



EWM

UNITÀ POLIVALENTE SPLITTATA: POMPA DI CALORE ARIA-ACQUA

EWM

UNITÀ POLIVALENTE: POMPA DI CALORE ARIA-ACQUA

**AVVERTENZA**

PRIMA DI UTILIZZARE L'UNITÀ LEGGERE CON ATTENZIONE IL PRESENTE MANUALE.

**AVVERTENZA****Dichiarazione di conformità**

La dichiarazione di conformità è allegata singolarmente ai documenti a bordo unità, posti generalmente all'interno del vano circuito.

Gentile cliente,

nel ringraziarLa per aver scelto un nostro prodotto, abbiamo il piacere di consegnarLe il presente manuale, al fine di consentirLe un utilizzo ottimale per un miglior comfort.

La invitiamo a leggere con molta cura le raccomandazioni riportate nelle pagine a seguire e di mettere il manuale a disposizione del personale che si occuperà della gestione e della manutenzione dell'unità.

La nostra azienda è a Sua completa disposizione per tutti gli eventuali chiarimenti di cui Lei avesse bisogno sia nella fase di avviamento dell'unità che in ogni momento di utilizzo della stessa.

Nei momenti in cui saranno necessarie operazioni di manutenzione ordinaria o straordinaria, mettiamo sin d'ora a Sua disposizione il nostro Servizio Tecnico per fornirLe tutta l'assistenza e gli eventuali ricambi ricambi.

Per un più rapido rapporto di collaborazione Vi indichiamo inoltre come contattarci:



ENEREN S.r.l.
Viale Spagna, 31/33
35020 Tribano (Pd) ITALY
Tel + 39 049 9271513
Fax + 39 049 9588522
e-mail : info@eneren.it



049-9271513



support@eneren.it

ISTRUZIONI PER L'AVVIAMENTO

1 VS. INSTALLAZIONE

Nel manuale di installazione troverete tutti i suggerimenti per una perfetta posa delle apparecchiature. E' indispensabile installare un filtro a rete all'ingresso di entrambi i circuiti idrici: tale filtro deve essere a rete in acciaio inox con maglia non superiore a 1 mm.

2 VS. COLLEGAMENTO

Effettuate correttamente tutti gli allacciamenti. Nel MODULO RICHIESTA PRIMO AVVIAMENTO troverete una lista di tutte le verifiche da effettuare prima di richiederci lo start-up della macchina.

3 VS. RICHIESTA

Con almeno una settimana di anticipo inviate via fax il modulo di richiesta presente nei documenti della macchina. In mancanza di tale documento fare richiesta alle sedi Eneren S.p.a. Viale Spagna, 31/32 35020 Tribano (Padova) - ITALY Tel. +39 049 9588511 Fax. +39 049 9588522 info@Eneren.it

4 NS. APPUNTAMENTO

L'assistenza Eneren organizzerà l'intervento facendovi contattare dal Centro Assistenza Tecnica Autorizzato di zona.

5 NS. COLLAUDO

Assieme a VS. personale verranno effettuati tutti i controlli preliminari ed il collaudo della macchina. Al VS. personale verranno date istruzioni per la corretta gestione della macchina.

6 NS. GARANZIA

A collaudo effettuato il Centro Assistenza Tecnica Autorizzato rilascerà un certificato di collaudo valido per la garanzia della macchina.

Eneren S.p.A. mette a VS. disposizione un programma di manutenzione personalizzato

INDICE

1 - DESCRIZIONE GENERALE	7
1.1 AVVERTENZE PER L'USO	7
1.2 PREMESSA	7
1.3 RESPONSABILITÀ	8
1.4 USO PREVISTO	8
1.5 IDENTIFICAZIONE DELL'UNITÀ	9
1.6 ISTRUZIONI GENERALI	10
2 - PRESCRIZIONI DI SICUREZZA	10
2.1 NORME DI SICUREZZA GENERALI	10
2.1.1 Conoscere a fondo l'unità	10
2.1.2 Portare indumenti protettivi	10
2.1.3 Usare un'attrezzatura di sicurezza	11
2.1.4 Avvertenze per le verifiche e la manutenzione	11
2.2 PRECAUZIONI GENERALI	11
2.2.1 Avvertenze di sicurezza	12
2.2.2 Sicurezza antinfortunistica	12
2.2.3 Sicurezza di esercizio	12
2.2.4 Zone a rischio residuo	13
2.3 UBICAZIONE DELLE TARGHETTE DI SICUREZZA	13
2.3.1 Descrizione delle targhette di sicurezza	14
2.4 REGOLE GENERALI DI SICUREZZA	15
2.4.1 Cura e manutenzione	15
2.4.2 Estintore incendi e primo soccorso	15
2.5 PRECAUZIONI PER LA MANUTENZIONE	15
2.5.1 Attrezzi	15
2.5.2 Personale	15
2.5.3 Mantenere pulita l'unità	15
2.5.4 Targhe di avvertenza	16
3 - DESCRIZIONE DEL PRODOTTO	16
3.1 LE SERIE	16
3.2 COMPONENTI PRINCIPALI UNITÀ INTERNA	18
3.3 MOTORI SINCRONI	23
3.4 COMPONENTI PRINCIPALI UNITÀ ESTERNA	24
3.5 GAMMA E FUNZIONAMENTO	25
3.6 CRITERI DI PROGETTAZIONE DELLE TUBAZIONI E CARICA	28
3.7 LIMITI DI FUNZIONAMENTO	32
4 - ISPEZIONE, TRASPORTO, POSIZIONAMENTO	36
4.1 ISPEZIONE	36
4.2 SOLLEVAMENTO E TRASPORTO	36
4.3 DISIMBALLAGGIO	36
4.4 POSIZIONAMENTO E INSTALLAZIONE	36

INDICE

5 - COLLEGAMENTI	38
5.1 COLLEGAMENTI IDRAULICI	38
5.1.1 Raccomandazioni generali per i collegamenti idraulici	38
5.1.2 Dati tecnici delle pompe idrauliche	39
5.2 COLLEGAMENTI ELETTRICI	41
6 - GESTIONE E CONTROLLO	43
6.1 FUNZIONALITÀ GWEB	43
6.2 FUNZIONALITÀ GESTIONE DEI CARICHI	44
6.2.1 Modalità di funzionamento	45
7 - MANUTENZIONE E CONTROLLI PERIODICI	46
7.1 AVVERTENZE	46
7.2 TABELLA MANUTENZIONE	46
7.3 RIPARAZIONI DEL CIRCUITO FRIGORIFERO	47
7.4 TEST DI TENUTA	47
7.5 VUOTO SPINTO ED ESSICAMENTO DEL CIRCUITO FRIGORIFERO	47
7.6 RICERCA GUASTI	48
8 - SERBATOI DI ACCUMULO OPZIONABILI	50
9 - DATI TECNICI	51
10 - MESSA FUORI SERVIZIO DELL'UNITA'	53
10.1 TUTELA DELL'AMBIENTE	53
11 - PERDITE DI CARICO IDRAULICHE	53
11.1 PERDITE DI CARICO EVAPORATORE	53
11.2 PERDITE DI CARICO RECUPERATORE DI CALORE	53
12 - SCHEDA DI SICUREZZA FLUIDO REFRIGERANTE R410A	54

1 - DESCRIZIONE GENERALE

1.1 AVVERTENZE PER L'USO

Le norme d'esercizio contenute nel presente manuale valgono esclusivamente per le unità Mod.:

EWM

Il manuale istruzioni deve essere letto ed utilizzato nel seguente modo:

- ogni operatore e personale addetto alla manutenzione dell'unità dovrà leggere interamente con la massima attenzione il presente manuale e rispettare quanto in esso è riportato;
- il datore di lavoro ha l'obbligo di accertare che l'operatore possieda i requisiti attitudinali alla conduzione dell'unità ed abbia preso attenta visione del manuale;
- leggere attentamente il manuale istruzioni e considerarlo parte integrante dell'unità;
- il manuale istruzioni deve essere facilmente reperibile dal personale addetto alla guida ed alla manutenzione;
- custodire il manuale per tutta la durata dell'unità;
- assicurarsi che qualsiasi aggiornamento pervenuto venga incorporato nel testo;
- consegnare il manuale a qualsiasi altro utente o successivo proprietario dell'unità;
- non asportare, strappare o riscrivere per alcun motivo parti del manuale;
- conservare il manuale in zone protette da umidità e calore;
- nel caso il manuale venga smarrito o parzialmente rovinato e quindi non sia più possibile leggere completamente il suo contenuto è opportuno richiedere un nuovo manuale alla casa costruttrice comunicando il codice riportato in copertina o la matricola della macchina.

Prestare la massima attenzione ai seguenti simboli ed al loro significato. La loro funzione è dare rilievo ad informazioni particolari quali:



AVVERTENZA

In riferimento ad integrazioni o suggerimenti per l'uso corretto dell'unità.



PERICOLO

In riferimento a situazioni di pericolo che si possono verificare con l'uso dell'unità per garantire la sicurezza alle persone.



ATTENZIONE

In riferimento a situazioni di pericolo che si possono verificare con l'uso dell'unità per evitare danni a cose ed all'unità stessa.

1.2 PREMESSA

Le norme di servizio descritte nel presente manuale costituiscono parte integrante della fornitura dell'unità.

Tali norme, inoltre, sono destinate all'operatore già istruito espressamente per condurre questo tipo di unità e contengono tutte le informazioni necessarie ed indispensabili per la sicurezza di esercizio e l'uso ottimale, non scorretto, dell'unità.

Preparazioni affrettate e lacunose costringono all'improvvisazione e ciò è causa di molti incidenti.

Prima di iniziare il lavoro, leggere attentamente e rispettare scrupolosamente i seguenti suggerimenti:

- l'operatore deve sempre avere in qualsiasi momento a disposizione il manuale istruzioni;
- programmare ogni intervento con cura;
- assicurarsi che i dispositivi di sicurezza funzionino correttamente e non si abbiano dubbi sul loro funzionamento; in caso contrario non avviare l'unità;
- osservare accuratamente le avvertenze relative a pericoli speciali riportate in questo manuale;
- una manutenzione preventiva costante ed accurata garantisce sempre l'elevata sicurezza di esercizio dell'unità. Non rimandare mai nel tempo le riparazioni necessarie e farle eseguire solo ed esclusivamente da personale specializzato, ed impiegare soltanto ricambi originali.

1.3 RESPONSABILITÀ

Eneren si ritiene esonerato da ogni responsabilità ed obbligazione per qualsiasi incidente a persone o a cose, che possano verificarsi a causa di:

- mancata osservanza delle istruzioni riportate nel presente manuale per quanto riguarda la conduzione, l'impiego e la manutenzione dell'unità;
- azioni violente o manovre errate nella manutenzione dell'unità;
- modifiche apportate all'unità senza previa autorizzazione scritta da Eneren;
- avvenimenti comunque estranei al normale e corretto uso dell'unità.

In ogni caso, qualora l'utente imputasse l'incidente ad un difetto dell'unità, dovrà dimostrare che il danno avvenuto è stato una principale e diretta conseguenza di tale "difetto".



ATTENZIONE

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

- **I fluidi in pressione presenti nel circuito frigorifero e la presenza di componenti elettrici possono creare situazioni rischiose durante gli interventi di installazione e manutenzione.**
- **Qualsiasi intervento sull'unità deve essere effettuato da personale qualificato.**
- **IL PRIMO AVVIAMENTO DEVE ESSERE EFFETTUATO ESCLUSIVAMENTE DA PERSONALE QUALIFICATO ED AUTORIZZATO DALL'IMMISSORE NEL MERCATO (VEDI ALLEGATO).**
- **IL MANCATO RISPETTO DELLE NORME RIPORTATE IN QUESTO MANUALE E QUALSIASI MODIFICA NELL'UNITÀ NON PREVENTIVAMENTE AUTORIZZATA PROVOCANO L'IMMEDIATO DECADIMENTO DELLA GARANZIA.**
- **Prima di effettuare qualsiasi intervento sull'unità, assicurarsi di aver scollegato l'alimentazione elettrica.**
- **Per le operazioni di manutenzione o riparazioni fare sempre uso esclusivo di pezzi di ricambio originali. Eneren declina ogni responsabilità per danni che si dovessero verificare per inadempienza di quanto sopra.**
- **L'unità è garantita secondo gli accordi contrattuali stipulati alla vendita.**
- **In caso di guasto non tentare riparazioni per conto proprio e non far fare riparazioni a tecnici non autorizzati. Pena decadenza della garanzia.**

1.4 USO PREVISTO

EWM è una pompa di calore aria-acqua che utilizza l'aria esterna come sorgente termica e, senza nessun tipo di combustione e fiamma, permette di riscaldare o raffrescare l'intera abitazione e di produrre acqua calda tecnica a scopo sanitario in modo totalmente autonomo.

Il suo utilizzo è raccomandato entro i limiti di funzionamento riportati in questo manuale, pena la decadenza delle forme di garanzia previste dal contratto di vendita.

Ogni altro utilizzo è da ritenersi non appropriato ed il produttore declina ogni responsabilità per eventuali danni a persone, cose o all'unità stessa che ne possono derivare.



PERICOLO

- **Posizionare l'unità in ambienti dove non esistano pericoli di esplosione, corrosione, incendio.**

- **Un utilizzo non conforme a quanto previsto potrebbe causare gravi conseguenze all'unità.**

- **Tutte le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria devono essere effettuate con l'unità spenta, scollegando l'alimentazione elettrica.**
- **Attendere circa 30 minuti dallo spegnimento dell'unità prima di intervenire per eventuali manutenzioni onde evitare scottature.**

**ATTENZIONE**

- Prima di iniziare qualsiasi lavoro sull'unità ogni operatore deve conoscerne perfettamente il funzionamento anche dei suoi comandi, ed aver letto e capito tutte le informazioni tecniche contenute nel presente manuale.

- Si fa divieto di impiegare l'unità in condizioni o per uso diverso da quanto indicato nel presente manuale e IL PRODUTTORE non può essere ritenuto responsabile per guasti, inconvenienti o infortuni dovuti alla non ottemperanza a questo divieto.
- Non riparare le tubazioni ad alta pressione con delle saldature.
- Si fa divieto di manomettere, alterare o modificare, anche parzialmente, gli impianti o le apparecchiature oggetto del manuale di istruzione, ed in particolare i ripari previsti e i simboli per la sicurezza delle persone.
- Si fa altresì divieto di operare in modo diverso da quanto indicato o di trascurare operazioni necessarie alla sicurezza.
- Particolarmente importanti sono le indicazioni per la sicurezza, oltre a informazioni di carattere generale riportate su questo manuale.

1.5 IDENTIFICAZIONE DELL'UNITÀ

Ogni unità è caratterizzata da una targhetta di identificazione che si trova sul telaio della stessa, dove sono riportati tutti i dati necessari all'installazione, manutenzione e rintracciabilità della macchina. Annotare il modello, la matricola, la carica refrigerante definitiva e gli schemi di riferimento della macchina alla fine del presente manuale in modo che possano essere facilmente reperiti in caso di deterioramento della targa dati e di interventi di manutenzione.

  	
Modello - Model	EWM0XXM
Matricola - Serial number	HFXXXXXXXXXX
Codice ID - Code ID	
Data di produzione - Date of production	22/08/17
Categoria PED/ 2014/68/EU Category	II
Procedura di valutazione conformità - Conformity module	D
Max pressione ammissibile PS - Max allowable pressure PS [bar-r]	41,5
"Max pressione esercizio lato bassa pressione PS Max allowable pressure low pressure side PS [bar-r]"	41,5
Max/Min temp. di stoccaggio - Max-Min storage temperature [°C]	+42 / -20
Max/Min.temp.amb. di funzionamento-Max/Min amb.working temp.[°C]	+42 / -20
Potenza frigorifera* - Cooling Capacity* [kW]	
	EER*
Potenza termica* - Heating Capacity* [kW]	
	COP*
Refrigerante - Refrigerant [Ashrae 15/1992] / GWP	R410A/2088
Carica refrigerante - Refrigerant charge [kg]	C1 C2 C3 C4 (1*) - - - -
Refrigerante aggiunto - Refrigerant added [kg]	C1 C2 C3 C4 (2*) - - - -
Carica totale - Total Charge [kg]	(2*)
"Tonnellate di CO2 equivalenti Tonnes of CO2 equivalent"	
Taratura press. lato ALTA - HIGH pressure Switch Set [bar-r]	41,5
Taratura press. lato BASSA - LOW pressure Switch Set [bar-r]	-
"Taratura valvola sicurezza refrigerante Safety valve refrigerant Set [bar-r]"	-
"Massima pressione esercizio circuito acqua Max working pressure water circuit [bar-r]"	5
"Taratura valvola sicurezza acqua Safety valve water side Set [bar-r]"	-
Alimentazione Elettrica- Power supply	230V/1ph/50Hz
Potenza massima assorbita - Max. absorbed power [kW]	5
Corrente massima - Full load ampere FLA [A]	22
Corrente di spunto - Starting Current LRA [A]	/
Schema elettrico - Wiring diagram	HF620Axxxx
Schema frigorifero - Refrigeration diagram	HF630Axxxx
Peso a vuoto - Empty weight [kg]	260
** EN14511-2 Contiene gas fluorurati ad effetto serra disciplinati dal protocollo di Kyoto Contains fluorinated greenhouse gases governed by the Kyoto protocol Ermeticamente sigillato/Hermetically sealed"	

(1*) La carica refrigerante indicata è quella già presente all'interno dell'unità e precaricata in fabbrica.

(2*) La refrigerante aggiunto e la carica totale definitiva devono essere scritte dopo l'installazione dal tecnico che l'ha effettuata.

1.6 ISTRUZIONI GENERALI



ATTENZIONE

- Il Manuale deve essere conservato con cura in luogo noto all'utente dell'unità, ai responsabili, agli incaricati del trasporto, installazione, uso, manutenzione, riparazione, smantellamento finale.

