

EMICON

CLIMATE SOLUTIONS

RAS MC Kp / MC VB Kp/ F Kp - GPS Kp- PAS kp
REFRIGERATORI DI LIQUIDO, UNITÀ POLIVALENTI E POMPE DI CALORE DA ESTERNO
CONDENSATI AD ARIA CON COMPRESSORI SEMIERMETICI
A PISTONI E VENTILATORI ASSIALI
(DISPONIBILE VERSIONE A BASSA TEMPERATURA FLUIDO IN USCITA)
(DISPONIBILE VERSIONE CON FREE COOLING INTEGRATO)



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
- Schede di sicurezza



CONSERVARE PER FUTURA CONSULTAZIONE



Istruzioni composte:
consultare la parte
specificata.



Leggere e comprendere
le istruzioni prima di
operare sulla macchina.

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	12
2.4 Procedure in caso di fuoriuscita accidentale di refrigerante	12
2.5 Informazioni tossicologiche principali sul tipo di fluido frigorigeno utilizzato	12
2.6 Misure di primo soccorso	12
3. CARATTERISTICHE TECNICHE	13
3.1 Descrizione unità	13
3.2 Altre versioni	16
3.3 Descrizione accessori	17
3.4 Dati tecnici	20
3.5 Limiti di utilizzo	28
3.6 Fattori di correzione	29
3.7 Dati sonori	30
4. INSTALLAZIONE	32
4.1 Avvertenze generali ed uso dei simboli	32
4.2 Salute e sicurezza dei lavoratori	32
4.3 Dispositivi di protezione individuali	32
4.4 Ricevimento ed ispezione	33
4.5 Trasporto e movimento	33
4.6 Stoccaggio	34
4.7 Disimballaggio	35
4.8 Sollevamento e movimentazione	35
4.9 Posizionamento e spazi tecnici minimi	36
4.10 Scheda interfaccia seriale RS485 (INSE)	38
4.11 Collegamenti idraulici	38
4.12 Caratteristiche chimiche dell'acqua	40
4.13 Minimo contenuto d'acqua circuito utenza	41
4.14 Riempimento circuito idraulico	41
4.15 Svuotamento dell'impianto	41
4.16 Batterie di condensazione a microcanale	42
4.17 Collegamenti elettrici: informazioni preliminari di sicurezza	43
4.18 Dati elettrici	44
5. AVVIAMENTO	46
5.1 Verifiche preliminari	46
5.2 Posizione del controllore	49
5.3 Descrizione del controllore	49
5.4 Remotazione del controllo	51
6. USO	52
6.1 Accensione e primo avviamento	52
6.2 Spegnimento	53
6.3 Come modificare i set points	53
6.4 Tasto PROBES	54

6.5 Tasto ALARM	55
6.6 Tasto CIRC	56
6.7 Tasto SERVICE.....	58
6.8 Silenziamento segnale acustico	65
6.9 Arresto d'emergenza.....	65
7. MANUTENZIONE UNITÀ.....	66
7.1 Avvertenze generali	66
7.2 Accesso all'unità	67
7.3 Manutenzione programmata.....	67
7.4 Controlli periodici	68
7.5 Riparazione circuito frigorifero	71
8. MESSA FUORI SERVIZIO	72
8.1 Scollegamento dell'unità.....	72
8.2 Dismissione, smaltimento e riciclaggio	72
8.3 Direttiva RAEE (solo per UE).....	72
9. DIAGNOSI E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI.....	73
9.1 Ricerca guasti	73
10. SCHEMI DIMENSIONALI.....	75
11. SCHEDA DI SICUREZZA DEL REFRIGERANTE	90
12. SCHEDA DI SICUREZZA DELL'OLIO LUBRIFICANTE.....	100

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 COMPNDERE LE ISTRUZIONI

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



MATERIALE RECUPERABILE O RICICLABILE

1.9 Limiti di utilizzo e usi non consentiti

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



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

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

1.10 Identificazione dell'unità

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

		 NB 0948						
TEL.+39 0543495611 FAX+39 0543 495612 Via A.Volta 49 Meldola FC ITALY								
MODELLO MODEL MODÈLE MODEL	<input type="text"/>	ANNO DI COSTRUZIONE / PED CATEGORIA MANUFACTURE YEAR / PED CATEGORY JAHR VON KONSTRUKT / PED KATEGORIE ANNÉE DE FABRICAT / CATÉGORIE PED						
		<table border="1"> <tr> <td>2019</td> <td>CAT</td> </tr> </table>	2019	CAT				
2019	CAT							
MATRICOLA SERIAL NR N° DE SÉRIE STAMM NR	<input type="text"/>	CORRENTE MAX. MAX CURRENT INPUT MAXIMALEN STROM AMPÈRES MAXIMALE						
		<table border="1"> <tr> <td>A</td> </tr> </table>	A					
A								
ALIMENTAZIONE ELET. SUPPLY VOLTAGE ALIMENTATION ELECT. SPANNUNG	<table border="1"> <tr> <td>400 V +/- 10% - 50 Hz +/- 2% - 3 PH - N - GND</td> </tr> </table>	400 V +/- 10% - 50 Hz +/- 2% - 3 PH - N - GND	ASSORBIMENTO ELETTRICO NOMINALE PUISSANCE ÉLECTRIQUE NOMINALE NOMINAL ABSORBED POWER NOMINALELEISTUNGSANNAHME					
400 V +/- 10% - 50 Hz +/- 2% - 3 PH - N - GND								
		<table border="1"> <tr> <td>kW</td> </tr> </table>	kW					
kW								
GAS REFRIGERANTE REFRIGERANT RéFRIGÉRANT KALTEMITTEL	<table border="1"> <tr> <td>R290 / 3,3</td> </tr> </table>	R290 / 3,3	CORRENTE CORTO CIRCUITO SHORT CIRCUIT CURRENT COURANT COURT-CIRCUIT STROM KURZSCHLUSS					
R290 / 3,3								
		<table border="1"> <tr> <td>kA</td> <td>10</td> </tr> </table>	kA	10				
kA	10							
CARICA REFRIGERANTE REFRIGERANT CHARGE KALTEMITTEL CHARGE FRIGORIGÈNE	<table border="1"> <tr> <td>C1</td> <td>C2</td> <td>kg.</td> </tr> <tr> <td>C1</td> <td>C2</td> <td>CO2 Ton</td> </tr> </table>	C1	C2	kg.	C1	C2	CO2 Ton	PESO OPERATIVO OPERATING WEIGHT POIDS OPERATION. ARBEITSGEWICHT
C1	C2	kg.						
C1	C2	CO2 Ton						
		<table border="1"> <tr> <td>kg.</td> </tr> </table>	kg.					
kg.								
LATO BASSA PRESSIONE / LOW PRESSURE SIDE CIRCUIT BASSE PRESSION / NIEDERDRÜCKSEITE		LATO ALTA PRESSIONE / HIGH PRESSURE SIDE CIRCUIT HAUTE PRESSION / HOCHDRÜCKSEITE						
PRESSIONE DI PROGETTO DESING PRESSURE PRESSION DE PROJET DRUCK DES PROJEKTES	<table border="1"> <tr> <td>--</td> <td>Bar</td> </tr> </table>	--	Bar	PRESSIONE DI PROGETTO PS DESING PRESSURE PS PRESSION DE PROJET PS DRUCK DES PROJEKTES PS				
--	Bar							
		<table border="1"> <tr> <td>--</td> <td>Bar</td> </tr> </table>	--	Bar				
--	Bar							
TEMP. MIN PROGETTO MINI DESING TEMPERATURE KLEINSTE TEMP. DES PROJEKTES TEMP. MOINORE DE PROJET	<table border="1"> <tr> <td>- 30</td> <td>°C</td> </tr> </table>	- 30	°C	TEMP. MIN PROGETTO MINI DESING TEMPERATURE KLEINSTE TEMP. DES PROJEKTES TEMP. MOINORE DE PROJET				
- 30	°C							
		<table border="1"> <tr> <td>- 10</td> <td>°C</td> </tr> </table>	- 10	°C				
- 10	°C							
MAX TEMPERATURA PROGETTO MAX DESING TEMPERATURE MAXIMALE TEMP. DES PROJEKTES MAXIMUM TEMP DE PROJET	<table border="1"> <tr> <td>+ 54</td> <td>°C</td> </tr> </table>	+ 54	°C	MAX TEMPERATURA PROGETTO MAX DESING TEMPERATURE MAXIMALE TEMP. DES PROJEKTES MAXIMUM TEMP DE PROJET				
+ 54	°C							
		<table border="1"> <tr> <td>+110 GAS</td> <td>°C</td> </tr> <tr> <td>+ 65 LIQU</td> <td></td> </tr> </table>	+110 GAS	°C	+ 65 LIQU			
+110 GAS	°C							
+ 65 LIQU								
		<table border="1"> <tr> <td>--</td> <td>Bar</td> </tr> </table>	--	Bar				
--	Bar							
		TARATURA ORGANO SICUREZZA SETTING OF SAFETY DEVISE MISE AU POINT DISPOSITIF DE SECURITE EINSTELLWERT ICHERHEITSELEMENT						
		<table border="1"> <tr> <td>--</td> <td>Bar</td> </tr> </table>	--	Bar				
--	Bar							



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: R290

WARNING!



The refrigerante R290 (PROPANE) is flammable and it must be handled only by competent and responsible operators, under the conditions specified in the safety regulations in force.



R290

DO NOT SMOKE

NO NAKED FLAMES

Il refrigerante utilizzato nell'unità è Propano (R290). In base alla direttiva 2014/68/EU (nel seguito: PED), tale sostanza viene considerata un Gas (PED, art. 13) del Gruppo 1 comprendente i fluidi pericolosi (Estremamente Infiammabile).

In base alla EN 378-1, all. F, il propano viene classificato come una sostanza del Gruppo A3 (bassa tossicità, alta infiammabilità).

Nella seguente tabella vengono riportate le informazioni di sicurezza per il refrigerante.

Nome chimico	Propano
Designazione (ISO 817)	R290
Formula chimica	C ₃ H ₈
Gruppo di sicurezza (EN378-1)	A3
Classificazione PED	Group 1 Gas
Limite inferiore di infiammabilità (LFL)	0,038 kg/m ³ – 2,1% m ³ /m ³ ()
Limite superiore di infiammabilità (UFL)	0,177 kg/m ³ – 9,8% m ³ /m ³ (1)
Densità del vapore (a 25°C, 101,3 kPa)	1,832 kg/m ³
Densità relativa	1,56
Massa molecolare	44 kg/kmol
Punto di ebollizione normale	-42°C
Temperatura di autoaccensione	470°C
Temperatura di infiammabilità	-104°C
Potenziale di riduzione dell'ozono (ODP)	0
Potenziale di riscaldamento globale (GWP - orizzonte temporale di 100 anni)	3 (CO ₂ = 1)

E' importante osservare che il propano ha una densità superiore a quella dell'aria, per cui in caso di perdite tenderà a scorrere verso il basso.

COMPOSIZIONE CHIMICA DEL PROPANO UTILIZZATO COME REFRIGERANTE:

Contenuto di refrigerante $\geq 99,5\%$ by mass

Impurità organiche $\leq 0,5\%$ by mass

1,3 Butadiene (per ogni singola idrocarburo multiplo insaturo)	≤ 5 ppm in massa
Normal.Esano	≤ 50 ppm in massa
Benzene (per ciascun composto aromatico)	≤ 1 ppm in massa
Zolfo	≤ 2 ppm in massa
Gas incondensabili	$\leq 1,5\%$ in volume della fase vapore
Acqua	≤ 25 ppm in massa
Contenuto di acidi	$\leq 0,02$ mg KOH/g per la neutralizzazione
Residuo di evaporazione	≤ 50 ppm in massa
Particelle/solidi	Nessuno (ispezione visiva)
Glide di temperatura in evaporazione	$\leq 0,5$ K
Limite pratico (EN378-1, all.F)	0,008 kg/m ³
Limite di esposizione per tossicità acuta (ATEL) / Limite per privazione di O ₂	0,09 kg/m ³

Il propano evidenzia problemi di compatibilità con alcuni tipi di gomma e plastica, in particolare se clorurati. Sarà necessario condurre prove di compatibilità sui materiali critici.

2.1.3 Identificazione del tipo di olio impiegato

L'olio lubrificante impiegato nel circuito frigorifero dell'unità è del tipo poliestere. 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.

2.1.3 Persistenza e degradazione

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

2.1.4 Effetti sul trattamento degli effluenti

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

2.1.5 Controllo dell'esposizione e protezione individuale

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

2.1.6 Limiti di esposizione professionale

Valori limite TLV-TWA: 2500 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; il freon utilizzato è altamente infiammabile e potrebbero formarsi atmosfere potenzialmente esplosive. 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 frigorifero utilizzato

2.5.1 Inalazione

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

2.5.2 Contatto con la pelle

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

2.5.3 Contatto con gli occhi

Schizzi di liquido nebulizzato possono produrre ustioni da gelo.

2.5.4 Ingestione

Anche se altamente improbabile, può provocare ustioni da gelo.

2.6 Misure di primo soccorso



Seguire scrupolosamente gli avvertimenti e le procedure di pronto soccorso indicate nelle SCHEDE DI SICUREZZA DEL REFRIGERANTE E OLIO LUBRIFICANTE riportate alla fine del presente manuale.

3. CARATTERISTICHE TECNICHE

3.1 Descrizione unità

I refrigeratori di liquido, le unità polivalenti e le pompe di calore con condensazione aria di tipo monoblocco della serie RAS MC Kp, RAS MC VB Kp, RAS F Kp, GPS Kp e PAS Kp sono adatti per l'installazione esterna e sono particolarmente indicati per il raffreddamento e il riscaldamento di soluzioni liquide pure, utilizzate per applicazioni industriali o impianti di condizionamento del settore terziario, in cui sia necessario garantire ottime prestazioni e bassissimo impatto ambientale. Le macchine sono progettate come gruppi da esterno in ottemperanza alle norme Europee EN 378 e relativi aggiornamenti.

A seconda della potenza frigorifera richiesta, sono disponibili nelle versioni 1 e 2 circuiti frigoriferi indipendenti, con uno o due compressori per circuito (configurazione 'tandem'). Grazie alla molteplicità degli accessori disponibili, queste unità sono particolarmente versatili e si adattano facilmente alle diverse tipologie di impianto, in cui si necessita la produzione di acqua refrigerata o riscaldata.

Le unità sono completamente assemblate e collaudate in fabbrica, fornite con carica di refrigerante e olio incongelaibile. Pertanto, una volta in cantiere, devono solamente essere posizionate e collegate alla rete elettrica ed idraulica.

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. Il vano tecnico contenente i compressori e la restante parte del circuito frigorifero, è chiuso con una apposita cofanatura coibentata con materassino fonoassorbente. Le unità in pompa di calore sono dotate di vaschette raccolta condensa equipaggiata con resistenza antigelo.

3.1.2 Compressori

Compressori del tipo semiermetici alternativi, ottimizzati per il funzionamento con gli idrocarburi e realizzati in accordo alle direttive vigenti in ambito sicurezza. Il motore elettrico, predisposto per l'avviamento a correnti ridotte (accessorio PW) è completo di modulo di protezione termica (installato all'interno del quadro elettrico). Il sistema di lubrificazione, di tipo forzato, è completo di filtri olio e di attacchi per il rilievo della pressione del lubrificante ed avviene per mezzo di una pompa ad alta pressione. Ogni compressore viene montato su ammortizzatori in gomma ed è equipaggiato con antivibranti e rubinetti in mandata e in aspirazione, pressostato differenziale elettronico di controllo del livello di olio, resistenza di carter e sensore di temperatura in mandata per il controllo della temperatura di scarico del compressore. Nei circuiti nei quali i compressori sono montati in parallelo (configurazione 'tandem') ogni compressore è equipaggiato con sensore livello olio e linea di recupero del lubrificante; il sistema si attiva automaticamente se in uno dei due compressori il livello di lubrificante scende al di sotto del valore minimo.

3.1.3 Scambiatore lato utenza

Evaporatore a piastre in acciaio inossidabile del tipo mono-circuito o bi-circuito, termicamente isolato mediante materassino isolante flessibile a celle chiuse di abbondante spessore. L'evaporatore è inoltre dotato sul lato acqua di un pressostato differenziale di sicurezza che non permette il funzionamento dell'unità in caso di mancanza o riduzione di portata d'acqua.

3.1.4 Batterie aeruliche

Le batterie esterne di scambio termico aria / refrigerante delle versioni RAS MC Kp e RAS MC VB Kp sono realizzate con tubi estrusi di alluminio a microcanale e alette di alluminio saldobrasate. Grazie al ridotto volume intero e all'elevata superficie esterna, tali batterie consentono una notevole riduzione della carica di refrigerante e un'elevata capacità di scambio termico. Nella versione in pompa di calore (PAS Kp), in quelle con sistema free-cooling integrato (RAS F Kp) e nelle unità polivalenti (GPS Kp) le batterie esterne di scambio termico sono realizzate con tubi di rame micro-alettato disposti in ranghi sfalsati e meccanicamente espansi all'interno di un pacco alettato in alluminio. Nelle unità polivalenti e nelle pompe di calore, l'aletta in alluminio viene fornita con trattamento idrofilico standard ed è progettata con un profilo tale da garantire la massima efficienza di scambio termico. Le batterie esterne di free-cooling sono realizzate con tubi di rame di sezione ottimizzata per la riduzione delle perdite di carico lato glicole e pacco alettato in alluminio, tali batterie vengono alimentate mediante una valvola a 3 vie servocomandata, che apre il circuito nel caso in cui la temperatura dell'aria esterna sia inferiore di 3°K a quella di ingresso del fluido da refrigerare.

3.1.5 Ventilatori assiali

Ventilatori assiali a sei poli con motore elettrico a rotore esterno direttamente accoppiato alla girante. Le pale sono realizzate in alluminio, con profilo alare specificatamente studiato per non creare turbolenza nella zona di distacco dell'aria, garantendo quindi la massima efficienza con la minor emissione sonora. Il ventilatore è completo 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 integrato negli avvolgimenti. Nelle versioni bassa temperatura e free-cooling i ventilatori sono pilotati da un sistema ad inverter V/F che controlla la temperatura di condensazione variando la velocità di rotazione dei ventilatori stessi.

Nelle unità polivalenti il controllo standard sui ventilatori è del tipo a taglio di fase.

3.1.6 Scambiatore rigenerativo

Scambiatore di calore rigenerativo gas/liquido del tipo a piastre, installato su ogni circuito per garantire sia un valore adeguato di surriscaldamento al gas aspirato dal compressore oltre ad un aumento dell'efficienza del ciclo frigorifero generata da un maggior sotto raffreddamento del liquido in uscita dalla batteria condensante. Termicamente isolato mediante materassino isolante a cellule chiuse di abbondante spessore.

3.1.7 Circuito frigo

Circuiti frigoriferi indipendenti, ciascuno completo di valvola di servizio per l'introduzione del refrigerante, sonda antigelo, indicatore di passaggio liquido e umidità, filtro disidratatore per R290 ad ampia superficie filtrante, valvola di sicurezza lato alta pressione dotata di raccordo per collegamento alla tubazione di convogliamento del refrigerante scaricato, valvola d'espansione termostatica di tipo elettronico per la taglia 1001 e dalla taglia 2402 in poi, pressostati tarabili e manometri di alta e bassa pressione dedicati per R290*.

Tutti i componenti che costituiscono il circuito frigorifero sono idonei a lavorare con gli idrocarburi ed in particolare con il propano.

**Le unità in pompa di calore, oltre alla valvola di inversione del ciclo a 4 vie sono dotate di separatore gas/liquido in aspirazione e di ricevitore di liquido opportunamente dimensionati. I gruppi polivalenti (GPS Kp) possono avere una valvola d'inversione a 4 vie e sono anch'essi dotati di separatore gas/liquido in aspirazione e di ricevitore di liquido. Ove ritenuto necessario è previsto inoltre un separatore olio in mandata.*

3.1.8 Quadro elettrico

Il quadro elettrico è separato dal vano tecnico, ed è realizzato in modo tale da evitare l'ingresso di refrigerante in caso di perdita. Il vano inverter è separato e provvisto di ventilazione. "L'unità è predisposta per attivare il blocco degli attuatori in presenza di anomalie.

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 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 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.

3.1.9 Microprocessore

Microprocessore elettronico di gestione dell'unità installato nel quadro elettrico, con funzioni di regolazione della temperatura acqua refrige-

rata 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.

3.1.10 Sensore gas di sicurezza

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.

3.2 Altre versioni

3.2.1 Versione standard

Refrigeratori di liquido condensati ad aria con compressori semiermetici a pistoni operanti su uno o due circuiti frigoriferi indipendenti in configurazione singola o tandem, scambiatore a piastre saldobrasate in acciaio inox AISI 316, batterie esterne di condensazione realizzate interamente in alluminio con tecnologia microcanale, dimensionate per lavorare sino a 40°C di aria esterna e -2°C in uscita lato utenza.

3.2.2 Versione bassa temperatura

Refrigeratori di liquido condensati ad aria con compressori semiermetici a pistoni operanti su uno o due circuiti frigoriferi indipendenti in configurazione singola o tandem, scambiatore a piastre saldobrasate in acciaio inox AISI 316, batterie esterne di condensazione realizzate interamente in alluminio con tecnologia microcanale, dimensionate per lavorare sino a 40°C di aria esterna e -14°C in uscita lato utenza lato utenza. Ventilatori assiali AC equipaggiati con sistema di controllo della condensazione ad inverter V/F ottenuto variando la velocità di rotazione dei ventilatori stessi, termostatica elettronica e coibentazione dello scambiatore lato utenza con materiale ad elevato spessore.

3.2.3 Versione free-cooling

Refrigeratori di liquido condensati ad aria con compressori semiermetici a pistoni operanti su uno o due circuiti frigoriferi indipendenti in configurazione singola o tandem, scambiatore a piastre saldobrasate in acciaio inox AISI 316, batterie esterne di condensazione realizzate in tubi in rame microaletti e disposti in ranghi sfalsati, meccanicamente espansi all'interno di un pacco alettato in alluminio con sezione sezione free-cooling integrata. Il free-cooling viene alimentato mediante una valvola a 3 vie modulabile con segnale 0-10V quando la temperatura esterna scende di 3°K rispetto alla temperatura dell'acqua in ingresso. Ventilatori assiali AC equipaggiati con sistema di controllo della condensazione ad inverter V/F ottenuto variando la velocità di rotazione dei ventilatori stessi.

3.2.4 Versione Pompa di Calore

Pompe di calore condensate ad aria con compressori semiermetici a pistoni operanti su uno o due circuiti frigoriferi indipendenti in configurazione singola o tandem, scambiatore lato utenza a piastre saldobrasate in acciaio inox AISI 316, batterie esterne evapo/condensanti con tubi in rame microaletti e disposti in ranghi sfalsati, meccanicamente espansi all'interno di un pacco alettato in alette di alluminio con trattamento idrofilico. L'inversione del ciclo avviene lato freon mediante valvola a 4 vie. Dimensionate per lavorare in modalità estiva sino a 40°C di aria esterna e -5°C in uscita lato utenza e in modalità invernale sino a -15°C con acqua in uscita 35°C.

3.2.5 Versione unità polivalente

Unità polivalenti condensate ad aria con compressori semiermetici a pistoni operanti su uno o due circuiti frigoriferi indipendenti in configurazione singola.

Gli scambiatori lato utenza sono a piastre saldobrasate in acciaio inox AISI 316, batterie esterne evapo/condensanti con tubi in rame microaletti e disposti in ranghi sfalsati, meccanicamente espansi all'interno di un pacco alettato in alette di alluminio con trattamento idrofilico. Dimensionate per lavorare in modalità estiva sino a 40°C di aria esterna e -5°C in uscita lato utenza e in modalità invernale sino a -15°C con acqua in uscita 35°C.

3.3 Descrizione accessori

- A+V Amperometro + voltmetro:** Dispositivo elettronico utilizzato per la misurazione dell'intensità di corrente elettrica assorbita e per la misurazione della tensione elettrica di alimentazione dell'unità.
- AE Alimentazione elettrica diversa dallo standard**
- AXT Diffusore per ventilatore assiale:** che mediante l'ottimizzazione del flusso dell'aria consente, a parità di prestazioni, una sensibile riduzione del consumo energetico dei ventilatori di condensazione, accompagnata al contempo da una riduzione del livello sonoro.
- 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. (Disponibile come optional per la versione standard e fornito di serie nelle versioni in pompa di calore e nelle unità polivalenti)
- 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. (Già incluso nelle versioni bassa temperatura e free-cooling)
- 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.
- 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. (In alternativa a BT e BF)
- ECP Protezione anticorrosiva batterie condensanti per elettrodeposizione di particelle di vernice epossidica** che formano un film uniforme e continuo su tutta la superficie dello scambiatore, creando un rivestimento liscio, flessibile e particolarmente resistente agli agenti corrosivi. Questo tipo di trattamento è indicato nel caso di installazione in ambienti riconducibili a zone industriali ad elevate concentrazioni di agenti contaminanti (> 100 ppm) aree urbane con alti livelli di inquinamento atmosferico (> 125 ug/m3) o in prossimità di zone costiere. (Disponibile per le versioni standard e bassa temperatura In alternativa a PCP)
- GP Griglia di protezione alla batteria di condensazione:** Griglia metallica verniciata di protezione contro urti accidentali.
- HRV2 Doppia valvola di sicurezza lato alta pressione.**
- 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 BACNET:** Gateway 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. (In alternativa a IH e IWG).
- 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** **Monitore 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.
- 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.
- PCP** **Protezione anticorrosiva batterie condensanti:** verniciatura superficiale dello scambiatore tramite applicazione di una resina epossidica di colore nero atta a garantire una protezione agli agenti atmosferici per installazioni tipicamente riconducibili a ambienti costieri marini, ambienti industriali a medie concentrazioni di agenti contaminanti (<100 ppm) e aree urbane con livelli di inquinamento medio basse (<125 ug/m³). (Disponibile per le versioni standard e bassa temperatura In alternativa a ECP)
- 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.
- PW** **Sistema di avviamento compressori Part-Winding:** Sistema di avviamento dei compressori con sistema parzializzato, che riduce di circa il 35% la corrente di spunto assorbita da ogni singolo compressore.
- RA** **Resistenza antigelo sull'evaporatore:** Resistenza elettrica inserita all'interno dell'evaporatore con funzione di antigelo e dotata di termostato autonomo.
- 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.

- RL Relè termici compressori:** Dispositivi elettromeccanici di protezione sensibili al sovraccarico dei compressori.
- 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 (disponibile solo per versione free-cooling)
- RV Verniciatura della struttura in colore RAL personalizzato.**
- TDS Batteria con trattamento doppio strato:** di tipo epossidico del pacco alettato e della relativa carpenteria, da impiegare in ambienti industriali particolarmente corrosivi o caratterizzati da una concentrazione di cloruri molto elevata (disponibile solo per versione free-cooling).
- 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.
- VSC Inverter compressori:** l'opzione prevede l'installazione di un inverter per il controllo in frequenza del compressore (nelle unità fino a 2 compressori). Nelle unità a 4 compressori gli inverter previsti sono 2.
- VSP Inverter gruppo pompa:** l'opzione prevede l'installazione dell'inverter in abbinamento al gruppo pompa.

3.4 Dati tecnici

3.4.1 RAS MC VB Kp

RAS MC VB Kp		521	591	721	871	1001	1402
Potenza frigorifera nominale	kW	31,8	35,6	43,8	53,5	60,7	87,1
Potenza assorbita complessiva	kW	12,4	14,2	17,4	21,1	25,4	34,6
Corrente assorbita nominale	A	31,0	32,4	35,5	44,6	53,7	71,0
EER	-	2,56	2,51	2,52	2,54	2,39	2,52
SEPR*	-	3,58	3,51	3,38	3,70	3,42	3,35
Circuiti frigoriferi	n°	1	1	1	1	1	2
Numero di compressori	n°	1	1	1	1	1	2
Dati refrigerante R290							
Carica gas	kg	4	4	7	7	8	14
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)		3	3	3	3	3	3
Carica in CO ₂ equivalente	t	12	12	21	21	24	42
Dati ventilatori assiali ⁽¹⁾							
Quantità	n°	2	2	2	2	2	4
Portata aria complessiva	m ³ /h	16250	16650	18700	31200	32600	37400
Totale potenza assorbita ventilatori	kW	1,2	1,2	1,2	3,9	3,9	2,4
Totale corrente assorbita ventilatori	A	5,2	5,2	5,2	7,8	7,8	10,5
Evaporatore utenza ⁽²⁾							
Quantità	n°	1	1	1	1	1	1
Portata complessiva	m ³ /h	6,2	6,9	8,5	10,4	11,8	17,0
Perdita di carico	kPa	27	34	16	23	29	18
Diametro connessioni acqua		1"1/4 Gas M	1"1/4 Gas M	2" Vic	2" Vic	2" Vic	2"1/2 Vic
Pesi							
Peso di trasporto	kg	1052	1056	1164	1242	1252	1942
Peso in funzionamento	kg	1056	1060	1170	1248	1258	1956
Dimensioni							
Lunghezza	mm	2590	2590	2590	2590	2590	4840
Larghezza	mm	1370	1370	1370	1370	1370	1370
Altezza	mm	2570	2570	2570	2570	2570	2570
Rumore							
LWA totale macchina ⁽³⁾	dB(A)	86,3	88,1	88,1	92,2	92,2	92,6
SPL totale macchina 1m ⁽⁴⁾	dB(A)	54,3	56,1	56,1	60,2	60,2	60,4
Alimentazione							
Tensione/Fasi/Frequenza	V/ph/Hz	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Temperatura aria esterna 35°C.

