



Quadra 2.0 MV  
Quadra 2.0 H  
Quadra 2.0 M MAX  
Quadra 2.0 H MAX  
Quadra 2.0

**POMPE DI CALORE ARIA-ACQUA REVERSEBILI AD ALTA EFFICIENZA**  
**MEDIA TEMPERATURA (60°C)**  
**ALTA TEMPERATURA (65°C)**  
**(RESA TERMICA DA 8 KW A 75 KW)**



Evitare possibili danneggiamenti agli attacchi idraulici, al circuito solare, per garantire il funzionamento corretto del sistema.



ISTRUZIONI ORIGINALI (IT)

0006089827\_201904



<b>1 Campo di applicazione</b>	
1.1 Generalità	p. 5
<b>2 ispezione, disimballaggio e trasporto</b>	
2.1 Ispezione	p. 6
2.2 Disimballaggio	p. 6
2.3 Sollevamento e trasporto	p. 6
<b>3 usi non previsti</b>	p. 7
<b>4 Misure di sicurezza</b>	
4.1 Definizione zona pericolosa	p. 8
4.2 Disposizioni di sicurezza	p. 8
4.3 Installazione in aree con atmosfere esplosive	p. 9
4.4 Protezioni	p. 9
4.5 Illuminazione	p. 9
4.6 Qualifica del personale - obblighi	p. 9
4.7 Avvertenze varie	p. 9
<b>5 Posizionamento e installazione</b>	
5.1 Spazi di installazione	p. 11
5.2 Supporti antivibranti (opzione)	p. 11
5.2.1 Antivibranti in gomma	p. 11
5.3 Raccomandazioni generali per i collegamenti idraulici	p. 12
5.3.1 Circuito idraulico raccomandato	p. 13
5.3.2 Allestimenti St "P"	p. 13
5.3.3 Allestimenti St "AP"	p. 14
<b>6 Collegamento idraulico</b>	
6.1 Collegamento idraulico allo scambiatore	p. 14
6.2 Contenuto minimo d'acqua nell'impianto	p. 14
6.3 Collegamento idraulico al condensatore di recupero o acqua calda sanitaria	p. 15
6.4 valvola a tre vie per il funzionamento con l'accessorio "Gestione automatica acqua calda sanitaria"	p. 16
6.5 Istruzioni per il montaggio del flussostato acqua	p. 16
6.6 Portata d'acqua agli scambiatori	p. 17
6.7 Composizione dell'acqua	p. 18
6.8 Funzionamento con acqua all'evaporatore a bassa temperatura (unità chiller)	p. 18
6.9 Funzionamento con acqua al condensatore a bassa temperatura (unità pompa di calore)	p. 19
6.10 Scarico delle valvole di sicurezza	p. 19
6.11 Convogliamento scarichi condensa	p. 19
<b>7 Collegamenti elettrici</b>	
7.1 Generalità	p. 20
7.2 Alimentazione resistenza del carter compressore	p. 21
7.3 Contatti puliti	p. 21
7.4 Collegamenti elettrici della pompa di circolazione	p. 21
7.5 Controllo di velocità dei ventilatori	p. 21
7.6 Controllo a microprocessore	p. 21
7.7 Controllo a microprocessore	p. 21
<b>8 avviamento</b>	
8.1 Controlli preliminari	p. 22
8.2 verifiche durante il funzionamento	p. 23
8.3 verifica della carica di refrigerante	p. 23
8.4 Allarmi	p. 23
<b>9 taratura degli organi di controllo</b>	p. 23
<b>10 Messa fuori servizio</b>	
10.1 Arresto stagionale	p. 24
10.2 Arresto di emergenza	p. 24
<b>11 Manutenzione e controlli periodici</b>	
11.1 Avvertenze	p. 25
11.2 Generalità	p. 26
11.3 tutela dell'ambiente	p. 26
<b>12 smaltimento dell'unità</b>	p. 27
<b>13 refrigerante</b>	
13.1 Schede di sicurezza refrigerante R410A	p. 27
13.2 Informazioni importanti sul refrigerante utilizzato	p. 29
<b>14 allegati</b>	p. 29

## attenzione! INFORMAZIONI IMPORTANTI

Il corretto funzionamento e l'integrità dell'unità dipendono dal rispetto delle indicazioni presenti in questo manuale.

Alcuni comportamenti quali:

- > Utilizzo dell'unità con una tensione variabile oltre un 5% della tensione nominale e/o uno squilibrio tra le fasi superiore o uguale al 2%
- > Utilizzo dell'unità in assenza di filtro metallico in ingresso acqua dell'unità stessa
- > Utilizzo dell'unità in assenza degli adeguati spazi di rispetto riportati nel Quaderno tecnico o nel disegno dimensionale a corredo dell'unità
- > Utilizzo dell'unità fuori dai limiti di funzionamento riportati nel Quaderno tecnico o nella sezione generale del presente manuale: LIMITI DI FUNZIONAMENTO
- > Assenza o ridotta di manutenzione ordinaria e straordinaria

**determinano l'immediata perdita della garanzia.**



---

**È vietato inclinare l'unità durante la movimentazione, stoccaggio, trasporto, installazione.**

Le unità non possono essere trasportate inclinate. Durante il trasporto e movimentazione le unità devono sempre essere appoggiate alla propria base (dove sono presenti le targhette che indicano i punti di sollevamento).

---



---

**Nell'utilizzo di unità dotate di compressore con inverter è necessario non togliere mai tensione all'unità.**

La presenza dell'alimentazione elettrica consente di proteggere l'inverter da possibili malfunzionamenti durante la partenza, specie quando la temperatura esterna è inferiore ai 5°.

---



---

**Nel caso di unità dotate di compressore ad inverter, prima del collegamento verificare che le caratteristiche elettriche dell'unità siano compatibili con la tipologia di ambiente dell'installazione.**

---

**Il non rispetto delle indicazioni sopra riportate determina l'immediata Perdita della garanzia.**

**l'unità può essere  
installata solo all'esterna**

# 1

## Campo di applicazione

Queste macchine, nella versione idronica, sono destinate al raffreddamento/riscaldamento di acqua, generalmente impiegata in applicazioni nell'ambito del condizionamento. Nelle versioni motocondensante e motocondensante reversibile, queste macchine sono destinate al collegamento con unità ventilanti dotate di batterie ad espansione diretta per il raffreddamento/riscaldamento di aria; le batterie e le tubazioni di collegamento devono essere progettate per utilizzo con R410A.

Il loro utilizzo deve avvenire entro i limiti di funzionamento riportati nel Quaderno tecnico.

### 1.1 Generalità

All'atto dell'installazione o quando si debba intervenire sul gruppo refrigeratore, è necessario attenersi scrupolosamente alle istruzioni riportate su questo manuale, osservare le indicazioni a bordo unità e comunque applicare tutte le precauzioni del caso.

Il corretto funzionamento e l'integrità dell'unità dipendono dal rispetto delle indicazioni presenti in questo manuale. Alcuni comportamenti quali:

- > Utilizzo dell'unità con una tensione variabile oltre un 5% della tensione nominale e/o uno squilibrio tra le fasi superiore o uguale al 2%
- > Utilizzo dell'unità in assenza di filtro metallico in ingresso dell'unità stessa
- > Utilizzo dell'unità in assenza degli adeguati spazi di rispetto riportati nel Quaderno tecnico
- > Utilizzo dell'unità fuori dai limiti di funzionamento riportati nel Quaderno tecnico
- > Assenza o ridotta di manutenzione ordinaria e straordinaria

Determinano l'immediata perdita della garanzia.

Le pressioni presenti nel circuito frigorifero ed i componenti elettrici presenti possono creare situazioni rischiose durante gli interventi di installazione e manutenzione.



---

**Qualsiasi intervento sull'unità deve essere effettuato da personale qualificato e autorizzato.**

---



---

**ATTENZIONE: prima di effettuare qualsiasi intervento sull'unità, assicurarsi di aver tolto l'alimentazione elettrica. Fare riferimento al paragrafo riguardante gli interventi di manutenzione.**

---

Il mancato rispetto delle istruzioni riportate in questo manuale e qualsiasi modifica dell'unità non preventivamente autorizzata per iscritto, provocano l'immediato decadimento della garanzia.

## 2 Misure di sicurezza

### 2.1 Ispezione

All'atto del ricevimento dell'unità, verificarne l'integrità considerando che la macchina ha lasciato la fabbrica in perfetto stato; eventuali danni dovranno essere immediatamente contestati al trasportatore ed annotati sul Foglio di Consegna prima di controfirmarlo.

L'ufficio commerciale competente o il costruttore dovranno essere messi al corrente quanto prima sull'entità del danno.

Il Cliente deve compilare un rapporto scritto e fotografico concernente ogni eventuale danno rilevante.