- Il presente manuale indica l'utilizzo previsto dell'unità e fornisce istruzioni per il trasporto, l'installazione, il montaggio, la regolazione e l'uso dell'unità. Fornisce informazioni per gli interventi di manutenzione, l'ordinazione dei ricambi, la presenza di rischi residui, l'istruzione del personale.
- E' opportuno ricordare che il manuale di uso e manutenzione non può mai sostituire una adeguata esperienza dell'utilizzatore; per alcune operazioni di manutenzione particolarmente impegnative il presente manuale costituisce un promemoria delle principali operazioni da compiere per operatori con preparazione specifica acquisita, ad esempio, frequentando corsi di istruzione presso il costruttore.
- Il presente manuale è da considerarsi parte integrante dell'unità e deve essere conservato presso l'unità in un apposito contenitore fino alla demolizione finale dello stesso. In caso di smarrimento o deterioramento richiederne una nuova copia al costruttore.
- Accertarsi che tutti gli utilizzatori abbiano capito a fondo le norme d'uso ed il significato di eventuali simboli riportati sull'unità.
- Possibili incidenti possono essere evitati seguendo queste istruzioni tecniche compilate con riferimento alla direttiva macchine 2006/42/CE e successive integrazioni.
- In ogni caso conformarsi sempre alle norme di sicurezza nazionali.
- Non rimuovere e non deteriorare le protezioni, le etichette e le scritte, particolarmente quelle imposte dalla legge.
- Sull'unità sono applicate targhe adesive che hanno lo scopo di renderne più sicuro l'uso, perciò è molto importante sostituirle se non sono più leggibili.
- Il presente manuale rispecchia lo stato della tecnica al momento della commercializzazione dell'unità e non può essere considerato inadeguato solo perché successivamente aggiornato in base a nuove esperienze.
- IL PRODUTTORE ha il diritto di aggiornare la produzione e i manuali, senza l'obbligo di aggiornare produzione e manuali precedenti.
- Per richiedere o ricevere eventuali aggiornamenti del manuale di uso e manutenzione o integrazioni, che saranno da considerarsi parte integrante del manuale, inoltrare la richiesta ai numeri telefonici riportati in questo manuale.
- Contattare IL PRODUTTORE per ulteriori informazioni e per eventuali proposte di miglioramento del manuale.
- IL PRODUTTORE Vi invita, in caso di cessione dell'unità, a segnalare l'indirizzo del nuovo proprietario per facilitare la trasmissione di eventuali integrazioni del manuale al nuovo mittente.

2 - PRESCRIZIONI DI SICUREZZA

2.1 NORME DI SICUREZZA GENERALI

2.1.1 Conoscere a fondo l'unità

L'unità deve essere usata esclusivamente da personale qualificato, il quale ha l'obbligo di conoscerne le disposizioni e la funzione di tutti i comandi, gli strumenti, gli indicatori, le lampade spia e le varie targhette.

2.1.2 Portare indumenti protettivi

Ogni operatore deve utilizzare i mezzi di protezione personale quali guanti, occhiali antinfortunistici, scarpe antinfortunistiche.



2.1.3 Usare un'attrezzatura di sicurezza

Sistemare una cassetta di pronto soccorso ed un estintore d'incendio nei paraggi dell'unità.

Tenere l'estintore sempre completamente carico. Utilizzarlo secondo le norme vigenti.



2.1.4 Avvertenze per le verifiche e la manutenzione

Applicare un cartello con la scritta: "IN VERIFICA" su tutti i lati dell'unità.

Controllare attentamente l'unità seguendo l'elenco delle operazioni riportate nel presente manuale.



2.2 PRECAUZIONI GENERALI

La direttiva macchine dà le seguenti definizioni:

ZONA PERICOLOSA: qualsiasi zona all'interno e/o in prossimità di una macchina in cui la presenza di una persona esposta costituisca un rischio per la sicurezza e la salute della stessa.

PERSONA ESPOSTA: qualsiasi persona che si trovi interamente o in parte in una zona pericolosa.

OPERATORE: la o le persone incaricate di installare, di far funzionare, di regolare, di eseguire la manutenzione, di pulire, di riparare e di trasportare la macchina.



AVVERTENZA - Prima di effettuare qualsiasi operazione o manutenzione sull'unità è fatto obbligo di leggere e seguire le indicazioni riportate sul libretto di uso e manutenzione.

- Il datore di lavoro deve informare accuratamente tutti gli operatori sui rischi di infortunio e in particolar modo sui rischi derivanti dal rumore, sui dispositivi di protezione individuale predisposti e sulle regole antinfortunistiche generali previste da leggi o norme internazionali e del paese di destinazione dell'unità.

Tutti gli operatori devono rispettare le norme antinfortunistiche internazionali e del paese di destinazione dell'unità al fine di evitare possibili incidenti.

Si ricorda che la comunità europea ha emanato alcune direttive riguardanti la sicurezza e la salute dei lavoratori che ciascun datore di lavoro ha l'obbligo di rispettare e di fare rispettare.

- Prima di iniziare qualsiasi lavoro sull'unità ogni operatore deve conoscere perfettamente il funzionamento dell'unità e dei suoi comandi ed aver letto e capito tutte le informazioni contenute nel presente manuale.


ATTENZIONE

E' vietata la manomissione o la sostituzione di parti dell'unità non espressamente autorizzata dal PRODUTTORE.

L'uso di accessori, materiali di consumo o parti di ricambio diversi da quelli raccomandati dal PRODUTTORE e/o riportati nel presente manuale possono costituire un pericolo per gli operatori e/o danneggiare l'unità.

Qualsiasi intervento di modifica dell'unità non espressamente autorizzato dal PRODUTTORE solleva la ditta costruttrice da qualsiasi responsabilità civile o penale.


AVVERTENZA

- E' severamente proibito rimuovere o manomettere qualsiasi dispositivo di sicurezza.

- Qualsiasi operazione di installazione, manutenzione ordinaria e manutenzione straordinaria deve avvenire con l'unità ferma e priva di alimentazione elettrica.

- Una volta effettuata la pulizia dell'unità l'operatore dovrà verificare che non vi siano parti logorate o danneggiate o non solidamente fissate, in caso contrario chiedere l'intervento del tecnico di manutenzione.

Deve essere posta particolare attenzione allo stato di integrità delle tubazioni sotto pressione o di altri organi soggetti a usura. Si deve inoltre verificare che non vi siano perdite di fluido, o di altre sostanze pericolose.

Se si verificano tali situazioni è fatto divieto all'operatore di riavviare l'unità prima che vi sia posto rimedio.

Nel caso che questi fatti siano stati riscontrati, l'operatore, prima di allontanarsi, deve apporre sull'unità un cartello segnalante che la stessa è in manutenzione ed è vietato avviarla.

- E' vietato l'uso di fluidi infiammabili nelle operazioni di pulizia.

- Verificare periodicamente lo stato delle targhette e provvedere, se necessario, al loro ripristino.

- Il posto di lavoro degli operatori deve essere mantenuto pulito, in ordine e sgombro da oggetti che possano limitare un libero movimento.

- Gli operatori devono evitare operazioni maldestre, in posizioni scomode che possono compromettere il loro equilibrio.

- Gli operatori devono prestare attenzione ai rischi di intrappolamento e impigliamento di vestiti e/o capelli negli organi in movimento; si raccomanda l'utilizzo di cuffie per il contenimento di capelli lunghi.

- Anche l'utilizzo di collane, braccialetti ed anelli possono costituire un pericolo.

- Il posto di lavoro deve essere adeguatamente illuminato per le operazioni previste. Una illuminazione insufficiente o eccessiva può comportare dei rischi.

- Le istruzioni, le regole antinfortunistiche e le avvertenze contenute nel presente manuale devono essere sempre rispettate.

2.2.1 Avvertenze di sicurezza

Le unità sono state progettate e costruite in base allo stato attuale dell'arte e delle regole vigenti della tecnica. Si è fatta osservanza delle leggi, disposizioni, prescrizioni, ordinanze, direttive in vigore per tali macchine.

I materiali usati e le parti di equipaggiamento, nonché i procedimenti di produzione, garanzia di qualità e controllo soddisfano le massime esigenze di sicurezza ed affidabilità.

Usandole per gli scopi specificati nel presente manuale d'uso, manovrandole con la dovuta diligenza ed eseguendo accurate manutenzioni e revisioni a regola d'arte, si possono mantenere prestazioni, funzionalità continua e durata delle unità.

2.2.2 Sicurezza antinfortunistica

Il PRODUTTORE non risponde di incidenti, durante l'uso dell'unità, dovuti alla non osservanza da parte dell'utente di leggi, disposizioni, prescrizioni e regole vigenti per i refrigeratori di fluido e pompe di calore.

2.2.3 Sicurezza di esercizio

Il PRODUTTORE non risponde in caso di anomalie di funzionamento e danni se l'unità:

- viene usata per scopi diversi da quelli per cui è destinata;
- non è manovrata e mantenuta secondo le norme di servizio specificate nel seguente manuale;
- non viene sottoposta periodicamente e costantemente alla manutenzione come prescritto o vengono usati pezzi di ricambio non originali;
- viene modificata o viene sostituito qualche componente senza autorizzazione scritta del PRODUTTORE, specialmente quando l'efficacia degli impianti di sicurezza sia stata diminuita o eliminata di proposito;
- viene usata al di fuori dei limiti di temperatura ambiente ammessi.

2.2.4 Zone a rischio residuo



PERICOLO

In alcune zone dell'unità sono presenti rischi residui che non è stato possibile eliminare in fase di progettazione o delimitare con ripari data la particolare funzionalità dell'unità. Ciascun operatore deve conoscere i rischi residui presenti in questa unità al fine di prevenire eventuali incidenti.

Zone a rischio residuo:

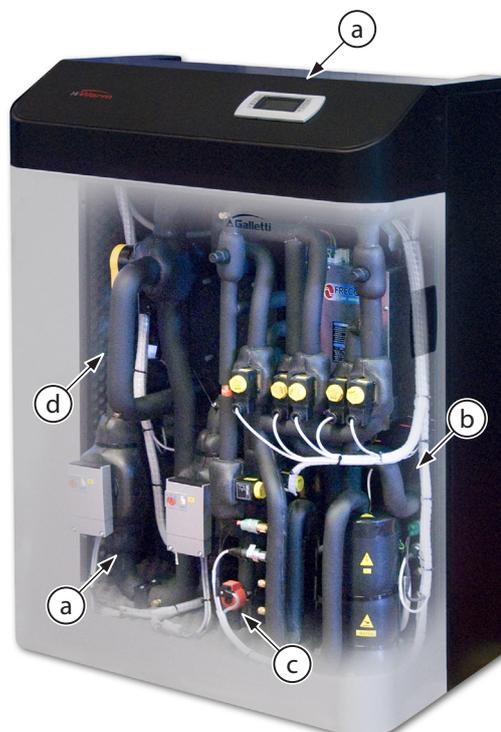
- a Pericolo di cortocircuito e incendio.
- b Pericolo di esplosioni per la presenza di circuiti in pressione.
- c Pericolo di inquinamento per la presenza di refrigerante e olio nel circuito.
- d Pericolo di ustioni per la presenza di superfici ad alta temperatura.



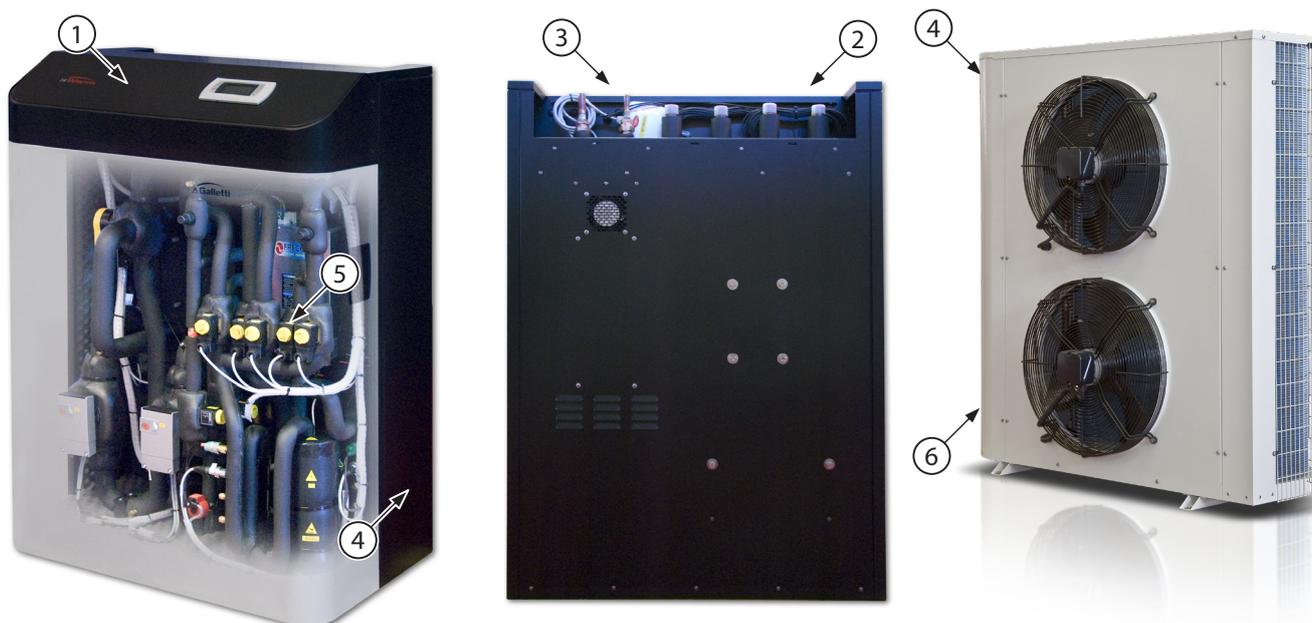
AVVERTENZA

Al fine di evitare i rischi sopra elencati è di fondamentale importanza:

- a Intervenire sul quadro elettrico rispettando le indicazioni del costruttore. Non depositare oggetti metallici all'interno del quadro elettrico. Non depositare sostanze infiammabili nelle vicinanze della macchina.
- b Non modificare nessun componente del circuito frigorifero, non far lavorare la macchina al di fuori dei limiti indicati dal costruttore.
- c Smaltire in maniera corretta tutti i materiali che compongono la macchina, utilizzare attrezzature idonee per il recupero del gas refrigerante (vedi cap.10).
- d Non toccare i componenti interni durante il funzionamento senza adeguate protezioni.

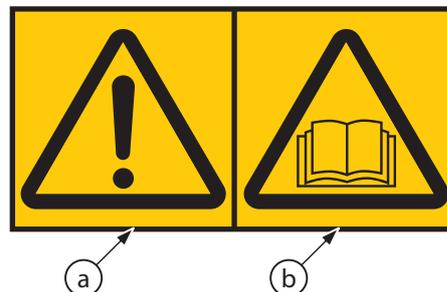


2.3 UBICAZIONE DELLE TARGHETTE DI SICUREZZA



2.3.1 Descrizione delle targhette di sicurezza
1

- a Avvertenza di pericolo dovuto alla non conoscenza di tutte le funzioni dell'unità ed ai rischi conseguenti.
 b Leggere attentamente il manuale di uso e manutenzione prima di mettere in funzione l'unità.


2

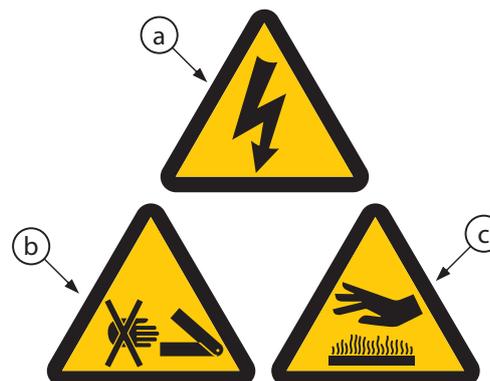
Targhetta alimentazione elettrica.


3

- a Divieto di spegnere incendi con acqua.
 b Divieto di fumare e/o usare fiamme libere.


4

- a Pericolo presenza tensione elettrica.
 b Pericolo di taglio zona batterie alettate.
 c Pericolo ustioni.


5

Fluido refrigerante.

R410A
6

Pericolo organi meccanici in movimento



2.4 REGOLE GENERALI DI SICUREZZA

2.4.1 Cura e manutenzione

La causa di molti danni ed incidenti è imputabile ad errori di manutenzione, quali:

- mancanza di acqua nel circuito idrico;
- errata carica di refrigerante nel circuito frigorifero;
- refrigerante non adeguato;
- mancanza di pulizia nella zona dell'unità;
- inefficienza del circuito (collegamenti dei tubi, serraggio tubi, viti, ecc.).

Eeguire accuratamente i lavori di manutenzione anche per la propria sicurezza.

Non rinviare mai lavori di riparazioni.

Incaricare dei lavori di riparazione soltanto personale specializzato o autorizzato.

Osservare sempre le seguenti norme di sicurezza, anche quando si ha la piena padronanza di tutti gli elementi di manovra:

- Mantenere sempre pulita l'unità e la zona circostante.
- Prima di iniziare il lavoro controllare che i dispositivi di protezione funzionino perfettamente.
- Assicursi che nella zona dell'unità non entrino persone non qualificate o non incaricate.

2.4.2 Estintore incendi e primo soccorso

- Controllare la presenza e quindi la dislocazione dell'estintore d'incendio.
- Assicursi periodicamente che gli estintori siano carichi e che sia chiaro il modo d'uso.
- E' necessario conoscere dove è custodita la cassetta di primo soccorso.
- Controllare periodicamente che la cassetta di primo soccorso sia rifornita di disinfettanti, bende, medicinali, ecc.
- Assicursi di avere nelle vicinanze i numeri di telefono per il primo soccorso.

In caso di principio d'incendio, usare un estintore da utilizzare secondo le normative vigenti in materia.

Contattare i vigili del fuoco.



AVVERTENZA

La dotazione dell'estintore è di competenza del proprietario dell'immobile in cui viene installata l'unità.

2.5 PRECAUZIONI PER LA MANUTENZIONE

2.5.1 Attrezzi

Al fine di evitare lesioni personali, non utilizzare attrezzi consumati o danneggiati, di bassa qualità o improvvisati.



ATTENZIONE

Attrezzi modificati fanno decadere la responsabilità del costruttore per danni causati.

2.5.2 Personale

La manutenzione ordinaria prescritta nel presente manuale deve essere eseguita solo da personale autorizzato ed addestrato. Per la manutenzione o revisione di componenti non specificati in questo manuale rivolgersi al PRODUTTORE.

2.5.3 Mantenere pulita l'unità

Imbrattamenti di olio e grasso, attrezzi o pezzi guasti sparsi, sono dannosi alle persone perché possono causare scivolamenti o provocare cadute. Tenere sempre pulita ed in ordine l'area in cui si trova l'unità.

Per la pulizia dell'unità non usare gasolio, petrolio o solventi in quanto i primi lasciano una patina oleosa che favorisce l'adesione di polvere, mentre i solventi (anche se deboli) danneggiano la vernice e quindi favoriscono la formazione di ruggine.

Se un getto d'acqua penetra nelle apparecchiature elettriche, oltre a indurre ossidazione dei contatti, può causare un malfunzionamento dell'unità.

Per questo non usare getti d'acqua o vapore su sensori, connettori o qualsiasi parte elettrica.

2.5.4 Targhe di avvertenza

Prima di iniziare qualsiasi operazione di manutenzione, spegnere l'unità.

Se altre persone avviano l'unità ed azionano i pulsanti di comando mentre si eseguono operazioni di manutenzione, si possono verificare pericoli di seri danni o morte.

Per evitare questi pericoli appendere attorno all'unità delle targhe di attenzione prima di eseguire la manutenzione.



3 - DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

3.1 LA SERIE

EWM è una pompa di calore multifunzione aria-acqua che utilizza l'aria esterna come sorgente termica e, senza nessun tipo di combustione e fiamma, permette di riscaldare o raffreddare l'intera abitazione e di produrre acqua calda sanitaria in modo totalmente autonomo, in priorità o in recupero totale in regime di raffreddamento.

