 246631 | 269868 |
| Totale potenza assorbita ventilatori | kW | 8,54 | 8,73 | 11,9 | 11,5 | 12,0 | 12,6 | 15,3 | 15,6 | 18,5 | 22,4 |
| Totale corrente assorbita ventilatori | A | 21,6 | 21,6 | 28,2 | 28,7 | 28,7 | 29,1 | 36,5 | 36,5 | 43,1 | 36,2 |
| Evaporatore utenza ⁽²⁾ | | | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Portata complessiva | m ³ /h | 47,95 | 52,69 | 61,18 | 67,87 | 76,44 | 84,64 | 101,6 | 109,7 | 118,6 | 127,3 |
| Perdita di carico | kPa | 45,7 | 54,0 | 30,6 | 71,6 | 46,8 | 55,3 | 59,4 | 61,8 | 70,5 | 67,7 |
| Pesi | | | | | | | | | | | |
| Peso di trasporto | kg | 2018 | 2488 | 2641 | 3101 | 3115 | 3578 | 4204 | 4230 | 4455 | 4964 |
| Peso in funzionamento | kg | 2034 | 2505 | 2658 | 3120 | 3150 | 3613 | 4249 | 4280 | 4505 | 5023 |
| Dimensioni | | | | | | | | | | | |
| Lunghezza | mm | 3775 | 3775 | 4750 | 4750 | 4750 | 4750 | 5725 | 5725 | 6700 | 6700 |
| Larghezza | mm | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 |
| Altezza | mm | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 |
| Rumore | | | | | | | | | | | |
| LWA totale macchina ⁽³⁾ | dB(A) | 90 | 90 | 91 | 90 | 92 | 94 | 92 | 94 | 94 | 96 |
| SPL totale macchina 10m ⁽⁴⁾ | dB(A) | 58 | 58 | 58 | 58 | 59 | 62 | 60 | 62 | 62 | 63 |
| Alimentazione | | | | | | | | | | | |
| Tensione/Fasi/Frequenza | V/ph/Hz | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 |
| Dati elettrici globali | | | | | | | | | | | |
| Massima potenza assorbita | kW | 105,0 | 155,0 | 140,0 | 160,0 | 178,0 | 196,0 | 236,0 | 254,0 | 275,0 | 306,0 |
| Massima corrente assorbita | A | 197,0 | 218,0 | 259,0 | 293,0 | 327,0 | 362,0 | 431,0 | 466,0 | 508,0 | 540,0 |
| Massima corrente di spunto | A | 436 | 457 | 504 | 537 | 653 | 687 | 676 | 791 | 833 | 865 |

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Temperatura aria esterna 7°C.

(2) Fluido: acqua - temperatura in/out: 30/35°C.

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

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



I dati possono cambiare senza preavviso; è perciò necessario fare SEMPRE riferimento alla scheda fornita con l'offerta.

3.4.2 PAE N U Kc

| PAE N U Kc | | 601 | 801 | 1001 | 1201 | 1401 | 1601 | 1801 | 1802 | 2002 | 2101 |
|--|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Raffreddamento | | | | | | | | | | | |
| Potenza frigorifera nominale | kW | 67,8 | 84,4 | 101,0 | 125,0 | 147,0 | 170,0 | 187,0 | 185 | 202,0 | 209,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 22,1 | 28,4 | 35,2 | 43,0 | 49,6 | 58,5 | 63,7 | 59,5 | 67,1 | 72,3 |
| Corrente assorbita nominale | A | 41,6 | 50,7 | 62,9 | 74,7 | 85,5 | 99,5 | 109,0 | 109,0 | 118,0 | 122,0 |
| EER | - | 3,07 | 2,97 | 2,87 | 2,91 | 2,96 | 2,91 | 2,94 | 3,11 | 3,01 | 2,89 |
| Circuiti frigoriferi | n° | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| Numero di compressori | n° | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 |
| Riscaldamento | | | | | | | | | | | |
| Potenza termica nominale | kW | 78,8 | 102,0 | 123,0 | 154,0 | 178,0 | 203,0 | 227,0 | 221,0 | 245,0 | 252,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 18,4 | 23,6 | 29,4 | 36,7 | 42,5 | 47,6 | 54,2 | 55,6 | 62,4 | 59,8 |
| Corrente assorbita nominale | A | 37,0 | 44,5 | 55,7 | 67,5 | 76,7 | 85,1 | 96,4 | 105,0 | 111,0 | 106,0 |
| COP | W/W | 4,28 | 4,32 | 4,18 | 4,20 | 4,19 | 4,26 | 4,19 | 3,97 | 3,93 | 4,21 |
| SCOP | W/W | 3,63 | 3,69 | 3,68 | 3,67 | 3,74 | 3,74 | 3,73 | 3,53 | 3,65 | 3,76 |
| η_{sh} | % | 142 | 145 | 144 | 144 | 147 | 147 | 146 | 138 | 143 | 147 |
| Dati refrigerante R410A | | | | | | | | | | | |
| Carica gas | kg | 23 | 34 | 45 | 50 | 67 | 67 | 66 | 94 | 94 | 89 |
| Potenziale di riscaldamento globale (GWP) | | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 |
| Carica in CO ₂ equivalente | t | 47 | 70 | 93 | 105 | 140 | 140 | 138 | 196 | 196 | 186 |
| Dati ventilatori assiali ⁽¹⁾ | | | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 6 | 6 | 4 |
| Portata aria complessiva | m ³ /h | 41976 | 38822 | 37219 | 58268 | 54343 | 56118 | 76579 | 86295 | 88012 | 74781 |
| Totale potenza assorbita ventilatori | kW | 2,71 | 2,75 | 2,86 | 4,13 | 4,17 | 4,30 | 5,54 | 6,23 | 6,47 | 5,73 |
| Totale corrente assorbita ventilatori | A | 5,69 | 5,86 | 5,98 | 8,79 | 8,97 | 8,98 | 11,8 | 13,8 | 13,8 | 12,0 |
| Evaporatore utenza ⁽²⁾ | | | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Portata complessiva | m ³ /h | 13,65 | 17,61 | 21,34 | 26,61 | 30,80 | 35,15 | 39,28 | 38,20 | 42,34 | 43,61 |
| Perdita di carico | kPa | 23,0 | 29,3 | 41,3 | 49,1 | 50,2 | 52,3 | 52,2 | 47,4 | 57,4 | 54,4 |
| Pesi | | | | | | | | | | | |
| Peso di trasporto | kg | 999 | 1075 | 1151 | 1327 | 1473 | 1486 | 1746 | 1824 | 2044 | 1793 |
| Peso in funzionamento | kg | 1005 | 1082 | 1158 | 1334 | 1481 | 1496 | 1757 | 1836 | 2056 | 1805 |
| Dimensioni | | | | | | | | | | | |
| Lunghezza | mm | 2660 | 2660 | 2660 | 3700 | 3700 | 3700 | 4740 | 3775 | 3775 | 4740 |
| Larghezza | mm | 1370 | 1370 | 1370 | 1370 | 1370 | 1370 | 1370 | 2300 | 2300 | 1370 |
| Altezza | mm | 2420 | 2420 | 2420 | 2420 | 2420 | 2420 | 2420 | 2560 | 2560 | 2420 |
| Rumore | | | | | | | | | | | |
| LWA totale macchina ⁽³⁾ | dB(A) | 80 | 82 | 82 | 84 | 85 | 86 | 86 | 83 | 84 | 87 |
| SPL totale macchina 10m ⁽⁴⁾ | dB(A) | 49 | 50 | 50 | 51 | 53 | 53 | 53 | 50 | 52 | 55 |
| Alimentazione | | | | | | | | | | | |
| Tensione/Fasi/Frequenza | V/ph/Hz | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 |
| Dati elettrici globali | | | | | | | | | | | |
| Massima potenza assorbita | kW | 27,1 | 38,6 | 46,0 | 56,5 | 66,7 | 75,6 | 87,4 | 82,8 | 90,3 | 96,3 |
| Massima corrente assorbita | A | 56,2 | 75,0 | 88,4 | 106,0 | 123,0 | 140,0 | 160,0 | 159,0 | 168,0 | 177,0 |
| Massima corrente di spunto | A | 177 | 278 | 327 | 345 | 367 | 465 | 485 | 362 | 370 | 502 |

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Temperatura aria esterna 7°C.

(2) Fluido: acqua - temperatura in/out: 30/35°C.

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

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



I dati possono cambiare senza preavviso; è perciò necessario fare SEMPRE riferimento alla scheda fornita con l'offerta.

| PAE N U Kc | | 2302 | 2502 | 2802 | 3202 | 3602 | 4202 | 4802 | 5202 | 5602 | 6002 |
|--|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Raffreddamento | | | | | | | | | | | |
| Potenza frigorifera nominale | kW | 231,0 | 251,0 | 294,0 | 328,0 | 383,0 | 432,0 | 508,0 | 559,0 | 604,0 | 637,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 76,5 | 87,4 | 98,9 | 113,0 | 129,0 | 145,0 | 171,0 | 191,0 | 206,0 | 216,0 |
| Corrente assorbita nominale | A | 133,0 | 152,0 | 170,0 | 193,0 | 219,0 | 246,0 | 292,0 | 324,0 | 347,0 | 363,0 |
| EER | - | 3,02 | 2,87 | 2,97 | 2,90 | 2,97 | 2,98 | 2,97 | 2,93 | 2,93 | 2,95 |
| Circuiti frigoriferi | n° | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Numero di compressori | n° | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Riscaldamento | | | | | | | | | | | |
| Potenza termica nominale | kW | 281,0 | 296,0 | 349,0 | 389,0 | 433,0 | 496,0 | 579,0 | 622,0 | 670,0 | 720,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 67,9 | 78,1 | 89,1 | 102,0 | 108,0 | 123,0 | 145,0 | 159,0 | 169,0 | 176,0 |
| Corrente assorbita nominale | A | 123,0 | 141,0 | 160,0 | 178,0 | 191,0 | 215,0 | 257,0 | 280,0 | 296,0 | 305,0 |
| COP | W/W | 4,14 | 3,79 | 3,92 | 3,81 | 4,01 | 4,03 | 3,99 | 3,91 | 3,96 | 4,09 |
| SCOP | W/W | 3,76 | 3,48 | 3,68 | 3,69 | 3,76 | 3,65 | 3,68 | 3,61 | 4,46 | 3,86 |
| $\eta_{s,h}$ | % | 147 | 136 | 144 | 145 | 147 | 143 | 144 | 141 | 175 | - |
| Dati refrigerante R410A | | | | | | | | | | | |
| Carica gas | kg | 126 | 88 | 131 | 176 | 175 | 159 | 194 | 193 | 259 | 229 |
| Potenziale di riscaldamento globale (GWP) | | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 |
| Carica in CO ₂ equivalente | t | 263 | 183 | 274 | 367 | 365 | 332 | 405 | 402 | 541 | 479 |
| Dati ventilatori assiali ⁽¹⁾ | | | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 12 | 12 | 12 | 14 |
| Portata aria complessiva | m ³ /h | 83366 | 133081 | 121305 | 118423 | 124448 | 156439 | 189844 | 194550 | 188351 | 243591 |
| Totale potenza assorbita ventilatori | kW | 6,37 | 8,92 | 8,62 | 8,94 | 9,26 | 11,2 | 13,5 | 13,8 | 14,2 | 11,0 |
| Totale corrente assorbita ventilatori | A | 14,0 | 18,0 | 18,3 | 18,6 | 18,6 | 23,0 | 27,5 | 27,5 | 27,9 | 20,5 |
| Evaporatore utenza ⁽²⁾ | | | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Portata complessiva | m ³ /h | 48,47 | 51,55 | 60,27 | 67,21 | 75,90 | 86,12 | 100,9 | 109,1 | 118,1 | 127,3 |
| Perdita di carico | kPa | 46,5 | 51,3 | 33,4 | 70,3 | 45,8 | 58,4 | 58,3 | 60,7 | 69,6 | 67,2 |
| Pesi | | | | | | | | | | | |
| Peso di trasporto | kg | 2229 | 2503 | 2712 | 3171 | 3185 | 3582 | 4204 | 4230 | 4550 | 4955 |
| Peso in funzionamento | kg | 2246 | 2520 | 2729 | 3190 | 3220 | 3617 | 4250 | 4279 | 4600 | 5014 |
| Dimensioni | | | | | | | | | | | |
| Lunghezza | mm | 3775 | 4750 | 4750 | 4750 | 4750 | 5725 | 6700 | 6700 | 6700 | 7675 |
| Larghezza | mm | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 |
| Altezza | mm | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 |
| Rumore | | | | | | | | | | | |
| LWA totale macchina ⁽³⁾ | dB(A) | 84 | 84 | 85 | 84 | 86 | 88 | 86 | 88 | 88 | 90 |
| SPL totale macchina 10m ⁽⁴⁾ | dB(A) | 52 | 52 | 52 | 52 | 53 | 56 | 53 | 56 | 56 | 57 |
| Alimentazione | | | | | | | | | | | |
| Tensione/Fasi/Frequenza | V/ph/Hz | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 |
| Dati elettrici globali | | | | | | | | | | | |
| Massima potenza assorbita | kW | 101,0 | 114,0 | 134,0 | 154,0 | 172,0 | 192,0 | 232,0 | 249,0 | 267,0 | 312,0 |
| Massima corrente assorbita | A | 189,0 | 214,0 | 248,0 | 282,0 | 316,0 | 355,0 | 422,0 | 457,0 | 491,0 | 547,0 |
| Massima corrente di spunto | A | 428 | 453 | 493 | 526 | 641 | 681 | 667 | 782 | 817 | 873 |

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Temperatura aria esterna 7°C.

(2) Fluido: acqua - temperatura in/out: 30/35°C.

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

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



I dati possono cambiare senza preavviso; è perciò necessario fare SEMPRE riferimento alla scheda fornita con l'offerta.

3.4.3 PAE N HE Kc

| PAE N HE Kc | | 1001 | 1201 | 1401 | 1601 | 1802 | 2002 | 2302 | 2502 |
|--|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Raffreddamento | | | | | | | | | |
| Potenza frigorifera nominale | kW | 107,0 | 133,0 | 153,0 | 181,0 | 193,0 | 215,0 | 235,0 | 268,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 35,7 | 43,2 | 50,3 | 58,1 | 62,9 | 68,6 | 77,7 | 86,7 |
| Corrente assorbita nominale | A | 63,5 | 74,4 | 85,9 | 98,2 | 113,0 | 119,0 | 134,0 | 150,0 |
| EER | - | 3,00 | 3,08 | 3,04 | 3,12 | 3,07 | 3,13 | 3,02 | 3,09 |
| Circuiti frigoriferi | n° | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Numero di compressori | n° | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Riscaldamento | | | | | | | | | |
| Potenza termica nominale | kW | 131,0 | 161,0 | 186,0 | 214,0 | 227,0 | 257,0 | 287,0 | 317,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 30,6 | 35,5 | 43,1 | 49,2 | 54,5 | 60,5 | 68,4 | 78,6 |
| Corrente assorbita nominale | A | 57,0 | 65,9 | 76,4 | 86,3 | 101,0 | 108,0 | 122,0 | 139,0 |
| COP | W/W | 4,28 | 4,41 | 4,32 | 4,35 | 4,17 | 4,25 | 4,20 | 4,03 |
| SCOP | W/W | 3,32 | 3,76 | 3,53 | 3,56 | 3,45 | 3,69 | 3,69 | 3,63 |
| η_{sh} | % | 130 | 147 | 138 | 139 | 135 | 145 | 145 | 142 |
| Dati refrigerante R410A | | | | | | | | | |
| Carica gas | kg | 50 | 67 | 66 | 89 | 94 | 126 | 126 | 132 |
| Potenziale di riscaldamento globale (GWP) | | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 |
| Carica in CO ₂ equivalente | t | 104 | 140 | 138 | 186 | 196 | 263 | 263 | 276 |
| Dati ventilatori assiali ⁽¹⁾ | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 3 | 3 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 8 |
| Portata aria complessiva | m ³ /h | 75828 | 72740 | 99129 | 97848 | 119635 | 114515 | 116918 | 162578 |
| Totale potenza assorbita ventilatori | kW | 4,45 | 4,66 | 5,84 | 6,39 | 7,23 | 7,16 | 7,59 | 9,88 |
| Totale corrente assorbita ventilatori | A | 7,44 | 7,76 | 9,78 | 10,6 | 12,6 | 12,5 | 13,1 | 17,2 |
| Evaporatore utenza ⁽²⁾ | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Portata complessiva | m ³ /h | 22,57 | 27,82 | 32,21 | 37,00 | 39,30 | 44,42 | 49,52 | 54,82 |
| Perdita di carico | kPa | 28,8 | 28,3 | 36,7 | 34,0 | 31,8 | 39,8 | 48,5 | 49,7 |
| Pesi | | | | | | | | | |
| Peso di trasporto | kg | 1325 | 1452 | 1644 | 1787 | 2185 | 2431 | 2431 | 2852 |
| Peso in funzionamento | kg | 1334 | 1463 | 1655 | 1804 | 2202 | 2447 | 2447 | 2871 |
| Dimensioni | | | | | | | | | |
| Lunghezza | mm | 3700 | 3700 | 4740 | 4740 | 3775 | 3775 | 3775 | 4750 |
| Larghezza | mm | 1370 | 1370 | 1370 | 1370 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 |
| Altezza | mm | 2420 | 2420 | 2420 | 2420 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 |
| Rumore | | | | | | | | | |
| LWA totale macchina ⁽³⁾ | dB(A) | 84 | 87 | 87 | 88 | 89 | 91 | 91 | 91 |
| SPL totale macchina 10m ⁽⁴⁾ | dB(A) | 52 | 55 | 55 | 56 | 57 | 58 | 58 | 59 |
| Alimentazione | | | | | | | | | |
| Tensione/Fasi/Frequenza | V/ph/Hz | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 |
| Dati elettrici globali | | | | | | | | | |
| Massima potenza assorbita | kW | 51,8 | 60,8 | 74,0 | 82,9 | 93,3 | 101,0 | 111,0 | 128,0 |
| Massima corrente assorbita | A | 97 | 112 | 133 | 150 | 167 | 175 | 196 | 224 |
| Massima corrente di spunto | A | 336 | 350 | 378 | 476 | 396 | 378 | 435 | 463 |

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Temperatura aria esterna 7°C.

(2) Fluido: acqua - temperatura in/out: 30/35°C.

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

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



I dati possono cambiare senza preavviso; è perciò necessario fare SEMPRE riferimento alla scheda fornita con l'offerta.

| PAE N HE Kc | | 2802 | 3202 | 3602 | 4202 | 4802 | 5202 | 5602 | 6002 |
|--|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Raffreddamento | | | | | | | | | |
| Potenza frigorifera nominale | kW | 304,0 | 342,0 | 383,0 | 435,0 | 517,0 | 565,0 | 612,0 | 650,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 101,0 | 114,0 | 130,0 | 145,0 | 171,0 | 188,0 | 202,0 | 218,0 |
| Corrente assorbita nominale | A | 172,0 | 193,0 | 220,0 | 243,0 | 289,0 | 317,0 | 339,0 | 365,0 |
| EER | - | 3,01 | 3,00 | 2,95 | 3,00 | 3,02 | 3,01 | 3,03 | 2,98 |
| Circuiti frigoriferi | n° | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Numero di compressori | n° | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Riscaldamento | | | | | | | | | |
| Potenza termica nominale | kW | 357,0 | 400,0 | 460,0 | 516,0 | 625,0 | 674,0 | 693,0 | 734,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 89,8 | 102,0 | 114,0 | 126,0 | 128,0 | 140,0 | 177,0 | 191,0 |
| Corrente assorbita nominale | A | 157,0 | 177,0 | 197,0 | 217,0 | 262,0 | 285,0 | 305,0 | 326,0 |
| COP | W/W | 3,98 | 3,92 | 4,04 | 4,10 | 4,88 | 4,81 | 3,92 | 3,84 |
| SCOP | W/W | 3,62 | 3,77 | 3,62 | 3,82 | 3,58 | 3,52 | 3,21 | 3,30 |
| $\eta_{s,h}$ | % | 142 | 148 | 142 | 150 | 140 | 138 | - | - |
| Dati refrigerante R410A | | | | | | | | | |
| Carica gas | kg | 131 | 176 | 161 | 214 | 259 | 229 | 308 | 308 |
| Potenziale di riscaldamento globale (GWP) | | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 |
| Carica in CO ₂ equivalente | t | 274 | 367 | 335 | 446 | 541 | 479 | 643 | 643 |
| Dati ventilatori assiali ⁽¹⁾ | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 8 | 8 | 10 | 10 | 12 | 14 | 14 | 14 |
| Portata aria complessiva | m ³ /h | 167878 | 165033 | 210148 | 204223 | 249839 | 306832 | 303594 | 311627 |
| Totale potenza assorbita ventilatori | kW | 10,9 | 11,4 | 13,9 | 14,2 | 15,2 | 18,2 | 23,3 | 25,2 |
| Totale corrente assorbita ventilatori | A | 18,5 | 19,4 | 23,6 | 24,1 | 30,1 | 35,9 | 38,6 | 41,0 |
| Evaporatore utenza ⁽²⁾ | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Portata complessiva | m ³ /h | 61,70 | 69,06 | 79,48 | 89,17 | 108,10 | 116,70 | 120,6 | 128,7 |
| Perdita di carico | kPa | 50,5 | 55,8 | 51,0 | 52,6 | 57,0 | 55,3 | 62,8 | 69,5 |
| Pesi | | | | | | | | | |
| Peso di trasporto | kg | 3034 | 3482 | 3610 | 3955 | 4597 | 4697 | 5190 | 5220 |
| Peso in funzionamento | kg | 3056 | 3506 | 3645 | 3995 | 4646 | 4756 | 5248 | 5279 |
| Dimensioni | | | | | | | | | |
| Lunghezza | mm | 4750 | 4750 | 5725 | 5725 | 6700 | 7675 | 7675 | 7675 |
| Larghezza | mm | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 |
| Altezza | mm | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 |
| Rumore | | | | | | | | | |
| LWA totale macchina ⁽³⁾ | dB(A) | 91 | 91 | 92 | 94 | 92 | 95 | 95 | 96 |
| SPL totale macchina 10m ⁽⁴⁾ | dB(A) | 59 | 58 | 60 | 62 | 60 | 62 | 62 | 63 |
| Alimentazione | | | | | | | | | |
| Tensione/Fasi/Frequenza | V/ph/Hz | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 |
| Dati elettrici globali | | | | | | | | | |
| Massima potenza assorbita | kW | 148,0 | 168,0 | 192,0 | 210,0 | 253,0 | 276,0 | 294,0 | 312,0 |
| Massima corrente assorbita | A | 258 | 291 | 333 | 367 | 437 | 479 | 513 | 547 |
| Massima corrente di spunto | A | 502 | 536 | 658 | 693 | 681 | 804 | 838 | 873 |

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Temperatura aria esterna 7°C.

(2) Fluido: acqua - temperatura in/out: 30/35°C.

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

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



I dati possono cambiare senza preavviso; è perciò necessario fare SEMPRE riferimento alla scheda fornita con l'offerta.

3.4.4 PAE N HE U Kc

| PAE N HE U Kc | | 1001 | 1201 | 1401 | 1601 | 1802 | 2002 | 2302 | 2502 |
|--|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Raffreddamento | | | | | | | | | |
| Potenza frigorifera nominale | kW | 107,0 | 131,0 | 153,0 | 181,0 | 192,0 | 213,0 | 231,0 | 264,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 32,9 | 40,7 | 46,5 | 54,3 | 57,9 | 64,4 | 73,9 | 81,1 |
| Corrente assorbita nominale | A | 59,7 | 71,1 | 80,9 | 93,2 | 106,0 | 113,0 | 129,0 | 142,0 |
| EER | - | 3,25 | 3,22 | 3,29 | 3,33 | 3,32 | 3,31 | 3,13 | 3,26 |
| Circuiti frigoriferi | n° | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Numero di compressori | n° | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Riscaldamento | | | | | | | | | |
| Potenza termica nominale | kW | 130,0 | 156,0 | 181,0 | 207,0 | 219,0 | 248,0 | 276,0 | 307,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 28,4 | 34,1 | 40,1 | 45,8 | 50,4 | 56,4 | 64,9 | 72,3 |
| Corrente assorbita nominale | A | 53,6 | 62,4 | 72,1 | 81,5 | 95,1 | 102,0 | 116,0 | 130,0 |
| COP | W/W | 4,58 | 4,57 | 4,51 | 4,52 | 4,35 | 4,40 | 4,25 | 4,25 |
| SCOP | W/W | 3,88 | 4,17 | 4,08 | 4,05 | 3,94 | 4,11 | 4,07 | 3,97 |
| η_{sh} | % | 152 | 164 | 160 | 159 | 155 | 161 | 160 | 156 |
| Dati refrigerante R410A | | | | | | | | | |
| Carica gas | kg | 50 | 67 | 66 | 89 | 94 | 126 | 126 | 132 |
| Potenziale di riscaldamento globale (GWP) | | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 |
| Carica in CO ₂ equivalente | t | 104 | 140 | 138 | 186 | 196 | 263 | 263 | 276 |
| Dati ventilatori assiali ⁽¹⁾ | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 3 | 3 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 8 |
| Portata aria complessiva | m ³ /h | 58611 | 56375 | 76389 | 75775 | 90697 | 86630 | 87953 | 123163 |
| Totale potenza assorbita ventilatori | kW | 2,16 | 2,28 | 2,85 | 3,11 | 3,23 | 3,24 | 3,38 | 4,41 |
| Totale corrente assorbita ventilatori | A | 4,07 | 4,28 | 5,39 | 5,83 | 6,44 | 6,45 | 6,68 | 8,75 |
| Evaporatore utenza ⁽²⁾ | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Portata complessiva | m ³ /h | 22,39 | 26,95 | 31,25 | 35,76 | 37,84 | 42,84 | 47,69 | 53,04 |
| Perdita di carico | kPa | 28,3 | 27,7 | 36,0 | 33,1 | 30,8 | 38,6 | 46,9 | 48,4 |
| Pesi | | | | | | | | | |
| Peso di trasporto | kg | 1347 | 1474 | 1666 | 1809 | 2207 | 2453 | 2453 | 2874 |
| Peso in funzionamento | kg | 1356 | 1485 | 1677 | 1826 | 2224 | 2469 | 2469 | 2893 |
| Dimensioni | | | | | | | | | |
| Lunghezza | mm | 3700 | 3700 | 4740 | 4740 | 3775 | 3775 | 3775 | 4750 |
| Larghezza | mm | 1370 | 1370 | 1370 | 1370 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 |
| Altezza | mm | 2420 | 2420 | 2420 | 2420 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 |
| Rumore | | | | | | | | | |
| LWA totale macchina ⁽³⁾ | dB(A) | 80 | 82 | 82 | 83 | 82 | 84 | 84 | 84 |
| SPL totale macchina 10m ⁽⁴⁾ | dB(A) | 48 | 49 | 50 | 50 | 49 | 52 | 52 | 52 |
| Alimentazione | | | | | | | | | |
| Tensione/Fasi/Frequenza | V/ph/Hz | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 |
| Dati elettrici globali | | | | | | | | | |
| Massima potenza assorbita | kW | 51,8 | 60,8 | 74,0 | 82,9 | 93,3 | 101,0 | 111,0 | 128,0 |
| Massima corrente assorbita | A | 97 | 112 | 133 | 150 | 167 | 175 | 196 | 224 |
| Massima corrente di spunto | A | 336 | 350 | 378 | 476 | 369 | 378 | 435 | 463 |

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Temperatura aria esterna 7°C.

(2) Fluido: acqua - temperatura in/out: 30/35°C.