### 2.2 Disimballaggio

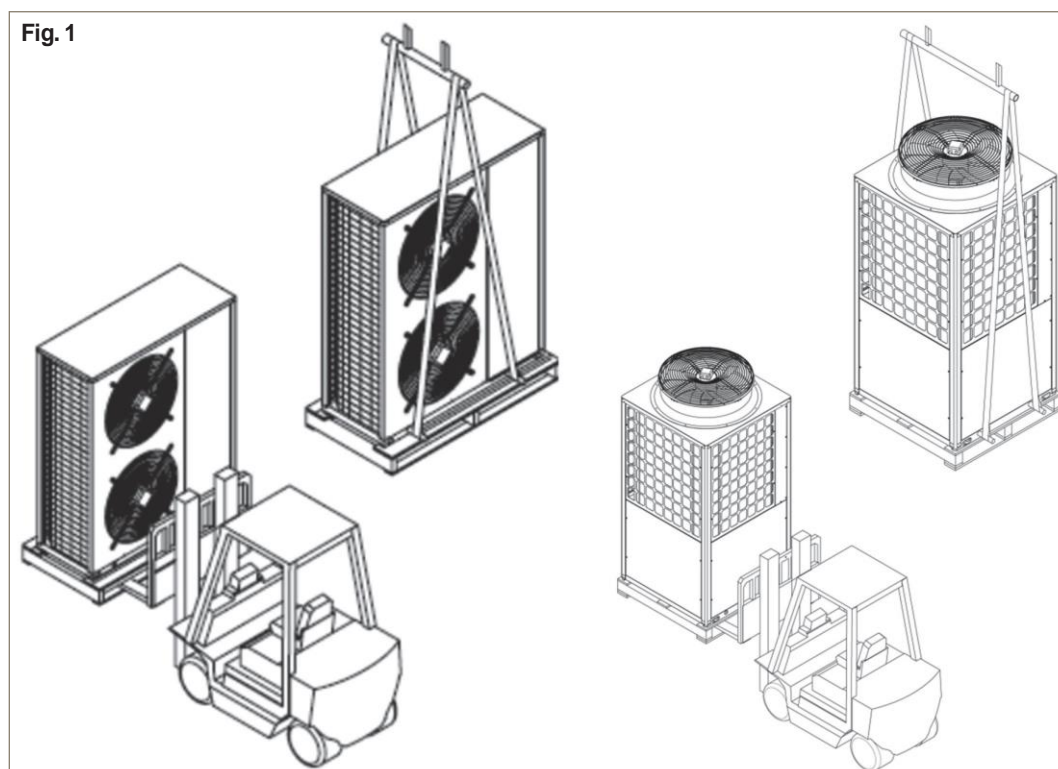
Lo smaltimento dei materiali di imballaggio è a cura del destinatario e deve essere eseguito conformemente alle norme vigenti nel Paese nel quale è effettuato.

### 2.3 Sollevamento e trasporto

Durante lo scarico ed il posizionamento dell'unità, va posta la massima cura nell'evitare manovre brusche o violente, evitando di usare come punti di forza i componenti della macchina. L'unità va sollevata utilizzando tubi in acciaio infilati negli appositi fori di sollevamento. Il gruppo va sollevato imbracandolo come indicato in figura 1. Utilizzare corde o cinghie abbastanza lunghe e barre distanziatrici per non danneggiare i fianchi ed il coperchio dell'unità. In alternativa le unità possono essere sollevate tramite l'ausilio di un carrello elevatore, infilando le forche di sollevamento nel pallet di appoggio (v. fig. 1).



**ATTENZIONE:** in tutte le operazioni di sollevamento assicurarsi di aver saldamente ancorato l'unità, al fine di evitare ribaltamenti o cadute accidentali.





È vietato inclinare l'unità durante la movimentazione, stoccaggio, trasporto, installazione. le unità non possono essere trasportate inclinate. durante il trasporto e movimentazione le unità devono sempre essere appoggiate alla propria base (dove sono presenti le targhette che indicano i punti di sollevamento)



I mezzi di sollevamento, le funi e l'imbracaggio devono essere scelti da persona in possesso di adeguate conoscenze specifiche ed in grado di assumersi tutte le responsabilità relative al loro uso.



Tenere le forche basse. utilizzare zavorre in caso di sbilanciamento. È vietato sorreggere con le mani le parti sporgenti.



È vietato passare sotto il carico o in prossimità dello stesso. il trasporto deve essere svolto da personale specializzato (carrellisti, imbracatori), dotato delle necessarie protezioni individuali (tuta, scarpe antinfortunistiche, guanti da lavoro, caschetti, occhiali). Il costruttore declina ogni responsabilità relativa a eventuali incidenti dovuti all'inosservanza di questa avvertenza.

## 3

### Usi non previsti

È vietato usare la macchina:

- > In atmosfera esplosiva;
- > In atmosfera infiammabile;
- > In ambienti eccessivamente polverosi;
- > Da parte di personale non addestrato;
- > In modo contrario alla normativa vigente;
- > Con installazione non corretta;
- > Con difetti di alimentazione;
- > Con inosservanza totale o parziale delle istruzioni;
- > Con carenza di manutenzione e/o utilizzo di ricambi non originali;
- > Con modifiche o altri interventi non autorizzati dal costruttore;
- > Con l'area di lavoro non mantenuta sgombra da attrezzi od oggetti;
- > Con l'area di lavoro non adeguatamente pulita;
- > Con la presenza di vibrazioni anomale nell'area di lavoro
- > vicino a sorgenti di calore
- > vicino a sorgenti di vapore
- > All'interno di bocche di lupo
- > All'interno di strutture edifici totalmente o parzialmente chiusi es: cassette di legno, container..ecc.
- > In installazioni che determinino un ricircolo d'aria
- > In installazioni che determinino una perdita di carico nella sezione aeraulica
- > In ambienti salini (vicino al mare)

**Per queste casistiche è prevista l'immediata perdita della garanzia.**

# 4

## Misure di sicurezza

La macchina è conforme alle direttive 2006/42/EC, 2004/108/EC, 2006/95/EC, 97/23/EC e standard tecnici applicabili come riportato nella dichiarazione di conformità che costituisce parte integrante del presente manuale.

### 4.1 Definizione zona pericolosa

Solo un operatore autorizzato deve poter accedere alla macchina.

- > la zona pericolosa esterna è individuata da uno spazio di circa 2 metri attorno alla macchina. l'accesso a tale zona deve essere interdetto da una apposita protezione nel caso in cui il gruppo sia posizionato in luoghi non protetti e facilmente raggiungibili da persone non qualificate.
- > la zona pericolosa interna è accessibile entrando all'interno della macchina. Per nessun motivo si deve permettere l'accesso all'interno della macchina a personale non qualificato e prima di aver tolto tensione.

### 4.2 Disposizioni di sicurezza

Tutte le unità sono progettate e costruite in accordo con la direttiva PED 97/23 EC, per garantire la massima sicurezza. al fine di evitare possibili rischi attenersi alle seguenti disposizioni:

- > questo prodotto contiene recipienti in pressione, componenti in tensione, parti meccaniche in movimento, superfici ad elevata e bassa temperatura che possono in talune situazioni costituire un pericolo: qualsiasi intervento deve essere effettuato da personale qualificato e munito delle necessarie abilitazioni secondo le norme vigenti. Prima di effettuare qualunque operazione, assicurarsi che il personale preposto abbia la piena conoscenza della documentazione a corredo dell'unità
- > avere sempre una copia della documentazione in prossimità dell'unità
- > le operazioni indicate nel presente manuale devono essere integrate con le procedure indicate nei manuali di istruzione d'uso degli altri sistemi e dispositivi incorporati nella macchina. i manuali contengono tutte le informazioni necessarie per gestire in sicurezza i dispositivi e i modi di funzionamento possibili
- > utilizzare le adeguate protezioni (guanti, elmetto, occhiali protettivi, calzature di sicurezza ecc.) per qualunque operazione sia di manutenzione che di controllo effettuata sull'unità
- > non indossare indumenti larghi, cravatte, catenine, orologi che possano impigliarsi nelle parti in movimento della macchina
- > utilizzare strumenti e protezioni sempre in ottimo stato
- > all'interno del vano compressori sono presenti organi a temperatura elevata, prestare pertanto attenzione, quando si operi nelle immediate vicinanze, a non toccare nessun componente dell'unità senza le adeguate protezioni
- > non operare nella traiettoria di scarico delle valvole di sicurezza
- > se i gruppi sono posizionati in luoghi non protetti e facilmente raggiungibili da persone non qualificate è obbligatorio installare adeguate protezioni
- > l'utilizzatore dell'impianto è obbligato a consultare i manuali di installazione ed uso dei sistemi incorporati ed allegati al presente manuale
- > possono esserci rischi potenziali non evidenti. Sono previste pertanto nella macchina avvertenze e segnalazioni
- > è vietato rimuovere le avvertenze.

È fatto espressamente divieto di:

- > asportare o rendere inefficaci i ripari previsti per la sicurezza delle persone
- > manomettere e/o modificare, anche parzialmente, i dispositivi di sicurezza installati sulla macchina

In caso di segnalazioni di allarme e di conseguente intervento delle sicurezze, l'operatore deve richiedere l'intervento immediato dei tecnici qualificati addetti alla manutenzione. Un eventuale incidente può comportare lesioni serie o morte.



I dispositivi di sicurezza devono essere verificati secondo le indicazioni contenute nei manuali di istruzione allegati; la verifica ed i controlli devono essere eseguiti da persone autorizzate dal datore di lavoro tramite un documento scritto di incarico.

Una copia dei risultati delle verifiche deve essere lasciata sulla o presso la macchina. Un eventuale incidente può comportare lesioni serie o morte.

Il costruttore non si assume alcuna responsabilità per danni a persone, animali domestici o cose derivanti dal riutilizzo di singole parti della macchina per funzioni o situazioni di montaggio differenti da quelle originali. È vietata la manomissione /sostituzione non autorizzata di una o più parti della macchina.

L'uso di accessori, di utensili o di materiali di consumo diversi da quelli raccomandati dal Costruttore esonerano quest'ultimo da responsabilità civili e penali.

Le operazioni di disattivazione e demolizione della macchina devono essere affidate solo a personale adeguatamente addestrato ed equipaggiato.

### 4.3 Installazione in aree con atmosfere esplosive

Le macchine non rientrano nel campo di applicazione della direttiva AtEX 94/9/EC – DPR 23/3/98 n.126.8

### 4.4 Protezioni

La macchina impiega mezzi tecnici adatti a proteggere le persone dai pericoli che non possono essere ragionevolmente eliminati o sufficientemente limitati attraverso la progettazione.