Il prodotto si articola in tre taglie, classificate in base alla loro resa frigorifera in condizioni nominali, ovvero per acqua prodotta a 12 / 7°C con aria esterna a 35°C. Le caratteristiche comuni da cui poi esse si declinano sono sintetizzabili in:

- Unità split con compressore montato nell'unità interna, in modo da ridurre l'emissione sonora esterna
- Unità remota in esecuzione da esterni con ventilatori assiali, leggera e silenziosa posizionabile in quota con semplici staffe. E' dotata di ventilatori con motore elettrico asincrono con regolazione a taglio di fase o, su richiesta, di ventilatori a regolazione elettronica e motore sincrono a magneti permanenti.
- Unità remota in esecuzione da interni, canalizzabile, compatta con ventole a pale rovesce azionate da motore EC sincrono a magneti permanenti destinata ai sottotetti.
- Organo di laminazione: EEV (valvola di laminazione elettrica a controllo elettronico) per beneficiare della possibilità di generare cicli termodinamici sotto ridotti salti di pressione con significativi benefici in termini di COP.
- Comando integrato delle pompe con motore elettrico sincrono a magneti permanentie a velocità variabile lato impianto e lato ACS: entrambe le pompe sono gestite direttamente dalla macchina.



Le taglie selezionabili sono quattro, classificate in base alla resa frigorifera massima che possono erogare:

EWM012

EWM022

EWM033

EWM044

Le dimensioni dell'unità interna, per ciascun modello, sono suddivisibili in due frame dimensionali:

Frame1

- **EWM012:** (LxHxD)= 803x1120x501.5mm

Frame2

- **EWM022:** (LxHxD)= 803x1247x606mm
- **EWM033:** (LxHxD)= 803x1247x606mm
- **EWM044:** (LxHxD)= 803x1247x606mm

Doppio circuito idraulico:

- Circuito di climatizzazione con reversibilità lato circuito frigorifero e lato circuito acqua e set point variabile fra min/max con contatto pulito o da min/max con segnale 0-10V o 4-20mA.
- Circuito ACS in recupero totale (in caso di contemporaneo raffrescamento) o comunque in priorità. Tale circuito è separato e non necessita di lunghe fasi di riscaldamento/raffrescamento di accumuli inerziali che pregiudicano l'efficienza energetica, soprattutto in regime estivo.

La scelta di base nello sviluppo della serie EWM si articola nell'utilizzo di:

- Compressori scroll o twin-rotary
- Ventilatori con motori a regolazione elettronica
- Valvola di laminazione elettrica a controllo elettronico
- Scambiatori a piastre ad alta efficienza realizzati in AISI 316 con piastre saldobrasate
- Gestione elettronica evoluta che consente di rispondere in maniera adeguata alle esigenze della parzializzazione dei carichi per un ottimale funzionamento ai carichi parziali, sempre più oggetto di valutazione ed elemento discriminante nella scelta tecnica dei progettisti termotecnici.

La struttura delle unità della serie **EWM** presenta le seguenti caratteristiche:

- unità interna:

pannellatura perimetrale in lamiera zincata verniciata a polveri epossipoliestere polimerizzate in forno a 180°C e cover frontale inglobante anche il display, su due livelli basic (LCD) e Graphic Touch Screen su base Windows CE da 10". L'unità è completamente pannellata ma accessibile su 3 lati con pannelli facilmente rimovibili per semplificare al massimo tutte le operazioni di manutenzione e/o controllo; tutta la manutenzione ordinaria è realizzabile dal fronte della macchina.

- unità remota per installazione esterna:

pannellatura perimetrale in lamiera zincata verniciata a polveri poliesteri polimerizzate in forno a 180°C. L'unità è completamente carenata, pannellata ed è disponibile in RAL9002 (Grey White).

Ventilatori assiali a 6 poli, con pale a forte grado di ricoprimento, abbinati a motori asincroni con rotore esterno (o sincroni a magneti permanenti su richiesta) e modulazione continua della velocità di rotazione.

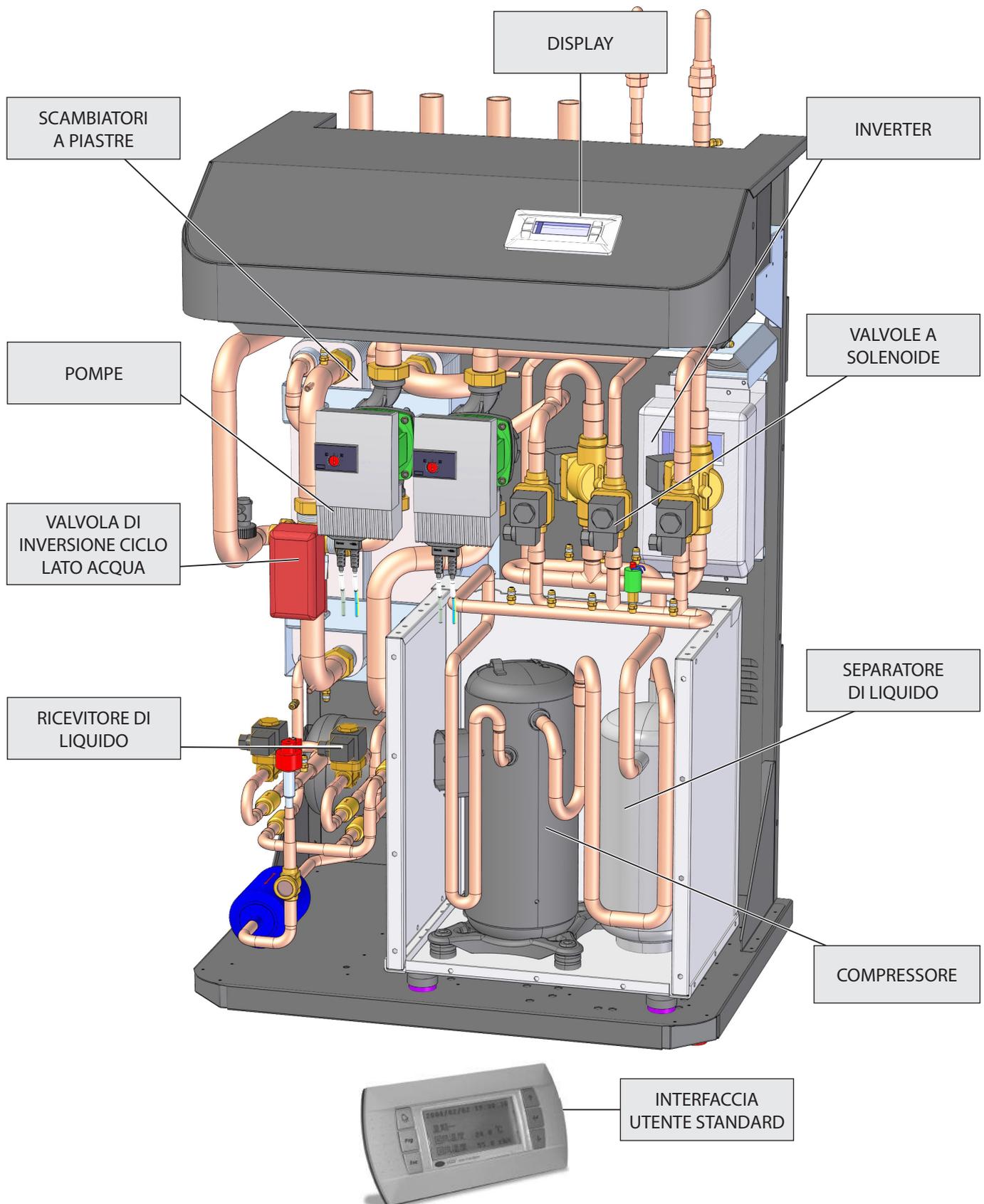
- unità remota per installazione interna:

pannellatura in lamiera zincata e poi verniciata a polveri poliesteri polimerizzate in forno a 180°C. L'unità è completamente carenata ed è disponibile in RAL9002 (Grey White).

Utilizzano ventilatori radiali abbinati a motori brushless ideali per la loro continua ed efficiente modulazione. Massima prevalenza disponibile 200 Pa circa.

La distribuzione dei componenti, all'interno delle unità, è tale da garantire una facile accessibilità ed il lay-out è tale da garantire una ottima distribuzione dei pesi sulla pianta.

3.2 COMPONENTI PRINCIPALI UNITÀ INTERNA



Compressore Scroll o Twin Rotary R410A:

L'ottimizzazione delle lavorazioni in abbinamento ad un'accurata scelta del rapporto volumetrico intrinseco di compressione (RVI), consente un deciso miglioramento del rendimento isoentropico della compressione ed una conseguente riduzione delle perdite d'energia nel processo stesso. L'utilizzo del compressore scroll e twin rotary permette l'uso di oli a bassa viscosità che consentono, rispetto a soluzioni con olio ad elevata viscosità, una decisa riduzione della resistenza termica all'evaporatore con aumenti della temperatura di evaporazione di oltre 1,5°C (oltre 5,5% in più in termini di EER) rispetto a soluzioni alternative.

I compressori ermetici Scroll a spirale orbitante (EWM22, EWM33) o Twin-Rotary (EWM12) sono completi di protezione del motore contro le sovratemperature, sovracorrenti e contro le temperature eccessive del gas di mandata. Sono montati su gommini antivibranti, completi di carica olio ed inseriti in un vano insonorizzato con materiale fonoassorbente. Inoltre sono completi di riscaldatore dell'olio ad inserimento automatico per prevenire la diluizione dell'olio da parte del refrigerante all'arresto del compressore.

Il motore dei compressori è del tipo sincrono a magneti permanenti, senza spazzole, pilotati da un driver ad onda trapezoidale nel campo di velocità compreso fra i 30 (20) ed i 120 Hz [Tecnologia BLDC "Brush Less Direct Current"].

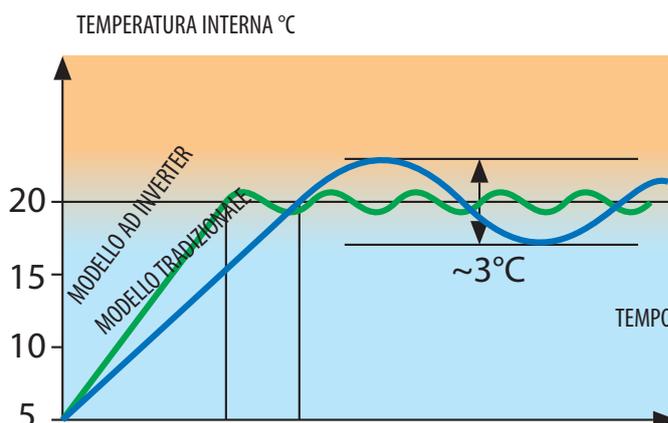


Inverter:

Convertitore statico di energia elettrica, imposto da un raddrizzatore e da un convertitore AC-DC AC. La funzione dell'inverter all'interno di un azionamento è di controllare l'alimentazione del motore. Nel caso più generale, infatti, gli inverter consentono di variare l'ampiezza e/o la frequenza della tensione di alimentazione del motore. Nel caso dei motori sincroni a magneti permanenti senza spazzole (BLDC) esso è necessario a garantire il funzionamento del motore.

Il compressore ad inverter viene pilotato con regolazione proporzionale e proporzionale più integrale sul set-point in qualsiasi modalità.

In caso di contemporanea richiesta, da parte dell'utenza, di raffreddamento dell'ambiente ed acqua calda sanitaria per l'impianto, la velocità di set-point è definita di default dalla minima velocità tra le due; dopo la fase iniziale di start, l'inverter modula in tempo reale la performance del motore alle necessità dell'applicazione, erogando solo la reale potenza richiesta. Di conseguenza la frequenza varia da uno stato minimo di 20(30) Hz ad uno massimale di 120 Hz in base alla necessità dell'utenza. L'accelerazione massima è definita dai limiti di coppia erogabile, ma soprattutto dall'esigenza di limitare al massimo la quantità d'olio trascinato nei transistori ed è un parametro non modificabile.



Fluido refrigerante R410A:

L'HFC R410A, anche a discapito di un GWP (Global Warming Potential GWP = 1975 kg CO₂) più elevato rispetto ad altri refrigeranti, è caratterizzato da una conducibilità termica del liquido molto favorevole e dalla quasi assenza di Glide che consentono un deciso miglioramento delle prestazioni in evaporazione abbinato al contemporaneo miglioramento delle prestazioni al condensatore. Le maggiori pressioni di esercizio ed una favorevole curva pressione (temperatura), consentono l'utilizzo di geometrie di scambio termico più compatte che, a parità di superficie di scambio, presentano un minore volume interno e quindi richiedono una minore carica di refrigerante : questi fattori si coniugano in una riduzione del TEWI complessivo dell'unità in raffronto a prodotti con altri tipi di refrigeranti ecologici della famiglia degli HFC.

Il GWP dell' R410A è 1975 kg CO₂ contro i 1177 del R407C e contro i 1410 dell'R134a. Questo svantaggio è colmato dal maggiore EER e più ancora dal migliore ESEER. Il GWP è quindi maggiore rispetto ad altri fluidi HFC, ma il TEWI (total equivalent warming impact) è di molto inferiore, grazie all'alta efficienza ed alla carica di refrigerante ridotta.

Con l'8% medio di incremento di superficie, poi, il volume interno delle batterie è del 23 % inferiore ; la densità media è a sua volta inferiore e pertanto la carica di R410A è all'incirca il 27% inferiore a quella di unità ad R407C di pari taglia.


TEWI: Total Equivalent Warming Impact:

Il TEWI: Total Equivalent Warming Impact esprime la massa di CO₂ che produce lo stesso effetto globale del refrigeratore nel corso della sua vita operativa. La principale caratteristica di tale parametro consiste nella considerazione degli effetti dell' utilizzo di un gas refrigerante non solo derivanti dalla sua immissione accidentale o meno in atmosfera, ma anche dell' effetto sul riscaldamento globale che produce l' anidride carbonica emessa per la produzione dell' energia elettrica utilizzata per il funzionamento del sistema frigorifero in esame. Il TEWI è espresso da una relazione i cui addendi esprimono la componente dovuta all' effetto indiretto e quella dovuta all' effetto diretto:

$$TEWI = \alpha_{CO_2} \cdot E + GWP \cdot m_{ref}$$

- E = energia consumata dal sistema frigorifero durante la sua vita operativa
- α_{CO_2} = quantità di anidride carbonica emessa per produrre un kWh di energia elettrica e che dipende dal modo secondo cui essa è generata;
- m_{ref} = carica di refrigerante.



Per la valutazione del TEWI si rende pertanto necessario stimare l' efficienza dei sistemi frigoriferi, da cui dipende la quantità di energia consumata, la loro vita, il tipo di sorgente energetica cui si attinge e la massa del refrigerante contenuto.

Con questo tipo di approccio si pone l' attenzione, oltre che al contenimento delle emissioni in atmosfera ed alla scelta di refrigeranti compatibili con l' ambiente, anche sul miglioramento dell' efficienza complessiva del sistema frigorifero che, a seconda delle applicazioni, può svolgere un ruolo importante sull' effettivo impatto dell' adozione di un fluido sul riscaldamento globale del pianeta.

Scambiatori a Piastre Saldobrasate INOX AISI 316:

lo studio attento della corrugazione interna massimizza la turbolenza (quindi il coefficiente di scambio termico) riducendo al massimo la possibilità di sporcamento. Compatibilmente con le potenze in gioco, è sempre privilegiata la scelta della massima lunghezza termica per trarre i massimi benefici possibili derivanti dai flussi in controcorrente.



Valvola elettrica a controllo elettronico (EEV):

Di serie su tutte le unità EWM. Tale dispositivo ha la capacità, se correttamente parametrizzato e ben gestito dal software, di rendere molto efficace il funzionamento del circuito frigorifero, con l'effetto finale di diminuire la potenza assorbita dal sistema. L'otturatore, nella parte centrale della valvola, scorre in senso verticale con ampia escursione per permettere un'ampia variazione dell'apertura dell'orifizio di passaggio del fluido.

L'utilizzo di questa valvola rende possibile una riduzione del consumo di energia del compressore.



Valvola di inversione di ciclo a 4 vie lato acqua:

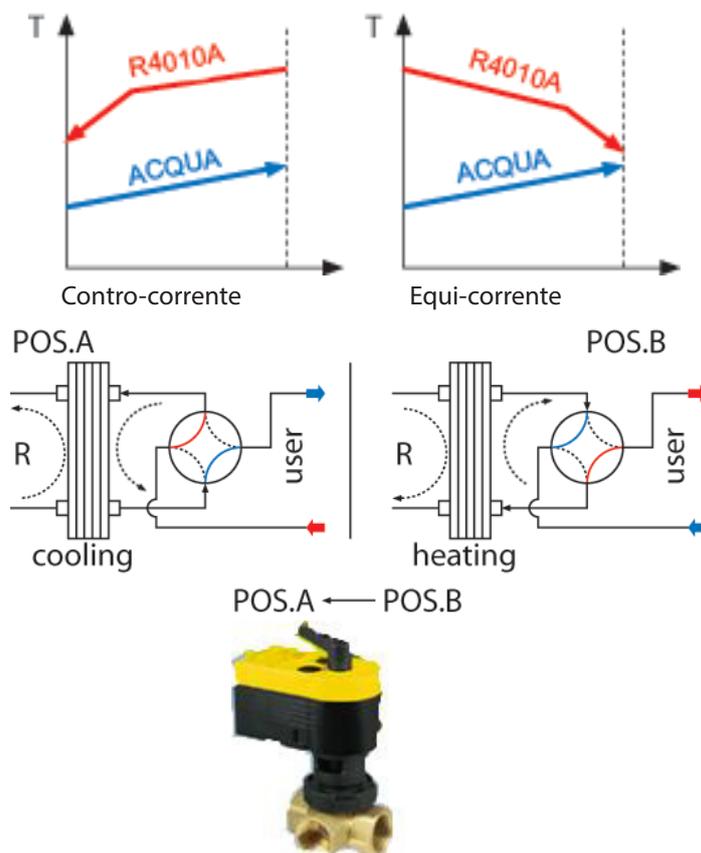
E' noto dai principi di Termodinamica che lo scambio termico presenta efficienza maggiore quando esso avviene in controcorrente, anziché in equi-corrente.

La maggior parte delle unità reversibili presentano configurazione in equicorrente dopo il passaggio dalla modalità Raffreddamento a quella Riscaldamento, con conseguente calo delle prestazioni termodinamiche.

Mediante l'introduzione di una valvole a 4-vie sul circuito acqua utenza (interna macchina) è possibile invertire la direzione di flusso dell'acqua sullo scambiatore in accordo all'inversione del flusso del refrigerante, mantenendo quindi la controcorrente.

Le connessioni idrauliche lato utenza mantengono la stessa configurazione IN/OUT, senza che l'utilizzatore avverta alcun cambiamento.