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

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



I dati possono cambiare senza preavviso; è perciò necessario fare SEMPRE riferimento alla scheda fornita con l'offerta.

| PAE N HE U Kc | | 2802 | 3202 | 3602 | 4202 | 4802 | 5202 | 5602 | 6002 |
|--|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Raffreddamento | | | | | | | | | |
| Potenza frigorifera nominale | kW | 300,0 | 335,0 | 377,0 | 427,0 | 508,0 | 555,0 | 596,0 | 635,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 95,2 | 110,0 | 124,0 | 140,0 | 164,0 | 180,0 | 196,0 | 213,0 |
| Corrente assorbita nominale | A | 164,0 | 187,0 | 211,0 | 236,0 | 279,0 | 306,0 | 331,0 | 357,0 |
| EER | - | 3,15 | 3,05 | 3,04 | 3,05 | 3,10 | 3,08 | 3,04 | 2,98 |
| Circuiti frigoriferi | n° | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Numero di compressori | n° | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Riscaldamento | | | | | | | | | |
| Potenza termica nominale | kW | 344,0 | 384,0 | 444,0 | 497,0 | 575,0 | 621,0 | 664,0 | 703,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 83,8 | 94,8 | 105,0 | 118,0 | 140,0 | 151,0 | 167,0 | 175,0 |
| Corrente assorbita nominale | A | 148,0 | 166,0 | 184,0 | 204,0 | 246,0 | 266,0 | 289,0 | 304,0 |
| COP | W/W | 4,11 | 4,05 | 4,23 | 4,21 | 4,11 | 4,09 | 3,98 | 4,02 |
| SCOP | W/W | 4,11 | 4,05 | 3,99 | 4,08 | 3,96 | 3,95 | 3,82 | 3,87 |
| $\eta_{s,h}$ | % | 161 | 159 | 157 | 160 | 155 | 155 | - | - |
| Dati refrigerante R410A | | | | | | | | | |
| Carica gas | kg | 131 | 176 | 161 | 214 | 259 | 229 | 308 | 308 |
| Potenziale di riscaldamento globale (GWP) | | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 | 2088 |
| Carica in CO ₂ equivalente | t | 274 | 367 | 335 | 446 | 541 | 479 | 643 | 643 |
| Dati ventilatori assiali ⁽¹⁾ | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 8 | 8 | 10 | 10 | 12 | 14 | 14 | 14 |
| Portata aria complessiva | m ³ /h | 125893 | 123886 | 157553 | 152873 | 187061 | 229303 | 224890 | 230316 |
| Totale potenza assorbita ventilatori | kW | 4,70 | 5,07 | 5,95 | 6,22 | 7,85 | 9,22 | 9,94 | 10,6 |
| Totale corrente assorbita ventilatori | A | 9,22 | 9,84 | 11,7 | 12,1 | 15,1 | 17,7 | 18,9 | 20,0 |
| Evaporatore utenza ⁽²⁾ | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Portata complessiva | m ³ /h | 59,45 | 66,35 | 76,72 | 85,82 | 99,83 | 108,4 | 116,5 | 124,5 |
| Perdita di carico | kPa | 49,1 | 53,9 | 49,6 | 51,0 | 54,8 | 53,3 | 60,0 | 66,8 |
| Pesi | | | | | | | | | |
| Peso di trasporto | kg | 3056 | 3504 | 3632 | 3977 | 4619 | 4719 | 5212 | 5242 |
| Peso in funzionamento | kg | 3078 | 3528 | 3667 | 4017 | 4668 | 4778 | 5270 | 5301 |
| Dimensioni | | | | | | | | | |
| Lunghezza | mm | 4750 | 4750 | 5725 | 5725 | 6700 | 7675 | 7675 | 7675 |
| Larghezza | mm | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 |
| Altezza | mm | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 |
| Rumore | | | | | | | | | |
| LWA totale macchina ⁽³⁾ | dB(A) | 85 | 84 | 86 | 88 | 86 | 88 | 88 | 92 |
| SPL totale macchina 10m ⁽⁴⁾ | dB(A) | 52 | 52 | 53 | 56 | 54 | 56 | 56 | 60 |
| Alimentazione | | | | | | | | | |
| Tensione/Fasi/Frequenza | V/ph/Hz | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 |
| Dati elettrici globali | | | | | | | | | |
| Massima potenza assorbita | kW | 148,0 | 168,0 | 192,0 | 210,0 | 253,0 | 276,0 | 294,0 | 312,0 |
| Massima corrente assorbita | A | 258 | 291 | 333 | 367 | 437 | 479 | 513 | 547 |
| Massima corrente di spunto | A | 502 | 536 | 658 | 693 | 681 | 804 | 838 | 873 |

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Temperatura aria esterna 7°C.

(2) Fluido: acqua - temperatura in/out: 30/35°C.

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

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



I dati possono cambiare senza preavviso; è perciò necessario fare SEMPRE riferimento alla scheda fornita con l'offerta.

3.4.5 PAE N Kr

| PAE N Kr | | 601 | 801 | 1001 | 1201 | 1401 | 1601 | 1801 | 1802 | 2002 | 2101 |
|--|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Raffreddamento | | | | | | | | | | | |
| Potenza frigorifera nominale | kW | 62,2 | 77,3 | 103,0 | 126,0 | 149,0 | 169,0 | 186,0 | 181,0 | 210,0 | 215,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 21,5 | 27,4 | 35,0 | 43,7 | 49,6 | 57,2 | 62,5 | 64,1 | 70,3 | 68,3 |
| Corrente assorbita nominale | A | 42,2 | 52,8 | 64,4 | 77,4 | 87,1 | 102,0 | 109,0 | 116,0 | 124,0 | 123,0 |
| EER | - | 2,89 | 2,82 | 2,94 | 2,88 | 3,00 | 2,95 | 2,98 | 2,82 | 2,99 | 3,15 |
| Circuiti frigoriferi | n° | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| Numero di compressori | n° | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 |
| Riscaldamento | | | | | | | | | | | |
| Potenza termica nominale | kW | 73,1 | 89,7 | 119,0 | 146,0 | 169,0 | 191,0 | 214,0 | 212,0 | 251,0 | 244,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 19,3 | 23,5 | 30,1 | 36,9 | 42,3 | 48,2 | 53,4 | 56,1 | 64,8 | 60,4 |
| Corrente assorbita nominale | A | 40,4 | 48,8 | 59,6 | 70,4 | 79,7 | 92,4 | 98,2 | 108,0 | 120,0 | 115,0 |
| COP | W/W | 3,79 | 3,82 | 3,95 | 3,96 | 4,00 | 3,96 | 4,01 | 3,78 | 3,87 | 4,04 |
| SCOP | W/W | 3,22 | 3,35 | 3,33 | 3,48 | 3,56 | 3,50 | 3,62 | 3,20 | 3,31 | 3,58 |
| η_{sh} | % | 126 | 131 | 130 | 136 | 139 | 137 | 142 | 125 | 130 | 140 |
| Dati refrigerante R454B | | | | | | | | | | | |
| Carica gas | kg | 22 | 22 | 34 | 45 | 51 | 50 | 67 | 95 | 94 | 31 |
| Potenziale di riscaldamento globale (GWP) | | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 |
| Carica in CO ₂ equivalente | t | 10 | 10 | 16 | 21 | 24 | 23 | 31 | 44 | 44 | 14 |
| Dati ventilatori assiali ⁽¹⁾ | | | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 6 | 6 | 4 |
| Portata aria complessiva | m ³ /h | 49326 | 51890 | 48979 | 48020 | 72249 | 75066 | 69582 | 116270 | 108283 | 94738 |
| Totale potenza assorbita ventilatori | kW | 3,70 | 3,88 | 4,04 | 4,27 | 5,96 | 6,17 | 6,21 | 8,16 | 8,03 | 7,93 |
| Totale corrente assorbita ventilatori | A | 9,84 | 9,84 | 10,1 | 10,3 | 15,1 | 15,1 | 15,5 | 19,3 | 19,9 | 20,3 |
| Evaporatore utenza ⁽²⁾ | | | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Portata complessiva | m ³ /h | 12,62 | 15,47 | 20,59 | 25,25 | 29,27 | 33,05 | 37,01 | 36,65 | 43,35 | 42,11 |
| Perdita di carico | kPa | 34,5 | 38,0 | 47,2 | 54,2 | 14,5 | 18,0 | 22,1 | 38,5 | 51,8 | 23,9 |
| Pesi | | | | | | | | | | | |
| Peso di trasporto | kg | 977 | 1041 | 1117 | 1298 | 1432 | 1446 | 1725 | 1802 | 2066 | 1701 |
| Peso in funzionamento | kg | 983 | 1047 | 1124 | 1305 | 1440 | 1455 | 1736 | 1814 | 2078 | 1719 |
| Dimensioni | | | | | | | | | | | |
| Lunghezza | mm | 2660 | 2660 | 2660 | 2660 | 3700 | 3700 | 3700 | 3775 | 3775 | 4740 |
| Larghezza | mm | 1370 | 1370 | 1370 | 1370 | 1370 | 1370 | 1370 | 2300 | 2300 | 1370 |
| Altezza | mm | 2420 | 2420 | 2420 | 2420 | 2420 | 2420 | 2420 | 2560 | 2560 | 2420 |
| Rumore | | | | | | | | | | | |
| LWA totale macchina ⁽³⁾ | dB(A) | 83 | 86 | 86 | 88 | 89 | 90 | 90 | 88 | 90 | 91 |
| SPL totale macchina 10m ⁽⁴⁾ | dB(A) | 51 | 54 | 54 | 56 | 57 | 58 | 58 | 56 | 58 | 59 |
| Alimentazione | | | | | | | | | | | |
| Tensione/Fasi/Frequenza | V/ph/Hz | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 |
| Dati elettrici globali | | | | | | | | | | | |
| Massima potenza assorbita | kW | 31,0 | 37,6 | 51,3 | 65,0 | 72,0 | 82,5 | 87,0 | 83,7 | 91,1 | 100,0 |
| Massima corrente assorbita | A | 54,5 | 66,7 | 100,0 | 134,0 | 134,0 | 183,0 | 178,0 | 181,0 | 227,0 | 233,0 |
| Massima corrente di spunto | A | 179 | 236 | 298 | 332 | 371 | 421 | 416 | 345 | 391 | 471 |

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Temperatura aria esterna 7°C.

(2) Fluido: acqua - temperatura in/out: 30/35°C.

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

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



I dati possono cambiare senza preavviso; è perciò necessario fare SEMPRE riferimento alla scheda fornita con l'offerta.

| PAE N Kr | | 2302 | 2502 | 2802 | 3202 | 3602 | 4202 | 4802 | 5202 | 5602 | 6002 |
|--|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Raffreddamento | | | | | | | | | | | |
| Potenza frigorifera nominale | kW | 233,0 | 253,0 | 288,0 | 324,0 | 372,0 | 413,0 | 487,0 | 527,0 | 569,0 | 853,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 77,8 | 85,8 | 99,9 | 108,0 | 123,0 | 136,0 | 162,0 | 177,0 | 193,0 | 207,0 |
| Corrente assorbita nominale | A | 138,0 | 152,0 | 172,0 | 182,0 | 212,0 | 239,0 | 271,0 | 302,0 | 334,0 | 355,0 |
| EER | - | 2,99 | 2,95 | 2,88 | 3,00 | 3,02 | 3,04 | 3,01 | 2,98 | 2,95 | 4,12 |
| Circuiti frigoriferi | n° | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Numero di compressori | n° | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Riscaldamento | | | | | | | | | | | |
| Potenza termica nominale | kW | 274,0 | 298,0 | 323,0 | 376,0 | 422,0 | 470,0 | 562,0 | 606,0 | 646,0 | 702,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 69,8 | 75,6 | 87,2 | 97,6 | 108,0 | 116,0 | 140,0 | 150,0 | 165,0 | 177,0 |
| Corrente assorbita nominale | A | 131,0 | 142,0 | 158,0 | 170,0 | 193,0 | 215,0 | 245,0 | 268,0 | 298,0 | 315,0 |
| COP | W/W | 3,93 | 3,94 | 3,70 | 3,85 | 3,91 | 4,05 | 4,01 | 4,04 | 3,92 | 3,97 |
| SCOP | W/W | 3,60 | 3,72 | 3,53 | 3,66 | 3,76 | 3,91 | 3,73 | 3,79 | 3,62 | 3,50 |
| $\eta_{s,h}$ | % | 141 | 146 | 138 | 143 | 147 | 154 | 146 | 149 | 142 | - |
| Dati refrigerante R454B | | | | | | | | | | | |
| Carica gas | kg | 95 | 95 | 88 | 133 | 131 | 175 | 214 | 213 | 193 | 258 |
| Potenziale di riscaldamento globale (GWP) | | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 |
| Carica in CO ₂ equivalente | t | 44 | 44 | 41 | 62 | 61 | 81 | 100 | 99 | 90 | 120 |
| Dati ventilatori assiali ⁽¹⁾ | | | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 12 | 12 |
| Portata aria complessiva | m ³ /h | 111027 | 113143 | 162707 | 150709 | 155569 | 155659 | 185908 | 191035 | 239433 | 258513 |
| Totale potenza assorbita ventilatori | kW | 8,22 | 8,38 | 11,3 | 11,0 | 11,4 | 11,9 | 14,4 | 14,8 | 17,5 | 19,7 |
| Totale corrente assorbita ventilatori | A | 19,9 | 19,9 | 25,6 | 26,3 | 26,3 | 27,0 | 33,9 | 34,0 | 39,6 | 32,6 |
| Evaporatore utenza ⁽²⁾ | | | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Portata complessiva | m ³ /h | 47,41 | 51,46 | 56,18 | 65,03 | 72,97 | 82,46 | 97,13 | 104,8 | 112,3 | 121,8 |
| Perdita di carico | kPa | 49,0 | 56,9 | 47,9 | 62,4 | 61,2 | 55,9 | 54,9 | 59,0 | 66,8 | 66,1 |
| Pesi | | | | | | | | | | | |
| Peso di trasporto | kg | 2018 | 2488 | 2641 | 3101 | 3115 | 3578 | 4204 | 4230 | 4455 | 4964 |
| Peso in funzionamento | kg | 2034 | 2505 | 2658 | 3120 | 3150 | 3613 | 4249 | 4280 | 4505 | 5023 |
| Dimensioni | | | | | | | | | | | |
| Lunghezza | mm | 3775 | 3775 | 4750 | 4750 | 4750 | 4750 | 5725 | 5725 | 6700 | 6700 |
| Larghezza | mm | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 |
| Altezza | mm | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 |
| Rumore | | | | | | | | | | | |
| LWA totale macchina ⁽³⁾ | dB(A) | 90 | 90 | 91 | 90 | 92 | 94 | 92 | 94 | 94 | 96 |
| SPL totale macchina 10m ⁽⁴⁾ | dB(A) | 58 | 58 | 58 | 58 | 59 | 62 | 60 | 62 | 62 | 63 |
| Alimentazione | | | | | | | | | | | |
| Tensione/Fasi/Frequenza | V/ph/Hz | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 |
| Dati elettrici globali | | | | | | | | | | | |
| Massima potenza assorbita | kW | 111,0 | 131,0 | 144,0 | 153,0 | 174,0 | 195,0 | 266,0 | 246,0 | 271,0 | 306,0 |
| Massima corrente assorbita | A | 249,0 | 271,0 | 267,0 | 256,0 | 355,0 | 454,0 | 376,0 | 476,0 | 582,0 | 680,0 |
| Massima corrente di spunto | A | 447 | 469 | 505 | 494 | 593 | 692 | 614 | 714 | 820 | 918 |

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Temperatura aria esterna 7°C.

(2) Fluido: acqua - temperatura in/out: 30/35°C.

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

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



I dati possono cambiare senza preavviso; è perciò necessario fare SEMPRE riferimento alla scheda fornita con l'offerta.

3.4.6 PAE N U Kr

| PAE N U Kr | | 601 | 801 | 1001 | 1201 | 1401 | 1601 | 1801 | 1802 | 2002 | 2101 |
|--|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Raffreddamento | | | | | | | | | | | |
| Potenza frigorifera nominale | kW | 62,2 | 77,3 | 104,0 | 126,0 | 150,0 | 169,0 | 186,0 | 181,0 | 210,0 | 214,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 20,8 | 25,6 | 33,9 | 42,5 | 48,2 | 56,2 | 59,9 | 59,8 | 70,5 | 67,3 |
| Corrente assorbita nominale | A | 38,9 | 48,4 | 60,8 | 74,6 | 82,3 | 97,9 | 103,0 | 108,0 | 121,0 | 118,0 |
| EER | - | 2,99 | 3,02 | 3,07 | 2,96 | 3,11 | 3,01 | 3,11 | 3,03 | 2,98 | 3,18 |
| Circuiti frigoriferi | n° | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| Numero di compressori | n° | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 |
| Riscaldamento | | | | | | | | | | | |
| Potenza termica nominale | kW | 72,6 | 89,8 | 120,0 | 147,0 | 170,0 | 191,0 | 215,0 | 214,0 | 249,0 | 244,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 18,3 | 22,7 | 29,6 | 36,6 | 40,5 | 46,4 | 52,5 | 53,4 | 61,9 | 57,4 |
| Corrente assorbita nominale | A | 36,4 | 45,3 | 56,1 | 68,7 | 73,6 | 86,4 | 94,4 | 101,0 | 111,0 | 106,0 |
| COP | W/W | 3,97 | 3,96 | 4,05 | 4,02 | 4,20 | 4,12 | 4,10 | 4,01 | 4,02 | 4,24 |
| SCOP | W/W | 3,50 | 3,76 | 3,86 | 3,77 | 3,97 | 3,96 | 3,87 | 3,84 | 3,86 | 4,00 |
| η_{sh} | % | 137 | 147 | 151 | 148 | 156 | 155 | 152 | 151 | 151 | 157 |
| Dati refrigerante R454B | | | | | | | | | | | |
| Carica gas | kg | 22 | 34 | 45 | 51 | 68 | 67 | 67 | 95 | 95 | 89 |
| Potenziale di riscaldamento globale (GWP) | | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 |
| Carica in CO ₂ equivalente | t | 10 | 16 | 21 | 24 | 32 | 31 | 31 | 44 | 44 | 42 |
| Dati ventilatori assiali ⁽¹⁾ | | | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 6 | 6 | 4 |
| Portata aria complessiva | m ³ /h | 40113 | 36897 | 36050 | 56478 | 52568 | 54477 | 73489 | 77649 | 79868 | 72228 |
| Totale potenza assorbita ventilatori | kW | 2,59 | 2,63 | 2,77 | 4,02 | 4,05 | 4,18 | 5,34 | 5,23 | 5,37 | 5,56 |
| Totale corrente assorbita ventilatori | A | 5,69 | 5,86 | 5,98 | 8,80 | 8,98 | 8,98 | 11,8 | 11,7 | 11,7 | 12,0 |
| Evaporatore utenza ⁽²⁾ | | | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Portata complessiva | m ³ /h | 12,52 | 15,48 | 20,71 | 25,37 | 29,31 | 33,04 | 37,09 | 36,98 | 43,09 | 42,14 |
| Perdita di carico | kPa | 33,8 | 52,9 | 64,0 | 57,5 | 14,9 | 18,6 | 22,7 | 40,5 | 49,9 | 23,6 |
| Pesi | | | | | | | | | | | |
| Peso di trasporto | kg | 999 | 1075 | 1151 | 1327 | 1473 | 1486 | 1746 | 1824 | 2044 | 1793 |
| Peso in funzionamento | kg | 1005 | 1082 | 1158 | 1334 | 1481 | 1496 | 1757 | 1836 | 2056 | 1805 |
| Dimensioni | | | | | | | | | | | |
| Lunghezza | mm | 2660 | 2660 | 2660 | 3700 | 3700 | 3700 | 4740 | 3775 | 3775 | 4740 |
| Larghezza | mm | 1370 | 1370 | 1370 | 1370 | 1370 | 1370 | 1370 | 2300 | 2300 | 1370 |
| Altezza | mm | 2420 | 2420 | 2420 | 2420 | 2420 | 2420 | 2420 | 2560 | 2560 | 2420 |
| Rumore | | | | | | | | | | | |
| LWA totale macchina ⁽³⁾ | dB(A) | 80 | 82 | 82 | 84 | 85 | 86 | 86 | 83 | 84 | 87 |
| SPL totale macchina 10m ⁽⁴⁾ | dB(A) | 49 | 50 | 50 | 51 | 53 | 53 | 53 | 50 | 52 | 55 |
| Alimentazione | | | | | | | | | | | |
| Tensione/Fasi/Frequenza | V/ph/Hz | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 |
| Dati elettrici globali | | | | | | | | | | | |
| Massima potenza assorbita | kW | 29,1 | 35,7 | 49,4 | 64,7 | 69,2 | 79,7 | 85,8 | 79,2 | 86,6 | 96,3 |
| Massima corrente assorbita | A | 50,0 | 62,2 | 96,0 | 133,0 | 127,0 | 177,0 | 174,0 | 170,0 | 216,0 | 224,0 |
| Massima corrente di spunto | A | 175 | 231 | 294 | 331 | 365 | 415 | 412 | 334 | 380 | 462 |

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Temperatura aria esterna 7°C.

(2) Fluido: acqua - temperatura in/out: 30/35°C.

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

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



I dati possono cambiare senza preavviso; è perciò necessario fare SEMPRE riferimento alla scheda fornita con l'offerta.

| PAE N U Kr | | 2302 | 2502 | 2802 | 3202 | 3602 | 4202 | 4802 | 5202 | 5602 | 6002 |
|--|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Raffreddamento | | | | | | | | | | | |
| Potenza frigorifera nominale | kW | 233,0 | 253,0 | 288,0 | 324,0 | 372,0 | 413,0 | 487,0 | 527,0 | 569,0 | 853,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 77,8 | 85,8 | 99,9 | 108,0 | 123,0 | 136,0 | 162,0 | 177,0 | 193,0 | 207,0 |
| Corrente assorbita nominale | A | 138,0 | 152,0 | 172,0 | 182,0 | 212,0 | 239,0 | 271,0 | 302,0 | 334,0 | 355,0 |
| EER | - | 2,99 | 2,95 | 2,88 | 3,00 | 3,02 | 3,04 | 3,01 | 2,98 | 2,95 | 4,12 |
| Circuiti frigoriferi | n° | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Numero di compressori | n° | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Riscaldamento | | | | | | | | | | | |
| Potenza termica nominale | kW | 274,0 | 295,0 | 326,0 | 378,0 | 419,0 | 465,0 | 560,0 | 600,0 | 633,0 | 706,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 67,0 | 76,6 | 83,9 | 95,0 | 104,0 | 115,0 | 137,0 | 148,0 | 158,0 | 179,0 |
| Corrente assorbita nominale | A | 123,0 | 138,0 | 148,0 | 161,0 | 183,0 | 209,0 | 234,0 | 258,0 | 282,0 | 319,0 |
| COP | W/W | 4,09 | 3,95 | 3,89 | 3,98 | 4,03 | 4,04 | 4,09 | 4,05 | 4,01 | 3,94 |
| SCOP | W/W | 3,96 | 3,77 | 3,94 | 3,96 | 4,05 | 4,04 | 3,93 | 3,99 | 3,97 | 3,39 |
| $\eta_{s,h}$ | % | 156 | 148 | 155 | 155 | 159 | 159 | 154 | 157 | 156 | - |
| Dati refrigerante R454B | | | | | | | | | | | |
| Carica gas | kg | 126 | 89 | 132 | 176 | 175 | 159 | 194 | 193 | 259 | 229 |
| Potenziale di riscaldamento globale (GWP) | | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 |
| Carica in CO ₂ equivalente | t | 59 | 41 | 62 | 82 | 81 | 74 | 90 | 90 | 121 | 107 |
| Dati ventilatori assiali ⁽¹⁾ | | | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 12 | 12 | 12 | 14 |
| Portata aria complessiva | m ³ /h | 75851 | 117844 | 108924 | 105398 | 110063 | 139615 | 168165 | 172826 | 168337 | 308924 |
| Totale potenza assorbita ventilatori | kW | 5,38 | 7,39 | 7,21 | 7,33 | 7,64 | 9,33 | 11,2 | 11,5 | 11,7 | 21,8 |
| Totale corrente assorbita ventilatori | A | 11,9 | 15,3 | 15,5 | 15,8 | 15,8 | 19,5 | 23,4 | 23,4 | 23,7 | 36,4 |
| Evaporatore utenza ⁽²⁾ | | | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Portata complessiva | m ³ /h | 47,30 | 51,09 | 56,32 | 65,31 | 72,61 | 80,39 | 96,86 | 104,6 | 110,6 | 122,3 |
| Perdita di carico | kPa | 49,4 | 53,9 | 51,1 | 61,4 | 59,6 | 56,8 | 53,2 | 56,8 | 65,5 | 66,5 |
| Pesi | | | | | | | | | | | |
| Peso di trasporto | kg | 2229 | 2503 | 2712 | 3171 | 3185 | 3582 | 4204 | 4230 | 4550 | 4955 |
| Peso in funzionamento | kg | 2246 | 2520 | 2729 | 3190 | 3220 | 3617 | 4250 | 4279 | 4600 | 5014 |
| Dimensioni | | | | | | | | | | | |
| Lunghezza | mm | 3775 | 5750 | 4750 | 4750 | 4750 | 5725 | 6700 | 6700 | 6700 | 7675 |
| Larghezza | mm | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 |
| Altezza | mm | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 |
| Rumore | | | | | | | | | | | |
| LWA totale macchina ⁽³⁾ | dB(A) | 84 | 84 | 85 | 84 | 86 | 88 | 86 | 88 | 88 | 90 |
| SPL totale macchina 10m ⁽⁴⁾ | dB(A) | 52 | 52 | 52 | 52 | 53 | 56 | 53 | 56 | 56 | 57 |
| Alimentazione | | | | | | | | | | | |
| Tensione/Fasi/Frequenza | V/ph/Hz | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 |
| Dati elettrici globali | | | | | | | | | | | |
| Massima potenza assorbita | kW | 107,0 | 129,0 | 138,0 | 147,0 | 168,0 | 191,0 | 220,0 | 241,0 | 262,0 | 312,0 |
| Massima corrente assorbita | A | 238,0 | 264,0 | 253,0 | 242,0 | 341,0 | 444,0 | 362,0 | 462,0 | 561,0 | 688,0 |
| Massima corrente di spunto | A | 436 | 462 | 490 | 479 | 579 | 982 | 600 | 700 | 799 | 926 |

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Temperatura aria esterna 7°C.

(2) Fluido: acqua - temperatura in/out: 30/35°C.

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

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



I dati possono cambiare senza preavviso; è perciò necessario fare SEMPRE riferimento alla scheda fornita con l'offerta.

3.4.7 PAE N HE Kr

| PAE N HE Kr | | 1001 | 1201 | 1401 | 1601 | 1802 | 2002 | 2302 | 2502 |
|--|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Raffreddamento | | | | | | | | | |
| Potenza frigorifera nominale | kW | 104,0 | 128,0 | 150,0 | 174,0 | 185,0 | 209,0 | 229,0 | 261,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 33,1 | 41,5 | 46,5 | 52,3 | 59,7 | 68,9 | 76,7 | 81,9 |
| Corrente assorbita nominale | A | 59,8 | 72,6 | 79,6 | 92,2 | 107,0 | 119,0 | 133,0 | 145,0 |
| EER | - | 3,14 | 3,08 | 3,23 | 3,33 | 3,10 | 3,03 | 2,99 | 3,19 |
| Circuiti frigoriferi | n° | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Numero di compressori | n° | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Riscaldamento | | | | | | | | | |
| Potenza termica nominale | kW | 124,0 | 154,0 | 175,0 | 203,0 | 220,0 | 253,0 | 277,0 | 305,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 30,5 | 37,4 | 42,3 | 48,1 | 54,4 | 62,2 | 69,1 | 76,0 |
| Corrente assorbita nominale | A | 56,7 | 67,6 | 74,4 | 87,1 | 101,0 | 110,0 | 123,0 | 138,0 |
| COP | W/W | 4,07 | 4,12 | 4,14 | 4,22 | 4,04 | 4,07 | 4,01 | 4,01 |
| SCOP | W/W | 3,26 | 3,63 | 3,45 | 3,51 | 3,45 | 3,59 | 3,63 | 3,61 |
| η_{sh} | % | 127 | 142 | 135 | 137 | 135 | 141 | 142 | 141 |
| Dati refrigerante R454B | | | | | | | | | |
| Carica gas | kg | 51 | 67 | 67 | 89 | 95 | 126 | 126 | 132 |
| Potenziale di riscaldamento globale (GWP) | | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 |
| Carica in CO ₂ equivalente | t | 24 | 31 | 31 | 41 | 44 | 59 | 59 | 62 |
| Dati ventilatori assiali ⁽¹⁾ | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 3 | 3 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 8 |
| Portata aria complessiva | m ³ /h | 77083 | 74268 | 100602 | 101412 | 116566 | 112595 | 114556 | 158853 |
| Totale potenza assorbita ventilatori | kW | 4,35 | 4,49 | 5,61 | 5,52 | 6,78 | 6,82 | 7,16 | 9,27 |
| Totale corrente assorbita ventilatori | A | 7,46 | 7,71 | 9,69 | 9,55 | 11,9 | 12,0 | 12,5 | 16,3 |
| Evaporatore utenza ⁽²⁾ | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Portata complessiva | m ³ /h | 21,45 | 26,66 | 30,30 | 35,13 | 37,93 | 43,73 | 47,90 | 52,65 |
| Perdita di carico | kPa | 52,5 | 62,2 | 16,0 | 20,9 | 34,0 | 43,9 | 51,7 | 44,2 |
| Pesi | | | | | | | | | |
| Peso di trasporto | kg | 1325 | 1452 | 1644 | 1787 | 2185 | 2431 | 2431 | 2852 |
| Peso in funzionamento | kg | 1334 | 1463 | 1655 | 1804 | 2202 | 2447 | 2447 | 2871 |
| Dimensioni | | | | | | | | | |
| Lunghezza | mm | 3700 | 3700 | 4740 | 4740 | 3775 | 3775 | 3775 | 4750 |
| Larghezza | mm | 1370 | 1370 | 1370 | 1370 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 |
| Altezza | mm | 2420 | 2420 | 2420 | 2420 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 |
| Rumore | | | | | | | | | |
| LWA totale macchina ⁽³⁾ | dB(A) | 84 | 87 | 87 | 88 | 89 | 91 | 91 | 91 |
| SPL totale macchina 10m ⁽⁴⁾ | dB(A) | 52 | 55 | 55 | 56 | 57 | 58 | 52 | 59 |
| Alimentazione | | | | | | | | | |
| Tensione/Fasi/Frequenza | V/ph/Hz | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 |
| Dati elettrici globali | | | | | | | | | |
| Massima potenza assorbita | kW | 55,6 | 69,3 | 76,9 | 87,4 | 90,6 | 98,0 | 118,0 | 144,0 |
| Massima corrente assorbita | A | 104,0 | 138,0 | 137,0 | 187,0 | 181,0 | 226,0 | 248,0 | 278,0 |
| Massima corrente di spunto | A | 302 | 336,0 | 375 | 425 | 345 | 390 | 446 | 476 |

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Temperatura aria esterna 7°C.