(2) Fluido: acqua - temperatura in/out: 12/7°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 valori di SEPR riportati sono quelli per chiller di processo a MEDIA TEMPERATURA (acqua prodotta fino a -8 °C) e sono calcolati secondo il Regolamento Europeo 2015/1095.



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

RAS MC VB Kp		1702	2102	2402	2902	3402	3702
Potenza frigorifera nominale	kW	106,1	124,1	149,2	172,0	207,6	235,3
Potenza assorbita complessiva	kW	41,9	51,3	57,4	71,7	85,5	103,2
Corrente assorbita nominale	A	88,9	107,7	124,6	138,4	172,6	208,9
EER	-	2,53	2,42	2,60	2,40	2,43	2,28
SEPR*	-	3,75	3,49	3,75	3,38	3,68	3,47
Circuiti frigoriferi	n°	2	2	2	2	2	2
Numero di compressori	n°	2	2	4	4	4	4
Dati refrigerante R290							
Carica gas	kg	14	15	16	18	23	24
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)		3	3	3	3	3	3
Carica in CO ₂ equivalente	t	42	45	48	54	69	72
Dati ventilatori assiali ⁽¹⁾							
Quantità	n°	4	4	4	4	6	6
Portata aria complessiva	m ³ /h	62000	63600	68200	73000	101400	101400
Totale potenza assorbita ventilatori	kW	7,8	7,8	7,8	7,8	11,6	11,6
Totale corrente assorbita ventilatori	A	15,6	15,6	15,6	15,6	23,4	23,4
Evaporatore utenza ⁽²⁾							
Quantità	n°	1	1	1	1	1	1
Portata complessiva	m ³ /h	20,7	24,2	29,1	33,5	40,4	45,8
Perdita di carico	kPa	26	24	31	24	35	35
Diametro connessioni acqua		2"1/2 Vic	3" Vic	3" Vic	3" Vic	3" Vic	3" Vic
Pesi							
Peso di trasporto	kg	2096	2162	2518	2600	3102	3120
Peso in funzionamento	kg	2110	2188	2540	2632	3134	3152
Dimensioni							
Lunghezza	mm	4840	4840	4840	4840	4430	4430
Larghezza	mm	1370	1370	1370	1370	2260	2260
Altezza	mm	2570	2570	2570	2570	2480	2480
Rumore							
LWA totale macchina ⁽³⁾	dB(A)	95,7	95,7	96,0	96,0	99,2	99,7
SPL totale macchina 1m ⁽⁴⁾	dB(A)	63,4	63,4	63,7	63,7	66,9	67,4
Alimentazione							
Tensione/Fasi/Frequenza	V/ph/Hz	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Temperatura aria esterna 35°C.

(2) Fluido: acqua - temperatura in/out: 12/7°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 valori di SEPR riportati sono quelli per chiller di processo a MEDIA TEMPERATURA (acqua prodotta fino a -8 °C) e sono calcolati secondo il Regolamento Europeo 2015/1095.



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

3.4.1 RAS MC VS Kp

RAS MC VS Kp		521	591	721	871	1001	1402
Potenza frigorifera nominale	kW	54,2	61,0	74,8	92,9	107,1	155,5
Potenza assorbita complessiva	kW	16,4	19,2	23,3	29,2	34,1	47,5
Corrente assorbita nominale	A	35,1	38,2	42,5	52,1	63,2	85,5
EER	-	3,30	3,19	3,21	3,18	3,15	3,27
SEPR*	-	4,17	4,12	4,24	4,17	4,14	4,15
Circuiti frigoriferi	n°	1	1	1	1	1	2
Numero di compressori	n°	1	1	1	1	1	2
Dati refrigerante R290							
Carica gas	kg	4	4	8	8	8	15
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)		3	3	3	3	3	3
Carica in CO ₂ equivalente	t	12	12	24	24	24	45
Dati ventilatori assiali ⁽¹⁾							
Quantità	n°	2	2	2	2	2	4
Portata aria complessiva	m ³ /h	17760	17690	20020	40220	40070	80770
Totale potenza assorbita ventilatori	kW	1,2	1,2	1,2	3,9	3,9	7,8
Totale corrente assorbita ventilatori	A	5,2	5,2	5,2	7,8	7,8	15,6
Evaporatore utenza ⁽²⁾							
Quantità	n°	1	1	1	1	1	1
Portata complessiva	m ³ /h	9,3	10,5	12,9	16,0	18,4	26,7
Perdita di carico	kPa	29	35	17	24	31	21
Diametro connessioni acqua		1"1/4 Gas M	1"1/4 Gas M	2" Vic	2" Vic	2" Vic	2"1/2 Vic
Pesi							
Peso di trasporto	kg	1094	1096	1206	1304	1310	2002
Peso in funzionamento	kg	1098	1100	1212	1310	1316	2016
Dimensioni							
Lunghezza	mm	2590	2590	2590	2590	2590	4840
Larghezza	mm	1370	1370	1370	1370	1370	1370
Altezza	mm	2570	2570	2570	2570	2570	2570
Rumore							
LWA totale macchina ⁽³⁾	dB(A)	86,3	88,1	88,1	92,2	92,2	92,6
SPL totale macchina 1m ⁽⁴⁾	dB(A)	54,3	56,1	56,1	60,2	60,2	60,4
Alimentazione							
Tensione/Fasi/Frequenza	V/ph/Hz	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Temperatura aria esterna 35°C.

(2) Fluido: acqua - temperatura in/out: 12/7°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 valori di SEPR riportati sono quelli per chiller di processo a MEDIA TEMPERATURA (acqua prodotta fino a -8 °C) e sono calcolati secondo il Regolamento Europeo 2015/1095.



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

RAS MC VS Kp		1702	2102	2402	2902	3402
Potenza frigorifera nominale	kW	182,8	215,7	252,1	289,7	352,9
Potenza assorbita complessiva	kW	56,4	68,2	77,0	96,5	114,1
Corrente assorbita nominale	A	103,7	126,6	145,5	166,3	205,7
EER	-	3,24	3,16	3,28	3,00	3,09
SEPR*	-	4,14	4,12	4,26	4,13	4,24
Circuiti frigoriferi	n°	2	2	2	2	2
Numero di compressori	n°	2	2	4	4	4
Dati refrigerante R290						
Carica gas	kg	15	17	17	16	21
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)		3	3	3	3	3
Carica in CO ₂ equivalente	t	45	51	51	48	63
Dati ventilatori assiali ⁽¹⁾						
Quantità	n°	4	4	4	4	6
Portata aria complessiva	m ³ /h	80470	80110	79850	79400	119920
Totale potenza assorbita ventilatori	kW	7,8	7,8	7,8	7,8	11,6
Totale corrente assorbita ventilatori	A	15,6	15,6	15,6	15,6	23,4
Evaporatore utenza ⁽²⁾						
Quantità	n°	1	1	1	1	1
Portata complessiva	m ³ /h	31,4	37,1	43,4	49,8	60,7
Perdita di carico	kPa	28	26	33	26	36
Diametro connessioni acqua		2"1/2 Vic	3" Vic	3" Vic	3" Vic	3" Vic
Pesi						
Peso di trasporto	kg	2098	2156	2522	2598	3100
Peso in funzionamento	kg	2112	2178	2544	2630	3132
Dimensioni						
Lunghezza	mm	4840	4840	4840	4840	4430
Larghezza	mm	1370	1370	1370	1370	2260
Altezza	mm	2570	2570	2570	2570	2480
Rumore						
LWA totale macchina ⁽³⁾	dB(A)	95,7	95,7	96,0	96,0	99,2
SPL totale macchina 1m ⁽⁴⁾	dB(A)	63,4	63,4	63,7	63,7	66,9
Alimentazione						
Tensione/Fasi/Frequenza	V/ph/Hz	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Temperatura aria esterna 35°C.

(2) Fluido: acqua - temperatura in/out: 12/7°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 valori di SEPR riportati sono quelli per chiller di processo a MEDIA TEMPERATURA (acqua prodotta fino a -8 °C) e sono calcolati secondo il Regolamento Europeo 2015/1095.



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

3.4.1 RAS F Kp

RAS F Kp		521	591	721	871	1001	1402
Potenza frigorifera nominale	kW	50,9	60,1	73,8	89,1	103,8	146,6
Potenza assorbita complessiva	kW	18,2	20,2	23,9	30,8	35,3	47,5
Corrente assorbita nominale	A	35,1	37,2	41,8	55,2	65,0	83,4
EER	-	2,80	2,98	3,08	2,89	2,94	3,08
SEPR*	-	5,32	5,33	5,34	5,49	5,47	5,41
Circuiti frigoriferi	n°	1	1	1	1	1	2
Numero di compressori	n°	1	1	1	1	1	2
Dati refrigerante R290							
Carica gas	kg	4	6	7	7	11	13
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)		3	3	3	3	3	3
Carica in CO ₂ equivalente	t	12	18	21	21	33	39
Dati ventilatori assiali ⁽¹⁾							
Quantità	n°	1	1	1	2	2	2
Portata aria complessiva	m ³ /h	24120	22870	22910	46960	43780	45350
Totale potenza assorbita ventilatori	kW	2,5	2,5	2,5	5,0	5,0	5,0
Totale corrente assorbita ventilatori	A	5,2	5,2	5,2	10,3	10,3	10,3
Evaporatore utenza ⁽²⁾							
Quantità	n°	1	1	1	1	1	1
Portata complessiva	m ³ /h	9,7	11,4	14,0	16,9	19,7	27,8
Perdita di carico	kPa	35	47	22	31	41	26
Diametro connessioni acqua		1/2" Gas	3/4" Gas	3/4" Gas	3/4" Gas	1"1/4 Gas	2x 3/4" Gas
Dati Free cooling							
Potenza Free Cooling	kW	31,5	32,8	26,3	63,6	66,2	52,1
Portata acqua	m ³ /h	9,7	11,4	14,0	16,9	19,7	27,8
Perdite di carico	kPa	20	27	25	42	54	23
Pesi							
Peso di trasporto	kg	1066	1102	1131	1451	1517	1739
Peso in funzionamento	kg	1088	1124	1150	1492	1558	1776
Dimensioni							
Lunghezza	mm	1730	1730	1730	2770	2770	2770
Larghezza	mm	1370	1370	1370	1370	1370	1370
Altezza	mm	2420	2420	2420	2420	2420	2420
Rumore							
LWA totale macchina ⁽³⁾	dB(A)	88,9	90,1	91,8	94,5	94,5	94,7
SPL totale macchina 1m ⁽⁴⁾	dB(A)	57,0	58,2	60,0	62,5	62,5	62,7
Alimentazione							
Tensione/Fasi/Frequenza	V/ph/Hz	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Temperatura aria esterna 35°C.

(2) Fluido: acqua - temperatura in/out: 12/7°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 valori di SEPR riportati sono quelli per chiller di processo a MEDIA TEMPERATURA (acqua prodotta fino a -8 °C) e sono calcolati secondo il Regolamento Europeo 2015/1095.



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

RAS F Kp		1702	2102	2402	2902	3402
Potenza frigorifera nominale	kW	174,9	208,5	222,0	283,3	332,6
Potenza assorbita complessiva	kW	59,5	70,2	83,6	96,5	118,5
Corrente assorbita nominale	A	105,7	127,1	153,5	168,6	206,5
EER	-	2,94	2,97	2,65	2,94	2,81
SEPR*	-	5,41	5,34	5,23	5,28	5,24
Circuiti frigoriferi	n°	2	2	2	2	2
Numero di compressori	n°	2	2	4	4	4
Dati refrigerante R290						
Carica gas	kg	15	19	14	19	24
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)		3	3	3	3	3
Carica in CO ₂ equivalente	t	45	57	42	57	72
Dati ventilatori assiali ⁽¹⁾						
Quantità	n°	3	3	4	4	4
Portata aria complessiva	m ³ /h	67380	67670	100610	95900	89990
Totale potenza assorbita ventilatori	kW	7,4	7,4	9,9	9,9	9,9
Totale corrente assorbita ventilatori	A	15,5	15,5	20,6	20,6	20,6
Evaporatore utenza ⁽²⁾						
Quantità	n°	1	1	1	1	1
Portata complessiva	m ³ /h	33,2	39,5	42,1	53,7	63,1
Perdita di carico	kPa	35	33	41	34	45
Diametro connessioni acqua		2x 3/4" Gas	2x 3/4" Gas	2x 1"1/4 Gas	2x 1"1/4 Gas	2x 1"1/4 Gas
Dati Free cooling						
Potenza Free Cooling	kW	103,2	82,6	103,1	112,4	119,2
Portata acqua	m ³ /h	33,2	39,5	42,1	53,7	63,1
Perdite di carico	kPa	69	61	46	64	58
Pesi						
Peso di trasporto	kg	2180	2220	2703	2874	3100
Peso in funzionamento	kg	2246	2280	2794	2974	3178
Dimensioni						
Lunghezza	mm	3810	3810	4850	4850	4850
Larghezza	mm	1370	1370	1370	1370	1370
Altezza	mm	2420	2420	2420	2420	2420
Rumore						
LWA totale macchina ⁽³⁾	dB(A)	94,7	96,7	96,5	97,1	99,2
SPL totale macchina 1m ⁽⁴⁾	dB(A)	62,6	64,6	64,3	64,8	66,9
Alimentazione						
Tensione/Fasi/Frequenza	V/ph/Hz	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Temperatura aria esterna 35°C.

(2) Fluido: acqua - temperatura in/out: 12/7°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 valori di SEPR riportati sono quelli per chiller di processo a MEDIA TEMPERATURA (acqua prodotta fino a -8 °C) e sono calcolati secondo il Regolamento Europeo 2015/1095.



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

3.4.1 PAS Kp

GPS Kp / PAS Kp		451	521	651	731	881	1001	1201
Potenza frigorifera nominale	kW	36,6	44,9	53,9	61,0	76,4	90,9	104,3
Potenza assorbita complessiva	kW	12,5	14,4	16,4	19,1	24,0	29,3	35,4
Corrente assorbita nominale	A	25,9	27,8	34,0	37,0	42,8	52,0	63,8
EER	-	2,94	3,12	3,28	3,19	3,18	3,10	2,94
Circuiti frigoriferi	n°	1	1	1	1	1	1	1
Numero di compressori	n°	1	1	1	1	1	1	1
Dati refrigerante R290								
Carica gas	kg	5,5	6,5	9,5	9,5	10	13	13
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)		3	3	3	3	3	3	3
Carica in CO ₂ equivalente	t	16,5	19,5	28,5	28,5	30	39	39
Dati ventilatori assiali ⁽¹⁾								
Quantità	n°	1	1	2	2	2	2	2
Portata aria complessiva	m ³ /h	21620	20920	10460	10460	21560	20850	20850
Totale potenza assorbita ventilatori	kW	1,9	1,9	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Totale corrente assorbita ventilatori	A	3,9	3,9	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
Evaporatore utenza ⁽²⁾								
Quantità	n°	1	1	1	1	1	1	1
Portata complessiva	m ³ /h	6,3	7,7	9,3	10,5	13,1	15,6	17,9
Perdita di carico	kPa	35	47	28	35	17	23	29
Diametro connessioni acqua		1"1/4 Gas M	1"1/4 Gas M	1"1/4 Gas M	1"1/4 Gas M	2" Vic	2" Vic	2" Vic
Funzionamento in pompa di calore ⁽³⁾								
Potenza termica nominale	kW	43,0	50,7	61,1	69,4	84,8	103,3	119,5
Potenza assorbita nominale	kW	13,1	15,0	16,6	19,1	24,0	29,3	34,4
Corrente assorbita nominale	A	26,9	28,9	34,7	37,5	43,0	52,3	62,5
SCOP	-	3,28	3,38	3,69	3,63	3,54	3,53	3,48
COP	-	3,28	3,27	3,56	3,47	3,37	3,45	3,35
Pesi								
Peso di trasporto	kg	882	946	1258	1280	1350	1416	1466
Peso in funzionamento	kg	884	948	1262	1284	1356	1422	1472
Dimensioni								
Lunghezza	mm	1620	1620	2660	2660	2660	2660	2660
Larghezza	mm	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370
Altezza	mm	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420
Rumore								
LWA totale macchina ⁽⁴⁾	dB(A)	84,3	84,6	84,8	88,6	91,0	93,2	93,2
SPL totale macchina 1m ⁽⁵⁾	dB(A)	52,4	52,7	52,9	56,6	59,0	61,2	61,2
Alimentazione								
Tensione/Fasi/Frequenza	V/ph/Hz	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Temperatura aria esterna 35°C.

(2) Fluido: acqua - temperatura in/out: 12/7°C.

(3) Temperatura aria 7°C, Umidità 87%, temperatura acqua 40/45°C.

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

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



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

GPS Kp / PAS Kp		1502	1702	2102	2502	2902	3402
Potenza frigorifera nominale	kW	129,7	148,4	180,6	209,5	248,2	296,8
Potenza assorbita complessiva	kW	40,0	47,5	58,7	70,9	78,4	96,0
Corrente assorbita nominale	A	74,8	83,6	104,0	128,2	145,5	169,8
EER	-	3,24	3,13	3,08	2,96	3,17	
Circuiti frigoriferi	n°	2	2	2	2	2	2
Numero di compressori	n°	2	2	2	2	4	4
Dati refrigerante R290							
Carica gas	kg	14,5	19,5	37,5	38	45	57
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)		3	3	3	3	3	3
Carica in CO ₂ equivalente	t	43,5	58,5	112,5	114	135	171
Dati ventilatori assiali ⁽¹⁾							
Quantità	n°	3	3	4	4	5	5
Portata aria complessiva	m ³ /h	21570	20860	20850	20850	20850	25050
Totale potenza assorbita ventilatori	kW	5,7	5,7	7,6	7,6	9,5	12,4
Totale corrente assorbita ventilatori	A	11,7	11,7	15,6	15,6	19,5	25,8
Evaporatore utenza ⁽²⁾							
Quantità	n°	1	1	1	1	1	1
Portata complessiva	m ³ /h	22,3	25,5	31,1	36,0	42,7	51,1
Perdita di carico	kPa	15	19	27	24	32	26
Diametro connessioni acqua		3" Vic	3" Vic	3" Vic	3" Vic	3" Vic	3" Vic
Funzionamento in pompa di calore ⁽³⁾							
Potenza termica nominale	kW	142,2	168,0	209,3	239,8	280,1	333,8
Potenza assorbita nominale		38,7	46,2	58,8	68,0	76,7	94,2
Corrente assorbita nominale		73,6	82,2	104,5	123,9	144,1	168,4
SCOP	m ³ /h	3,68	3,63	3,56	3,53	3,65	3,54
COP	kPa	3,30	3,25	3,29	3,29	3,38	3,27
Pesi							
Peso di trasporto	kg	1798	1876	2246	2366	2918	3106
Peso in funzionamento	kg	1812	1890	2260	2388	2940	3138
Dimensioni							
Lunghezza	mm	3700	3700	4850	4850	5890	5890
Larghezza	mm	1370	1370	1370	1370	1370	1370
Altezza	mm	2420	2420	2420	2420	2420	2420
Rumore							
LWA totale macchina ⁽⁴⁾	dB(A)	93,7	93,7	95,2	95,2	95,2	95,5
SPL totale macchina 1m ⁽⁵⁾	dB(A)	61,6	61,6	63,0	63,0	62,9	63,1
Alimentazione							
Tensione/Fasi/Frequenza	V/ph/Hz	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

(1) Temperatura aria esterna 35°C.

(2) Fluido: acqua - temperatura in/out: 12/7°C.

(3) Temperatura aria 7°C, Umidità 87%, temperatura acqua 40/45°C.

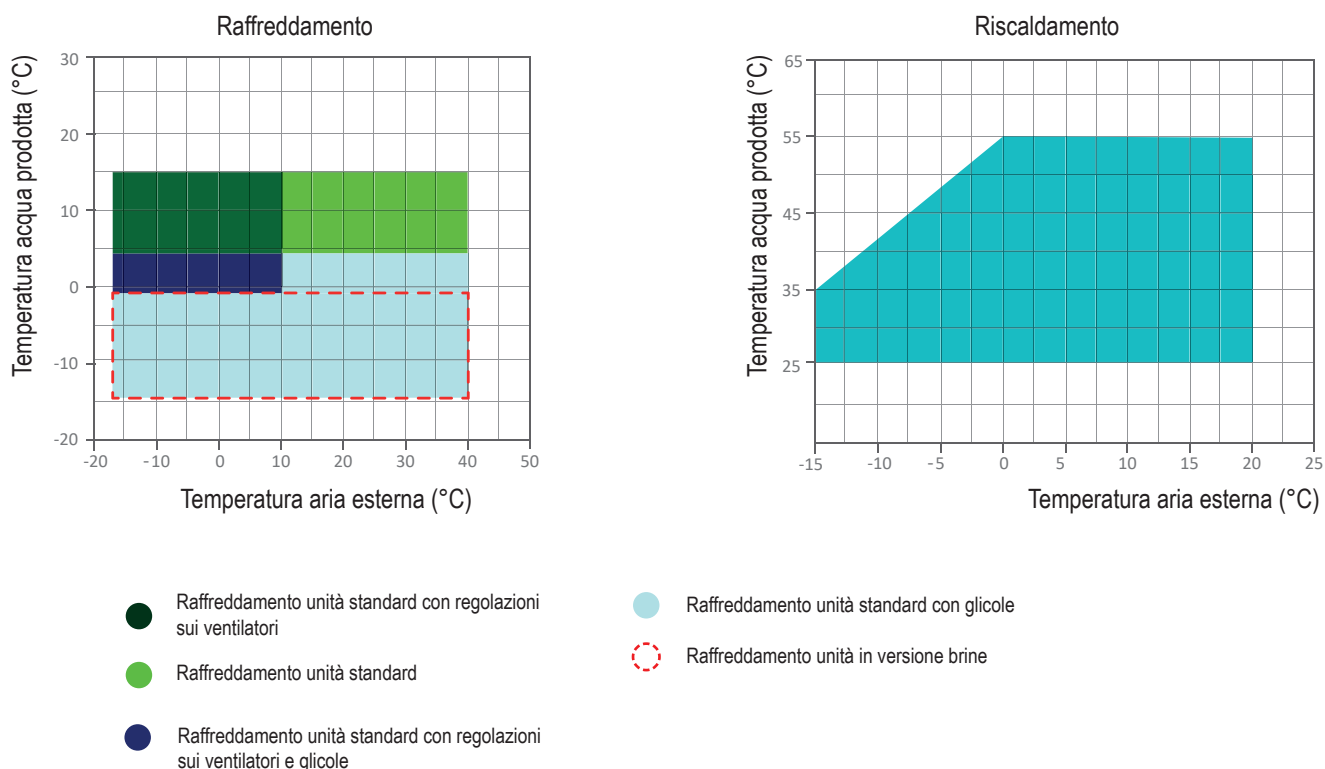
(4) Livello di potenza sonora calcolato secondo ISO 3744.

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



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

3.5 Limiti di utilizzo



3.5.1 Portata d'acqua scambiatore utenza

La portata d'acqua nominale è riferita ad un salto termico tra ingresso e uscita dello scambiatore utenza di 5K. La portata massima ammessa è quella che presenta un salto termico di 3K. Valori superiori possono provocare perdite di carico troppo elevate. La minima portata d'acqua ammessa è quella con un salto termico di 8K. 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.



Nel caso in cui sia richiesto il funzionamento della versione standard in raffreddamento con temperature esterne inferiori a 10°C è necessario prevedere almeno il controllo modulante della pressione di condensazione mediante dispositivo elettronico a taglio di fase che varia la portata d'aria in batteria (optional BT). Questo dispositivo può essere usato inoltre per ridurre l'emissione del livello sonoro dell'unità in raffreddamento quando la temperatura esterna è in diminuzione (ad esempio durante la notte). Il controllo è tarato in fabbrica. I valori non devono mai essere modificati.

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 sporramento

Fattore di sporramento	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

3.7.1 RAS MC Kp / RAS MC VB Kp

RAS MC Kp / RAS MC VB Kp											
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)			
RAS 521 MC Kp	56,5	72,4	71,5	77,8	81,9	80,9	76,2	72,8	86,3	67,8	54,3
RAS 591 MC Kp	54,5	73,4	71,0	77,3	84,4	83,4	75,7	75,3	88,1	69,6	56,1
RAS 721 MC Kp	54,5	73,4	71,0	77,3	84,4	83,4	75,7	75,3	88,1	69,6	56,1
RAS 871 MC Kp	58,8	67,7	73,7	85,2	87,1	88,2	78,8	75,4	92,2	73,6	60,2
RAS 1001 MC Kp	58,8	67,7	73,7	85,2	87,1	88,2	78,8	75,4	92,2	73,6	60,2
RAS 1402 MC Kp	59,0	77,9	75,5	81,8	88,9	87,9	80,2	79,8	92,6	72,9	60,4
RAS 1702 MC Kp	62,3	71,2	77,2	88,7	90,6	91,7	82,3	78,9	95,7	75,9	63,4
RAS 2102 MC Kp	62,3	71,2	77,2	88,7	90,6	91,7	82,3	78,9	95,7	75,9	63,4
RAS 2402 MC Kp	63,8	75,1	81,5	87,8	91,9	90,9	83,2	82,9	96,0	76,2	63,7
RAS 2902 MC Kp	63,8	75,1	81,5	87,8	91,9	90,9	83,2	82,9	96,0	76,2	63,7
RAS 3402 MC Kp	64,6	74,8	80,7	92,2	94,1	95,3	85,8	82,4	99,2	79,1	66,9
RAS 3702 MC VB Kp (solo in versione VB)	65,1	75,3	81,2	92,7	94,6	95,8	86,3	82,9	99,7	79,6	67,4

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.

3.7.2 RAS F Kp

RAS F Kp											
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)			
RAS 521 F Kp	61,4	67,2	72,2	80,9	85,8	83,0	74,9	71,3	88,9	71,0	57,0
RAS 591 F Kp	60,9	67,6	74,7	80,4	87,4	83,4	78,7	75,3	90,1	72,2	58,2
RAS 721 F Kp	63,9	70,6	74,7	83,4	88,3	86,4	80,4	75,3	91,8	73,9	60,0
RAS 871 F Kp	63,9	69,7	74,7	88,7	90,6	88,7	80,4	75,9	94,5	75,9	62,5
RAS 1001 F Kp	63,9	69,7	74,7	88,7	90,6	88,7	80,4	75,9	94,5	75,9	62,5
RAS 1402 F Kp	66,2	74,1	80,0	85,7	90,9	89,9	82,7	78,8	94,7	76,1	62,7
RAS 1702 F Kp	64,7	70,5	78,5	87,7	89,6	90,7	81,3	77,9	94,7	75,6	62,6
RAS 2102 F Kp	66,7	72,5	80,5	89,7	91,6	92,7	83,3	79,9	96,7	77,6	64,6
RAS 2402 F Kp	67,2	75,1	81,5	89,7	91,9	90,9	86,2	82,9	96,5	76,8	64,3
RAS 2902 F Kp	67,9	74,6	81,7	87,4	94,4	90,4	85,7	82,4	97,1	77,4	64,8
RAS 3402 F Kp	67,4	74,8	81,2	92,2	94,1	95,3	85,8	82,4	99,2	79,5	66,9

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.

3.7.3 PAS Kp

GPS Kp / PAS Kp											
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)			
PAS 451 Kp	56,6	63,5	68,0	75,1	81,5	77,9	71,9	69,8	84,3	66,5	52,4
PAS 521 Kp	56,6	63,5	68,0	75,1	81,5	78,9	71,9	70,8	84,6	66,8	52,7
PAS 651 Kp	55,1	71,3	70,0	76,3	80,4	79,4	74,7	71,3	84,8	66,3	52,9
PAS 731 Kp	55,1	71,3	71,5	77,8	84,9	83,9	76,2	75,8	88,6	70,1	56,6
PAS 881 Kp	61,6	71,1	76,0	83,1	87,9	83,9	79,9	75,8	91,0	72,5	59,0
PAS 1001 Kp	61,6	68,7	76,0	86,2	88,1	89,2	79,9	76,4	93,2	74,7	61,2
PAS 1201 Kp	61,6	68,7	76,0	86,2	88,1	89,2	79,9	76,4	93,2	74,7	61,2
PAS 1502 Kp	63,4	71,1	77,8	84,9	90,9	86,9	82,2	78,8	93,7	74,6	61,6
PAS 1702 Kp	63,4	71,1	77,8	84,9	90,9	86,9	82,2	78,8	93,7	74,6	61,6
PAS 2102 Kp	63,6	70,7	78,0	88,2	90,1	91,2	81,9	78,4	95,2	75,6	63,0
PAS 2502 Kp	63,6	70,7	78,0	88,2	90,1	91,2	81,9	78,4	95,2	75,6	63,0
PAS 2902 Kp	65,6	74,1	80,5	87,1	90,9	89,9	85,2	81,9	95,2	75,1	62,9
PAS 3402 Kp	67,7	74,1	80,5	88,5	90,9	89,9	85,2	81,9	95,5	75,4	63,1

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. L'Azienda deve essere informata, entro 8 giorni, sull'entità del danno. Il Cliente deve compilare un rapporto scritto in caso di danno rilevante.

Prima di accettare la consegna controllare:

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

In caso di danni o anomalie:

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

4.5 Trasporto e movimento

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.

Nel caso specifico, l'unità è stata progettata per essere installata esclusivamente all'aperto ed in aree adeguatamente ventilate.