NB: la selezione a fianco riportata considera uno scambio termico sempre in regime di controcorrente.



Pompe:

Si sono utilizzate pompe di circolazione a rotore bagnato con motore EC, esenti da manutenzione, ad alta efficienza, regolate elettronicamente dal microprocessore della PDC e di classe energetica A. Il corpo della pompa è in ghisa grigia rivestito in cataforesi KTL, quale ottimale protezione contro la corrosione. L'isolamento termico è in polipropilene, l'albero è in acciaio inox, i cuscinetti sono in carbone impregnato di metallo e la girante, con spirale tridimensionale, è di materiale sintetico con un rivestimento di isolante ermetico in materiale composito di fibra di carbonio.


Valvole a solenoide:

Le valvole a solenoide sono largamente usate per il controllo del flusso di liquidi caldi/freddi con utenze di tipo on/off. Il principio di funzionamento consiste nell'applicazione di corrente elettrica a una bobina che crea un campo magnetico. Questo viene trasformato in energia meccanica che apre o chiude la valvola. Il principio di funzionamento è molto affidabile e di largo uso per ogni tipo di applicazione con utenze ON/OFF.


Ricevitore di liquido:

L'unità è modulante con regimi di flusso variabili e con possibili condizioni operative molto diverse fra loro. La carica di refrigerante ottimale, che dipende, oltre che dai volumi degli scambiatori, anche dai punti citati, può quindi variare molto nei diversi regimi di esercizio e la presenza del ricevitore di liquido è fondamentale per ristabilire gli equilibri, soprattutto nei transitori.


Separatore di liquido:

Il separatore di liquido viene posto sulla linea di aspirazione del compressore ed ha la funzione di contenere l'eccesso di refrigerante non evaporato e di prevenirne il ritorno allo stato liquido al compressore ed i possibili danni da ciò derivanti.



Interfaccia utente:

L'interfaccia utente utilizzata, PGD1, è composta da un display LCD (8 righe x 22 colonne) e da 6 tasti.

Permette di eseguire tutte le operazioni del programma, mostrare le condizioni dell'unità operante in ogni momento e modificare i parametri.

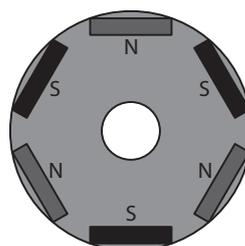


3.3 MOTORI SINCRONI

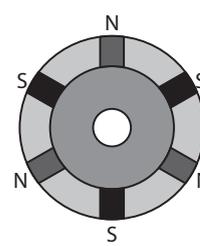
I nostri compressori e le nostre pompe idrauliche utilizzano motori elettrici sincroni BLDC (BrushLess Direct Current). I motori sincroni sono caratterizzati da una velocità di rotazione costante indipendente dal carico (o coppia resistente) ma legata alla frequenza definita dall'inverter.

Il motore sincrono Brushless è "privo di spazzole" poiché non viene inviata direttamente corrente al rotore ma solamente allo statore, perciò non vi è la necessità di introdurre contatti elettrici striscianti. Il mP di bordo gestisce, oltre ai 20 Hz, un segnale (BEFM Back Electro Motrice Force) di feedback che certifica o meno la rotazione sincrona del rotore col campo magnetico e provvede alle eventuali correzioni di coppia affinché sia ristabilito/mantenuto il sincronismo e quindi la massima efficienza.

- BLDC non ha bisogno di avere induzione negli avvolgimenti statorici (c'è già un magnete permanente nel rotore) => non ci sono le perdite connesse
- BLDC non ha correnti di rotore (dovute ad induzione statorica dei motori asincroni) => nessuna perdite del rotore.
- BLDC non ha "contatti striscianti" => nessuna manutenzione. La posizione del rotore viene rilevata misurando la BEFM (back electro motrice force), indotta dal rotore nella "fase di non eccitato" (quando una delle tre fasi di passaggio sullo zero): non ci sono sensori ad effetto Hall nel motore a causa della loro inaffidabilità ad alta velocità ed alta temperatura e per questo motivo il motore è anche chiamato "sensorless".



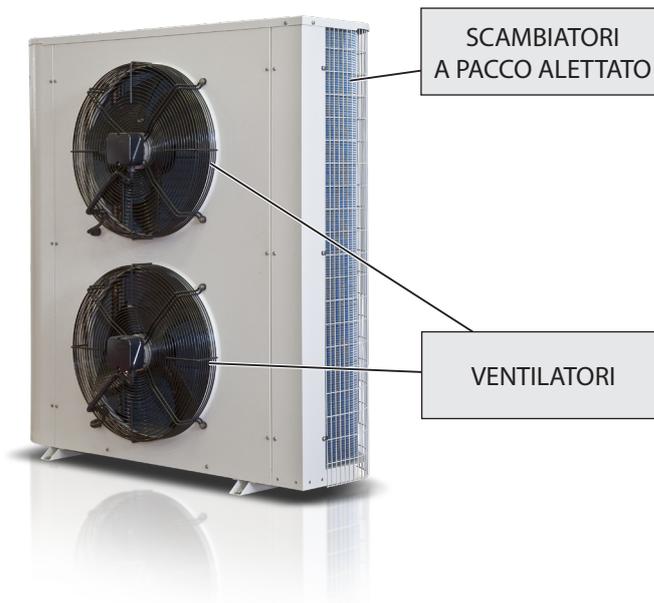
Statore



Rotore

3.4 COMPONENTI PRINCIPALI UNITÀ ESTERNA

L'unità esterna ha gli stessi componenti per tutte e tre le taglie, variano le dimensioni della batteria alettata ed il numero dei ventilatori che dipende dalla taglia (due ventilatori per la 012, tre per la 022 e quattro per la 033).



Scambiatori a pacco alettato:

Gli scambiatori a pacco alettato consentono di ottenere la massima superficie frontale in relazione al foot print dell'unità. Le superfici frontali ampie riducono il rischio di sporco e, grazie alla ridotta velocità d'attraversamento, consentono di ridurre le perdite di carico lato aria a tutto beneficio della portata d'aria (efficienza) e della potenza sonora emessa dalle ventole. Sono destinati a realizzare lo scambio termico tra refrigerante ed aria mediante una serie di tubi in rame di diametro 8 mm, nella geometria 25 x 21,65 mm, mandrinati, con processo automatico e controllato, in alette d'alluminio di spessore 0,10mm.



Ventilatori:

Nell'unità remota a installazione esterna sono adottati ventilatori a 6 poli (3 coppie polari), con pale di plastica a forte grado di ricoprimento da 450mm, abbinati a motori asincroni monofase o, in opzione, sincroni a magneti permanenti EC.

Per quanto riguarda l'unità remota per installazione interna, per ottenere una maggiore silenziosità si utilizzano ventilatori centrifughi a pale rovesce a forte grado di reazione abbinati a motori EC brushless per la loro continua ed efficiente modulazione: la portata d'aria, quindi la potenza assorbita e la rumorosità emessa sono quindi sempre adattate alle reali condizioni di utilizzo in accordo alle perdite di carico dei canali e al grado di parzializzazione della macchina.



3.5 GAMMA E FUNZIONAMENTO

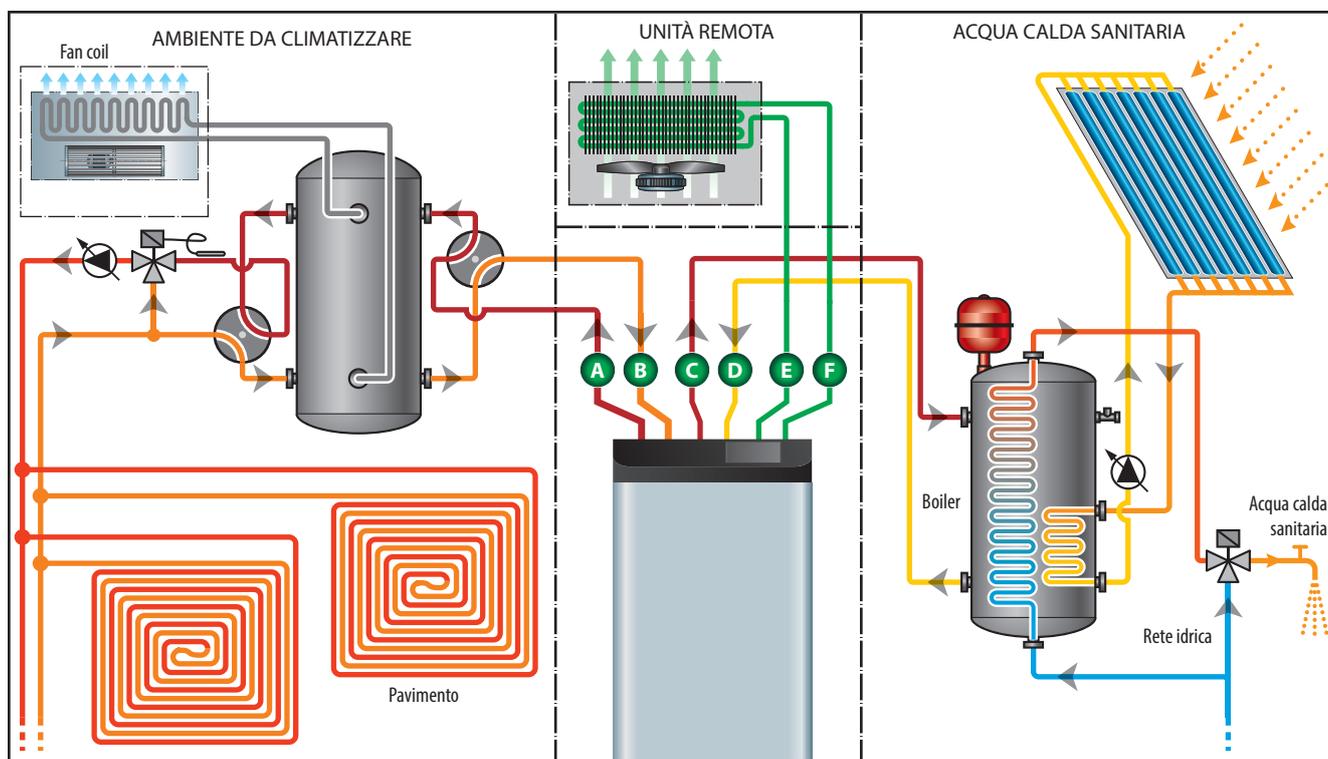
EWM, come visto, è una pompa di calore aria-acqua residenziale polivalente, è in grado di soddisfare tutte le esigenze di riscaldamento e raffrescamento durante tutto l'arco dell'anno in modo totalmente autonomo e senza l'utilizzo di combustibili fossili.

I modelli selezionabili sono quattro, classificati in base alla resa frigorifera massima che riescono a produrre:

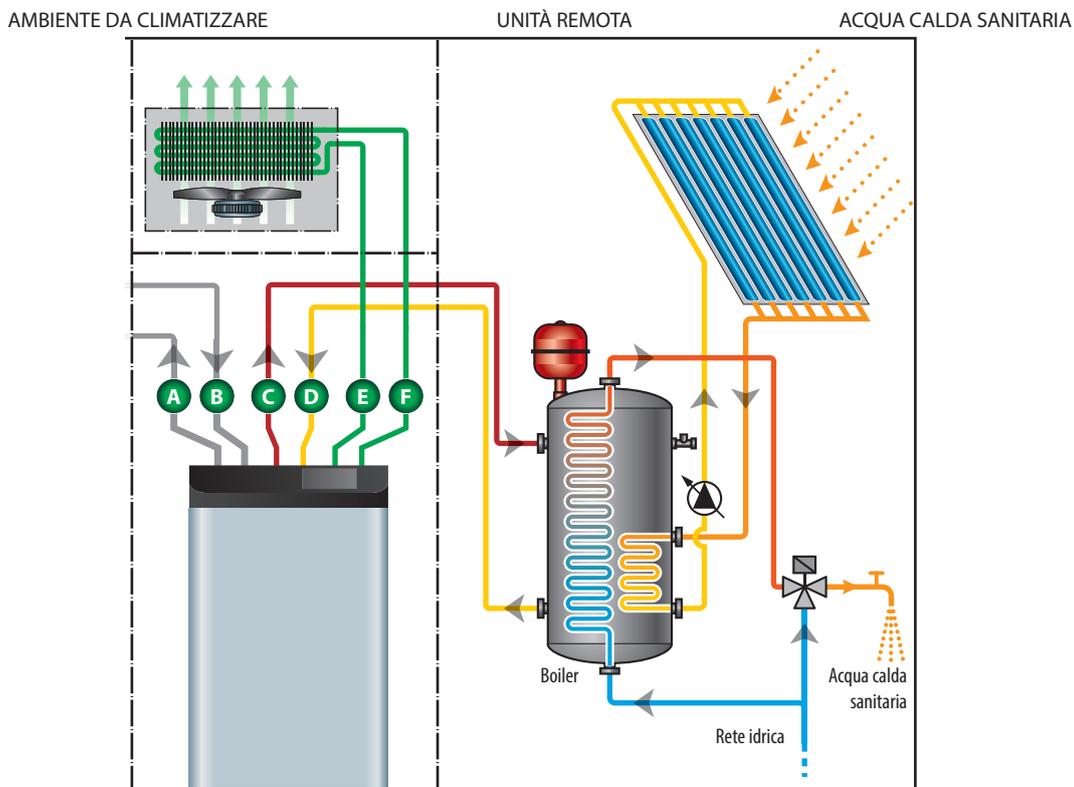
EWM012	EWM022	EWM033	EWM044
--------	--------	--------	--------

L'EWM ha 4 diversi tipi di funzionamento:

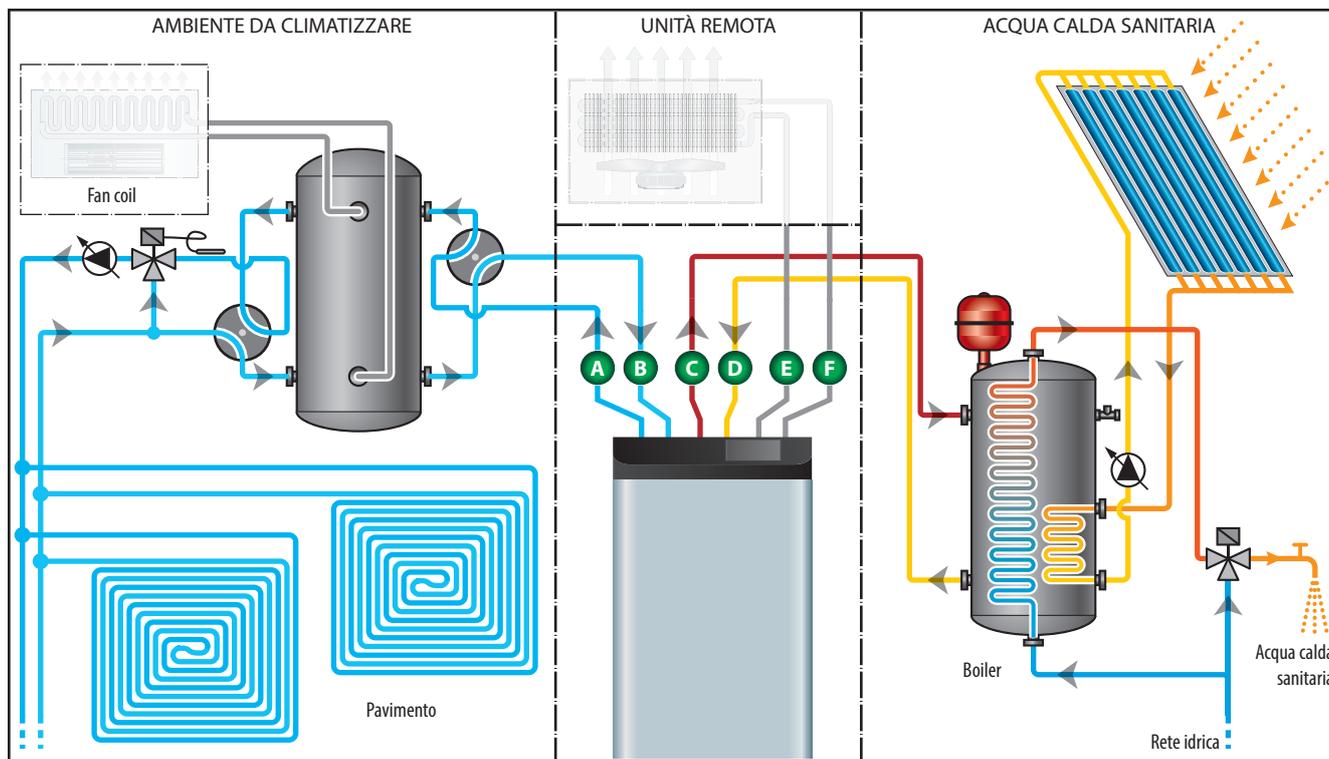
Produzione di acqua calda sanitaria in priorità, alternata al riscaldamento dell'ambiente (schema di principio).



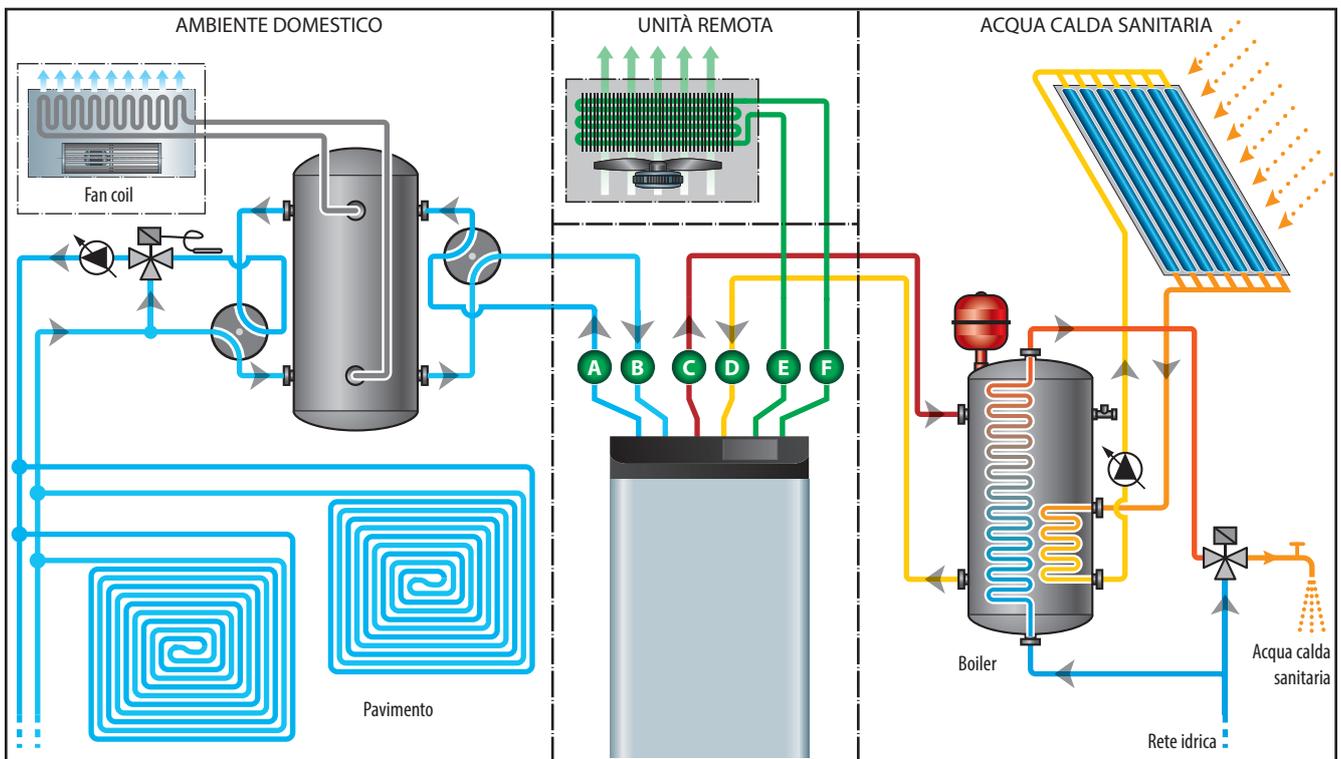
Produzione di sola acqua calda sanitaria (schema di principio).