(2) Fluido: acqua - temperatura in/out: 30/35°C.

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

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



I dati possono cambiare senza preavviso; è perciò necessario fare SEMPRE riferimento alla scheda fornita con l'offerta.

| PAE N HE Kr | | 2802 | 3202 | 3602 | 4202 | 4802 | 5202 | 5602 | 6002 |
|--|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Raffreddamento | | | | | | | | | |
| Potenza frigorifera nominale | kW | 291,0 | 321,0 | 366,0 | 418,0 | 483,0 | 531,0 | 576,0 | 620,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 94,8 | 107,0 | 121,0 | 134,0 | 159,0 | 175,0 | 187,0 | 200,0 |
| Corrente assorbita nominale | A | 161,0 | 176,0 | 206,0 | 232,0 | 262,0 | 294,0 | 320,0 | 346,0 |
| EER | - | 3,07 | 3,00 | 3,02 | 3,12 | 3,04 | 3,03 | 3,08 | 3,10 |
| Circuiti frigoriferi | n° | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Numero di compressori | n° | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Riscaldamento | | | | | | | | | |
| Potenza termica nominale | kW | 339,0 | 376,0 | 433,0 | 488,0 | 563,0 | 609,0 | 665,0 | 708,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 86,0 | 96,1 | 106,0 | 117,0 | 141,0 | 153,0 | 166,0 | 178,0 |
| Corrente assorbita nominale | A | 149,0 | 160,0 | 185,0 | 210,0 | 237,0 | 264,0 | 291,0 | 317,0 |
| COP | W/W | 3,94 | 3,91 | 4,08 | 4,17 | 3,99 | 3,98 | 4,01 | 3,98 |
| SCOP | W/W | 3,64 | 3,70 | 3,66 | 3,92 | 3,59 | 3,25 | 3,29 | 3,38 |
| $\eta_{s,h}$ | % | 142 | 145 | 143 | 154 | 141 | - | - | - |
| Dati refrigerante R454B | | | | | | | | | |
| Carica gas | kg | 132 | 176 | 161 | 214 | 259 | 229 | 308 | 308 |
| Potenziale di riscaldamento globale (GWP) | | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 |
| Carica in CO ₂ equivalente | t | 62 | 82 | 75 | 100 | 121 | 107 | 144 | 144 |
| Dati ventilatori assiali ⁽¹⁾ | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 8 | 8 | 10 | 10 | 12 | 14 | 14 | 14 |
| Portata aria complessiva | m ³ /h | 162246 | 159040 | 203288 | 197943 | 240144 | 295932 | 284102 | 290741 |
| Totale potenza assorbita ventilatori | kW | 9,85 | 10,3 | 12,6 | 13,0 | 16,0 | 19,4 | 19,6 | 20,9 |
| Totale corrente assorbita ventilatori | A | 17,1 | 17,8 | 21,8 | 22,4 | 27,4 | 33,0 | 33,3 | 35,2 |
| Evaporatore utenza ⁽²⁾ | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Portata complessiva | m ³ /h | 58,63 | 65,06 | 74,89 | 84,32 | 97,38 | 105,3 | 115,0 | 122,3 |
| Perdita di carico | kPa | 48,8 | 57,0 | 50,0 | 44,2 | 53,6 | 52,7 | 61,7 | 68,9 |
| Pesi | | | | | | | | | |
| Peso di trasporto | kg | 3034 | 3482 | 3610 | 3955 | 4597 | 4697 | 5190 | 5220 |
| Peso in funzionamento | kg | 3056 | 3506 | 3645 | 3995 | 4646 | 4756 | 5248 | 5279 |
| Dimensioni | | | | | | | | | |
| Lunghezza | mm | 4750 | 4750 | 5725 | 5725 | 6700 | 7675 | 7675 | 7675 |
| Larghezza | mm | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 |
| Altezza | mm | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 |
| Rumore | | | | | | | | | |
| LWA totale macchina ⁽³⁾ | dB(A) | 91 | 91 | 92 | 94 | 92 | 95 | 95 | 96 |
| SPL totale macchina 10m ⁽⁴⁾ | dB(A) | 59 | 58 | 60 | 62 | 60 | 62 | 62 | 63 |
| Alimentazione | | | | | | | | | |
| Tensione/Fasi/Frequenza | V/ph/Hz | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 |
| Dati elettrici globali | | | | | | | | | |
| Massima potenza assorbita | kW | 153,0 | 162,0 | 189,0 | 210,0 | 243,0 | 270,0 | 291,0 | 312,0 |
| Massima corrente assorbita | A | 266,0 | 255,0 | 362,0 | 461,0 | 383,0 | 489,0 | 589,0 | 688,0 |
| Massima corrente di spunto | A | 504 | 493 | 600 | 699 | 620 | 727 | 827 | 926 |

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Temperatura aria esterna 7°C.

(2) Fluido: acqua - temperatura in/out: 30/35°C.

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

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



I dati possono cambiare senza preavviso; è perciò necessario fare SEMPRE riferimento alla scheda fornita con l'offerta.

3.4.8 PAE N HE U Kr

| PAE N HE U Kr | | 1001 | 1201 | 1401 | 1601 | 1802 | 2002 | 2302 | 2502 |
|--|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Raffreddamento | | | | | | | | | |
| Potenza frigorifera nominale | kW | 104,0 | 127,0 | 151,0 | 173,0 | 184,0 | 208,0 | 226,0 | 260,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 31,6 | 40,2 | 44,6 | 51,7 | 57,8 | 66,9 | 75,1 | 79,4 |
| Corrente assorbita nominale | A | 57,5 | 70,6 | 76,7 | 91,2 | 104,0 | 115,0 | 130,0 | 140,0 |
| EER | - | 3,29 | 3,16 | 3,39 | 3,35 | 3,18 | 3,11 | 3,01 | 3,27 |
| Circuiti frigoriferi | n° | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Numero di compressori | n° | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Riscaldamento | | | | | | | | | |
| Potenza termica nominale | kW | 125,0 | 156,0 | 177,0 | 203,0 | 221,0 | 255,0 | 278,0 | 307,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 27,9 | 34,9 | 39,3 | 45,2 | 50,0 | 58,3 | 65,1 | 70,7 |
| Corrente assorbita nominale | A | 53,0 | 64,0 | 69,9 | 82,8 | 94,0 | 104,0 | 117,0 | 130,0 |
| COP | W/W | 4,48 | 4,47 | 4,50 | 4,49 | 4,42 | 4,37 | 4,27 | 4,34 |
| SCOP | W/W | 4,04 | 4,19 | 4,20 | 4,20 | 3,93 | 3,84 | 4,12 | 4,25 |
| η_{sh} | % | 159 | 165 | 165 | 165 | 154 | 151 | 162 | 167 |
| Dati refrigerante R454B | | | | | | | | | |
| Carica gas | kg | 51 | 67 | 67 | 89 | 95 | 126 | 126 | 132 |
| Potenziale di riscaldamento globale (GWP) | | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 |
| Carica in CO ₂ equivalente | t | 24 | 31 | 31 | 41 | 44 | 59 | 59 | 62 |
| Dati ventilatori assiali ⁽¹⁾ | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 3 | 3 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 8 |
| Portata aria complessiva | m ³ /h | 58933 | 56858 | 76672 | 75938 | 88725 | 85179 | 86525 | 120219 |
| Totale potenza assorbita ventilatori | kW | 2,03 | 2,12 | 2,63 | 2,84 | 3,03 | 3,09 | 3,22 | 4,10 |
| Totale corrente assorbita ventilatori | A | 3,96 | 4,13 | 5,17 | 5,54 | 6,10 | 6,20 | 6,43 | 8,25 |
| Evaporatore utenza ⁽²⁾ | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Portata complessiva | m ³ /h | 21,64 | 26,94 | 30,66 | 35,06 | 38,23 | 44,06 | 48,10 | 53,05 |
| Perdita di carico | kPa | 51,7 | 60,8 | 15,7 | 20,0 | 33,4 | 42,9 | 50,3 | 43,2 |
| Pesi | | | | | | | | | |
| Peso di trasporto | kg | 1347 | 1474 | 1666 | 1809 | 2207 | 2453 | 2453 | 2874 |
| Peso in funzionamento | kg | 1356 | 1485 | 1677 | 1826 | 2224 | 2469 | 2469 | 2893 |
| Dimensioni | | | | | | | | | |
| Lunghezza | mm | 3700 | 3700 | 4740 | 4740 | 3775 | 3775 | 3775 | 4750 |
| Larghezza | mm | 1370 | 1370 | 1370 | 1370 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 |
| Altezza | mm | 2420 | 2420 | 2420 | 2420 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 |
| Rumore | | | | | | | | | |
| LWA totale macchina ⁽³⁾ | dB(A) | 80 | 82 | 82 | 83 | 82 | 84 | 84 | 84 |
| SPL totale macchina 10m ⁽⁴⁾ | dB(A) | 48 | 49 | 50 | 50 | 49 | 52 | 52 | 52 |
| Alimentazione | | | | | | | | | |
| Tensione/Fasi/Frequenza | V/ph/Hz | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 |
| Dati elettrici globali | | | | | | | | | |
| Massima potenza assorbita | kW | 55,6 | 69,3 | 76,9 | 87,4 | 90,6 | 98,0 | 118,0 | 144,0 |
| Massima corrente assorbita | A | 104,0 | 138,0 | 137,0 | 187,0 | 181,0 | 226,0 | 248,0 | 278,0 |
| Massima corrente di spunto | A | 302 | 336 | 375 | 425 | 345 | 390 | 446 | 476 |

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Temperatura aria esterna 7°C.

(2) Fluido: acqua - temperatura in/out: 30/35°C.

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

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



I dati possono cambiare senza preavviso; è perciò necessario fare SEMPRE riferimento alla scheda fornita con l'offerta.

| PAE N HE U Kr | | 2802 | 3202 | 3602 | 4202 | 4802 | 5202 | 5602 | 6002 |
|--|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Raffreddamento | | | | | | | | | |
| Potenza frigorifera nominale | kW | 291,0 | 321,0 | 365,0 | 414,0 | 480,0 | 528,0 | 573,0 | 609,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 91,7 | 104,0 | 117,0 | 131,0 | 155,0 | 156,0 | 170,0 | 182,0 |
| Corrente assorbita nominale | A | 15,0 | 171,0 | 200,0 | 228,0 | 256,0 | 286,0 | 313,0 | 344,0 |
| EER | - | 3,17 | 3,09 | 3,12 | 3,16 | 3,10 | 3,38 | 3,37 | 3,35 |
| Circuiti frigoriferi | n° | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Numero di compressori | n° | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Riscaldamento | | | | | | | | | |
| Potenza termica nominale | kW | 340,0 | 377,0 | 433,0 | 489,0 | 566,0 | 611,0 | 656,0 | 689,0 |
| Potenza assorbita nominale | kW | 79,5 | 90,1 | 99,6 | 110,0 | 131,0 | 142,0 | 154,0 | 166,0 |
| Corrente assorbita nominale | A | 140,0 | 151,0 | 175,0 | 199,0 | 222,0 | 247,0 | 274,0 | 300,0 |
| COP | W/W | 4,28 | 4,18 | 4,35 | 4,45 | 4,32 | 4,30 | 4,26 | 4,15 |
| SCOP | W/W | 4,28 | 4,24 | 4,30 | 4,47 | 4,27 | 3,38 | 3,92 | 4,00 |
| $\eta_{s,h}$ | % | 168 | 167 | 169 | 176 | 168 | - | - | - |
| Dati refrigerante R454B | | | | | | | | | |
| Carica gas | kg | 132 | 176 | 161 | 214 | 259 | 259 | 308 | 308 |
| Potenziale di riscaldamento globale (GWP) | | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 | 466 |
| Carica in CO ₂ equivalente | t | 62 | 82 | 75 | 100 | 121 | 107 | 144 | 144 |
| Dati ventilatori assiali ⁽¹⁾ | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 8 | 8 | 10 | 10 | 12 | 14 | 14 | 14 |
| Portata aria complessiva | m ³ /h | 123355 | 117781 | 154006 | 149014 | 180263 | 222440 | 217556 | 222322 |
| Totale potenza assorbita ventilatori | kW | 4,42 | 4,60 | 5,59 | 5,78 | 7,05 | 8,41 | 9,01 | 9,59 |
| Totale corrente assorbita ventilatori | A | 8,77 | 9,08 | 11,1 | 11,4 | 13,9 | 16,5 | 17,4 | 18,4 |
| Evaporatore utenza ⁽²⁾ | | | | | | | | | |
| Quantità | n° | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Portata complessiva | m ³ /h | 58,68 | 65,21 | 74,92 | 84,43 | 97,84 | 105,6 | 113,6 | 120,0 |
| Perdita di carico | kPa | 47,3 | 55,2 | 48,2 | 42,8 | 52,2 | 51,1 | 58,2 | 64,5 |
| Pesi | | | | | | | | | |
| Peso di trasporto | kg | 3056 | 3504 | 3632 | 3977 | 4619 | 4719 | 5212 | 5242 |
| Peso in funzionamento | kg | 3078 | 3528 | 3667 | 4017 | 4668 | 4778 | 5270 | 5301 |
| Dimensioni | | | | | | | | | |
| Lunghezza | mm | 4750 | 4750 | 5725 | 5725 | 6700 | 7675 | 7675 | 7675 |
| Larghezza | mm | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 |
| Altezza | mm | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 | 2560 |
| Rumore | | | | | | | | | |
| LWA totale macchina ⁽³⁾ | dB(A) | 85 | 84 | 86 | 88 | 86 | 88 | 88 | 92 |
| SPL totale macchina 10m ⁽⁴⁾ | dB(A) | 52 | 52 | 53 | 56 | 54 | 56 | 56 | 60 |
| Alimentazione | | | | | | | | | |
| Tensione/Fasi/Frequenza | V/ph/Hz | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 |
| Dati elettrici globali | | | | | | | | | |
| Massima potenza assorbita | kW | 153,0 | 162,0 | 189,0 | 210,0 | 243,0 | 270,0 | 291,0 | 312,0 |
| Massima corrente assorbita | A | 266,0 | 255,0 | 362,0 | 461,0 | 383,0 | 489,0 | 589,0 | 688,0 |
| Massima corrente di spunto | A | 504 | 493 | 600 | 699 | 620 | 727 | 827 | 926 |

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Temperatura aria esterna 7°C.

(2) Fluido: acqua - temperatura in/out: 30/35°C.

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

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

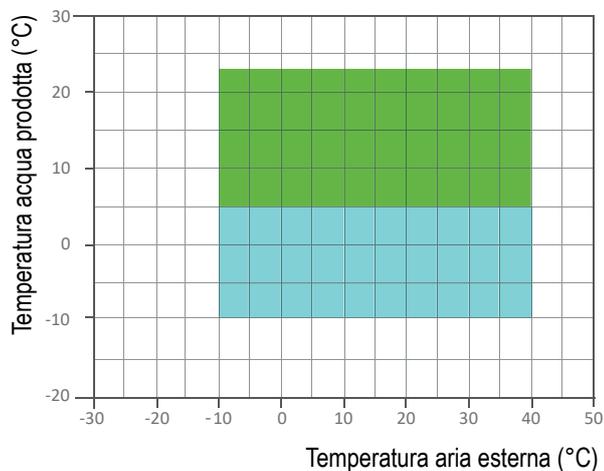


I dati possono cambiare senza preavviso; è perciò necessario fare SEMPRE riferimento alla scheda fornita con l'offerta.

3.5 Limiti di utilizzo

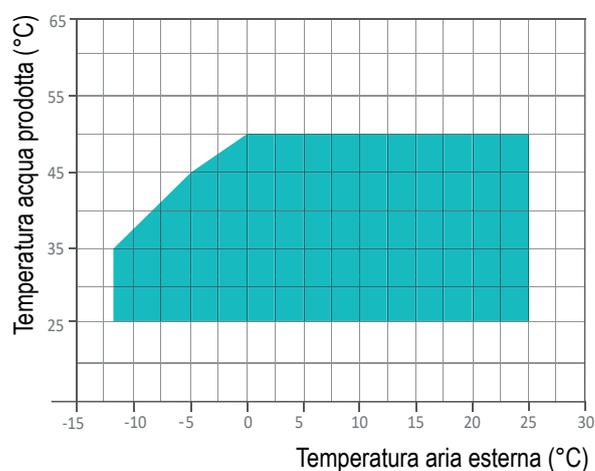
3.5.1 Versione standard

Raffreddamento



- Raffreddamento unità standard
- Raffreddamento unità standard con glicole

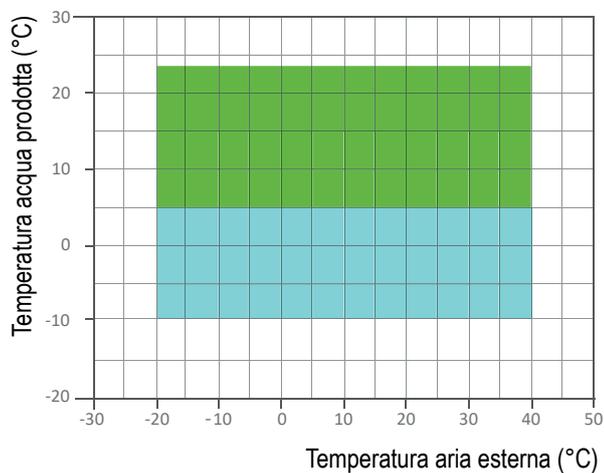
Riscaldamento



- Riscaldamento unità standard

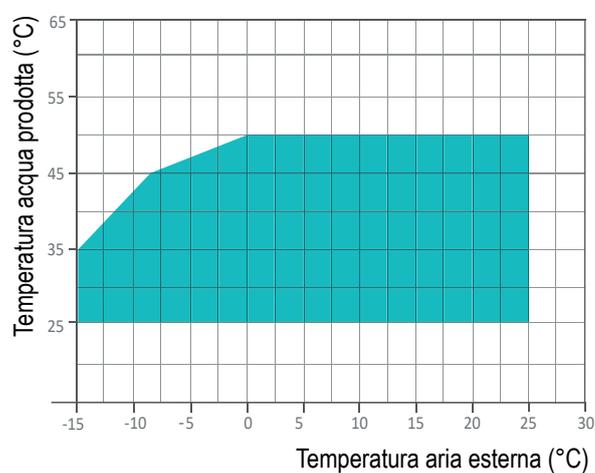
3.5.2 Versione HE

Raffreddamento



- Raffreddamento unità standard
- Raffreddamento unità standard con glicole

Riscaldamento



- Riscaldamento unità standard

3.5.1 Portata d'acqua scambiatore utenza

La portata d'acqua nominale è riferita ad un salto termico tra ingresso e uscita dello scambiatore utenza di 5°C. La portata massima ammessa è quella che presenta un salto termico di 3°C. Valori superiori possono provocare perdite di carico troppo elevate. La minima portata d'acqua ammessa è quella con un salto termico di 7°C. Portate d'acqua insufficienti possono causare temperature anomale nel circuito frigorifero con l'intervento degli organi di sicurezza e l'arresto dell'unità.



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



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



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



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

3.6 Fattori di correzione

3.6.1 Fattori di correzione utilizzo di glicole

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

CCF: Fattore correzione resa.

IPCF: Fattore correzione potenza assorbita.

WFCF: Fattore correzione portata acqua.

PDCF: Fattore correzione perdite di carico.

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

3.6.2 Fattori di correzione differente Δt

| Differenza temp. acqua (°C) | 3 | 5 | 8 |
|-----------------------------|------|---|------|
| CCCP | 0.99 | 1 | 1.02 |
| IPCF | 0.99 | 1 | 1.01 |

CCCP = Fattore correzione potenza frigorifera

IPCF = Fattore correzione potenza assorbita

3.6.3 Fattori di correzione differente fattore di sporcamento

| Fattore di sporcamento | 0.00005 | 0.0001 | 0.0002 |
|------------------------|---------|--------|--------|
| CCCP | 1 | 0.98 | 0.94 |
| IPCF | 1 | 0.98 | 0.95 |

CCCP = Fattore correzione potenza frigorifera

IPCF = Fattore correzione potenza assorbita

3.7 Dati sonori



Il livello sonoro dichiarato è calcolato alla condizione di funzionamento di solo raffrescamento.

| PAE N Kc | | | | | | | | | | | |
|----------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|--------------|---------------|
| Mod. | Bande d'ottava (Hz) | | | | | | | | Lw dB(A) | Lp1 dB(A) | Lp10 dB(A) |
| | 63 | 125 | 250 | 500 | 1K | 2K | 4K | 8K | | | |
| | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | | | |
| 601 | 57 | 63 | 69 | 77 | 80 | 76 | 74 | 66 | 83 | 65 | 51 |
| 801 | 57 | 63 | 69 | 77 | 83 | 81 | 77 | 69 | 86 | 68 | 54 |
| 1001 | 57 | 63 | 69 | 77 | 83 | 81 | 77 | 69 | 86 | 68 | 54 |
| 1201 | 57 | 63 | 72 | 77 | 84 | 84 | 77 | 72 | 88 | 70 | 56 |
| 1401 | 58 | 65 | 71 | 79 | 86 | 84 | 80 | 72 | 89 | 70 | 57 |
| 1601 | 58 | 65 | 74 | 79 | 87 | 85 | 80 | 72 | 90 | 71 | 58 |
| 1801 | 58 | 65 | 74 | 82 | 87 | 85 | 80 | 71 | 90 | 71 | 58 |
| 1802 | 57 | 61 | 72 | 77 | 84 | 84 | 77 | 72 | 88 | 68 | 56 |
| 2002 | 57 | 61 | 73 | 80 | 84 | 87 | 80 | 72 | 90 | 70 | 58 |
| 2101 | 60 | 66 | 72 | 80 | 87 | 88 | 80 | 72 | 91 | 72 | 59 |
| 2302 | 57 | 61 | 73 | 80 | 84 | 87 | 80 | 72 | 90 | 70 | 58 |
| 2502 | 57 | 61 | 73 | 80 | 84 | 87 | 80 | 72 | 90 | 70 | 58 |
| 2802 | 59 | 63 | 73 | 81 | 86 | 87 | 80 | 72 | 91 | 70 | 58 |
| 3202 | 59 | 63 | 73 | 81 | 86 | 87 | 80 | 73 | 90 | 70 | 58 |
| 3602 | 59 | 63 | 75 | 83 | 87 | 88 | 83 | 75 | 92 | 71 | 59 |
| 4202 | 59 | 63 | 75 | 83 | 90 | 91 | 83 | 75 | 94 | 74 | 62 |
| 4802 | 60 | 64 | 75 | 83 | 87 | 88 | 82 | 75 | 92 | 71 | 60 |
| 5202 | 60 | 64 | 76 | 84 | 90 | 91 | 83 | 73 | 94 | 74 | 62 |
| 5602 | 60 | 64 | 75 | 83 | 90 | 91 | 83 | 75 | 94 | 73 | 62 |
| 6002 | 66 | 74 | 77 | 85 | 92 | 93 | 85 | 73 | 96 | 75 | 63 |

| PAE N HE Kc | | | | | | | | | | | |
|-------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|--------------|---------------|
| Mod. | Bande d'ottava (Hz) | | | | | | | | Lw dB(A) | Lp1 dB(A) | Lp10 dB(A) |
| | 63 | 125 | 250 | 500 | 1K | 2K | 4K | 8K | | | |
| | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | | | |
| 1001 | 56 | 59 | 67 | 74 | 78 | 81 | 74 | 66 | 84 | 67 | 52 |
| 1201 | 56 | 59 | 67 | 74 | 81 | 84 | 77 | 69 | 87 | 68 | 55 |
| 1401 | 58 | 60 | 70 | 75 | 83 | 84 | 77 | 69 | 87 | 69 | 55 |
| 1601 | 58 | 60 | 69 | 77 | 84 | 85 | 80 | 69 | 88 | 70 | 56 |
| 1802 | 65 | 73 | 73 | 79 | 84 | 84 | 80 | 72 | 89 | 67 | 57 |
| 2002 | 65 | 73 | 76 | 82 | 84 | 87 | 80 | 75 | 91 | 68 | 58 |
| 2302 | 65 | 73 | 76 | 82 | 84 | 87 | 80 | 75 | 91 | 68 | 58 |
| 2502 | 67 | 74 | 74 | 80 | 87 | 87 | 80 | 75 | 91 | 67 | 59 |
| 2802 | 67 | 74 | 74 | 83 | 86 | 87 | 80 | 75 | 91 | 71 | 59 |
| 3202 | 67 | 74 | 74 | 83 | 86 | 87 | 80 | 73 | 91 | 73 | 58 |
| 3602 | 68 | 75 | 75 | 84 | 87 | 88 | 83 | 75 | 92 | 73 | 60 |
| 4202 | 68 | 75 | 75 | 84 | 90 | 91 | 83 | 75 | 94 | 75 | 62 |
| 4802 | 68 | 76 | 76 | 85 | 87 | 88 | 82 | 75 | 92 | 74 | 60 |
| 5202 | 69 | 77 | 76 | 85 | 90 | 91 | 83 | 76 | 95 | 75 | 62 |
| 5602 | 69 | 77 | 76 | 85 | 90 | 91 | 83 | 76 | 95 | 74 | 62 |
| 6002 | 69 | 77 | 79 | 85 | 92 | 93 | 85 | 76 | 96 | 76 | 63 |

| PAE N U Kc | | | | | | | | | | | |
|------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|---------------|
| Mod. | Bande d'ottava (Hz) | | | | | | | | Lw dB(A) | Lp1 dB(A) | Lp10 dB(A) |
| | 63 dB(A) | 125 dB(A) | 250 dB(A) | 500 dB(A) | 1K dB(A) | 2K dB(A) | 4K dB(A) | 8K dB(A) | | | |
| 601 | 50 | 58 | 64 | 73 | 77 | 75 | 69 | 61 | 80 | 62 | 49 |
| 801 | 50 | 58 | 64 | 73 | 77 | 78 | 72 | 64 | 82 | 63 | 50 |
| 1001 | 50 | 58 | 64 | 73 | 77 | 78 | 72 | 64 | 82 | 63 | 50 |
| 1201 | 50 | 58 | 67 | 73 | 80 | 78 | 74 | 66 | 84 | 64 | 51 |
| 1401 | 52 | 59 | 66 | 74 | 82 | 81 | 74 | 66 | 85 | 66 | 53 |
| 1601 | 52 | 59 | 66 | 74 | 82 | 82 | 74 | 66 | 86 | 66 | 53 |
| 1801 | 52 | 59 | 66 | 74 | 82 | 82 | 74 | 66 | 86 | 66 | 53 |
| 1802 | 54 | 58 | 64 | 71 | 78 | 78 | 74 | 66 | 83 | 63 | 50 |
| 2002 | 54 | 58 | 67 | 74 | 78 | 81 | 74 | 66 | 84 | 64 | 52 |
| 2101 | 53 | 61 | 67 | 76 | 84 | 82 | 77 | 67 | 87 | 67 | 55 |
| 2302 | 54 | 58 | 67 | 74 | 78 | 81 | 74 | 66 | 84 | 64 | 52 |
| 2502 | 54 | 58 | 67 | 74 | 78 | 81 | 74 | 66 | 84 | 64 | 52 |
| 2802 | 56 | 60 | 69 | 76 | 80 | 81 | 74 | 69 | 85 | 64 | 52 |
| 3202 | 56 | 60 | 69 | 76 | 80 | 81 | 74 | 67 | 84 | 64 | 52 |
| 3602 | 56 | 60 | 69 | 77 | 81 | 82 | 77 | 69 | 86 | 65 | 53 |
| 4202 | 56 | 60 | 69 | 77 | 84 | 85 | 77 | 69 | 88 | 67 | 56 |
| 4802 | 57 | 61 | 70 | 77 | 81 | 82 | 76 | 69 | 86 | 65 | 53 |
| 5202 | 57 | 61 | 70 | 78 | 84 | 85 | 77 | 70 | 88 | 67 | 56 |
| 5602 | 57 | 61 | 70 | 77 | 84 | 85 | 77 | 69 | 88 | 67 | 56 |
| 6002 | 63 | 70 | 71 | 79 | 86 | 87 | 79 | 67 | 90 | 68 | 57 |

| PAE N HE U Kc | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|---------------|
| Mod. | Bande d'ottava (Hz) | | | | | | | | Lw dB(A) | Lp1 dB(A) | Lp10 dB(A) |
| | 63 dB(A) | 125 dB(A) | 250 dB(A) | 500 dB(A) | 1K dB(A) | 2K dB(A) | 4K dB(A) | 8K dB(A) | | | |
| 1001 | 56 | 58 | 63 | 70 | 75 | 75 | 71 | 63 | 80 | 61 | 48 |
| 1201 | 56 | 58 | 66 | 73 | 75 | 78 | 71 | 63 | 82 | 62 | 49 |
| 1401 | 57 | 59 | 64 | 75 | 77 | 78 | 74 | 66 | 82 | 63 | 50 |
| 1601 | 57 | 59 | 67 | 72 | 78 | 79 | 74 | 66 | 83 | 63 | 50 |
| 1802 | 58 | 66 | 67 | 73 | 75 | 78 | 71 | 63 | 82 | 62 | 49 |
| 2002 | 58 | 66 | 67 | 74 | 78 | 81 | 74 | 66 | 84 | 64 | 52 |
| 2302 | 58 | 66 | 67 | 74 | 78 | 81 | 74 | 66 | 84 | 64 | 52 |
| 2502 | 59 | 67 | 68 | 74 | 78 | 81 | 74 | 66 | 84 | 64 | 52 |
| 2802 | 59 | 67 | 68 | 75 | 80 | 81 | 74 | 66 | 85 | 64 | 52 |
| 3202 | 59 | 67 | 68 | 75 | 80 | 81 | 74 | 64 | 84 | 64 | 52 |
| 3602 | 60 | 68 | 69 | 77 | 81 | 82 | 77 | 66 | 86 | 65 | 53 |
| 4202 | 60 | 68 | 69 | 77 | 84 | 85 | 77 | 66 | 88 | 67 | 56 |
| 4802 | 61 | 69 | 70 | 77 | 81 | 82 | 76 | 66 | 86 | 65 | 54 |
| 5202 | 62 | 69 | 71 | 78 | 84 | 85 | 77 | 67 | 88 | 67 | 56 |
| 5602 | 62 | 69 | 71 | 77 | 84 | 85 | 77 | 66 | 88 | 67 | 56 |
| 6002 | 57 | 73 | 78 | 81 | 89 | 87 | 82 | 73 | 92 | 71 | 60 |

Lw: Livello di potenza sonora calcolato secondo ISO 3744.