È vietato:

- > asportare o rendere inefficaci i ripari previsti per la sicurezza delle persone;
- > manomettere e/o modificare, anche parzialmente, i dispositivi di sicurezza installati sulla macchina.

### 4.5 Illuminazione

Deve permettere interventi di installazione o manutenzione senza determinare rischi dovuti a zone d'ombra.

### 4.6 Qualifica del Personale – Obblighi

L'utilizzatore deve conoscere ed applicare le prescrizioni riguardanti la sicurezza nei luoghi di lavoro delle direttive 89/391/EC e 1999/92/EC.

La conoscenza e la comprensione del manuale costituiscono un indispensabile strumento per la riduzione dei rischi, per la sicurezza e per la salute dei lavoratori.

L'operatore deve avere un grado di conoscenza adeguato per svolgere le varie attività durante le fasi della vita tecnica della macchina.



---

**L'operatore deve essere istruito di fronte al manifestarsi di possibili anomalie, disfunzioni o condizioni di pericolo per sé o per gli altri, ed in ogni caso deve ottemperare alle seguenti prescrizioni:**

- **fermare immediatamente la macchina agendo sul/sui pulsante/i di emergenza;**
  - **non eseguire interventi che esulino dai propri compiti e conoscenze tecniche;**
  - **informare immediatamente il superiore responsabile, evitando di prendere iniziative personali.**
- 

### 4.7 Avvertenze varie

Per quanto inerente ai dispositivi di sicurezza sia integrati nella macchina che individuali, attenersi alle disposizioni di legge vigenti.

Il Fascicolo tecnico della macchina è depositato presso il fabbricante.

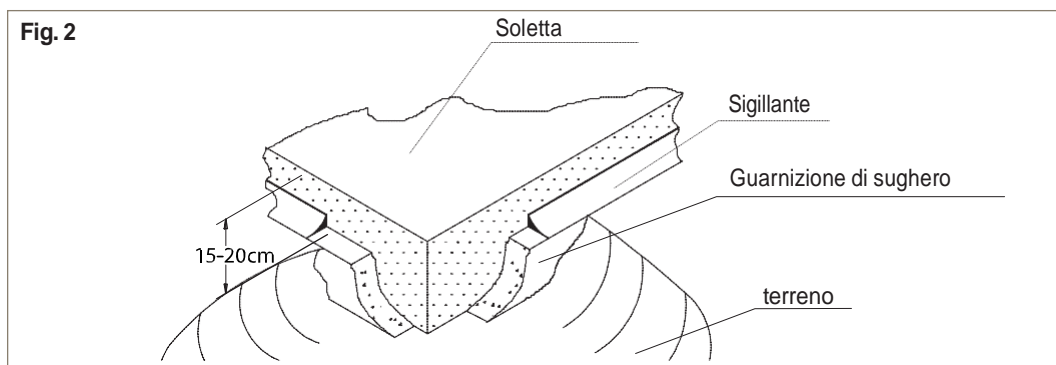
Il costruttore non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni a persone, animali domestici o cose derivanti dal mancato rispetto delle norme di sicurezza e delle raccomandazioni contenute nella documentazione fornita.

Il presente manuale si integra con informazioni contenute in altri documenti o con etichette direttamente applicate sulla macchina. Consultare all'occorrenza questi documenti.

# 5 Posizionamento e installazione

È opportuno prestare attenzione ai punti seguenti per determinare il sito migliore ove installare l'unità ed i relativi collegamenti:

- > Dimensioni e provenienza delle tubazioni idrauliche;
- > Ubicazione dell'alimentazione elettrica;
- > Accessibilità per le operazioni di manutenzione o riparazione;
- > Solidità del piano di supporto;
- > ventilazione del condensatore raffreddato ad aria;
- > Orientamento ed esposizione alla radiazione solare: la batteria condensante evaporante non deve essere esposta alla radiazione diretta del sole;
- > Direzione dei venti dominanti: evitare di posizionare l'unità in modo tale che i venti dominanti favoriscano fenomeni di ricircolo dell'aria alla batteria evaporante;
- > tipo di terreno: evitare di posizionare la macchina su di un terreno di colore scuro (ad esempio superfici catramate), per non incorrere in sovratemperature di funzionamento;
- > Possibile riverbero delle onde sonore;
- > L'unità, durante il funzionamento, crea fenomeni di condensa di acqua che dallo scambiatore si riversa verso la base dell'unità e da qui al terreno circostante. Se la temperatura esterna è inferiore allo zero, l'acqua nel terreno può ghiacciare e rendere pericolosa la zona limitrofa all'unità. È opportuno quindi, convogliare l'acqua di condensa in una zona dove non crei pericolo a cose o a persone.
- > Un'installazione errata dell'unità può causare perdite d'acqua, accumulo di condensa, fuoriuscite di refrigerante, scosse elettriche, incendi, il cattivo funzionamento o danni all'unità stessa.
- > verificare che l'installazione sia effettuata solo da personale tecnico qualificato e che vengano seguite le istruzioni contenute nel presente manuale e le normative locali vigenti.
- > L'installazione dell'unità in un luogo dove sono possibili, anche sporadicamente, delle fughe di gas infiammabile ed il conseguente accumulo di questi gas nell'area circostante l'unità stessa, può essere causa di esplosioni ed incendi.
- > L'installazione dell'unità in un luogo non adatto a sostenerne il peso e/o a garantirne un adeguato ancoraggio può causarne la caduta e/o il ribaltamento, con conseguenti danni a cose, persone o all'unità stessa.
- > La facile accessibilità all'unità da parte di bambini, persone non autorizzate o animali, può essere origine di incidenti ed infortuni, anche gravi.
- > Installare l'unità in luoghi accessibili solo da personale autorizzato e/o prevedere delle protezioni contro le intrusioni nella zona pericolosa.
- > È obbligatorio rispettare gli spazi di rispetto specificati nel disegno dimensionale dell'unità.
- > L'unità deve sempre essere ancorata a terra.
- > È obbligatorio creare un supporto solido su cui posizionare la macchina. tale supporto deve essere perfettamente piano ed orizzontale, le sue dimensioni dovranno essere adeguate a quelle dell'unità. tale precauzione risulta indispensabile quando si voglia collocare l'unità su terreno instabile (terreni vari, giardini, ecc.). La figura 2 illustra la struttura di una tipica soletta di supporto.



La soletta dovrà essere:

- > ricavata in opportune fondamenta con una altezza rispetto al terreno circostante di 15-20 cm circa
- > dotata di una guarnizione di sughero adeguatamente sigillata lungo il perimetro
- > piatta, orizzontale ed in grado di supportare il 150% del peso operativo della macchina
- > più lunga e più larga della macchina di almeno 30 cm

Le unità trasmettono al terreno un basso livello di vibrazioni, ma è comunque consigliabile interporre tra il telaio di base ed il piano di appoggio un nastro di gomma rigido.

Qualora si necessitasse di un miglior isolamento è opportuno l'impiego di supporti antivibranti disponibili come accessori. Nel caso di installazione su tetti o piani intermedi, l'unità e le tubazioni dovranno essere isolati dai muri e dai soffitti.

Le unità non dovrebbero comunque essere posizionate in prossimità di uffici privati, camere da letto o zone in cui siano richieste basse emissioni sonore. È inoltre opportuno non effettuare l'installazione in strettoie o ambienti contenuti al fine di evitare fenomeni di riverbero.

La macchina equipaggiata con le batterie standard non deve essere installata in ambienti con atmosfere chimiche aggressive al fine di evitare fenomeni corrosivi.

Particolare attenzione deve essere posta alle atmosfere contenenti cloruro di sodio, che accentuano la corrosione dovuta a correnti galvaniche, per cui va assolutamente evitata l'installazione della macchina con batterie non trattate in ambienti marini. Per installazioni in ambienti marini o industriali fortemente inquinanti è necessario richiedere batterie con trattamenti superficiali anticorrosivi, oppure di tipo rame-rame o rame-rame/stagnato. Fare in ogni caso riferimento al nostro ufficio commerciale per definire la soluzione più adeguata.

## 5.1 Spazi di installazione

Gli spazi di servizio da rispettare sono riportati sui disegni dimensionali allegati alla documentazione della macchina.

È di importanza fondamentale assicurare un adeguato volume d'aria sia in aspirazione che in mandata della batteria condensante/evaporante.

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

La presenza di pareti di notevole altezza vicino alla macchina, ne pregiudica il corretto funzionamento.

Nel caso di unità affiancate, la distanza minima deve essere di 3 metri.

Si consiglia comunque di lasciare uno spazio sufficiente per consentire l'eventuale estrazione dei componenti più voluminosi come scambiatori, compressori o pompe.

## 5.2 Supporti antivibranti (opzione)

Si raccomanda, per ridurre le vibrazioni trasmesse alla struttura, l'installazione delle macchine su antivibranti in gomma o a molla disponibili come accessorio e da richiedere all'ordine.

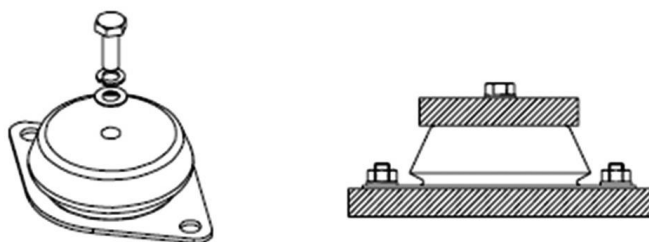
Lo schema dimensionale con l'impronta a terra, allegato alla macchina, riporta la posizione ed il carico di ogni antivibrante.

L'operazione di fissaggio degli antivibranti deve essere eseguita prima di posizionare la macchina a terra.

