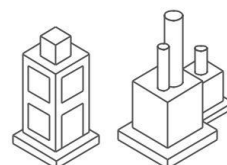
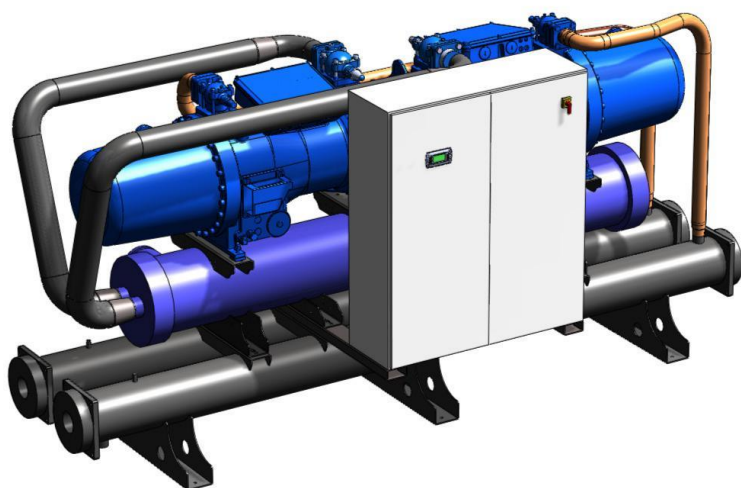


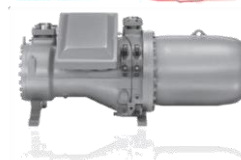


RWH-PWH Ka – Kh - Ke

REFRIGERATORI DI LIQUIDO E POMPE DI CALORE CONDENSATI AD ACQUA CON
COMPRESSORI A VITE E SCAMBIATORI A FASCIO TUBIERO



Range 300-1372 kW



- ▶ Refrigeratori e pompe di calore.
- ▶ Compressori a vite.
- ▶ Scambiatori a fascio tubiero.
- ▶ Valvola espansione elettronica.
- ▶ Elevata efficienza ai carichi parziali.
- ▶ Dimensioni compatte.
- ▶ Disponibilità di numerosi accessori.
- ▶ Esecuzioni speciali.

Manuale uso e manutenzione

Rev. 1.2 02/21



INDICE

1.	INTRODUZIONE	4
1.1	Premessa	4
1.2	Simboli utilizzati	4
1.3	Leggi e norme di riferimento	4
1.4	Targa dati identificativa	5
1.5	Garanzia	6
1.6	Destinatari del manuale	6
1.7	Requisiti del personale	6
1.8	Zone pericolose	6
2.	DESCRIZIONE	7
2.1	Nomenclatura	7
2.2	Versioni della serie RWH-PWH Ka	7
2.3	Modelli con recupero totale / parziale di calore	7
2.4	Componenti principali	8
2.5	Prove e collaudi	10
2.6	Accessori	11
2.7	Schema funzionale delle unità	12
2.8	Schema elettrico	13
2.9	Emissione sonora	13
2.10	Disegno dimensionale e tabella pesi	13
3.	INSTALLAZIONE	15
3.1	Identificazione	15
3.2	Ricevimento ed ispezione	15
3.3	Movimentazione	15
3.4	Posizionamento	16
3.5	Circuito idraulico	17
3.5.1	Diametro connessioni idrauliche	17
3.5.2	Collegamento al circuito idraulico - Evaporatore	18
3.5.3	Collegamento al circuito idraulico - Condensatore	19
3.5.4	Collegamenti idraulici per pompe di calore - serie PWH Ka	19
3.5.5	Caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua	20
3.5.6	Riempimento del circuito idraulico	21
3.5.7	Utilizzo di miscele incongelabili	21
3.6	Collegamenti elettrici	22
3.6.1	Collegamento alimentazione elettrica	22
3.6.2	Collegamento alla morsettiera utente	22
3.7	Valvole di sicurezza	24
3.8	Campo di utilizzo della serie RWH/PWH Ka	24
4.	FUNZIONAMENTO	25
4.1	Documentazione	25
4.2	Controlli iniziali	25
4.3	Primo avviamento	26
4.3.1	Accensione	26
4.3.2	Spegnimento	27
4.4	Regolazione del microprocessore	27
5.	MANUTENZIONE	28
5.1	Manutenzione programmata	28
5.1.1	Ricerca delle perdite	29
5.1.2	Verifica dei pressostati di sicurezza	29
5.1.3	Verifica delle valvole di sicurezza	29

5.1.4	Verifica del fluido da refrigerare	29
5.1.5	Verifica del rumore e delle vibrazioni	29
5.1.6	Verifica e calibrazione del sensore perdita refrigerante	30
5.2	Manutenzione ordinaria	31
5.2.1	Verifica dei dispositivi di protezione contro le sovra-correnti	31
5.2.2	Verifica dei contattori	31
5.3	Ricerca dei guasti	33
5.4	Manutenzione straordinaria	35
6.	DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO	35

1. INTRODUZIONE

Le unità della serie RWH / PWH Ka - Ke - Kh sono refrigeratori di liquido e pompe di calore funzionanti con gas R134a, condensati ad acqua e dotati di scambiatori a fascio tubiero e compressori semiermetici a vite. In base alla potenza frigorifera richiesta, sono disponibili nelle versioni mono o multi compressore ad 1 e 2 circuiti frigoriferi indipendenti e doppio circuito idraulico.

Sono unità per installazione interna e sono particolarmente indicate in applicazioni di condizionamento per impianti termici dei settori terziario, industriale e comfort, ove si abbia la necessità di avere un certo livello di potenza termo-frigorifera e garantire ottime prestazioni stagionali e basso impatto ambientale.

La produzione di acqua calda, permessa nella versione in pompa di calore, avviene con inversione lato acqua (e non sul lato gas) da realizzarsi a cura del cliente durante la posa in opera.

La presenza di compressori a vite, consente ai refrigeratori e alle pompe di calore varie parzializzazioni della potenza frigorifera o termica. La regolazione elettronica con microprocessore controlla e gestisce tutti i componenti e i parametri di funzionamento dell'unità; una memoria interna registra le condizioni di funzionamento nel momento in cui insorga una condizione di allarme, per poi poterla visualizzare sul display a bordo macchina.

1.1 Premessa

Il presente documento (nel seguito: **Manuale**) il cui testo originale è stato redatto in lingua italiana, è realizzato in ottemperanza alle norme europee applicabili e contiene le informazioni necessarie per eseguire, in modo corretto e senza rischi, la movimentazione, l'installazione, la messa in funzione, l'utilizzo, la regolazione, la manutenzione e lo smaltimento dell'unità cui si riferisce.

Il Manuale deve essere letto per intero, assieme a tutti i documenti ad esso allegati, che ne costituiscono parte integrante, prima di eseguire qualunque operazione sulla macchina e le prescrizioni in esso contenute devono essere seguite scrupolosamente.

La mancata osservanza delle indicazioni riportate nel Manuale durante le operazioni di installazione, esercizio, manutenzione, riparazione e smaltimento del gruppo, può provocare gravi danni alle persone, alle cose e all'ambiente.

In caso di dubbi sulla corretta interpretazione delle istruzioni contenute nel Manuale, si dovranno chiedere i chiarimenti necessari alla Emicon A.C. S.p.A. (nel seguito:

Costruttore).

L'unità deve essere installata, gestita, sottoposta a manutenzione, riparata e smaltita in accordo con le leggi e i regolamenti locali vigenti.

1.2 Simboli utilizzati

Nel Manuale sono utilizzati i simboli di seguito elencati al fine di evidenziare le informazioni necessarie ad evitare situazioni che possono mettere in pericolo la sicurezza e la salute delle persone, l'integrità delle cose e dell'ambiente e la funzionalità dell'apparecchiatura.



INDICA UN'OPERAZIONE NON CONSENTITA, IN QUANTO POTREBBE PREGIUDICARE LA FUNZIONALITÀ DELLA MACCHINA.



INDICA UN'INFORMAZIONE IMPORTANTE PER LA CORRETTA GESTIONE DELL'UNITÀ.



INDICA UN RISCHIO PER LE PERSONE, LE COSE O L'AMBIENTE.



INDICA UN RISCHIO DI NATURA ELETTRICA, PER LE PERSONE, LE COSE O L'AMBIENTE.

1.3 Leggi e norme di riferimento

A meno che sul relativo ordine non siano esplicitamente riportati accordi diversi, l'unità oggetto del presente Manuale è realizzata in conformità alla pertinente legislazione della Comunità Europea e, in particolare, soddisfa i requisiti essenziali di sicurezza delle seguenti direttive

- 97/23/CE (PED),
- 2004/108/CE (Compatibilità Elettromagnetica),
- 2006/42/CE (Direttiva Macchine),
- 2006/95/CE (Direttiva Bassa tensione).


Come richiesto, la rispondenza alle suddette direttive viene attestato dalle Dichiarazioni di Conformità ed evidenziata dal marchio CE, rappresentato sulla Targa Dati identificativa del gruppo che verrà descritta successivamente.

Per garantire l'ottemperanza dell'apparecchio alle direttive citate esso viene progettato, costruito e collaudato secondo le disposizioni delle norme armonizzate elencate nei succitati certificati di conformità.

1.4 Targa dati identificativa


L'attrezzatura è identificata attraverso un' etichetta indelebile applicata sul pannello esterno del quadro elettrico (nel seguito: Targa Dati).

Di seguito viene riportato a titolo esemplificativo un'immagine della targa dati, con la descrizione delle informazioni in essa riportate, conformemente alle disposizioni europee applicabili.


1  AIR CONDITIONING AND INDUSTRIAL APPLICATION

TEL.+39 0543495611 FAX+39 0543 495612

Via A.Volta 49 Meldola FC ITALY

2  NB 0948

3	MODELLO MODEL MODELE MODEL		ANNO DI COSTRUZIONE / PED CATEGORIA MANUFACTURE YEA R / PED CATEGORY JAHR VON KONSTRUCT / PED KATEGORIE ANNÉE DE FABRICA / CATÉGORIE PED	2018	8
4	MATRICOLA SERIAL NR N° DE SÉRIE STAMM NR		CORRENTE MAX. MAX CURRENT INPUT MAXIMALEN STROM AMPÈRES MAXIMALE	A	9
5	ALIMENTAZIONE ELET. SUPPLY VOLTAGE ALIMENTATION ELECT. SPANNUNG		CARICA REFRIGERANTE REFRIGERANT CHARGE KALTEMITTEL CHARGE FRIGORIGÈNE	C1 C2 Kg. C1 C2 CO2 Ton	10
6	GAS REFRIGERAN REFRIGERANT RFRIGÉRANT KALTEMITTEL	R 134a / 1430	ASSORBIMENTO ELETTRICO NOMINALE PUISSANCE ÉLECTRIQUE3 NOMINALE NOMINAL ABSORBED POWER NOMINALE LEISTUNGS-AUFNAHME	kW	11
7	PESO OPERATIVO OPERATING WEIGHT POIDS OPERATION ARBEITSGEWICHT	Kg.	CORRENTE CORTO CIRCUITO SHORT CIRCUIT CURRENT COURANT COURT-CIRCUIT STROM KURZSCHLUSS	10 kA	12



13	LATO BASSA PRESSIONE / LOW PRESSURE SIDE CIRCUIT BASSE PRESSION / NIEDERDRUCKSEITE	LATO ALTA PRESSIONE / HIGH PRESSURE SIDE CIRCUIT HAUTE PRESSION / HOCHDRUCKSEITE	
	PRESSIONE DI PROGETTO DESING PRESSURE PRESSION DE PROJÉT DRUCK DES PROJEKTES	PRESSIONE DI PROGETTO PS DESING PRESSURE PS PRESSION DE PROJÉT PS DRUCK DES PROJEKTES PS	16 Bar
14	TEMP. MIN PROGETTO MINI DESING TEMPERATURE KLEINSTE TEMP. DES PROJÉTÉS TEMP. MOINORE DE PROJÉT	TEMP. MIN PROGETTO MINI DESING TEMPERATURE KLEINSTE TEMP. DES PROJÉTÉS TEMP. MOINORE DE PROJÉT	- 20 ° C
15	MAX TEMPERATURA PROGETTO MAX DESING TEMPERATURE MAXIMALE TEMP. DES PROJÉTÉS MAXIMUN TEMP DE PROJÉT	MAX TEMPERATURA PROGETTO MAX DESING TEMPERATURE MAXIMALE TEMP. DES PROJÉTÉS MAXIMUN TEMP DE PROJÉT	+ 60 ° C
		TARATURA ORGANO SICUREZZA SETTING OF SAFETY DEVISE MISE AU POINT DISPOSITIF DE SECURITÉ EINSTELLWERT SICHERHEITSELEMENT	+120 GAS + 70 LIQU ° C
			Bar

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

- "apparecchiatura che contiene gas fluorurati ad effetto serra disciplinati dal protocollo di Kyoto"

- "equipment that contains fluorinated greenhouse gases covered by the Kyoto protocol"

- "équipement qui contient des gaz fluorés à effet de serre couverts per le protocole de Kyoto"

- "Maschine die enthalt fluorierte Treibhausgase enthalt durch das Kyoto-protokoll fallen"

1.5 Garanzia

Il Costruttore garantisce l'unità, in accordo con quanto riportato nelle proprie Condizioni Generali di Vendita e, eventualmente, in base a quanto esplicitamente concordato contrattualmente.