Lp1: Livello di pressione sonora misurato in campo libero a 1 metro dall'unità, fattore di direzionalità Q=2, secondo ISO 3744.

Lp10: Livello di pressione sonora misurato in campo libero a 10 metri dall'unità, fattore di direzionalità Q=2, secondo ISO 3744.

4. INSTALLAZIONE

4.1 Avvertenze generali ed uso dei simboli



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



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



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



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

4.2. Salute e sicurezza dei lavoratori



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



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

4.3 Dispositivi di protezione individuali



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



Calzature di protezione.



Protezione degli occhi.



Guanti di protezione.



Protezione delle vie respiratorie.



Protezione dell'udito.

4.4 Ricevimento ed ispezione

All'atto dell'installazione o quando si debba intervenire sull'unità, è necessario attenersi scrupolosamente alle norme riportate su questo manuale, osservare le indicazioni a bordo unità e comunque applicare tutte le precauzioni del caso. La mancata osservanza delle norme riportate può causare situazioni pericolose. All'atto del ricevimento dell'unità, verificarne l'integrità: la macchina ha lasciato la fabbrica in perfetto stato; eventuali danni dovranno essere immediatamente contestati al trasportatore ed annotati sul Foglio di Consegna prima di firmarlo.

Prima di accettare la consegna controllare:

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

In caso di danni o anomalie:

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

4.5 Trasporto e movimento

La movimentazione dell'unità deve essere effettuata da personale esperto, equipaggiato con attrezzature adeguate al peso e alle dimensioni del macchinario. Durante la movimentazione, l'unità deve essere sempre mantenuta in posizione verticale cioè, con il basamento parallelo al suolo).



La società che si occupa del trasporto è sempre responsabile di eventuali danni durante lo stesso dei beni che le sono stati affidati. Prima di installare e preparare l'unità alla messa in servizio è necessario effettuare un'accurata ispezione visiva per verificare l'integrità dell'imballaggio e che l'unità non presenti danni visibili né perdite di olio o di refrigerante.

Assicurarsi inoltre che l'unità corrisponda a quanto richiesto in fase di ordine.



Eventuali danni o reclami devono essere segnalati al Costruttore e al vettore tramite lettera raccomandata entro 8 giorni dal ricevimento della merce.



Qualora uno o più componenti siano danneggiati, non procedere con l'avvio dell'unità ed informare immediatamente il Costruttore del problema, concordando con quest'ultimo le azioni da intraprendere.



Si suggerisce di rimuovere l'imballaggio sul luogo effettivo di installazione. La movimentazione interna deve essere eseguita con la massima cura, senza utilizzare componenti dell'apparecchio come appigli. E' essenziale evitare qualsiasi danneggiamento durante la movimentazione delle unità.



Il circuito idraulico deve essere completamente svuotato prima di movimentare l'unità in qualsiasi modo.



Il sollevamento delle unità deve essere verticale, preferibilmente effettuato con un carrello elevatore. Utilizzare una trave distributrice se vengono utilizzate le cinghie o funi per l'imbracatura, assicurandosi che non ci sia pressione sui bordi superiori delle unità o sull'imballaggio.

4.6 Stoccaggio

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

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



L'unità può essere stoccata a temperature comprese tra i -10°C e i 50°C. Durante il periodo di non utilizzo, con lo scopo di prevenire fenomeni corrosivi, depositi o rotture dovute alla formazione di ghiaccio, è di fondamentale importanza che gli scambiatori, sul lato utenza, siano totalmente vuoti oppure completamente pieni di acqua adeguatamente glicolata.

4.7 Disimballaggio



L'imballo potrebbe risultare pericoloso per gli operatori.

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

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

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



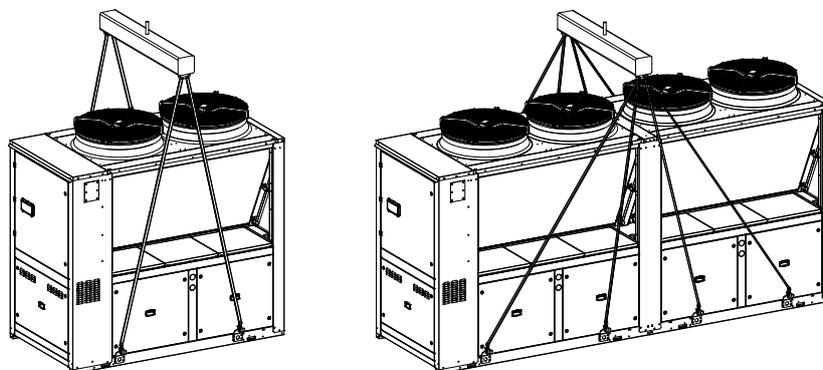
I materiali di imballaggio vanno conservati separatamente e consegnati per lo smaltimento o l'eventuale riciclaggio alle aziende preposte allo scopo riducendo così l'impatto ambientale.

4.8 Sollevamento e movimentazione

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



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



La movimentazione dell'unità deve essere effettuata da personale esperto, equipaggiato con attrezzature adeguate al peso e alle dimensioni del modello.



Il peso di alcuni modelli potrebbe risultare sbilanciato, per cui è necessario verificare la stabilità della macchina, prima di iniziarne la movimentazione.



Solleverare l'unità verticale, senza strattoni ed a una velocità adeguata al carico in modo da non pregiudicare l'integrità della struttura.



Nel caso si utilizzi un carrello elevatore, le forche dovranno essere distanziate al massimo consentito dalle dimensioni del bancale.



I dispositivi di sollevamento, i cavi, le funi e le fasce, utilizzati per la movimentazione dell'apparecchio, devono essere conformi alle leggi e alle norme locali vigenti.

4.9 Posizionamento e spazi tecnici minimi

In accordo alla EN 378-1, l'unità può essere classificata come un Sistema Indiretto Chiuso.

La carica ed il tipo di refrigerante sono riportati sulla Targa Dati dell'unità.

La collocazione dell'unità dovrà essere scelta tenendo conto dei Limiti di Carica imposti dalla EN 378-1, all. C e, in particolare, di quanto previsto nella tab. C.1 per i refrigeranti del Gruppo A3.

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

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



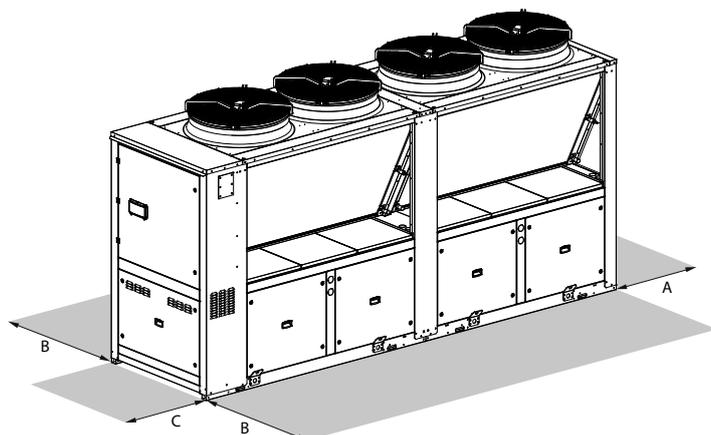
La macchina deve essere installata in modo da permettere la manutenzione ordinaria e straordinaria. La garanzia non copre costi relativi a piattaforme o a mezzi di movimentazione necessari per eventuali interventi.



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



Il basamento dell'unità, in condizioni di esercizio, deve risultare orizzontale: è accettabile una inclinazione massima di 5° nelle direzioni della lunghezza e della larghezza.



| | A | B | C |
|----|------|------|------|
| mm | 1000 | 1500 | 1000 |

4.10 Scheda interfaccia seriale RS485 (IH) (Optional)

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

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

È necessario rispettare la polarità dei cablaggi come mostrato nello schema elettrico. L'eventuale inversione della polarità determinerà il non funzionamento dell'unità. Il cavo della connessione della supervisione dovrà essere del tipo telefonico 2x0,25 mm².

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

4.11 Collegamenti idraulici

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

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



I diametri delle connessioni idrauliche sono indicati nella tabella "Dati tecnici".



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



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

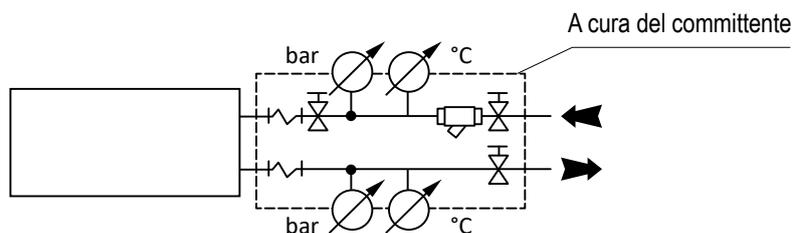
Il collegamento della macchina al circuito idraulico deve essere eseguito da un tecnico esperto e qualificato, in conformità ai regolamenti locali vigenti.



È importante che il collegamento del gruppo all'impianto sia eseguito in modo che il fluido da refrigerare circoli nell'evaporatore nella direzione corretta. A questo scopo, le tubazioni devono essere collegate rispettando le indicazioni riportate in corrispondenza delle connessioni predisposte sulla macchina.

Per il collegamento dei tubi all'evaporatore, è consigliabile attenersi alle seguenti indicazioni:

- Collegare le tubazioni come indicato in figura



- Per evitare la trasmissione di vibrazioni e per consentire le dilatazioni termiche, si devono installare raccordi antivibranti sulle tubazioni;
- Per evitare l'ingresso di corpi estranei e sporcizia, è necessario montare, sull'ingresso della macchina, un filtro meccanico pulibile, con dimensione della maglia non superiore a 2 mm e con diametro nominale adeguato, per contenere le perdite di carico;
- Si consiglia di inserire dei rubinetti di intercettazione a monte e a valle del filtro, per rendere più rapide ed agevoli le necessarie operazioni di pulizia;
- Il posizionamento di termometri e manometri il corrispondenza delle connessioni di ingresso e di uscita dell'apparecchio, rende più agevole verificare se questo sta funzionando in modo corretto;
- L'impianto dell'acqua refrigerata deve essere rivestito con materiale anti-condensa a celle chiuse, con caratteristiche d'isolamento termico, impermeabilità al vapore e di spessore adeguati alle condizioni più gravose prevedibili, durante il funzionamento e le fermate;
- Per il collegamento dell'unità all'impianto idraulico si devono utilizzare le connessioni predisposte indicate nel disegno dimensionale allegato al Manuale;
- Ultimata la costruzione del circuito ed installata l'unità, è necessario eseguire una prova di tenuta idraulica dell'intero sistema, al fine di individuare eventuali perdite e ripararle, prima del suo riempimento e della sua messa in servizio.



Successivamente alla verifica della tenuta del sistema eseguita con acqua, se si prevede che l'impianto sarà avviato dopo un lungo intervallo di tempo o, comunque, che la temperatura ambiente possa scendere a valori prossimi a 0°C o inferiori, sarà necessario scaricare l'acqua dal circuito o inserirvi una adeguata quantità di liquido antigelo.



Si deve fare in modo che i compressori dell'unità possano partire solo dopo che saranno entrate in funzione le pompe per la circolazione dell'acqua nell'evaporatore; ciò può essere ottenuto, ad esempio, per mezzo di un interblocco elettrico (vedere lo schema elettrico).



Nel caso in cui il gruppo di pompaggio per la circolazione del fluido all'interno dell'evaporatore non sia fornito a corredo dell'unità, occorre far sì che i compressori partano solo dopo la loro attivazione.



In caso di rottura dello scambiatore lato utenza il freon potrebbe entrare nel circuito acqua. Posizione quindi gli sfiati dell'impianto all'esterno in zona ventilata e lontano da tombini e/o bocche di lupo nelle quali potrebbero concentrarsi il freon creando atmosfere potenzialmente esplosive. Se non è possibile è opportuno predisporre gli ambienti chiusi in cui sono presenti tali sfiati con gli accorgimenti richiesti dalla EN-378



Tutte le unità escono dall'Azienda fornite di flussostato/pressostato differenziale. Esso viene installato nella connessione acqua esterna (etichettata come ACQUA UTENZE OUT); se il flussostato viene alterato, rimosso, o se il filtro acqua non dovesse essere presente nell'impianto, la garanzia non sarà ritenuta valida.



La portata acqua attraverso lo scambiatore dell'unità non deve scendere al di sotto di un valore tale da provocare un Δt di 8K misurato alle condizioni seguenti:

Raffreddamento: 35°C Temperatura aria esterna

7°C Temperatura uscita acqua



Al primo avviamento occorre caricare l'unità con acqua pulita e dalle caratteristiche chimico-fisiche tali da prevenire fenomeni corrosivi o depositi di alcun genere. A tal fine si consiglia di verificare con frequenza annuale la stabilità del pH.

4.12 Caratteristiche chimiche dell'acqua

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

EXPLANATIONS:

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

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

^[1] Sulfates and nitrates works as inhibitors for pitting corrosion caused by chlorides in pH neutral environments

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

^[3] Fe³⁺ and Mn⁴⁺ are strong oxidants and may increase the risk for localised corrosion on stainless steels

^[4] in combination with brazing material copper

SiO₂ above 150ppm increase the risk of scaling

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

pS = logaritmo della quantità di solidi sospesi espressa in ppm e misurata alla temperatura dell'acqua al punto di precipitazione

pAlc= logaritmo del fattore di alcalinità espresso in ppm CaCO_3

pCa = logaritmo della durezza calcarea espresso in ppm CaCO_3

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

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



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

4.13 Riempimento circuito idraulico

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

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

4.14 Minimo contenuto d'acqua circuito utenza



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

| | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| PAE N Kc | 601 | 801 | 1001 | 1201 | 1401 | 1601 | 1801 | 1802 | 2002 | 2101 |
| Minimo contenuto acqua funzionamento invernale (l) | 798 | 984 | 1240 | 1490 | 1750 | 1990 | 2240 | 1075 | 1335 | 2540 |
| PAE N Kc | 2302 | 2502 | 2802 | 3202 | 3602 | 4202 | 4802 | 5202 | 5602 | 6002 |
| Minimo contenuto acqua funzionamento invernale (l) | 1390 | 1525 | 1740 | 1965 | 2190 | 2405 | 2925 | 3140 | 3370 | 3615 |
| PAE N U Kc | 601 | 801 | 1001 | 1201 | 1401 | 1601 | 1801 | 1802 | 2002 | 2101 |
| Minimo contenuto acqua funzionamento invernale (l) | 788 | 1020 | 1230 | 1540 | 1780 | 2030 | 2270 | 1105 | 1225 | 2520 |
| PAE N U Kc | 2302 | 2502 | 2802 | 3202 | 3602 | 4202 | 4802 | 5202 | 5602 | 6002 |
| Minimo contenuto acqua funzionamento invernale (l) | 1405 | 1480 | 1745 | 1945 | 2165 | 2480 | 2895 | 3110 | 3350 | 3600 |

| | | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| PAE N HE Kc | 1001 | 1201 | 1401 | 1601 | 1802 | 2002 | 2302 | 2502 | | |
| Minimo contenuto acqua funzionamento invernale (l) | 1310 | 1610 | 1860 | 2140 | 1135 | 1285 | 1435 | 1585 | | |
| PAE N HE Kc | 2802 | 3202 | 3602 | 4202 | 4802 | 5202 | 5602 | 6002 | | |
| Minimo contenuto acqua funzionamento invernale (l) | 1785 | 2000 | 2300 | 2580 | 3125 | 3370 | 3465 | 3670 | | |
| PAE N HE U Kc | 1001 | 1201 | 1401 | 1601 | 1802 | 2002 | 2302 | 2502 | | |
| Minimo contenuto acqua funzionamento invernale (l) | 1300 | 1560 | 1810 | 2070 | 1095 | 1240 | 1380 | 1535 | | |
| PAE N HE U Kc | 2802 | 3202 | 3602 | 4202 | 4802 | 5202 | 5602 | 6002 | | |
| Minimo contenuto acqua funzionamento invernale (l) | 1720 | 1920 | 2220 | 2485 | 2875 | 3105 | 3320 | 3515 | | |
| PAE N Kr | 601 | 801 | 1001 | 1201 | 1401 | 1601 | 1801 | 1802 | 2002 | 2101 |
| Minimo contenuto acqua funzionamento invernale (l) | 731 | 897 | 1190 | 1460 | 1690 | 1910 | 2140 | 1060 | 1255 | 2440 |
| PAE N Kr | 2302 | 2502 | 2802 | 3202 | 3602 | 4202 | 4802 | 5202 | 5602 | 6002 |
| Minimo contenuto acqua funzionamento invernale (l) | 1370 | 1490 | 1615 | 1880 | 2110 | 2350 | 2810 | 3030 | 3230 | 3510 |
| PAE N U Kr | 601 | 801 | 1001 | 1201 | 1401 | 1601 | 1801 | 1802 | 2002 | 2101 |
| Minimo contenuto acqua funzionamento invernale (l) | 726 | 898 | 1200 | 1470 | 1700 | 1910 | 2150 | 1070 | 1245 | 2440 |
| PAE N U Kr | 2302 | 2502 | 2802 | 3202 | 3602 | 4202 | 4802 | 5202 | 5602 | 6002 |
| Minimo contenuto acqua funzionamento invernale (l) | 1370 | 1475 | 1630 | 1890 | 2095 | 2325 | 2800 | 3000 | 3165 | 3530 |
| PAE N HE Kr | 1001 | 1201 | 1401 | 1601 | 1802 | 2002 | 2302 | 2502 | | |
| Minimo contenuto acqua funzionamento invernale (l) | 1240 | 1540 | 1750 | 2030 | 1100 | 1265 | 1385 | 1525 | | |
| PAE N HE Kr | 2802 | 3202 | 3602 | 4202 | 4802 | 5202 | 5602 | 6002 | | |
| Minimo contenuto acqua funzionamento invernale (l) | 1695 | 1880 | 2165 | 2440 | 2815 | 3045 | 3325 | 3540 | | |
| PAE N HE U Kr | 1001 | 1201 | 1401 | 1601 | 1802 | 2002 | 2302 | 2502 | | |
| Minimo contenuto acqua funzionamento invernale (l) | 1250 | 1560 | 1770 | 2030 | 1105 | 1275 | 1390 | 1535 | | |
| PAE N HE U Kr | 2802 | 3202 | 3602 | 4202 | 4802 | 5202 | 5602 | 6002 | | |
| Minimo contenuto acqua funzionamento invernale (l) | 1700 | 1885 | 2165 | 2445 | 2830 | 3055 | 3280 | 3445 | | |

4.15 Svuotamento dell'impianto

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



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

4.16 Utilizzo di miscele incongelabili

Nel caso in cui sia ipotizzabile che, durante il funzionamento, la temperatura del fluido refrigerato possa scendere al di sotto di 4°C o, durante le fermate, possa avvicinarsi a 0°C, sarà necessario introdurre nel circuito idraulico una miscela incongelabile, avente punto di congelamento sufficientemente inferiore alla temperatura minima prevista.



Alcuni liquidi antigelo sono nocivi se ingeriti, o possono causare irritazioni se vengono a contatto della pelle e delle mucose. Pertanto, quando vengono maneggiate queste sostanze, è necessario rispettare scrupolosamente le indicazioni di sicurezza riportate sul contenitore e nelle relative istruzioni d'uso e, comunque, è sempre consigliabile indossare occhiali e guanti in gomma di protezione. Inoltre, si deve fare in modo che tali sostanze non possano mai arrivare alla bocca.



E' vietato utilizzare miscele incongelabili aggressive o, comunque, non compatibili con il rame, l'acciaio al carbonio, l'alluminio e gli altri materiali presenti nell'impianto.

A titolo esemplificativo, nella tabella sottostante sono riportate le temperature di congelamento per diversi valori della concentrazione di glicole etilenico in acqua.

I valori riportati nella tabella sono indicativi e devono essere utilizzati solamente come riferimento. Talvolta i fornitori consegnano il prodotto già in soluzione, per cui è necessario fare riferimento alle percentuali di diluizione indicate dal fabbricante del liquido anticongelante

| | Concentrazione di glicole etilenico nella miscela (in massa [kg/kg]) | | | | | | | |
|---|--|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 5% | 10% | 15% | 20% | 25% | 30% | 35% | 40% |
| Concentrazione in volume | 4,4% | 8,9% | 13,6% | 18,1% | 22,9% | 27,7% | 32,6% | 37,5% |
| Temperatura di congelamento (°C) | -1,4 | -3,2 | -5,4 | -7,8 | -10,7 | -14,1 | -17,9 | -22,3 |

L'utilizzo di miscele con concentrazioni di glicole inferiore al necessario, rischia di non evitare congelamenti e rotture a carico del circuito idraulico e, in particolare, dell'evaporatore. L'impiego concentrazioni inutilmente elevate, porterebbe ad una diminuzione delle prestazioni dell'unità e, in particolare, della sua efficienza energetica.

Il fluido presente nel circuito idraulico deve essere analizzato periodicamente e, comunque, all'inizio della stagione fredda, per verificarne la composizione e la concentrazione. Il fluido presente nell'impianto andrà sostituito con la periodicità indicata dal produttore della sostanza antigelo e, comunque, almeno ogni due anni.



E' assolutamente vietato disperdere la soluzione incongelabile in ambiente; essa deve essere conferita ai servizi preposti per lo smaltimento dei rifiuti, in ottemperanza alle leggi e ai regolamenti locali vigenti.

4.17 Collegamenti elettrici: informazioni preliminari di sicurezza

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



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



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



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



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



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



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



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



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



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



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



PROTEZIONE ANTIGELO:

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

L'unità deve essere alimentata tramite un cavo con 4 fili (3 fasi + GND), se la tensione di alimentazione è 400V / 3ph / 50Hz +N +GND. Sono, però, possibili alimentazioni speciali su richiesta (verificare la Targa Dati e lo schema elettrico).

Collegare le fasi ai morsetti di ingresso dell'interruttore generale e il conduttore di terra al morsetto predisposto. Utilizzare un cavo di alimentazione di sezione adeguata e di lunghezza contenuta quanto più possibile per evitare cadute di tensione.

Proteggere il cavo di alimentazione a monte dell'unità per mezzo di un interruttore automatico di taglia e caratteristiche adeguati. La sezione del cavo di alimentazione e la taglia dell'interruttore automatico, possono essere rilevate dalla tabella componenti in allegato, in cui è riportata anche la taglia dell'interruttore generale.

La posizione dell'ingresso per il cavo di alimentazione è indicata sullo schema dimensionale della macchina allegato al Manuale. Il punto di ingresso del cavo nell'unità deve essere adeguatamente protetto in accordo con i regolamenti locali vigenti.

Nel caso in cui il cavo di alimentazione pervenga al punto di ingresso all'unità dall'alto, si dovrà provvedere ad eseguire una piega rompicoccia.



Prima di intervenire sull'impianto elettrico si deve controllare visivamente che i circuiti elettrici dell'apparecchio non siano stati danneggiati durante il trasporto. In particolare, è necessario verificare che tutte le viti dei vari morsetti siano serrate correttamente e che l'isolamento dei cavi sia integro ed in buono stato.

I conduttori per le fasi del cavo di alimentazione devono essere collegati ai morsetti liberi in ingresso all'interruttore generale dell'unità; il conduttore di terra andrà fissato al morsetto appositamente predisposto (identificato dalla sigla PE).

4.18 Dati elettrici

La sezione del cavo di alimentazione consigliata è riportata nello schema elettrico fornito con l'unità ed è calcolata secondo le condizioni sotto elencate:

- Tipo di cavo: FG16
- Temperatura di esercizio: 45°C
- Posa: tubo e canale



La scelta della sezione del cavo in funzione del tipo di conduttore e della modalità di posa resta in ogni caso di pertinenza e responsabilità del progettista elettrico/installatore.



La tensione di alimentazione non deve subire variazioni superiori a $\pm 10\%$ del valore nominale e lo squilibrio tra le fasi deve essere minore del 1% secondo la norma EN 60204. Se queste tolleranze non dovessero essere rispettate si prega di contattare il nostro ufficio tecnico. L'utilizzo della macchina con alimentazione elettrica avente scostamenti maggiori di quanto indicato farà decadere la garanzia.

4.19 Collegamento alla morsettiera utente



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

E' disponibile una morsettiera utente in cui sono predisposti contatti puliti per :

- allarme generico;
- ON/OFF remoto di macchina.

Se, al termine dell'inversione delle fasi, si constaterà che qualche componente ruota in senso sbagliato, occorrerà verificare e, eventualmente, correggere la sequenza dei conduttori di alimentazione per la singola utenza, come descritto nel capoverso precedente.

Se la pompa di circolazione dell'acqua non è controllata dal microprocessore dell'unità, è consigliabile collegare un contatto ausiliario del teleruttore della pompa ai morsetti di ON/OFF remoto predisposti nel quadro elettrico (vedere schema allegato), in modo che l'unità possa avviarsi solamente quando la pompa è in funzione.

4.19.1 Verifica della corretta sequenza delle fasi dell'alimentazione

Il senso di rotazione di tutti i motori elettrici installati sull'unità (ventilatori, pompe) viene verificato ed armonizzato durante il collaudo funzionale eseguito in fabbrica (tranne per i gruppi che non possono essere messi in funzione, come, ad esempio, quelli con alcuni tipi di alimentazione elettrica speciale).

Una volta eseguito l'allacciamento della macchina alla rete elettrica di alimentazione è necessario verificare che le fasi siano state collegate nella sequenza corretta. A tale fine, occorre controllare che tutti i motori elettrici ruotino nel senso previsto.