### 5.2.1 Antivibranti in gomma

L'antivibrante è composto da una campana metallica superiore nella quale è presente una vite per il fissaggio con la base dell'unità. L'antivibrante viene fissato al basamento mediante due fori sulla flangia. Sulla flangia dell'antivibrante è riportato un numero (45,60,70 ShA) che identifica la durezza del supporto in gomma. Lo schema dimensionale con l'impronta a terra, allegato alla macchina, riporta la posizione ed il carico di ogni antivibrante.

Fig. 3



Antivibranti in gomma/metallo, particolarmente adatti per lo smorzamento delle sollecitazioni vibrazionali.

### 5.3 Raccomandazioni generali per i collegamenti idraulici

Quando ci si appresta a realizzare il circuito idraulico per l'evaporatore, è buona norma attenersi alle seguenti prescrizioni e comunque attenersi alla normativa nazionale o locale (si faccia riferimento agli schemi inclusi nel manuale).

Raccordare le tubazioni alla macchina tramite giunti flessibili al fine di evitare la trasmissione delle vibrazioni e compensare le dilatazioni termiche. (Si dovrebbe procedere in maniera analoga sul gruppo pompe).

Installare sulle tubazioni i seguenti componenti:

- > rubinetti d'arresto, indicatori di temperatura e pressione per la normale manutenzione e controllo del gruppo.
- > pozzetti sulle tubazioni d'ingresso ed uscita per i rilievi di temperatura, qualora non fossero presenti indicatori di temperatura.
- > valvole di intercettazione (saracinesche) per isolare l'unità dal circuito idraulico.
- > filtro metallico a rete con maglia non superiore a 0,5 mm posizionato sulla tubazione di ingresso allo scambiatore, per proteggerlo da scorie o impurità presenti nelle tubazioni
- > valvole di sfiato, da collocare nelle parti più elevate del circuito idraulico, per permettere lo spurgo degli incondensabili.
- > vaso di espansione e valvole di carica automatica per il mantenimento della pressione del sistema e compensare le dilatazioni termiche.
- > rubinetto di scarico e ove necessario, serbatoio di drenaggio per permettere lo svuotamento dell'impianto per le operazioni di manutenzioni o le pause stagionali.



---

**È obbligatorio rispettare le sopra indicate prescrizioni per agevolare le operazioni di allacciamento idraulico, quelle di manutenzione e l'accesso al quadro elettrico.**

---



---

**È vivamente consigliata l'installazione di una valvola di sicurezza sul circuito idraulico. in caso di anomalie gravi dell'impianto (ad es. in caso di incendio) essa permetterà di scaricare il sistema evitando possibili scoppi. Collegare sempre lo scarico della valvola ad una tubazione di diametro non inferiore a quello dell'apertura della stessa, e convogliarlo in zone nelle quali il getto non possa recare danno alle persone.**

---



---

**È obbligatoria l'installazione del flussostato fornito a corredo dell'unità in corrispondenza della connessione di uscita dell'acqua refrigerata.**

---



---

**È obbligatorio il montaggio del filtro metallico a rete sulla tubazione di ingresso dell'acqua: in caso di assenza di uno dei precedenti, la garanzia viene a decadere immediatamente.**

---



---

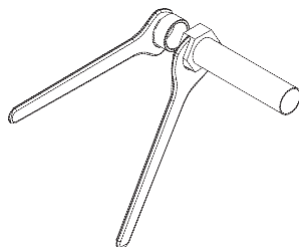
**È vivamente consigliata l'installazione di una valvola di sicurezza sul circuito idraulico. in caso di anomalie gravi nell'impianto (ad es. incendio) essa permetterà di scaricare il sistema evitando possibili scoppi. Collegare sempre lo scarico ad una tubazione di diametro non inferiore a quello dell'apertura della valvola, e convogliarlo in zone nelle quali il getto non possa recare danno alle persone.**

---

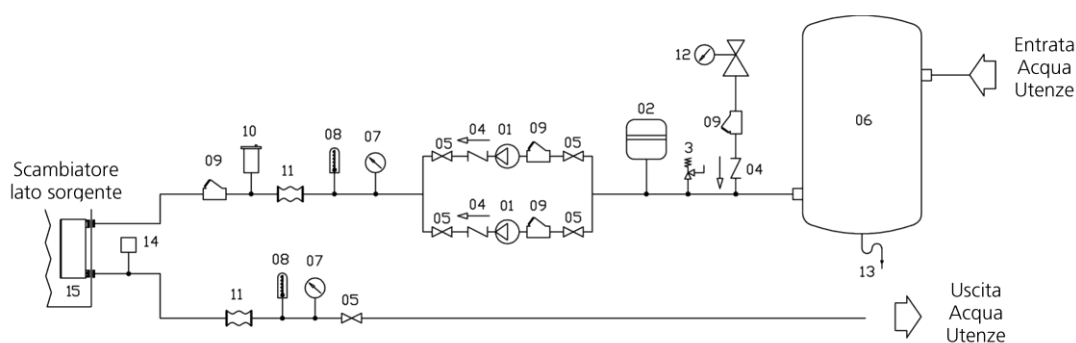


Utilizzare due chiavi per stringere le connessioni idrauliche (v. fig. 4).

Fig. 4

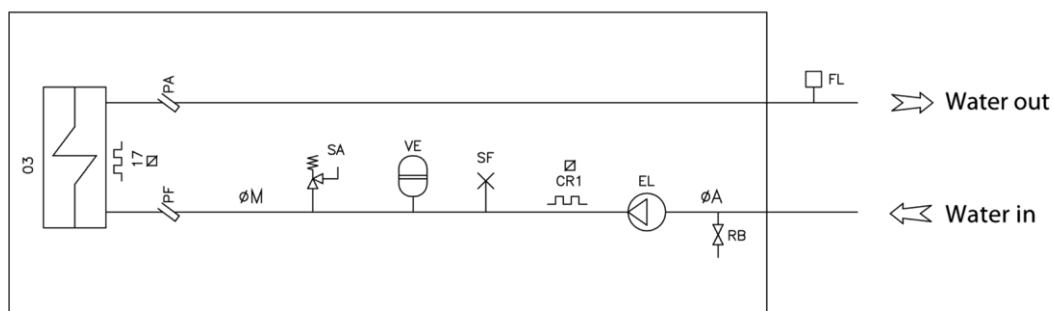


### 5.3.1 Circuito idraulico raccomandato



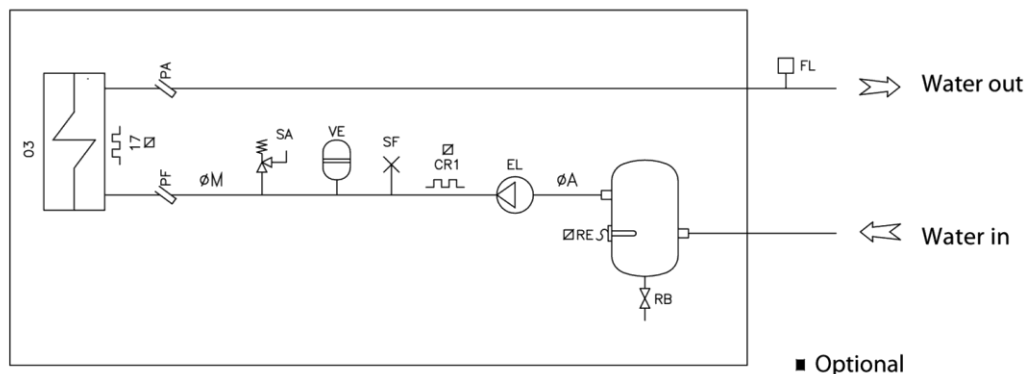
- |                                   |                               |  |
|-----------------------------------|-------------------------------|--|
| > <b>01</b> Pompa di circolazione | > <b>06</b> Serbatoio         | > <b>11</b> Giunto elastico                |
| > <b>02</b> vaso di espansione    | > <b>07</b> manometro         | > <b>12</b> Gruppo di riempimento impianto |
| > <b>03</b> valvola di sicurezza  | > <b>08</b> termometro        | > <b>13</b> Scarico acqua                  |
| > <b>04</b> valvola di ritegno    | > <b>09</b> Filtro acqua      | > <b>14</b> Flussostato                    |
| > <b>05</b> Rubinetto a sfera     | > <b>10</b> valvola di sfiato | > <b>15</b> Scambiatore a piastre          |

### 5.3.2 Allestimenti P (solo pompa)



- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| > <b>03</b> Evaporatore          | > <b>Pa</b> Pozzetto per sonda antigelo             |
| > <b>17</b> Resistenza elettrica | > <b>PF</b> Pozzetto per sonda ingresso acqua       |
| > <b>Cr</b> Cavo scaldante       | > <b>sa</b> valvola di sicurezza                    |
| > <b>el</b> Elettropompa         | > <b>re</b> Resistenza elettrica serbatoio          |
| > <b>FI</b> Flussostato          | > <b>sb</b> Serbatoio di accumulo                   |
| > <b>rb</b> Rubinetto            | > <b>sF</b> valvola di sfiato                       |
|                                  | > <b>ve</b> vaso di espansione (accessorio > 40 kW) |

### 5.3.3 Allestimenti AP (accumulo e pompa)



- > **03** Evaporatore
- > **17** Resistenza elettrica
- > **Cr** Cavo scaldante
- > **el** Elettropompa
- > **FI** Flussostato
- > **rb** Rubinetto
- > **Pa** Pozzetto per sonda antigelo
- > **PF** Pozzetto per sonda ingresso acqua
- > **sa** valvola di sicurezza
- > **re** Resistenza elettrica serbatoio
- > **sb** Serbatoio di accumulo
- > **sF** valvola di sfiato
- > **ve** vaso di espansione (accessorio > 40 kW)

## 6 Collegamento idraulico

### 6.1 Collegamento idraulico allo scambiatore



È di fondamentale importanza che l'ingresso dell'acqua avvenga in corrispondenza della connessione contrassegnata con la targhetta:

**IN**  
 **aCQua reFrigerata**

in caso contrario si correrebbe il rischio di gelare l'evaporatore, dal momento che il controllo da parte del termostato antigelo verrebbe vanificato.