La garanzia del Costruttore decadrà, qualora non siano rispettate scrupolosamente le indicazioni riportate nel Manuale.

Il Costruttore declina qualsiasi responsabilità per gli eventuali danni a persone, animali, cose o all'ambiente, dovuti ad errori nell'installazione, manutenzione o regolazione, ovvero ad un uso improprio dell'apparecchio; si deve ritenere improprio, qualunque impiego dell'unità non esplicitamente previsto nel Manuale.



Al primo avviamento del gruppo, è necessario compilare il relativo Rapporto allegato al Manuale e spedirne una copia al Costruttore, al fine di rendere operativa la garanzia rilasciata da quest'ultimo.

1.6 Destinatari del manuale

Il Manuale, compresi tutti i documenti ad esso allegati, viene consegnato congiuntamente all'unità cui si riferisce.

Il Manuale deve essere custodito dal proprietario o da colui che è responsabile della gestione dell'apparecchio (nel seguito: **Proprietario**), in un luogo idoneo.

A questo scopo, nella parte interna del pannello del quadro elettrico del gruppo è stata predisposta una tasca in plastica in cui riporre il Manuale, affinché esso risulti sempre disponibile per la consultazione, in uno stato di conservazione adeguato.

Tutte le persone incaricate di interagire con la macchina devono essere messe a conoscenza delle informazioni e delle indicazioni contenute nel Manuale.



La mancata osservanza delle indicazioni riportate nel Manuale durante le operazioni di installazione, esercizio, manutenzione, riparazione e smaltimento dell'unità, può provocare danni alle persone, alle cose e all'ambiente.

In caso di smarrimento o deterioramento, la documentazione sostitutiva dovrà essere richiesta direttamente al Costruttore.

1.7 Requisiti del personale

Qualunque operazione sull'unità e, in particolare, sul circuito frigorifero, deve essere eseguita esclusivamente da personale abilitato, adeguatamente istruito, opportunamente equipaggiato con dispositivi di protezione individuale ed addestrato all'utilizzo di fluidi refrigeranti, in conformità con le leggi ed i regolamenti locali vigenti.

Le manutenzioni e le riparazioni che richiedono l'intervento di personale con competenze specifiche diverse (come saldatori, elettricisti, programmatori, ecc.) devono essere condotte con la supervisione di personale esperto nella gestione di impianti frigoriferi.

Il personale che opera con fluidi frigoriferi deve essere opportunamente addestrato per acquisire la competenza richiesta circa gli aspetti di sicurezza inerenti il trattamento di tali sostanze. Ciò include, oltre a quelli indicati dalle normative locali vigenti, i seguenti argomenti:

- conoscenza della legislazione, dei regolamenti e delle norme locali vigenti relative ai refrigeranti;
- conoscenza dettagliata ed addestramento adeguato nell'utilizzo dei refrigeranti e dei dispositivi personali di protezione necessari;
- conoscenza ed addestramento nella prevenzione delle perdite, nell'uso dei contenitori, nella carica, nella ricerca delle perdite, nel recupero e nello smaltimento dei refrigeranti.

Il personale deve essere in grado di comprendere ed attuare nei casi pratici le disposizioni locali applicabili.

Per mantenere queste capacità, è necessario che il personale sia sottoposto, con cadenza regolare, ad un adeguato addestramento nel rispetto dei regolamenti vigenti.

1.8 Zone pericolose

All'interno dell'unità possono essere presenti zone soggette a rischi residui quali:

- elementi sottoposti a tensione elettrica,
- organi meccanici in movimento,
- superfici a temperatura elevata,
- spigoli vivi o elementi taglienti,
- componenti contenenti fluido a pressione elevata.

Quando possibile, gli elementi pericolosi sono resi inaccessibili proteggendoli con adeguati ripari, che devono essere rimossi esclusivamente da personale qualificato, adeguatamente istruito ed abilitato.

Nel caso in cui non siano presenti le suddette protezioni, le aree pericolose sono adeguatamente segnalate.

2. DESCRIZIONE

2.1 Nomenclatura

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



La potenza frigorifera nominale è calcolata alle condizioni IN/OUT di acqua all'evaporatore pari a +12/+7°C e con temperatura di IN/OUT acqua al condensatore pari a +30/+35°C.

2.2 Versioni della serie RWH - PWH Ka – Kh - Ke

La gamma dei frigoriferi RWH / PWH Ka – Ke – Kh è disponibile nella versione standard, con compressori Inverter (VS) e in versione alta efficienza (HE).

2.3 Modelli con recupero totale / parziale di calore

MODELLI CON RECUPERO TOTALE DI CALORE (RT)

Ogni modello della serie RWH/PWH Ka - Ke – Kh su richiesta, è disponibile nella versione con recupero totale di calore (accessorio RT). In tale configurazione, ogni circuito frigorifero viene equipaggiato con uno scambiatore a fascio tubiero di tipo doppio, gestito in commutazione alla sezione condensante ad acqua (in parallelo) ed in grado di recuperare il 100% del calore di condensazione che potrà essere utilizzato per la produzione di acqua calda sanitaria o per processi di riscaldamento. Gli scambiatori a fascio tubiero doppi per il recupero totale sono rivestiti termicamente con materassino di spessore 10mm.

MODELLI CON RECUPERO PARZIALE DI CALORE (RP)

Ogni modello della serie RWH/PWH Ka, su richiesta è disponibile nella versione con recupero parziale del calore di condensazione (accessorio RP). In tale configurazione viene inserito in ogni circuito frigorifero uno scambiatore di calore refrigerante / acqua posto sulla linea di mandata del gas. Lo scambiatore, posto in serie e a monte del condensatore ad acqua, è dimensionato per recuperare parte del calore di condensazione per la produzione di acqua calda a temperatura medio/ alta utilizzabile per uso sanitario.

2.4 Componenti principali

TELAIO

Struttura portante robusta e compatta, costruita con profili in acciaio piegato e verniciato (colore RAL 9004 - nero) che integra gli scambiatori del gruppo evaporatore e condensatore a fascio tubiero e sulla quale sono montati a vista tutti i componenti. Su richiesta i compressori possono essere isolati acusticamente con cofanatura rivestita con materiale fonoassorbente standard (accessorio CF) o con materiale fonoassorbente di tipo rinforzato in doppio spessore (accessorio CFU) per ridurre ulteriormente il livello sonoro dell'unità.

COMPRESSORI

Compressori del tipo semiermetico a vite completi di parzializzazione di potenza a gradini, protezione termica motore, resistenza di carter, rubinetto in mandata e monitore di fase. La lubrificazione dei compressori è di tipo forzato senza pompa e per evitare eccessive migrazioni dell'olio al circuito frigorifero, i compressori sono equipaggiati con un separatore d'olio incorporato nella mandata. La riduzione delle correnti di spunto può avvenire mediante sistema Part-Winding (di serie nelle taglie dotate di compressori che lo prevedono: R/PWH 281 / 321 / 361 / 452 / 562 / 642 / 732) oppure mediante collegamento stella-triangolo (accessorio DS) (non disponibile nelle versioni VS).

EVAPORATORE E CONDENSATORE

L' evaporatore è del tipo ad espansione secca monopasso (flusso dei fluidi in perfetta controcorrente) con fascio di tubi mandrinati su flangia in acciaio in testata. I tubi sono in rame con speciale corrugazione interna lato freon; mantello e piastra tubiera lato acqua sono realizzati in acciaio al carbonio. L'evaporatore è completo di isolamento anticondensa realizzato con materiale in schiuma poliuretanic a cellule chiuse e cappottino esterno antigraffio e resistente ai raggi UV (spessore 10mm). All'interno del mantello sono opportunamente posizionati setti, resistenti alla corrosione, che garantiscono la corretta distribuzione dell'acqua rendendo il fascio tubiero particolarmente robusto ed esente da vibrazioni, anche in caso di portate elevate.

Il condensatore, completo di giunti Victaulic, è del tipo monopasso con passaggio acqua lato tubi (aletti esternamente e rigati internamente) e passaggio freon lato mantello. L'eventuale coibentazione viene fornita nella versione in pompa di calore (accessorio CC).

L'evaporatore è dotato di pressostato differenziale di sicurezza lato acqua che impedisce il funzionamento dell'unità nel caso di mancanza di portata ed è completo di giunti Victaulic. Le pressioni di progetto di entrambi i fasci tubieri sono di 10 bar lato acqua.

CIRCUITO FRIGORIFERO

Ogni circuito frigorifero delle unità della serie RWH / PWH Ka - Kh - Ke è dotato dei seguenti elementi:

- filtro disidratatore;
- indicatore di passaggio e umidità;
- valvola termostatica elettronica;
- valvole di sicurezza lato alta e bassa pressione;
- rubinetto di intercettazione sulla linea del liquido;
- valvola di non ritorno direttamente incorporata sulla mandata del compressore;
- manometri di alta e bassa pressione;
- pressostati di alta e bassa pressione;
- sonde di temperatura in ingresso e in uscita all'evaporatore .

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

QUADRO ELETTRICO

Il quadro elettrico dell'unità, conforme alle normative europee vigenti è realizzato all'interno di un contenitore metallico con grado di protezione IP54 per l'installazione all'esterno. Tale vano è separato dal vano del flusso d'aria.

Le caratteristiche principali sono le seguenti:

- Alimentazione trifase 400V / 3ph / 50Hz in tutte le unità escluse richieste speciali;
- Circuito secondario in bassa tensione 24Vac con trasformatore d'isolamento;
- Sezionatore meccanico con blocco-porta;
- Interruttori automatici di protezione;
- Morsettiere 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,
- interruttori automatici di protezione sovracorrente ,
- trasformatori,
- conduttori numerati ,
- circuiti ausiliari a bassa tensione,
- morsettiere,
- 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 controllo del gruppo è realizzato per mezzo del programma di gestione memorizzato sul microprocessore elettronico. Il microprocessore è costituito da:

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

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

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

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

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

Possibilità di interfacciamento con sistemi di gestione EMS/BMS.



SENSORE PERDITA DI REFRIGERANTE

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.