Attorno all'unità, su tutti i lati, dovrà essere prevista un'area di rispetto di larghezza non inferiore a 2 m. Per ragioni di sicurezza, all'interno di tale area non dovranno essere presenti altri apparecchi, impianti o sorgenti di innesco. All'interno di questa area, le superfici non dovranno raggiungere una temperatura entro 100 K dalla temperatura di autoaccensione del refrigerante utilizzato.

Se l'unità sarà installata in una zona con presenze di Classe A (Generica) o Classe B (con Supervisione) secondo la EN 378-1, par. 4.2, sarà necessario prendere provvedimenti affinché solamente le persone autorizzate possano avvicinarsi ad essa, entrando all'interno della suddetta area di rispetto.

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

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

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

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

La 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.

ATTENZIONE:

Il gas contenuto nell'unità è infiammabile.

L'unità può essere installata solamente all'aperto e lontano da qualsiasi tipo di potenziale innesco e protetto dalla luce diretta del sole

- Massima Temperatura aria esterna = +40.0 ° C (in funzionamento)



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 60°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.

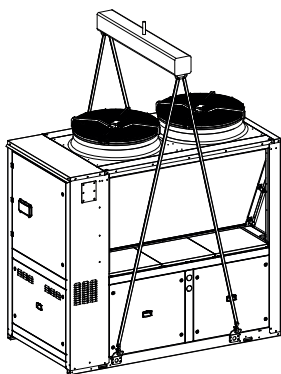
4.8 Sollevamento e movimentazione

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.

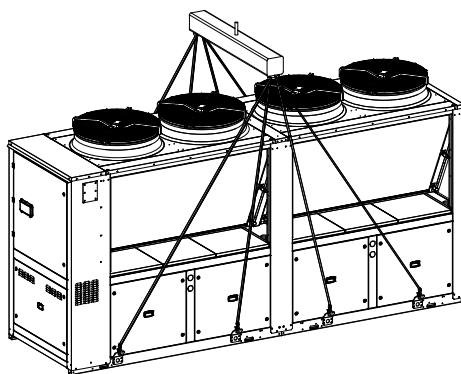


Le alette delle batterie sono taglienti. Usare i guanti protettivi.

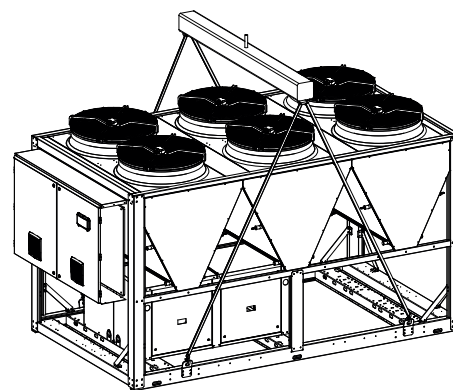
4.8.1 Unità a 2 ventilatori



4.8.2 Unità a 4 ventilatori



4.8.3 Unità a 6 ventilatori



4.9 Posizionamento e spazi tecnici minimi

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



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.

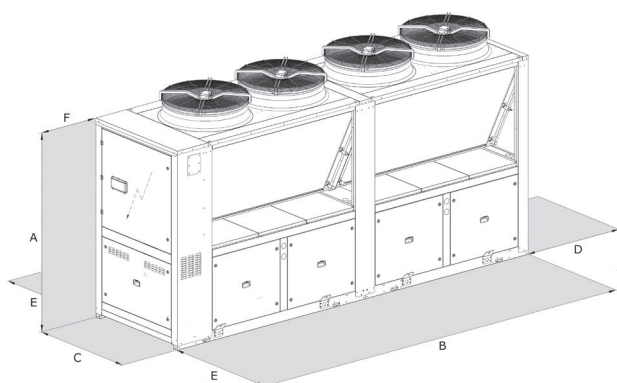
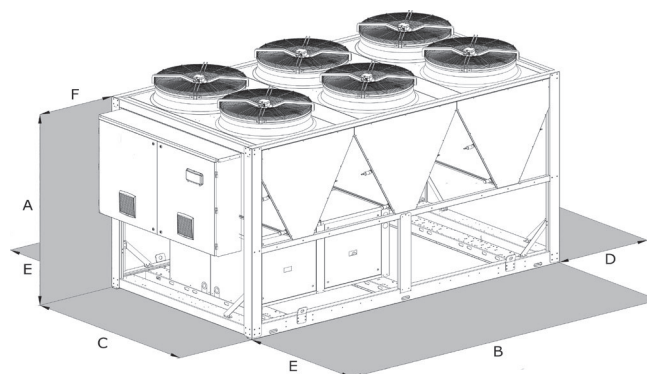


Figura 1



*Figura 2

RAS MC Kp RAS MC VB Kp	A	B	C	D	E	F
521	2570	2590	1370	2000	2000	2000
591	2570	2590	1370	2000	2000	2000
721	2570	2590	1370	2000	2000	2000
871	2570	2590	1370	2000	2000	2000
1001	2570	2590	1370	2000	2000	2000
1402	2570	4830	1370	2000	2000	2000
1702	2570	4830	1370	2000	2000	2000
2102	2570	4830	1370	2000	2000	2000
2402	2570	4830	1370	2000	2000	2000
2902	2570	4830	1370	2000	2000	2000
*3402	2480	4420	2260	2000	2000	2000
*3702 MC VB Kp	2480	4420	2260	2000	2000	2000

RAS F Kp	A	B	C	D	E	F
521	2420	1730	1370	2000	2000	2000
591	2420	1730	1370	2000	2000	2000
721	2420	1730	1370	2000	2000	2000
871	2420	2770	1370	2000	2000	2000
1001	2420	2770	1370	2000	2000	2000
1402	2420	2770	1370	2000	2000	2000
1702	2420	3810	1370	2000	2000	2000
2102	2420	3810	1370	2000	2000	2000
2402	2420	4850	1370	2000	2000	2000
2902	2420	4850	1370	2000	2000	2000
3402	2420	4850	1370	2000	2000	2000

GPS Kp PAS Kp	A	B	C	D	E	F
451	2420	1620	1370	2000	2000	2000
521	2420	1620	1370	2000	2000	2000
651	2420	2660	1370	2000	2000	2000
731	2420	2660	1370	2000	2000	2000
881	2420	2660	1370	2000	2000	2000
1001	2420	2660	1370	2000	2000	2000
1201	2420	2660	1370	2000	2000	2000
1502	2420	3700	1370	2000	2000	2000
1702	2420	3700	1370	2000	2000	2000
2102	2420	4850	1370	2000	2000	2000
2502	2420	4850	1370	2000	2000	2000
2902	2420	5890	1370	2000	2000	2000
3402	2420	5890	1370	2000	2000	2000

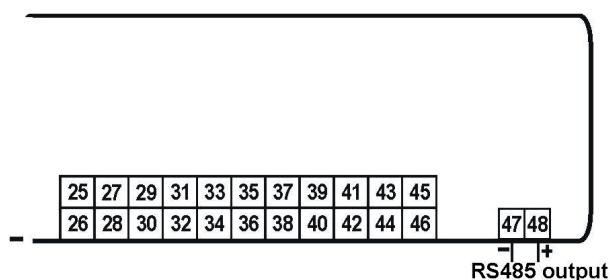
4.10 Scheda interfaccia seriale RS485 (IH) (Optional)

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. 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 sfogo, 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.

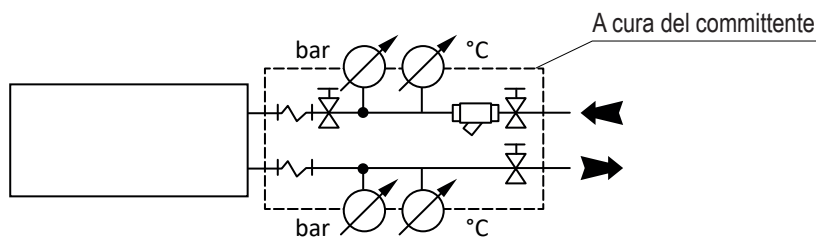
Il collegamento della macchina al circuito idraulico deve essere eseguito da un tecnico esperto e qualificato, in conformità ai regolamenti locali vigenti.



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 in 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.



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 sfianti 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 sfianti con gli accorgimenti richiesti dalla EN-378



Tutte le unità escono dall'Azienda fornite di flussostato. Il flussostato DEVE ESSERE 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'unità, 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 CaCO₃

pCa = logaritmo della durezza calcarea espresso in ppm CaCO₃

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 Minimo contenuto d'acqua circuito utenza



Ogni macchina frigorifera necessita di un contenuto d'acqua minimo all'interno del circuito idraulico dell'utenza, al fine di garantire un corretto funzionamento dell'unità, prevenendo un elevato numero di avviamenti e fermate dei compressori che potrebbero ridurre il ciclo di vita dell'unità stessa.

RAS MC KP /VB KP / F Kp	521	591	721	871	1001	1402	
Volume minimo (l)	900	900	900	1200	1200	1500	
RAS MC KP /VB KP / F Kp	1702	2102	2402	2902	3402	3702 VB Kp	
Volume minimo (l)	1500	1500	2800	2800	2800	2800	
GPS Kp / PAS Kp	451	521	651	731	881	1001	
Volume minimo (l)	900	900	900	900	900	1200	
GPS Kp / PAS Kp	1201	1502	1702	2102	2502	2702	3402
Volume minimo (l)	1200	1200	1500	1500	1500	2800	2800

4.14 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.

4.15 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 sfiato dell'impianto e dei terminali.



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

4.16 Batterie di condensazione a microcanale

Le batterie di condensazione sono costituite da una serie di tubi piatti a sezione rettangolare entro i quali sono ricavati i microcanali, per favorire lo scambio termico i tubi sono in contatto tra loro attraverso una lamina di alluminio dalla superficie appositamente finestrata per favorire lo scambio termico con l'aria. Ai lati di ogni batteria ci sono i due collettori che ricevono il freon allo stato gassoso dalla mandata del compressore e allo stato liquido a condensazione avvenuta.

Tutti i componenti dello scambiatore di calore aria/freon sono realizzati in lega di alluminio, Le batterie di condensazione sono realizzate interamente in lega di alluminio appositamente sviluppata per favorire la resistenza agli agenti corrosivi e lo scambio termico con l'aria. Le parti che costituiscono gli scambiatori di calore sono unite tra loro da giunti brasati in atmosfera inerte, per garantire la massima stabilità chimica e minimizzare di conseguenza l'effetto galvanico.

L'alluminio è considerato un metallo "attivo" perché in presenza di ossigeno tende ad ossidarsi in brevissimo tempo creando superficialmente una "pellicola" estremamente dura, tenace ed in grado di rigenerarsi, che protegge il materiale dal deterioramento. In condizioni normali, quindi in presenza di un'atmosfera con PH compreso tra 5 e 8 senza picchi di acidità o di basicità, se lo strato di ossido non viene rimosso, l'alluminio non subisce danni legati a fenomeni corrosivi. La microstruttura del materiale utilizzato per costruire lo scambiatore di calore, ma soprattutto le condizioni ambientali all'interno delle quali esso si trova a dover lavorare sono di conseguenza fattori determinanti in merito alla resistenza alla corrosione dello scambiatore stesso.

L'elevato grado di passivazione della lega utilizzata, riduce il pericolo di incorrere in fenomeni corrosivi di tipo galvanico. Se l'installazione avviene in ambienti particolarmente aggressivi sono a disposizione trattamenti superficiali che assicurano una protezione più efficace e duratura nel tempo (Optional PCP e ECP).

4.16.1 Condizioni ambientali corrosive

Le aree che potenzialmente possono incidere in maniera sfavorevole nei confronti della resistenza alla corrosione delle batterie in alluminio comprendono le zone costiere e quelle adiacenti alla costa, le aree urbane densamente popolate e i siti industriali; ci sono poi alcune applicazioni specifiche che nonostante non siano all'interno delle suddette aree possono potenzialmente essere ugualmente pericolose, come ad esempio le aree portuali e aeroportuali, le zone ad alto traffico, gli impianti di trattamento delle acque reflue, le centrali elettriche, le aree in prossimità di industrie chimiche, birrifici, impianti di trasformazione alimentare o impianti di incenerimento. In tali circostanze, l'elevata quantità di contaminanti presenti nell'aria favoriscono la formazione di elettroliti, sostanze che conducono elettricità se dissolte in acqua e che favoriscono quindi la formazione di fenomeni corrosivi. In tali circostanze si consiglia di proteggere la superficie degli scambiatori in alluminio mediante appositi trattamenti che ne prolungano la durata nel tempo senza compromettere l'efficienza dello scambio termico.

In prossimità delle zone costiere ad esempio, l'umidità trasportata dall'aria è particolarmente ricca di cloruro di sodio e zolfo, sostanze che a contatto con i materiali metallici possono facilmente innescare fenomeni corrosivi. L'atmosfera salina inoltre, che di per sé induce alla corrosione, funge da catalizzatore di corrosione in presenza di emissioni industriali, motivo per il quale l'ambiente marino/industriale è la peggiore situazione dal punto di vista della corrosione.

Le aree industriali, quelle urbane ad alto tasso di popolamento e le aree in prossimità di porti e aeroporti invece, sono caratterizzate da un'elevata concentrazione nell'aria di ossidi di Zolfo (SO₂ - SO₃) e di Azoto (NO_x) derivanti dalla combustione del carbone e degli idrocarburi fossili. Queste sostanze disperse nell'aria, ricadono al suolo sotto forma di piogge acide o rugiade a basso PH. In prossimità delle aree industriali inoltre, sono presenti nell'aria anche particelle di ossidi metallici, cloruri, solfati, acido solforico, carbonio e suoi composti, particelle che in presenza di ossigeno, acqua o vapore acqueo possono essere molto corrosive e quindi in grado di attaccare diversi metalli tra cui l'alluminio, il ferro, l'acciaio, l'ottone, il rame e il nichel.

4.16.2 Batterie di condensazione microchannel in alluminio con trattamento per elettrodeposizione (Optional ECP)

Sono realizzate in lega di alluminio e costruite realizzando giunti brasati di collegamento tra le parti. Le batterie a seguito di un processo di lavaggio, asciugatura e applicazione di un prodotto aggrappante, subiscono un trattamento di verniciatura epossidica. Il prodotto che viene applicato forma un film uniforme e continuo su tutta la superficie dello scambiatore, creando un rivestimento liscio, flessibile e particolarmente resistente agli agenti corrosivi. Lo spessore del materiale applicato superficialmente è di circa 25 µm e può comportare una perdita nella trasmissione del calore di circa il 2%.



Gli scambiatori trattati con verniciatura di protezione superficiale, pur essendo protetti dagli agenti corrosivi, devono comunque essere ispezionati periodicamente (con frequenza mai superiore ai 6 mesi se in condizioni operative non aggressive, 3 mesi in caso contrario) per verificare l'effettivo stato della protezione superficiale. Nel caso in cui lo strato di vernice iniziale fosse stato scalfito o risultasse compromesso totalmente o in parte, è indispensabile proteggere nuovamente la zona scoperta effettuando un nuovo trattamento protettivo.



Nel caso in cui l'unità sia installata in aree soggette a forti venti, in prossimità di coste o deserti o comunque in aree soggette a tempeste di vento e/o sabbia si consiglia di ispezionare le batterie con frequenza maggiore (trimestralmente) per verificare l'effettivo stato della protezione superficiale.

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



Fare riferimento ai dati elettrici riportati negli schemi elettrici allegati.



La tensione di alimentazione non deve subire variazioni superiori a $\pm 10\%$ del valore nominale e lo squilibrio tra le fasi deve essere minore del 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.

RAS MC Kp / VB Kp		521	591	721	871	1001	1402
Alimentazione elettrica	V/~ / Hz	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND
Circuito di controllo	V	24	24	24	24	24	24
Circuito ausiliario	V/~ - V	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24
Alimentazione ventilatori	V/~	230/1	230/1	230/1	400/3	400/3	400/3
Sezione linea	mm ²	16	16	16	25	35	35
Sezione PE	mm ²	16	16	16	16	25	25

RAS MC Kp / VB Kp		1702	2102	2402	2902	3402	3702 RAS VB Kp
Alimentazione elettrica	V/~ / Hz	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND
Circuito di controllo	V	24	24	24	24	24	24
Circuito ausiliario	V/~ - V	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24
Alimentazione ventilatori	V/~	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3
Sezione linea	mm ²	70	95	120	120	150	2x185
Sezione PE	mm ²	50	50	70	70	95	185

RAS F Kp		521	591	721	871	1001	1402
Alimentazione elettrica	V/~ / Hz	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND
Circuito di controllo	V	24	24	24	24	24	24
Circuito ausiliario	V/~ - V	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24
Alimentazione ventilatori	V/~	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3
Sezione linea	mm ²	16	16	16	25	35	35
Sezione PE	mm ²	16	16	16	16	25	25

RAS F Kp		1702	2102	2402	2902	3402
Alimentazione elettrica	V/~ / Hz	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND
Circuito di controllo	V	24	24	24	24	24
Circuito ausiliario	V/~ - V	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24
Alimentazione ventilatori	V/~	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3
Sezione linea	mm ²	70	95	120	120	150
Sezione PE	mm ²	50	50	70	70	95

GPS Kp / PAS Kp		451	521	651	731	881	1001	1201
Alimentazione elettrica	V/~ / Hz	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND
Circuito di controllo	V	24	24	24	24	24	24	24 VAC
Circuito ausiliario	V/~ - V	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24
Alimentazione ventilatori	V/~	400/3	400/3	230/1	230/1	230/1	400/3	400/3
Sezione linea	mm ²	16	16	16	16	16	25	35
Sezione PE	mm ²	16	16	16	16	16	16	25

GPS Kp / PAS Kp		1502	1702	2102	2502	2902	3402
Alimentazione elettrica	V/~ / Hz	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND
Circuito di controllo	V	24	24	24	24	24	24
Circuito ausiliario	V/~ - V	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24
Alimentazione ventilatori	V/~	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3
Sezione linea	mm ²	35	35	70	95	120	150
Sezione PE	mm ²	25	25	35	50	70	95



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

5. AVVIAMENTO

5.1 Verifiche preliminari

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



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



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

5.1.1 Prima della messa in funzione



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.



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



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



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

5.1.2 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:

- a) i pressostati di sicurezza di alta pressione funzionino, siano installati e tarati correttamente;
- b) sulle valvole di sicurezza esterne sia riportata la pressione di taratura e che il valore sia quello previsto;
- c) 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.

5.1.3 Taratura componenti di controllo e sicurezza

Dispositivo		Set-point	Differenziale	Tipo Reset
Modalità raffreddamento	°C	23	2	----
Modalità acqua calda sanitaria	°C	50 * **	2	----
Termostato antigelo	°C	4,5	2	Manuale
Valvola di sicurezza alta pressione	Bar	23	----	----
Pressostato alta pressione	Bar	22	----	Manuale
Pressostato bassa pressione	Bar	2,3***	0,7	Automatico

* Valori di default. Su richiesta possono essere impostati valori diversi

** Con accessorio RP

*** 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.

5.1.4 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.

5.1.5 Valvole di sicurezza

Le connessioni di uscita delle valvole di sicurezza installate sull'unità sono predisposte con un attacco filettato, che deve essere convogliato in area sicura ad un'altezza non inferiore ai 3 metri dal condensatore o ad una distanza di almeno 3 metri dalla macchina e da eventuali altre fonti di innesco. 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 e temperatura elevate, scaricato a velocità elevate. Il flusso può provocare danni alle cose e alle persone che investe direttamente.



L'apertura delle valvole di sicurezza è accompagnata dall'emissione di un rumore, la cui intensità può provocare danni all'udito 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.

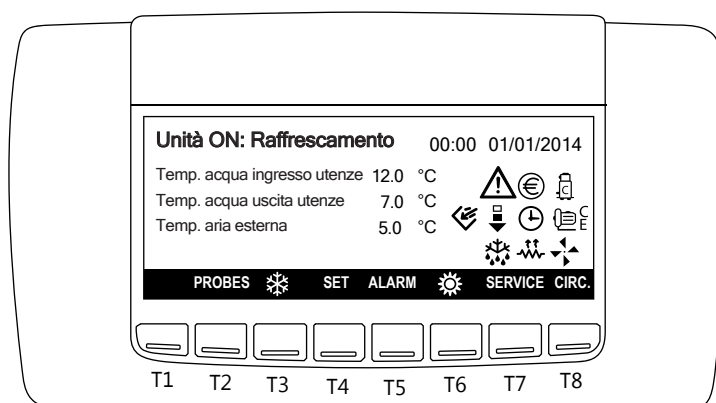
Lo scarico delle valvole deve avvenire ad una distanza adeguata da altre apparecchiature, impianti o sorgenti di innesco; il refrigerante scaricato non deve penetrare accidentalmente all'interno di edifici o all'interno di ambienti chiusi.

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

5.2 Posizione del controllore





5.3 Descrizione del controllore



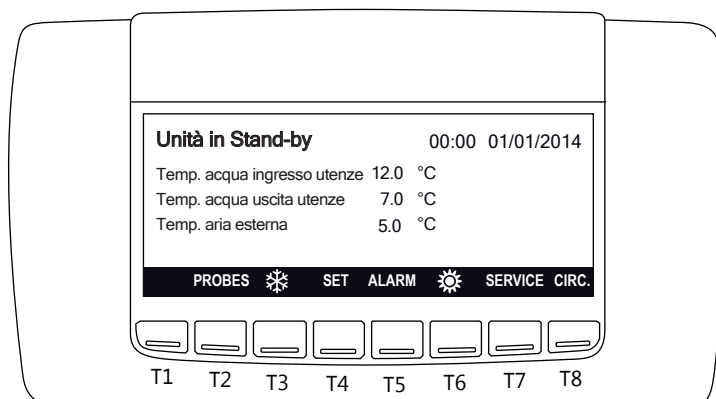
5.3.1 Icone del display

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

5.3.2 Funzione dei tasti

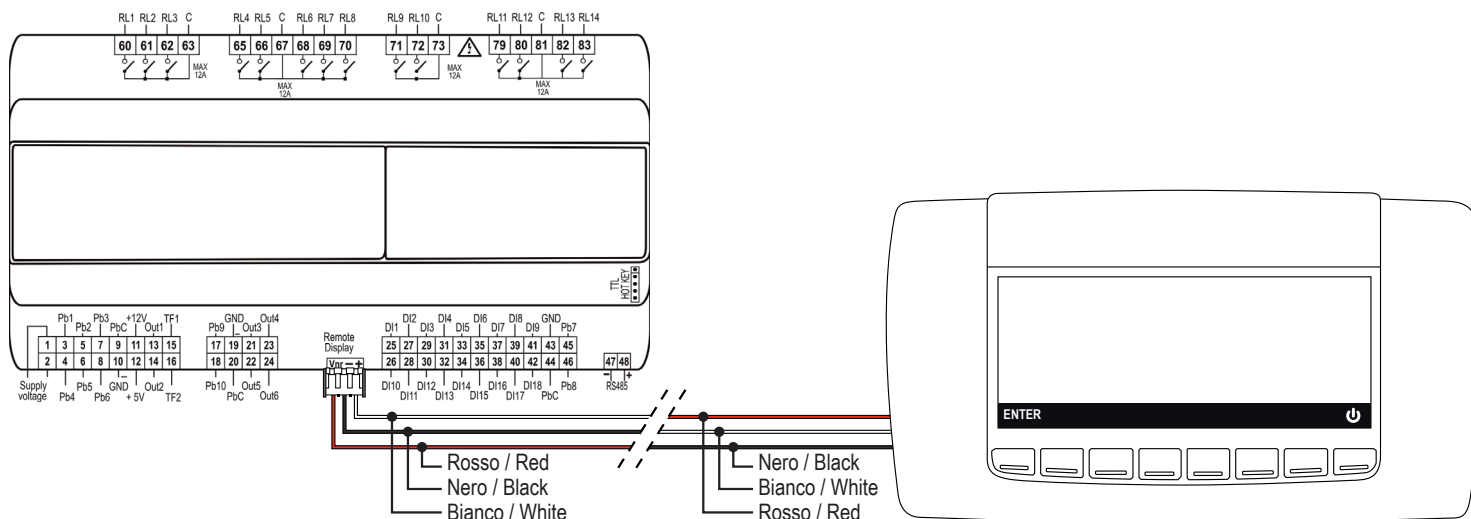
T2:	PROBES	Visualizzazione lettura sonde.
T3:		Permette di accendere l'unità in modalità raffrescamento.
T4:	SET	Permette di entrare in modalità visualizzazione e modifica Set Point.
T5:	ALARM	Visualizzazione e reset allarmi.
T6:		Permette di accendere l'unità in modalità riscaldamento.
T7:	SERVICE	Permette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

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



5.4 Remotazione del controllo

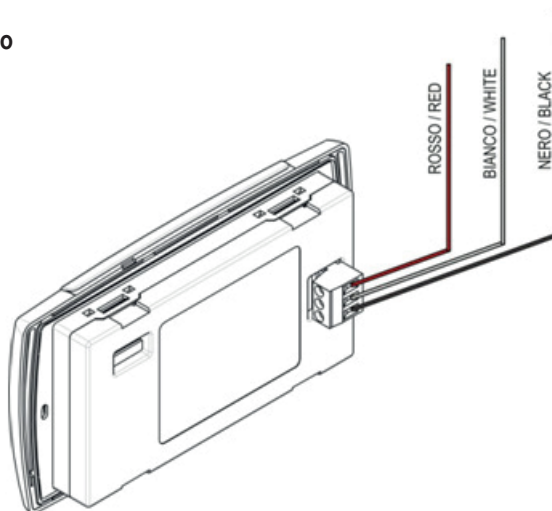
5.4.1 Collegamento display remoto (VGI890)



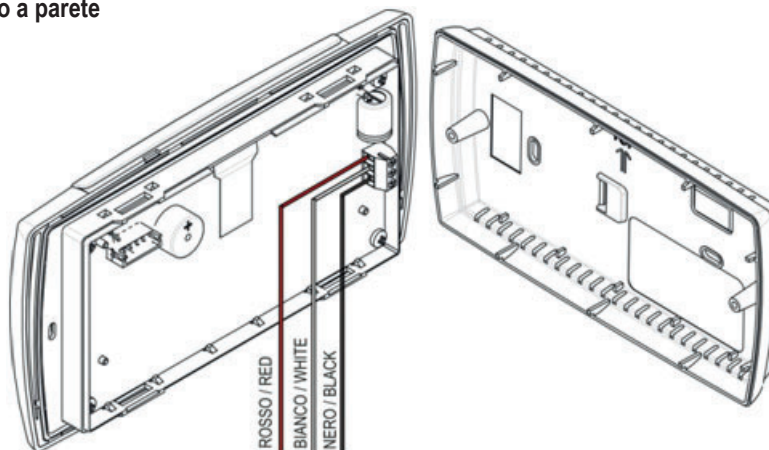
Prestare particolare attenzione quando si collega la tastiera al controllo al fine di evitare danni irreparabili al controllo e/o alla tastiera.

- In caso di mancata alimentazione (filo nero o rosso), la tastiera non funziona.
- In caso di problemi di connessione, il display mostra “noL” (no link).

5.4.2 Schema di collegamento del pannello



5.4.3 Schema di montaggio a parete



6. USO

6.1 Accensione e primo avviamento

Accensione e spegnimento dell'unità possono avvenire tramite:

- tastiera
- ON/OFF remoto

6.1.1 Accensione dell'unità da tastiera

6.1.2 Modalità raffreddamento

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

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

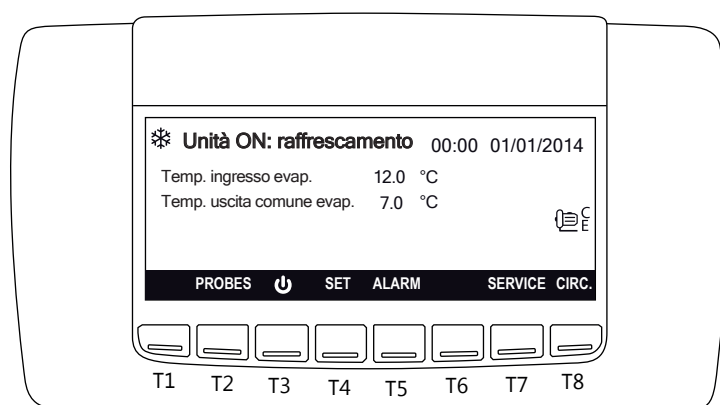
Anche in stand-by è possibile:

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



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

Il display sottoriportato mostra la visualizzazione tipica durante il funzionamento:



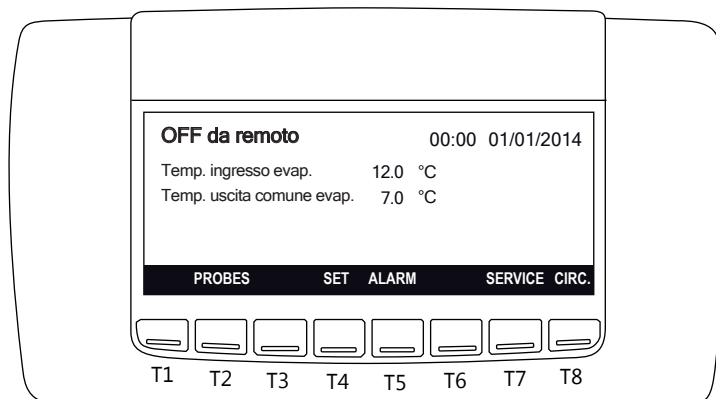
6.1.3 Modalità riscaldamento

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

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

6.1.4 Accensione dell'unità da remoto

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

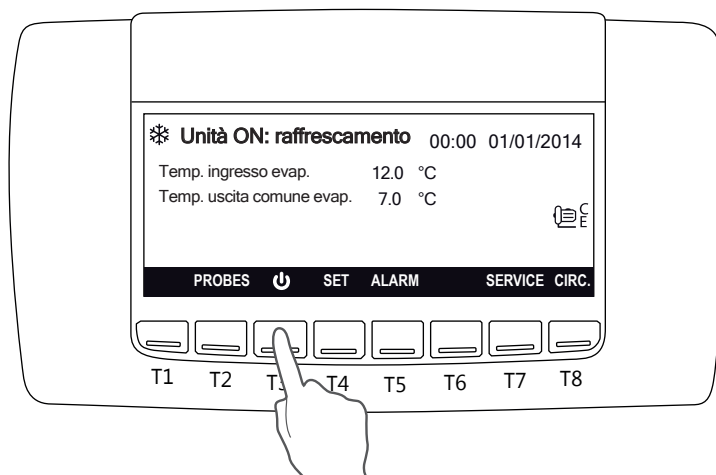


Quando il tasto ON/OFF non è attivato, lo stato della macchina è spento.