Nel caso in cui la macchina non sia provvista di inverter integrato (ossia fornito direttamente dal costruttore) il circuito idraulico deve essere re- alizzato in maniera tale da garantire la costanza della portata d'acqua allo scambiatore in ogni condizione di funzionamento. in caso contrario si correrebbe il rischio di ritorni di refrigerante allo stato liquido in ingresso al compressore, con pericolo di rottura dello stesso.



**ATTENZIONE:** durante le operazioni di allacciamento idraulico non operare mai con fiamme libere in prossimità od all'interno dell'unità.

## 6.2 Contenuto minimo d'acqua nell'impianto

I compressori possono operare in regime intermittente, quando la richiesta frigorifera dell'utenza generalmente non coincide con quella erogata dalla macchina.

È necessario garantire un'inerzia sull'impianto tale da limitare l'oscillazione della temperatura dell'acqua entro limiti che non compromettano il buon funzionamento dell'unità e, allo stesso tempo, garantiscano una buona stabilità alla temperatura dell'acqua. La formula matematica che segue consente di calcolare il contenuto minimo d'acqua lato impianto:

$$V_{min} \geq P_{tot} \times 20$$

$V_{min}$  : contenuto d'acqua dell'impianto [l]  
 $P_{tot}$  : potenza resa dall'unità [kW]

Nel caso in cui i volumi sopra citati non venissero raggiunti, occorrerà prevedere un serbatoio di accumulo tale che la sua capacità sommata volume d'acqua nell'impianto raggiunga il valore  $v_{min}$ .  
tale serbatoio non richiede particolari accorgimenti; va però isolato accuratamente così come tutte le tubazioni dell'acqua refrigerata, al fine di evitare fenomeni di condensazione e di non penalizzare la resa dell'impianto.

## 6.3 Collegamento idraulico al condensatore di recupero o acqua calda sanitaria

Per tutte le unità dotate di recuperatore, le connessioni del circuito idraulico relativo, sono costituite da tubi filettati maschio (in funzione della taglia).

Per le unità provviste di recuperatore è fondamentale seguire le seguenti istruzioni:



È importante che l'ingresso dell'acqua del circuito di recupero avvenga in corrispondenza della connessione contrassegnata con la targhetta:

-Rin\_  
INGRESSO ACQUA RECUPERO  
RECOVERY WATER INLET

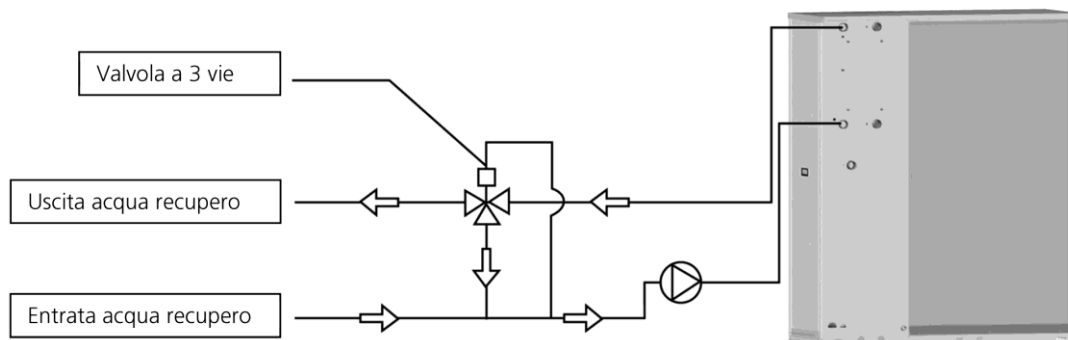


È obbligatoria l'installazione di una valvola modulante a tre vie con sonda di temperatura sull'acqua in ingresso all'unità che garantisca, a regime e nei transitori o partenze dell'unità, una temperatura dell'acqua in ingresso non inferiore a 25 °C.



Il mancato inserimento di un sistema che garantisca una temperatura di ingresso acqua di 25° C (minima) può causare l'intervento delle sicurezze.

## Schema con valvola a 3 vie



Le unità dotate di scambiatore di recupero o acqua calda sanitaria, hanno in dotazione una sonda di temperatura. La sonda deve essere collegata all'unità come da schema elettrico. Il sensore della sonda deve essere posizionato in un apposito pozzetto inserito nel bollitore. Il pozzetto dovrà essere installato nella parte superiore del bollitore o nel punto di maggior temperatura dell'acqua a regime. Per un corretto funzionamento è necessario inserire della pasta conduttrice all'interno del pozzetto in modo da far funzionare correttamente la sonda. Il mancato rispetto delle disposizioni sopra descritte, può comportare malfunzionamento o l'intervento delle sicurezze dell'unità.

## 6.4 Valvola a tre vie per il funzionamento con l'accessorio "gestione automatica acqua calda sanitaria"

Si consiglia di utilizzare le valvole a tre vie fornite direttamente dall'azienda costruttrice delle unità. La selezione e l'abbinamento risultano fondamentali per il corretto funzionamento dell'unità stessa.

Le caratteristiche tecniche della valvola a tre vie ed il relativo servocomando da installare, sono le seguenti:

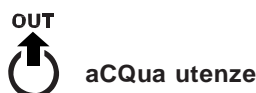
- > La valvola deve essere del tipo ON/OFF (deviatrice)
- > L'alimentazione della valvola deve essere 230 v/1~/50 Hz
- > Si consiglia di selezionare una valvola con un diametro di almeno ¼ di pollice superiore al diametro delle tubazioni dell'unità
- > Il Kv deve essere idoneo con la prevalenza utile a disposizione nel circuito idronico
- > Durante la commutazione, la valvola non deve mai bloccare completamente o parzialmente la sezione di passaggio dell'acqua. La parziale chiusura fa intervenire le sicurezze della macchina

La valvola a tre vie fornita a corredo dell'unità (accessorio) deve essere installata in un vano tecnico e riparata da agenti atmosferici.

Per la corretta installazione della valvola, fare riferimento allo schema idraulico a corredo dell'unità.

## 6.5 Istruzioni per il montaggio del flussostato acqua

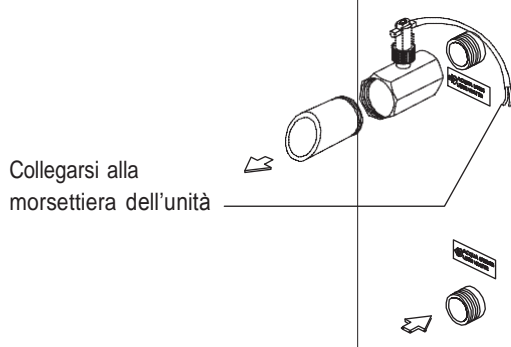
- > Pulire la tubazione in modo tale che residui metallici non vengano ad interferire con il corretto funzionamento del flussostato.
- > Collegare il flussostato all'attacco filettato maschio di uscita dell'evaporatore (fig. 5), contrassegnato dalla seguente etichetta:



Il collegamento andrà effettuato sigillando opportunamente con nastro in teflon.

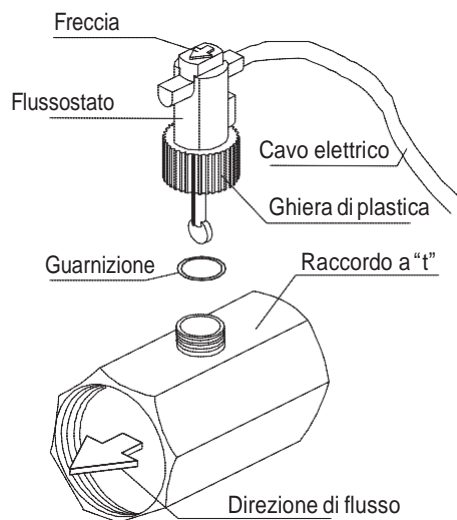


Fig. 5



- > Assicurarsi che il flussostato (corpo in plastica) sia ben fissato sul raccordo metallico tramite la ghiera in plastica e che la freccia stampata sulla sommità del flussostato sia rivolta nel senso del flusso dell'acqua.
- > Aver cura di interporre tra ghiera e raccordo metallico la guarnizione O-ring, che viene fornita nel coperchietto di plastica a protezione dell'asta del flussostato.
- > Collegare il circuito idraulico all'altra estremità del raccordo a "t".
- > Passare il cavo elettrico del flussostato nell'apposito foro della carpenteria e collegare elettricamente il flussostato ai morsetti presenti nel quadro elettrico come indicato nello schema elettrico.
- > Nel caso si rendesse necessario lo smontaggio del flussostato, svitare la ghiera in plastica. Al momento rimontare il flussostato, riposizionare la guarnizione ad anello tra il raccordo metallico e la parte in plastica (v. fig. 6).

Fig. 6



## 6.6 Portata d'acqua agli scambiatori

La portata d'acqua nominale si riferisce ad un salto termico tra ingresso ed uscita di 5 °C.

La portata massima ammessa è quella che presenta un salto termico di 4 °C: valori di portata superiori provocherebbero perdite di carico troppo elevate nonché il rischio di danneggiare l'evaporatore.

La portata minima ammessa è quella che presenta un salto termico massimo di 6°C. valori di portata minori potrebbero causare temperature di condensazione troppo alte con intervento delle sicurezze ed arresto del gruppo.