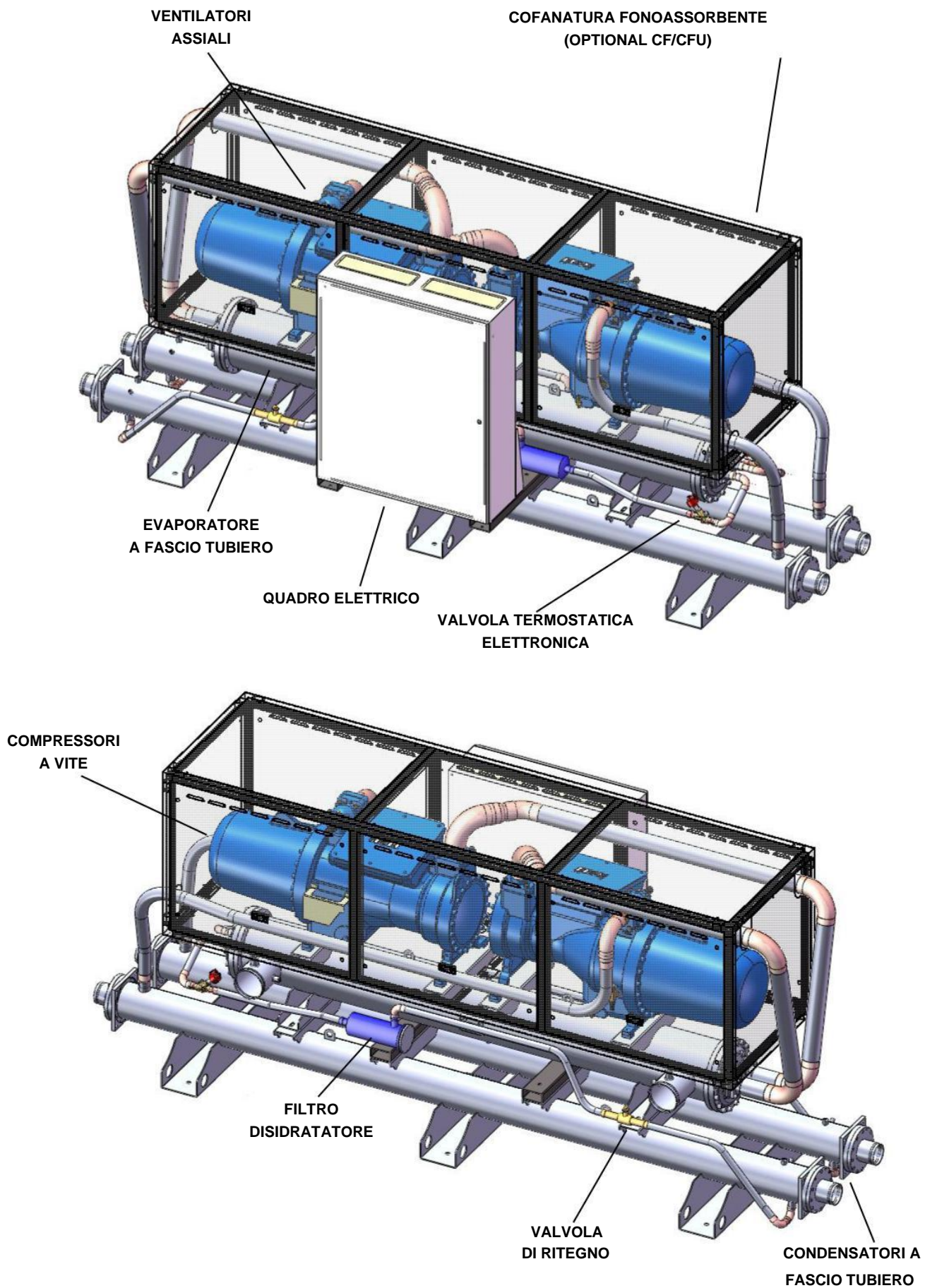
Dopo ogni intervento di allarme il sensore deve essere ricalibrato.



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.



2.5 Prove e collaudi

Una volta completata l'unità, il circuito dell'unità viene sottoposto, in base alle procedure stabilite nel Sistema di Garanzia della Qualità del Costruttore, ad una prova di resistenza meccanica alla pressione e ad una prova di tenuta per evidenziare le eventuali perdite. Prima della spedizione il gruppo viene sottoposto ad un collaudo funzionale completo.

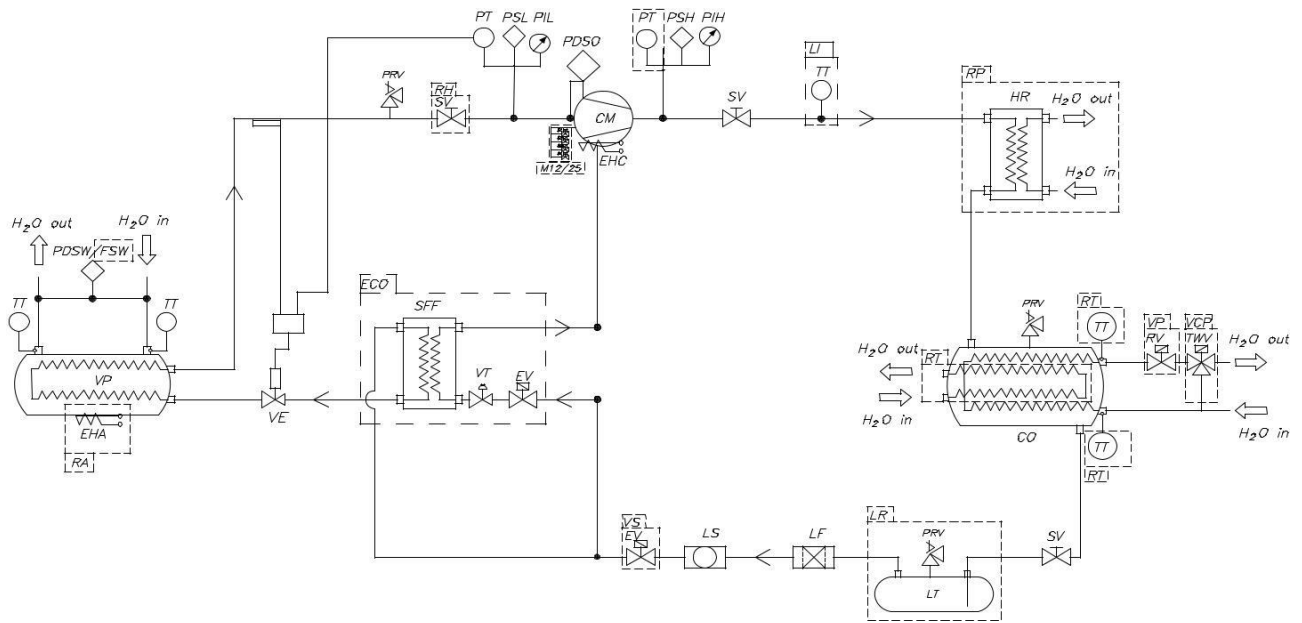
2.6 Accessori

Qui di seguito sono elencati i principali accessori installabili sulle unità della serie RWH / PWH:

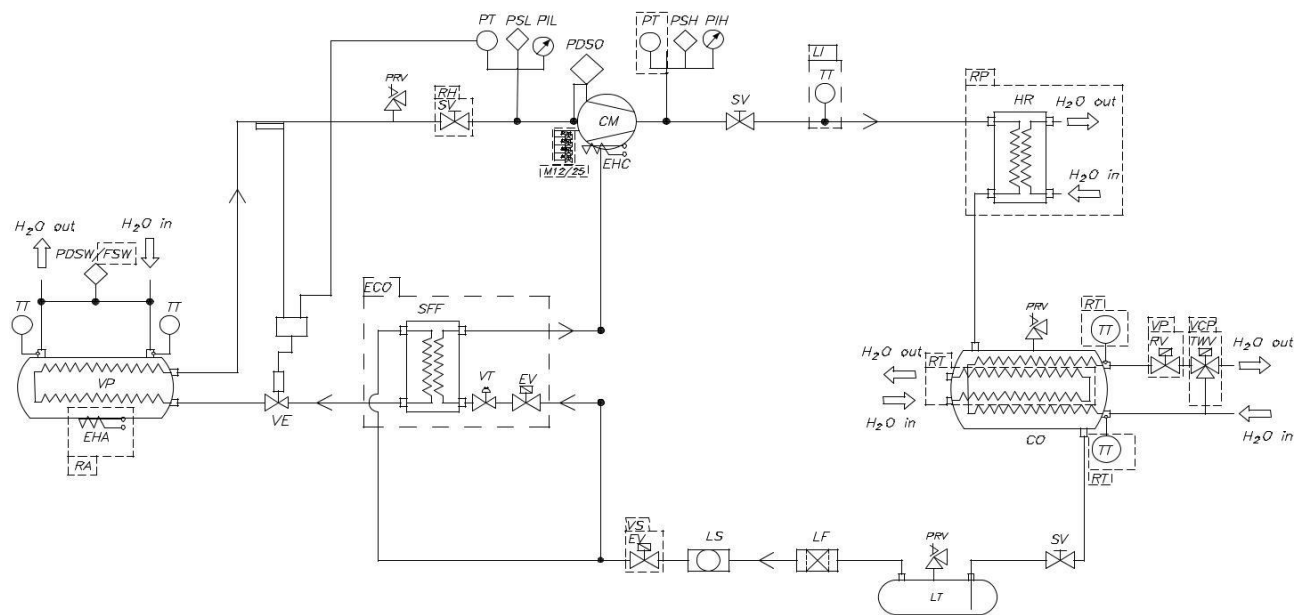
- A Amperometro: Dispositivo elettrico per la misurazione dell'intensità di corrente elettrica assorbita dall'unità.
- AE Alimentazione elettrica diversa dallo standard: In particolare, 230 V trifase, 460 V trifase. Frequenze 50/60 Hz.
- CA Condensatore per acqua di mare: realizzati in cupro-nichel o al titanio da selezionare opportunamente, indicati per il funzionamento con acqua di mare.
- CC Condensatori coibentati: Isolamento dei condensatori sulle testate e sui lati (spessore 10 mm). Solo per PWH
- CF Cofanatura fonoassorbente compressori con materiale di spessore standard: insonorizzazione compressori con cofanatura realizzata in profili di alluminio estrusi ed anodizzati, tamponati con pannelli in lega di alluminio e rivestiti con materiale fonoassorbente di tipo bugnato;
- CFU Cofanatura fonoassorbente compressori con materiale di spessore maggiorato: insonorizzazione compressori con cofanatura realizzata in profili di alluminio estrusi ed anodizzati, tamponati con pannelli in lega di alluminio e rivestiti con materiale fonoassorbente in doppio spessore di tipo bugnato e silenziatori sulle tubazioni di mandata dei compressori;
- CS Conta-spunti compressore: dispositivo elettromeccanico posto all'interno del quadro elettrico che memorizza il numero totale di avviamenti del compressore.
- DS Sistema di avviamento compressori stella-triangolo: dispositivo elettrico a transizione chiusa per ridurre la corrente di spunto, completo di sicurezza contro il corto circuito tramite interblocco meccanico (non disponibile per le versioni VS).
- FL Flussostato meccanico lato acqua costituito da organo a paletta per il monitoraggio del corretto flusso d'acqua all'evaporatore.
- IE Imballo con gabbia di legno fumigato: Gabbia di legno per proteggere l'unità durante il trasporto da urti accidentali.
- IH Interfaccia seriale RS 485: Scheda elettronica da connettere al microprocessore per consentire il collegamento delle macchine al sistema di supervisione. L'unità è così completamente controllabile da remoto. (In alternativa a IH LON e IWG).
- IH LON Interfaccia seriale per protocollo LON: Scheda elettronica da connettere al microprocessore per consentire il collegamento delle macchine a sistemi di supervisione esterni con protocollo LON in modo tale da effettuare il controllo remoto delle unità e relativa teleassistenza (In alternativa a IH e IWG).
- IM Imballo cassa marina: Cassa in legno fumigato ed involucro in film addizionato con inibitori della corrosione a lento rilascio e completamente esente da Nitrati e metalli pesanti (VCI) adatto per lunghi trasporti via mare.
- IWG Interfaccia seriale per protocollo SNMP o TCP/IP: Scheda elettronica 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 LON).
- LR Ricevitore di liquido: Opportunamente dimensionato per contenere la parte eccedente di refrigerante allo stato liquido (Standard per PWH Ka).
- M12
M25 Parzializzazione modulante di potenza: Tramite alcune valvole installate sul compressore, a seconda del numero di compressori installati, effettuano la modulazione della potenza dal 12+25% al 100% (non disponibile per le versioni VS).
- 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 miscela in gomma naturale.
- PM Antivibranti di base a molla: Supporti antivibranti a molla per l'isolamento dell'unità sul basamento di appoggio, particolarmente adatti per installazione dell'unità in ambienti difficili ed aggressivi (forniti in kit di montaggio). Sono costituiti da due corpi di contenimento e da un adeguato numero di molle in acciaio armonico.
- PQ Display remoto che permette la visualizzazione dei parametri di temperatura e umidità 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 sonora e la visualizzazione degli allarmi presenti
- RA Resistenza antigelo sull'evaporatore con funzione di antigelo e dotata di termostato autonomo.
- RF Sistema rifasamento $\cos\phi > 0,9$: Dispositivo elettrico costituito da appositi condensatori per il rifasamento dei compressori che garantisce un valore del $\cos\phi \geq 0,9$, così da limitare l'assorbimento di potenza reattiva dalla rete (non disponibile per le versioni VS).
- RH Rubinetto sull'aspirazione dei compressori: Vengono utilizzati per isolare il compressore durante eventuali operazioni di manutenzione.
- RL Relè termici compressori: Dispositivi elettromeccanici di protezione sensibile 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 il calore di condensazione per la produzione di acqua sanitaria.
- RT Recupero totale (100%) del calore di condensazione tramite condensatore doppio, gestito in commutazione alla sezione condensante ad acqua (in parallelo). Viene utilizzato quando si vuole recuperare il calore di condensazione per la produzione di acqua sanitaria o per processi di riscaldamento. Gli scambiatori sono rivestiti termicamente con materassino di spessore 10mm.
- 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.
- VCP Valvola regolatrice della pressione di condensazione, mediante miscelazione lato acqua al condensatore (Valvola fornita a corredo - In alternativa a VP).
- VP Valvola pressostatica: posta sul condensatore regola la portata d'acqua in funzione della pressione di condensazione dell'unità. (Valvola fornita a corredo - In alternativa a VCP).
- VS Valvola solenoide elettromagnetica su ogni linea frigorifera per evitare migrazioni del refrigerante con conseguente allagamento dei compressori.