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

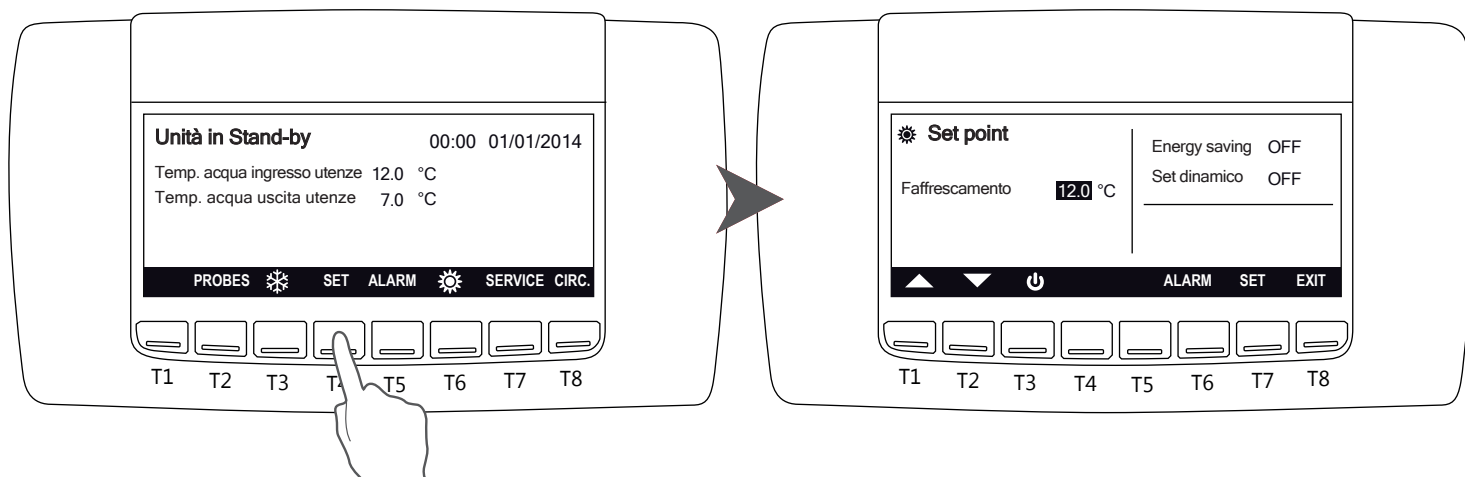
6.2 Spegnimento

Per spegnere l'unità premere il tasto T3 .



6.3 Come modificare i set points

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



Per modificare i valori, posizionare il cursore sul valore desiderato con T1; premere **SET** per selezionare, il valore inizia a lampeggiare, a questo punto modificarlo con T1 e T2. Una volta raggiunto il valore desiderato premere nuovamente **SET** per confermare. Il cursore si posizionerà automaticamente sul valore successivo, per modificarlo, ripetere l'operazione appena descritta. In questa visualizzazione è possibile visualizzare la modalità risparmio energetico e il set point dinamico.

Premere **EXIT** per tornare alla schermata principale.



Tutti i set point sono riferiti alla temperatura di ritorno dall'impianto. Per esempio, se è richiesta acqua calda a 45°C e il Δt è 5°C, allora il set point deve essere posto a 40°C. Nel caso in cui il Δt sia 8°C, allora il set point deve essere posto a 37°C. Nel caso sia richiesta acqua fredda, per esempio a 15°C, e il Δt è 5°C, allora il set point deve essere posto a 20°C. Nel caso in cui il Δt sia 8°C, allora il set point deve essere posto a 23°C.

6.3.1 Impostazione parametri

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

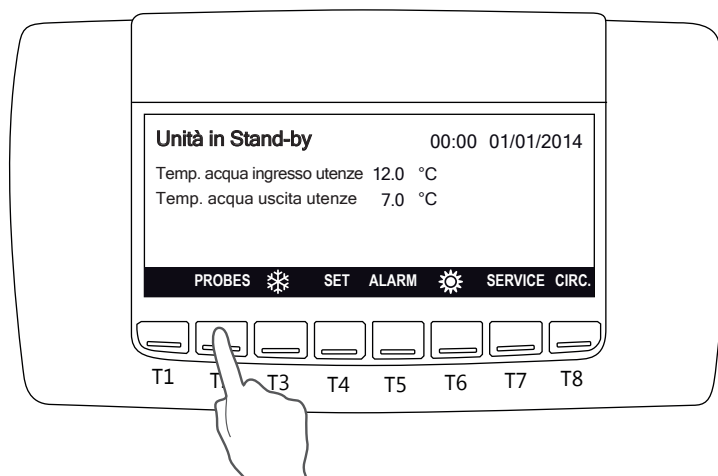
Funzione	Limiti ammessi	Valore di fabbrica
Set-point raffreddamento	10÷25°C	23°C
Password	(Contattare l'Azienda)	



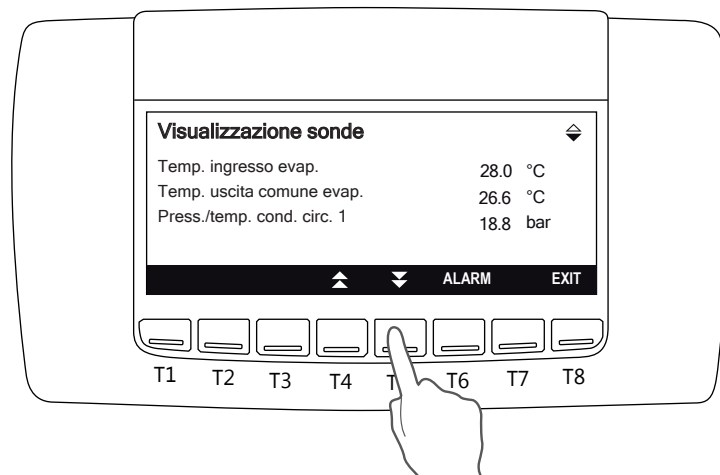
Le unità sono dotate di un sistema di controllo molto sofisticato con numerosi altri parametri che non sono modificabili dall'utente finale; questi parametri sono protetti da una password costruttore.

6.4 Tasto PROBES

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



Premendo il tasto T5, verranno visualizzati altri valori relativi al circuito.

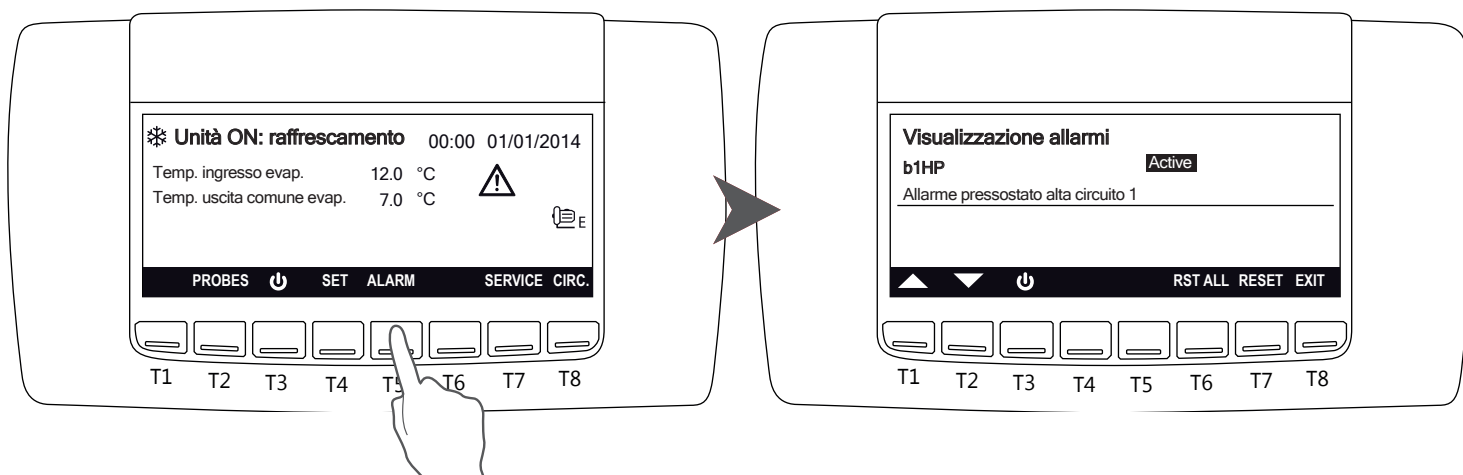


Premere **EXIT** per tornare alla schermata principale.

6.5 Tasto ALARM

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

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



Esistono tre tipi di allarmi:

- **Resettabili:** in questo caso, l'allarme non è più attivo e può essere resettato. Posizionare il cursore sull'allarme usando i tasti T1 e T2 e premere **RESET**.
- **Password:** in questo caso l'allarme non è più attivo ma è necessaria una password per resettarlo (contattare l'Azienda).
- **Attivi:** l'allarme è ancora attivo.

Nel caso siano presenti più allarmi resettabili, è possibile resettarli tutti in una volta premendo **RST ALL**.

In ogni caso, tutti gli allarmi anche se resettati rimangono presenti nello storico allarmi.

6.6 Tasto CIRC

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

Premendo T4 o T5, si passa da una schermata all'altra mentre con T1 e T2 si scorre tra le varie voci del menu. Premere **ENTER** per visualizzare i parametri relativi.

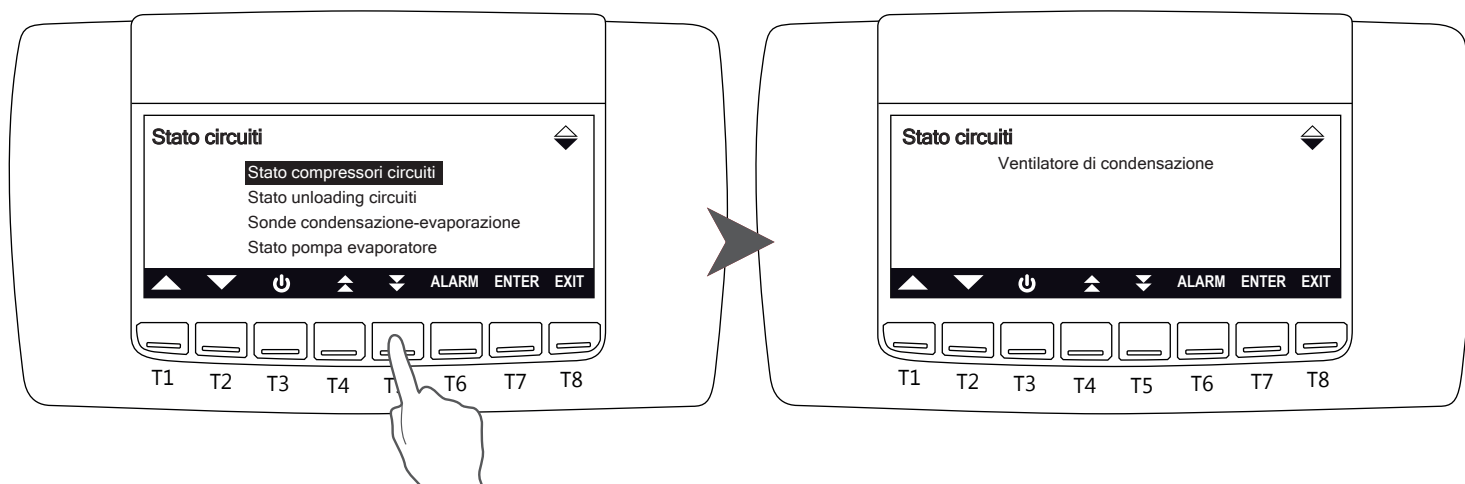
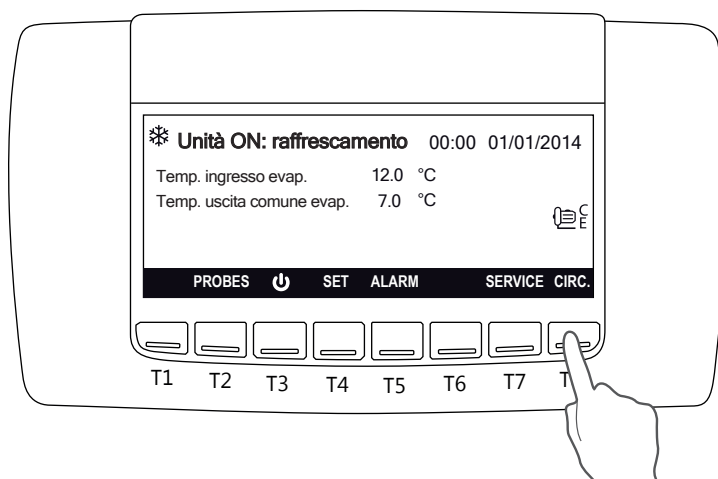
Stato dei compressori; la schermata mostra i compressori presenti per ogni circuito e lo stato di attivazione degli stessi.

Colore nero: compressore in funzione

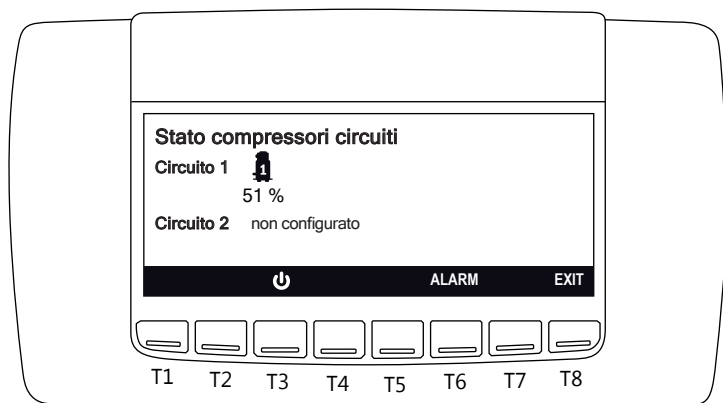
Colore bianco: compressore in stand-by

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

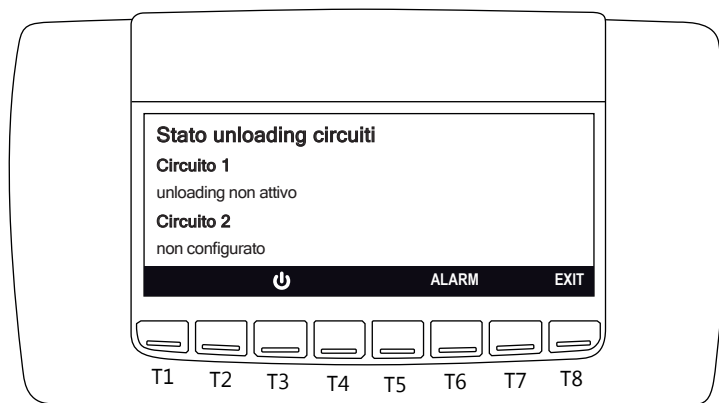
Nel caso di utilizzo di compressori non parzializzabili (Scroll) non appare nessuna icona a destra dell'icona del compressore.



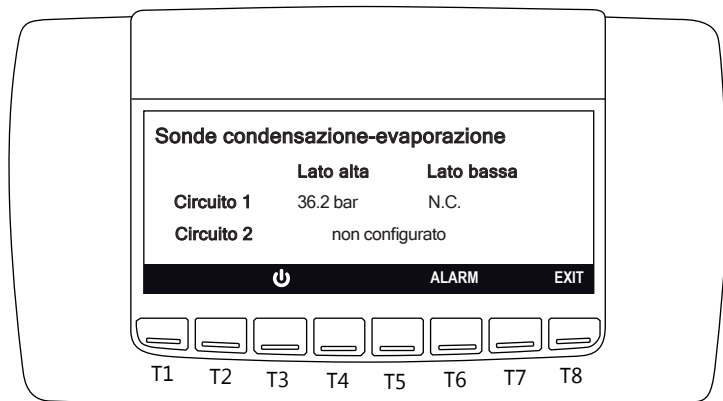
Stato compressori circuiti.



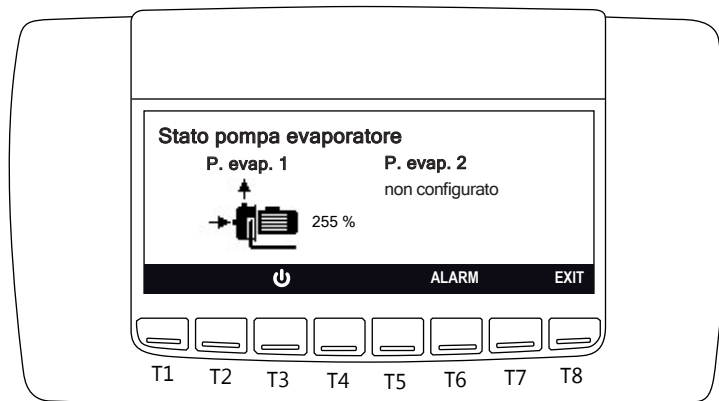
Stato unloading circuiti.



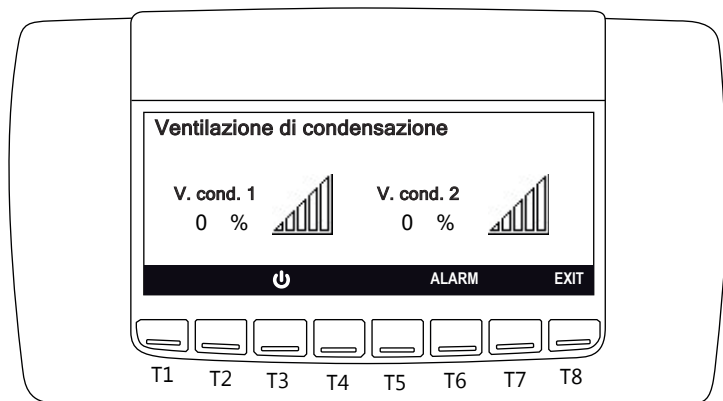
Sonde condensazione-evaporazione



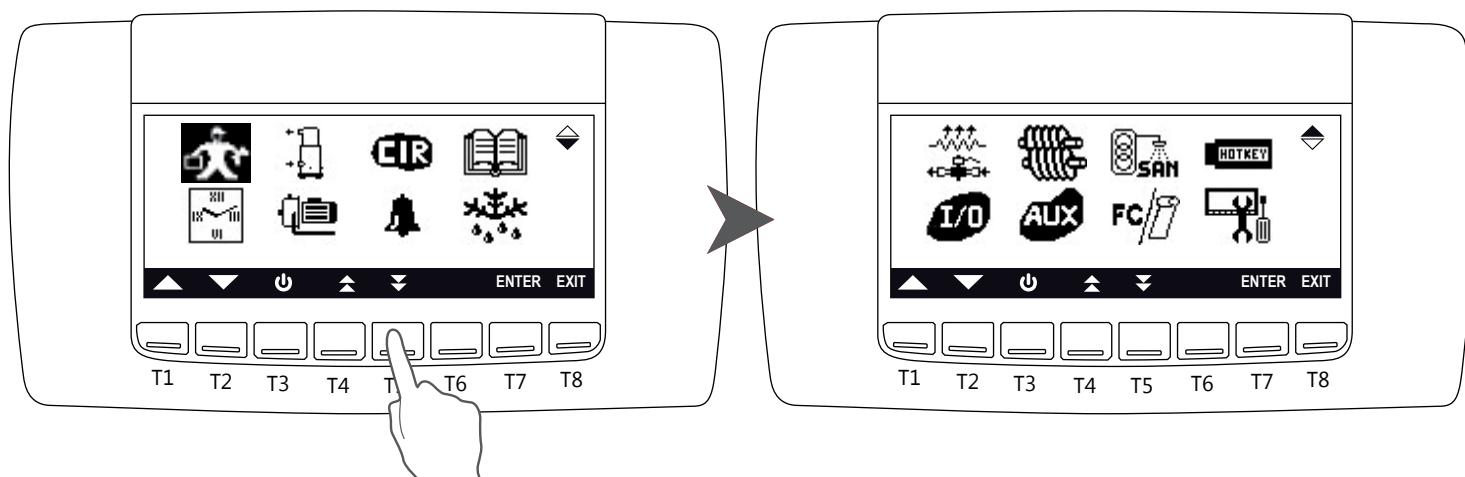
Stato pompa evaporatore



Ventilazione di condensazione



6.7 Tasto SERVICE



Premendo **SERVICE**, si accede al menù per:

	Impostazione parametri (solo per service)		Resistenze / Valvola solenoide del liquido
	Impostazione data e ora		Stato fisico I / O
	Stato compressori		Stato compressori a vite (Non configurato)
	Pompe acqua		Stato uscite ausiliarie
	Stato circuiti		Acqua calda sanitaria (Se disponibile)
	Visualizzazione allarmi		Visualizzazione Free cooling e pannelli solari (Se disponibile)
	Storico allarmi		Upload / Download
	Sbrinamento (Se disponibile)		Pannello di controllo

Per visualizzare tutti i menu disponibili premere T4.

Per modificare ed impostare i parametri muovere il cursore utilizzando i tasti T1 e T2 ,premere **ENTER**, per selezionare il menu richiesto, e quindi **SET** per selezionare il valore desiderato.

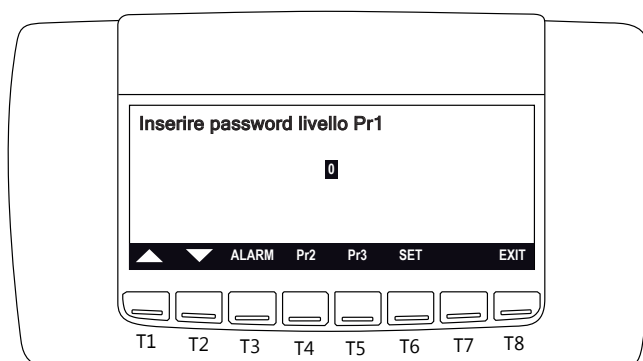
Modificare i parametri premendo i tasti T1 e T2 , quindi premere nuovamente **SET** per confermare.

Premere il tasto **EXIT** per tornare al menu principale.

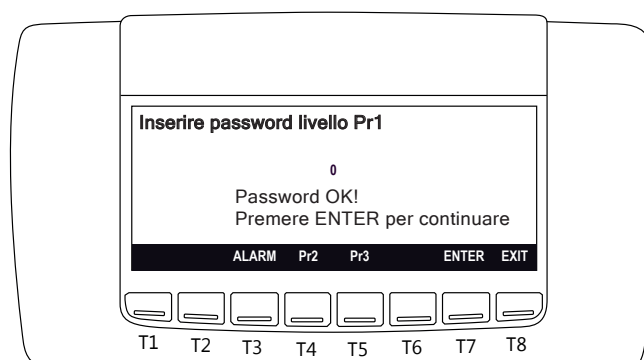
6.7.1 Impostazione parametri service

Per accedere a questo menù selezionare  spostandosi tra le varie icone con i tasti T1 e T2 e premere **ENTER**.

Il sistema richiede l'inserimento di una password per accedere a diversi livelli di sicurezza.



Il primo livello consente di modificare alcuni parametri come set point estate, inverno e set points dinamici. Per accedere a questo livello premere **SET**, con T1 portare lo 0 a 1, quindi premere nuovamente **SET** per confermare. Verrà visualizzata la schermata seguente:



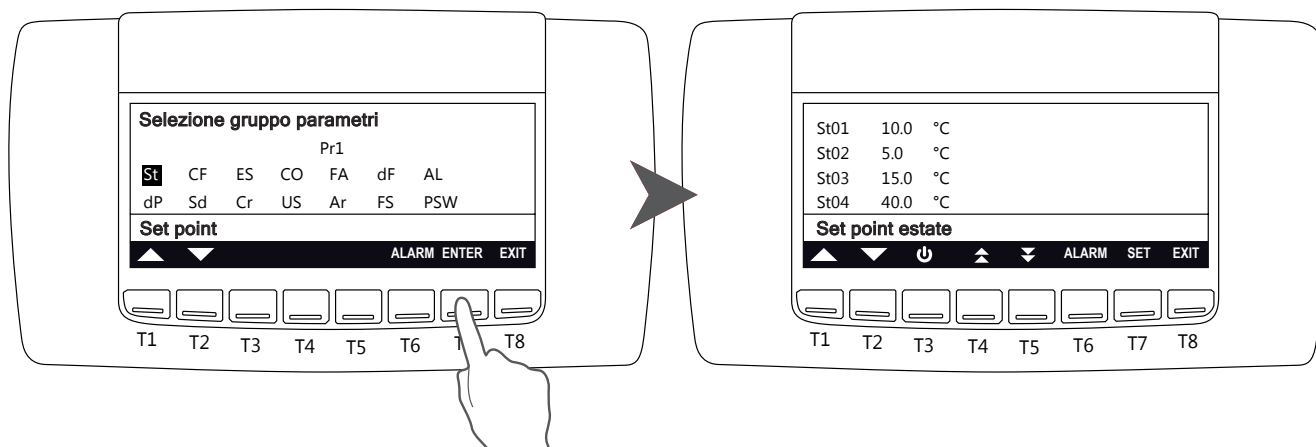
Premendo T1 e T2 è possibile selezionare diversi gruppi di parametri da visualizzare o modificare. Con password di livello 1 è possibile modificare solo i Set Point (**St**), Set point dinamici (**Sd**), e parametri relativi al circuito sanitario (**FS**) la macchina deve essere in funzione. Premere **ENTER** per entrare nel gruppo di parametri. Gli altri parametri sono accessibili dal personale service solo con password dedicata.

Lista parametri:

Codice	Significato	Codice	Significato
St	Set point	US	Uscite ausiliarie
dP	Visualizzazione	FA	Ventilatori
CF	Configurazione	Ar	Antigelo
Sd	Set dinamico	dF	Sbrinamento
ES	Energy saving	FS	Acqua sanitaria
Cr	Centrale compressori	AL	Allarmi
CO	Compressori		

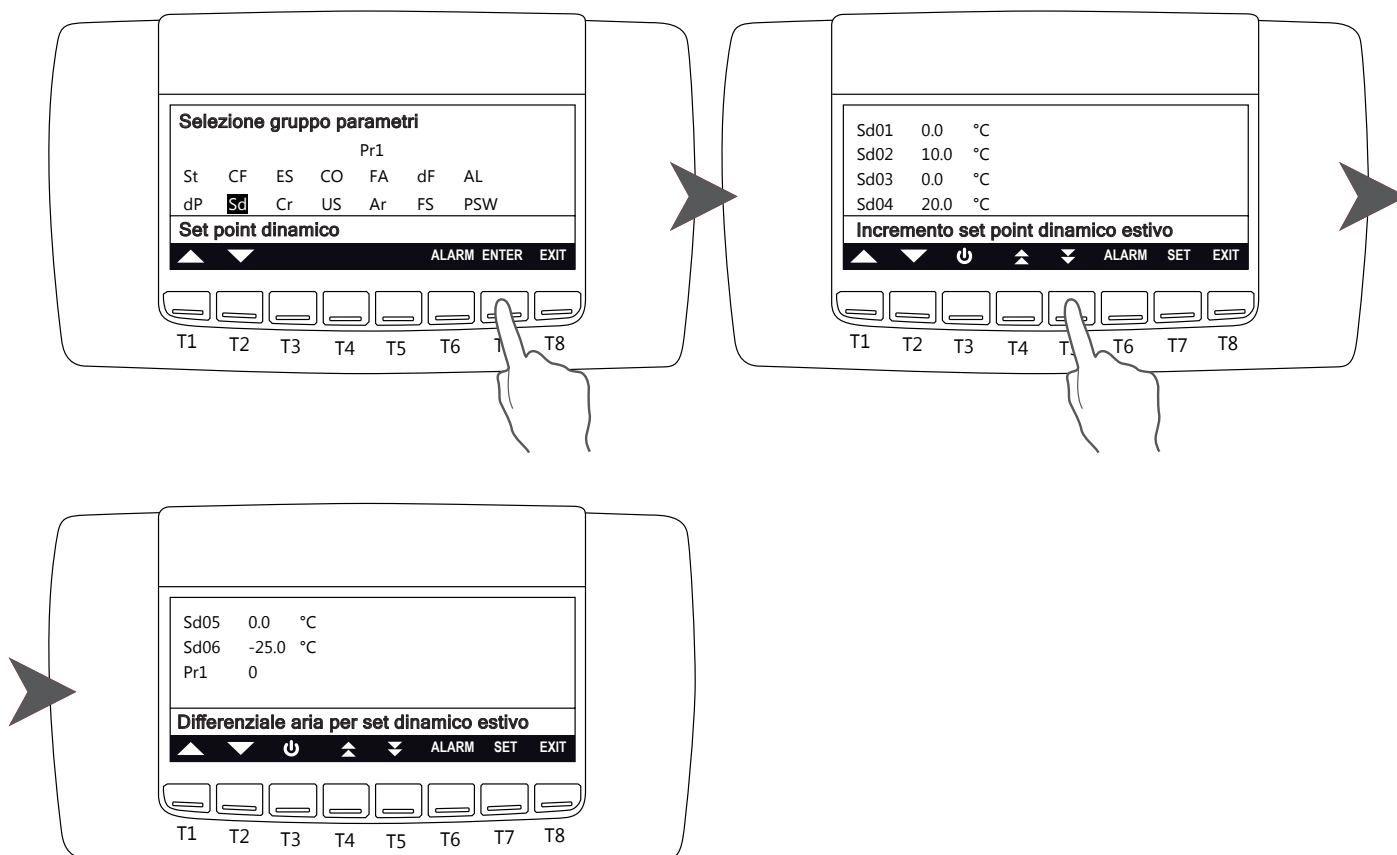
Per modificare i parametri: con T1 e T2 selezionare il parametro da modificare quindi premere **SET** il valore inizia a lampeggiare, modificarlo con T1 e T2 quindi premere nuovamente **SET** per confermare.