Per le unità con alimentazione trifase, nel caso in cui si verifichi che il senso di rotazione di qualche componente non è corretto, si dovrà supporre che tutti i motori ruotino nel senso sbagliato e, quindi, si dovranno scollegare due qualunque dei conduttori della linea di alimentazione ed invertirne la posizione, sui morsetti in ingresso all'interruttore generale.



Al fine di evitare errori di allacciamento, non si devono scollegare altri conduttori afferenti all'interruttore generale, oltre ai due coinvolti nell'operazione.

Se, al termine dell'inversione delle fasi, si constaterà che qualche componente ruota in senso sbagliato, occorrerà verificare e, eventualmente, correggere la sequenza dei conduttori di alimentazione per la singola utenza, come descritto nel capoverso precedente.

5. AVVIAMENTO

5.1 Verifiche preliminari

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



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



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

5.1.2 Documentazione

Il Proprietario dell'unità deve richiedere le autorizzazioni e predisporre la documentazione per l'installazione e l'esercizio dell'unità previste dalle leggi e dai regolamenti locali applicabili. In particolare, egli deve acquisire e rendere disponibile la documentazione necessaria per confermare che l'installazione è stata condotta sulla base delle specifiche di progetto, secondo quanto richiesto dalle leggi e dai regolamenti locali vigenti.

In prossimità dell'apparecchiatura, in una posizione adeguatamente protetta, devono essere visibili le informazioni necessarie per gestire e mantenere, in modo affidabile e sicuro il sistema, secondo quanto richiesto dalle normative locali vigenti.

Inoltre, se la macchina (avente una carica di refrigerante superiore a 3 kg) è installata nel territorio della Comunità Europea, dovrà essere preparato e mantenuto aggiornato un Registro dell'Unità (nel seguito: Registro), in conformità a quanto previsto dalla EN 378-4, par. 4.3. In tale documento devono essere riportate le seguenti informazioni relative all'unità.

- a) i dettagli di tutti i lavori di manutenzione e riparazione;
- b) le quantità e il tipo (nuovo, riutilizzato o riciclato) del refrigerante che è stato caricato e le quantità di refrigerante che è stato estratto in ciascuna occasione;
- c) l'analisi del refrigerante riutilizzato, il cui risultato, se disponibile, deve essere conservato nel Registro;
- d) la provenienza del refrigerante riutilizzato;
- e) le modifiche e le sostituzioni di componenti del sistema;
- f) i risultati di tutti i collaudi programmati;
- g) la registrazione di tutti i periodi significativi di inutilizzo.

Il Registro deve essere conservato dal Proprietario, in modo che una sua copia aggiornata sia a disposizione del personale durante le manutenzioni e le verifiche eseguite sul gruppo.

5.1.3 Prima della messa in funzione



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

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

- Prima di procedere all'accensione controllare che tutti i rubinetti posti sulle mandate dei compressori siano aperti.
- Individuare di eventuali danni incorsi durante il trasporto, l'immagazzinamento o la movimentazione.
- Verificare i certificati, le targhe dati e, in generale, la documentazione prevista.
- Verificare che le tubazioni accessibili non possano provocare danni accidentali al pubblico.
- Verificare la qualità delle saldature, delle brasature e delle altre giunzioni.
- Verificare l'adeguatezza delle protezioni contro i danni meccanici, il calore e gli organi in movimento.
- Verificare dell'accessibilità per l'ispezione, la manutenzione e la riparazione dei componenti principali.
- Verificare la presenza e lo stato dell'isolamento termico e al vapore.
- Verificare che in corrispondenza della connessione di ingresso all'unità, sia installato un filtro meccanico di dimensione e caratteristiche adeguate.
- Verificare che la portata del fluido da refrigerare circolante corrisponda a quella di progetto.
- Verificare che, se necessario, nel circuito idraulico sia presente la miscela di fluido incongelandibile previsto nella concentrazione richiesta.
- Verificare il valore della temperatura di regolazione e dell'allarme anti-gelo, sul microprocessore, siano impostati ai valori corretti.
- Assicurarsi che all'evaporatore sia garantito la portata di progetto sul lato acqua.
- Assicurarsi che la tensione sia entro una tolleranza del 10% di quella nominale dell'unità.



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



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



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



Prima di avviare l'unità, alla prima accensione o dopo una sosta prolungata, è necessario verificare i collegamenti ed i cablaggi, oltre alle connessioni dei conduttori di protezione. In caso di difetti, l'unità non potrà essere messa in funzione.



E' necessario verificare periodicamente lo stato di pulizia del filtro meccanico per evitare che, una eccessiva perdita di carico su di esso, riduca la portata del fluido da refrigerare.



Durante il funzionamento della macchina, la pressione nel circuito idraulico deve essere sempre compresa fra 1,5 e 3,5 bar.

5.2 Primo avviamento

Il primo avviamento dell'unità deve essere eseguito da un frigorista esperto autorizzato dal Costruttore.



Prima di procedere all'accensione controllare che tutti i rubinetti posti sulle mandate dei compressori siano aperti.



Prima di mettere in funzione la macchina, per la prima volta o dopo un lungo periodo di inattività, si deve verificare che i parametri impostati sul microprocessore siano coerenti con le condizioni di funzionamento previste.

Per avviare l'apparecchio, si deve ruotare l'interruttore generale in posizione ON, per fornire l'alimentazione elettrica al gruppo. Successivamente, è necessario premere il pulsante ON/OFF sulla tastiera del microprocessore, commutandolo su ON.

Se il contatto di ON/OFF remoto è chiuso, si avvierà immediatamente la eventuale pompa di circolazione controllata dal microprocessore. Dopo un tempo di ritardo, il cui valore è impostabile sul microprocessore, partiranno i ventilatori e, successivamente, i vari compressori in base alla potenza frigorifera necessaria per soddisfare il carico termico presente.

Una volta che la macchina ha raggiunto un regime di funzionamento stabile, il tecnico che sta eseguendo il primo avviamento dovrà rilevare i parametri operativi del gruppo e verificare che:

- i pressostati di sicurezza di alta pressione funzionino, siano installati e tarati correttamente;
- sulle valvole di sicurezza esterne sia riportata la pressione di taratura e che il valore sia quello previsto;
- non siano presenti perdite di refrigerante.

I dati rilevati vanno registrati sull'apposito Modulo di Primo Avviamento, allegato al Manuale.



Una copia del Modulo di Primo Avviamento, compilata in tutti i campi applicabili, deve essere trasmessa al Costruttore, per rendere operativa a garanzia dell'apparecchio.



Durante le operazioni di primo avviamento, il tecnico deve verificare che i dispositivi di sicurezza (pressostati di alta e bassa pressione, pressostato differenziale acqua, termostato anti-gelo, ecc.) e di controllo (termostato di regolazione, dispositivo di regolazione della pressione di condensazione, ecc.) stiano funzionando correttamente.

5.2.1 Taratura componenti di controllo e sicurezza (unità con R410A)

| Dispositivo | | Set-point | Differenziale | Tipo Reset |
|-------------------------------------|-----|-----------|---------------|------------|
| Termostato antigelo | °C | 4,5 | 2 | Manuale |
| Valvola di sicurezza alta pressione | Bar | 43,4 | ---- | ---- |
| Pressostato alta pressione | Bar | 42 | ---- | Manuale |
| Pressostato bassa pressione | Bar | 2,3* | 1 | Automatico |

* Acqua in uscita +7 °C

5.2.2 Taratura componenti di controllo e sicurezza (unità con R454B)

| Dispositivo | | Set-point | Differenziale | Tipo Reset |
|-------------------------------------|-----|-----------|---------------|------------|
| Termostato antigelo | °C | 4 | 2 | Manuale |
| Valvola di sicurezza alta pressione | Bar | 43,4 | ---- | ---- |
| Pressostato alta pressione | Bar | 42 | 1,5 | Manuale |
| Pressostato bassa pressione | Bar | 2 | 1,3 | Automatico |

* Acqua in uscita +7 °C



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

5.3 Controlli durante il funzionamento

- Controllare la rotazione dei compressori e dei ventilatori. Se la rotazione non è corretta, disconnettere immediatamente l'interruttore generale e cambiare una qualsiasi delle fasi entranti dell'alimentazione principale in modo da invertire il senso di rotazione dei motori.
- Dopo qualche ora di funzionamento, verificare che la spia del liquido abbia la parte centrale di colore verde: se questa dovesse essere gialla, potrebbe essere presente nel circuito dell'umidità. In questo caso è necessario effettuare la disidratazione del circuito (eseguita solo da personale qualificato). Controllare che non appaiano bolle d'aria nella spia del liquido. In questo caso è necessario reintegrare la carica del refrigerante. È comunque ammessa la presenza di qualche bolla di vapore.

5.3.1 Valvole di sicurezza

Le connessioni di uscita delle valvole di sicurezza installate sull'unità sono predisposte con un attacco filettato, che può essere utilizzato per convogliare lo scarico in area sicura. Le valvole devono essere convogliate singolarmente, per mezzo di tubazioni metalliche, fino ad una zona in cui il refrigerante scaricato non possa provocare danni a persone o a cose.



Il refrigerante che fuoriesce dalle valvole di sicurezza è un gas a pressione a temperatura elevata, scaricato a velocità elevate. Il flusso può provocare danni alle cose e alle persone che investe direttamente.



Per le unità con refrigerante R454B è necessario convogliare lo scarico ad una distanza di almeno 2 metri usando l'attacco predisposto nel fianco dell'unità.



L'apertura delle valvole di sicurezza è accompagnata dall'emissione di un rumore, la cui intensità può provocare danni all'audio delle persone che si trovano nelle immediate vicinanze.

Le tubazioni devono avere un diametro non inferiore a quello della connessione di scarico delle valvole di sicurezza; le perdite di carico del refrigerante nella linea devono essere le più basse possibili e, comunque, non devono provocare riduzioni della portata scaricata delle valvole.

L'uscita delle tubazioni deve essere conformata in modo da evitare che acqua piovana, neve, ghiaccio e sporco possano accumularsi ed ostruire i condotti.

Lo scarico delle valvole deve avvenire ad una distanza adeguata da altre apparecchiature, impianti o sorgenti di innesco; il refrigerante scaricato non deve penetrare accidentalmente all'interno di edifici o all'interno di ambienti chiusi.

In ogni caso, le eventuali condotte sullo scarico delle valvole di sicurezza, devono essere realizzate in accordo alle leggi e ai regolamenti vigenti.

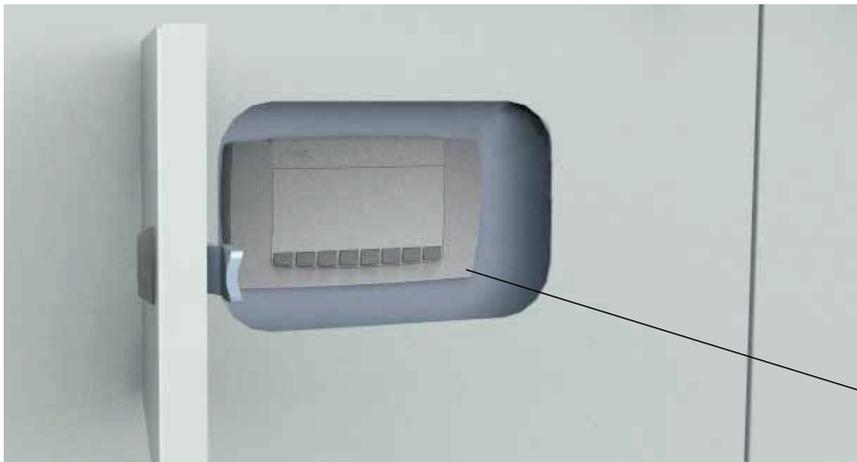
5.3.2 Regolazione del microprocessore

Per modificare i valori dei parametri impostati, si dovranno seguire le indicazioni riportate nella documentazione del microprocessore, allegata al Manuale.



La modifica dei valori dei parametri impostati sul microprocessore deve essere eseguita esclusivamente da tecnici competenti e, comunque, su autorizzazione del Costruttore. L'inserimento di valori non corretti, infatti, potrebbe consentire il funzionamento del gruppo in condizioni operative diverse da quelle previste e, conseguentemente, provocare danni alla macchina e all'impianto.

5.4 Posizione del controllore



Controllo a bordo macchina

5.5 Descrizione del controllore

Il controllo del gruppo è realizzato per mezzo del programma di gestione memorizzato sul microprocessore elettronico.

Il microprocessore è costituito da:

- una scheda elettronica di controllo con le morsettiere per la trasmissione dei parametri funzionali e l'azionamento dei dispositivi di comando;
- una scheda di interfaccia per l'utente con tasti di programmazione e display grafico per la visualizzazione degli stati di funzionamento e dei messaggi di allarme.

La scheda elettronica di controllo gestisce i diversi dispositivi installati sull'unità, in base ai valori assunti dalle variabili di funzionamento, realizzando, fra le altre, le seguenti funzioni principali

- ON/OFF dell'unità da tastiera o da posizione remota;
- gestione e memorizzazione degli stati di allerta e di allarme.

Il display dell'interfaccia utente del microprocessore consente, fra l'altro, di visualizzare le seguenti informazioni

- valori dei parametri di regolazione impostati,
- valori delle variabili funzionali,
- stato degli ingressi e delle uscite digitali ed analogici,
- stato funzionamento unità,
- indicazioni di allerta e di allarme.

Possibilità di interfacciamento con sistemi di gestione EMS/BMS.

5.6 Arresto d'emergenza

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

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

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

5.6.1 Riarmo dopo un arresto d'emergenza



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

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

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

6. MANUTENZIONE UNITÀ

6.1 Avvertenze generali



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

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

La manutenzione permette di:

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



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



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



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



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



Nel caso in cui l'unità non venga utilizzata per lunghi periodi o durante le fermate stagionali si raccomanda di chiudere il rubinetto posto sulla mandata di ogni compressore (opzionale).



All'interno dell'unità possono essere presenti zone sottoposte a tensione elevata: gli interventi che richiedono l'accesso a tali aree devono essere eseguiti solamente da personale adeguatamente qualificato ed addestrato, abilitato in ottemperanza alle leggi ed ai regolamenti locali vigenti.



Le superfici dei componenti presenti sulla linea di mandata del compressore e sulla linea del refrigerante liquido potrebbero raggiungere temperature elevate e il contatto con esse può provocare ustioni.



Prima di eseguire qualunque intervento sul quadro elettrico o sui componenti elettrici è necessario togliere l'alimentazione ruotando l'interruttore generale in posizione OFF.



Per eseguire qualunque intervento che richieda l'apertura del circuito frigorifero, deve essere seguita la seguente procedura:

- 1) Attivare la resistenza dal carter del compressore per almeno 4 ore.
- 2) Recuperare il refrigerante usando una bombola di tipo omologato.
- 3) Eseguire il vuoto nel circuito.
- 4) Flussare il circuito con gas inerte (azoto)
- 5) Utilizzare lame orbitali per sezionare le tubazioni.



È vietato fumare mentre si eseguono manutenzioni sul gruppo.

6.2 Accesso all'unità

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

6.3 Manutenzione programmata

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

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



Gli strumenti per la rilevazione delle perdite dovranno essere ispezionati e calibrati almeno una volta all'anno seguendo la procedura descritta nel presente manuale.

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

| SITUAZIONE | Ispezione a vista (par. 4.2, p.ti a - l) | Prova in pressione | Ricerca delle perdite |
|------------|---|--------------------|-----------------------|
| A | X | X | X |
| B | X | X | X |
| C | X | | X |
| D | X | | X |

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



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

6.3.1 Ricerca delle perdite

Se non esistono requisiti più cautelativi, l'unità dovrà essere sottoposta ad una verifica della tenuta almeno ogni tre mesi(). Se, nel corso della verifica, emerge il sospetto che possa essere presente una perdita di refrigerante (ad esempio, in seguito alla riduzione della capacità frigorifera o ai risultati di misure del surriscaldamento e del sotto-raffreddamento), sarà necessario localizzarla per mezzo di strumenti adeguati, ripararla ed eseguire una nuova verifica della tenuta, in accordo con la legislazione nazionale vigente.

Il risultato delle verifiche ed i provvedimenti adottati devono essere riportati sul Registro.

Il personale impegnato nella ricerca delle perdite di refrigerante, non deve utilizzare fiamme libere, né alcuna sorgente di innesco.

Le perdite di refrigerante devono essere individuate e riparate appena possibile, da personale abilitato in conformità alle leggi e ai regolamenti locali vigenti.

6.3.2 Verifica dei pressostati di sicurezza

Se non esistono regolamenti locali più restrittivi, i pressostati di sicurezza di alta pressione devono essere ispezionati in loco almeno ogni dodici mesi, per verificare che siano regolati e funzionino correttamente, oltre ad essere installati in ottemperanza alle leggi applicabili.

6.3.3 Verifica delle valvole di sicurezza

Se non sono applicabili normative più severe, le valvole di sicurezza esterne devono essere ispezionate in loco almeno ogni dodici mesi, per verificarne la tenuta. Se si individua una perdita, la valvola dovrà essere sostituita.

Ogni cinque anni, le valvole devono essere ispezionate per verificare che siano in buono stato, che la pressione di taratura, stampata sulla valvola, sia leggibile, che siano installate e abbiano le caratteristiche adeguate a garantire la sicurezza del sistema in accordo con i regolamenti vigenti.

6.3.4 Verifica del fluido da refrigerare

Il fluido dello scambiatore refrigerante/liquido deve essere ispezionato almeno ogni sei mesi, per verificarne la composizione e individuare la eventuale presenza di refrigerante in esso.

6.3.5 Verifica del rumore e delle vibrazioni

Si deve verificare, con frequenza almeno mensile, che l'unità non emetta rumori insoliti e che le tubazioni non siano soggette a vibrazioni anomale che potrebbero causarne la rottura.

6.4 Controlli periodici



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



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

6.4.1 Impianto elettrico e dispositivi di controllo

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

6.4.2 Batteria ventilatori e circuito frigorifero e idraulico

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



⁽¹⁾ Nel caso in cui l'installazione avvenga in aree caratterizzate da un'elevata presenza di sabbia, polveri o pollini nell'aria oppure nelle vicinanze di aeroporti, industrie o in generale in zone soggette ad elevato tasso di inquinamento dell'aria è necessario provvedere all'ispezione e alla pulizia dei condensatori con cadenza **TRIMESTRALE** secondo le modalità riportate nel paragrafo " Pulizia delle batterie di condensazione"



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



⁽³⁾ Può essere eseguito con frequenza maggiore (anche settimanale) in funzione del Δt .

6.4.3 Compressori

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



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



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



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

6.4.4 Pulizia delle batterie di condensazione

Per assicurare il corretto funzionamento dell'unità ed il mantenimento delle prestazioni operative nel tempo, è necessario ispezionare periodicamente lo stato di pulizia delle batterie di condensazione e di provvedere alla loro pulizia almeno una volta all'anno se l'unità è installata in una zona non interessata da elevati valori di inquinamento dell'aria, in aree lontano da siti industriali o centri ad elevata densità di popolazione.



È importante provvedere al mantenimento della pulizia della superficie di scambio delle batterie microchannel, eliminando qualsiasi tipo di residuo solido che possa ostacolare il corretto flusso dell'aria e quindi peggiorare lo scambio termico. Una pulizia effettuata frequentemente permette di mantenere alti i valori di performance dell'unità e di aumentare gli anni di vita delle batterie di condensazione e dell'intera unità.

La pulizia delle batterie deve essere effettuata eliminando prima di tutto la sporcizia depositata sulla superficie degli scambiatori utilizzando un aspiratore industriale oppure aria compressa. Solamente dopo aver eliminato i residui solidi dalla superficie della batteria è possibile procedere con il lavaggio, che deve essere effettuato utilizzando acqua pura non addizionata da alcuna sostanza chimica o altro tipo di detergente che potrebbe compromettere l'integrità dello strato di ossido superficiale che protegge lo scambiatore e che se danneggiato potrebbe favorire l'innesco di eventuali fenomeni corrosivi.



È vietato utilizzare idro-pulitrici e sostanze chimiche (o detersivi di altra natura) per il lavaggio della superficie della batteria. Eventuali danni causati dall'alta pressione del getto non verranno riconosciuti.



Quando si opera sull'unità, occorre prestare la massima attenzione nel non danneggiare la superficie della batteria colpendola con ugelli metallici degli strumenti utilizzati durante le operazioni di pulizia.

6.4.5 Verifica e calibrazione del sensore perdita refrigerante (R454B)

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

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

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

Per l'esecuzione del test è necessario utilizzare l'apposito kit messo a disposizione dal Costruttore MSR Electronic GmbH, Wurdinger Str. 27a - 94060 Pocking - Germany; in ogni caso fare comunque riferimento al Manuale del sensore di rilevamento perdite fornito a bordo

macchina.

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

Se a seguito di ricalibrazione la sua sensibilità scende sotto al 55% allora il sensore deve essere sostituito come da indicazione del costruttore.

6.4.6 Pulizia delle batterie di condensazione con trattamento superficiale di protezione (optional ACP)

La pulizia delle batterie con trattamento superficiale di protezione deve essere effettuata eliminando prima di tutto la sporcizia depositata sulla superficie degli scambiatori utilizzando un aspiratore industriale oppure aria compressa. Solamente dopo aver eliminato i residui solidi dalla superficie della batteria è possibile procedere con il lavaggio, che deve essere effettuato utilizzando acqua pura, eventualmente addizionata con agenti pulitori standard aventi PH compreso tra 4 e 10. In tal caso è molto importante provvedere ad un abbondante risciacquo finale per eliminare ogni traccia dalla superficie della batteria del detergente utilizzato.

6.4.7 Fine stagione

Se si prevede che, durante il periodo di arresto dell'apparecchiatura, la temperatura ambientale possa avvicinarsi, o scendere, al di sotto di 0°C, sarà necessario introdurre nel circuito idraulico una miscela incongelabile, avente punto di congelamento sufficientemente inferiore alla temperatura minima prevista, secondo le indicazioni del paragrafo dedicato.

Nel caso in cui non si intenda, o non si possa, introdurre sostanze incongelabili nel circuito, è possibile prevenire il congelamento dell'acqua installando sull'impianto resistenze scaldanti, eventualmente attivate per mezzo di un termostato che misura la temperatura dell'acqua, o dell'aria. In questo caso, ovviamente, sarà necessario che l'acqua continui a circolare e, quindi, che la pompa rimanga in funzione (se la pompa è gestita dal gruppo, questo dovrà essere alimentato elettricamente).

Se si prevede di fermare l'unità per un lungo periodo il circuito idraulico deve essere svuotato in modo che non vi sia più acqua nelle tubazioni e nello scambiatore. Questa operazione è obbligatoria se, durante la fermata stagionale, si prevede che la temperatura ambiente scenda al di sotto del punto di congelamento della miscela impiegata (tipica operazione stagionale).

Prima di riempire nuovamente l'impianto sarà necessario procedere al suo lavaggio.

6.4.8 Spegnimento

Per arrestare l'unità, si deve premere il pulsante ON/OFF sulla tastiera del microprocessore, commutandolo su OFF.

Se si prevede che la macchina resterà in tale stato per oltre 24 ore, si dovrà ruotare l'interruttore generale in posizione OFF per togliere l'alimentazione elettrica.

Se si sono riscontrate anomalie durante il funzionamento dell'unità, esse dovranno essere sistemate appena possibile, onde evitare che siano ancora presenti alla successiva accensione.

6.5 Riparazione circuito frigorifero



Prima di intervenire sul circuito frigo con qualsiasi strumento che possa generare scintille, calore, fiamme libere o altro tipo di innesco è obbligatorio svuotare completamente e soffiare il circuito frigo stesso al fine di assicurarsi che non vi sia traccia di refrigerante.

Il sistema deve essere caricato con azoto usando una bombola munita di valvola riduttore fino alla pressione di circa 15 bar.

Eventuali perdite devono essere individuate tramite cercafughe. L'insorgere di bolle o schiuma indica la presenza di fughe localizzate. In questo caso scaricare completamente e soffiare il circuito prima di eseguire le saldature con leghe appropriate.



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

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

È necessario pertanto:

- Evitare reintegri d'olio differente da quello specificato già precaricato nel compressore.
- In caso di sostituzione di qualsiasi parte del circuito frigorifero, non lasciare il circuito aperto più di 15 minuti.
- In particolare, in caso di sostituzione del compressore, completare l'installazione entro il tempo sopraindicato, dopo averne rimosso i tappi in gomma.
- In caso di sostituzione del compressore si consiglia di effettuare il lavaggio del circuito frigorifero con prodotti adeguati inserendo inoltre, per un determinato periodo, un filtro antiacido.
- In condizioni di vuoto non dare tensione al compressore; non comprimere aria all'interno del compressore.