2.7 Schema funzionale delle unità

SCHEMA DEL CIRCUITO FRIGORIFERO RWH (con alcuni degli accessori disponibili)



SCHEMA DEL CIRCUITO FRIGORIFERO PWH (con alcuni degli accessori disponibili)



LEGENDA

CA	Condensatore per acqua di mare	PIH	Manometro di alta pressione
CM	Compressore vite	PIL	Manometro di bassa pressione
CO	Condensatore a fascio tubiero	PRV	Valvola di sicurezza freon
EHA	Resistenza elettrica antigelo	PSH	Pressostato di alta pressione
EHC	Resistenza di carter	PSL	Pressostato di bassa pressione
EV	Valvola solenoide	PT	Trasduttore di pressione
FSW	Flussostato a palette	RV	Valvola regolatrice pressostatica acqua
HR	Scambiatore a piastre gas / freon per RP	SFF	Scambiatore a piastre freon / freon per ECO
LF	Filtro disidratatore	SV	Rubinetto di intercettazione a sfera
LS	Spia del liquido	TT	Sensore di temperatura
M12/M25	Parzializzazione modulante della potenza	TWV	Valvola a 3 vie acqua
NR	Valvola di non ritorno	VE	Valvola di espansione elettronica
PDSO	Sensore opto-elettronico livello olio	VP	Evaporatore a fascio tubiero
PDSW	Pressostato differenziale lato acqua	VT	Valvola di espansione meccanica

2.8 Schema elettrico

Lo schema dei circuiti elettrici di potenza e di controllo della macchina, delle morsettiere e la relativa tabella che riassume le caratteristiche dei componenti utilizzati, è allegato al Manuale.

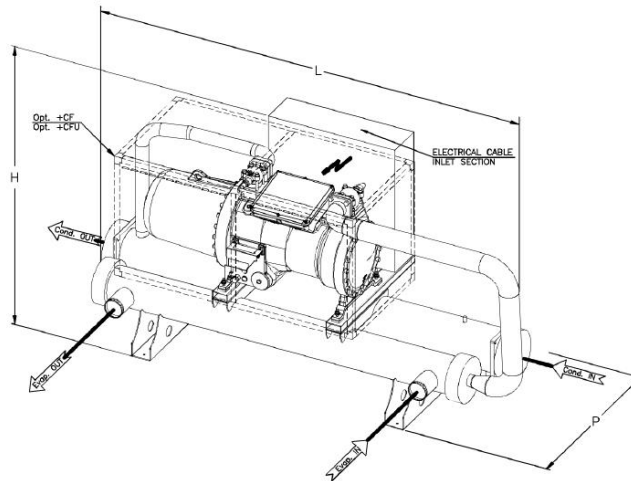
2.9 Emissione sonora

L'unità non richiede la presenza di operatori, essendo in grado di funzionare in modo autonomo ed automatico.

Non è, quindi, necessario fornire i dati di rumore in corrispondenza delle postazioni di comando; nella scheda tecnica viene indicato il livello medio della pressione sonora ponderato, alla distanza di 1 m dall'unità in campo libero, emesso in condizioni di pieno carico.

2.10 Disegno dimensionale e tabella pesi

Nella tabella che si riporta di seguito, vengono segnalate le dimensioni d'ingombro dei rispettivi modelli della gamma RWH /PWH Ka.



PESI UNITA' BASE

MODELLO RWH		281	321	361	421	452	491	562	551
DI TRASPORTO	kg	1953	2024	2061	2713	2541	2957	3327	3026
IN FUNZIONE	kg	2120	2197	2234	2882	2781	3205	3569	3275

PESI UNITA' CON ACCESSORI

IN FUNZIONE CON CF	kg	2185	2262	2299	2947	2891	3270	3679	3340
IN FUNZIONE CON CFU	kg	2205	2282	2319	2967	2921	3290	3709	3360
IN FUNZIONE CON RP	kg	2146	2227	2269	2932	2825	3260	3613	3339
IN FUNZIONE CON RT	kg	2384	2484	2534	3182	3256	3435	4149	3556

DIMENSIONI UNITA' BASE

LUNGHEZZA	mm	3600	3600	3600	3600	4100	3600	4100	3800
LARGHEZZA	mm	1320	1320	1320	1320	1350	1500	1350	1500
ALTEZZA	mm	1500	1500	1500	1500	1700	1950	1700	1950

PESI UNITA' BASE

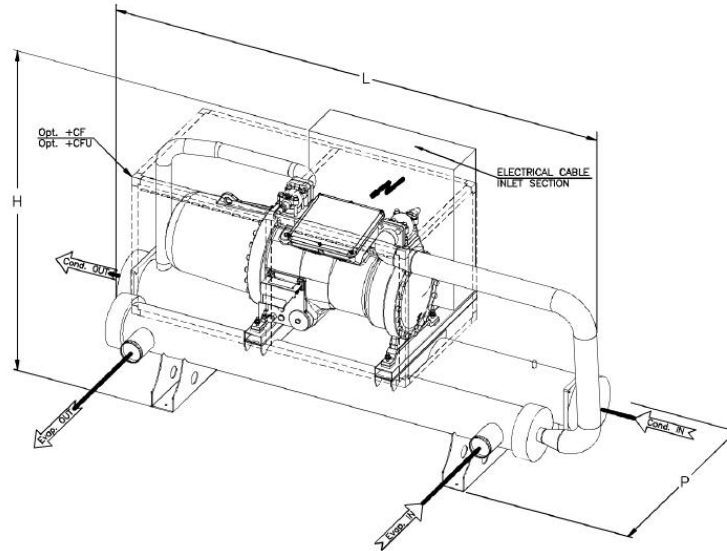
MODELLO RWH		601	642	732	852	992	1102	1202
DI TRASPORTO	kg	3057	3846	4049	5407	5637	5716	5867
IN FUNZIONE	kg	3293	4208	4448	5814	6091	6161	6351

PESI UNITA' CON ACCESSORI

IN FUNZIONE CON CF	kg	3358	4318	4558	5924	6201	6271	6461
IN FUNZIONE CON CFU	kg	3378	4348	4588	5954	6231	6301	6491
IN FUNZIONE CON RP	kg	3362	4269	4517	5914	6202	6289	6489
IN FUNZIONE CON RT	kg	3574	4670	5068	6554	6911	6981	7064

DIMENSIONI UNITA' BASE

LUNGHEZZA	mm	3800	4150	4200	4200	4200	4200	4200
LARGHEZZA	mm	1500	1650	1650	1650	1650	1650	1650
ALTEZZA	mm	1950	2000	2000	2000	2250	2250	2250



PESI UNITA' BASE									
MODELLO PWH		281	321	361	421	452	491	562	551
DI TRASPORTO	kg	1990	2062	2099	2750	2604	2995	3401	3063
IN FUNZIONE	kg	2157	2234	2272	2920	2843	3242	3644	3312
PESI UNITA' CON ACCESSORI									
IN FUNZIONE CON CF	kg	2222	2299	2337	2985	2953	3307	3754	3377
IN FUNZIONE CON CFU	kg	2242	2319	2357	3005	2983	3327	3784	3397
IN FUNZIONE CON RP	kg	2183	2264	2307	2970	2888	3298	3688	3376
IN FUNZIONE CON RT	kg	2421	2521	2572	3220	3318	3472	4224	3593
DIMENSIONI UNITA' BASE									
LUNGHEZZA	mm	3600	3600	3600	3600	4100	3600	4100	3800
LARGHEZZA	mm	1320	1320	1320	1320	1350	1500	1350	1500
ALTEZZA	mm	1500	1500	1500	1500	1700	1950	1700	1950

PESI UNITA' BASE									
MODELLO PWH		601	642	732	852	992	1102	1202	
DI TRASPORTO	kg	3094	3921	4123	5510	5741	5819	5971	
IN FUNZIONE	kg	3331	4282	4523	5917	6195	6265	6454	
PESI UNITA' CON ACCESSORI									
IN FUNZIONE CON CF	kg	3396	4392	4633	6027	6305	6375	6564	
IN FUNZIONE CON CFU	kg	3416	4422	4663	6057	6335	6405	6594	
IN FUNZIONE CON RP	kg	3399	4343	4592	6018	6305	6393	6592	
IN FUNZIONE CON RT	kg	3612	4744	5143	6658	7015	7085	7167	
DIMENSIONI UNITA' BASE									
LUNGHEZZA	mm	3800	4150	4200	4200	4200	4200	4200	
LARGHEZZA	mm	1500	1650	1650	1650	1650	1650	1650	
ALTEZZA	mm	1950	2000	2000	2000	2250	2250	2250	

3. INSTALLAZIONE

La collocazione dell'unità deve essere scelta tenendo conto delle disposizioni delle leggi ed dei regolamenti locali vigenti.

3.1 Identificazione

L'unità può essere identificata per mezzo della Targa Dati, esemplificata e descrittiva precedentemente, che viene applicata all'interno del quadro elettrico.