Fare in ogni caso riferimento al Quaderno tecnico specifico per le condizioni ammesse di ingresso e uscita acqua dagli scambiatori.

## 6.7 Composizione dell' acqua

La presenza di sostanze disciolte nell'acqua può creare fenomeni di corrosione agli scambiatori. È obbligatorio verificare che i parametri dell'acqua rientrino nella presente tabella:

Durezza totale	2,0 ÷ 6,0 °F
Indice di Langelier	-0,4 ÷ 0,4
pH	7,5 ÷ 8,5
Conducibilità elettrica	10 ÷ 500 US/cm
Elementi organici	-
Idrogenocarbonato (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	70 ÷ 300 ppm
Solfati (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	< 50 ppm
Idrogenocarbonato / Solfati (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	> 1
Cloruri (Cl <sup>-</sup> )	< 50 ppm
Nitrati (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	< 50 ppm
Acido solfidrico (H <sub>2</sub> S)	< 0,05 ppm
Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	< 0,05 ppm
Solfiti (SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ), cloro libero (Cl <sub>2</sub> )	< 1 ppm
Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> )	< 5 ppm
Cationi metallici	< 0,2 ppm
Ioni manganese (Mn <sup>++</sup> )	< 0,1 ppm
Ioni Ferro (Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup> )	< 0,2 ppm
Ferro + manganese	< 0,5 ppm
Fosfati (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	< 2 ppm
Ossigeno	< 0,1 ppm

L'utilizzo di acqua con valori al di fuori dai limiti riportati nella tabella fa decadere immediatamente la garanzia.

È obbligatorio prevedere un sistema di eliminazione delle possibili sostanze organiche presenti nell'acqua e non trattenute dal filtro, che possono depositarsi in tal modo negli scambiatori portando nel tempo a malfunzionamenti e/o rotture.



**L'utilizzo di acqua con la presenza di sostanze organiche fa decadere immediatamente la garanzia.**

## 6.8 Funzionamento con acqua all'evaporatore a bassa temperatura (unità Chiller)

Con temperature minori di 5°C, diviene obbligatorio operare con miscele di acqua e antigelo, nonché modificare le opportune sicurezze (antigelo, etc.), che devono necessariamente essere effettuate da personale qualificato e autorizzato o dal costruttore.

La percentuale di glicole in peso viene determinata in funzione della temperatura desiderata dell'acqua refrigerata (si veda la tabella seguente).

temperatura uscita liquido o temperatura minima ambiente (°C)	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40
Punto congelamento (°C)	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45
Antigelo	% in peso								
Glicole etilenico	6	22	30	36	41	46	50	53	56
Glicole propilenico	15	25	33	39	44	48	51	54	57
temper -20	t-20°C					---			
temper -40	t-40°C								
temper -60	t-60°C								
tifoxite	40		50	60	63	69	73	-	
Freezium	10	20	25	30	34	37	40	43	45
Pekasol	50	50	59	68	75	81	86	90	-

*Punto di congelamento per miscele di acqua-antigelo*



---

Qualora si prevedano temperature ambienti inferiori al punto di congelamento dell'acqua è indispensabile l'utilizzo di miscele anticongelanti nelle percentuali sopraindicate.

---



---

nel caso di unità dotate di gruppo pompe applicate in impianti con percentuali di glicole superiori al 30% deve essere richiesta in fase d'ordine una verifica tecnica di compatibilità delle pompe ed eventualmente individuata la soluzione ottimale che potrebbe richiedere l'adozione di un modulo idraulico specifico o l'applicazione di pompe con tenute e motori elettrici speciali.

---

## 6.9 Funzionamento con acqua al condensatore a bassa temperatura (unità pompa di Calore)

Le unità di serie non sono progettate per funzionare con temperature dell'acqua al condensatore inferiori ai 25° C (si veda il quaderno tecnico per i limiti). Per poter operare al di sotto di questo limite, l'unità potrebbe richiedere modifiche strutturali. In caso di tali necessità, contattare la nostra azienda.

### 6.10 Scarico delle valvole di sicurezza

Sul circuito del refrigerante sono presenti valvole di sicurezza: alcune normative prescrivono che lo scarico di tali valvole venga convogliato all'esterno mediante un apposito tubo, che deve avere diametro almeno pari a quello dello scarico della valvola, ed il suo peso non deve gravare sulla valvola.



---

**ATTENZIONE:** convogliare sempre lo scarico in zone nelle quali il getto non possa recare danno alle persone.

---

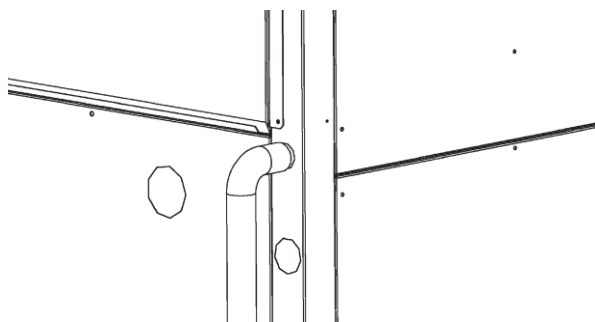
### 6.11 Convogliamento scarichi condensa

Gli scarichi condensa devono essere obbligatoriamente convogliati per:

- > assicurare il corretto scarico dell'acqua di condensa ed evitare fenomeni di stagnazione della stessa acqua nella vaschetta. L'eventuale stagnazione di acqua può portare a malfunzionamenti dell'unità.
- > portare l'acqua in una zona dove, specie alle basse temperature dell'aria ambiente, non crei pericoli a cose o persone

Il sistema di convogliamento degli scarichi dell'acqua di condensa deve essere adeguatamente protetto nel periodo invernale per evitare fenomeni di ghiacciamento dell'acqua.

Di seguito un esempio:



# 7

## Collegamenti elettrici

### 7.1 Generalità

- > I collegamenti elettrici devono essere realizzati in accordo con le informazioni riportate sullo schema elettrico allegato all'unità e alle normative vigenti nel luogo d'installazione
- > Il collegamento a terra è obbligatorio per legge. L'installatore deve provvedere al collegamento del cavo di terra con l'apposito morsetto PE sulla barra di terra situata nel quadro elettrico
- > verificare che la tensione di alimentazione corrisponda ai dati nominali dell'unità (tensione, numero di fasi, frequenza) riportati sulla targhetta a bordo macchina
- > La tensione di alimentazione standard (si veda schema elettrico specifico) non deve subire variazioni superiori a  $\pm 5\%$  e lo squilibrio tra le fasi deve essere sempre inferiore al 2%. Se ciò non dovesse verificarsi prendere contatto con il nostro ufficio tecnico per la scelta di opportune protezioni
- > verificare che la linea sia collegata con la sequenza delle fasi corretta
- > Per l'ingresso dei cavi elettrici utilizzare il foro presente sulla carpenteria indicato dall'apposita etichetta. Il cavo di alimentazione va fatto entrare dalla parte inferiore del quadro elettrico dell'unità.
- > L'alimentazione del circuito di controllo è derivata dalla linea di potenza tramite un trasformatore situato nel quadro elettrico. Il circuito di controllo è protetto da appositi fusibili.



**Nel caso di unità dotate di compressore ad inverter, prima del collegamento verificare che le caratteristiche elettriche dell'unità siano compatibili con la tipologia di ambiente dell'installazione.**



**Fissaggio cavo di alimentazione: usare sistemi di fissaggio dei cavi di potenza che resistano a sforzi di trazione e di torsione.**



**Prima di effettuare qualsiasi operazione su parti elettriche assicurarsi che non vi sia tensione.**



**La sezione del cavo e le protezioni di linea devono essere conformi a quanto indicato nello schema elettrico e nella apposita tabella allegata all'unità.**



**L'inserimento delle resistenze carter deve essere fatto almeno 12 ore prima dell'avviamento dell'unità, ed avviene automaticamente alla chiusura del sezionatore generale.**



**Il funzionamento dell'unità deve avvenire entro i valori sopra citati: in caso contrario la garanzia viene a decadere immediatamente.**

## 7.2 Alimentazione resistenza del carter compressore

Per alimentare le resistenze del carter bisogna:

1. Accertarsi che la sequenza fasi sia corretta (se non presente l'accessorio "MONITORE DI FASE")
2. Chiudere l'interruttore generale portandolo dalla posizione OFF alla posizione ON
3. verificare che sul display compaia la scritta "OFF"
4. Accertarsi che l'unità sia in "OFF" e che il consenso esterno sia aperto
5. Lasciare per almeno 12 ore la macchina in queste condizioni per alimentare le resistenze del carter.

## 7.3 Alimentazione elettrica con unità dotate di compressore con inverter

Nell'utilizzo di unità dotate di compressore con inverter è necessario non togliere mai tensione all'unità. La presenza dell'alimentazione elettrica consente di proteggere l'inverter da possibili malfunzionamenti durante la partenza, specie quando la temperatura esterna è inferiore ai 5°.

## 7.4 Contatti puliti

Sono disponibili i seguenti contatti puliti:

- > 1 contatto per allarme cumulativo;
- > 1 contatto pulito per il compressore (opzione);
- > 1 contatto pulito per la pompa (opzione).

## 7.5 Collegamenti elettrici della pompa di circolazione

Per poter funzionare l'unità deve avere il consenso esterno chiuso (fare riferimento allo schema elettrico a corredo dell'unità).

L'unità può essere avviata solo dopo che la pompa di circolazione dell'impianto idraulico è in funzione, se non già a corredo.

I contatti dei consensi esterni vanno cortocircuitati, se non sono necessari per esigenze di impianto.