I valori disponibili nel gruppo parametri Set point (**St**) sono: set point estate (St01), set point inverno (St04), banda di intervento funzionamento estivo (St07) e banda di intervento funzionamento invernale (St08).



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

Per ulteriori informazioni sui parametri vedi par. 6.3.1 e 6.3.2.



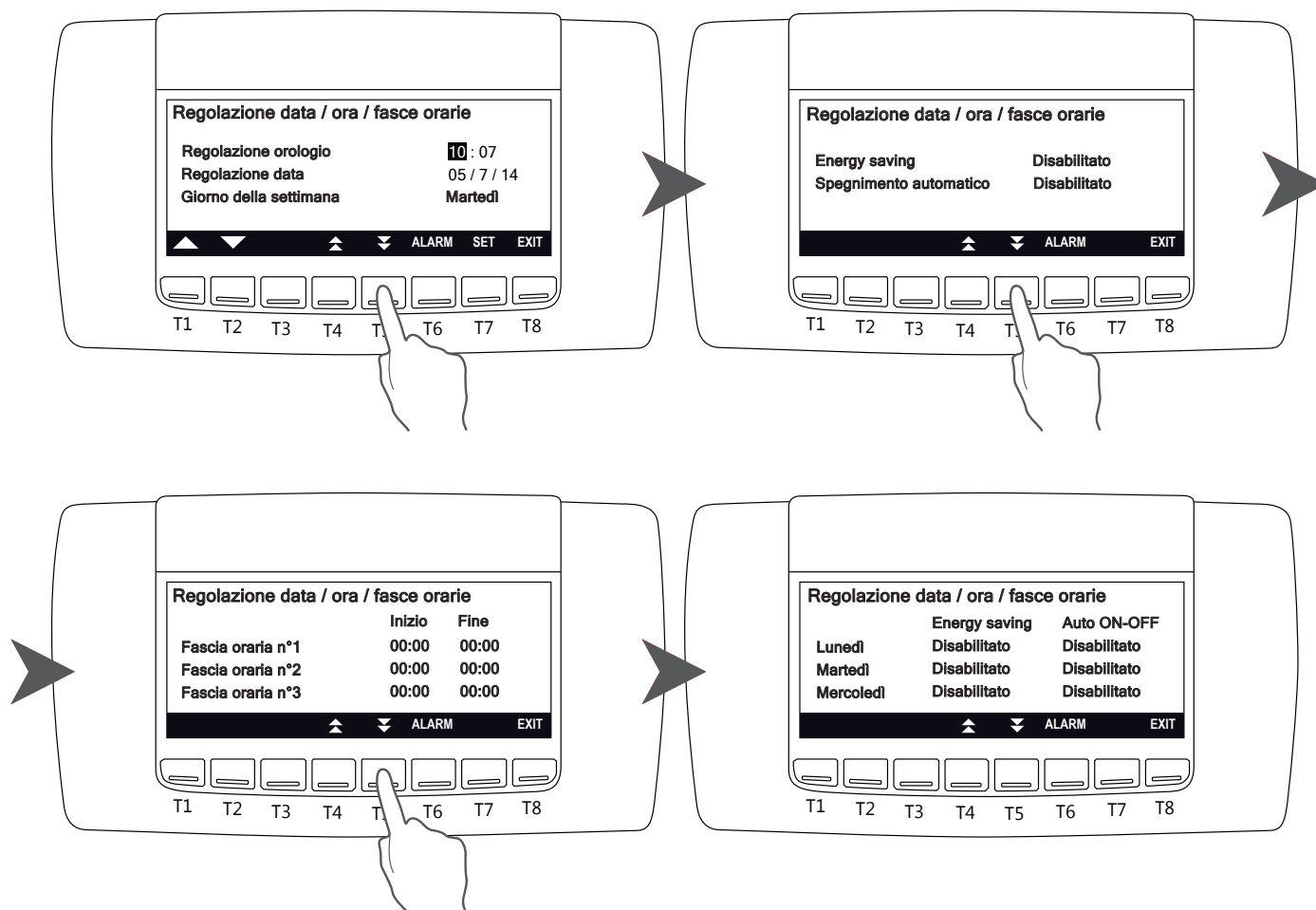
6.7.2 Impostazione data e ora



Per accedere a questo menù selezionare  spostandosi tra le varie icone con i tasti T1 e T2 e premere **ENTER**.

Per regolare data e ora scorrere tra i parametri con i tasti T1 e T2 e premere **SET**. Il parametro selezionato comincerà a lampeggiare, quindi con T1 e T2 impostare il valore corretto e premere nuovamente **SET** per confermare.

Premendo T5 è possibile visualizzare le schermate successive relative a Energy saving, spegnimento automatico, impostazione fasce orarie e settimanali. Queste modifiche richiedono l'accesso al sistema attraverso una password, in caso non si disponga di password è possibile solo visualizzare i diversi parametri impostati.

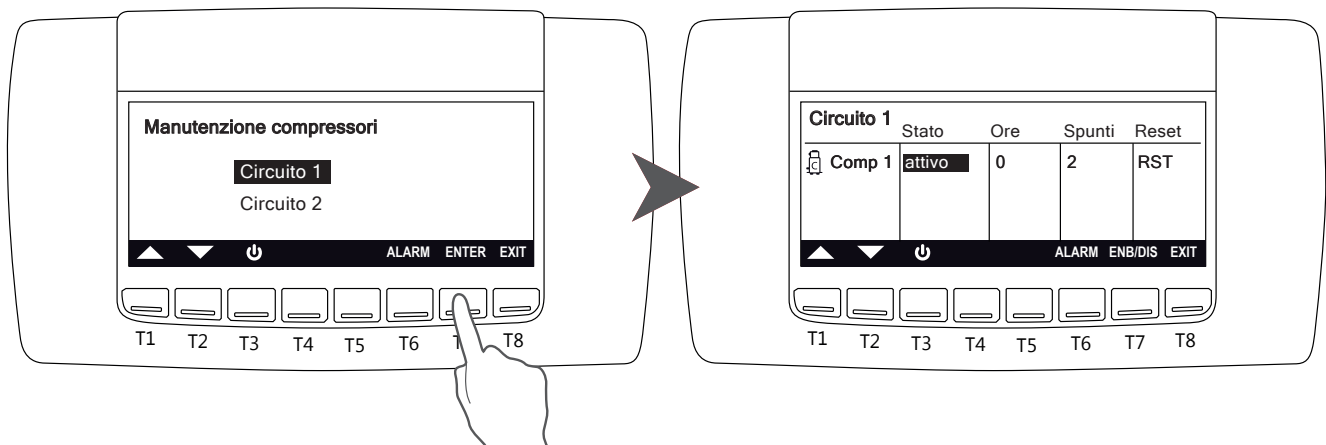


6.7.3 Funzionamento compressori



Per accedere a questo menù selezionare spostandosi tra le varie icone con i tasti T1 e T2 e premere **ENTER**.

In questa modalità è possibile visualizzare le ore di lavoro dei compressori ed il numero di attivazioni. Selezionare il circuito desiderato con T1 e T2 e premere **ENTER** per visualizzare i parametri. La funzione disabilitata **ENB/DIS** è consentita solo al service.

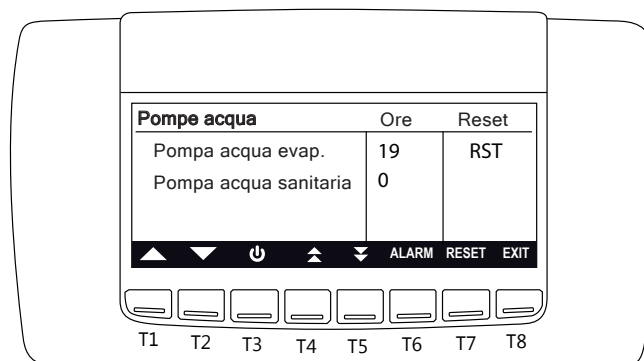


6.7.4 Pompe acqua



Per accedere a questo menù selezionare spostandosi tra le varie icone con i tasti T1 e T2 e premere **ENTER**.

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

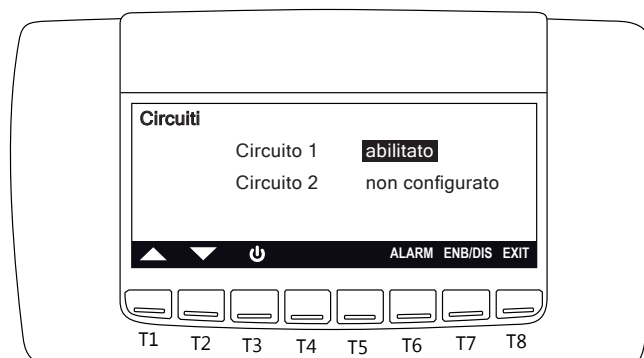


6.7.5 Circuiti



Per accedere a questo menù selezionare spostandosi tra le varie icone con i tasti T1 e T2 e premere **ENTER**.

In questa modalità è possibile visualizzare lo stato dei circuiti. La funzione disabilitata **ENB/DIS** è consentita solo al service.



6.7.6 Allarmi

Per accedere a questo menù selezionare  spostandosi tra le varie icone con i tasti T1 e T2 e premere **ENTER**.

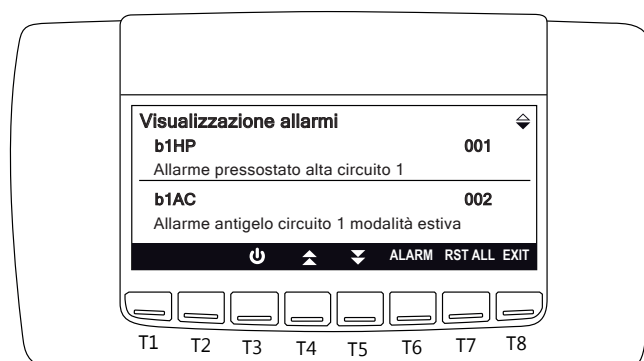
Per la gestione degli allarmi vedi par. 6.5.



6.7.7 Storico allarmi

Per accedere a questo menù selezionare  spostandosi tra le varie icone con i tasti T1 e T2 e premere **ENTER**.

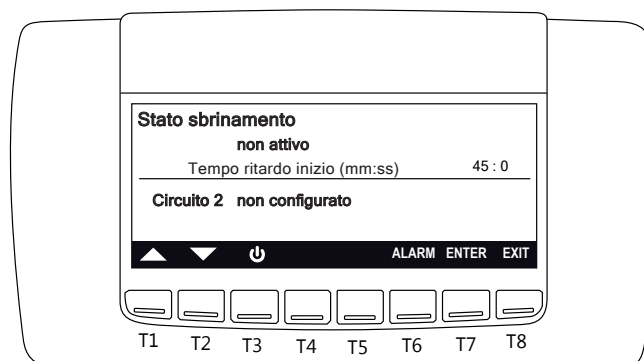
Premendo i tasti T4 e T5 è possibile visualizzare gli ultimi 99 allarmi. La funzione di reset di tutti gli allarmi **RST ALL** è consentita solo al service.



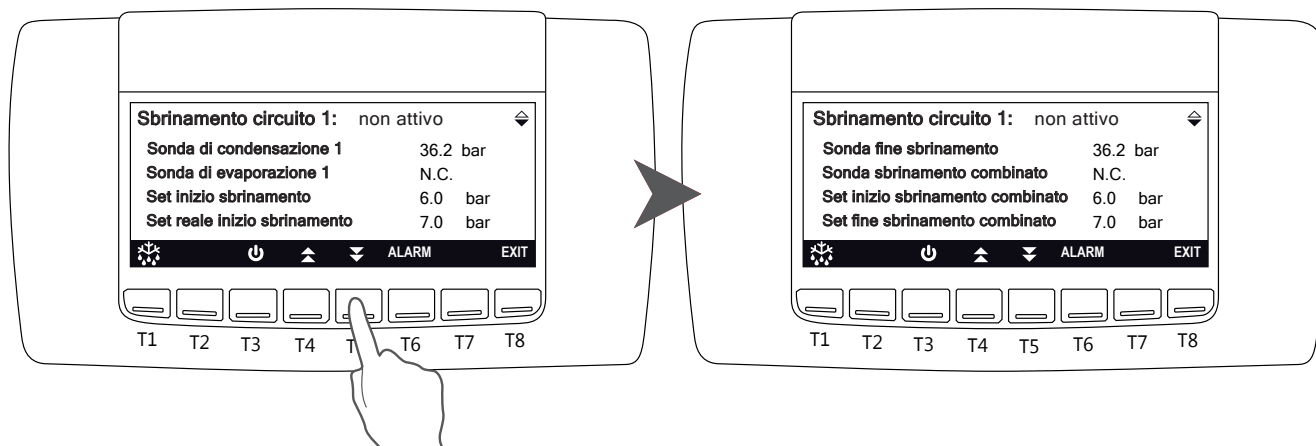
6.7.8 Stato sbrinamento

Per accedere a questo menù selezionare  spostandosi tra le varie icone con i tasti T1 e T2 e premere **ENTER**.

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




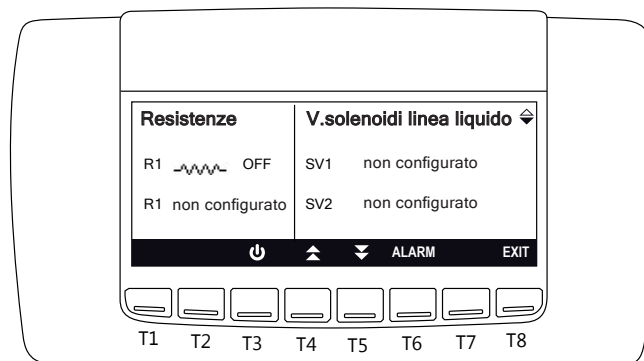
Premendo i tasti T4 e T5 è possibile visualizzare tutti i parametri disponibili.



6.7.9 Resistenze




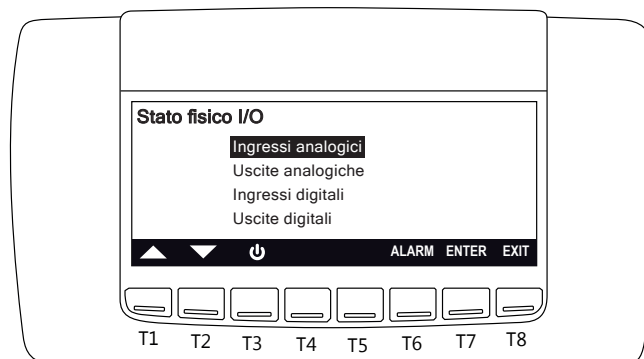
Per accedere a questo menù selezionare  spostandosi tra le varie icone con i tasti T1 e T2 e premere **ENTER**.
In questa modalità è possibile visualizzare lo stato delle resistenze elettriche



6.7.10 Stato I/O (Input/Output)



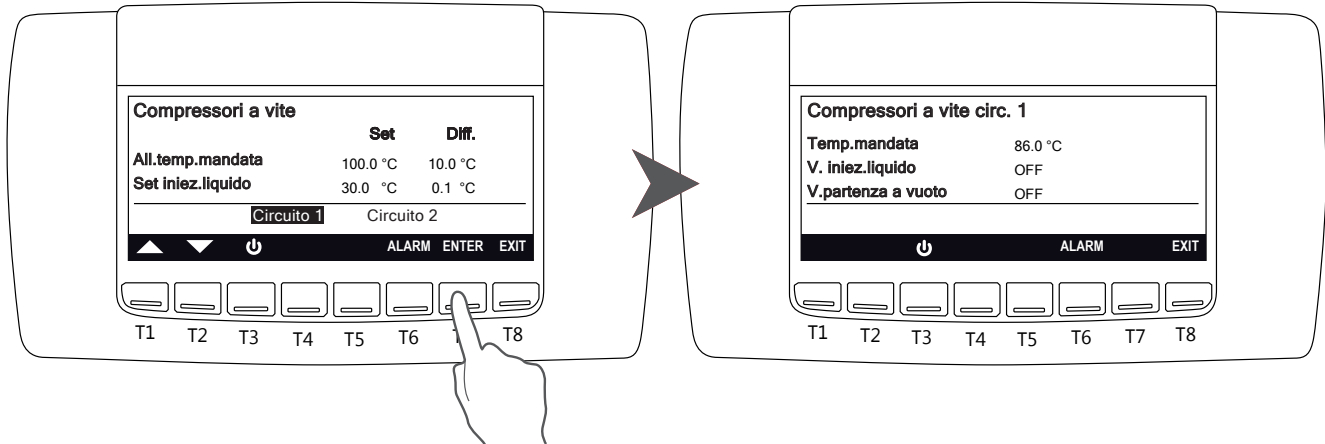
Per accedere a questo menù selezionare  spostandosi tra le varie icone con i tasti T1 e T2 e premere **ENTER**.
In questa modalità è possibile visualizzare: stato delle sonde, uscite e ingressi analogici, uscite e ingressi digitali.



6.7.11 Compressori a vite (Se disponibili)



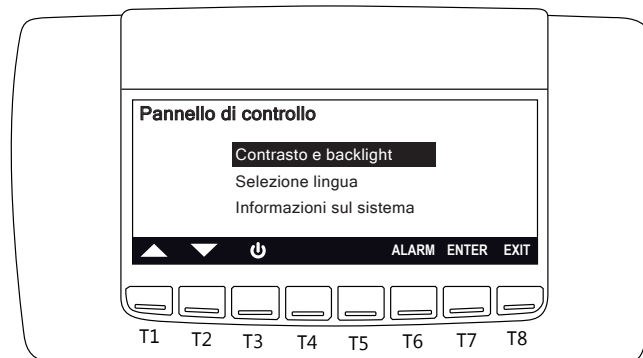
Per accedere a questo menù selezionare spostandosi tra le varie icone con i tasti T1 e T2 e premere **ENTER**. In questa modalità, nella schermata principale, si possono visualizzare set point di: temperatura di mandata e iniezione del liquido. Premere i tasti T1 e T2 per selezionare il circuito desiderato e quindi **ENTER** per visualizzare temperatura di mandata e stato delle valvole.



6.7.12 Pannello di controllo



Per accedere a questo menù selezionare spostandosi tra le varie icone con i tasti T1 e T2 e premere **ENTER**.



6.8 Silenziamento segnale acustico

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

6.9 Arresto d'emergenza

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

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

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

6.9.1 Riarmo dopo un arresto d'emergenza



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

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

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

7. MANUTENZIONE UNITÀ

7.1 Avvertenze generali



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

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

La manutenzione permette di:

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



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



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



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.



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.

7.2 Accesso all'unità

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

7.3 Manutenzione programmata

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.

7.4 Controlli periodici



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



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

7.4.1 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		

7.4.2 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 a microchannel con cadenza **TRIMESTRALE** secondo le modalità riportate nel paragrafo "Pulizia delle batterie di condensazione microcanale"



⁽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 .

7.4.3 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.

7.4.4 Pulizia delle batterie di condensazione microcanale (versioni RAS MC Kp / MC VB Kp)

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 microchannel 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 microchannel 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 microchannel. 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.

7.4.5 Verifica e calibrazione del sensore perdita refrigerante

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.

7.4.6 Pulizia delle batterie di condensazione microcanale con trattamento superficiale di protezione (optional ECP / PCP)

La pulizia delle batterie microchannel 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.

7.4.7 Fine stagione

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.

7.4.8 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.

7.5 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.

8. MESSA FUORI SERVIZIO

8.1 Scollegamento dell'unità



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

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

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

8.2 Dismissione, smaltimento e riciclaggio

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

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



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

8.3 Direttiva RAEE (solo per UE)



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

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

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

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

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

9. DIAGNOSI E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

9.1 Ricerca guasti

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



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

Problema	Sintomo	Causa	Rimedio
da ACF1 a ACF15	Allarme di configurazione	Errata configurazione sistema di controllo a microprocessore.	Contattare l'assistenza.
AEE	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.
AEFL	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.
AEUn	Segnalazione unloading alta temperatura ingresso evaporatore (solo unità con 2 compressori per circuito)	Temperatura acqua utenza troppo alta.	Attendere che la temperatura acqua utenza si abbassi.
b1 Cu b2 Cu	Segnalazione unloading HP compressore circuito 1 - circuito 2 (unità con 2 compressori per circuito)	Pressione di condensazione troppo alta.	Attendere che la pressione di condensazione si sia abbassata.
b1 Eu b2 Eu	Segnalazione unloading bassa temperatura circuito 1- circuito 2	Temperatura di uscita troppo bassa.	Attendere che la temperatura di uscita si alzi.
da AP1 a AP10	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.
AtE1	Allarme termica pompa evaporatore1		
AtE2	Allarme termica pompa evaporatore2		

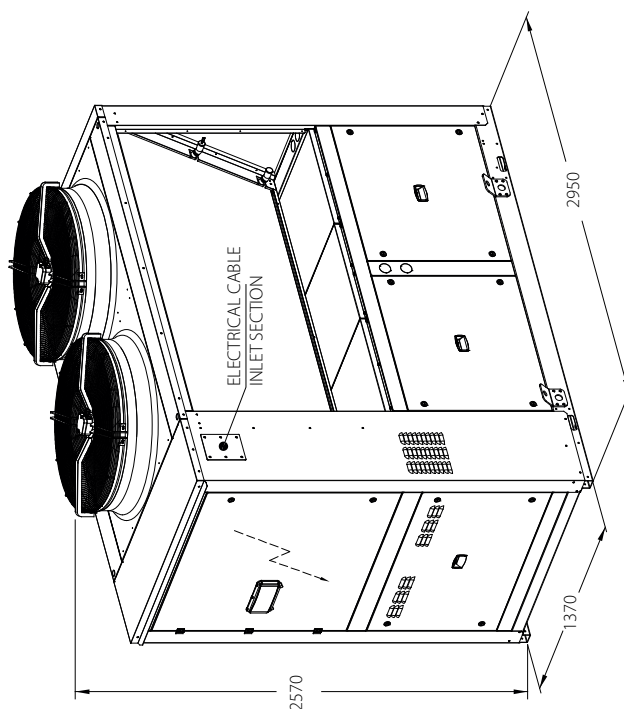
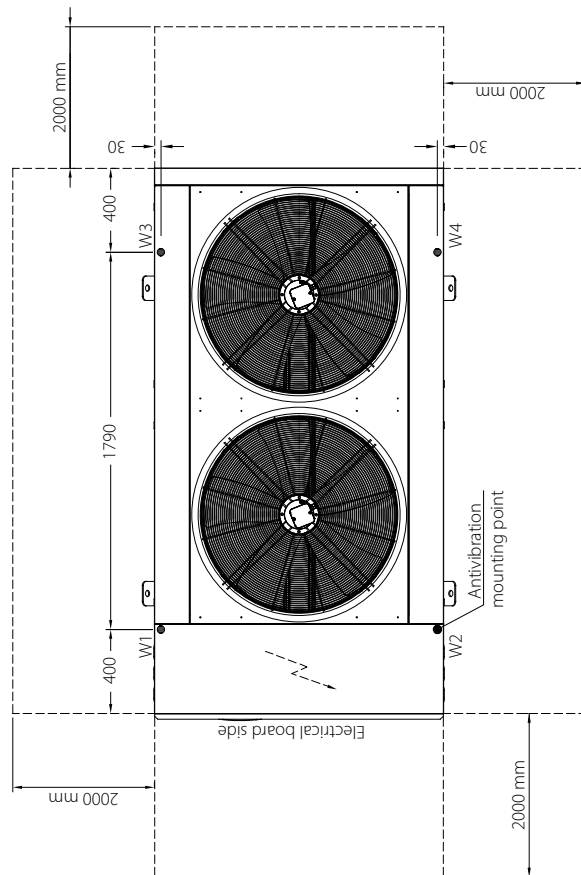
Problema	Sintomo	Causa	Rimedio
B1 HP B2 HP	Allarme pressostato alta pressione circuito 1 circuito 2	In modalità riscaldamento: Portata acqua insufficiente circuito acqua utenza. Portata acqua insufficiente circuito acqua calda sanitaria. In modalità raffreddamento: Portata aria insufficiente al ventilatore sorgente. Portata acqua insufficiente circuito acqua calda sanitaria.	Ripristinare la corretta portata acqua circuito acqua utenza. Ripristinare la corretta portata acqua circuito acqua calda sanitaria. Ripristinare la corretta portata aria al ventilatore sorgente. Ripristinare la corretta portata acqua circuito acqua calda sanitaria.
b1AC b2AC	Allarme antigelo circuito 1- circuito 2 (modalità raffreddamento)	Temperatura acqua troppo bassa.	Controllare set point temperatura utenza. Controllare portata acqua utenza.
b1AH b2AH	Allarme antigelo circuito 1- circuito 2 (modalità riscaldamento)	Temperatura acqua troppo bassa.	Controllare set point temperatura utenza.
b1dF b2dF	Segnalazione allarme di sbrinamento circuito 1- circuito 2 (limite massimo ammesso)	Tempo di sbrinamento troppo elevato. Temperatura esterna al di fuori dei limiti operativi. Perdita di carica di refrigerante.	Controllare il set point dello sbrinamento. Ripristinare le normali condizioni operative. Trovare la perdita e ripararla.
b1hP b2hP	Allarme alta pressione trasduttore circuito 1- circuito 2	Trasduttore difettoso.	Sostituire il trasduttore difettoso.
B1LP B2LP	Allarme pressostato bassa pressione circuito 1- circuito 2	Perdita di carica di refrigerante.	Trovare la perdita e ripararla.
b1IP b2IP	Allarme bassa pressione trasduttore circuito 1- circuito 2	Trasduttore difettoso.	Sostituire il trasduttore difettoso.
b1tF b2tF	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.
C1tr	Allarme termica Compressore 1	Corrente assorbita al di fuori dei limiti operativi.	Sostituire il compressore.
C2tr	Allarme termica Compressore 2	Corrente assorbita al di fuori dei limiti operativi.	Sostituire il compressore.
C3tr	Allarme termica Compressore 3	Corrente assorbita al di fuori dei limiti operativi.	Sostituire il compressore.
C4tr	Allarme termica Compressore 4	Corrente assorbita al di fuori dei limiti operativi.	Sostituire il compressore.

10. SCHEMI DIMENSIONALI



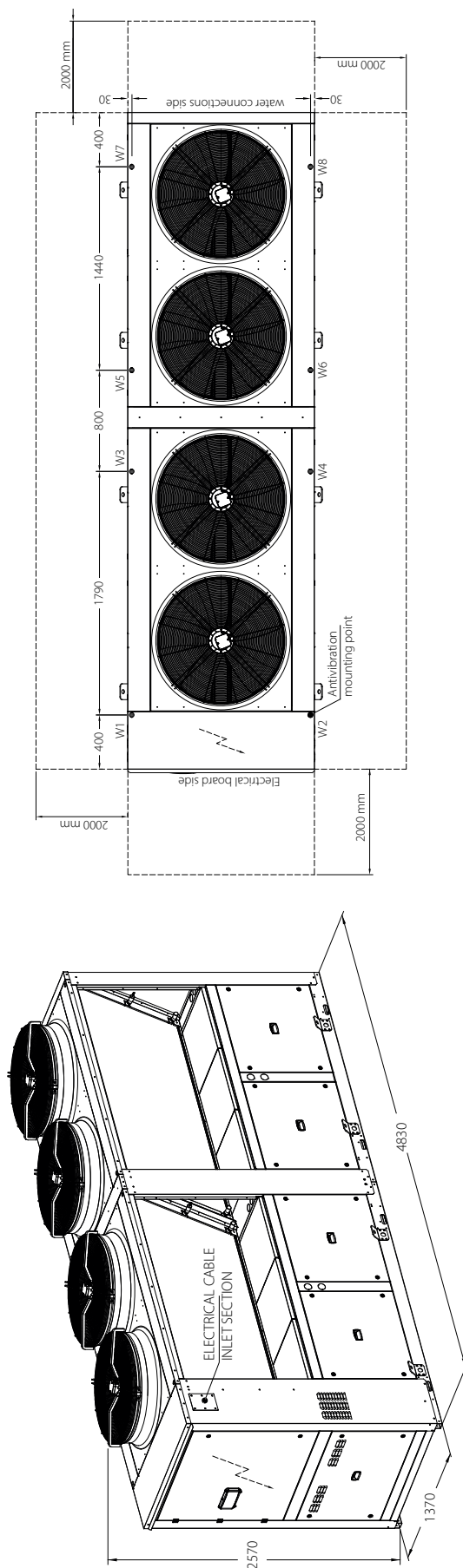
I disegni dimensionali sono da ritenersi indicativi e non vincolanti, è pertanto necessario richiedere sempre il disegno dimensionale definitivo prima di predisporre l'impianto per l'installazione dell'unità.