La corretta identificazione del gruppo, tramite il numero di matricola, è di fondamentale importanza per l'esecuzione di qualunque operazione sulla macchina e, in particolare, deve essere sempre comunicata assieme alla richiesta di assistenza tecnica del Costruttore

3.2 Ricevimento ed ispezione

All'atto della consegna, è necessario verificare immediatamente, tramite un'ispezione visiva, che l'unità risulti integra. Nel caso in cui si riscontrino difetti, sarà necessario accettare la merce con riserva, descrivendo, sul documento di trasporto, le eventuali anomalie individuate e facendo firmare le note al trasportatore, per conferma.



Gli eventuali reclami circa il materiale consegnato, dovranno essere inoltrati al Costruttore entro 8 giorni dal ricevimento della merce, tramite e-mail, fax o raccomandata

3.3 Movimentazione

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).



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

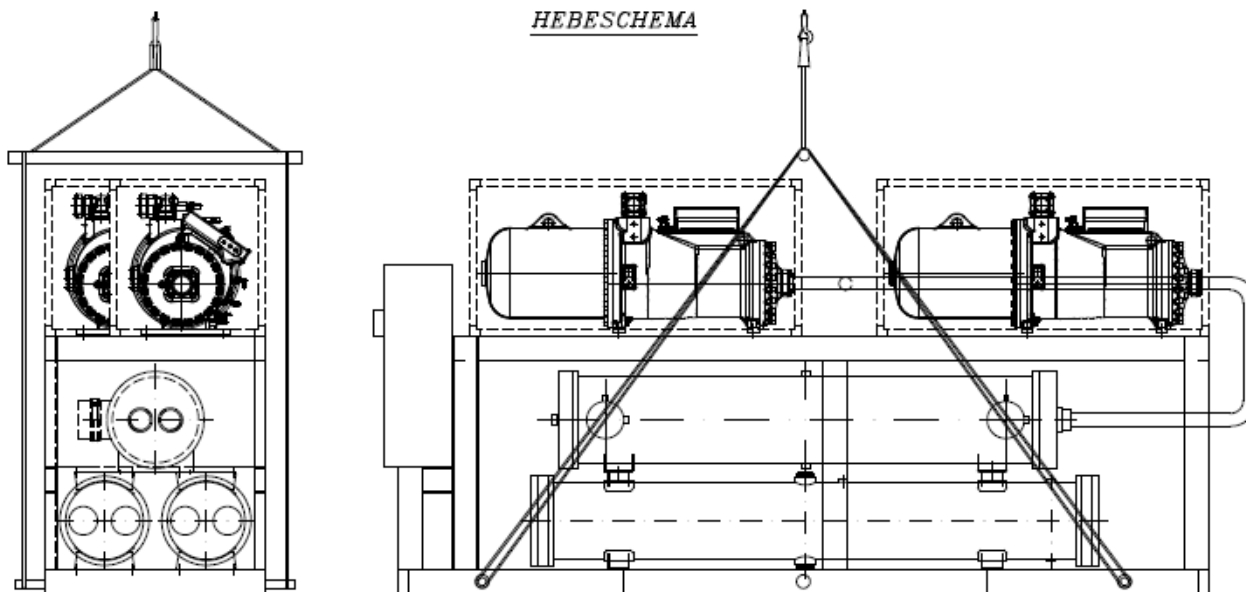
Per gli spostamenti dell'apparecchiatura, si devono seguire le indicazioni illustrate indicativamente nelle seguenti illustrazioni.



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

Se il sollevamento avviene per mezzo di cinghie, funi o fasce, occorrerà evitare che queste esercitino sforzi sulla macchina che potrebbero provocare danni o rotture.

SCHEMA PER IL SOLLEVAMENTO DELLE UNITA'



Prima di iniziare a movimentare l'unità per il posizionamento, è consigliabile identificare il percorso ottimale, tenendo conto dell'ingombro e del peso del macchinario, delle attrezzature disponibili e delle dimensioni degli accessori.

3.4 Posizionamento

L'installazione della macchina deve essere condotta a carico del Proprietario e andrà eseguita sotto la sua responsabilità. Una corretta installazione presuppone la stesura di un progetto da parte di un professionista competente e la realizzazione da parte di personale esperto in possesso delle informazioni necessarie.



Nell'ambiente in cui è installato l'apparecchio, non devono essere presenti sostanze aggressive o, comunque, non compatibili con il rame, l'acciaio al carbonio, l'alluminio e gli altri materiali utilizzati per la realizzazione della macchina. In caso di dubbio, sarà necessario eseguire analisi chimiche specifiche e inviare il risultato al Costruttore, in modo da individuare e concordare i provvedimenti necessari.



L'installazione dell'apparecchio deve essere condotta nel rispetto delle leggi e dei regolamenti locali vigenti.

Prima di procedere al posizionamento dell'unità, occorre verificare che:

- il piano di appoggio sia in grado di sostenere stabilmente il peso dell'unità in condizioni di esercizio;
- attorno all'unità siano presenti spazi di rispetto adeguati per la manutenzione ordinaria e straordinaria secondo quanto schematizzato di seguito;
- siano state predisposte le connessioni per i collegamenti elettrici, idraulici.

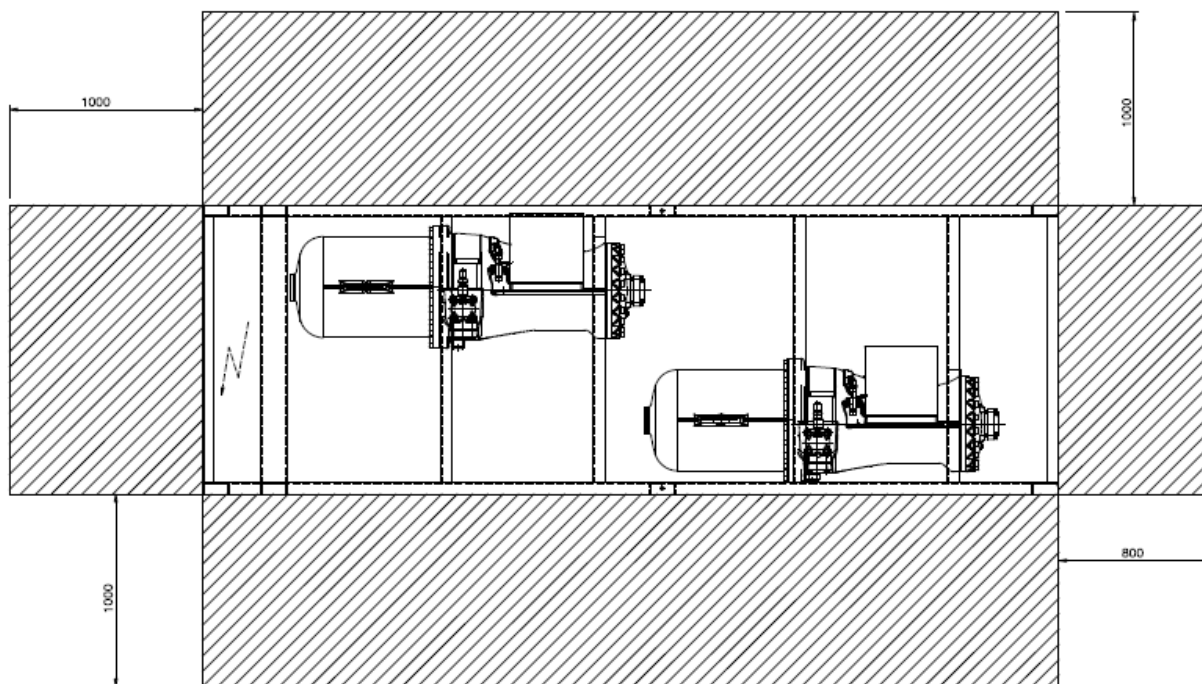
L'apparecchio è progettato per essere installato e per funzionare all'esterno.



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

L'unità non necessita della predisposizione di fondazioni particolari, in quanto può essere semplicemente appoggiato sulla superficie di appoggio.

AREE DI RISPETTO



E' necessario rispettare le distanze indicate in figura anche per le eventuali connessioni idrauliche laterali.

Prima di procedere all'installazione, si consiglia di verificare che le caratteristiche dell'apparecchio, riportate nella documentazione allegata al Manuale, siano congruenti con quelle di progetto.

3.5 Circuito idraulico

L'unità è progettata per essere collegata ad una rete di distribuzione di acqua refrigerata e/o riscaldata, a seconda che si tratti di refrigeratori o pompe di calore. La posa dei tubi deve essere eseguita da un'impiantista esperto.



Il fluido non deve contenere sostanze aggressive o, comunque, non compatibili con il rame, l'acciaio al carbonio, l'alluminio e gli altri materiali presenti nell'impianto. In caso di dubbio, sarà necessario trasmettere al Costruttore l'analisi chimica del liquido, in modo da individuare e concordare i provvedimenti necessari.

L'impianto idraulico deve essere dimensionato da parte di un progettista abilitato e realizzato da personale qualificato, su incarico del Proprietario, in conformità ai regolamenti locali vigenti.



I diametri delle connessioni idrauliche sono indicati nelle tabella seguenti e sul disegno dimensionale allegato al Manuale. I diametri delle tubazioni dell'impianto idraulico devono essere scelti in modo da contenere entro limiti accettabili le perdite di carico nel circuito.

3.5.1 DIAMETRI CONNESSIONI IDRAULICHE

UNITA' RWH / PWH Ka								
MODELLO	281	321	361	421	452	491	562	551
Attacchi idraulici evaporatore	2 x 5" Victaulic	2 x 5" Victaulic	2 x 5" Victaulic	2 x 5" Victaulic	2 x 6" Victaulic	2 x 6" Victaulic	2 x 6" Victaulic	2 x 6" Victaulic
Attacchi idraulici condensatore	2 x 5" Victaulic	2 x 5" Victaulic	2 x 5" Victaulic	2 x 5" Victaulic	4 x 4" Victaulic	2 x 5" Victaulic	4 x 4" Victaulic	2 x 5" Victaulic
Attacchi idraulici recupero parziale	2 x 2" Victaulic	2 x 2" Victaulic	2 x 2" Victaulic	2 x 3" Victaulic	4 x 2" Victaulic	2 x 3" Victaulic	4 x 2" Victaulic	2 x 3" Victaulic
Attacchi idraulici recupero totale	2 x 5" Victaulic	2 x 5" Victaulic	2 x 5" Victaulic	2 x 5" Victaulic	4 x 4" Victaulic	2 x 5" Victaulic	4 x 4" Victaulic	2 x 5" Victaulic

UNITA' RWH / PWH Ka							
MODELLO	601	642	732	852	992	1102	1202
Attacchi idraulici evaporatore	2 x 6" Victaulic	2 x 8" Victaulic	2 x 8" Victaulic	2 x 8" Victaulic	2 x 8" Victaulic	2 x 8" Victaulic	2 x 8" Victaulic
Attacchi idraulici condensatore	2 x 5" Victaulic	4 x 4" Victaulic	4 x 5" Victaulic	4 x 5" Victaulic	4 x 5" Victaulic	4 x 5" Victaulic	4 x 5" Victaulic
Attacchi idraulici recupero parziale	2 x 3" Victaulic	4 x 2" Victaulic	4 x 2" Victaulic	4 x 3" Victaulic	4 x 3" Victaulic	4 x 3" Victaulic	4 x 3" Victaulic
Attacchi idraulici recupero totale	2 x 5" Victaulic	4 x 5" Victaulic	4 x 5" Victaulic	4 x 5" Victaulic	4 x 5" Victaulic	4 x 5" Victaulic	4 x 5" Victaulic

Di seguito vengono riassunte alcune indicazioni, di carattere generale, alle quali è buona norma attenersi, per la realizzazione del circuito idraulico:

- Il percorso delle tubazioni deve essere scelto in modo da contenere, per quanto possibile, le perdite di carico nell'impianto.
- Le condutture devono essere adeguatamente staffate e posate, in modo da consentirne l'ispezione e la manutenzione.
- I materiali usati per la realizzazione dell'impianto devono avere una pressione nominale non inferiore a PN6.
- Durante la realizzazione dell'impianto, si devono prendere le precauzioni necessarie ad impedire che sporcizia e corpi estranei possano entrare nelle tubazioni.
- La pompa di circolazione dell'acqua deve essere in grado di erogare la portata adeguata con la prevalenza necessaria a vincere le perdite di carico dell'impianto in tutte le condizioni di funzionamento prevedibili.
- Il circuito idraulico deve funzionare ad una pressione compresa tra 1,5 e 6 bar, per cui occorre equipaggiarlo con uno o più vasi di espansione a membrana, aventi volume e pressione di pre-carica adeguati.