Raffrescamento e contemporanea produzione di acqua calda sanitaria (schema di principio).



Raffrescamento, deumidificazione e contemporanea produzione di acqua calda sanitaria, alternata a dissipazione del calore in eccesso in batteria (schema di principio).



3.6 CRITERI DI PROGETTAZIONE DELLE LINEE FRIGORIFERE E CARICA DI REFRIGERANTE

Tutte le tubazioni in rame sono realizzate su nostre specifiche allo scopo di controllarne totalmente il processo di costruzione ed implicitamente per migliorare la qualità dei nostri prodotti. Ogni tubazione risponde ai requisiti imposti dalla direttiva 97/23PED ed è verificata tramite codice di calcolo FEM nel punto più stressato dalla piegatura a 180° e alla massima pressione ammessa dagli organi di sicurezza considerando adeguati coefficienti di sicurezza.

Per quanto riguarda le linee frigorifere esterne, occorre seguire le indicazioni riportate in questo paragrafo e rispettare i diametri della tabella seguente. Assicurarsi dell'assenza di perdite e della tenuta in pressione delle linee frigorifere con test di tenuta (si veda par. 7.4)

L'unità EWM è fornita con una precarica di refrigerante e olio, consultare la tabella per vedere la lunghezza massima della linea soddisfatta dalla precarica; oltre tale valore, predisporre per la data di primo avviamento concordata refrigerante ed eventualmente olio secondo indicazioni. L'aggiunta del refrigerante e dell'olio necessari per il corretto funzionamento dell'unità sarà effettuato dal Centro Assistenza Autorizzato in fase di avviamento. Per completare l'operazione realizzare il vuoto della linea da 6-8 ore fino ad un massimo di 24 ore prima dell'avviamento dell'unità (si veda par. 7.5).

Nel caso non fosse possibile realizzare il vuoto in prossimità dell'avviamento, realizzare comunque ugualmente la procedura come da indicazioni e successivamente lasciar fluire la precarica contenuta nell'unità nella linea; documentare la procedura fornendo al Centro Assistenza le informazioni sulle pressioni raggiunte e sul tempo per il quale sono state mantenute.

Nella tabella seguente si forniscono delle indicazioni sulle tubazioni, le cariche di refrigerante ed olio, al variare della taglia:


ATTENZIONE

Se la lunghezza della linea di collegamento tra unità interna ed esterna supera i 15 mt di lunghezza è obbligatorio contattare l'ufficio tecnico per le opportune verifiche.

La lunghezza della linea di collegamento tra unità interna ed esterna non deve in nessun caso superare i 25 mt di lunghezza.

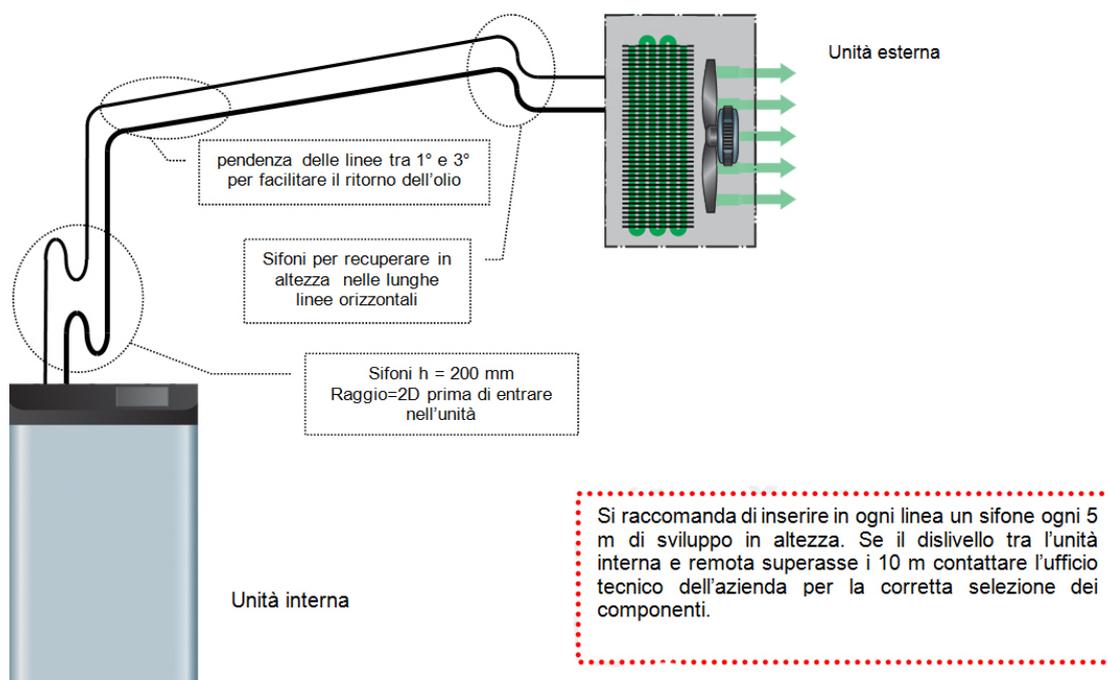
Refrigerante		R410A	R410A	R410A	R410A		
Modello		EWM	12	22	33	44	
Carica di refrigerante base		[kg]	6,5	10,5	15	18	
Carica di refrigerante limite		[kg]	11	14	15	18	
Carica di olio base		[kg]	0,7	2,1	2,3	2,7	
Tipo di olio		Daphne Hermeticoil FV50S					
Aggiunta d'olio per superamento della carica limite di refrigerante (per ogni kg di refrigerante in più)		[g/kg]	50	50	50	50	
Lunghezza linea soddisfatta dalla carica base		[m]	15	15	15	15	
0-25 m	Linee di aspirazione (gas)	sistema anglosassone	[in(mm)]	5/8(15,87)	3/4(19,06)	7/8(22,23)	1 1/8(28,57)
		sistema metrico	[mm]	16	18	22	28
	Linea di liquido	sistema anglosassone	[in(mm)]	3/8(9,52)	1/2(12,7)	5/8(15,87)	3/4(19,06)
		sistema metrico	[mm]	10	12	16	18
	Aggiunta di refrigerante per metro di linea oltre la lunghezza soddisfatta dalla precarica		[kg]	0,05	0,11	0,17	0,26
	Aggiunta di olio per singolo sifone		[g]	20	34	54	115


ATTENZIONE

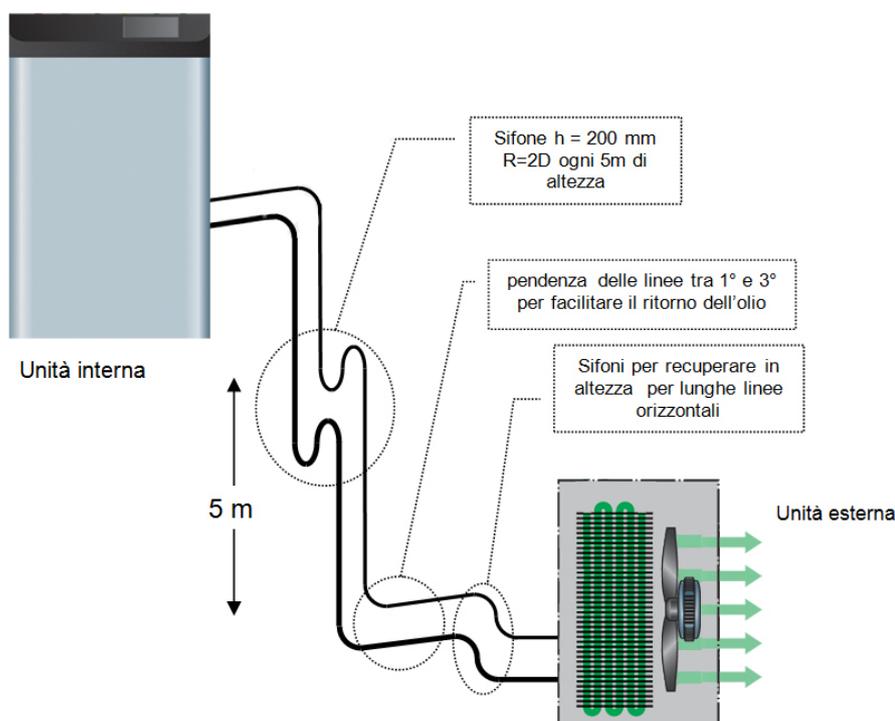
La realizzazione di linee frigo che non rispettino le indicazioni fornite nel presente paragrafo, oppure con dislivello maggiore di 10 metri senza esplicita autorizzazione di Eneren, comporterà l'immediato decadimento della garanzia.

Inoltre, è necessario fornire informazioni sulla realizzazione della procedura di vuoto come riportato nel seguente paragrafo, in caso contrario non potrà essere svolto l'avviamento dell'unità con conseguente addebito dei costi relativi come riportato nel documento di richiesta di primo avviamento.

Installazione della linea gas con unità remota posta più in alto dell'unità interna



Installazione della linea gas con unità remota posta più in basso dell'unità interna



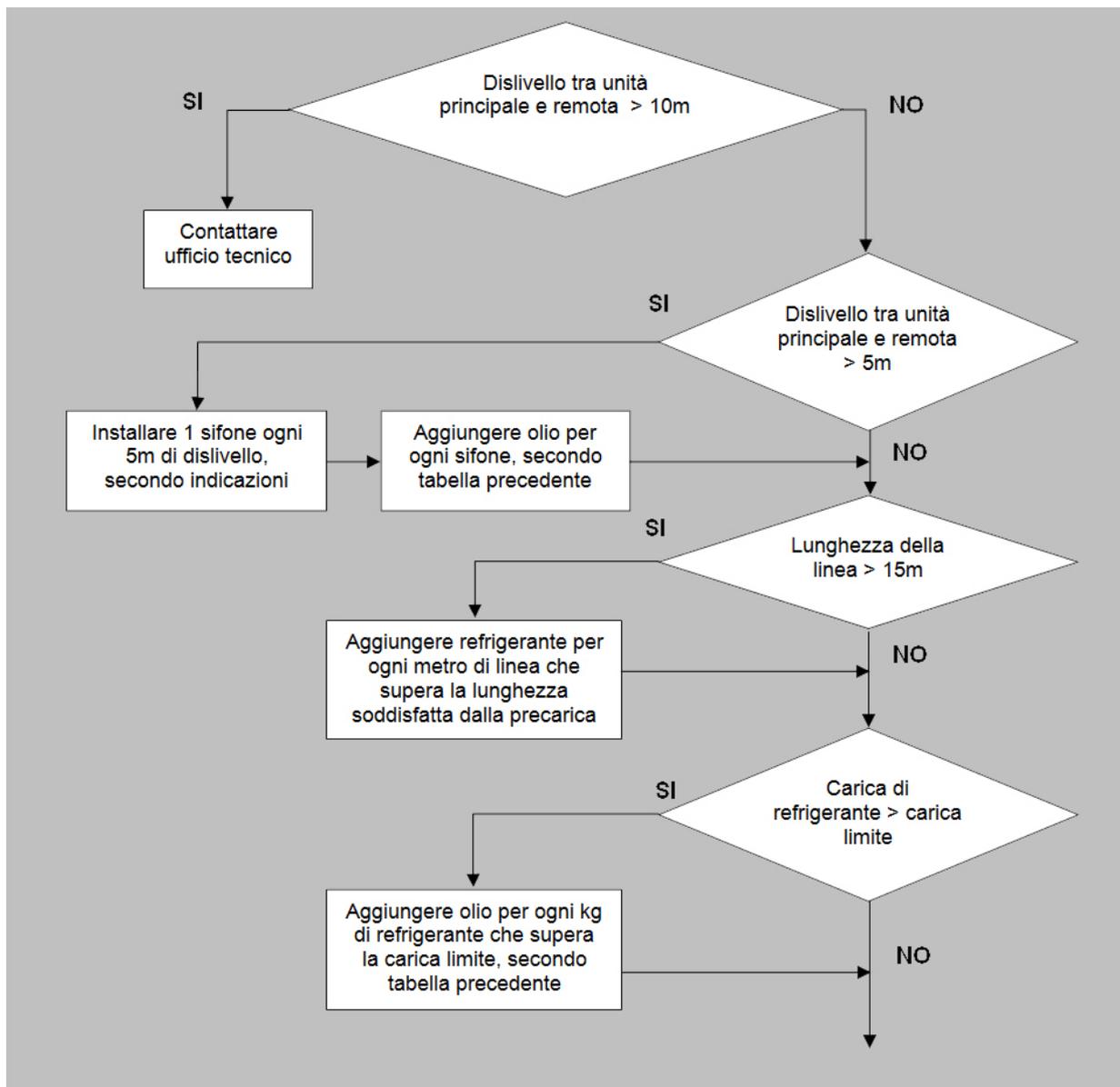
NB : Utilizzare tubazioni marcate ai sensi della normativa UNI12735



ATTENZIONE

Se la lunghezza della linea di collegamento tra unità interna ed esterna supera i 15 mt di lunghezza è obbligatorio contattare l'ufficio tecnico per le opportune verifiche. La lunghezza della linea di collegamento tra unità interna ed esterna non deve in nessun caso superare i 25 mt di lunghezza.

Diagramma di flusso per la definizione della carica di refrigerante e olio con cui caricare l'impianto:



Esempio:

Unità: EWM044

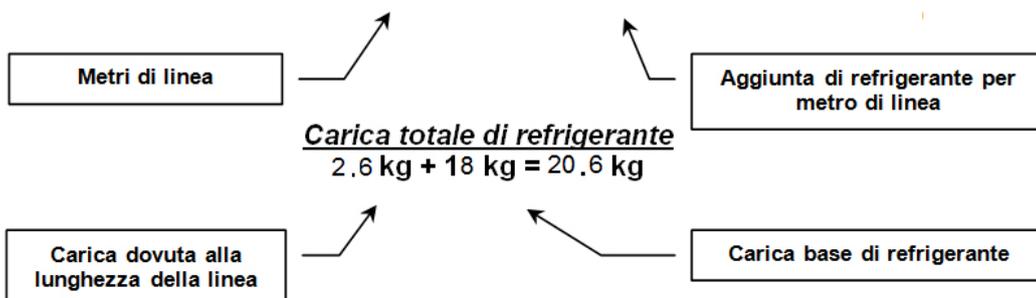
Lunghezza di linea: 25m (di cui 10m in verticale) - Se la linea avesse superato i 10m di dislivello si sarebbe dovuto contattare l'ufficio tecnico.

Dalla relativa tabella si determinano i seguenti valori:

- Diametro della linea gas (mandata): 28 mm – 1 1/8"
- Diametro della linea di liquido: 18 mm – 3/4"
- Carica base di refrigerante: 18 kg
- Aggiunta di refrigerante per metro di linea 0.26 g/m
- Aggiunta d'olio per singolo sifone: 115 g
- Carica di refrigerante limite per il compressore: 18 kg

CARICA DI REFRIGERANTE

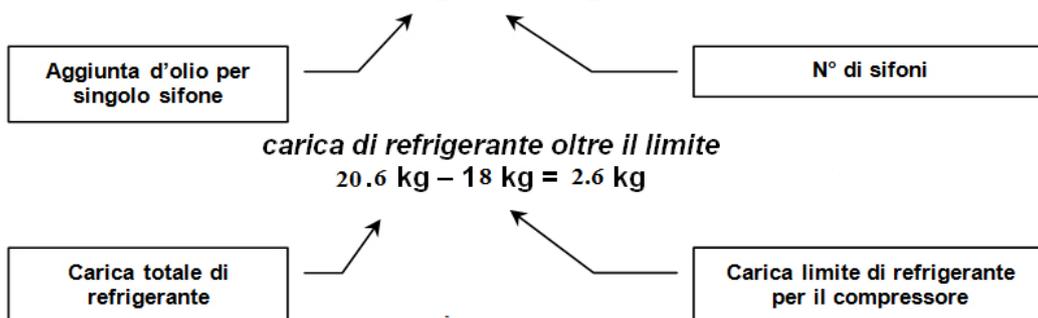
carica di refrigerante da aggiungere, dovuta alla lunghezza della linea
 $(25 \text{ m} - 15 \text{ m}) \times 0.26 \text{ g/m} = 2.6 \text{ kg}$



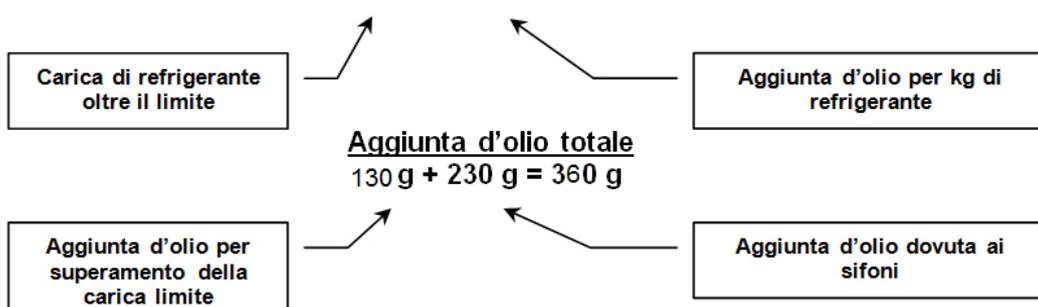
AGGIUNTA D'OLIO

Linea verticale 10m => 2 sifoni

Aggiunta d'olio dovuta ai sifoni
 $115 \text{ g} \times 2 = 230 \text{ g}$



Aggiunta d'olio dovuta al superamento della carica limite di refrigerante
 $2.6 \text{ kg} \times 50 \text{ g/kg} = 130 \text{ g}$



AVVERTENZA

Utilizzare tubazioni marcate ai sensi della normativa UNI12735.