RAS 521-1001 MC Kp



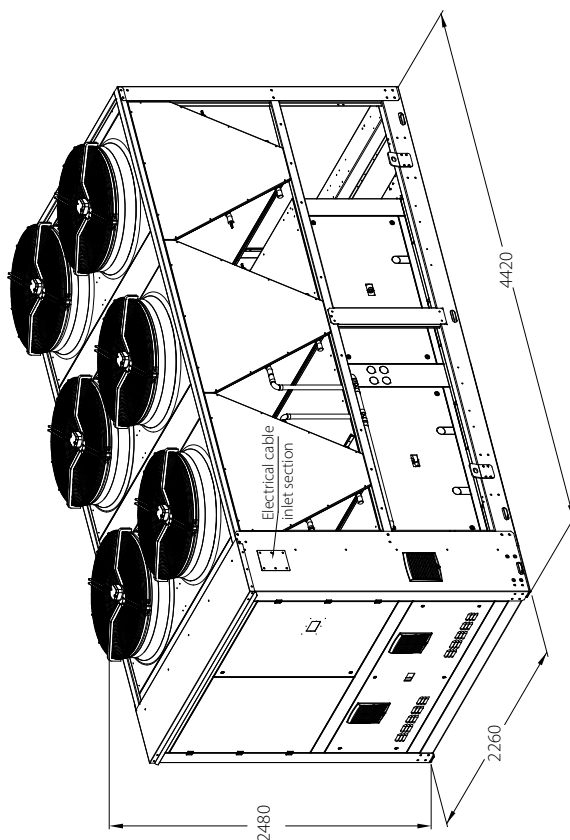
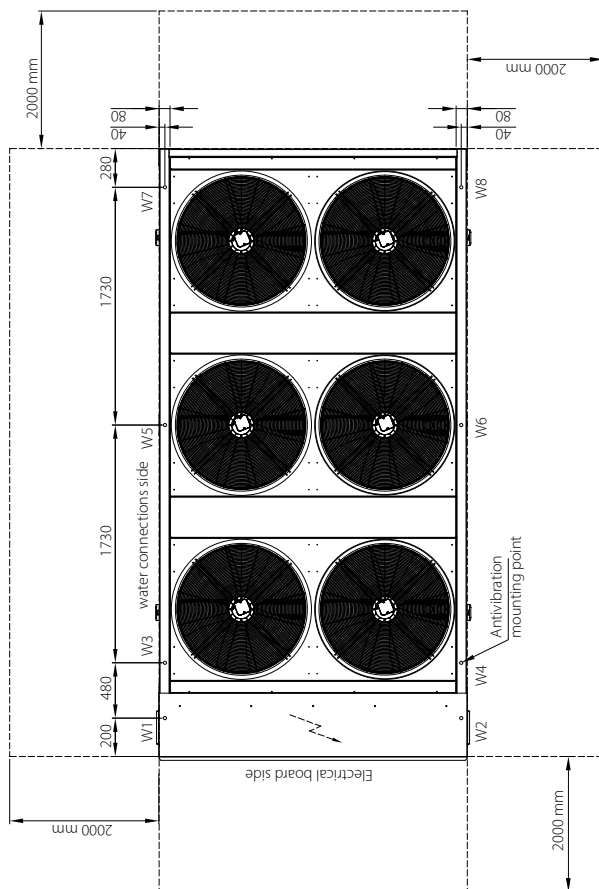
Global weight (Kg)	RAS 521 MC Kp	RAS 591 MC Kp	RAS 721 MC Kp	RAS 871 MC Kp	RAS 1001 MC Kp
Point W1 (Kg)	1098	1100	1212	1310	1316
Point W2 (Kg)	338	339	358	379	380
Point W3 (Kg)	338	339	358	379	380
Point W4 (Kg)	211	211	248	276	278
	211	211	248	276	278

RAS 1402-2902 MC Kp



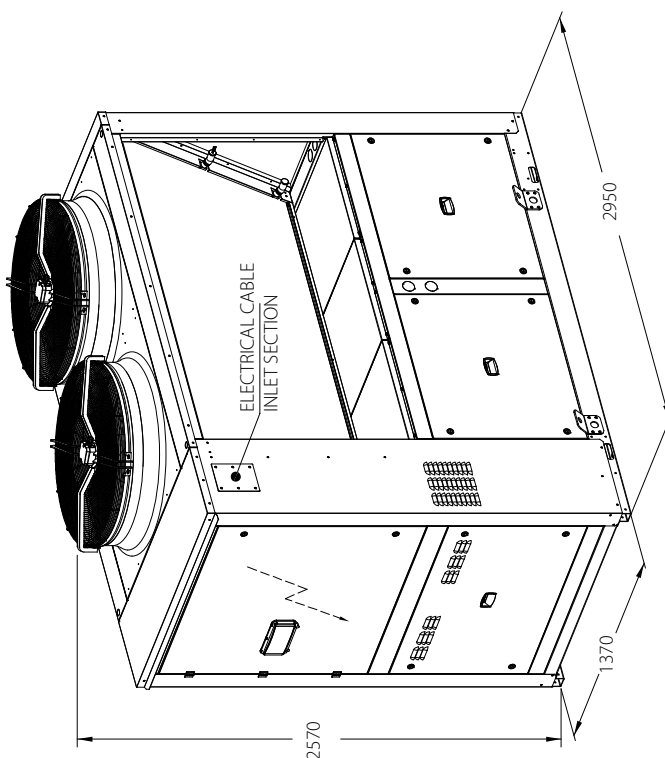
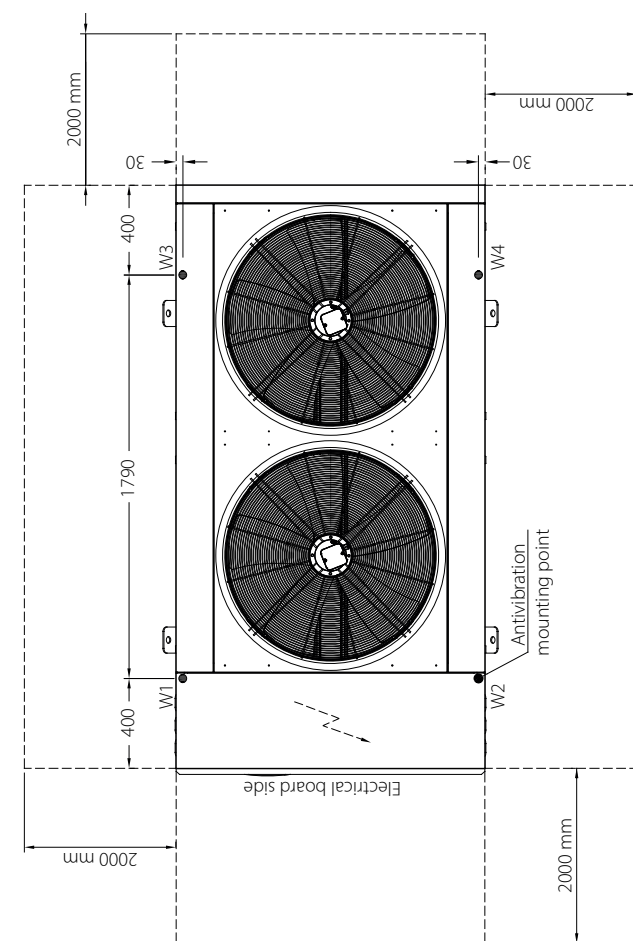
	RAS 1402 MC Kp	RAS 1702 MC Kp	RAS 2102 MC Kp	RAS 2402 MC Kp	RAS 2902 MC Kp
Global weight (Kg)	2016	2112	2178	2544	2630
Point W1 (Kg)	295	307	315	370	379
Point W2 (Kg)	298	307	315	370	379
Point W3 (Kg)	261	272	281	325	345
Point W4 (Kg)	261	272	281	325	345
Point W5 (Kg)	239	249	260	299	309
Point W6 (Kg)	239	249	260	299	309
Point W7 (Kg)	312	228	233	278	282
Point W8 (Kg)	312	228	233	278	282

RAS 3402 MC Kp



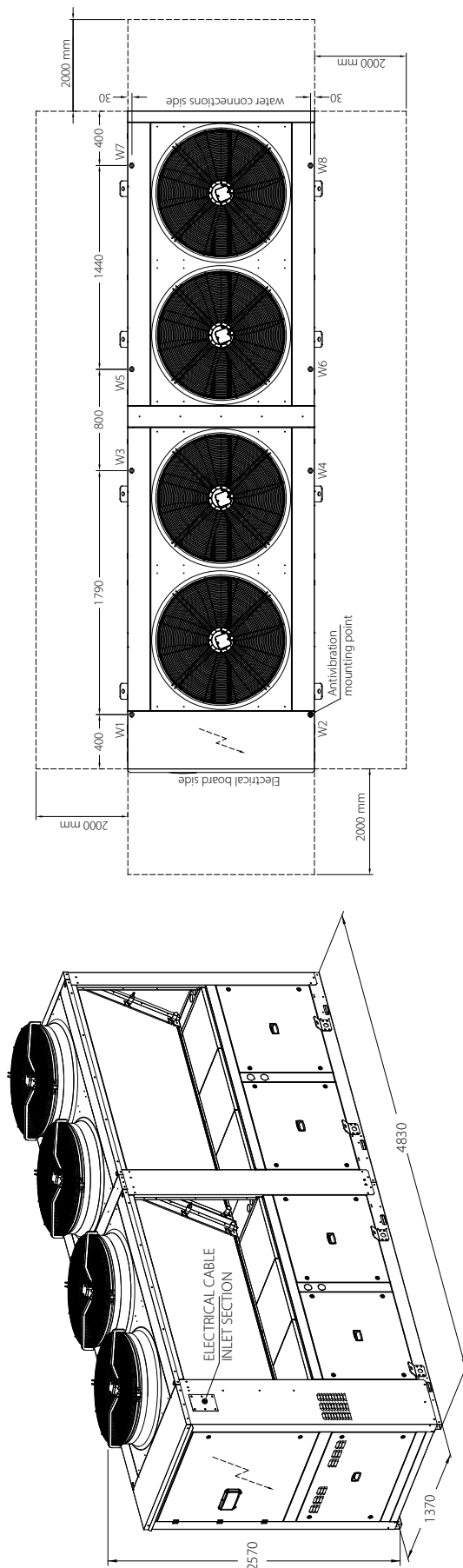
	RAS 3402 MC Kp
Global weight (Kg)	3132
Point W1 (Kg)	395
Point W2 (Kg)	410
Point W3 (Kg)	399
Point W4 (Kg)	420
Point W5 (Kg)	381
Point W6 (Kg)	403
Point W7 (Kg)	345
Point W8 (Kg)	379

RAS 521-1001 MC VB Kp



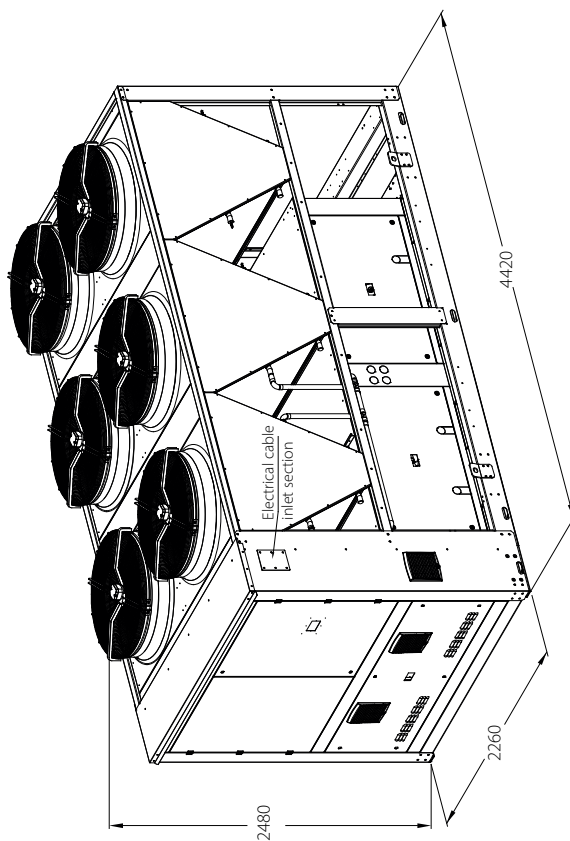
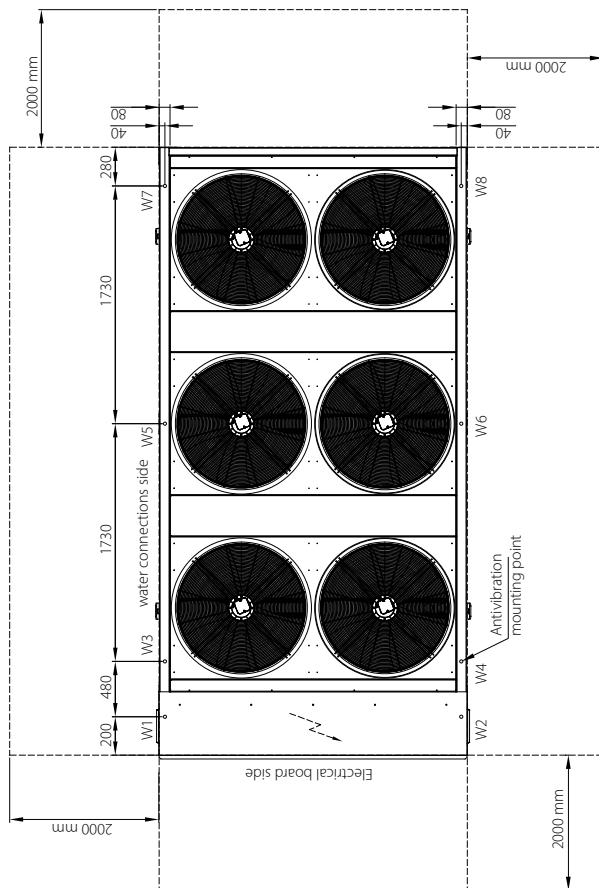
	RAS 521 MC VB Kp	RAS 591 MC VB Kp	RAS 721 MC VB Kp	RAS 871 MC VB Kp	RAS 1001 MC VB Kp
Global weight (Kg)	1056	1060	1170	1248	1258
Point W1 (Kg)	331	330	358	372	376
Point W2 (Kg)	331	330	358	372	376
Point W3 (Kg)	197	194	227	252	253
Point W4 (Kg)	197	194	227	252	253

RAS 1402-2902 MC VB Kp



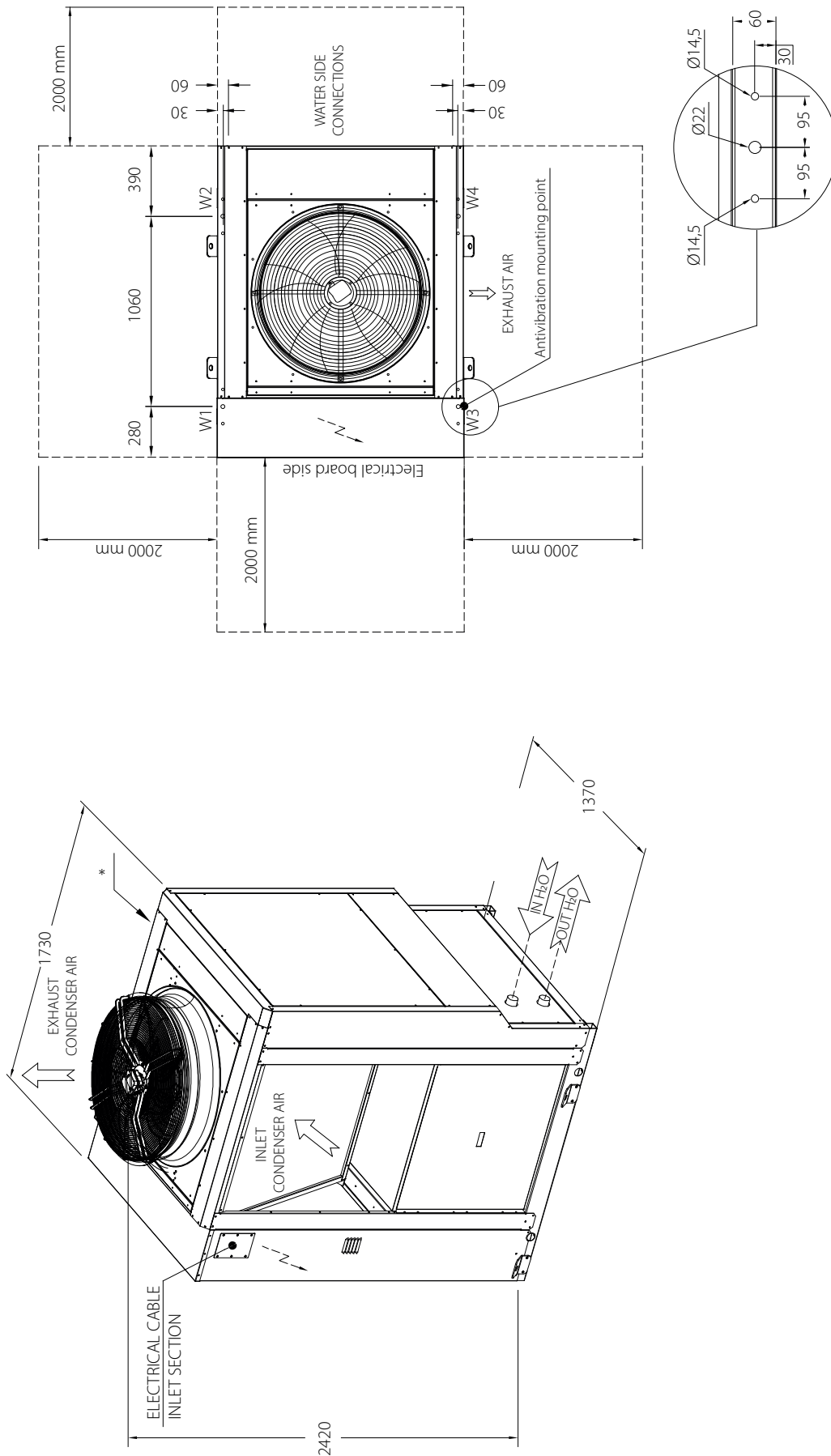
	RAS 1402 MC VB Kp	RAS 1702 MC VB Kp	RAS 2102 MC VB Kp	RAS 2402 MC VB Kp	RAS 2902 MC VB Kp
Global weight (Kg)	1956	2110	2188	2540	2632
Point W1 (Kg)	278	297	306	346	357
Point W2 (Kg)	278	297	306	346	357
Point W3 (Kg)	254	273	283	297	312
Point W4 (Kg)	254	273	283	297	312
Point W5 (Kg)	227	250	259	295	301
Point W6 (Kg)	227	250	259	295	301
Point W7 (Kg)	219	235	246	332	346
Point W8 (Kg)	219	235	246	332	346

RAS 3402-3702 MC VB Kp



	RAS 3402 MC VB Kp	RAS 3702 MC VB Kp
Global weight (Kg)	3134	3152
Point W1 (Kg)	395	400
Point W2 (Kg)	412	412
Point W3 (Kg)	399	404
Point W4 (Kg)	420	420
Point W5 (Kg)	381	384
Point W6 (Kg)	403	403
Point W7 (Kg)	345	350
Point W8 (Kg)	379	379

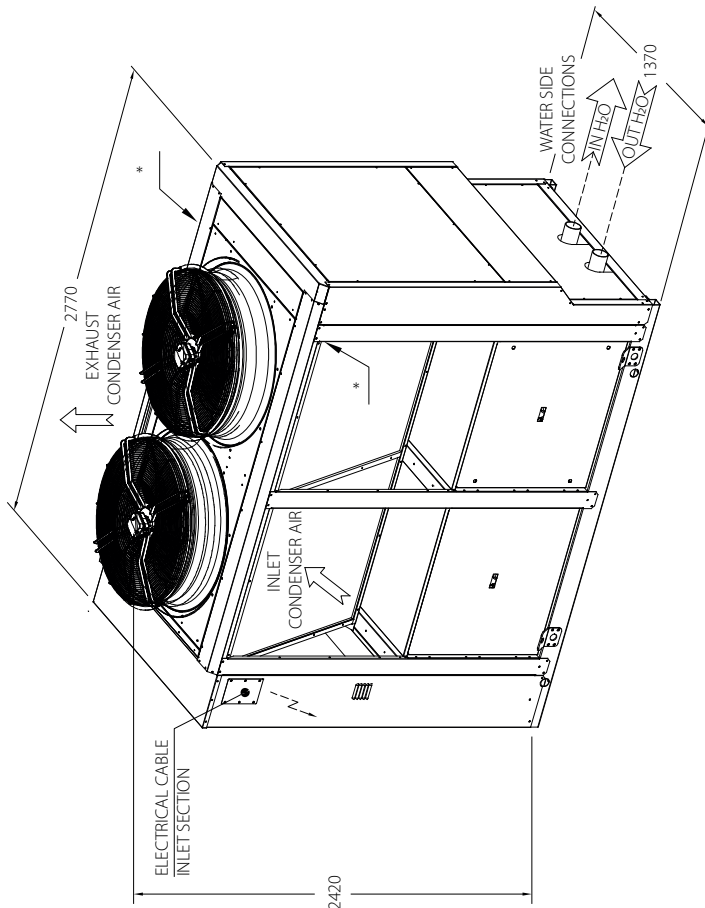
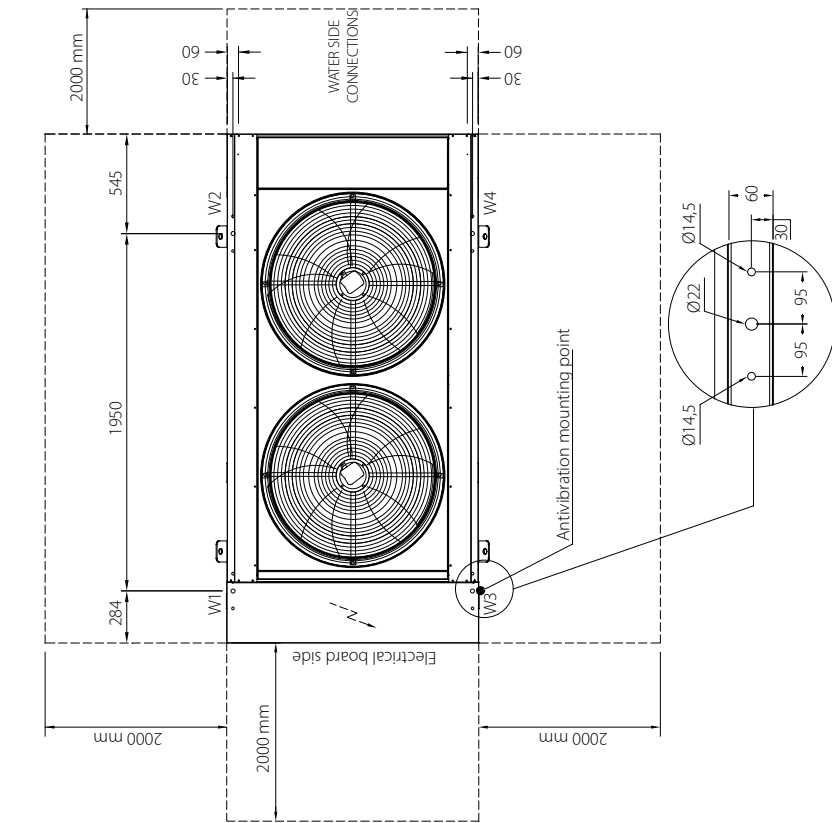
RAS 521-721 F Kp



	RAS 521 F Kp	RAS 591 F Kp	RAS 721 F Kp
Global weight (Kg)	1088	1124	1150
Point W1 (Kg)	303	311	317
Point W2 (Kg)	241	251	258
Point W3 (Kg)	303	311	317
Point W4 (Kg)	241	251	258
*	Ø 1/2" Gas	Ø 3/4" Gas	Ø 3/4" Gas

* Discharge pipe for HP safety valve

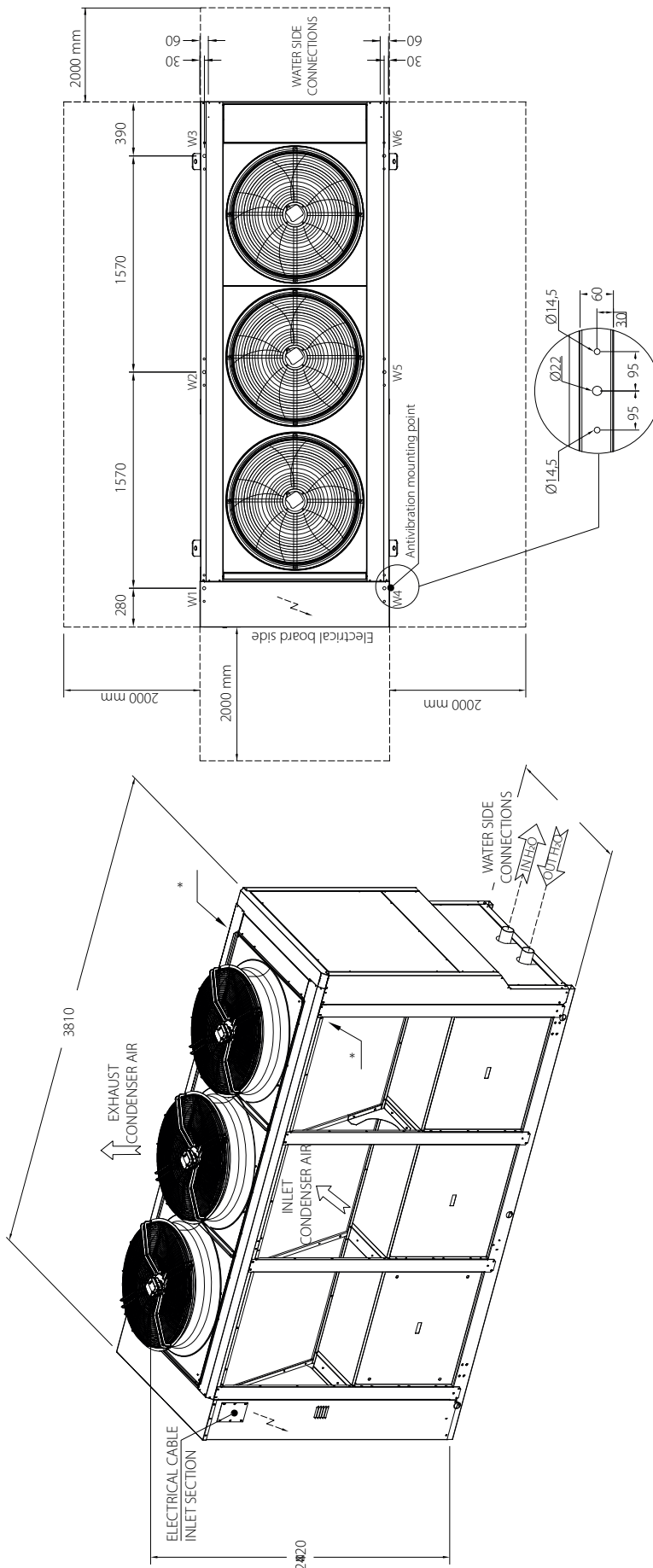
RAS 871-1402 F Kp



	RAS 871 F Kp	RAS 1001 F Kp	RAS 1402 F Kp
Global weight (Kg)	1492	1558	1776
Point W1 (Kg)	379	391	459
Point W2 (Kg)	365	368	429
Point W3 (Kg)	379	391	459
Point W4 (Kg)	365	368	429
*	Ø 3/4" Gas	Ø 1" 1/4 Gas	2x Ø 3/4" Gas