Nel caso in cui il circuito idraulico sia progettato per funzionare a pressioni inferiori a 1,5 bar (ad esempio, nel caso di impianti di tipo aperto) o superiori a 6 bar, occorrerà informare il Costruttore con il quale si concorderanno i provvedimenti da adottare.

- L'impianto deve essere protetto con una valvola di sicurezza di taglia adeguata e con pressione di taratura non superiore a 6 bar.
- Lungo il circuito e, in particolare, nei punti più elevati, devono essere posizionati i necessari dispositivi per lo scarico dell'aria.
- L'impianto deve essere dotato, nei punti appropriati, di connessioni per il suo svuotamento.
- Il sistema deve essere equipaggiato con connessioni per il suo riempimento con acqua e, se previsto, per l'aggiunta di sostanze incongelabili.
- terminate le operazioni per la costruzione del circuito, si deve procedere al suo lavaggio con sostanze idonee, per evitare che sporcizia o corpi estranei possano rimanere al suo interno, provocando anomalie o danni, nel corso del funzionamento.
- Per la connessione dell'unità all'impianto idrico, utilizzare le zone predisposte nel disegno commerciale allegato.



Nella fase di ricerca delle perdite, l'impianto non deve essere sottoposto ad una pressione superiore a 6 bar.

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

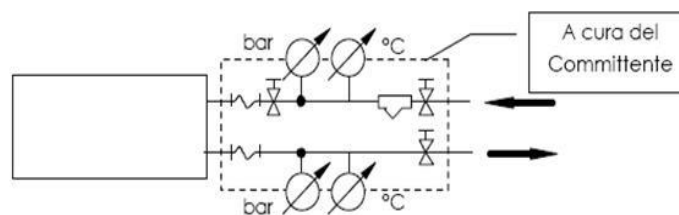


E' importante che il collegamento del gruppo all'impianto sia eseguito in modo che il fluido da refrigerare circoli nell'evaporatore nella direzione corretta. A questo scopo, le tubazioni devono essere collegate rispettando le indicazioni riportate in corrispondenza delle connessioni predisposte sulla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

3.5.2 COLLEGAMENTO AL CIRCUITO IDRAULICO - EVAPORATORE

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

- Collegare le tubazioni come indicato nello schema seguente



- 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.



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

3.5.3 COLLEGAMENTO AL CIRCUITO IDRAULICO - CONDENSATORE

Tenendo presente le indicazioni fornite in precedenza per l'installazione dei tubi collegati all'evaporatore, per il collegamento al condensatore è necessario ricordare che, con una certa frequenza dipendente anche dalle caratteristiche dell'acqua, è indispensabile eseguire pulizie periodiche del condensatore.

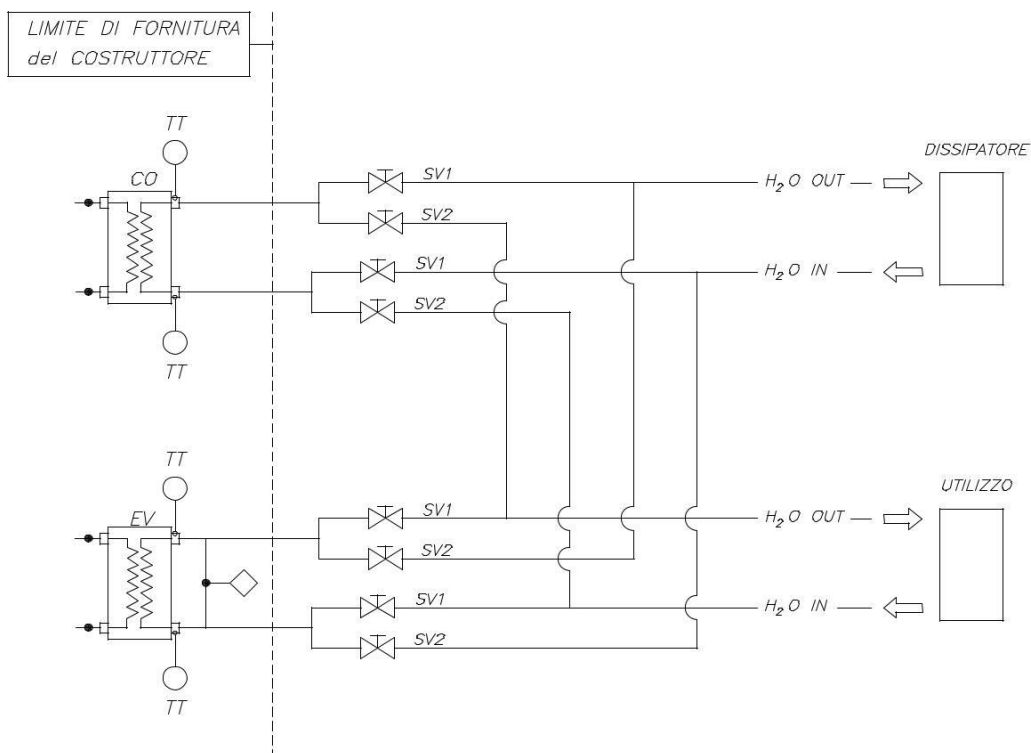
Se l'unità è equipaggiata con valvole pressostatiche (opzionali) per la regolazione della portata dell'acqua di condensazione, occorre tenerne conto nella selezione delle pompe di alimentazione.

3.5.4 COLLEGAMENTI IDRAULICI PER POMPE DI CALORE - SERIE PWH Ka - Kh - Ke

Nel caso di pompe di calore (Serie PWH Ka) con l'inversione del ciclo sul circuito idraulico, si ha la seguente situazione:

- Funzionamento estivo: l'acqua refrigerata prodotta nell'evaporatore viene inviata all'utilizzo, mentre l'acqua calda prodotta nel condensatore viene inviata ad uno scambiatore nel quale potrà dissipare il calore accumulato;
- Funzionamento invernale: l'acqua calda prodotta nel condensatore viene inviata all'utilizzo, mentre l'acqua fredda prodotta nell'evaporatore viene inviata ad uno scambiatore nel quale assorbe il calore ceduto.

Affinché questo funzionamento possa avvenire, è necessario che l'impianto idraulico sia realizzato secondo lo schema di principio rappresentato di seguito; il circuito può essere realizzato a seconda delle opportunità specifiche, con valvole a due o tre vie, manuali o automatiche.



Legenda:

CO - Condensatore a fascio tubiero

EV - Evaporatore a fascio tubiero

SV1 - Valvola (aperta in ciclo estivo - chiusa in quello invernale)

SV2 - Valvola (aperta in ciclo invernale - chiusa in quello estivo)

TT - Sonda di temperatura

3.5.5 CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE DELL'ACQUA

Nella tabella che segue si riportano a livello indicativo i principali valori delle caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua che occorre rispettare con lo scopo di prevenire fenomeni corrosivi o depositi dei alcun genere. A tal fine si consiglia di verificare con frequenza annuale la stabilità del pH.

pH		7,5 - 9
SO ₄ ²⁻	ppm	<100
HCO ₃ ⁻ / SO ₄ ²⁻	ppm	>1
Durezza	°d	4,0 - 8,5
Durezza	°f	7,0 - 15,0
Cl	ppm	<50
Conduttività elettrica a 20°C	µS / Cm	<500
PO ₄ ³⁻	ppm	<2
NH ₃	ppm	<0,5
Cloro libero	ppm	<0,5
Fe ₃₊	ppm	<0,5
Mn ²⁺	ppm	<0,05
Fe ₃ O ₄	ppm	0
CO ₂	ppm	<10
H ₂ S	ppb	<50
O ₂	ppm	<0,1
Temperatura	°C	<45
Indice di Langelier (pH - pS - pAlc - pCa)		<0 Acqua tendenzialmente corrosiva = 0 Acqua neutra >0 Acqua che tende a formare depositi
Indice di stabilità Ryznar (2x (pS + pAlc + pCa) - pH)		<5,5 Acqua con elevata tendenza nel formare depositi 5,5 - 6,2 Acqua che tende a formare depositi 6,2 - 6,8 Acqua neutra 6,8 - 8,5 Acqua corrosiva >8,5 Acqua fortemente corrosiva

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

3.5.6 RIEMPIMENTO DEL CIRCUITO IDRAULICO

Una volta realizzato l'impianto idraulico, eseguito il collegamento dell'unità e verificata la tenuta del sistema, si deve provvedere al riempimento del circuito, attraverso i passi descritti nel seguito.

- a) Aprire tutte le valvole di sfiato dell'aria presenti sul circuito.
- b) Collegare il circuito ad una rete di alimentazione idrica, possibilmente in modo permanente, tramite un gruppo di riempimento automatico con manometro, dotato di valvola di ritegno.
- c) Se il circuito funziona con una miscela incongelandibile, inserire nel circuito l'opportuna quantità di fluido incongelandibile, sulla base del volume dell'impianto e della concentrazione da realizzare.
- d) Iniziare a caricare acqua nell'impianto attraverso il gruppo di riempimento.
- e) Verificare tutte le valvole di scarico dell'aria presenti, chiudendole quando da esse non fuoriesce più aria, ma solo acqua.
- f) Una volta chiuse tutte le valvole di sfiato, continuare a caricare acqua nell'impianto, fino a quando non verrà raggiunta una pressione compresa fra 1,5 e 6 bar.
- g) Sospendere il caricamento dell'acqua, avviare le pompe di circolazione e farle funzionare per due ore, in modo da convogliare l'eventuale aria ancora presente nell'impianto, nei punti alti dotati di sfiati.
- h) Spegnerle le pompe e scaricare l'aria eventualmente raccolta, aprendo in successione le valvole di sfiato disposte sull'impianto.
- i) Caricare acqua nel circuito in modo da riportare la pressione al valore originale.
- j) Ripetere i passi da g) a i) fino a quando da tutte le valvole di sfiato fuoriesce soltanto acqua.

3.5.7 UTILIZZO DI MISCELE INCONGELABILI

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



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



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

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

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

	CONCENTRAZIONE DI GLICOLE ETILENICO NELLA MISCELA (IN MASSA [KG/KG])							
	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%
Concentrazione in volume (l/l)	4,4%	8,9%	13,6%	18,1%	22,9%	27,7	32,6	37,5
Temperatura di congelamento (°C)	-1,4	-3,2	-5,4	-7,8	-10,7	-14,1	-17,9	-22,3

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

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



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

3.6 Collegamenti elettrici

L'impianto elettrico per l'alimentazione della macchina deve essere dimensionato da un progettista abilitato e realizzato da personale qualificato, su incarico del Proprietario, in conformità ai regolamenti locali vigenti.

Il cavo di alimentazione a monte dell'unità deve essere protetto per mezzo di un interruttore automatico di taglia e caratteristiche adeguate e conforme alle disposizioni locali vigenti.

Il sistema deve essere realizzato in modo che sia possibile togliere alimentazione alla macchina, senza interrompere altri servizi quali illuminazione, ventilazione, allarmi e sistemi di sicurezza.



Qualunque intervento a carico del circuito elettrico dell'unità, deve essere realizzato da personale esperto e adeguatamente abilitato, conformemente alle leggi ed ai regolamenti locali vigenti.