ATTENZIONE

Le linee gas/liquido di collegamento tra unità interna ed esterna devono essere in vuoto prima di aprire i rubinetti dell'unità interna. L'assenza di aria e umidità nelle tubazioni è fondamentale al fine di garantire il buon funzionamento e la durata della macchina. La posa delle tubazioni e l'installazione deve essere effettuata da personale qualificato.

L'unità è precaricata in fabbrica con R410A, (per la precarica fare riferimento al paragrafo 4.5) la carica deve essere comunque verificata e integrata in fase di avviamento.

**AVVERTENZA**

Essendo il R410A una miscela binaria di R32 ed R125, è consigliabile che la carica di refrigerante sia eseguita con refrigerante in fase liquida per garantire la corretta percentuale dei 2 componenti. Caricare attraverso la presa di carico posta la valvola di laminazione e l'ingresso evaporatore.

**ATTENZIONE**

Una unità originariamente caricata in fabbrica con R410A non può essere caricata con refrigeranti diversi.

**AVVERTENZA**

Si raccomanda di leggere la scheda di sicurezza (MSDS) prima di utilizzare l'R-410A (vedi capitolo 12).

TOSSICITÀ: L'R-410A può essere utilizzato con sicurezza in tutte le applicazioni per cui è stato concepito, sulla base dei dati elaborati dal "Program for Alternative Fluorocarbon Toxicity Testing" (PAFT1).

PERDITE: In caso di consistente fuoriuscita di vapore di R-410A, l'area deve essere immediatamente evacuata. I vapori si concentrano in prossimità del pavimento, limitando la disponibilità di ossigeno. Dopo l'evacuazione, occorre ventilare con ventilatori o soffianti in modo da far circolare l'aria a livello del pavimento.

INFIAMMABILITÀ: Secondo lo standard 34 ASHRAE, l'R-410A è classificato nel gruppo di sicurezza A1, cioè non è infiammabile a 1 atm di pressione (101.3 kPa) e 18°C.

CATEGORIA: Il refrigerante è un fluido di II categoria – fra i non pericolosi.

3.6.1 LIBRETTO IMPIANTO

La carica di fluido refrigerante determina l'obbligo da parte del gestore d'impianto di custodire un libretto d'impianto. Se la carica supera i 3Kg di fluido frigorifero la EN378-2 prescrive che l'installatore prepari il libretto d'impianto che deve essere regolarmente aggiornato ad ogni intervento di manutenzione ordinaria o straordinaria.

Queste sono le informazioni che devono essere inserite:

- 1) Dettagli dell'intervento di riparazione o manutenzione
- 2) Quantità e tipo di refrigerante che viene aggiunto/tolto dall'impianto
- 3) Se viene utilizzato fluido frigorifero rigenerato deve essere allegata copia dell'analisi
- 4) Devono essere annotati tutti i pezzi che vengono sostituiti o modificati
- 5) Devono essere annotati i risultati delle verifiche periodiche
- 6) Devono essere annotati lunghi periodi di fermo macchina

**AVVERTENZA**

In Italia il libretto è regolamentato dal D.P.R. 147.

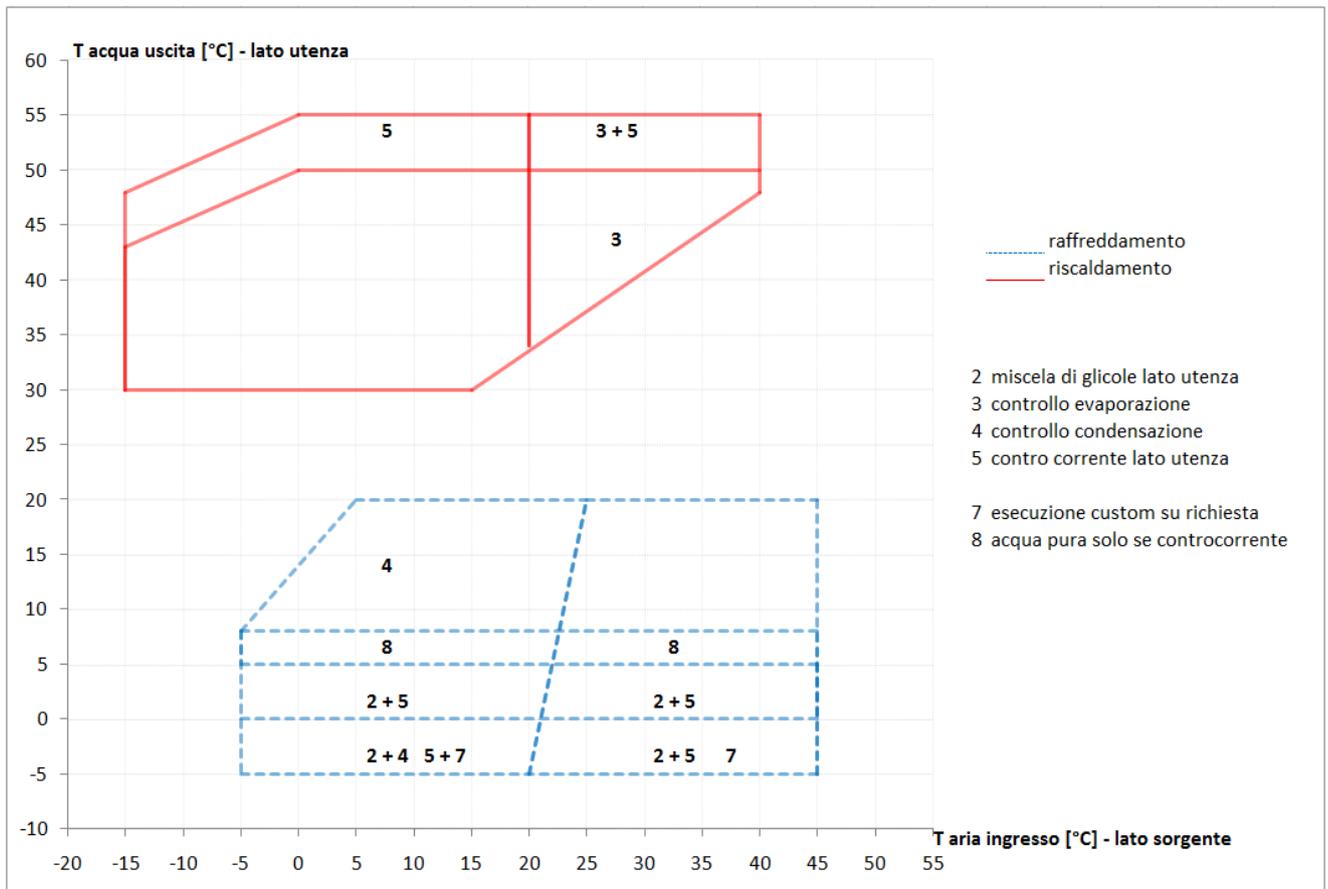
3.7 LIMITI DI FUNZIONAMENTO

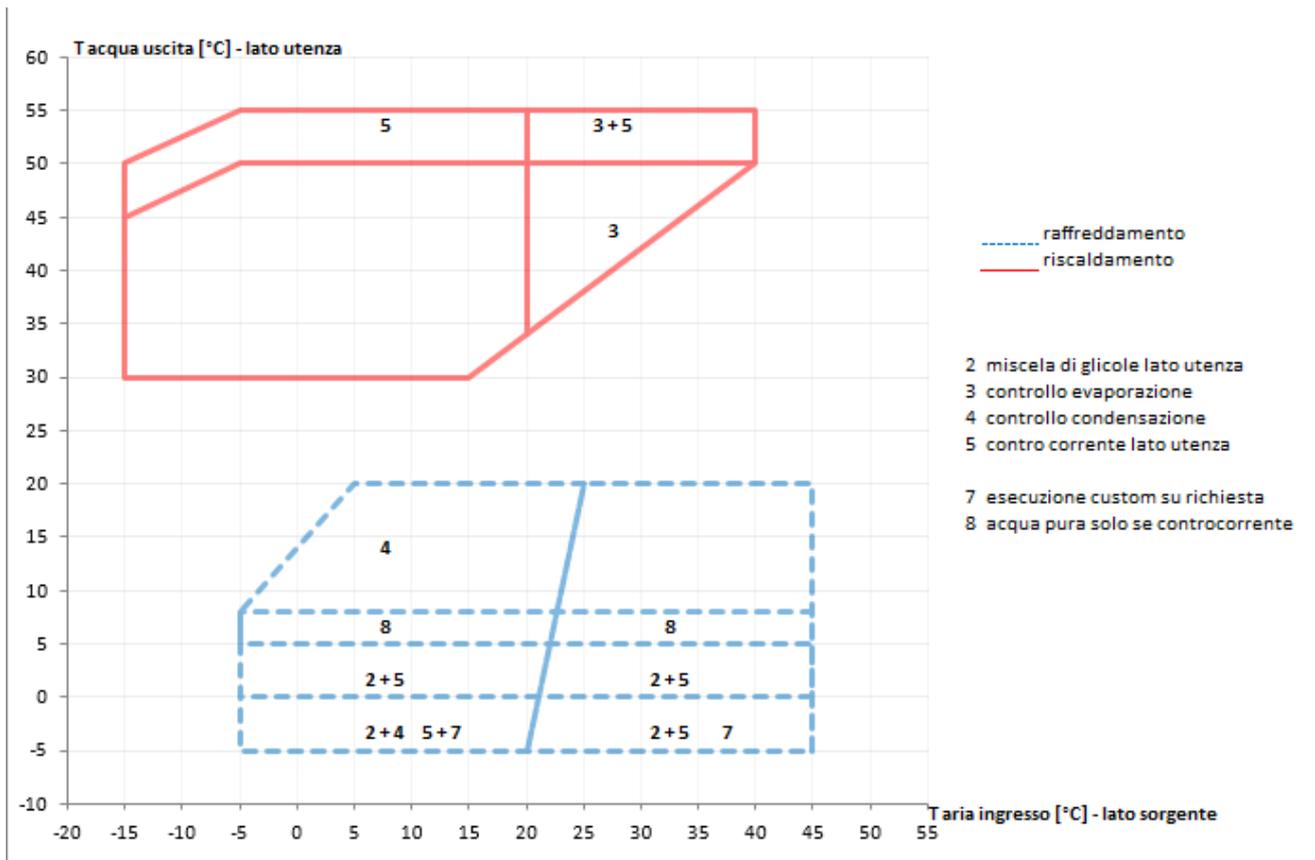
Negli schemi sottostanti sono rappresentati i limiti di funzionamento delle macchine: è possibile ricavare la temperatura dell'acqua di mandata che la macchina è in grado di erogare in funzione della temperatura esterna.

**AVVERTENZA**

Tutte le temperature che si trovano sul perimetro delle aree di funzionamento sono raggiungibili solo come regimi transitori: nel caso in cui la macchina si trovi a lavorare oltre tali limiti per un periodo di tempo prolungato il software a bordo intraprenderà delle azioni correttive al fine di far rientrare la macchina nei limiti operativi.

Limiti di funzionamento di EWM 12 per acqua prodotta e temperatura dell'aria esterna:



Limiti di funzionamento di EWM 022 - 033 - 044 per acqua prodotta e temperatura dell'aria esterna:


3.2 LIMITI OPERATIVI

È possibile produrre acqua a temperature inferiori a 5°C e fino a -5°C usando soluzioni glicolate che abbassano il punto di congelamento.

Nella tabella seguente sono calcolate le temperature di congelamento delle miscele a seconda della quantità di glicole utilizzata. Per dettagli per favore contattare il rivenditore Eneren più vicino.

Percentuale di glicole in peso	%	0 %	10 %	15%	20%	25 %	30 %	40 %	50 %
Temp. di congelamento della miscela con glicole etilenico	°C	0	-3	-5	-8	-11	-14	-22	-34
Temp. di congelamento della miscela con glicole propilenico	°C	0	-3	-5	-7	-10	-13	-21	-33

Fattori correttivi in funzione della quantità di glicole presente nella miscela:

Percentuale di glicole in peso		%	0 %	10 %	20%	30 %	40 %
ETILENICO	Fattore di correzione della capacità termica sviluppata		1,000	0,998	0,994	0,989	0,983
	Fattore di correzione della portata d'acqua		1,000	1,047	1,094	1,140	1,199
	Fattore di correzione delle perdite di carico		1,000	1,157	1,352	1,585	1,860
PROPILENICO	Fattore di correzione della capacità termica sviluppata		1,000	0,996	0,985	0,971	0,960
	Fattore di correzione della portata d'acqua		1,000	1,022	1,043	1,070	1,098
	Fattore di correzione delle perdite di carico		1,000	1,111	1,307	1,532	1,777

Data un'uguale portata volumetrica di acqua, la caduta di pressione dipenderà dalla percentuale di glicole, come mostrato nella seguente tabella:



AVVERTENZA

Tutte le temperature che si trovano sul perimetro delle aree di funzionamento sono raggiungibili solo come regimi transitori, nel caso in cui la macchina si trovi a lavorare oltre tali limiti per un periodo di tempo prolungato il software a bordo intraprenderà delle azioni correttive al fine di far rientrare la macchina nei limiti operativi.

Fluido termovettore:	acqua o miscele di acqua ed antigelo (max 35%)
Massima pressione lato acqua:	5 bar
Massima pressione lato alta Pressione [ps]	41,5 bar-r
Massima T ambiente di funzionamento	+42 °C
Minima T ambiente di funzionamento	-10 °C
Massima pressione lato bassa Pressione	29 bar-r (*)
Tensione di alimentazione:	+/- 10% rispetto alla tensione di targa
Massima T di stoccaggio dell'unità	+42 °C
Minima T stoccaggio	-20 °C (limite dettato dall'elettronica di bordo)

(*) tale valore è raggiungibile solo in fase di stoccaggio e determina la pressione di saturazione di 30 bar-r del refrigerante al lato bassa pressione del circuito, valore che infatti ne definisce i limiti.

Portata d'acqua all'evaporatore

La portata nominale è legata alla differenza di temperatura di 5°C tra ingresso e uscita dell'acqua, in relazione alle capacità di raffreddamento fornita alle temperature nominali dell'acqua. Riferirsi sempre alle condizioni di selezione tecnica dell'unità. La massima portata permessa è associata alla velocità massima nello scambiatore di calore. Altri valori di portata provocano grandi cadute di pressione.

La portata minima permessa è associata all'innesco dei dispositivi di sicurezza e deve anche garantire condizioni di moto turbolento.



ATTENZIONE

E' obbligatoria l'installazione di un filtro meccanico (a carico del cliente o disponibile come optional nella fornitura dell'unità) all'ingresso del circuito idraulico del condensatore/i e dell'evaporatore pena decadimento immediato della garanzia dell'unità.

4 - ISPEZIONE, TRASPORTO, POSIZIONAMENTO

4.1 ISPEZIONE

All'atto del ricevimento dell'unità, verificarne l'integrità: la macchina ha lasciato la fabbrica in perfetto stato; eventuali danni dovranno essere immediatamente contestati al trasportatore ed annotati sul Foglio di Consegna prima di controfirmarlo. Verificare in particolare che le alette degli scambiatori a pacco alettato non siano piegate e non abbiano subito urti che potrebbero avere compromesso la tenuta del sistema in pressione.

Il costruttore od il suo agente dovranno essere messi al corrente quanto prima sull'entità del danno.

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

4.2 SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Durante lo scarico ed il posizionamento dell'unità va posta la massima cura nell'evitare manovre brusche o violente. I trasporti interni dovranno essere eseguiti con cura e delicatezza, evitando di usare come punti di forza i componenti della macchina.



ATTENZIONE

In tutte le operazioni di sollevamento assicurarsi di aver saldamente assicurato l'unità, al fine di evitare ribaltamenti o cadute accidentali.

Non spostare o sollevare l'unità facendo leva sul pannello anteriore removibile.

4.3 DISIMBALLAGGIO

L'imballo dell'unità deve essere rimosso con cura evitando di arrecare possibili danni alla macchina; i materiali che costituiscono l'imballo sono di natura diversa, legno, cartone, nylon ecc.

E' buona norma conservarli separatamente e consegnarli per lo smaltimento o l'eventuale riciclaggio alle aziende preposte allo scopo e ridurre così l'impatto ambientale.

4.4 POSIZIONAMENTO E INSTALLAZIONE

E' 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;
- i limiti di applicazione dell'unità sono:

Temperatura massima (ambiente)	°C	42
Temperatura minima (ambiente)	°C	-15
Temperatura massima (stoccaggio)	°C	42
Temperatura minima (stoccaggio)	°C	-20



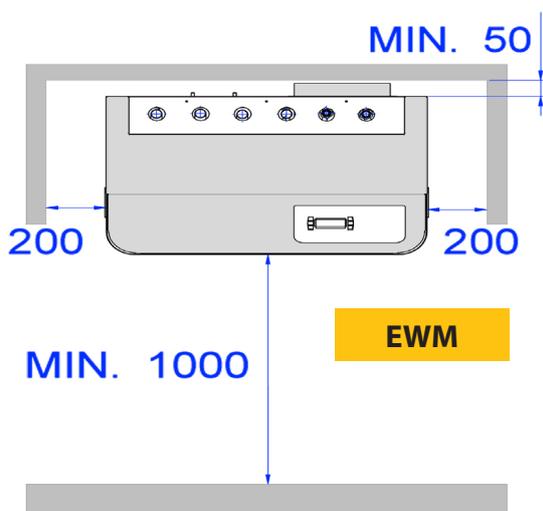
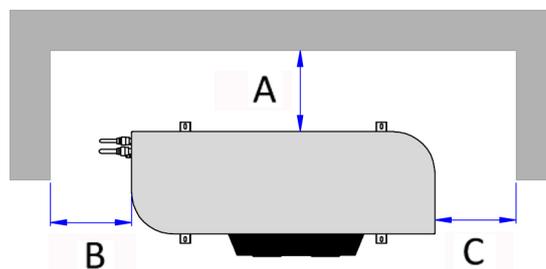
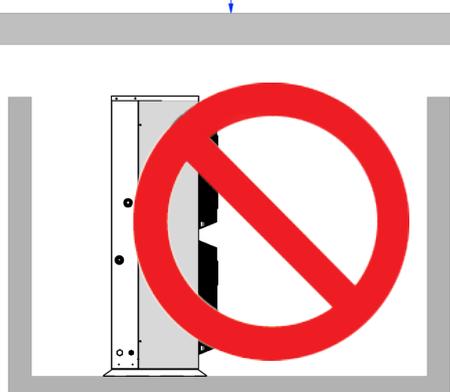
ATTENZIONE

L'unità interna possiede un grado di protezione IP22 che non permette quindi l'installazione esterna. Assicurarsi che la macchina non sia esposta a grandi quantità di polvere e proteggerla da umidità e nebbia salina. E' obbligatorio utilizzare i piedini antivibranti a corredo.