* Discharge pipe for HP safety valve

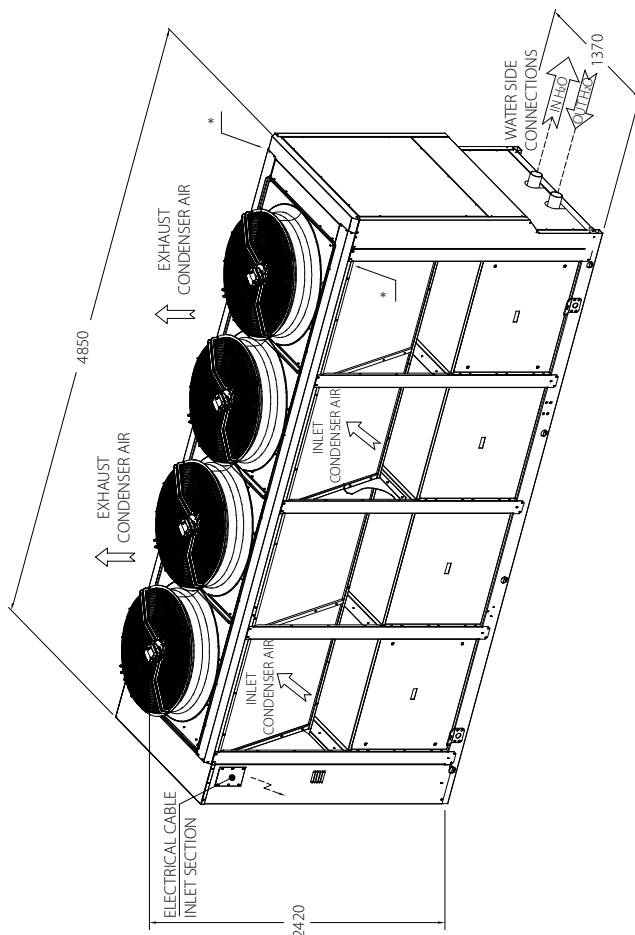
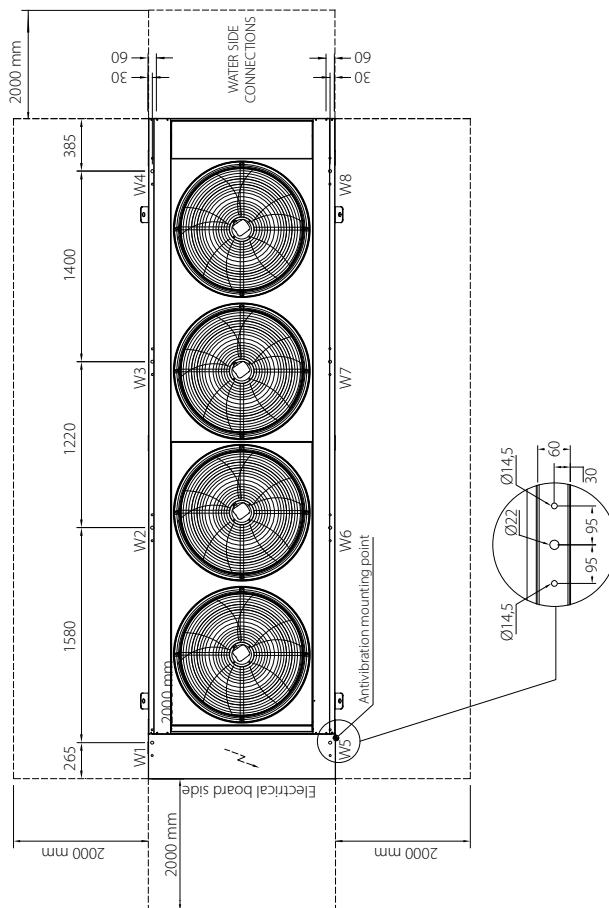
RAS 1702-2102 F Kp



	RAS 1702 F Kp	RAS 2102 F Kp
Global weight (Kg)	2246	2280
Point W1 (Kg)	398	421
Point W2 (Kg)	377	377
Point W3 (Kg)	348	342
Point W4 (Kg)	398	421
Point W5 (Kg)	377	377
Point W6 (Kg)	348	342
*	2x Ø 3/4" Gas	2x Ø 3/4" Gas

* Discharge pipe for HP safety valve

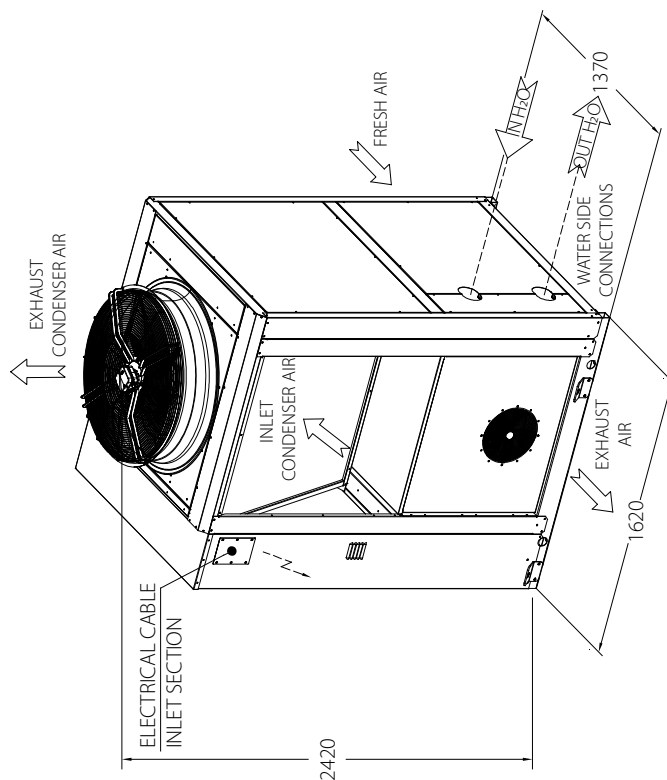
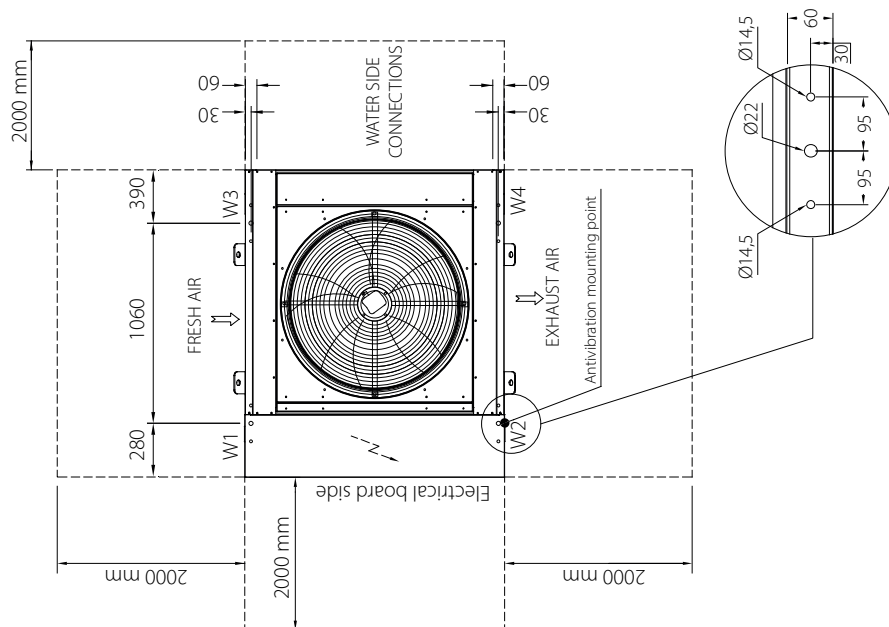
RAS 2402-3402 F Kp



	RAS 2402 F Kp	RAS 2902 F Kp	RAS 3402 F Kp
Global weight (Kg)	2794	2974	3178
Point W1 (Kg)	385	417	445
Point W2 (Kg)	363	385	401
Point W3 (Kg)	334	346	370
Point W4 (Kg)	315	339	373
Point W5 (Kg)	385	417	445
Point W6 (Kg)	363	385	401
Point W7 (Kg)	334	346	370
Point W8 (Kg)	315	339	373
*	Ø 3/4" Gas	Ø 1" 1/4 Gas	2x Ø 3/4" Gas

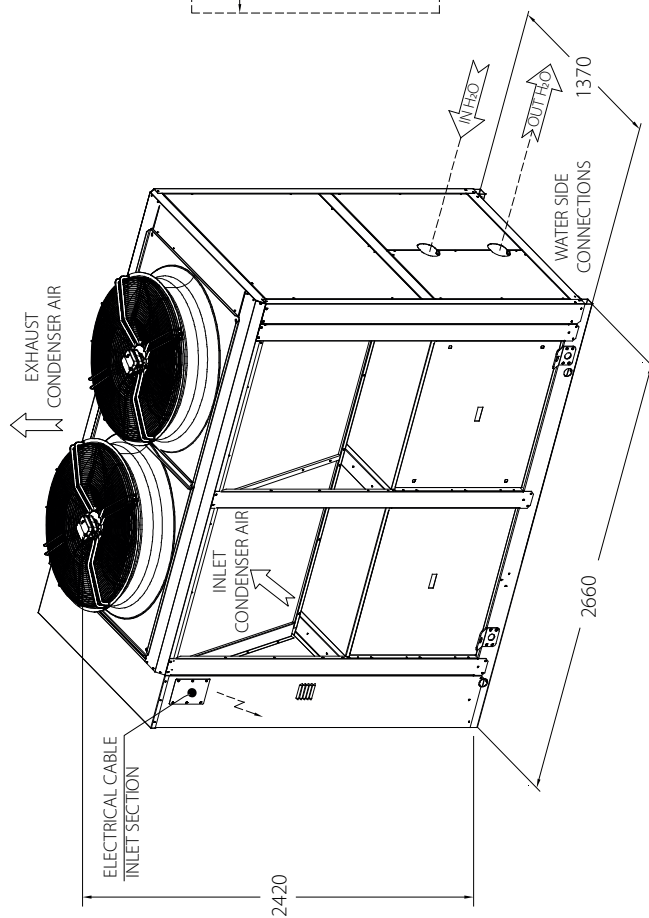
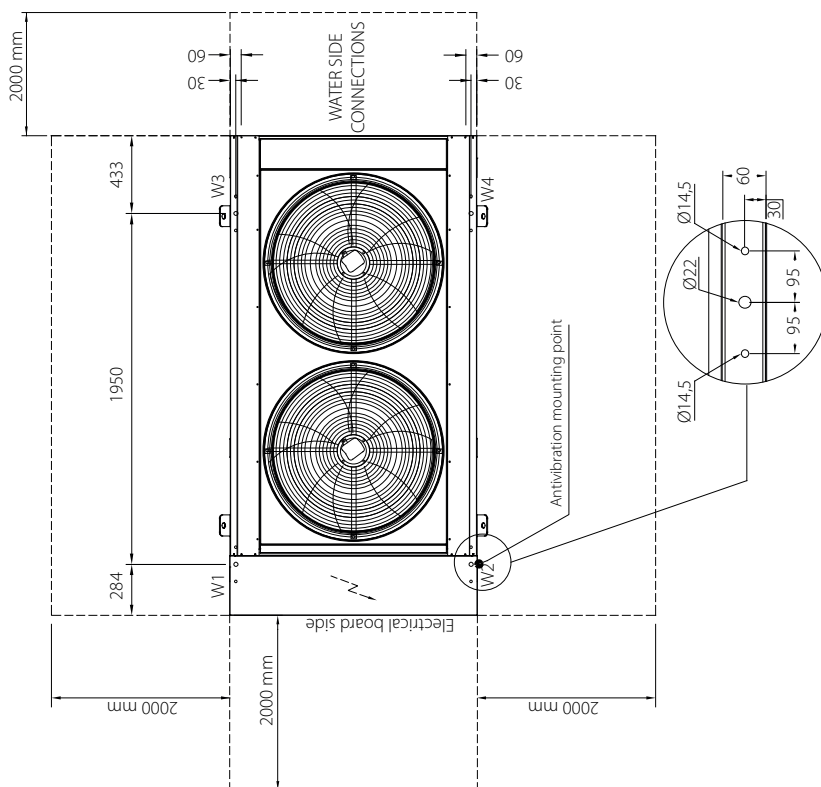
* Discharge pipe for HP safety valve

GPS / PAS 451 - 521 Kp



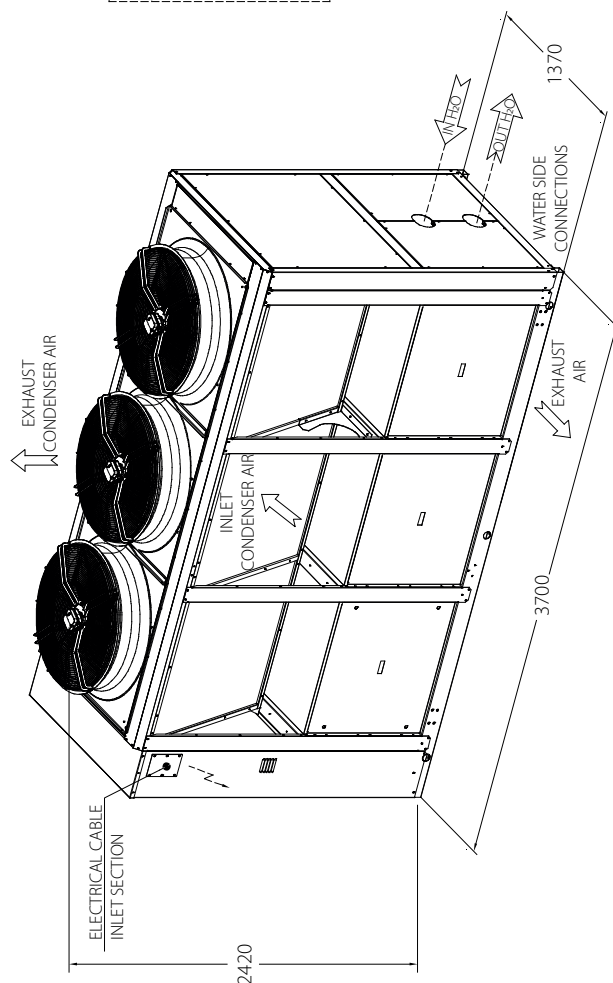
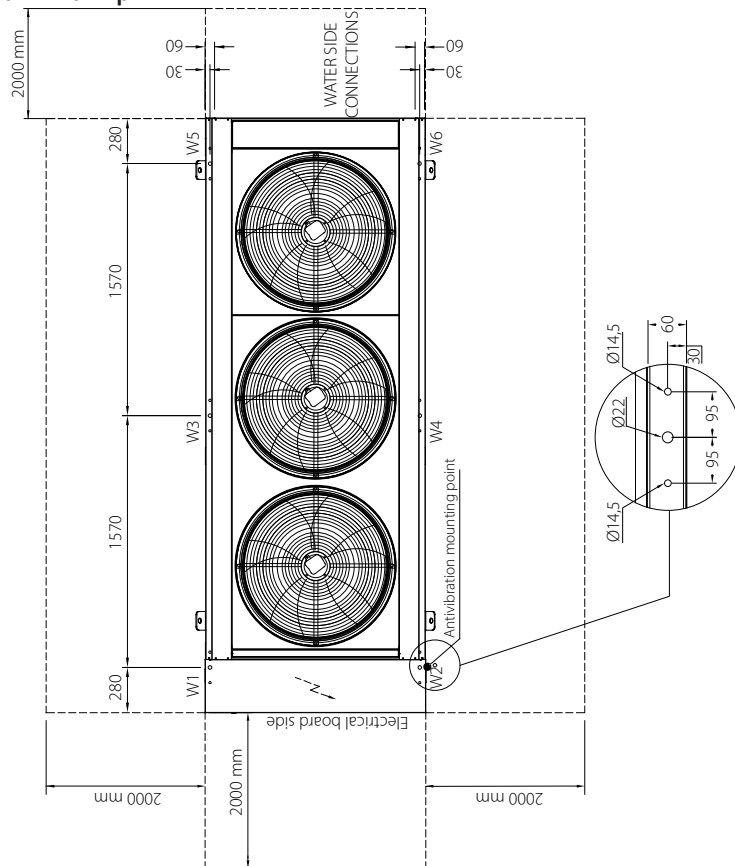
	PAS 451 Kp	PAS 521 Kp
Global weight (Kg)	884	948
Point W1 (Kg)	256	270
Point W2 (Kg)	266	270
Point W3 (Kg)	186	204
Point W4 (Kg)	186	204

GPS / PAS 651 - 731 - 881 - 1001 - 1201 Kp



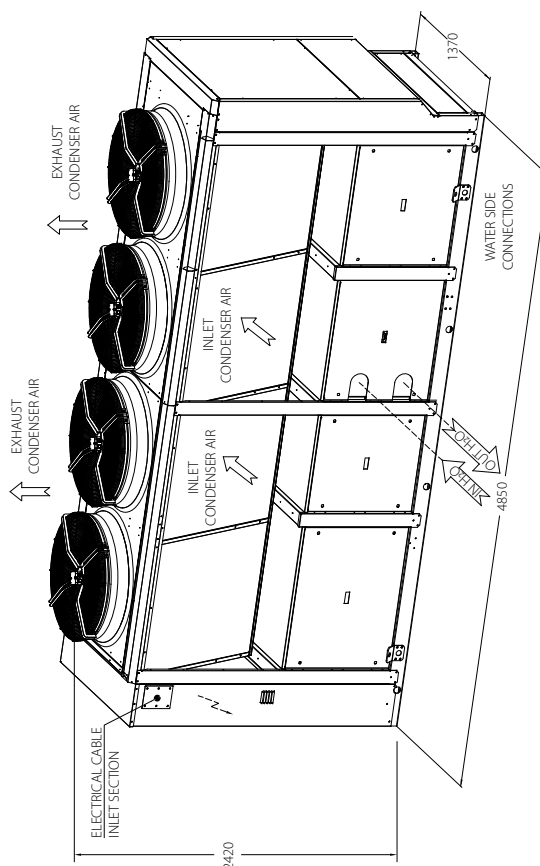
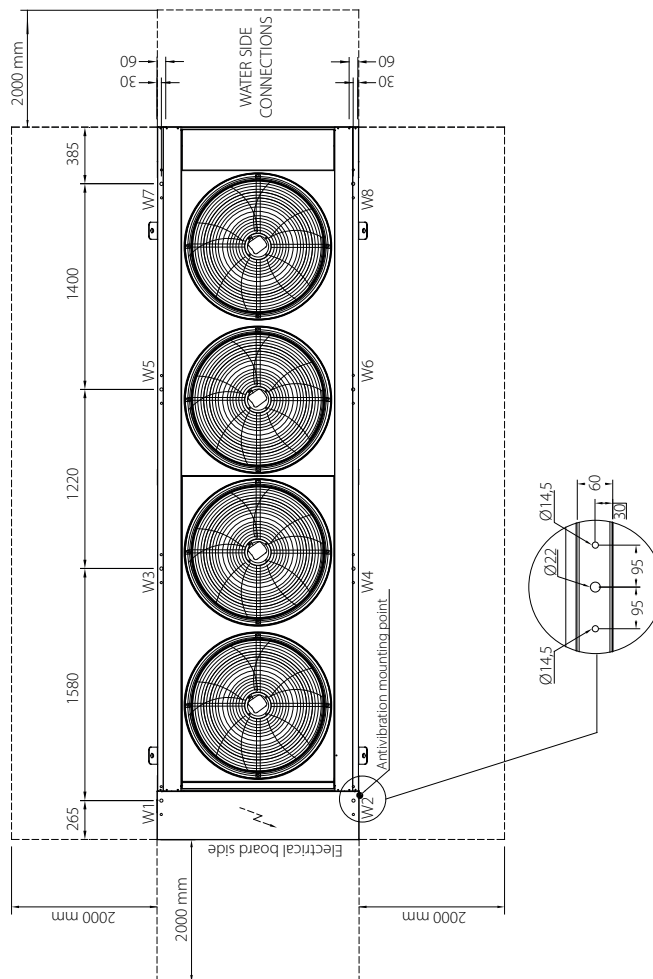
	PAS 651 Kp	PAS 731 Kp	PAS 881 Kp	PAS 1001 Kp	PAS 1201 Kp
Global weight (Kg)	1262	1284	1356	1422	1472
Point W1 (Kg)	341	347	375	389	401
Point W2 (Kg)	341	347	375	389	401
Point W3 (Kg)	290	295	303	322	335
Point W4 (Kg)	290	295	303	322	335

GPS / PAS 1502 - 1702 Kp



	PAS 1502 Kp	PAS 1702 Kp
Global weight (Kg)	1812	1890
Point W1 (Kg)	332	347
Point W2 (Kg)	332	347
Point W3 (Kg)	299	295
Point W4 (Kg)	299	295
Point W5 (Kg)	275	295
Point W6 (Kg)	275	295

GPS / PAS 2102 - 2502 Kp



	PAS 2102 Kp	PAS 2502 Kp
Global weight (Kg)	2260	2388
Point W1 (Kg)	332	351
Point W2 (Kg)	332	351
Point W3 (Kg)	299	310
Point W4 (Kg)	299	310
Point W5 (Kg)	275	287
Point W6 (Kg)	275	287
Point W7 (Kg)	224	246
Point W8 (Kg)	224	246

11. SCHEDA DI SICUREZZA DEL REFRIGERANTE

Scheda Dati di Sicurezza	
Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 (REACH) come modificato dal Regolamento (UE) 2015/830	Data di revisione: 08/01/2019 Versione: 2.0

R 290

Sezione 1 : Identificazione della Sostanza o della Miscela e della Società/Impresa

1.1 Identificatore del prodotto

Nome commerciale:	Propano (R290)
Scheda Nr.:	104-RR
Denominazione chimica:	Propano (R290)
	Numero CAS : 74-98-6
	Numero CE : 200-827-9
	Numero indice EU : 601-003-00-5
Numero di registrazione:	01-2119486944-21
Formula chimica :	C3H8

1.2 Usi pertinenti identificati della sostanza o miscela e usi sconsigliati

Usi pertinenti identificati	Impiego industriale e professionale. Fare un'analisi di rischio prima dell'uso. Gas di test/Gas di calibrazione. Uso di laboratorio. Reazione chimica/Sintesi. Utilizzato come combustibile. Contattare il fornitore per ulteriori informazioni sull'utilizzo.
-----------------------------	---

Sezione 2 : Identificazione dei Pericoli

2.1 Classificazione della sostanza o della Miscela

Classificazione secondo il regolamento (CE) n. 1272/2008 [CLP]

Pericoli fisici:	Gas infiammabili, categoria 1	H220
	Gas sotto pressione : Gas liquefatto	H280

2.2 Elementi dell'etichetta

Etichettatura secondo il Regolamento CE n. 1272/2008 [CLP]

Pittogrammi di pericolo:



GHS04



GHS02

Avvertenza:	Pericolo
Indicazioni di pericolo:	- H 220 Gas altamente infiammabile. - H 280 : 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 perdita, eliminare ogni fonte di accensione. Conservazione : P403 - Conservare in luogo ben ventilato.

2.3 Altri pericoli

Il contatto con il liquido può causare ustioni da congelamento

Scheda Dati di Sicurezza	
Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 (REACH) come modificato dal Regolamento (UE) 2015/830	Data di revisione: 08/01/2019 Versione: 2.0

R 290

Sezione 3 : Composizione / Informazione sugli Ingredienti

3.1 Sostanze

Nome	Identificatore del prodotto	Concentrazione	Classificazione secondo la Regolamentazione (UE) 67/548/CEEC (CLP)
Propano	(Numero CAS) 74-98-6 (Numero CE) 200-827-9 (Numero indice EU) 601-003-00-5 (Numero di registrazione:) 01-2119486944-21	100%	Flam. Gas 1, H220 Press. Gas (Liq.), H280

Non contiene altri prodotti e/o impurezze che influenzano la classificazione del prodotto.

3.2 Miscele

: Non applicabile

Sezione 4 : Misure di Pronto Soccorso

4.1 Descrizione delle misure di primo soccorso

- Inalazione : Spostare la vittima in zona non contaminata indossando l'autorespiratore. Mantenere il paziente disteso e al caldo. Chiamare un medico. Procedere alla respirazione artificiale in caso di arresto della respirazione.
- Contatto con la pelle : In caso di fuoriuscita di liquido lavare con acqua per almeno 15 minuti.
- Contatto con gli occhi : Lavare immediatamente gli occhi con acqua per almeno 15 minuti.
- Ingestione : L'ingestione è considerata una via di esposizione poco probabile.

4.2 Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati

: In alta concentrazione può causare asfissia. I sintomi possono includere perdita di mobilità e/o conoscenza. Le vittime possono non rendersi conto dell'asfissia.

In bassa concentrazione può avere effetto narcotico. I sintomi possono includere vertigini, mal di testa, nausea e perdita di coordinazione.

4.3 Indicazioni della eventuale necessità di consultare immediatamente un medico oppure di trattamenti speciali:

: Nessuno(a).

Sezione 5 : Misure Antincendio

5.1 Mezzi di estinzione

- Mezzi di estinzione idonei : Acqua nebulizzata.
Polvere secca.
- Mezzi di estinzione non idonei : Non usare getti d'acqua per estinguere l'incendio.
Diossido di carbonio.

5.2 Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela

- Pericoli specifici : L'esposizione alle fiamme può causare la rottura o l'esplosione del recipiente.
- Prodotti di combustione pericolosi : La combustione incompleta può formare monossido di carbonio.

Scheda Dati di Sicurezza	
Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 (REACH) come modificato dal Regolamento (UE) 2015/830	Data di revisione: 08/01/2019 Versione: 2.0

R 290

5.3. Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi

Metodi specifici	: Utilizzare misure antincendio adeguate all'incendio circostante. L'esposizione alle fiamme e al calore può causare la rottura del recipiente. Raffreddare i contenitori esposti al rischio con getti d'acqua a doccia da una posizione protetta. Non riversare l'acqua contaminata dell'incendio negli scarichi fognari. Se possibile arrestare la fuoriuscita di prodotto. Se possibile utilizzare acqua nebulizzata per abbattere i fumi. Non spegnere una fuga di gas incendiato se non assolutamente necessario. Può verificarsi una riaccensione esplosiva. Spegnere tutte le fiamme circostanti. Spostare i recipienti lontano dall'area dell'incendio se questo può essere fatto senza rischi.
Dispositivi di protezione speciali per addetti antincendio	: Usare l'autorespiratore in spazi confinati. Indumenti di protezione e dispositivi di protezione (autorespiratori) standard per vigili del fuoco. EN 137 - Dispositivi di protezione delle vie respiratorie - Autorespiratori a circuito aperto ad aria compressa con maschera intera. EN 469: Indumenti di protezione per vigili del fuoco. EN 659: Guanti di protezione per vigili del fuoco.

Sezione 6 : Misure in caso di rilascio accidentale

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

: Tentare di arrestare la fuoriuscita.
Evacuare l'area.
Considerare il rischio di atmosfere esplosive.
Usare l'autorespiratore per entrare nella zona interessata se non è provato che l'atmosfera sia respirabile.
Eliminare le fonti di ignizione.
Assicurare una adeguata ventilazione.
Evitare l'ingresso in fognature, scantinati, scavi e zone dove l'accumulo può essere pericoloso.
Operare in accordo al piano di emergenza locale.
Rimanere sopravvento.

6.2. Precauzioni ambientali

: Tentare di arrestare la fuoriuscita.

6.3. Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica

: Ventilare la zona.

6.4. Riferimento ad altre sezioni

: Vedere anche le sezioni 8 e 13.

Sezione 7 : Manipolazione e immagazzinamento

7.1. Precauzioni per la manipolazione sicura

Uso sicuro del prodotto	: Il prodotto deve essere manipolato in accordo alle buone prassi di sicurezza e di igiene industriale. Soltanto il personale con esperienza e opportunamente addestrato può manipolare i gas sotto pressione. Prendere in considerazione le valvole di sicurezza nelle installazioni per gas. Assicurarsi che l'intero sistema di distribuzione del gas sia stato (o sia regolarmente) verificato contro le fughe prima dell'uso. Non fumare mentre si manipola il prodotto. Utilizzare solo apparecchiature specifiche, adatte per il prodotto, la pressione e la temperatura di impiego. In caso di dubbi contattare il fornitore del gas. Valutare il rischio di potenziali atmosfere esplosive e la necessità di apparecchiature explosionproof. Eliminare l'aria dal sistema prima di introdurre il gas. Prendere precauzioni contro le scariche elettrostatiche.
-------------------------	--

Scheda Dati di Sicurezza	
Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 (REACH) come modificato dal Regolamento (UE) 2015/830	Data di revisione: 08/01/2019 Versione: 2.0

R 290

Manipolazione sicura del contenitore del gas

Tenere lontano da fonti di ignizione (comprese cariche elettrostatiche).
Valutare la necessità di utilizzare solo attrezzi antiscintilla.
Non respirare il gas.
Evitare il rilascio del prodotto in atmosfera.
: Far riferimento alle istruzioni del fornitore per la manipolazione del contenitore.
Non permettere il riflusso del gas nel contenitore.
Proteggere i recipienti da danni fisici; non trascinare, far rotolare, far scivolare o far cadere.
Quando si spostano i recipienti, anche se per brevi distanze, utilizzare gli opportuni mezzi di movimentazione (carrelli, carrelli a mano, etc...) progettati per il trasporto di tali recipienti.
Lasciare i cappellotti di protezione delle valvole in posizione fino a quando il contenitore non è stato fissato a un muro o a un banco di lavoro o posizionato in un opportuno sostegno ed è pronto per l'uso.
Se l'operatore incontra una qualsiasi difficoltà durante il funzionamento della valvola interrompere l'uso e contattare il fornitore.
Mai tentare di riparare o modificare le valvole dei contenitori o i dispositivi di sicurezza.
Le valvole danneggiate devono essere immediatamente segnalate al fornitore.
Mantenere le valvole dei contenitori pulite e libere da contaminanti, in particolare olio e acqua.
Rimontare i tappi e/o i cappellotti delle valvole e dei contenitori, ove forniti, non appena il contenitore è disconnesso dall'apparecchiatura.
Chiudere la valvola del contenitore dopo ogni utilizzo anche se vuoto, anche se ancora connesso all'apparecchiatura.
Mai tentare di trasferire i gas da un contenitore a un altro.
Non utilizzare fiamme dirette o riscaldamento elettrico per aumentare la pressione interna del contenitore.
Non rimuovere né rendere illeggibili le etichette apposte dal fornitore per l'identificazione del contenuto del recipiente.
Evitare il risucchio di acqua nel contenitore.