---

**Qualora la gestione dell'eventuale pompa esterna fosse a carico di un controllo esterno, la pompa deve essere avviata prima della partenza dell'unità e fermata dopo l'arresto di quest'ultimo, con un anticipo/ritardo minimo consigliato di 5 minuti.**

---

## 7.6 Controllo di velocità dei ventilatori

L'unità è dotata di serie di un dispositivo per regolare la velocità di rotazione dei ventilatori. In tale maniera si può operare anche con temperature esterne piuttosto basse riducendo la portata dell'aria al condensatore e permettendo in tal modo all'unità di operare con parametri di funzionamento accettabili.

Questo dispositivo può venire impiegato anche per ridurre l'emissione sonora dell'unità quando la temperatura dell'aria esterna tende a diminuire (ad es. nei periodi notturni).

tale controllo viene tarato e collaudato in fabbrica.



---

**ATTENZIONE: le tarature del controllo di velocità non devono mai essere modificate. nel caso questa operazione si rendesse necessaria, si prega di contattare il costruttore.**

---

## 7.7 Controllo a microprocessore

Fare riferimento al manuale del controllo fornito a corredo dell'unità.

# 8

## Avviamento



**la messa in funzione della macchina può essere effettuata solamente da personale qualificato e autorizzato dal costruttore.**

### 8.1 Controlli preliminari

- > verificare che l'allacciamento elettrico sia stato eseguito in maniera corretta e che tutti i morsetti siano opportunamente serrati.
- > verificare che la tensione sui morsetti RSt sia di  $400 \text{ v} \pm 5\%$  (o quella di targa dell'unità in caso di tensioni speciali). Se la tensione fosse soggetta a variazioni frequenti prendere contatto con il nostro ufficio tecnico per la scelta di opportune protezioni.
- > verificare che a manometri (se presenti) o sul display del controllo venga indicata la pressione del gas nei circuiti frigoriferi.
- > Controllare che non vi siano perdite di fluido refrigerante, eventualmente tramite l'ausilio di cercafughe.
- > verificare la corretta alimentazione della resistenza del carter.



**L'inserimento delle resistenze carter deve essere fatto almeno 12 ore prima dell'avviamento dell'unità, ed avviene automaticamente alla chiusura del sezionatore generale.**

Per controllare il corretto funzionamento delle resistenze verificare che la parte inferiore dei compressori sia calda ed in ogni caso sia ad una temperatura di 10 - 15 °C superiore a quella ambiente.

- > verificare che i collegamenti idraulici siano stati eseguiti in maniera corretta, rispettando le indicazioni sulle targhette di ingresso/uscita a bordo macchina.
- > verificare che l'impianto idraulico sia stato sfiatato, eliminando ogni eventuale residuo di aria, caricandolo gradualmente e aprendo i dispositivi di sfiato sulla parte superiore, che l'installatore avrà avuto cura di predisporre, assieme ad un vaso di espansione di adeguata capacità.



**Prima di procedere alla messa in funzione verificare che tutti i pannelli di chiusura dell'unità siano al loro posto e serrati con le apposite viti di fissaggio.**



**ATTENZIONE: tutte le unità sono precaricate con gas refrigerante, perciò il circuito frigorifero è in pressione.**

## 8.2 Verifiche durante il funzionamento

- > verificare che la sequenza delle fasi sia quella corretta. Ciò può essere verificato osservando che all'accensione del compressore la pressione di mandata aumenti e quella di aspirazione diminuisca. Se ciò non dovesse avvenire, la sequenza fasi è errata ed i compressori stanno ruotando nel verso contrario; è pertanto necessario provvedere con urgenza al ripristino della corretta sequenza delle fasi. Se il compressore risulterà sottoposto a cicli ripetuti di avviamento/arresto in direzione errata, senza che la situazione venga corretta (ripristino della corretta sequenza delle fasi), esso riporterà danni permanenti.
- > verificare che la temperatura dell'acqua in ingresso all'evaporatore sia prossima al valore di set del controllo elettronico.
- > Per le unità corredate di gruppo pompe, nel caso la pompa dovesse essere rumorosa, agire sul rubinetto di mandata chiudendolo, sino a che non si sia ripristinato il funzionamento normale. Ciò può accadere quando la perdita di carico dell'impianto si discosta sensibilmente dalla prevalenza della pompa.

## 8.3 Verifica della carica di refrigerante

- > verificare dopo qualche ora di funzionamento che la spia del liquido abbia la corona verde: una colorazione gialla indica presenza di umidità nel circuito. In questo caso si rende necessaria la disidratazione del circuito da parte di personale qualificato e autorizzato.
- > verificare che non appaiano bollicine alla spia del liquido. Il passaggio continuo di bollicine può indicare scarsità di refrigerante e la necessità di reintegro. È comunque ammessa la presenza di qualche bolla, specialmente nel funzionamento del compressore a frequenze diverse da quella nominale.

## 8.4 Allarmi



**il ripetuto reset degli allarmi senza la comprensione e la risoluzione dei problemi che li hanno generati può causare danni permanenti alla macchina. Contattare sempre l'assistenza tecnica in presenza di allarmi!**

# 9

## Taratura degli organi di Controllo



**tutte le operazioni di servizio sulle apparecchiature di controllo devono essere effettuate esclusivamente da personale qualificato e autorizzato. valori erronei di taratura possono arrecare seri danni all'unità ed anche alle persone.**

Tutte le apparecchiature di controllo sono tarate e collaudate in fabbrica prima della spedizione della macchina.

Tuttavia dopo che l'unità ha funzionato per un ragionevole periodo di tempo, si può eseguire un controllo dei dispositivi di sicurezza. I valori di taratura sono riportati nella seguente tabella.

organi di controllo e sicurezza	set Point attivazione	differenziale	reinserzione
taratura valvola di sicurezza	45,0 bar	-	-
taratura pressostato alta pressione	40,5 bar	4 bar	Automatico ad interventi limitati
taratura trasduttore alta pressione	41,5 bar		Automatico ad interventi limitati
taratura trasduttore bassa pressione	2 bar		manuale (controllo)
taratura allarme antigelo	4 °C	6 °C	manuale (controllo)
taratura resistenza evaporatore	5 °C	1 °C	Automatica
taratura inizio sbrinamento	4 bar		
taratura fine sbrinamento	33 bar		

# 10

## Messa fuori servizio

### 10.1 Arresto stagionale

- > togliere tensione mediante l'interruttore generale della macchina.
- > Scaricare l'impianto idraulico (se non contiene acqua glicolata)
- > Al successivo riavvio ripetere la procedura di avviamento

### 10.2 Arresto di emergenza

Si effettua agendo sull'interruttore generale portandolo in posizione OFF. In questo modo si toglie l'alimentazione elettrica a tutta la macchina.



---

Qualora l'unità non dovesse avviarsi: non modificare mai i collegamenti elettrici interni, pena il decadimento immediato della garanzia.

---



---

si raccomanda di non togliere tensione all'unità durante i periodi di arresto per lasciare tensione alle resistenze di riscaldamento carter compressori, ma solo nel caso di fermate prolungate (ad es. fermate stagionali).

---



---

**ATTENZIONE:** per la fermata dell'unità non togliere tensione tramite l'interruttore generale della macchina: tale organo deve essere impiegato per sezionare dall'alimentazione elettrica l'unità in assenza di passaggio di corrente, cioè quando l'unità è in stato di OFF. inoltre, togliendo totalmente tensione alla unità, le resistenze del carter non verrebbero alimentate con pregiudizio per l'integrità del compressore alla ripartenza.

---



## 11.1 Avvertenze



---

Tutte le operazioni descritte in questo capitolo devono essere sempre eseguite da personale qualificato e autorizzato.

---



---

Prima di effettuare qualsiasi intervento sull'unità o di accedere a parti interne, assicurarsi di aver tolto l'alimentazione elettrica.

---



---

**ATTENZIONE** l'inverter del compressore contiene alcuni componenti che rimangono carichi per alcuni minuti anche dopo aver tolto tensione alla macchina dall'interruttore generale.

Prima di effettuare qualunque intervento di manutenzione:

- togliere tensione alla macchina attraverso l'interruttore generale;
- attendere almeno 5 minuti;
- assicurarsi sempre, utilizzando un multimetro idoneo, che non siano presenti tensioni pericolose ai capi dei morsetti;
- accertarsi sempre che il motore del compressore sia completamente fermo. i motori in rotazione libera possono causare tensioni pericolose ai morsetti dell'inverter anche quando questo non è alimentato;
- verificare che la temperatura del dissipatore non sia elevata: venire in contatto col dissipatore può causare gravi ustioni.

---



---

I compressori e la tubazione di mandata si trovano a temperatura elevata. Prestare particolare attenzione quando si operi nelle loro vicinanze.

---



---

Prestare particolare attenzione quando si operi in prossimità delle batterie alettate in quanto le alette di alluminio risultano particolarmente taglienti.

---



---

i compressori, la tubazione di mandata e il dissipatore dell'inverter si trovano a temperatura elevata. Prestare particolare attenzione quando si operi nelle loro vicinanze.