L'unità remota per installazione all'esterno è progettata per la sola installazione esterna e deve essere posizionata con cura. L'unità deve essere fissata tramite le asole o fori predisposti ed è obbligatorio interporre gli antivibranti di base in dotazione.

**ATTENZIONE**

E' importante per il buon funzionamento delle macchine e per la loro manutenzione ordinaria rispettare gli spazi indicati sotto:

**EWM****HWO****HWO**

MOD.	A	B	C
HWO012	300	800	800
HWO022	350	800	800
HWO033	350	800	800
HWO044	350	800	800

**AVVERTENZA**

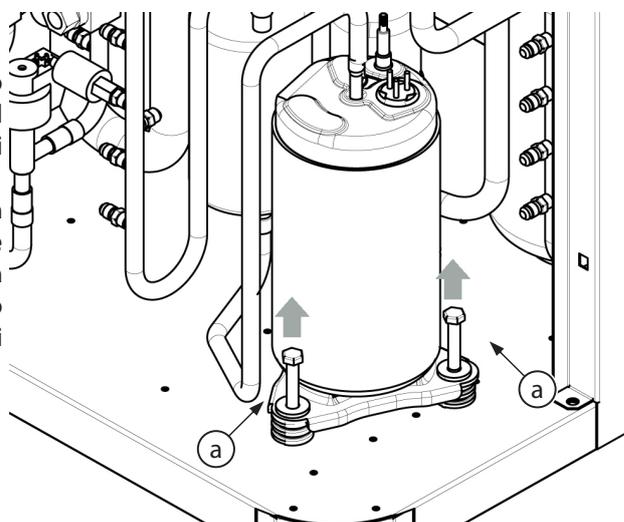
Quando la macchina è in modalità pompa di calore e in presenza di particolari condizioni climatiche è possibile che si formi del ghiaccio sull'unità remota: tale fenomeno è conseguenza del normale funzionamento dell'unità.

In presenza di tale evento la macchina attiverà automaticamente la funzione di sbrinamento in modo da eliminare il ghiaccio e ripristinare il funzionamento ottimale dell'unità.

**ATTENZIONE****SOLO EWM012:**

Prima dell'avviamento è necessario rimuovere le viti di fissaggio del compressore, il cui scopo è quello di bloccarlo durante il trasporto.

L'immagine rappresenta l'unità priva dell'opzione box fonoassorbente compressore, nel caso in cui sia presente rimuovere il pannello frontale svitando le relative viti frontali e superiori



5 - COLLEGAMENTI

5.1 COLLEGAMENTI IDRAULICI

5.1.1 Raccomandazioni generali per i collegamenti idraulici

Quando ci si appresta a realizzare il circuito idraulico, è obbligatorio attenersi alle seguenti prescrizioni e comunque attenersi alla normativa nazionale o locale (si faccia riferimento agli schemi allegati al documento). **Raccordare le tubazioni alla PDC tramite giunti flessibili al fine di evitare la trasmissione delle vibrazioni e compensare le dilatazioni termiche.** Riferirsi alla tabella dati tecnici per la tipologia e le dimensioni degli attacchi idraulici.

Si consiglia d'installare sulle tubazioni i seguenti componenti:

- indicatori di temperatura e pressione per la normale manutenzione e controllo del gruppo. Il controllo della pressione lato acqua consente di valutare la corretta funzionalità del vaso d'espansione e d'evidenziare in anticipo eventuali perdite d'acqua dell'impianto.
- pozzetti sulle tubazioni d'ingresso ed uscita per l'installazione di termometri, al fine di una visione diretta delle temperature d'esercizio. Esse possono comunque essere consultate mediante il display di bordo macchina (se presente).
- valvole di intercettazione (saracinesche) per isolare l'unità dal circuito idraulico in caso interventi di manutenzione.
- **filtro metallico (tubazione in ingresso) a rete con maglia non superiore ad 1 mm, per proteggere lo scambiatore da scorie o impurità presenti nelle tubazioni. Deve essere garantita l'accessibilità per la manutenzione del filtro stesso, evitare posizioni che possano aumentare il rischio di acqua sull'unità.**
- valvole di sfiato, da collocare nelle parti più elevate del circuito idraulico, per permettere lo spurgo dell'aria. Sui tubi interni macchina sono presenti delle valvole manuali di sfiato per lo spurgo di bordo macchina: **tale operazione va eseguita con il gruppo privo di tensione.**
- rubinetto di scarico e, ove necessario, serbatoio di drenaggio per permettere lo svuotamento dell'impianto per le operazioni di manutenzione o le pause stagionali.
- In caso di applicazioni di processo, si consiglia di installare uno scambiatore di disaccoppiamento, al fine di evitare il probabile sporcamento degli scambiatori.
- **In caso di temperature molto basse dell'acqua in uscita all'evaporatore, è possibile aggiungere glicole etilenico/propilenico in percentuale non superiore al 35% in peso per abbassare il punto di congelamento; Di conseguenza si avrà un decadimento delle prestazioni in funzione della quantità di glicole, fare riferimento alla tabella al paragrafo 3.2.**



AVVERTENZA

E' di fondamentale importanza che l'ingresso dell'acqua avvenga in corrispondenza della connessione contrassegnata con la scritta "Ingresso Acqua".

In caso contrario si corre il rischio di ghiacciare l'evaporatore, dal momento che il controllo da parte del termostato antigelo verrebbe vanificato ed inoltre non sarebbe rispettata la circuitazione in controcorrente nel funzionamento in raffreddamento con ulteriori rischi di malfunzionamento. Tale posizione, inoltre, non abilita il consenso da parte del dispositivo di controllo del flusso dell'acqua.

Le dimensioni e la posizione delle connessioni idrauliche sono riportate nelle tabelle dimensionali e nei disegni complessivi.



ATTENZIONE

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



ATTENZIONE

Va posta attenzione al fatto che la pressione in aspirazione della pompa sia sempre maggiore di 0,5 bar con pompa in funzione: questo contribuisce anche a ridurre i rischi di cavitazione della stessa.

E' di fondamentale importanza che l'installatore segua e verifichi punto per punto la procedura indicata di seguito, per prevenire qualsiasi rischio di cavitazione della pompa:

- Scaricare il vaso di espansione nell'impianto fino a che la pressione è di 0,5 bar
- Caricare l'impianto e pressurizzarlo fino a circa + 1 bar in aspirazione pompa (pompa ferma)
- Sfiatare l'impianto
- Controllare la pressione in aspirazione pompa (circa 1 bar) ed avviare l'impianto
- Arrestare la pompa dopo 15-30 minuti e ripetere la procedura dal terzo punto fino a che non si avvertano più rumori da presenza d'aria nell'impianto.

SVUOTAMENTO IMPIANTO

E' necessario prevedere sempre degli scarichi di drenaggio nei punti più bassi dell'impianto. Per effettuare lo svuotamento della macchina utilizzare gli attacchi presenti sulle tubazioni acqua sotto alle pompe.

5.1.2 Caratteristiche dell'acqua negli impianti di climatizzazione.

Le pompe di calore sono destinate ad essere integrate in impianti anche complessi che utilizzano come fluido termovettore acqua. Sebbene tutti i componenti utilizzati nei circuiti idraulici siano progettati per tale scopo utilizzando materiali adeguati, si raccomanda di verificare e controllare la qualità dell'acqua di riempimento e reintegro dell'impianto in modo da mantenere costanti nel tempo le prestazioni dell'unità ed evitare spiacevoli guasti.

Ogni installazione deve attenersi sempre alle normative locali o nazionali in vigore nel luogo di montaggio, di seguito vengono indicati dei valori di sostanze disciolte e caratteristiche dell'acqua consigliati dal costruttore: vedi tabella a lato.

Prima di collegare la macchina all'impianto effettuare un lavaggio che rimuova eventuali macro particelle e residui di lavorazione sia che si tratti di un impianto nuovo o di sostituzione di un generatore di calore in un impianto esistente. I valori chimico-fisici indicati devono essere intesi come valori limite, nel caso in cui la normativa applicata imponga dei limiti meno restrittivi è fortemente consigliato rispettare i valori della tabella. Sebbene l'unità non produca acqua ad alta temperatura, e non favorisce quindi la precipitazione di calcio e magnesio, alcune parti a contatto con l'acqua d'impianto superano tale limite ed è quindi obbligatoria la verifica di durezza dell'acqua ed il suo trattamento. Nel caso a bassa temperatura è necessario utilizzare prodotti adeguati antialghe protettivi dalle corrosioni e dalle incrostazioni. L'aggiunta di additivi non deve in nessun caso alterare le caratteristiche dell'acqua d'impianto al di fuori dei limiti indicati in tabella.

Si fa presente inoltre che deve sempre essere presente un filtro sulla tubazione di ingresso della macchina che impedisca ad eventuali impurità non rimosse con il lavaggio di arrivare all'interno dello scambiatore a piastre, tale filtro deve essere a rete in acciaio inox con maglia non superiore a 1mm. La presenza di impurità all'interno dell'impianto compromette le prestazioni della macchina e in casi estremi può far ghiacciare l'acqua all'interno delle piastre causandone la rottura.

pH	7.5 ÷ 9.0	
SO ₄ ²⁻	< 100	ppm
HCO ₃ ⁻ / SO ₄ ²⁻	> 1.0	
Total hardness	4.5 ÷ 8.5	dH
Cl ⁻	< 50	ppm
PO ₄ ³⁻	< 2.0	ppm
NH ₃	< 0.5	ppm
Free Chlorine	< 0.5	ppm
Fe ³⁺	< 0.5	ppm
Mn ⁺⁺	< 0.05	ppm
CO ₂	< 50	ppm
H ₂ S	< 50	ppb
Temperature	< 65	°C
Oxygen content	< 0.1	ppm



ATTENZIONE

All'interno della comunità europea si deve far riferimento alle direttive 2002/91/CE e 2006/32/CE o ai recepimenti legislativi del paese d'installazione. Per l'Italia si deve far riferimento al D.P.R. 59/09 e alle normative UNI-CTI 8065, UNI9182 e UNI10304. Precisiamo inoltre che, secondo quanto indicato dal decreto, i criteri generali e i requisiti per l'esercizio, la manutenzione e l'ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale continuano a seguire le indicazioni previste dal DLgs 192/05. I soggetti responsabili del controllo e manutenzione degli impianti sono il proprietario, il conduttore, l'amministratore dell'impianto o un terzo per essi e che l'elenco delle prescrizioni da rispettare sono elencate nell'Allegato L del DLgs 192/05 e successive modifiche. La scelta del sistema di trattamento dell'acqua di carico e reintegro dell'impianto è demandata al progettista in funzione della qualità dell'acqua disponibile sul sito d'installazione determinata da personale qualificato.



AVVERTENZA

Tutte le scelte di carattere esecutivo devono essere effettuate da un progettista abilitato che, per legge, è il responsabile delle scelte progettuali. Il costruttore declina ogni responsabilità nel caso in cui vengano applicate e rese esecutive le indicazioni presenti nel documento senza il parere favorevole del progettista.

5.1.3 Dati tecnici delle pompe idrauliche

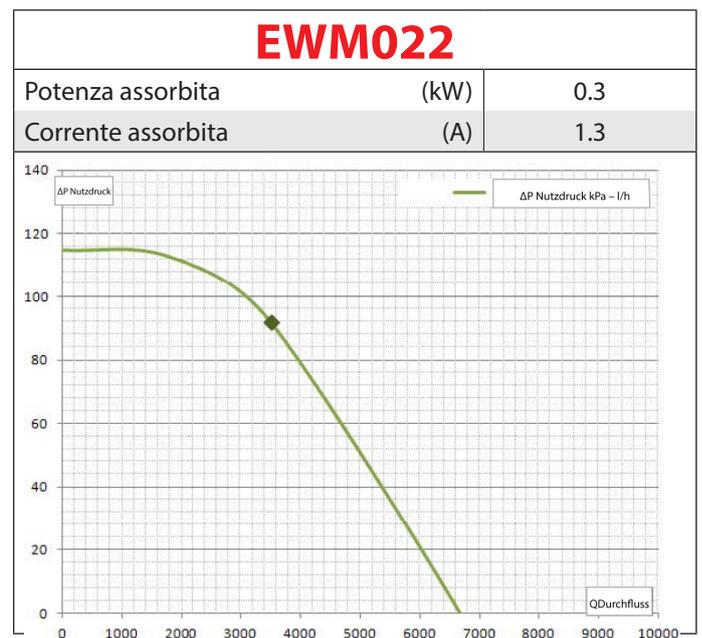
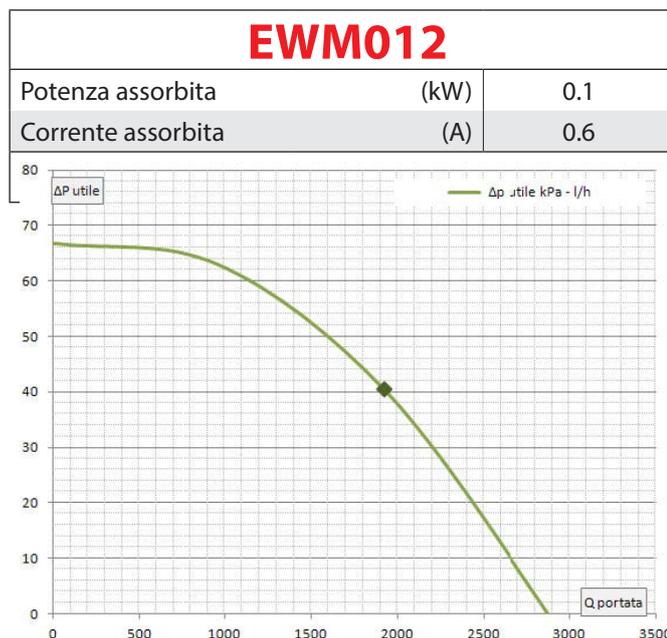
EWM utilizza due pompe: una destinata all'utenza (per il riscaldamento o il raffrescamento), ed una destinata all'acqua calda sanitaria. In base alla richiesta si attiva la pompa corrispondente.

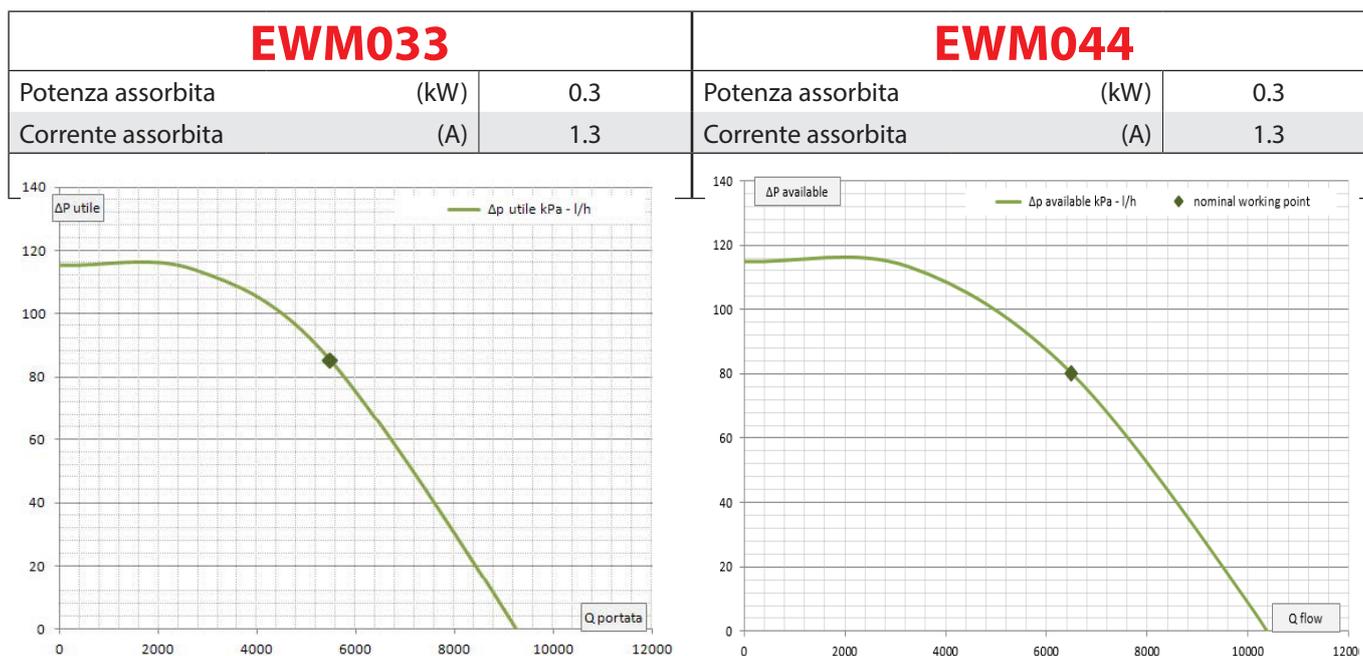
Le pompe installate sono del tipo ad alta efficienza con motore sincrono alimentato da inverter, rientrano nella classe energetica A.

Le comuni pompe a motore sincrono hanno una curva caratteristica che cambia in funzione delle perdite di carico che si trovano a fronteggiare. Il regime di funzionamento e quindi la portata sono imposti dall'impianto.

Le pompe a motore asincrono hanno una curva caratteristica gestita dal microprocessore di controllo dell'unità. La logica di funzionamento può essere a portata costante, a prevalenza costante oppure a differenza di temperatura costante nello scambiatore di calore.

Prevalenza utile nominale delle pompe idrauliche in condizioni di raffreddamento acqua 12/7°C e aria 35°C. Le pompe azionate da inverter possono lavorare in qualsiasi punto all'interno del campo limitato superiormente dalla caratteristica della pompa.





5.2 COLLEGAMENTI ELETTRICI

I collegamenti elettrici devono essere eseguiti da personale qualificato. Tutti i collegamenti devono rispettare le normative imposte nel paese d'installazione. A monte dell'alimentazione elettrica dell'unità interna deve essere previsto un organo di sezionamento adeguato, **posto in prossimità dell'unità interna**, considerando gli assorbimenti elettrici indicati nel presente manuale e sulla targa dati. Si fa presente inoltre che l'alimentazione dell'unità esterna deriva dall'unità interna: il collegamento deve essere eseguito seguendo le indicazioni dello schema elettrico.

La tabella seguente riporta gli assorbimenti massimi dell'unità interna + unità esterna divisi in base alla tipologia di unità ventilante, infine è possibile trovare la protezione minima consigliata:

EWM	ALIMENTAZIONE		VENTILATORI HWO/HWD						PROTEZIONE MINIMA
	Tensione	Frequenza	Taglio di fase		Elettronici EC		Canalizzabile		
	[V]	[Hz]	P [kW]	I [A]	P [kW]	I [A]	P [kW]	I [A]	
0 12	230	50	4,9	20,7	4,7	20,0	5,3	22,3	25,0
0 22	400	50	9,9	26,4	9,5	25,4	11,7	27,6	32,0
0 33	400	50	15,3	30,6	14,8	29,3	17,3	31,6	40,0
0 44	400	50	17,3	35,3	16,8	34,0	19,3	36,3	50,0



AVVERTENZA

La protezione minima indicata può essere realizzata con fusibili tipo gG oppure con interruttori automatici magneto-termici curva C.