Prima di intervenire sull'impianto elettrico della macchina, è necessario consultare lo schema elettrico allegato al Manuale.



Si deve verificare che la tensione e la frequenza di rete corrispondano a quelle riportate sulla Targa Dati e sullo schema elettrico allegato al manuale.

Si deve utilizzare un cavo di alimentazione di sezione adeguata e di lunghezza quanto più possibile contenuta, per evitare cadute di tensione eccessive.



Per dimensionare la sezione del cavo di alimentazione, la taglia e il valore di intervento dell'interruttore automatico, si deve fare riferimento ai dati riportati sullo schema elettrico allegato al Manuale.

3.6.1 COLLEGAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE ELETTRICA

L'unità deve essere alimentata tramite un cavo con 4 fili (3 fasi + GND), se la tensione di alimentazione è 400V (+/-10%) / 3ph / 50Hz (+/- 2%)+ 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 rompi-goccia, come rappresentato a lato.

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).



3.6.2 COLLEGAMENTO ALLA MORSETTIERA UTENTE

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

- allarme generico (1);
- ON/OFF remoto di macchina (2).



Consultare lo schema elettrico per verificare l'esatta numerazione dei morsetti corrispondenti.

All'interno del quadro elettrico è presente una morsettiera nella quale sono resi disponibili segnali digitali e analogici relativi al funzionamento dell'unità. Dato che la configurazione della morsettiera può variare da macchina a macchina, occorre fare riferimento a quella rappresentata nello schema elettrico allegato al Manuale.

(1)	Ingresso digitale (contatto pulito)	U2-30	ON/OFF remoto: Aperto = Macchina OFF Chiuso = Macchina ON
(2)	Ingresso digitale (contatto pulito)	U9-U10	Allarme generale: contatto NO (Chiuso = Allarme)
	Uscita digitale (contatto pulito)	U10-U11	Allarme generale: contatto NC (Aperto = Allarme)

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

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

3.7 Valvole di sicurezza

Le connessioni di uscita delle valvole di sicurezza esterne installate sull'unità sono predisposte con un attacco filettato, per potere essere collegate ad una eventuale condotta di scarico, qualora il progetto dell'installazione o i regolamenti locali vigenti lo prevedano.

Se previsto, 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.

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

3.8 Campo di utilizzo serie RWH/PWH Ka – Kh - Ke

La portata d'acqua nominale dell'unità standard si riferisce ad un salto termico di 5K tra ingresso ed uscita in relazione alla potenza frigorifera fornita.

UNITA' RWH / PWH								
MODELLO	281	321	361	421	452	491	562	551
Portata massima evaporatore	82,8	95,0	108,1	125,6	132,7	144,7	165,2	163,1
Portata minima evaporatore	33,8	38,8	44,2	51,3	54,2	59,1	67,5	66,6
Portata massima condensatore	100,1	114,8	130,9	151,9	80,8	174,5	99,7	197,8
Portata minima condensatore	40,9	46,9	53,5	62,1	33,0	71,3	40,7	80,8

UNITA' RWH / PWH Ka							
MODELLO	601	642	732	852	992	1102	1202
Portata massima evaporatore	177,9	191,1	216,4	251,0	294,2	328,8	363,2
Portata minima evaporatore	72,7	78,0	88,4	102,5	120,1	134,3	148,3
Portata massima condensatore	216,0	115,4	130,9	151,6	176,6	199,0	219,2
Portata minima condensatore	88,2	47,2	53,5	61,9	72,1	81,3	89,5

La portata massima ammessa si riferisce ad un salto termico di 3K in relazione alla potenza frigorifera di progetto (valori di portata superiori potrebbero causare rumorosità e vibrazioni con danni all'evaporatore stesso).

La portata minima ammessa si riferisce ad un salto termico di 7K in relazione alla potenza frigorifera di progetto (valori di portata inferiori potrebbero causare temperature dell'acqua in uscita troppo basse con il conseguente intervento delle sicurezze ed arresto della macchina).

EVAPORATORE FLUIDO: ACQUA PURA	CONDENSATORE FLUIDO: ACQUA PURA
Temperatura minima di uscita acqua dall'evaporatore = 5°C Temperatura massima di ingresso acqua all'evaporatore = 20°C	Temperatura minima di ingresso acqua al condensatore = 25°C Temperatura massima di uscita dal condensatore = 58°C

- per utilizzi differenti contattare l'Assistenza
- temperature inferiori potrebbero causare anomalie di funzionamento
- temperature superiori possono provocare l'intervento delle sicurezze e l'arresto dell'unità
- nel caso si operi con temperature dell'acqua inferiori a 5°C (all'uscita dall'evaporatore), oltre ad impiegare miscele di acqua e glicole etilenico, è necessario ritardare il termostato antigelo (sempre a 4°C in più rispetto al punto di congelamento della miscela) ed il set-point in base alla temperatura desiderata e al salto termico all'evaporatore.

4. FUNZIONAMENTO



Prima della sua messa in servizio, è necessario che il personale operativo sia istruito, anche attraverso il Manuale, circa la costruzione, la gestione, il funzionamento e la manutenzione dell'unità, le misure di sicurezza e la legislazione da osservare, gli eventuali dispositivi di protezione individuali da predisporre, le proprietà e le indicazioni per la manipolazione del refrigerante utilizzato.

4.1 Documentazione

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

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

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

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

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

4.2 Controlli iniziali

Prima dell'avviamento, l'unità deve essere sottoposta, da parte di un tecnico con competenza adeguata, ad una ispezione visiva, comprendente le verifiche di seguito elencate

- a) individuazione di eventuali danni incorsi durante il trasporto, l'immagazzinamento o la movimentazione;
- b) confronto dell'installazione con gli schemi idraulico ed elettrico;
- c) verifica dei dispositivi di sicurezza previsti e della relativa documentazione;
- d) verifica dei certificati, delle targhe dati e, in generale, della documentazione prevista;
- e) verifica che le tubazioni accessibili non possano provocare danni accidentali al pubblico;
- f) verifica che l'alimentazione elettrica sia adeguata, per caratteristiche e potenza, alle necessità del carico;
- g) verifica della disposizione e dello stato delle valvole e dei rubinetti di intercettazione;
- h) verifica dell'adeguatezza dei supporti e dei dispositivi di fissaggio;
- i) verifica della qualità delle saldature, delle brasature e delle altre giunzioni;
- j) verifica dell'adeguatezza delle protezioni contro i danni meccanici, il calore e gli organi in movimento;
- k) verifica dell'accessibilità per l'ispezione, la manutenzione e la riparazione dei componenti principali;
- l) verifica della presenza e dello stato dell'isolamento termico e al vapore;

Il tecnico che li ha eseguiti, dovrà documentare i controlli effettuati conformemente ai regolamenti locali vigenti.



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

Prima di potere mettere in funzione l'unità si deve verificare che siano rispettate le seguenti condizioni

- il refrigeratore sia posizionato su una struttura in grado sostenerlo stabilmente;
- la rete della messa a terra sia eseguita correttamente e sia collegata ad un impianto efficiente;
- la linea elettrica di alimentazione sia protetta da un interruttore automatico di taglia e caratteristiche adeguate;
- in corrispondenza della connessione di ingresso all'unità, sia installato un filtro meccanico di dimensione e caratteristiche adeguate;



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



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

- l'impianto idraulico sia stato riempito in modo corretto e l'aria sia stata completamente eliminata;
- le connessioni idrauliche siano eseguite in modo corretto e non presentino perdite;
- il fluido da refrigerare circoli, liberamente e nella direzione corretta, attraverso l'evaporatore;
- la portata del fluido da refrigerare circolante corrisponda a quella di progetto;
- I rubinetti sul compressore e lungo il circuito frigorifero siano nello stato (di apertura o di chiusura) previsto per il funzionamento;
- se necessario, nel circuito idraulico sia presente la miscela di fluido incongelabile previsto nella concentrazione richiesta;
- il valore della temperatura di regolazione e dell'allarme anti-gelo, sul microprocessore, siano impostati ai valori corretti.
- all'evaporatore sia garantito la portata di progetto sul lato acqua;
- i rubinetti del circuito idraulico siano aperti;
- tutte le condizioni di sicurezza siano rispettate;
- sia stata lasciata libera l'area di rispetto;
- i collegamenti elettrici siano stati eseguiti correttamente;
- la tensione sia entro una tolleranza del 10% di quella nominale dell'unità;
- il serraggio di tutte le connessioni elettriche ed idrauliche sia stato ben eseguito.

4.3 Primo avviamento



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

4.3.1 ACCENSIONE

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 la macchina:

- a) Ruotare l'interruttore generale in posizione ON, per fornire l'alimentazione elettrica al gruppo;
- b) 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 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 la 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.

4.3.2 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.

4.4 Regolazione del microprocessore

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



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

5. MANUTENZIONE

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.



La manutenzione dell'apparecchiatura deve essere condotta da personale adeguatamente qualificato ed addestrato, equipaggiato con dispositivi di protezione individuale, conformemente a quanto prescritto dalle leggi e dai regolamenti locali vigenti.

In generale, qualunque persona coinvolta nella manipolazione del refrigerante dovrà essere dotata, almeno, di occhiali e guanti protettivi.

La manutenzione della macchina deve essere condotta in modo che:

- il rischio di incidenti alle persone e di danni alle cose sia ridotto al minimo,
- non vengano arrecati danni ai componenti del sistema,
- non vengano compromesse la funzionalità e la disponibilità del sistema,
- eventuali perdite di refrigerante siano identificate e risolte,
- il consumo di energia sia ridotto al minimo.

Le operazioni di manutenzione che non richiedono conoscenze specifiche di refrigerazione (ad esempio, la pulizia delle alette della batteria di acqua refrigerata), possono essere condotte da personale con competenze adeguate, incaricate dal Proprietario.

Durante le operazioni di manutenzione, solamente le persone autorizzate coinvolte possono essere presenti in prossimità dell'unità.

Durante le operazioni di manutenzione, si deve verificare lo stato delle etichette e degli avvisi presenti sul sistema e sui componenti; i testi illeggibili dovranno essere rimpiazzati.

Non dovranno essere eseguite modifiche all'unità, o sostituiti suoi componenti, senza esplicita autorizzazione del Costruttore.



Prima di eseguire qualunque intervento a carico della macchina è necessario togliere l'alimentazione al quadro elettrico, ruotando l'interruttore generale in posizione OFF.



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.



A bordo dell'unità sono presenti parti acuminate o dotate di spigoli taglienti che, se urtate accidentalmente, possono provocare tagli e/o abrasioni



In caso di dubbi sul tipo di malfunzionamento riscontrato o sulle operazioni da mettere in atto per la sua risoluzione, si dovrà contattare il Costruttore.



E' vietato fumare mentre si eseguono operazioni di manutenzione sul gruppo.

5.1 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.



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

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

SITUAZIONE	Ispezione a vista (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.

5.1.1 RICERCA DELLE PERDITE

Se non esistono requisiti più cautelativi, l'unità dovrà essere sottoposta ad una verifica della tenuta almeno ogni tre mesi (Per le unità installate sul territorio della Comunità Europea, il controllo delle perdite deve essere condotto secondo le indicazioni seguire le indicazioni riportate nei Regolamento (CE) 1516/2007).

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

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

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

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

5.1.2 VERIFICA DEI PRESSOSTATI DI SICUREZZA

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

5.1.3 VERIFICA DELLE VALVOLE DI SICUREZZA

Se non sono applicabili normative più severe, le valvole di sicurezza esterne devono essere ispezionate in loco almeno ogni dodici mesi, per verificarne la tenuta.

Se si individua una perdita, la valvola dovrà essere sostituita.