7. MESSA FUORI SERVIZIO

7.1 Scollegamento dell'unità



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

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

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

7.2 Dismissione, smaltimento e riciclaggio

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

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



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

7.3 Direttiva RAEE (solo per UE)



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

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

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

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

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

8. DIAGNOSI E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

8.1 Ricerca guasti

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



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

| Problema | Sintomo | Causa | Rimedio |
|--|---|---|--|
| AL021 AL118 | Allarme di EPROM | Grave danneggiamento hardware del sistema di controllo a microprocessore. | Spegnere l'unità e dopo pochi secondi riaccenderla, se l'allarme appare ancora contattare l'assistenza. |
| AL085 - AL086 - AL090 | Allarme flussostato acqua utenza | Presenza di aria o sporcizia nell'impianto idraulico utenza. | Sfiatare lentamente l'impianto idraulico utenza o controllare e pulire il filtro acqua. |
| AL095 | Segnalazione unloading alta temperatura ingresso evaporatore | Temperatura acqua utenza troppo alta. | Attendere che la temperatura acqua utenza si abbassi. |
| AL113 - AL016 - AL052 - AL149 | Segnalazione unloading bassa temperatura circ. 1- circ. 2 - circ. 3 - circ. 4 | Temperatura di uscita troppo bassa. | Attendere che la temperatura di uscita si alzi. |
| da AL002 a AL007 | Allarme sonda da ingresso 1 a ingresso 10 | Errati collegamenti elettrici. Sonda difettosa. | Controllare i collegamenti elettrici dalla sonda alla morsettiera, se sono corretti contattare l'assistenza per sostituire la sonda. |
| AL012 AL013 AL014 AL047 AL048 AL049 | Allarmi sonde DRIVER | | |
| AL087 AL088 AL091 | Allarme termica pompa evaporatore 1 e 2 | | |
| AL038 AL066 AL135 AL163 | Allarme pressostato alta pressione circuito 1 circuito 2 circuito 3 circuito 4 | <p>In modalità riscaldamento: Portata acqua insufficiente circuito acqua utenza. Portata acqua insufficiente circuito acqua calda sanitaria.</p> <p>In modalità raffreddamento: Portata aria insufficiente al ventilatore sorgente. Portata acqua insufficiente circuito acqua calda sanitaria.</p> | <p>Ripristinare la corretta portata acqua circuito acqua utenza. Ripristinare la corretta portata acqua circuito acqua calda sanitaria.</p> <p>Ripristinare la corretta portata aria al ventilatore sorgente. Ripristinare la corretta portata acqua circuito acqua calda sanitaria.</p> |

| Problema | Sintomo | Causa | Rimedio |
|--|--|---|---|
| AL075 AL076 AL172 AL173 | Allarme antigelo circuito 1- circuito 2- circuito 3 - circuito 4 (modalità raffreddamento) | Temperatura acqua troppo bassa. | Controllare set point temperatura utenza. Controllare portata acqua utenza. |
| AL030 AL058 AL127 AL155 | Allarme alta pressione trasduttore circ. 1- circ. 2 - circ. 3 - circ. 4 | Trasduttore difettoso. | Sostituire il trasduttore difettoso. |
| AL039 AL067 AL136 AL164 | Allarme pressostato bassa pressione circ. 1- circ. 2 - circ. 3 - circ. 4 | Perdita di carica di refrigerante. | Trovare la perdita e ripararla. |
| AL034 AL062 AL131 AL159 | Allarme bassa pressione trasduttore circ. 1- circ. 2 - circ. 3 - circ. 4 | Trasduttore difettoso. | Sostituire il trasduttore difettoso. |
| AL174 AL175 AL179 AL097 AL092 AL093 | Allarme termica ventilatore sorgente circuito 1 - 2 | Corrente assorbita al di fuori dei limiti operativi. | Controllare il corretto funzionamento del ventilatore sorgente e se necessario sostituirlo. |
| AL035 AL063 AL132 AL160 | Allarme termica Compressore 1 circ. 1- circ. 2 - circ. 3 - circ. 4 | Corrente assorbita al di fuori dei limiti operativi. | Sostituire il compressore. |
| AL036 AL064 AL133 AL161 | Allarme termica Compressore 2 circ. 1- circ. 2 - circ. 3 - circ. 4 | Corrente assorbita al di fuori dei limiti operativi. | Sostituire il compressore. |
| AL037 AL065 AL134 AL162 | Allarme termica Compressore 3 circ. 1- circ. 2 - circ. 3 - circ. 4 | Corrente assorbita al di fuori dei limiti operativi. | Sostituire il compressore. |

8.2 Inconvenienti comuni

| MALFUNZIONAMENTO | PROBABILI CAUSE | AZIONI CONSIGLIATE |
|--|--|--|
| 1. La macchina non funziona | a. Il quadro elettrico non è alimentato | Verificare la tensione delle singole fasi della linea di alimentazione Verificare che l'interruttore generale sia chiuso (posizione ON) |
| | b. Il circuito ausiliario non è alimentato | Verificare i fusibili del circuito ausiliario (vedere Schema Elettrico) |
| | c. Il microprocessore non fa partire l'unità | Verificare le connessioni elettriche al microprocessore Verificare il valore impostato della temperatura |
| | d. Manca il consenso esterno alla partenza dell'unità | Verificare che il contatto di ON/OFF remoto sia chiuso (vedere Schema Elettrico) Abilitare il consenso alla partenza dell'unità da terminale utente (display) |
| 2. Interviene il pressostato di alta pressione | a. Il sistema di controllo della pressione di condensazione non è efficiente (se presente) | Controllare la taratura e la funzionalità del sistema di controllo della condensazione |
| | b. Uno o più ventilatori di condensazione sono fuori servizio. | Verificare l'eventuale intervento della protezione termica interna del(i) ventilatore(i) non funzionante(i): sostituire i ventilatori guasti |
| | c. Pressostato di alta pressione starato | Sostituire il pressostato di alta pressione |
| | d. Pressione di mandata troppo alta | Vedere punto 8 |
| 3. Interviene il pressostato di bassa pressione | a. Il pressostato di bassa pressione è starato | Sostituire il pressostato di bassa pressione |
| | b. Pressione di aspirazione troppo bassa | Vedere punto 7 |
| 4. Il compressore non funziona | a. Intervento dell'interruttore automatico | Riarmare l'interruttore automatico, verificare l'avvolgimento del compressore. |
| | b. Intervento della protezione interna del compressore | Controllare la resistenza degli avvolgimenti del compressore. Dopo il ripristino, misurare la tensione e l'assorbimento. Verificare che i parametri di funzionamento rientrino nei valori nominali. |
| | c. In contattore non funziona | Controllare i contatti e la bobina del contattore |
| 5. Il compressore è rumoroso | a. Ritorno di liquido al compressore | Controllare la funzionalità ed il surriscaldamento della valvola d'espansione |
| | a. Il compressore è danneggiato | Sostituire il compressore |

| | | |
|--|---|--|
| 6. Alta pressione di aspirazione del compressore | a. Carico termico superiore al previsto | Verificare la consistenza del carico termico ambientale |
| | b. Pressione di mandata troppo alta | Vedi punto 8 |
| | c. Ritorno di refrigerante liquido all'aspirazione del compressore | Controllare che il surriscaldamento della valvola termostatica sia corretto Controllare che il bulbo sensore della valvola sia ben posizionato, fissato e isolato |
| 7. Bassa pressione d'aspirazione del compressore (eventuale formazione di brina sulla batteria) | a. Temperatura ambiente troppo bassa | Vedere punto 3 |
| | b. La portata d'aria è troppo bassa o assente | Verificare funzionamento ventilatore |
| | c. Filtro del refrigerante ostruito | Controllare il filtro del refrigerante |
| | d. Valvola termostatica starato o difettosa | Controllare che il surriscaldamento della termostatica sia corretto Controllare che l'elemento termostatico sia integro |
| | e. Insufficiente carica di refrigerante | Verificare la presenza di un'eventuale perdita e ripristinare la carica |
| | f. Pressione di mandata troppo bassa | Vedere punto 9 |
| 8. Alta pressione di mandata del compressore | a. Aria troppo calda al condensatore | Controllare la presenza di eventuali ricircoli dell'aria di condensazione |
| | b. Scarso flusso d'aria di condensazione | Controllare l'assenza di impedimenti al libero flusso dell'aria alla scambiatore alettato |
| | c. Pressione d'aspirazione troppo alta | Vedere punto 6 |
| | d. Condensatore a pacco alettato sporco | Rimuovere il materiale che occlude |
| | e. Circuito troppo carico di refrigerante: condensatore parzialmente allagato | Sottoraffreddamento del refrigerante elevato: scaricare il refrigerante dal circuito |
| | f. Aria o gas non condensabili nel circuito | La spia di flusso presenta bolle di gas. La temperatura di scarico dal compressore è alta: il circuito deve essere scaricato e ricaricato dopo aver eseguito il vuoto. |
| 9. Bassa pressione di mandata del compressore | a. Il sistema di controllo della pressione di condensazione non è efficiente | Controllare la taratura e la funzionalità del sistema di controllo della condensazione |
| | b. Pressione di aspirazione troppo bassa | Vedi punto 7 |
| 10. Allarme di una sonda | a. La sonda corrispondente al codice di allarme è guasta o scollegata | Verificare il collegamento della sonda guasta e la sua funzionalità. Sostituire eventualmente la sonda. |

| | | |
|-------------------------------------|--|--|
| 11. Il ventilatore non parte | a. Interruzione di corrente / black out | Controllare l'interruttore principale ed il cavo di alimentazione |
| | b. Interruttore di protezione aperto | Resettare l'interruttore di protezione e controllare l'ampereaggio ed assorbimenti del motore. |
| | c. Intervento di protezione del trasformatore | Controllare eventuali corto circuiti sul circuito ausiliario |
| | d. Contattore difettoso | Riparare o sostituire il contattore |
| | e. I ventilatori non sono alimentati | Controllare il circuito elettrico di alimentazione dei ventilatori |
| | f. La protezione termica del ventilatore blocca il suo funzionamento | Controllare se : il rotore è bloccato, o l'alimentazione non è sufficiente o c'è stata una perdita di fase |
| | g. Microprocessore non alimentato (display spento) | Controllare eventuali corto circuiti sul circuito ausiliario |
| | h. Macchina spenta (posizione OFF) | Impostare posizione ON dalla tastiera |

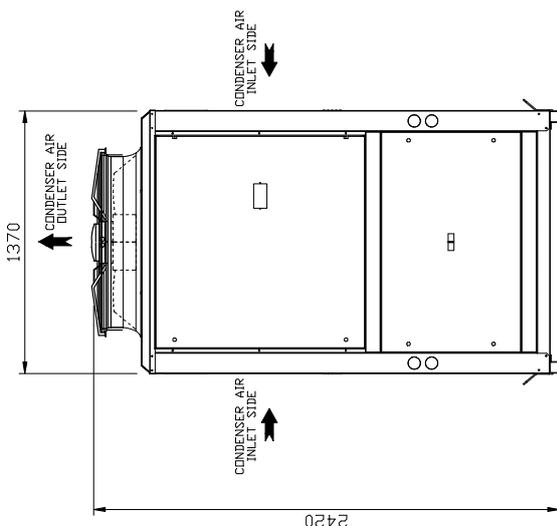
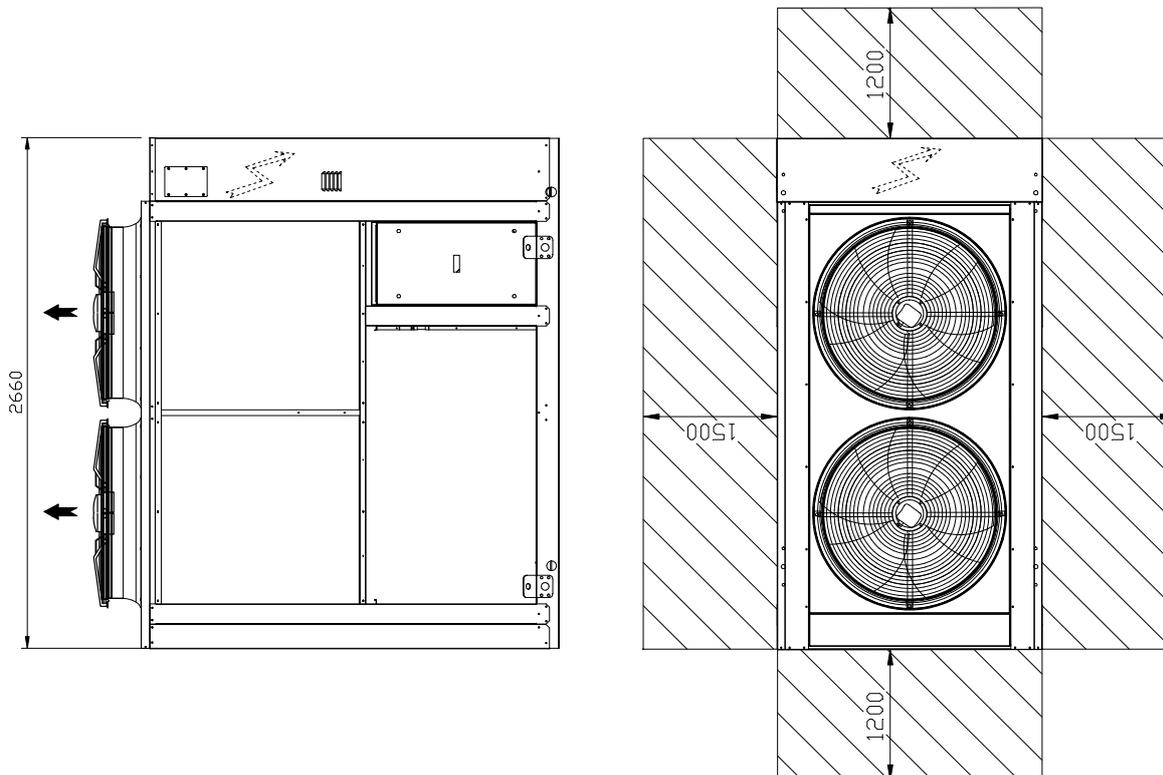
9. SCHEMI DIMENSIONALI



I disegni dimensionali sono da ritenersi indicativi e non vincolanti, è pertanto necessario richiedere sempre il disegno dimensionale definitivo prima di predisporre l'impianto per l'installazione dell'unità.

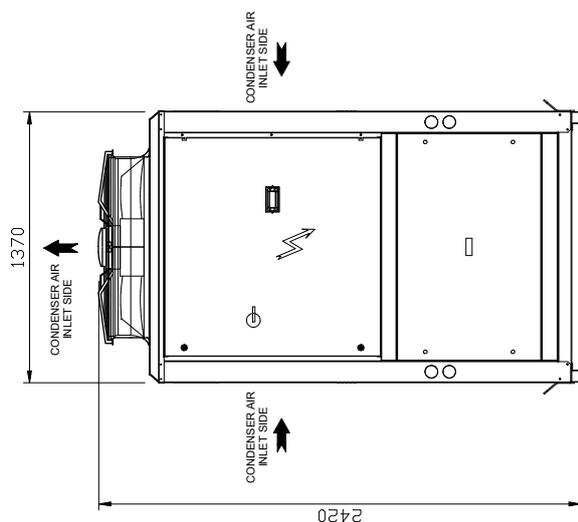
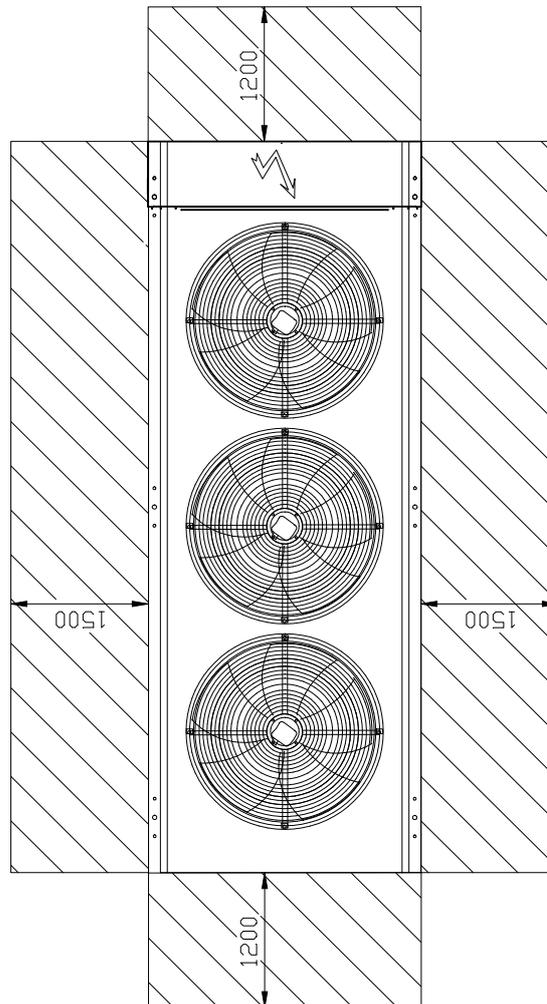
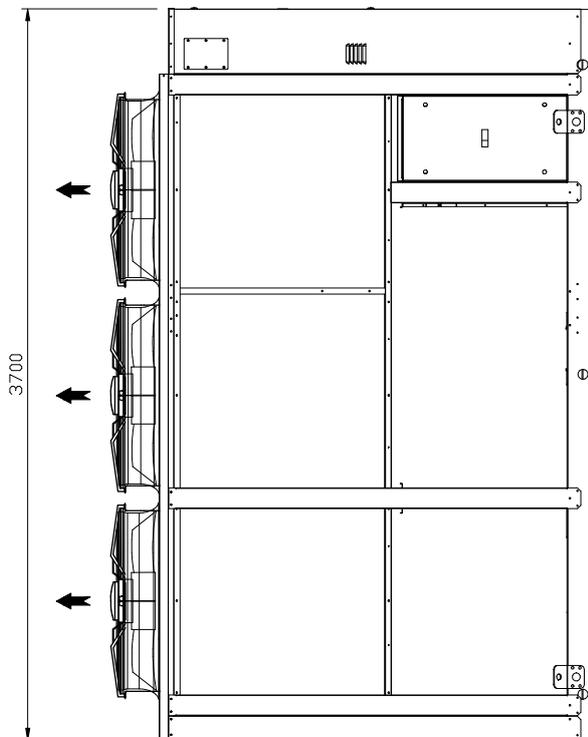
PAE N Kc 601-801-1001-1201

PAE N U Kc 601-801-1001



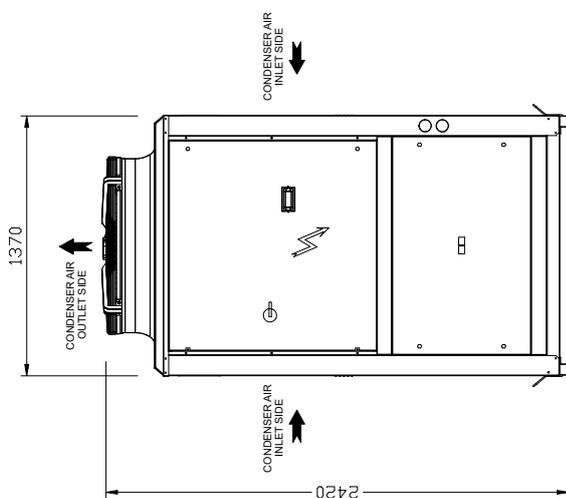
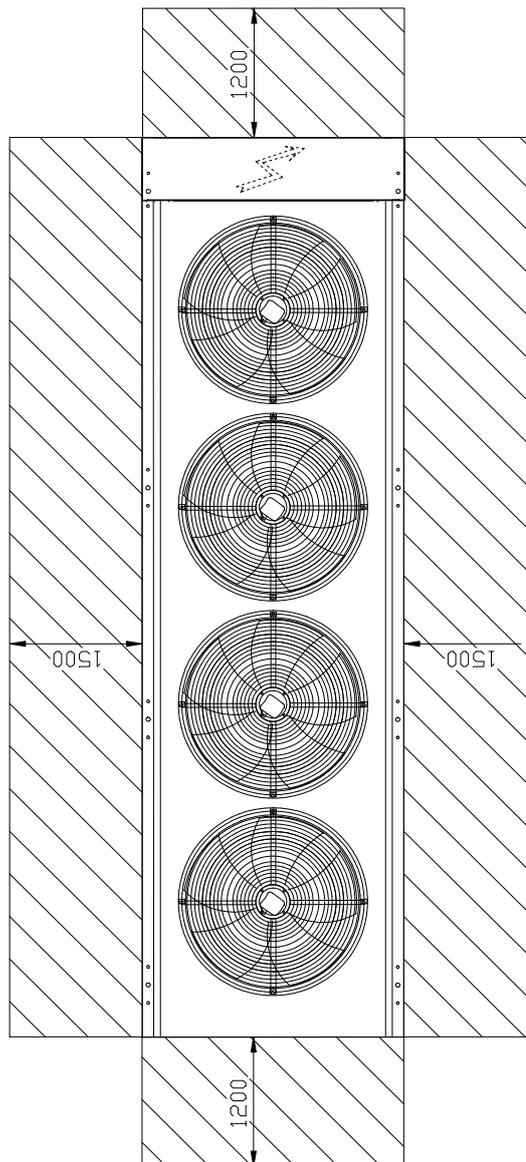
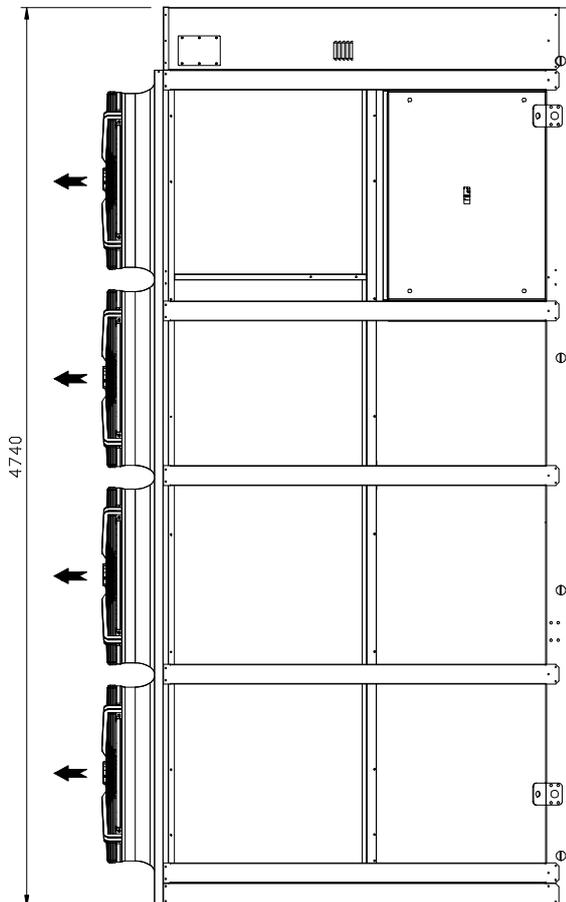
| SERIE | MODELLO | L (mm) | B (mm) | H (mm) | PESO (kg) |
|---------|-----------|--------|--------|--------|-----------|
| " STD " | 601 Kc | 2660 | 1370 | 2420 | *** |
| | 801 Kc | | | | *** |
| | 1001 Kc | | | | *** |
| " U " | 1201 Kc | 2660 | 1370 | 2420 | *** |
| | 601 U Kc | | | | *** |
| | 801 U Kc | | | | *** |
| | 1001 U Kc | | | | *** |

PAE N Kc 1401-1601-1801
 PAE N U Kc 1201-1401-1601
 PAE N HE Kc 1001-1201
 PAE N HE U Kc 1001-1201



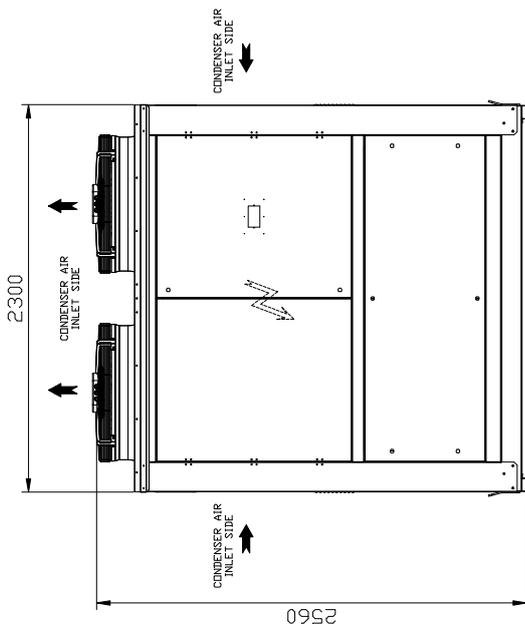
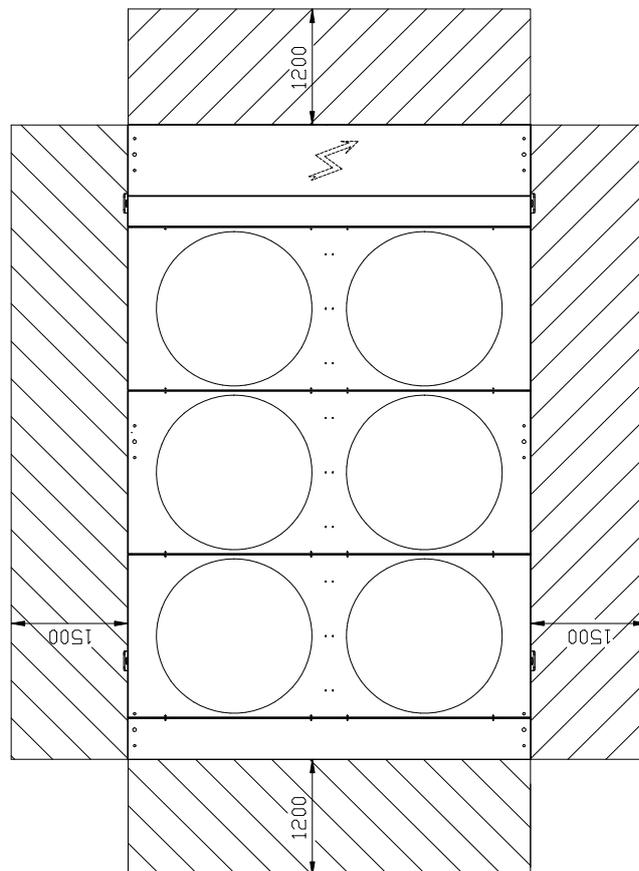
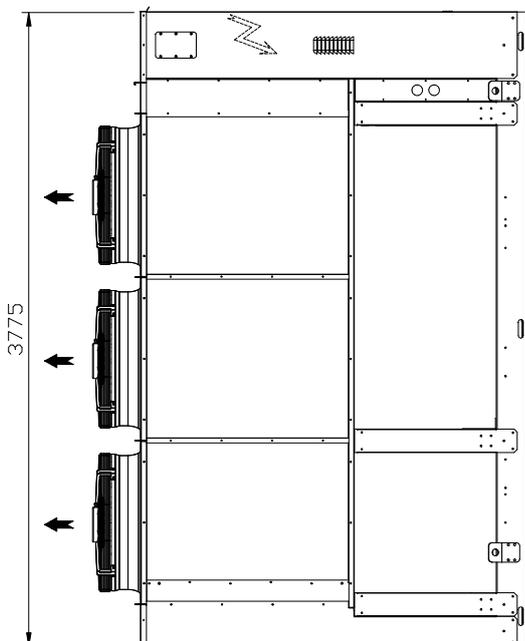
| SERIE | MODELLO | L (mm) | B (mm) | H (mm) | PESO (kg) |
|----------|--------------|--------|--------|--------|-----------|
| " STD " | 1401 Kc | 3700 | 1370 | 2420 | *** |
| | 1601 Kc | | | | *** |
| | 1801 Kc | | | | *** |
| " U " | 1201 U Kc | 3700 | 1370 | 2420 | *** |
| | 1401 U Kc | | | | *** |
| | 1601 U Kc | | | | *** |
| " HE " | 1001 HE Kc | 3700 | 1370 | 2420 | *** |
| | 1201 HE Kc | | | | *** |
| " HE U " | 1001 HE U Kc | 3700 | 1370 | 2420 | *** |
| | 1201 HE U Kc | | | | *** |

- PAE N Kc 2101
- PAE N U Kc 1801-2101
- PAE N HE Kc 1401-1601
- PAE N HE U Kc 1401-1501



| SERIE | MODELLO | L (mm) | B (mm) | H (mm) | PESO (kg) |
|--------|--------------|--------|--------|--------|-----------|
| "STD" | 2101 Kc | | | | *** |
| | 1801 U Kc | | | | *** |
| | 2101 U Kc | | | | *** |
| "HE" | 1401 HE Kc | 4740 | 1370 | 2420 | *** |
| | 1601 HE Kc | | | | *** |
| "HE U" | 1401 HE U Kc | | | | *** |
| | 1501 HE U Kc | | | | *** |

PAE N Kc 1802-2002-2302-2502
 PAE N U Kc 1802-2002-2302
 PAE N HE Kc 1802-2002-2302
 PAE N HE U Kc 1802-2002-2302



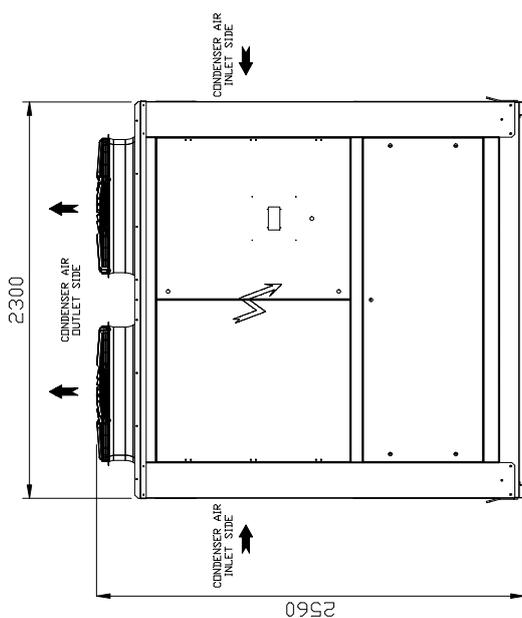
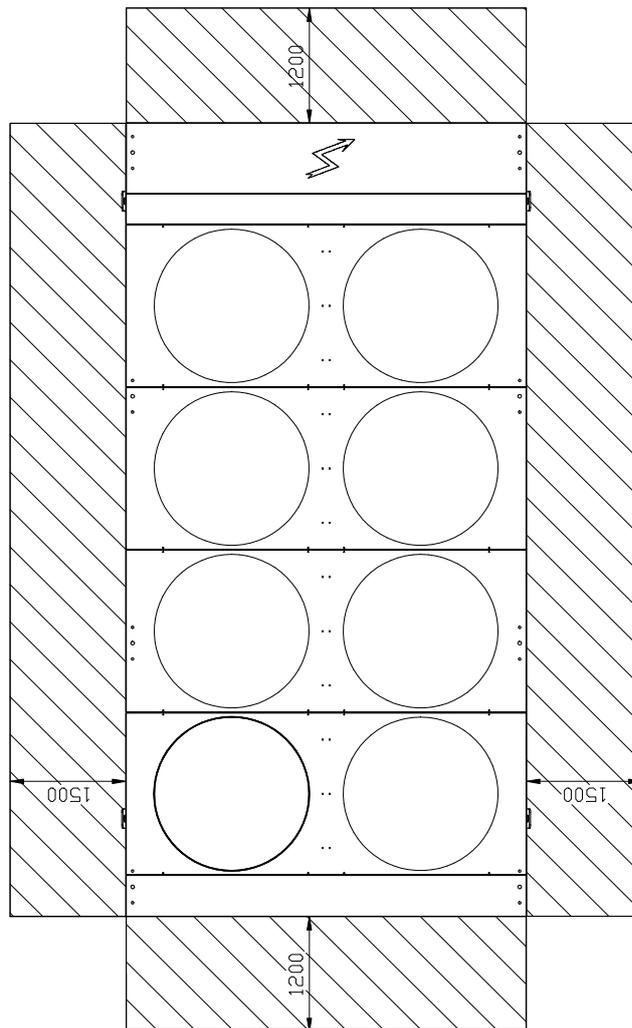
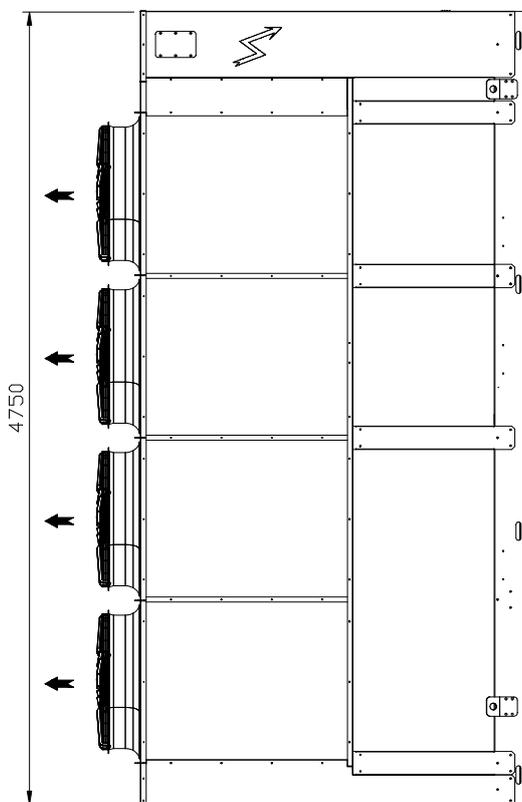
| SERIE | MODELLO | L (mm) | B (mm) | H (mm) | PESO (kg) |
|----------|--------------|--------|--------|--------|-----------|
| " STD " | 1802 Kc | 3775 | 2300 | 2560 | *** |
| | 2002 Kc | | | | *** |
| | 2302 Kc | | | | *** |
| " U " | 1802 U Kc | 3775 | 2300 | 2560 | *** |
| | 2002 U Kc | | | | *** |
| | 2302 U Kc | | | | *** |
| " HE " | 1802 HE Kc | 3775 | 2300 | 2560 | *** |
| | 2002 HE Kc | | | | *** |
| | 2302 HE Kc | | | | *** |
| " HE U " | 1802 HE U Kc | 3775 | 2300 | 2560 | *** |
| | 2002 HE U Kc | | | | *** |