---

## 11.2 Generalità

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

Operazione	FreQuenza dei Controlli
verificare il funzionamento di tutte le apparecchiature di controllo e di sicurezza come descritto	mensilmente
Controllare il serraggio dei morsetti elettrici sia all'interno del quadro elettrico sia nelle morsettiere dei compressori. Devono essere periodicamente puliti i contatti mobili e fissi dei teleruttori e, qualora presentassero segni di deterioramento, vanno sostituiti	mensilmente
Controllare la carica di refrigerante attraverso la spia del liquido	mensilmente
verificare che non vi siano perdite d'olio dal compressore o prese di pressione	mensilmente
verificare che non vi siano perdite di acqua o di miscela di acqua e glicole nel circuito idraulico	mensilmente
Se l'unità deve rimanere per un lungo periodo fuori servizio, scaricare l'acqua dalle tubazioni e dallo scambiatore di calore. Questa operazione è indispensabile qualora durante il periodo di fermata dell'unità si prevedono temperature ambiente inferiori al punto di congelamento del fluido utilizzato	Stagionale
Controllare il riempimento del circuito acqua	mensilmente
Controllare il corretto funzionamento del flussostato	mensilmente
Controllare il riscaldatore del carter del compressore	mensilmente
Effettuare la pulizia dei filtri metallici nelle tubazioni idrauliche	mensilmente
Effettuare la pulizia della batteria alettata o dei filtri metallici, se presenti, tramite aria compressa in senso inverso al passaggio dell'aria. In caso di completo intasamento, agire con un getto d'acqua avendo cura di non piegare o danneggiare le alette della batteria.	mensilmente
Effettuare la prova di sbrinamento. Assicurarsi che la batteria evaporante sia priva di ghiaccio.	mensilmente
Controllare lo stato, il fissaggio e il bilanciamento delle ventole	4 mesi
Controllare sulla spia del liquido l'indicatore di umidità (verde=secco, giallo=umido); se l'indicatore non fosse verde, come indicato sull'adesivo della spia, sostituire il filtro	4 mesi
Controllare che il rumore emesso dalla macchina sia regolare	4 mesi
Pulire gli scarichi condensa nella vaschetta raccoglicondensa	mensilmente
verificare che l'acqua di condensa non crei situazioni di pericolo	Settimanalmente



**La manutenzione periodica dell'unità è estremamente importante per la vita stessa della macchina. la mancanza di manutenzione può portare l'unità a malfunzionamenti e/o a rotture. la mancanza di manutenzione periodica certificata fa decadere immediatamente la garanzia.**

## 11.3 Tutela dell'ambiente

La legge sulla regolamentazione dell'impiego delle sostanze lesive dell'ozono stratosferico stabilisce il divieto di disperdere i gas refrigeranti nell'ambiente e ne obbliga i detentori a recuperarli ed a riconsegnarli, al termine della loro durata operativa, al rivenditore o presso appositi centri di raccolta.

Il refrigerante R410A è menzionato tra le sostanze sottoposte a particolare regime di controllo previsto dalla legge e deve sottostare quindi agli obblighi sopra riportati.



**Si raccomanda una particolare attenzione durante le operazioni di manutenzione al fine di ridurre il più possibile le fughe di refrigerante.**

# 12 Smaltimento dell'unità

Quando l'unità sia giunta al termine della durata prevista e necessiti quindi di essere rimossa e sostituita, vanno seguiti una serie di accorgimenti:

- > il gas refrigerante in essa contenuto va recuperato da parte di personale specializzato ed inviato ai centri di raccolta;
- > l'olio di lubrificazione dei compressori va anch'esso recuperato ed inviato ai centri di raccolta;
- > la struttura ed i vari componenti, se inutilizzabili, vanno demoliti e suddivisi a seconda del loro genere merceologico: ciò vale in particolare per il rame e l'alluminio presenti in discreta quantità nella macchina.

tutto ciò per agevolare i centri di raccolta, smaltimento e riciclaggio e per ridurre al minimo l'impatto ambientale che tale operazione richiede.

# 13 Refrigerante

## 13.1 Schede di sicurezza refrigerante r410a

<b>1. Elementi identificativi della sostanza o del preparato</b>	1.1	Identificazione del preparato	SUvA* 410A Refrigerant
		ASHRAE Refrigerant number designation	R410A
<b>2. Composizione/ informazioni sugli ingredienti</b>	Natura chimica del preparato		% in peso – N° Cas – N° CE
	Difluorometano (R32)		50 – 75-10-5
	Pentafluoroetano (R125)		50 354-33-6
<b>3. Indicazione dei pericoli</b>	3.1	maggiori pericoli	I vapori sono più pesanti dell'aria e possono provocare soffocamento riducendo l'ossigeno disponibile per la respirazione.
	3.2	Pericoli specifici	Una rapida evaporazione del liquido può causare congelamento. Può causare aritmia cardiaca.
<b>4. Misure di pronto soccorso</b>	4.1	Occhi	Sciacquare accuratamente ed abbondantemente con acqua per almeno 15 minuti e rivolgersi ad un medico.
		Pelle	Lavare subito abbondantemente con acqua. togliersi immediatamente tutti gli indumenti contaminati.
		Inalazione	Portare all'aria aperta. Ricorrere all'ossigeno o alla respirazione artificiale se necessario. Non somministrare adrenalina o sostanze similari.
		Informazione generale	Non somministrare alcunché a persone svenute.
<b>5. Misure antincendio</b>	5.1	mezzi di estinzione appropriati	Qualunque.
	5.2	Pericoli specifici	Aumento della pressione.
	5.3	metodi specifici	Raffreddare i contenitori/cisterne con spruzzi d'acqua.
<b>6. Misure in caso di fuoriuscita accidentale</b>	6.1	Precauzioni individuali	Evacuare il personale in aree di sicurezza. Prevedere una ventilazione adeguata. Indossare indumenti protettivi.
		Precauzioni ambientali	Evapora.
		metodi di pulizia	Evapora.

<b>7.Manipolazione e stoccaggio</b>	7.1	manipolazione	<p>misure/Precauzioni tecniche: assicurare un sufficiente ricambio d'aria e/o un'aspirazione negli ambienti di lavoro.</p> <p>Consigli per l'utilizzo sicuro: Utilizzare unicamente in locali ben ventilati. Non respirare vapori o aerosol.</p>
	7.2	Stoccaggio	<p>misure tecniche/modalità di immagazzinaggio: chiudere accuratamente e conservarlo in un luogo fresco, asciutto e ben ventilato.</p> <p>Prodotti incompatibili: esplosivo, materiali infiammabili, Organic peroxide.</p> <p>materiale di imballaggio: conservare nei contenitori originali.</p>

<b>8. Controllo dell'esposizione /protezione individuale</b>	8.1	Parametri di controllo	<p>Difluorometano: Limiti di esposizione raccomandati da DuPont: AEL(8-h e 12-h tWA) = 1000 ml/m<sup>3</sup>; DuPont (1999).</p>
	8.2	Protezione respiratoria	<p>Per il salvataggio, e per lavori di manutenzione in serbatoi, usare un apparato respiratore autonomo.</p> <p>I vapori sono più pesanti dell'aria e possono provocare soffocamento riducendo l'ossigeno disponibile per la respirazione.</p>
		Protezione delle mani	Guanti di gomma.
		Protezione degli occhi	Occhiali di sicurezza.
		misure di igiene	Non fumare.

<b>9.Stabilità e reattività</b>	9.1	Stabilità	Nessuna decomposizione se impiegato secondo le apposite istruzioni.
	9.2	Condizioni da evitare	<p>Il prodotto non è infiammabile a contatto con l'aria nelle normali condizioni di temperatura e pressione. Sotto pressione con aria od ossigeno, la miscela può divenire infiammabile. Alcune miscele di HCFC o HFC e cloro possono divenire infiammabili o reattive in certe condizioni.</p>
	9.3	materie da evitare	metalli alcalini, metalli alcalino terrosi, sali di metallo granulato, Al, Zn, Be, etc in polvere.
	9.4	Prodotti di decomposizione pericolosi	Acidi alogeni, tracce di alogenuri di carbonile,

<b>10.Informazioni tecnologiche</b>	10.1	tossicità acuta	<p>Difluorometano: CL50/inalazione/4 ore/su ratto = &gt;760 ml/l</p> <p>Pentafluoroetano (R125): CL50/inalazione/1 ore/su ratto = &gt;3480 mg/l</p>
	10.2	Effetti locali	Concentrazioni sostanzialmente al di sopra del valore tLv possono causare effetti narcotici. Inalazione di prodotti in decomposizione ad alta concentrazione possono causare insufficienza respiratoria (edema polmonare).
	10.3	tossicità a lungo termine	Non ha mostrato effetti cancerogeni, teratogeni o mutageni negli esperimenti su animali.
	10.4	Effetti specifici	<p>Una rapida evaporazione del liquido può causare congelamento.</p> <p>Può causare aritmia cardiaca.</p>

<b>11. Informazioni ecologiche</b>	11.1	Effetti legati all'ecotossicità	Pentafluoroetano (R125): Potenziale di riscaldamento globale degli halocarburi; HGWP; (R-11 = 1) = 0,84 Potenziale di depauperamento dell'ozono; ODP; (R-11 = 1) = 0
	<b>12. Considerazioni sullo smaltimento</b>	12.1	Rifiuti dagli scarti/ prodotti inutilizzati
	12.2	Contenitori contaminati	I recipienti depressurizzati dovrebbero essere restituiti al fornitore.
<b>13. Informazioni sul trasporto</b>	N° O.N.U.		3163
	ADR/RID		3163 Gas, compresso, n.a.s. (Difluorometano, Pentafluoroetano), 2, ADR.

### 13.2 Informazioni importanti sul refrigerante utilizzato

Questo prodotto contiene gas fluorurati ad effetto serra inclusi nel protocollo di Kyoto. Non liberare tali gas nell'atmosfera.

tipo di refrigerante: **r410a**

valore GWP: **1975**

*Il GWP è il potenziale di riscaldamento globale*

La quantità di refrigerante è indicata nella targhetta con il nome dell'unità. È possibile che siano necessarie ispezioni periodiche per controllare eventuali perdite di refrigerante secondo le normative locali e/o europee. Per informazioni più dettagliate, contattare il rivenditore locale.





Baltur S.p.A.  
Via Ferrarese, 10  
44042 Cento (Fe) - Italy  
Tel. +39 051-6843711  
Fax: +39 051-6857527/28  
[www.baltur.it](http://www.baltur.it)  
[info@baltur.it](mailto:info@baltur.it)

NUMERO VERDE  
**800 335533**