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

5.1.4 VERIFICA DEL FLUIDO DA REFRIGERARE

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

5.1.5 VERIFICA DEL RUMORE E DELLE VIBRAZIONI

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

5.1.6 VERIFICA E CALIBRAZIONE DEL SENSORE PERDITA REFRIGERANTE

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

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

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

5.2 Manutenzione ordinaria

5.2.1 VERIFICA DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE CONTRO LE SOVRA-CORRENTI

I dispositivi per la protezione dei carichi elettrici contro le sovracorrenti devono essere ispezionati per verificarne l'integrità e la funzionalità.



Si può procedere alla sostituzione dei fusibili solamente dopo avere tolto alimentazione all'unità, ruotando l'interruttore generale sulla posizione OFF.



E' vietato by-passare i fusibili utilizzati sull'unità, o sostituirli con altri, di portata superiore.



I fusibili possono raggiungere temperature molto elevate che possono provocare ustioni, se maneggiati senza le dovute precauzioni.



I fusibili con innesto a lama, impiegati nel caso di correnti elevate, devono essere sostituiti, utilizzando l'apposita maniglia fornita in dotazione con la macchina. L'uso di attrezzi inadatti, può provocare danni al dispositivo o all'operatore.



Nel caso di dispositivi di tipo regolabile (relè termici o salva-motori) si deve verificare che il valore di assorbimento impostato non sia superiore a quello riportato sulla targhetta identificativa del componente da proteggere.

5.2.2 VERIFICA DEI CONTATTORI

I contattori utilizzati per l'azionamento dei carichi elettrici devono essere ispezionati per verificarne l'integrità, lo stato dei contatti e la funzionalità della bobina.

Si dovrà, inoltre, verificare che i cavi elettrici siano correttamente e saldamente fissati negli appositi morsetti.

Quando necessario, si dovranno eliminare polvere e detriti che possono provocare un funzionamento rumoroso e inaffidabile del dispositivo.

OPERAZIONI DA ESEGUIRE	PERIODICITA'						
	Ogni giorno	Ogni mese	Ogni 2 mesi	Ogni 6 mesi	Ogni anno	Ogni 5 anni	Quando richiesto
IMPIANTO ELETTRICO E DISPOSITIVI DI CONTROLLO							
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 salto termico dell'acqua all'evaporatore				X			
Verificare il salto termico dell'acqua al condensatore				X			
Verificare spia del liquido				X			

OPERAZIONI DA ESEGUIRE	PERIODICITA'						
	Ogni giorno	Ogni mese	Ogni 2 mesi	Ogni 6 mesi	Ogni anno	Ogni 5 anni	Quando richiesto
COMPRESSORI							
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 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 vietato toccare l'apparecchio a piedi nudi o con parti del corpo bagnate o umide.



È vietata qualsiasi operazione di pulizia, prima di aver scollegato l'apparecchio dalla rete di alimentazione elettrica, ruotando l'interruttore generale in posizione OFF.



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



Quando si opera sull'unità, si devono utilizzare i dispositivi di protezione individuale richiesti. In particolare, è necessario indossare almeno occhiali protettivi, guanti, elmetto e calzature anti-infortunistiche.

5.3 Ricerca dei guasti

L'identificazione dei guasti che si possono verificare durante il funzionamento viene realizzata dal microprocessore di controllo dell'unità che, oltre a segnalare le condizioni di allarme, visualizza sul display anche la tipologia degli inconvenienti attivi.

Nella tabella che segue, sono riportate le più comuni tipologie di malfunzionamento che si possono verificare a carico dell'apparecchio e, per ciascuna, le cause più probabili e le possibili soluzioni.

Nel caso in cui si presenti un allarme, prima di attuare qualunque riparazione, è consigliabile verificare che:

- le condizioni di funzionamento corrispondano a quelle previste e, comunque, siano compatibili con i limiti operativi della macchina;
- tutti i cavi elettrici dei componenti interessati siano saldamente fissati nei relativi morsetti (fare riferimento allo Schema Elettrico allegato);
- i valori impostati per i parametri coinvolti siano coerenti con le condizioni operative vigenti (fare riferimento al Manuale del Microprocessore allegato). I contattori utilizzati per l'azionamento dei carichi elettrici devono essere ispezionati per verificarne l'integrità, lo stato dei contatti e la funzionalità della bobina. Si dovrà, inoltre, verificare che i cavi elettrici siano correttamente e saldamente fissati negli appositi morsetti.

Quando necessario, si dovranno eliminare polvere e detriti che possono provocare un funzionamento rumoroso e inaffidabile del dispositivo.

MALFUNZIONAMENTO	PROBABILI CAUSE	AZIONI CONSIGLIATE
1. La macchina non funziona	a) Il quadro elettrico non è alimentato	Verificare la tensione delle singole fasi della linea di alimentazione Verificare che l'interruttore generale sia chiuso (posizione ON)
	b) Il circuito ausiliario non è alimentato	Verificare lo stato dei fusibili del circuito ausiliario (vedere Schema Elettrico)
	c) Il microprocessore non fa partire l'unità	Verificare le connessioni elettriche al microprocessore Verificare il valore impostato della temperatura di setpoint
	d) Manca il consenso esterno alla partenza dell'unità	Verificare che il contatto di ON/OFF remoto sia chiuso (vedere Schema Elettrico) Abilitare il consenso alla partenza dell'unità da terminale utente (display)
2. Temperatura acqua refrigerata troppo elevata	a) La macchina non funziona	Vedere punto 1
	b) La taratura del sistema di controllo non è corretta	Controllare la taratura del sistema di controllo
	c) Il compressore non funziona	Vedere punto 11
	d) La resa del compressore è insufficiente	Vedere punto 11
	e) Il sistema di controllo non funziona	Consultare il manuale del microprocessore allegato
3. Temperatura acqua refrigerata troppo bassa	a) La taratura del sistema di controllo non è corretta	Controllare la taratura del sistema di controllo
	b) Il sistema di controllo non funziona	Consultare il manuale del microprocessore allegato
	c) La portata dell'acqua refrigerata è troppo bassa	Vedere punto 4
4. Portata acqua refrigerata / di condensazione troppo bassa	a) La pompa dell'acqua non funziona	Verificare i collegamenti elettrici della pompa
	b) Perdita di carico nel circuito idraulico superiore al previsto	Verificare la perdita di carico e confrontarla con la prevalenza della pompa
	c) Interviene la protezione termica della pompa	Controllare la resistenza elettrica degli avvolgimenti della pompa e dopo il ripristino verificare l'assorbimento e la tensione
	d) Ostruzioni sul circuito idraulico	Verificare che gli eventuali filtri non siano intasati e che le valvole di ritegno dell'impianto siano aperte
	e) Presenza di aria nel circuito idraulico	Scaricare l'aria dalle valvole di sfogo predisposte lungo il circuito idraulico
5. Interviene il pressostato di alta pressione	a) Il sistema di controllo della pressione di condensazione non è efficiente (se presente)	Controllare la taratura e la funzionalità del sistema di controllo della condensazione
	b) Pressostato di alta pressione starato	Sostituire il pressostato di alta pressione
	c) Pressione di mandata troppo alta	Vedere punto 7
	d) La portata di acqua di condensazione non è sufficiente	Vedere punto 4

MALFUNZIONAMENTO	PROBABILI CAUSE	AZIONI CONSIGLIATE
6. Interviene il pressostato di bassa pressione	a) Il pressostato di bassa pressione è starato	Sostituire il pressostato di bassa pressione
	b) La portata dell'acqua refrigerata non è sufficiente	Vedere punto 4
	c) Pressione di aspirazione troppo bassa	Vedere punto 10
7. Alta pressione di mandata del compressore	a) Pressione di aspirazione troppo alta	Vedere punto 9
	b) Circuito troppo carico di refrigerante	Sottoraffreddamento del refrigerante troppo elevato. Scaricare parte del refrigerante
	c) Aria o gas non condensabili nel circuito	La spia di flusso presenta bolle di gas. La temperatura di scarico del compressore è alta; il circuito frigo deve essere scaricato e ricaricato dopo aver eseguito il vuoto.
	d) Acqua troppo calda al condensatore	Verificare la potenzialità del sistema di raffreddamento dell'acqua di condensazione
	e) Portata dell'acqua di condensazione insufficiente	Vedere punto 4
	f) Condensatore incrostato	Eseguire il lavaggio del condensatore con prodotti specifici
8. Bassa pressione di mandata del compressore	a) Il sistema di controllo della pressione di condensazione non è efficiente (se presente)	Controllare la taratura e la funzionalità della valvola pressostatica
	b) Pressione di aspirazione troppo bassa	Vedere punto 10
9. Alta pressione di aspirazione del compressore	a) Carico termico superiore al previsto	Verificare la consistenza del carico termico ambientale
	b) Pressione di mandata troppo alta	Vedi punto 7
	c) Ritorno di refrigerante liquido all'aspirazione del compressore	Controllare che il surriscaldamento della valvola termostatica sia corretto Controllare che il bulbo sensore della valvola sia ben posizionato, fissato e isolato
10. Bassa pressione di aspirazione del compressore	a) Temperatura ambiente troppo bassa	Vedere punto 3
	b) La portata dell'acqua refrigerata è troppo bassa	Vedere punto 4
	c) Filtro del refrigerante ostruito	Controllare il filtro del refrigerante
	d) Valvola termostatica starato o difettosa	Controllare che il surriscaldamento della termostatica sia corretto Controllare che l'elemento termostatico sia integro
	e) Insufficiente carica di refrigerante	Verificare la presenza di un'eventuale perdita e ripristinare la carica
	f) Pressione di mandata troppo bassa	Vedere punto 8
11. Il compressore non funziona	a) Intervento dell'interruttore automatico	Riarmare l'interruttore automatico, verificare la pausa del cortocircuito
	b) Intervento della protezione interna del compressore	Controllare la resistenza degli avvolgimenti del compressore. Dopo il ripristino, misurare la tensione e l'assorbimento. Verificare che i parametri di funzionamento rientrino nei valori nominali
	c) Il contattore non funziona	Controllare i contatti e la bobina del contattore
12. Il compressore è rumoroso	a) ritorno di liquido al compressore	Controllare la funzionalità ed il surriscaldamento della valvola d'espansione
	b) Il compressore è danneggiato	Sostituire il compressore
13. Allarme di una sonda	a) La sonda corrispondente al codice di allarme è guasta o scollegata	Verificare il collegamento della sonda e la sua funzionalità; eventualmente sostituire la sonda.

5.4 Manutenzione straordinaria

Le riparazioni dell'unità dovranno essere eseguite da personale adeguatamente qualificato ed informato, equipaggiato con dispositivi di protezione individuale conformemente alle leggi e ai regolamenti locali vigenti.



Non devono essere eseguite modifiche all'unità o sostituiti suoi componenti senza esplicita autorizzazione del Costruttore.

Le operazioni condotte da personale con abilitazioni diverse (come saldatori, elettricisti, programmatori, ecc.) devono essere effettuate sotto la supervisione di personale con le necessarie competenze di refrigerazione.



Durante le operazioni di brasatura e saldatura, si devono rimuovere le parti che possono essere danneggiate dal calore o proteggerle avvolgendo i componenti con panni bagnati.



Quando si eseguono interventi che richiedono lo smontaggio di rubinetti e valvole di intercettazione, è consigliabile sostituire le guarnizioni con elementi di tenuta nuovi.

6. DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO

All'atto della dismissione dell'unità è necessario separare le parti che la compongono per essere inviate a raccolta differenziata. Tale attività deve essere eseguita da ditte specializzate, nel rispetto delle leggi vigenti in materia ambientale. Normalmente, l'unità non contiene fluidi pericolosi per le persone, le cose o l'ambiente, in quanto funziona con acqua.



Nel caso in cui l'unità abbia funzionato con una miscela incongelaibile, occorre raccogliere tutto il fluido contenuto nell'unità e consegnarlo ad un centro autorizzato allo smaltimento.



E' vietato disperdere nell'ambiente l'eventuale miscela incongelaibile presente nell'unità.

EMICON
CLIMATE SOLUTIONS