PAE N Kc 2802-3202-3602-4202

PAE N U Kc 2502-2802-3202-3602

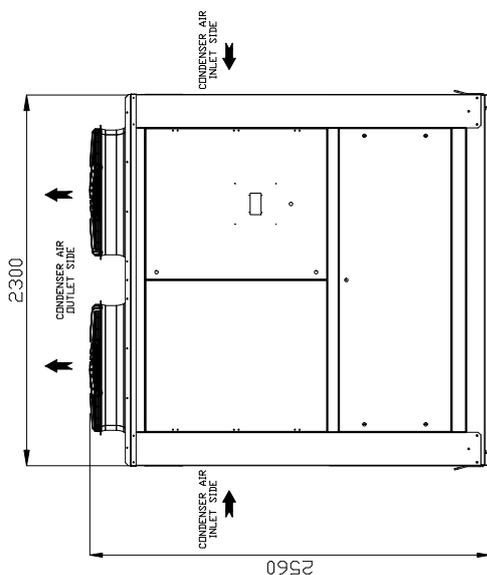
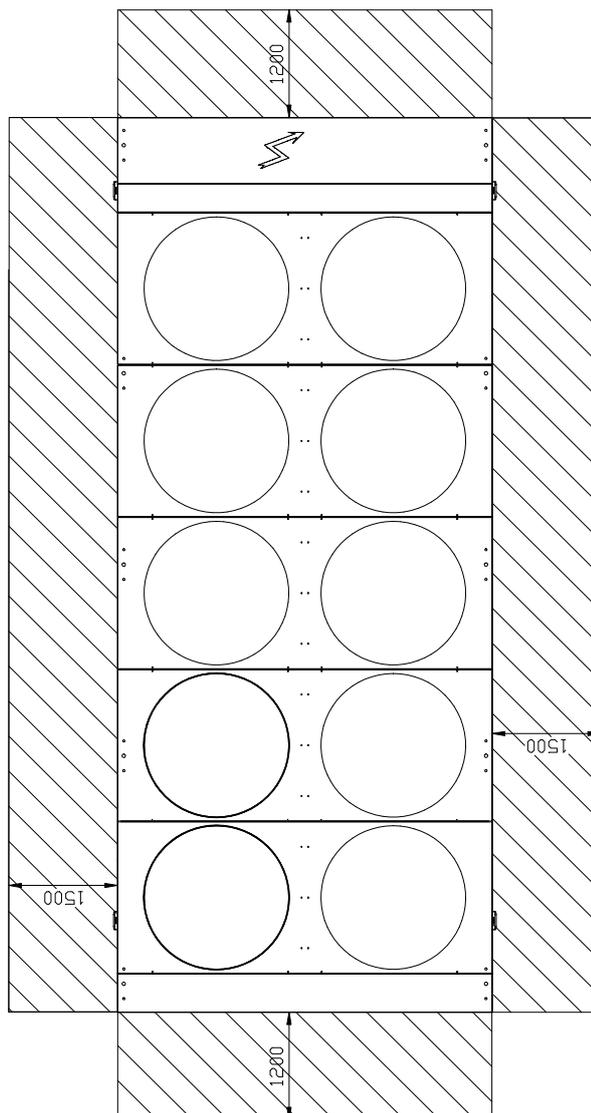
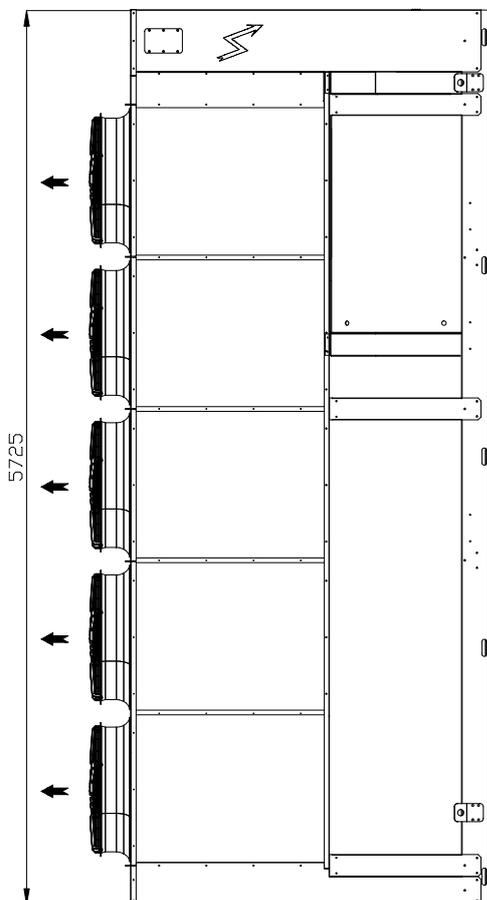
PAE N HE Kc 2502-2802-3202

PAE N HE U Kc 2502-2802-3202



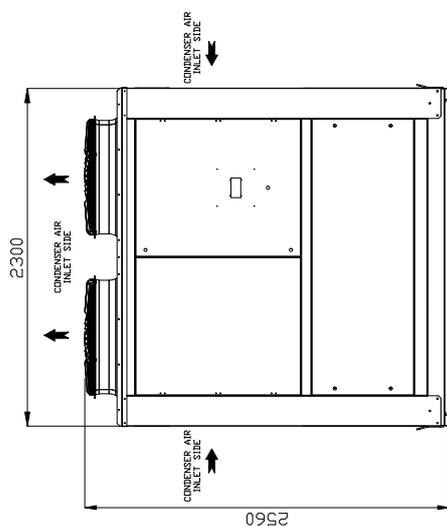
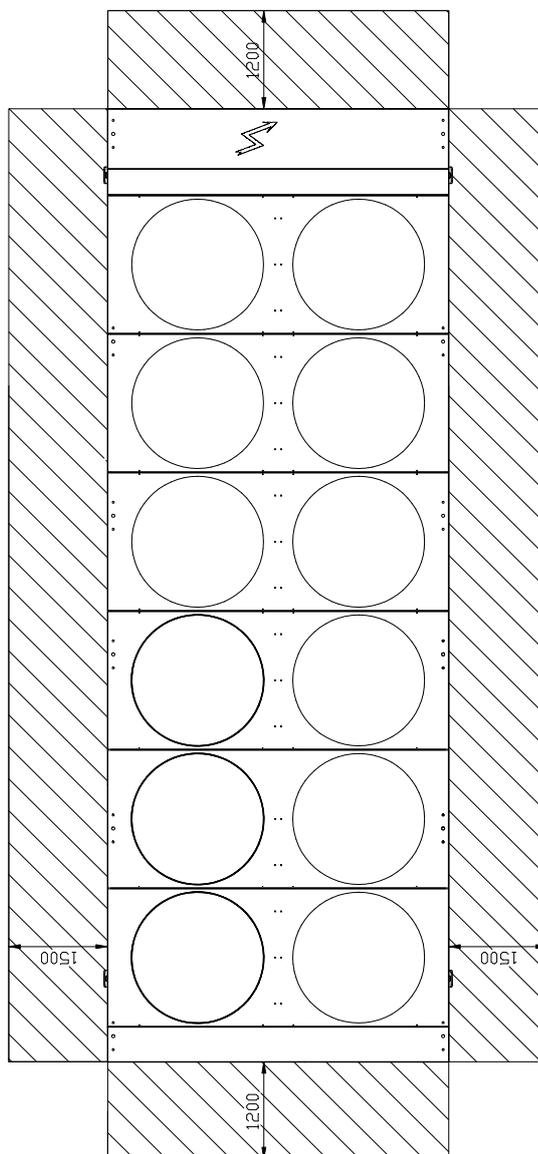
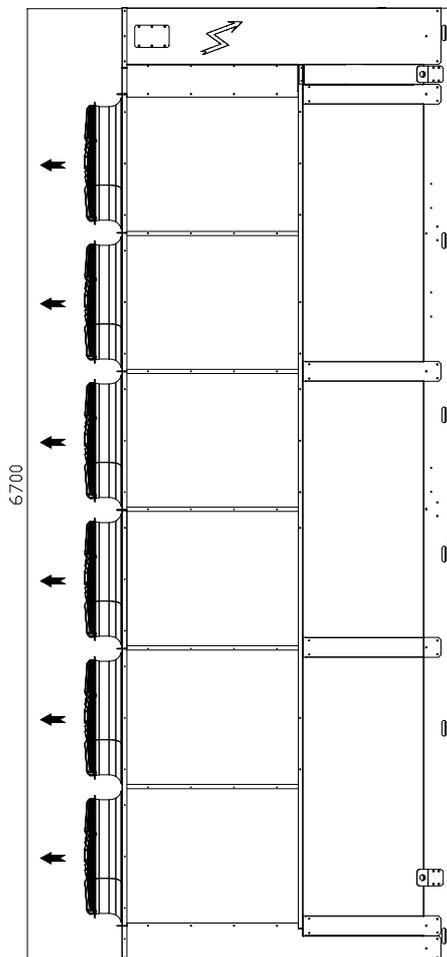
| SERIE | MODELLO | L (mm) | B (mm) | H (mm) | PESO (kg) |
|----------|--------------|----------|----------|----------|-------------|
| " STD " | 2802 Kc | 4750 | 2300 | 2560 | *** |
| | 3202 Kc | | | | *** |
| | 3602 Kc | | | | *** |
| " U " | 4202 Kc | 4750 | 2300 | 2560 | *** |
| | 2502 U Kc | | | | *** |
| | 2802 U Kc | | | | *** |
| " HE " | 3202 U Kc | 4750 | 2300 | 2560 | *** |
| | 3602 U Kc | | | | *** |
| | 2502 HE Kc | | | | *** |
| " HE U " | 2802 HE Kc | 4750 | 2300 | 2560 | *** |
| | 3202 HE Kc | | | | *** |
| | 2502 HE U Kc | | | | *** |
| | 2802 HE U Kc | | | | *** |
| | 3202 HE U Kc | | | | *** |

PAE N Kc 4802-5202
 PAE N U Kc 4202
 PAE N HE Kc 3602-4202
 PAE N HE U Kc 3602-4202



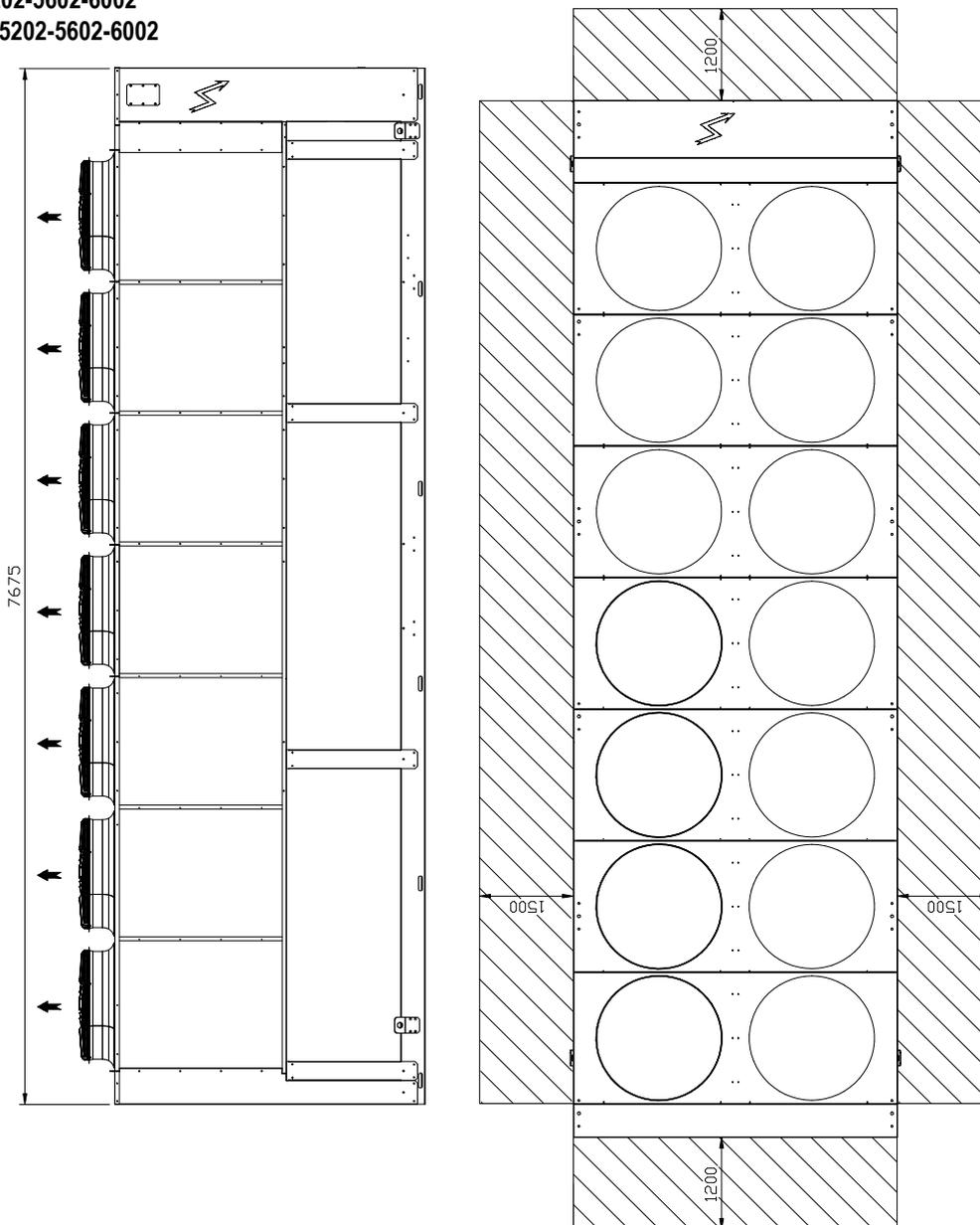
| SERIE | MODELLO | L (mm) | B (mm) | H (mm) | PESO (kg) |
|--------|--------------|--------|--------|--------|-----------|
| "STD" | 4802 Kc | 5725 | 2300 | 2560 | *** |
| "U" | 5202 Kc | | | | *** |
| "HE" | 3602 HE Kc | 5725 | 2300 | 2560 | *** |
| "HE U" | 4202 HE Kc | | | | *** |
| | 3602 HE U Kc | | | | *** |
| | 4202 HE U Kc | | | | *** |

PAE N Kc 5202-6002
 PAE N U Kc 4802-5202-5602
 PAE N HE Kc 4802
 PAE N HE U Kc 4802



| SERIE | MODELLO | L (mm) | B (mm) | H (mm) | PESO (Kg) |
|--------|--------------|--------|--------|--------|-----------|
| "STD" | 5602 Kc | 6700 | 2300 | 2560 | *** |
| | 6002 Kc | | | | *** |
| "U" | 4802 U Kc | 6700 | 2300 | 2560 | *** |
| | 5202 U Kc | | | | *** |
| "HE" | 5602 U Kc | 6700 | 2300 | 2560 | *** |
| | 4802 HE Kc | | | | *** |
| "HE U" | 4802 HE U Kc | 6700 | 2300 | 2560 | *** |

PAE N U Kc 6002
 PAE N HE Kc 5202-5602-6002
 PAE N HE U Kc 5202-5602-6002



| SERIE | MODELLO | L (mm) | B (mm) | H (mm) | PESO (kg) |
|--------|--------------|--------|--------|--------|-----------|
| "U" | 6002 U Kc | 7675 | 2300 | 2560 | *** |
| | 5202 HE Kc | | | | *** |
| "HE" | 5602 HE Kc | 7675 | 2300 | 2560 | *** |
| | 6002 HE Kc | | | | *** |
| "HE U" | 5202 HE U Kc | 7675 | 2300 | 2560 | *** |
| | 5602 HE U Kc | | | | *** |
| | 6002 HE U Kc | | | | *** |

10. SCHEDA DI SICUREZZA DEL REFRIGERANTE

| | |
|--|--|
| Scheda Dati di Sicurezza Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 | Data di revisione: 01.12.2017 Versione: 3.3 |
|--|--|

R 454 B

SEZIONE 1: identificazione della sostanza/miscela e della società/impresa

1.1 Identificatore del prodotto

Nome commerciale : Opteon™ XL41 (R-454B) Refrigerante

SDS-Identcode : 130000143545

1.2 Usi identificati pertinenti della sostanza o della miscela e usi sconsigliati

Utilizzazione della sostanza/della miscela : Refrigerante

Restrizioni d'uso raccomandate : Strettamente riservato ad usi e impianti industriali.

1.3 Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza

Società : Chemours Netherlands B.V.
 Baanhoekweg 22
 3313 LA Dordrecht Paesi Bassi

Telefono : +31-(0)-78-630-1011

Telefax : +31-78-6163737

Indirizzo email della persona responsabile del SDS : sds-support@chemours.com

1.4 Numero telefonico di emergenza

+(39)-0245557031 o 800-789-767 (CHEMTREC - Suggesto)

SEZIONE 2: identificazione dei pericoli

2.1 Classificazione della sostanza o della miscela

Classificazione (REGOLAMENTO (CE) N. 1272/2008)

Gas infiammabili, Categoria 1 H220: Gas altamente infiammabile.

Gas sotto pressione, Gas liquefatto H280: Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato.

| | |
|--|--|
| Scheda Dati di Sicurezza Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 | Data di revisione: 01.12.2017 Versione: 3.3 |
|--|--|

R 454 B

2.2 Elementi dell'etichetta

Etichettatura (REGOLAMENTO (CE) N. 1272/2008)

Pittogrammi di pericolo :



Avvertenza : Pericolo

Indicazioni di pericolo : H220 Gas altamente infiammabile.
 H280 Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato.

Consigli di prudenza : **Prevenzione:**
 P210 Tenere lontano da fonti di calore, superfici calde, scintille, fiamme libere o altre fonti di accensione. Non fumare.
Reazione:
 P377 In caso d'incendio dovuto a perdita di gas, non estinguere a meno che non sia possibile bloccare la perdita senza pericolo.
 P381 In caso di perdite, eliminare tutte le fonti di accensione.
Immagazzinamento:
 P410 + P403 Proteggere dai raggi solari. Conservare in luogo ben ventilato.

Etichettatura aggiuntiva

Contiene gas fluorurati a effetto serra. (HFC-32)

2.3 Altri pericoli

La miscela non contiene alcuna sostanza considerata come persistente, bioaccumulante e tossica (PBT).

La miscela non contiene alcuna sostanza considerata come molto persistente e molto bioaccumulante (vPvB).

Può ridurre l'ossigeno disponibile e provocare soffocamento rapidamente.

I vapori sono più pesanti dell'aria e possono provocare soffocamento riducendo l'ossigeno disponibile per la respirazione.

L'uso inappropriato o l'abuso per inalazione intenzionale può provocare la morte senza sintomi premonitori, per effetto di danni cardiaci.

Una rapida evaporazione del prodotto può causare congelamento.

SEZIONE 3: composizione/informazioni sugli ingredienti

| | |
|--|--|
| Scheda Dati di Sicurezza Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 | Data di revisione: 01.12.2017 Versione: 3.3 |
|--|--|

R 454 B
3.2 Miscele
Componenti pericolosi

| Nome Chimico | N. CAS N. CE N. INDICE Numero di registrazione | Classificazione | Concentrazione (% w/w) |
|-----------------------------|---|---|------------------------|
| Difluorometano* | 75-10-5 200-839-4 01-2119471312-47 | Flam. Gas 1; H220 Press. Gas Liquefied gas; H280 | 68,9 |
| 2,3,3,3-Tetrafluoropropene* | 754-12-1 468-710-7 01-0000019665-61 | Flam. Gas 1; H220 Press. Gas Liquefied gas; H280 | 31,1 |

* Sostanza non pericolosa, divulgata volontariamente
 Per spiegazioni sulle abbreviazioni vedi paragrafo 16.

SEZIONE 4: misure di primo soccorso
4.1 Descrizione delle misure di primo soccorso

- Informazione generale : In caso di incidente o di malessere consultare immediatamente il medico.
 Se i sintomi dovessero perdurare o se vi dovessero essere dubbi, consultare un medico.
- Protezione dei soccorritori : Non sono necessarie particolari precauzioni per coloro che intervengono in pronto soccorso.
- Se inalato : Se inalato, portare all'aria aperta.
 Consultare un medico se si presentano sintomi.
- In caso di contatto con la pelle : Sgelare le parti congelate usando acqua tiepida. Non sfregare la parte interessata.
 Chiamare immediatamente un medico.
- In caso di contatto con gli occhi : Chiamare immediatamente un medico.
- Se ingerito : L'ingestione non è considerata una potenziale via di esposizione.

4.2 Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati

- Sintomi : Può causare aritmia cardiaca.

Altri sintomi potenzialmente collegati con uso inappropriato o inalazione smisurata sono
 Sensibilizzazione cardiaca
 Effetti anestetici
 Leggero mancamento
 Vertigini

| | |
|--|--|
| Scheda Dati di Sicurezza Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 | Data di revisione: 01.12.2017 Versione: 3.3 |
|--|--|

R 454 B

| | |
|--------|--|
| | confusione Scoordinamento Sonnolenza Stato di incoscienza |
| Rischi | : Il contatto con liquido o gas refrigerato può provocare bruciate da freddo e congelamento. |

4.3 Indicazione dell'eventuale necessità di consultare immediatamente un medico e di trattamenti speciali

| | |
|-------------|---|
| Trattamento | : Trattare i sintomi e offrire sostegno alla persona. |
|-------------|---|

SEZIONE 5: misure antincendio

5.1 Mezzi di estinzione

| | |
|--------------------------------|---|
| Mezzi di estinzione idonei | : Acqua nebulizzata Agente schiumogeno Anidride carbonica (CO ₂) Polvere chimica |
| Mezzi di estinzione non idonei | : Non conosciuti. |

5.2 Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela

| | |
|--------------------------------------|--|
| Pericoli specifici contro l'incendio | : I vapori possono formare una miscela infiammabile con l'aria. L'esposizione ai prodotti della combustione potrebbe essere pericoloso per la salute. A causa dell'alta pressione del vapore un aumento della temperatura può provocare l'esplosione dei recipienti. |
| Prodotti di combustione pericolosi | : Acido fluoridrico fluoruro di carbonile Ossidi di carbonio Composti di fluoro |

5.3 Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi

| | |
|---|---|
| Dispositivi di protezione speciali per gli addetti all'estinzione degli incendi | : Se necessario, indossare un respiratore autonomo per spegnere l'incendio. Usare i dispositivi di protezione individuali. |
| Metodi di estinzione specifici | : Utilizzare sistemi estinguenti compatibili con la situazione locale e con l'ambiente circostante. Rischio di esplosione. Utilizzare i mezzi estinguenti a grande distanza. Spruzzi d'acqua possono essere usati per raffreddare contenitori chiusi. In caso d'incendio dovuto a perdita di gas, non estinguere a meno che non sia possibile bloccare la perdita senza pericolo. Rimuovere i contenitori integri dall'area dell'incendio se ciò può essere fatto in sicurezza. |

| | |
|--|--|
| Scheda Dati di Sicurezza Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 | Data di revisione: 01.12.2017 Versione: 3.3 |
|--|--|

R 454 B

Evacuare la zona.

SEZIONE 6: misure in caso di rilascio accidentale

6.1 Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza

- Precauzioni individuali : Evacuare il personale in aree di sicurezza.
 Il rientro nell'area deve essere consentito soltanto a personale addestrato.
 Eliminare tutte le sorgenti di combustione.
 Evitare il contatto della pelle con il liquido fuoriuscente (rischio di congelamento).
 Arieggiare il locale.
 Rispettare le raccomandazioni per una manipolazione sicura e per l'uso dell'attrezzatura protettiva personale.

6.2 Precauzioni ambientali

- Precauzioni ambientali : Evitare sversamenti o perdite supplementari, se questo può essere fatto senza pericolo.
 Raccolta ed eliminazione di acqua contaminata.

6.3 Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica

- Metodi di bonifica : Arieggiare il locale.
 Si dovrebbe utilizzare utensileria antiscintilla.
 Eliminare gas/vapori/nebbie con getti d'acqua.
 La diffusione e lo smaltimento di questo materiale, nonché dei materiali e degli oggetti utilizzati nella pulizia della diffusione, possono essere governati da regolamenti locali o nazionali.
 L'utilizzatore è tenuto a individuare i regolamenti pertinenti.
 Le sezioni 13 e 15 del presente SDS contengono informazioni concernente requisiti locali o nazionali specifici.

6.4 Riferimento ad altre sezioni

Vedere sezioni: 7, 8, 11, 12 e 13.

SEZIONE 7: manipolazione e immagazzinamento

7.1 Precauzioni per la manipolazione sicura

- Misure tecnici : Utilizzare apparecchiatura adeguata alla pressione del cilindro. Utilizzare un dispositivo che prevenga il riflusso durante il sifonamento. Chiudere la valvola dopo ciascun utilizzo e quando è vuoto.
- Ventilazione Locale/Totale : Usare in presenza di ventilazione locale dei prodotti esausti. Utilizzare solo in un'area dotata di ventilazione di scarico antideflagrante se consigliata dalla valutazione del potenziale di esposizione locale

| | |
|--|--|
| Scheda Dati di Sicurezza Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 | Data di revisione: 01.12.2017 Versione: 3.3 |
|--|--|

R 454 B

- Avvertenze per un impiego sicuro** :
- Maneggiare secondo le buone pratiche di igiene industriale e di sicurezza, sulla base dei risultati della valutazione dell'esposizione sul posto di lavoro
 - Tenere il recipiente ben chiuso.
 - Utilizzare guanti termici/ schermo facciale/ Proteggere gli occhi.
 - Impedire il ricircolo nel serbatoio del gas.
 - Aprire le valvole lentamente per evitare i colpi d'ariete.
 - Chiudere la valvola dopo ciascun utilizzo e quando è vuoto.
 - NON sostituire o inserire a forza i raccordi.
 - Impedire le infiltrazioni d'acqua nel serbatoio del gas.
 - Tenere lontano da fonti di calore e altre cause d'incendio.
 - Evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche.
 - Porre attenzione ai riversamenti e rifiuti, minimizzare il rischio dell'inquinamento ambientale.
 - Evitare di respirare i gas.
 - Valvola cappucci di protezione e tappi di scarico filettato valvola devono rimanere in posto, a meno che il contenitore è fissato con valvola scarico convogliato per utilizzare il punto.
 - Utilizzare una valvola d'intercettazione o una trappola sul tubo di scarico al fine di evitare un flusso di ritorno nella bombola.
 - Utilizzare un riduttore regolatore quando si collega il cilindro di pressione per abbassare la pressione (< 3000 psig) tubazioni o sistemi.
 - Non tentare mai di girare la bombola prendendola dal coperchio.
 - Non trascinare, fare scorrere o rotolare le bombole.
 - Usare un camion di mano adatto per il movimento del cilindro.
- Misure di igiene** :
- Assicurarsi che i sistemi di lavaggio degli occhi e le docce di sicurezza siano localizzate vicino al posto di lavoro. Non mangiare, né bere, né fumare durante l'impiego. Lavare gli indumenti contaminati prima di riutilizzarli.