7.2. Condizioni per lo stoccaggio sicuro, comprese eventuali incompatibilità

: Osservare le normative e i requisiti legislativi locali relativi allo stoccaggio dei recipienti.
I recipienti non devono essere immagazzinati in condizioni tali da favorire fenomeni corrosivi.
I cappellotti e/o i tappi devono essere montati.
I recipienti devono essere immagazzinati in posizione verticale e ancorati in modo da prevenirne la caduta.
I contenitori in stoccaggio dovrebbero essere controllati periodicamente per verificarne le condizioni generali ed eventuali perdite.
Mantenere il contenitore sotto i 50°C in zona ben ventilata.
Immagazzinare i recipienti in aree dove non vi è rischio di incendio, lontano da sorgenti di calore e da fonti di ignizione.
Tenere lontano da sostanze combustibili.
Non immagazzinare con gas ossidanti o altri ossidanti in genere.
Tutte le apparecchiature elettriche presenti nell'area di stoccaggio dovrebbero essere compatibili con il rischio di formazione di atmosfere esplosive.

7.3. Usi finali particolari

: Nessuno(a).

Sezione 8: Controllo dell'esposizione/protezione individuale

8.1. Parametri di controllo

OEL (Limiti di esposizione professionale) : Dati non disponibili.
DNEL (Livello derivato senza effetto) : Dati non disponibili.
PNEC (Prevedibili concentrazioni prive di effetti) : Dati non disponibili.

Scheda Dati di Sicurezza	
Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 (REACH) come modificato dal Regolamento (UE) 2015/830	Data di revisione: 08/01/2019 Versione: 2.0

R 290

8.2. Controlli dell'esposizione

8.2.1. Controlli tecnici idonei

: Fornire adeguata ventilazione degli scarichi a livello generale e locale.
I sistemi sotto pressione devono essere controllati periodicamente per verificare l'assenza di perdite. Assicurare che l'esposizione sia ben al di sotto dei limiti di esposizione professionale (ove disponibili). Quando è possibile il rilascio di gas o vapori infiammabili, devono essere utilizzati dei rilevatori di gas. Le sostanze non è classificata per gli effetti sulla salute o per gli effetti sull'ambiente e non è classificata come PBT o vPvB, pertanto non è richiesta una valutazione della esposizione o una caratterizzazione del rischio. Per le operazioni per le quali è richiesto l'intervento dei lavoratori, il prodotto deve essere manipolato in accordo alle buone prassi di sicurezza e di igiene industriale.
Considerare l'uso di un sistema di permessi di lavoro, per esempio per le attività di manutenzione.

8.2.2. Misure di protezione individuale, ad es, dispositivi di protezione individuale

: Dovrebbe essere condotta e documentata un'analisi del rischio in ogni area di lavoro, per valutare il rischio correlato all'utilizzo del prodotto e per individuare i DPI appropriati ai rischi identificati. Devono essere considerate le seguenti raccomandazioni:

Devono essere selezionati DPI conformi agli standard EN/ISO raccomandati.

- Protezione per occhi/volto

: Indossare occhiali di sicurezza con protezione laterale.

Indossare occhiali a mascherina durante le operazioni di travaso o disconnessione della manichetta.
EN 166 - Protezione personale degli occhi.

- Protezione per la pelle

- Protezione per le mani

: Indossare guanti da lavoro quando si movimentano i contenitori di gas.

EN 388 - Guanti di protezione contro rischi meccanici.

- Altri

: Valutare l'utilizzo di indumenti di sicurezza resistenti alle fiamme e antistatici.

EN ISO 14116 - Materiali e indumenti a propagazione limitata di fiamma.

EN ISO 1149-5 - Indumenti di protezione - Proprietà elettrostatiche.

Indossare scarpe di sicurezza durante la movimentazione dei contenitori.

EN ISO 20345 - Dispositivi di protezione individuale - Calzature di sicurezza.

- Protezione per le vie respiratorie

: Le maschere a filtro possono essere utilizzate se sono note tutte le condizioni dell'ambiente circostante (per es. tipo e concentrazione del/i contaminante/i) e la durata di utilizzo.

Consigliato: filtro AX (marrone).

Consultare le istruzioni date dal fornitore per la scelta del dispositivo di protezione appropriato.

Le maschere a filtro non proteggono dalle atmosfere sottossigenate.

EN 14387 - Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Filtri antigas e filtri combinati. EN

136 - Apparecchi di protezione delle vie respiratorie. Maschere intere.

- Pericoli termici

: Nessuna necessaria.

8.2.3. Controlli dell'esposizione ambientale

: Fare riferimento alla legislazione locale per restrizioni alle emissioni in atmosfera. Vedere la sezione 13 per i metodi di trattamento/smaltimento specifici del gas.

Scheda Dati di Sicurezza	
Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 (REACH) come modificato dal Regolamento (UE) 2015/830	Data di revisione: 08/01/2019 Versione: 2.0

R 290

Sezione 9: Proprietà fisiche e chimiche

9.1. Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

Aspetto

- Stato fisico a 20°C / 101.3kPa : Gas

- Colore : Incolore.

Odore : Spesso odorizzato. Dolciastro. Poco avvertibile a basse concentrazioni.

Soglia olfattiva : La soglia olfattiva è soggettiva e inadeguata per avvertire di una sovraesposizione.

pH : Non applicabile.

Punto di fusione / Punto di congelamento : -188 °C

gelamento

Punto di ebollizione : -42,1 °C

Punto di infiammabilità : Non applicabile per i gas e le miscele di gas.

Velocità di evaporazione : Non applicabile per i gas e le miscele di gas.

Infiammabilità (solidi, gas)

Limiti di infiammabilità o esplosività : 1,7 - 10,8 vol %

sività

Tensione di vapore [20°C] : 8,3 bar(a)

Tensione di vapore [50°C] : 17 bar(a)

Densità relativa, liquido (acqua=1)

qua=1)

Densità relativa, gas (aria=1) : 1,5

Idrosolubilità : 75 mg/l

Coefficiente di ripartizione n-ottanolo/acqua (Log Kow) : 2,36

ottanolo/acqua (Log Kow)

Temperatura di autoaccensione : 470 °C

Viscosità : Non applicabile.

Proprietà esplosive : Non applicabile.

Proprietà ossidanti : Nessuno(a).

9.2. Altre informazioni

Massa molecolare : 44 g/mol

Temperatura critica [°C] : 96,7 °C

Altri dati : Gas/vapore più pesante dell'aria. Può accumularsi in spazi chiusi particolarmente al livello del suolo o al di sotto di esso.

Sezione 10: Stabilità e reattività

10.1. Reattività

: Non ci sono ulteriori pericoli di reattività oltre a quelli descritti nei paragrafi sottostanti.

10.2. Stabilità chimica

: Stabile in condizioni normali.

10.3. Possibilità di reazioni pericolose

: Può reagire violentemente con gli ossidanti.

Può formare miscele esplosive con l'aria.

10.4. Condizioni da evitare

: Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate – Non fumare.

10.5. Materiali incompatibili

: Aria, agenti ossidanti.

Consultare la norma ISO 11114 per informazioni addizionali sulla compatibilità dei materiali.

Scheda Dati di Sicurezza	
Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 (REACH) come modificato dal Regolamento (UE) 2015/830	Data di revisione: 08/01/2019 Versione: 2.0

R 290

10.6. Prodotti di decomposizione pericolosi

: In condizioni normali di stoccaggio e utilizzo, non dovrebbero generarsi prodotti di decomposizione pericolosi.

Sezione 11: Informazioni tossicologiche

11.1. Informazioni sugli effetti tossicologici

Tossicità acuta : Questo prodotto non ha alcun effetto tossicologico conosciuto.

<u>CL50 inalazione ratto (ppm)</u>	<u>20000 ppm/4h</u>
Corrosione/irritazione cutanea	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
Lesioni/irritazioni oculari gravi	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
Sensibilizzazione respiratoria o cutanea	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
Mutagenicità	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
Cancerogenicità	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
Tossico per la riproduzione: fertilità	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
Tossico per la riproduzione: feto	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) — esposizione singola	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) — esposizione ripetuta	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
Pericolo in caso di aspirazione	: Non applicabile per i gas e le miscele di gas.

Sezione 12: Informazioni ecologiche

12.1. Tossicità

EC50 48h - Daphnia magna [mg/l]	: 27,1 mg/l
EC50 72h - Algae [mg/l]	: 11,9 mg/l
CL50 96h - Pesce [mg/l]	: 49,9 mg/l

12.2. Persistenza e degradabilità

Valutazione : La sostanza è biodegradabile. È improbabile che possa persistere nell'ambiente.

12.3. Potenziale di bioaccumulo

Valutazione : Non considerato suscettibile di bioaccumulo a causa di un basso log Kow (log Kow < 4).
Fare riferimento alla sezione 9.

12.4. Mobilità nel suolo

Valutazione : A causa della sua elevata volatilità, è improbabile che il prodotto causi inquinamento del suolo e delle falde acquifere.

12.5. Risultati della valutazione PBT e vPvB

Valutazione : Non classificato come PBT o vPvB.

12.6. Altri effetti avversi

Effetto sullo strato d'ozono	: Nessuno(a).
Potenziale di riscaldamento globale (GWP) [CO ₂ =1]	globale: 3
Effetti sul riscaldamento globale	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.

Scheda Dati di Sicurezza	
Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 (REACH) come modificato dal Regolamento (UE) 2015/830	Data di revisione: 08/01/2019 Versione: 2.0

R 290

Sezione 13: considerazioni sullo smaltimento

13.1. Metodi di trattamento dei rifiuti

Non scaricare in zone con rischio di formazione di atmosfere esplosive con l'aria. Il gas dovrebbe essere smaltito in opportuna torcia con dispositivo anti-ritorno di fiamma. Non scaricare dove l'accumulo può essere pericoloso. Assicurarsi che non siano superati i limiti di emissione previsti dalle normative locali o indicate nelle autorizzazioni.

Per ulteriori informazioni sui metodi di smaltimento idonei, consultare il Code of Practice EIGA Doc 30 "Disposal of gases", reperibile all'indirizzo <http://www.eiga.eu>.

Elenco dei rifiuti pericolosi
(secondo la Decisione della Commissione
2000/532/CE e s.m.i.)

: 16 05 04*: gas in contenitori a pressione (compresi gli halon), contenenti sostanze pericolose.

13.2. Informazioni supplementari

: Nessuno(a)

Sezione 14: Informazioni sul trasporto

14.1. Numero ONU

Numero ONU : 1978

14.2. Nome di spedizione dell'ONU

Trasporto su strada/ferrovia (ADR/RID) : PROPANO

Trasporto per via aerea
(ICAO-TI / IATA-DGR) : PROPANE

Trasporto per mare (IMDG) : PROPANE

14.3. Classi di pericolo connesso al trasporto

Etichettatura :



2.1 : Gas infiammabili.

Trasporto su strada/ferrovia (ADR/RID)

Classe : 2

Codice classificazione : 2F

N° di identificazione del pericolo : 23

Codice di restrizione in galleria : B/D - Trasporto in cisterna: passaggio vietato nelle gallerie di categoria B, C, D, ed E; Altri trasporti: passaggio vietato nelle gallerie di categoria D, ed E

Trasporto per via aerea

(ICAO-TI / IATA-DGR)

Classe/ Divisione (rischio(i) accessorio(i)) : 2.1

Trasporto per mare (IMDG)

Classe/ Divisione(rischio(i) accessorio(i)) : 2.1

Scheda di Emergenza (EmS) - Fuoco : F-D

Scheda di Emergenza (EmS) - Sversamento : S-U

Scheda Dati di Sicurezza	
Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 (REACH) come modificato dal Regolamento (UE) 2015/830	Data di revisione: 08/01/2019 Versione: 2.0

R 290

14.4. Gruppo di imballaggio

Trasporto su strada/ferrovia (ADR/RID)	: Non applicabile
Trasporto per via aerea (ICAO-TI / IATA-DGR)	: Non applicabile
Trasporto per mare (IMDG)	: Non applicabile

14.5. Pericoli per l'ambiente

Trasporto su strada/ferrovia (ADR/RID)	: Nessuno(a).
Trasporto per via aerea (ICAO-TI / IATA-DGR)	: Nessuno(a).
Trasporto per mare (IMDG)	: Nessuno(a).

14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori

Istruzioni di imballaggio

Trasporto su strada/ferrovia (ADR/RID)	: P200
Trasporto per via aerea (ICAO-TI / IATA-DGR)	
Aerei passeggeri e cargo	: Vietato.
Solo aerei cargo	: 200.
Trasporto per mare (IMDG)	: P200
Misure di precauzione per il trasporto	: Evitare il trasporto su veicoli dove la zona di carico non è separata dall'abitacolo. Assicurarsi che il conducente sia informato del rischio potenziale del carico e sappia cosa fare in caso di incidente o di emergenza. Prima di iniziare il trasporto: - Assicurarsi che vi sia adeguata ventilazione. - Accertarsi che il carico sia ben assicurato. - Assicurarsi che la valvola della bombola sia chiusa e che non perda. - Assicurarsi che il tappo cieco della valvola, ove fornito, sia correttamente montato. - Assicurarsi che il cappellotto, ove fornito, sia correttamente montato.

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

: Non applicabile.

Sezione 15: Informazioni sulla regolamentazione

15.1. Disposizioni legislative e regolamentari su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela

Normative UE	
Restrizioni consigliate	: Nessuno(a).
Direttiva Seveso: 2012/18/UE (Seveso III)	: Indicata nella lista.

Norme nazionali

Legislazione nazionale	: Assicurare l'osservanza di tutte le norme nazionali e locali.
N. Kenn	: 560

15.2. Valutazione della sicurezza chimica

: Per questo prodotto è stata condotta una valutazione della sicurezza chimica (CSA).
Fare riferimento alla sezione 8.2.

Scheda Dati di Sicurezza	
Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 (REACH) come modificato dal Regolamento (UE) 2015/830	Data di revisione: 08/01/2019 Versione: 2.0

R 290

Sezione 16: Altre informazioni

Consigli per la formazione	: Assicurarsi che gli operatori capiscano il pericolo dell'inflammabilità. Il rischio di asfissia è spesso sottovalutato e deve essere ben evidenziato durante l'addestramento dell'operatore.
Dati supplementari	: La presente Scheda di Dati di Sicurezza è stata compilata in conformità alle vigenti normative europee ed è applicabile a tutti i Paesi che hanno tradotto tali normative nell'ambito della propria legislazione nazionale.
RINUNCIA ALLA RESPONSABILITA'	: Prima di utilizzare questo prodotto in qualsiasi nuovo processo o esperimento, deve essere condotto uno studio approfondito sulla sicurezza e sulla compatibilità del prodotto stesso con i materiali. Le informazioni contenute in questo documento sono da ritenersi valide al momento della stampa. Sebbene sia stata posta la massima cura nella redazione di questo documento, la Società non deve essere ritenuta responsabile per eventuali danni o infortuni derivanti dal suo utilizzo.

12. SCHEDA DI SICUREZZA DELL'OLIO LUBRIFICANTE

Scheda di sicurezza Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal	2/2/2018 revisione 4
--	-------------------------

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

1.1. Identificatore del prodotto

Identificazione della miscela: Nome commerciale: Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal

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

Uso raccomandato: lubrificante PAG per impianti A/C

Sezione 2: identificazione dei pericoli

2.1. Classificazione della sostanza o della miscela

Criteri Regolamento CE 1272/2008 (CLP): Il prodotto non è considerato pericoloso in accordo con il Regolamento CE 1272/2008 (CLP).
Effetti fisico-chimici dannosi alla salute umana e all'ambiente: Nessun altro pericolo

2.2. Elementi dell'etichetta

Il prodotto non è considerato pericoloso in accordo con il Regolamento CE 1272/2008 (CLP).

Pittogrammi di pericolo: Nessuna

Indicazioni di Pericolo: Nessuna

Consigli di Prudenza: Nessuna

Disposizioni speciali: Nessuna

Disposizioni speciali in base all'Allegato XVII del REACH e successivi adeguamenti: Nessuna

2.3. Altri pericoli

Sostanze vPvB: Nessuna - Sostanze PBT: Nessuna

Altri pericoli: Nessun altro pericolo

Sezione 3: composizione/informazioni sugli ingredienti

3.1. Sostanze

N.A.

3.2. Miscele

Componenti pericolosi ai sensi del Regolamento CLP e relativa classificazione: Nessuna.

Sezione 4: misure di primo soccorso

4.1. Descrizione delle misure di primo soccorso

In caso di contatto con la pelle: Lavare abbondantemente con acqua e sapone.

In caso di contatto con gli occhi: In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare un medico.

In caso di ingestione: Non provocare assolutamente vomito. RICORRERE IMMEDIATAMENTE A VISITA MEDICA.

In caso di inalazione: Portare l'infortunato all'aria aperta e tenerlo al caldo e a riposo.

4.2. Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati

Nessuno

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

Trattamento: Nessuno

Scheda di sicurezza Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal	2/2/2018 revisione 4
--	-------------------------

Sezione 5: misure antincendio

5.1. Mezzi di estinzione

Mezzi di estinzione idonei:

Acqua.

Biossido di carbonio (CO₂).

Mezzi di estinzione che non devono essere utilizzati per ragioni di sicurezza: Nessuno in particolare.

5.2. Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela

Non inalare i gas prodotti dall'esplosione e dalla combustione.

La combustione produce fumo pesante.

5.3. Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi

Impiegare apparecchiature respiratorie adeguate.

Raccogliere separatamente l'acqua contaminata utilizzata per estinguere l'incendio. Non scaricarla nella rete fognaria.

Se fattibile sotto il profilo della sicurezza, spostare dall'area di immediato pericolo i contenitori non danneggiati.

Sezione 6: misure in caso di rilascio accidentale

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

Indossare i dispositivi di protezione individuale.

Spostare le persone in luogo sicuro.

Consultare le misure protettive esposte al punto 7 e 8.

6.2. Precauzioni ambientali

Impedire la penetrazione nel suolo/sottosuolo. Impedire il deflusso nelle acque superficiali o nella rete fognaria.

Trattenere l'acqua di lavaggio contaminata ed eliminarla.

In caso di fuga di gas o penetrazione in corsi d'acqua, suolo o sistema fognario informare le autorità responsabili.

Materiale idoneo alla raccolta: materiale assorbente, organico, sabbia

6.3. Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica

Lavare con abbondante acqua.

6.4. Riferimento ad altre sezioni

Vedi anche paragrafo 8 e 13

Sezione 7: manipolazione e immagazzinamento

7.1. Precauzioni per la manipolazione sicura

Evitare il contatto con la pelle e gli occhi, l'inalazione di vapori e nebbie.

Durante il lavoro non mangiare né bere.

Si rimanda anche al paragrafo 8 per i dispositivi di protezione raccomandati.

7.2. Condizioni per lo stoccaggio sicuro, comprese eventuali incompatibilità

Conservare il recipiente ben chiuso. Per mantenere la qualità del prodotto, non stoccare al caldo o alla luce solare diretta. Conservare in un luogo asciutto, fresco e ben ventilato.

Tenere lontano da cibi, bevande e mangimi.

Materie incompatibili: Nessuna in particolare. Si veda anche il successivo paragrafo 10.

Indicazione per i locali: Locali adeguatamente areati.

7.3. Usi finali particolari

Informazioni non disponibili.

Scheda di sicurezza Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal	2/2/2018 revisione 4
--	-------------------------

Sezione 8: controllo dell'esposizione/protezione individuale

8.1. Parametri di controllo

Non sono disponibili limiti di esposizione lavorativa

Valori limite di esposizione DNEL

N.A.

Valori limite di esposizione PNEC

N.A.

8.2. Controlli dell'esposizione

Protezione degli occhi: Non richiesto per l'uso normale. Operare comunque secondo le buone pratiche di lavoro.

Protezione della pelle: Non è richiesta l'adozione di alcuna precauzione speciale per l'uso normale.

Protezione delle mani: Non richiesto per l'uso normale.

Protezione respiratoria: Non necessaria per l'utilizzo normale.

Rischi termici: Nessuno

Controlli dell'esposizione ambientale: Nessuno

Controlli tecnici idonei: Nessuno

Sezione 9: proprietà fisiche e chimiche

9.1. Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

Aspetto e colore: liquido incolore

Odore: caratteristico

Soglia di odore: N.A.

pH: N.A.

Punto di fusione/congelamento: N.A.

Punto di ebollizione iniziale e intervallo di ebollizione: >200 °C

Infiammabilità solidi/gas: N.A.

Limite superiore/inferiore d'infiammabilità o esplosione: N.A.

Densità dei vapori: N.A.

Punto di infiammabilità: >200 °C

Velocità di evaporazione: N.A.

Pressione di vapore: N.A.

Densità relativa: 0.985-1.052 g/mL (15°C)

Idrosolubilità: insolubile

Solubilità in olio: N.A.

Coefficiente di ripartizione (n-ottanolo/acqua): N.A.

Temperatura di autoaccensione: N.A.

Temperatura di decomposizione: N.A.

Viscosità: 46-150 mm²/s (40°C)

Proprietà esplosive: N.A.

Proprietà comburenti: N.A.

9.2. Altre informazioni

Miscibilità: N.A.

Liposolubilità: N.A.

Conducibilità: N.A.

Proprietà caratteristiche dei gruppi di sostanze N.A.

C.O.V. (p/p): 0 %

Scheda di sicurezza Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal	2/2/2018 revisione 4
--	-------------------------

Sezione 10: stabilità e reattività

10.1. Reattività

Stabile in condizioni normali

10.2. Stabilità chimica

Stabile in condizioni normali

10.3. Possibilità di reazioni pericolose

Nessuno

10.4. Condizioni da evitare

Stabile in condizioni normali.

10.5. Materiali incompatibili

Nessuna in particolare.

10.6. Prodotti di decomposizione pericolosi

Nessun dato disponibile

Sezione 11: informazioni tossicologiche

11.1. Informazioni sugli effetti tossicologici

Informazioni tossicologiche riguardanti il prodotto:

Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal

a) tossicità acuta

Classificazione: Non classificato

Considerazioni: Sulla base dei dati disponibili, i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

b) corrosione/irritazione cutanea

Classificazione: Non classificato

Considerazioni: Sulla base dei dati disponibili, i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

c) lesioni oculari gravi/irritazioni oculari gravi

Classificazione: Non classificato

Considerazioni: Sulla base dei dati disponibili, i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

d) sensibilizzazione respiratoria o cutanea

Classificazione: Non classificato

Considerazioni: Sulla base dei dati disponibili, i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

e) mutagenicità delle cellule germinali

Classificazione: Non classificato

Considerazioni: Sulla base dei dati disponibili, i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

f) cancerogenicità

Classificazione: Non classificato

Considerazioni: Sulla base dei dati disponibili, i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

g) tossicità per la riproduzione

Classificazione: Non classificato

Considerazioni: Sulla base dei dati disponibili, i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

h) tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) — esposizione singola

Classificazione: Non classificato

Considerazioni: Sulla base dei dati disponibili, i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

i) tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) — esposizione ripetuta

Classificazione: Non classificato

Considerazioni: Sulla base dei dati disponibili, i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

Scheda di sicurezza Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal	2/2/2018 revisione 4
--	-------------------------

j) pericolo in caso di aspirazione

Classificazione: Non classificato

Considerazioni: Sulla base dei dati disponibili, i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

Informazioni tossicologiche riguardanti le principali sostanze presenti nel prodotto: N.A.

Sezione 12: informazioni ecologiche

12.1. Tossicità

Utilizzare secondo le buone pratiche lavorative, evitando di disperdere il prodotto nell'ambiente.

Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal

Classificazione: Non classificato per i pericoli per l'ambiente

Considerations: Sulla base dei dati disponibili, i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

Data:

12.2. Persistenza e degradabilità

N.A.

12.3. Potenziale di bioaccumulo

N.A.

12.4. Mobilità nel suolo

N.A.

12.5. Risultati della valutazione PBT e vPvB

Sostanze vPvB: Nessuna - Sostanze PBT: Nessuna

12.6. Altri effetti avversi

Nessuno

Sezione 13: considerazioni sullo smaltimento

13.1. Metodi di trattamento dei rifiuti

Recuperare se possibile. Operare secondo le vigenti disposizioni locali e nazionali.

Sezione 14: informazioni sul trasporto

14.1. Numero ONU

Merce non pericolosa ai sensi delle norme sul trasporto.

14.2. Nome di spedizione dell'ONU

N.A.

14.3. Classi di pericolo connesso al trasporto

N.A.

14.4. Gruppo di imballaggio

N.A.

14.5. Pericoli per l'ambiente

IMDG-Marine pollutant: No

14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori

N.A.

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

N.A.

Scheda di sicurezza Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal	2/2/2018 revisione 4
--	-------------------------

Sezione 15: informazioni sulla regolamentazione

15.1. Disposizioni legislative e regolamentari su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela

D.Lgs. 9/4/2008 n. 81
 D.M. Lavoro 26/02/2004 (Limiti di esposizione professionali)
 Regolamento (CE) n. 1907/2006 (REACH)
 Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP)
 Regolamento (CE) n. 790/2009 (ATP 1 CLP) e (UE) n. 758/2013
 Regolamento (UE) 2015/830
 Regolamento (UE) n. 286/2011 (ATP 2 CLP)
 Regolamento (UE) n. 618/2012 (ATP 3 CLP)
 Regolamento (UE) n. 487/2013 (ATP 4 CLP)
 Regolamento (UE) n. 944/2013 (ATP 5 CLP)
 Regolamento (UE) n. 605/2014 (ATP 6 CLP)
 Regolamento (UE) n. 2015/1221 (ATP 7 CLP)
 Regolamento (UE) n. 2016/918 (ATP 8 CLP)
 Regolamento (UE) n. 2016/1179 (ATP 9 CLP)

Restrizioni relative al prodotto o alle sostanze contenute in base all'Allegato XVII del Regolamento (CE) 1907/2006 (REACH) e successivi adeguamenti:

Restrizioni relative al prodotto: Nessuna restrizione.
 Restrizioni relative alle sostanze contenute: Nessuna restrizione.

Ove applicabili, si faccia riferimento alle seguenti normative:

Circolari ministeriali 46 e 61 (Ammine aromatiche).
 Direttiva 2012/18/EU (Seveso III)
 Regolamento 648/2004/CE (Detergenti).
 D.L. 3/4/2006 n. 152 Norme in materia ambientale
 Dir. 2004/42/CE (Direttiva COV)

Disposizioni relative alla direttiva EU 2012/18 (Seveso III):

Categoria Seveso III in accordo all'Allegato 1, parte 1
 Nessuno

15.2. Valutazione della sicurezza chimica

Non è stata effettuata una valutazione della sicurezza chimica per la miscela

Sezione 16: altre informazioni

Paragrafi modificati rispetto alla precedente revisione:

SEZIONE 6: misure in caso di rilascio accidentale
 SEZIONE 7: manipolazione e immagazzinamento
 SEZIONE 9: proprietà fisiche e chimiche
 SEZIONE 10: stabilità e reattività
 SEZIONE 11: informazioni tossicologiche
 SEZIONE 12: informazioni ecologiche
 SEZIONE 15: informazioni sulla regolamentazione
 SEZIONE 16: altre informazioni

Scheda di sicurezza	2/2/2018
Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal	revisione 4

Questo documento e' stato redatto da un tecnico competente in materia di SDS e che ha ricevuto formazione adeguata.

Principali fonti bibliografiche:

ECDIN - Environmental Chemicals Data and Information Network - Joint Research Centre, Commission of the European Communities
 SAX's DANGEROUS PROPERTIES OF INDUSTRIAL MATERIALS - Eight Edition - Van Nostrand Reinold
 CCNL - Allegato 1
 Istituto Superiore di Sanità - Inventario Nazionale Sostanze Chimiche

Le informazioni ivi contenute si basano sulle nostre conoscenze alla data sopra riportata. Sono riferite unicamente al prodotto indicato e non costituiscono garanzia di particolari qualità.

L'utilizzatore è tenuto ad assicurarsi della idoneità e completezza di tali informazioni in relazione all'utilizzo specifico che ne deve fare.

Questa scheda annulla e sostituisce ogni edizione precedente.

ADR:	Accordo europeo relativo al trasporto internazionale stradale di merci pericolose.
CAS:	Chemical Abstracts Service (divisione della American Chemical Society).
CLP:	Classificazione, Etichettatura, Imballaggio.
DNEL:	Livello derivato senza effetto.
EINECS:	Inventario europeo delle sostanze chimiche europee esistenti in commercio.
GefStoffVO:	Ordinanza sulle sostanze pericolose in Germania.
GHS:	Sistema globale armonizzato di classificazione e di etichettatura dei prodotti chimici.
IATA:	Associazione per il trasporto aereo internazionale.
IATA-DGR:	Regolamento sulle merci pericolose della "Associazione per il trasporto aereo internazionale" (IATA).
ICAO:	Organizzazione internazionale per l'aviazione civile.
ICAO-TI:	Istruzioni tecniche della "Organizzazione internazionale per l'aviazione civile" (ICAO).
IMDG:	Codice marittimo internazionale per le merci pericolose.
INCI:	Nomenclatura internazionale degli ingredienti cosmetici.
KSt:	Coefficiente d'esplosione.
LC50:	Concentrazione letale per il 50 per cento della popolazione di test.
LD50:	Dose letale per il 50 per cento della popolazione di test.
PNEC:	Concentrazione prevista senza effetto.
RID:	Regolamento riguardante il trasporto internazionale di merci pericolose per via ferroviaria.
STEL:	Limite d'esposizione a corto termine.
STOT:	Tossicità organo-specifica.
TLV:	Valore limite di soglia.
TWA:	Media ponderata nel tempo
WGK:	Classe di pericolo per le acque (Germania).



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.