7.2 Condizioni per lo stoccaggio sicuro, comprese eventuali incompatibilità

- Requisiti del magazzino e dei contenitori** :
- Le bombole dovrebbero essere immagazzinate verticalmente e agganciate in modo sicuro allo scopo di evitare che possano cadere o essere rovesciate. Separare i contenitori pieni da quelli vuoti. Non stoccare vicino a materiali combustibili.
 - Evitare la zona dove sono presenti sale o altri materiali corrosivi. Tenere in contenitori appropriatamente etichettati.
 - Tenere ben chiuso. Tenere in un luogo fresco e ben ventilato.
 - Proteggere dai raggi solari diretti. Conservare rispettando le particolari direttive nazionali. Tenere lontano da fonti di calore e altre cause d'incendio.
- Indicazioni per il magazzino insieme ad altri prodotti** :
- Non conservare con i seguenti tipi di prodotti:
 - Sostanze e miscele autoreattive
 - Perossidi organici
 - Agenti ossidanti
 - Liquidi infiammabili
 - Solidi infiammabili
 - Liquidi piroforici

| | |
|--|--|
| Scheda Dati di Sicurezza Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 | Data di revisione: 01.12.2017 Versione: 3.3 |
|--|--|

R 454 B

Solidi piroforici
 Sostanze e miscele autoriscaldanti
 Sostanze e miscele che, a contatto con l'acqua, sviluppano gas infiammabili
 Esplosivi
 Sostanze e miscele con tossicità acuta
 Sostanze e miscele con tossicità cronica

Durata di stoccaggio : > 10 Anni

Temperatura di stoccaggio consigliata : < 52 °C

Ulteriori informazioni sulla stabilità di conservazione : Il prodotto ha una vita sullo scaffale indefinita se conservato correttamente.

7.3 Usi finali particolari

Usi particolari : Nessun dato disponibile

SEZIONE 8: controllo dell'esposizione/protezione individuale

8.1 Parametri di controllo

Livello derivato senza effetto (DNEL) secondo il Regolamento (CE) Num. 1907/2006:

| Denominazione della sostanza | Uso finale | Via di esposizione | Potenziati conseguenze sulla salute | Valore |
|------------------------------|-------------|--------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Difluorometano | Lavoratori | Inalazione | Effetti sistemici a lungo termine | 7035 mg/m ³ |
| | Consumatori | Inalazione | Effetti sistemici a lungo termine | 750 mg/m ³ |
| 2,3,3,3-Tetrafluoropropene | Lavoratori | Inalazione | Effetti sistemici a lungo termine | 950 mg/m ³ |

Concentrazione prevedibile priva di effetti (PNEC) secondo il Regolamento (CE) Num. 1907/2006:

| Denominazione della sostanza | Scompartimento ambientale | Valore |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| Difluorometano | Acqua dolce | 0,142 mg/l |
| | Uso discontinuo/rilascio | 1,42 mg/l |
| | Sedimento di acqua dolce | 0,534 mg/kg |
| 2,3,3,3-Tetrafluoropropene | Acqua dolce | 0,1 mg/l |
| | Uso discontinuo/rilascio | 1 mg/l |
| | Sedimento di acqua dolce | 1,77 mg/kg peso secco (p.secco) |
| | Suolo | 1,54 mg/kg peso secco (p.secco) |
| | Acqua di mare | 0,01 mg/l |

| | |
|--|--|
| Scheda Dati di Sicurezza Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 | Data di revisione: 01.12.2017 Versione: 3.3 |
|--|--|

R 454 B

| | | |
|--|------------------|--|
| | Sedimento marino | 0,178 mg/kg peso secco (p.secco) |
|--|------------------|--|

8.2 Controlli dell'esposizione

Controlli tecnici idonei

Minimizzare le concentrazioni di esposizione sul luogo di lavoro.
 Utilizzare solo in un'area dotata di ventilazione di scarico antideflagrante se consigliata dalla valutazione del potenziale di esposizione locale
 Usare in presenza di ventilazione locale dei prodotti esausti.

Protezione individuale

Protezione degli occhi : Indossare i seguenti indumenti di protezione personale :
 Usare occhiali di protezione idonei ai rischi chimici.
 Visiera protettiva

Protezione delle mani

Materiale : Guanti resistenti a temperature basse

Osservazioni

: La finitura dei guanti protettivi per l'uso di prodotti chimici deve essere scelta sulla base della concentrazione e della quantità di sostanze pericolose previste per le singole mansioni. Per applicazioni particolari si raccomanda di definire la specifica resistenza ai prodotti chimici con il produttore di guanti da lavoro. Lavarsi le mani prima delle pause ed alla fine della giornata lavorativa. Il tempo di permeazione del prodotto non è stato misurato. Cambiare spesso i guanti!

Protezione della pelle e del corpo

: Indossare i seguenti indumenti di protezione personale :
 Indumenti protettivi antistatici ritardanti di fiamma, a meno che la valutazione dimostri che il rischio di atmosfere esplosive o di fiammate è basso

Protezione respiratoria

: Utilizzare una protezione per le vie respiratorie, ad eccezione che sia fornita un'adeguata ventilazione di scarico del locale o che la valutazione dell'esposizione dimostri che la medesima rispetti le linee guida raccomandate.

Filtro tipo

: Gas organico e tipo di vapore a basso punto di ebollizione (AX)

Accorgimenti di protezione

: Utilizzare guanti termici/ schermo facciale/ Proteggere gli occhi.

SEZIONE 9: proprietà fisiche e chimiche

9.1 Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

Aspetto : Gas liquefatto

| | |
|--|--|
| Scheda Dati di Sicurezza Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 | Data di revisione: 01.12.2017 Versione: 3.3 |
|--|--|

R 454 B

| | | |
|--|---|---|
| Colore | : | incoloro |
| Odore | : | leggero, simile all'etere |
| Soglia olfattiva | : | Nessun dato disponibile |
| pH | : | Nessun dato disponibile |
| Punto di fusione/punto di congelamento | : | Nessun dato disponibile |
| Punto di ebollizione iniziale e intervallo di ebollizione. | : | -50,9 °C |
| Punto di infiammabilità | : | Non applicabile |
| Velocità di evaporazione | : | > 1 (CCL4=1.0) |
| Infiammabilità (solidi, gas) | : | Infiammabile |
| Limite superiore di esplosività / Limite superiore di infiammabilità | : | Limite superiore di infiammabilità 22 %(V) Metodo: ASTM E681 |
| Limite inferiore di esplosività / Limite inferiore di infiammabilità | : | Limite inferiore di infiammabilità 11,25 %(V) Metodo: ASTM E681 |
| Tensione di vapore | : | 15.856 hPa (25 °C) |
| Densità di vapore relativa | : | 2,2 (Aria = 1.0) |
| Densità relativa | : | 0,98 (25 °C) |
| Densità | : | 0,98 g/cm ³ (25 °C) (come liquido) |
| La solubilità/ le solubilità. Idrosolubilità | : | Nessun dato disponibile |
| Coefficiente di ripartizione: n-ottanolo/acqua | : | Non applicabile |
| Temperatura di autoaccensione | : | Nessun dato disponibile |
| Temperatura di decomposizione | : | Nessun dato disponibile |
| Viscosità Viscosità, cinematica | : | Non applicabile |

| | |
|--|--|
| Scheda Dati di Sicurezza Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 | Data di revisione: 01.12.2017 Versione: 3.3 |
|--|--|

R 454 B

- Proprietà esplosive : Non esplosivo
- Proprietà ossidanti : La sostanza o la miscela non è classificata come ossidante.

9.2 Altre informazioni

- Dimensione della particella : Non applicabile

SEZIONE 10: stabilità e reattività

10.1 Reattività

Non classificato come pericoloso per reattività.

10.2 Stabilità chimica

Stabile se usato in modo direzionale. Seguire le avvertenze di sicurezza ed evitare materiali e condizioni incompatibili.

10.3 Possibilità di reazioni pericolose

- Reazioni pericolose : I vapori possono formare una miscela infiammabile con l'aria. Può reagire a contatto con agenti a ossidazione elevata. Gas altamente infiammabile.

10.4 Condizioni da evitare

- Condizioni da evitare : Calore, fiamme e scintille.

10.5 Materiali incompatibili

- Materiali da evitare : Agenti ossidanti

10.6 Prodotti di decomposizione pericolosi

Non si conoscono composti di decomposizione pericolosi.

SEZIONE 11: informazioni tossicologiche

11.1 Informazioni sugli effetti tossicologici

- Informazioni sulle vie probabili di esposizione : Inalazione
 Contatto con la pelle
 Contatto con gli occhi

Tossicità acuta

Non classificabile in base alle informazioni disponibili.

Componenti:

Difluorometano:

- Tossicità acuta per inalazione : CL50 (Ratto): > 520000 ppm
 Tempo di esposizione: 4 h
 Atmosfera test: gas

Concentrazione con effetto svantaggioso osservato (Cane): >

| | |
|--|--|
| Scheda Dati di Sicurezza Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 | Data di revisione: 01.12.2017 Versione: 3.3 |
|--|--|

R 454 B

350000 ppm
 Sintomi: Sensibilizzazione cardiaca

Concentrazione senza effetto svantaggioso osservato (Cane):
 350000 ppm
 Sintomi: Sensibilizzazione cardiaca

Valori limiti di soglia della sensibilizzazione cardiaca (Cane): >
 735.000 mg/m³
 Sintomi: Sensibilizzazione cardiaca

2,3,3,3-Tetrafluoropropene:

Tossicità acuta per inalazione : CL50 (Ratto): > 405000 ppm
 Tempo di esposizione: 4 h

Atmosfera test: gas

Concentrazione con effetto svantaggioso osservato (Cane): >
 120000 ppm
 Atmosfera test: gas
 Sintomi: Sensibilizzazione cardiaca

Concentrazione senza effetto svantaggioso osservato (Cane):
 120000 ppm
 Atmosfera test: gas
 Sintomi: Sensibilizzazione cardiaca

Valori limiti di soglia della sensibilizzazione cardiaca (Cane): >
 559.509 mg/m³
 Atmosfera test: gas
 Sintomi: Sensibilizzazione cardiaca

Corrosione/irritazione cutanea

Non classificabile in base alle informazioni disponibili.

Componenti:

Difluorometano:

Specie: Non testato su animali
 Risultato: Nessuna irritazione della pelle

2,3,3,3-Tetrafluoropropene:

Specie: Non testato su animali
 Risultato: Nessuna irritazione della pelle

Lesioni oculari gravi/irritazioni oculari gravi

Non classificabile in base alle informazioni disponibili.

Componenti:

Difluorometano:

| | |
|--|--|
| Scheda Dati di Sicurezza Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 | Data di revisione: 01.12.2017 Versione: 3.3 |
|--|--|

R 454 B

Specie: Non testato su animali
 Risultato: Nessuna irritazione agli occhi

2,3,3,3-Tetrafluoropropene:

Specie: Non testato su animali
 Risultato: Nessuna irritazione agli occhi

Sensibilizzazione respiratoria o cutanea

Sensibilizzazione cutanea

Non classificabile in base alle informazioni disponibili.

Sensibilizzazione delle vie respiratorie

Non classificabile in base alle informazioni disponibili.

Componenti:

Difluorometano:

Via di esposizione: Contatto con la pelle
 Specie: Non testato su animali
 Risultato: negativo

Specie: Non testato su animali
 Risultato: negativo

2,3,3,3-Tetrafluoropropene:

Via di esposizione: Contatto con la pelle
 Specie: Non testato su animali
 Risultato: negativo

Mutagenicità delle cellule germinali

Non classificabile in base alle informazioni disponibili.

Componenti:

Difluorometano:

Mutagenicità delle cellule germinali- Valutazione : Elementi di prova non supportano la classificazione come mutageno di cellule germinali.

2,3,3,3-Tetrafluoropropene:

Mutagenicità delle cellule germinali- Valutazione : Elementi di prova non supportano la classificazione come mutageno di cellule germinali.

Cancerogenicità

Non classificabile in base alle informazioni disponibili.

Componenti:

2,3,3,3-Tetrafluoropropene:

Cancerogenicità - : Gli elementi di prova non supportano una classificazione

| | |
|--|--|
| Scheda Dati di Sicurezza Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 | Data di revisione: 01.12.2017 Versione: 3.3 |
|--|--|

R 454 B

Valutazione come cancerogeno

Tossicità riproduttiva

Non classificabile in base alle informazioni disponibili.

Componenti:

Difluorometano:

Tossicità riproduttiva - Valutazione : Gli elementi di prova non supportano una classificazione per tossicità riproduttiva, Basato su dati di materiali simili

2,3,3,3-Tetrafluoropropene:

Tossicità riproduttiva - Valutazione : Gli elementi di prova non supportano una classificazione per tossicità riproduttiva

Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) - esposizione singola

Non classificabile in base alle informazioni disponibili.

Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) - esposizione ripetuta

Non classificabile in base alle informazioni disponibili.

Componenti:

Difluorometano:

Valutazione: Nessun effetto significativo sulla salute osservato negli animali a concentrazioni di 250 ppmV/6h/g o inferiori.

2,3,3,3-Tetrafluoropropene:

Valutazione: Nessun effetto significativo sulla salute osservato negli animali a concentrazioni di 250 ppmV/6h/g o inferiori.

Tossicità a dose ripetuta

Componenti:

Difluorometano:

Specie: Ratto
 NOAEL: 49100 ppm
 Modalità d'applicazione: inalazione (gas)
 Tempo di esposizione: 90 d
 Osservazioni: Non sono stati riportati effetti avversi significanti

2,3,3,3-Tetrafluoropropene:

Specie: Ratto
 NOAEL: 50000 ppm
 LOAEL: >50000 ppm
 Modalità d'applicazione: inalazione (gas)
 Tempo di esposizione: 90 d
 Metodo: Linee Guida 413 per il Test dell'OECD
 Osservazioni: Non sono stati riportati effetti avversi significanti

Scheda Dati di Sicurezza
Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006

Data di revisione: 01.12.2017
Versione: 3.3

R 454 B

Tossicità per aspirazione

Non classificabile in base alle informazioni disponibili.

SEZIONE 12: informazioni ecologiche

12.1 Tossicità

Componenti:

Difluorometano:

- | | | |
|---|---|--|
| Tossicità per i pesci | : | CL50 (Pesce): 1.507 mg/l Tempo di esposizione: 96 h |
| Tossicità per la daphnia e per altri invertebrati acquatici | : | CE50 (Daphnia (pulce d'acqua)): 652 mg/l Tempo di esposizione: 48 h |
| Tossicità per le alghe | : | CE50 (alghe): 142 mg/l Tempo di esposizione: 96 h |
| Tossicità per i pesci (Tossicità cronica) | : | NOEC: 65,8 mg/l Tempo di esposizione: 30 d Specie: Pesce |
-
- | | | |
|---|---|---|
| 2,3,3,3-Tetrafluoropropene: | | |
| Tossicità per i pesci | : | CL50 (Cyprinus carpio (Carpa)): > 197 mg/l Tempo di esposizione: 96 h |
| Tossicità per la daphnia e per altri invertebrati acquatici | : | CE50 (Daphnia magna (Pulce d'acqua grande)): > 100 mg/l Tempo di esposizione: 48 h |
| Tossicità per le alghe | : | NOEC (alghe): > 100 mg/l Tempo di esposizione: 72 h |

12.2 Persistenza e degradabilità

Componenti:

Difluorometano:

- | | | |
|------------------|---|---|
| Biodegradabilità | : | Risultato: Non immediatamente biodegradabile. Biodegradazione: 5 % Tempo di esposizione: 28 d Metodo: Linee Guida 301D per il Test dell'OECD |
|------------------|---|---|

2,3,3,3-Tetrafluoropropene:

- | | | |
|------------------|---|---|
| Biodegradabilità | : | Risultato: Non immediatamente biodegradabile. Metodo: Linee Guida 301F per il Test dell'OECD |
|------------------|---|---|

12.3 Potenziale di bioaccumulo

Componenti:

| | |
|--|--|
| Scheda Dati di Sicurezza Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 | Data di revisione: 01.12.2017 Versione: 3.3 |
|--|--|

R 454 B

Difluorometano:

Coefficiente di ripartizione: n- : log Pow: 0,714
ottanolo/acqua

2,3,3,3-Tetrafluoropropene:

Bioaccumulazione : Osservazioni: Non ci si attende bioconcentrazione (log del coeff. di ripartizione ottanolo/acqua <= 4).

12.4 Mobilità nel suolo

Nessun dato disponibile

12.5 Risultati della valutazione PBT e vPvB

Prodotto:

Valutazione : La miscela non contiene alcuna sostanza considerata come persistente, bioaccumulante e tossica (PBT).. La miscela non contiene alcuna sostanza considerata come molto persistente e molto bioaccumulante (vPvB)..

12.6 Altri effetti avversi

Potenziale di riscaldamento globale

Regolamento (UE) n. 517/2014 sui gas fluorurati a effetto serra

Prodotto:

potenziale di riscaldamento globale a 100 anni: 466,319

SEZIONE 13: considerazioni sullo smaltimento

13.1 Metodi di trattamento dei rifiuti

Prodotto : Eliminare nel rispetto della normativa vigente in materia. Secondo il catalogo europeo dei rifiuti, i codici dei rifiuti non sono specifici al prodotto, ma specifici all'applicazione. I codici dei rifiuti devono essere assegnati dall'utilizzatore, di preferenza dopo discussione con le autorità responsabili per lo smaltimento dei rifiuti.

Contenitori contaminati : I contenitori vuoti dovrebbero essere trasportati in un sito autorizzato per il riciclaggio o l'eliminazione. I recipienti depressurizzati dovrebbero essere restituiti al fornitore. Smaltire come prodotto inutilizzato, se non diversamente specificato.

SEZIONE 14: informazioni sul trasporto

14.1 Numero ONU

| | |
|--|--|
| Scheda Dati di Sicurezza Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 | Data di revisione: 01.12.2017 Versione: 3.3 |
|--|--|

R 454 B

| | | |
|--------------------------|---|---|
| ADN | : | UN 3161 |
| ADR | : | UN 3161 |
| RID | : | UN 3161 |
| IMDG | : | UN 3161 |
| IATA (Cargo) | : | UN 3161 |
| IATA (Passeggero) | : | UN 3161 Non autorizzato per il trasporto |

14.2 Nome di spedizione dell'ONU

| | | |
|--------------------------|---|--|
| ADN | : | GAS LIQUEFATTO, INFIAMMABILE, N.A.S. (Difluorometano, 2,3,3,3-Tetrafluoropropene) |
| ADR | : | GAS LIQUEFATTO, INFIAMMABILE, N.A.S. (Difluorometano, 2,3,3,3-Tetrafluoropropene) |
| RID | : | GAS LIQUEFATTO, INFIAMMABILE, N.A.S. (Difluorometano, 2,3,3,3-Tetrafluoropropene) |
| IMDG | : | LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S. (Difluoromethane, 2,3,3,3-Tetrafluoropropene) |
| IATA (Cargo) | : | Liquefied gas, flammable, n.o.s. (Difluoromethane, 2,3,3,3-Tetrafluoropropene) |
| IATA (Passeggero) | : | LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S. Non autorizzato per il trasporto |

14.3 Classi di pericolo connesso al trasporto

| | | |
|--------------------------|---|----------------------------------|
| ADN | : | 2 |
| ADR | : | 2 |
| RID | : | 2 |
| IMDG | : | 2.1 |
| IATA (Cargo) | : | 2.1 |
| IATA (Passeggero) | : | Non autorizzato per il trasporto |

14.4 Gruppo di imballaggio

| | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| ADN | |
| Gruppo di imballaggio | : Non attribuito dal regolamento |
| Codice di classificazione | : 2F |
| N. di identificazione del pericolo | : 23 |
| Etichette | : 2.1 |
| ADR | |
| Gruppo di imballaggio | : Non attribuito dal regolamento |
| Codice di classificazione | : 2F |
| N. di identificazione del pericolo | : 23 |
| Etichette | : 2.1 |
| Codice di restrizione in | : (B/D) |

| | |
|--|--|
| Scheda Dati di Sicurezza Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 | Data di revisione: 01.12.2017 Versione: 3.3 |
|--|--|

R 454 B

galleria

RID

Gruppo di imballaggio : Non attribuito dal regolamento
 Codice di classificazione : 2F
 N. di identificazione del pericolo : 23
 Etichette : 2.1 ((13))

IMDG

Gruppo di imballaggio : Non attribuito dal regolamento
 Etichette : 2.1
 EmS Codice : F-D, S-U

IATA (Cargo)

Istruzioni per l'imballaggio (aereo da carico) : 200
 Gruppo di imballaggio : Non attribuito dal regolamento
 Etichette : Flammable Gas

IATA (Passeggero) : Non autorizzato per il trasporto

14.5 Pericoli per l'ambiente**ADN**

Pericoloso per l'ambiente : no

ADR

Pericoloso per l'ambiente : no

RID

Pericoloso per l'ambiente : no

IMDG

Inquinante marino : no

14.6 Precauzioni speciali per gli utilizzatori

Non applicabile

14.7 Trasporto di rinfuse secondo l'allegato II di MARPOL e il codice IBC

Osservazioni : Non applicabile al prodotto nella sua forma fornita.

SEZIONE 15: informazioni sulla regolamentazione
15.1 Disposizioni legislative e regolamentari su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela

REACH - Restrizioni in materia di fabbricazione, immissione sul mercato e uso di talune sostanze, preparati e articoli pericolosi (Allegato XVII) : Non applicabile

REACH - Elenco di sostanze estremamente problematiche candidate per l'autorizzazione (Articolo 59). : Non applicabile

Regolamento (CE) n. 1005/2009 sulle sostanze che riducono lo strato di ozono : Non applicabile

Regolamento (CE) N. 850/2004 relativo agli inquinanti organici persistenti : Non applicabile

| | |
|--|--|
| Scheda Dati di Sicurezza Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 | Data di revisione: 01.12.2017 Versione: 3.3 |
|--|--|

R 454 B

Regolamento (CE) n. 649/2012 del Parlamento europeo e del Consiglio sull'esportazione ed importazione di sostanze chimiche pericolose : Non applicabile

Seveso III: Direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio sul controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose.

| | | | |
|----|------------------|--------------------|--------------------|
| P2 | GAS INFIAMMABILI | Quantità 1 10 t | Quantità 2 50 t |
|----|------------------|--------------------|--------------------|

Altre legislazioni:

Prendere nota della direttiva 94/33/CE relativa alla protezione dei giovani sul lavoro o dei regolamenti nazionali più restrittivi, ove applicabile.

D.Lgs. 9 aprile 2008, n.81 (Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.) e s.m.i.

D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152, (norme in materia ambientale) e s.m.i.

D.Lgs. 6 febbraio 2009, n. 21 (Regolamento di esecuzione delle disposizioni di cui al regolamento (CE) n. 648/2004 relativo ai detergenti)

15.2 Valutazione della sicurezza chimica

Per queste sostanze sono state effettuate Valutazioni della Sicurezza Chimica.

SEZIONE 16: altre informazioni

altre informazioni : Opteon™ e altri loghi associati sono marchi registrati o copyright di The Chemours Company FC, LLC. Chemours™ e il logo Chemours sono marchi registrati di The Chemours Company. Prima dell'uso leggere le informazioni di sicurezza della Chemours. Per ulteriori informazioni contattare l'ufficio Chemours o i distributori autorizzati della Chemours.

Testo completo delle Dichiarazioni-H

H220 : Gas altamente infiammabile.
 H280 : Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato.

Testo completo di altre abbreviazioni

Flam. Gas : Gas infiammabili
 Press. Gas : Gas sotto pressione

ADN - Accordo europeo relativo al trasporto internazionale di merci pericolose per via navigabile; ADR - Accordo europeo relativo al trasporto internazionale di merci pericolose su strada; AICS - Inventario Australiano delle sostanze chimiche; ASTM - Società americana per le prove dei materiali; bw - Peso corporeo; CLP - Regolamento di classificazione, etichettatura e imballaggio; Regolamento (CE) N. 1272/2008; CMR - Cancerogeno, mutageno o tossico per la riproduzione; DIN - Standard dell'istituto tedesco per la standardizzazione; DSL - Elenco domestico delle sostanze (Canada); ECHA - Agenzia europea delle sostanze chimiche; EC-Number - Numero della Comunità Europea; ECx - Concentrazione associata a x% di risposta; ELx - Tasso di carico associato a x% di risposta; EmS - Programma di emergenza; ENCS - Sostanze chimiche esistenti e nuove (Giappone); ErCx - Concentrazione associata a x% di risposta di grado di crescita; GHS - Sistema globale armonizzato; GLP - Buona pratica di laboratorio; IARC - Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro; IATA - Associazione internazionale del trasporto aereo;

| | |
|--|--|
| Scheda Dati di Sicurezza Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 | Data di revisione: 01.12.2017 Versione: 3.3 |
|--|--|

R 454 B

IBC - Codice internazionale per la costruzione e le dotazioni delle navi adibite al trasporto alla rinfusa di sostanze chimiche pericolose; IC50 - Metà della concentrazione massima inibitoria; ICAO - Organizzazione internazionale per l'aviazione civile; IECSC - Inventario delle sostanze chimiche esistenti Cina; IMDG - Marittimo internazionale per il trasporto delle merci pericolose; IMO - Organizzazione marittima internazionale; ISHL - Legge sulla sicurezza industriale e sulla salute (Giappone); ISO - Organizzazione internazionale per la standardizzazione; KECI - Inventario Coreano delle sostanze chimiche esistenti; LC50 - Concentrazione letale al 50% per una popolazione di prova; LD50 - Dose letale al 50% per una popolazione di prova (dose letale mediana); MARPOL - Convenzione internazionale per la prevenzione dell'inquinamento causato da navi; n.o.s. - non diversamente specificato; NO(A)EC - Concentrazione senza effetti (avversi) osservati; NO(A)EL - Livello senza effetti (avversi) osservati; NOELR - Quota di carico senza effetti osservati; NZIoC - Inventario delle sostanze chimiche della Nuova Zelanda; OECD - Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico; OPPTS - Ufficio per la sicurezza chimica e di prevenzione dell'inquinamento; PBT - Sostanza persistente, bioaccumulabile e tossica; PICCS - Inventario delle sostanze chimiche delle Filippine; (Q)SAR - Relazioni (quantitative) struttura-attività; REACH - Regolamento (CE) N. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche; RID - Regolamenti concernenti il trasporto internazionale ferroviario di merci pericolose; SADT - Temperatura di decomposizione autoaccelerata; SDS - Scheda di sicurezza; SVHC - sostanza estremamente preoccupante; TCSI - Inventario delle sostanze chimiche del Taiwan; TRGS - Regola tecnica per sostanze pericolose; TSCA - Legge sul controllo delle sostanze tossiche (Stati Uniti); UN - Nazioni Unite; vPvB - Molto persistente e molto bioaccumulabile

Ulteriori informazioni

Fonti dei dati principali utilizzati per compilare la scheda : Dati tecnici interni, dati da schede tecniche di sicurezza (SDS) di materiale grezzo, risultati di ricerca su OECD eChem Portal e Agenzia Europea per le Sostanze Chimiche <http://echa.europa.eu/>

Classificazione della miscela:

Flam. Gas 1 H220
 Press. Gas Liquefied gas H280

Procedura di classificazione:

Basato su dati o valutazione di prodotto
 Basato su dati o valutazione di prodotto

I punti che hanno subito modifiche rispetto alla versione precedente sono evidenziati con due linee verticali nel corpo del presente documento.

Le informazioni fornite in questa scheda di sicurezza (SDS) sono corrette secondo le nostre conoscenze, informazioni e convinzioni alla data della sua pubblicazione. Le informazioni sono intese solo come guida di sicurezza per maneggiare, utilizzare, lavorare, stoccare, trasportare, smaltire e rilasciare il materiale e non dovrebbero essere considerate una garanzia o specifica di qualità di alcun tipo. Le informazioni fornite riguardano esclusivamente il materiale specifico identificato nella parte alta di questa SDS e potrebbero non essere valide se il materiale della SDS viene utilizzato in combinazione con qualsiasi altro materiale oppure in qualsiasi processo non specificato nel testo. Gli utilizzatori dovrebbero rivedere le informazioni e le raccomandazioni nel contesto specifico delle loro intenzioni di maneggiare, utilizzare, lavorare e stoccare il materiale, includendo, ove possibile, una valutazione dell'appropriatezza del materiale menzionato nella SDS nel prodotto finale dell'utente.



EMICON AC SPA

Via A. Volta, 49 ▪ cap 47014 ▪ Meldola (FC)
Tel. +39 0543 495611 ▪ Fax +39 0543 495612
emicon@emiconac.it ▪ www.emiconac.it

P.IVA e C.F 03402390409 ▪ R.E.A. 299199

I dati tecnici riportati in questo manuale non sono vincolanti.

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