Per il corretto dimensionamento del cavo è necessario tenere conto di (rif. norma CEI EN60204-1):

- 1 Protezione a monte selezionata
- 2 Condizioni di installazione
- 3 Tipologia di cavo
- 4 Lunghezza massima del cavo

La tabella seguente riporta un esempio di dimensionamento nelle seguenti ipotesi:

- 1 Temperatura ambiente massima 40°C
- 2 Posa entro tubi in aria
- 3 Cavo in PVC con temperatura massima di lavoro 70°C
- 4 Protezione a monte come da tabella precedente
- 5 Cavo multipolare
- 6 Fattore di sfasamento $\cos\phi$: 0,8

CARATTERISTICHE DELL'UNITÀ			CAVO ALIMENTAZIONE	
TAGLIA	ALIMENTAZIONE ELETTRICA	PROTEZIONE PRINCIPALE	SEZIONE CAVO	LUNGHEZZA MASSIMA
		[A]	[mm ²]	[m]
012	monofase 230/1/50	25	4	30
022	trifase 400/3+N/50	32	6	71
033	trifase 400/3+N/50	40	10	93
044	trifase 400/3+N/50	50	16	116

La lunghezza massima è tale da garantire una caduta di tensione inferiore a quella prescritta dalla normativa, pari al 3 % della tensione nominale.


ATTENZIONE

Per quanto riguarda la protezione elettrica differenziale da installare a monte è necessario utilizzare un interruttore di tipologia B sensibile alle correnti continue. Inoltre è necessario che abbia anche le seguenti caratteristiche:

- 1 Soglia di intervento tarabile;
- 2 Ritardo di intervento tarabile;
- 3 Dedicato alla sola pompa di calore.

Di seguito sono elencate le sezioni consigliate dei cavi da utilizzare per il collegamento tra unità interna ed esterna, per una distanza massima di 30m:

VENTILATORI HWO/HWD	TIPOLOGIA CAVI COLLEGAMENTO [N° x mm ²]	FUNZIONE
TAGLIO DI FASE	3Gx1,5	ALIMENTAZIONE
ELETTRONICI EC	3Gx1,5	ALIMENTAZIONE
ELETTRONICI EC	2x0,5	SEGNALE 0-10V


AVVERTENZA

Nel caso di collegamento di un'unità con ventilatori a regolazione elettronica EC il cavo di alimentazione e quello del segnale devono essere separati e con sezione come da tabella. Il cavo del segnale 0-10V deve essere schermato.

Per tutti i riferimenti ai morsetti da utilizzare fare riferimento allo schema elettrico nei dettagli "POWER BOARD" e "CUSTOMER CONNECTIONS" morsettiera X2 e X3.


AVVERTENZA

Porre attenzione al posizionamento della sonda di temperatura aria esterna: la sonda non deve ricevere l'irraggiamento solare diretto per non alterare la lettura della temperatura.

6 - GESTIONE E CONTROLLO

Il software caricato a microprocessore consente di gestire in modo autonomo funzionamento di EWM. Molti parametri sono impostati dal costruttore in fabbrica. Nella pagine seguenti si fa riferimento a funzioni disponibili in caso di utilizzo di alcuni contatti o connessioni esterne. E' possibile trovare le informazioni necessarie al cablaggio nello schema elettrico allegato alla documentazione della macchina.

Le attuali funzionalità del controllo di bordo sono riassumibili in:

- controllo dei diversi parametri operativi mediante la tastiera predisposta sul quadro elettrico ;
- inserimento/disinserimento del compressore per mantenere il set-point impostato della temperatura di ingresso PdC;
- gestione vari allarmi:
 - alta/bassa pressione
 - antigelo
 - flussostato
 - allarme pompe
- gestione delle pompe;
- visualizzazione parametri di funzionamento;
- protezione antigelo degli scambiatori;
- gestione massimo numero di avviamenti del compressore;
- gestione uscita seriale opzionabile;
- interfacciabilità via WEB con l'opzione Webgate mediante la semplice connessione e l'uso di un qualsiasi browser internet;
- commutazione estate/inverno e on/off da contatto pulito o da bordo macchina;
- set points settabili da bordo macchina o analogici (solo per utenza) 0-5V;
- gestione dei carichi elettrici ed automatica modulazione dell'unità per evitare il superamento degli eventuali limiti di potenza.

6.1 SOFTWARE DI SUPERVISIONE

Su richiesta, è disponibile il software di supervisione che consente di effettuare il collegamento tra il controllore di bordo macchina e la rete Ethernet RJ45 da 10 Mbps. Il sistema operativo utilizzato è Linux 2.4.21 .

L'installazione avviene direttamente sulla porta seriale del controllo avanzato e viene impiegato un indirizzo IP statico oppure dinamico con funzione DHCP.

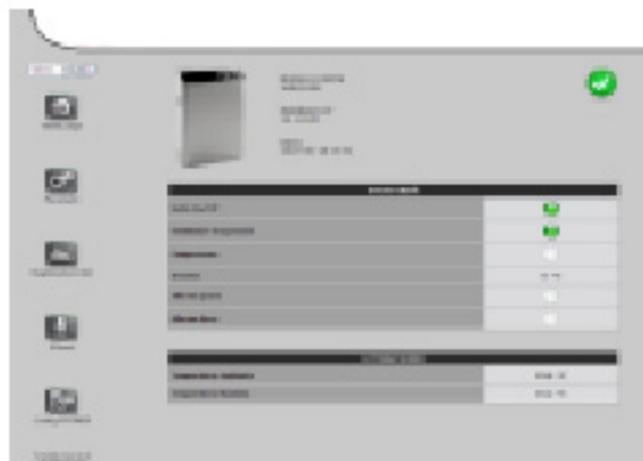
Il Software di supervisione permette le seguenti azioni:

- visualizzazione stato dell'unità
- visualizzazione allarmi attivi e storico allarmi
- registrazione dei dati con 20 variabili impostabili
- download di tutte le registrazioni dei dati da web browser o via FTP
- possibilità di poter modificare i parametri principali (Set-point, On-Off, Abil., Dis., Utenza, ACS).
- in caso di allarme, invio di e-mail di warning verso un numero massimo di 5 destinatari

Con il software di supervisione è inoltre possibile eseguire un monitoraggio di supervisione tramite i seguenti protocolli:

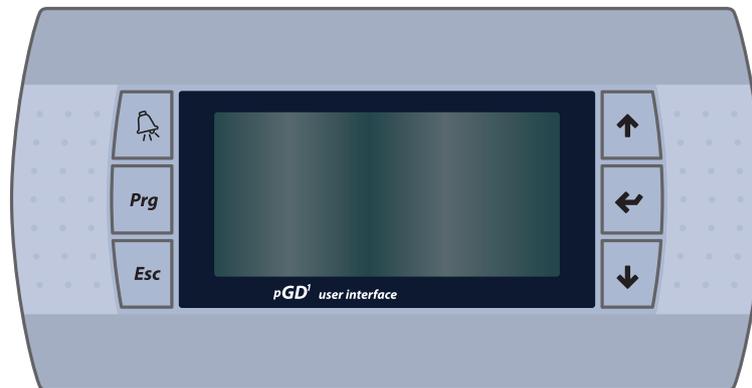
- SNMP v1 & v2c
- BACnet Ethernet oppure BACnet/IP

L'impostazione dei parametri relativi alla gestione del protocollo SNMP e BACnet si effettua attraverso le pagine di configurazione di Amministratore, come quella in figura.



6.2 INTERFACCIA UTENTE

Per tutto ciò che riguarda la gestione e la programmazione del microprocessore utilizzare l'apposito manuale-software allegato.



6.2.1 DESCRIZIONE DELLA TASTIERA

	Tasto	Descrizione
	ALARM	Premere il tasto ALARM per resettare gli allarmi. Quando è presente un allarme il pulsante si illumina di rosso.
Prg	PROGRAM	Premere il tasto PRG per entrare nel menù principale
Esc	ESC	Premere il tasto ESC per accedere ad un livello superiore nel menù.
	UP	Premere il tasto UP per passare alla maschera successiva o per incrementare il valore di un parametro.
	ENTER	Premere il tasto ENTER per accendere ai campi dei parametri da modificare e per confermare la modifica eventuale.
	DOWN	Premere il tasto DOWN per accedere alla maschera precedente o per decrementare il valore di un parametro.

	Pompa utenza attiva. Quando è presente il serbatoio utenza e la sonda utenza è abilitata indica anche che è attiva la richiesta di climatizzazione invernale o estiva. Se non è presente il serbatoio utenza allora la pompa utenza è sempre in funzione, a patto che la richiesta di abilitazione utenza non arrivi da ingresso digitale.
	Indica che la pompa ACS è attiva. Quando è presente il serbatoio ACS e la sonda ACS è abilitata indica anche che è attiva la richiesta di produzione acqua calda sanitaria. Se non è presente il serbatoio ACS, allora la pompa utenza è sempre attiva, a meno che la richiesta di abilitazione ACS non arrivi da ingresso digitale.
	Ventilatori in funzione.
	Compressore in chiamata per soddisfare la richiesta di climatizzazione (utenza) oppure ACS.
	Valvola 4 vie acqua lato utenza in fase di posizionamento. Il posizionamento avviene ogni qual volta quando si da tensione all'unità e quando cambia il modo operativo dell'utenza (invernale o estivo).

6.2.2 ALLARMI

Quando è presente un'anomalia o la macchina si arresta in seguito all'intervento di un dispositivo di protezione, si accende il led rosso in corrispondenza al tasto ALARM.

Premendo una prima volta il tasto ALARM si accede alla lista degli allarmi attivi, quindi con i tasti UP e DOWN è possibile scorrere la lista per visualizzare tutti gli eventuali allarmi attivi. Ogni allarme è identificato da un codice e da una breve descrizione: per la lista completa fare riferimento al manuale del software.

Premendo il tasto ALARM una seconda volta si resettano gli allarmi a condizione che sia venuta meno la causa che li ha generati.

Se abilitata la specifica funzione, tutti gli allarmi, ad eccezione di quelli di alta e bassa pressione, vengono resettati automaticamente dopo un prefissato intervallo di tempo.

L'informazione che almeno un allarme è attivo può essere comunicata esternamente tramite un contatto pulito in scambio cablato sui morsetti X3:31-32-33 (vd. Schema elettrico). Disponendo di un sistema di supervisione è possibile leggere, oltre all'allarme generale, anche lo stato di ogni singolo allarme, resettare gli allarmi ed eventualmente realizzare un datalogger (pCOWeb).

L'informazione della presenza di allarmi riportata sui morsetti 31-32-33 può essere utilizzata per:

- remotizzare la segnalazione (ad esempio tramite una spia luminosa)
- attivare un dispositivo ausiliario di backup per la produzione di ACS (ad esempio una resistenza elettrica installata all'interno del serbatoio pilotata da un termostato meccanico)



ATTENZIONE

NEL CASO SI VERIFICHI UN ALLARME E IL PULSANTE ALARM (LA CAMPANA) SIA ILLUMINATO, NON PREMERE IL TASTO ALARM PER RESETTARE L'ALLARME MA CONTATTARE IMMEDIATAMENTE L'ASSISTENZA. PER LA LISTA COMPLETA DEGLI ALLARMI FARE RIFERIMENTO ALLA DOCUMENTAZIONE ALLEGATA ALL'UNITÀ.

TASTO ALARM



ENEREN S.r.l.
Viale Spagna, 31/33
35020 Tribano (Pd) ITALY
Tel + 39 049 9271513
Fax + 39 049 9588522
e-mail : info@eneren.it



049-9271513



support@eneren.it

7 - MANUTENZIONE E CONTROLLI PERIODICI

L'esercizio di tali macchine si riduce alla loro accensione, spegnimento e commutazione stagionale fra funzionamento in raffreddamento ed in riscaldamento.

Tutte le altre operazioni rientrano nella manutenzione e devono essere eseguite da personale qualificato in grado di operare secondo le leggi e norme vigenti.

7.1 AVVERTENZE


ATTENZIONE

Tutte le operazioni descritte in questo capitolo **DEVONO ESSERE SEMPRE ESEGUITE DA PERSONALE QUALIFICATO**


AVVERTENZA

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


AVVERTENZA

La parte superiore e la tubazione di mandata del compressore si trovano a temperatura elevata. Prestare particolare attenzione quando si operi nelle sue vicinanze con pannellature aperte.


ATTENZIONE

Dopo le operazioni di manutenzione richiudere sempre l'unità tramite le apposite pannellature, fissandole con le apposite viti di serraggio.


ATTENZIONE

Prestare particolare attenzione quando si operi in prossimità delle batterie alettate in quanto le alette di alluminio possono causare superficiali ferite da taglio.

7.2 TABELLA MANUTENZIONE

Per garantire la costanza delle prestazioni nel tempo è consigliato rispettare il seguente programma di manutenzione e controllo in integrazione a quanto richiesto dalle norme in vigore.

Attività	Periodicità
Verificare il funzionamento di tutti i dispositivi di controllo e di sicurezza.	Annuale
Controllare il serraggio dei morsetti elettrici sia all'interno del quadro elettrico che nelle morsettiere dei compressori. Devono essere periodicamente puliti i contatti mobili e fissi dei teleruttori e, qualora presentassero segni di deterioramento, essi vanno sostituiti.	Annuale
Controllare la carica di refrigerante attraverso la spia del liquido.	Annuale
Verificare i livelli dell'olio attraverso le apposite spie sui carter dei compressori.	Annuale
Verificare che non vi siano perdite d'acqua nel circuito idraulico.	Semestrale
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 prevedano temperature ambiente inferiori al punto di congelamento del fluido utilizzato.	Annuale
Verificare il riempimento del circuito idraulico.	Semestrale
Controllare il corretto funzionamento del flussostato o del pressostato differenziale.	Annuale
Effettuare la pulizia dei filtri metallici esterni nelle tubazioni idrauliche.	Semestrale
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.	Annuale

Come previsto dal Regolamento (UE) n. 517/2014, gli operatori di apparecchiature per cui sono necessari controlli delle perdite (carico di gas fluorurati pari o superiore a 5 tonnellate di CO₂ oppure 10 tonnellate di CO₂ equivalente se "apparecchiature ermeticamente sigillate"), devono comunicare per via telematica alla Banca Dati nazionale tutte le informazioni relative alle attività di controllo delle perdite nonché alle attività di installazione, assistenza, manutenzione, riparazione, smantellamento;

Nello specifico:

1. la quantità e il tipo di gas fluorurati installato;
2. le quantità di gas fluorurati aggiunti durante l'installazione, la manutenzione o l'assistenza o a causa di perdite;
3. le quantità di gas fluorurati installati che sono state riciclate o rigenerate, incluso il nome e l'indirizzo dell'impianto di riciclaggio o rigenerazione e, se del caso, il numero di certificato;
4. le quantità di gas fluorurati a effetto serra recuperati;
5. le date e i risultati dei controlli delle perdite, nonché la causa delle eventuali perdite rilevate;
6. qualora l'apparecchiatura sia stata smantellata, le misure adottate per recuperare e smaltire i gas fluorurati a effetto serra;
7. date e risultati dei controlli del sistema di rilevazione delle perdite (se installato).

E' normalmente responsabilità del proprietario delle apparecchiature provvedere a far eseguire ad operatori abilitati i controlli periodici di ricerca perdite secondo la frequenza riportata nella tabella:

APPARECCHIATURE NON ERMETICAMENTE SIGILLATE		APPARECCHIATURE ERMETICAMENTE SIGILLATE	
Teq CO2	Controllo periodico	Teq CO2	Controllo periodico
≥5 : < 50	12 mesi	≥10 : < 50	12 mesi
≥ 50 : < 500	6 mesi	≥ 50 : < 500	6 mesi
≥ 500	3 mesi	≥ 500	3 mesi

Per le Teq CO2 contenute nell'apparecchiatura fare riferimento all'etichetta di identificazione fornita insieme alla stessa.



AVVERTENZA In Italia il libretto è regolamentato dal D.P.R. 146/2018.

7.3 RIPARAZIONI DEL CIRCUITO FRIGORIFERO



ATTENZIONE

Durante eventuali riparazioni del circuito frigo o di interventi di manutenzione dei compressori ridurre al minimo il tempo di apertura del circuito. Anche ridotti tempi di esposizione dell'olio estere all'aria, causano l'assorbimento di grosse quantità di umidità da parte dell'olio stesso e conseguente formazione di acidi deboli.

Nel caso si fossero effettuate riparazioni del circuito frigorifero si devono effettuare le seguenti operazioni:

- prova di tenuta;
- vuoto ed essiccamento del circuito frigorifero;
- carica di refrigerante.



AVVERTENZA

Nel caso si debba scaricare l'impianto, recuperare sempre tramite apposita attrezzatura, il refrigerante presente nel circuito, operando esclusivamente in fase liquida.

7.4 TEST DI TENUTA

Caricare il circuito con azoto anidro tramite bombola munita di riduttore, fino a raggiungere la pressione di 10 bar.



ATTENZIONE

Durante la fase di pressatura, non superare la pressione di taratura delle valvole di sicurezza per non causare l'apertura delle stesse.

Eventuali perdite dovranno essere individuate tramite appositi dispositivi cercafughe. Se durante la prova si sono dunque individuate fughe, scaricare il circuito prima di eseguire le saldature con leghe appropriate.



PERICOLO

Non usare ossigeno al posto dell'azoto quale agente flussante, in quanto si correrebbe il pericolo di esplosioni oltre alla certezza di forti ossidazioni nelle zone ad alta temperatura.

7.5 VUOTO SPINTO ED ESSICAMENTO DEL CIRCUITO FRIGORIFERO

Per ottenere vuoto spinto nel circuito frigorifero, è necessario disporre di una pompa idonea ad alto grado di vuoto, in grado di raggiungere 15 Pa di pressione assoluta.

Quando non si dovesse avere a disposizione una adeguata pompa a vuoto, o quando il circuito è rimasto aperto per lunghi periodi di tempo, si raccomanda vivamente di seguire il metodo della triplice evacuazione. Tale metodo è indicato quando vi fosse presenza di umidità nel circuito.

La pompa a vuoto va collegata alle prese di carica.

La procedura cui attenersi è la seguente:

- Evacuare il circuito fino ad una pressione di almeno 15 Pa assoluti: a questo punto introdurre nel circuito azoto fino ad una pressione relativa di circa 1 bar.
- Ripetere l'operazione descritta al punto precedente.
- Ripetere l'operazione descritta al punto precedente per la terza volta cercando in questo caso di raggiungere il vuoto più spinto possibile. Con questa procedura è possibile asportare facilmente sino al 99% degli inquinanti.

7.6 RICERCA GUASTI

Nelle pagine seguenti sono elencate le più comuni cause che possono provocare il blocco della pompa di calore, o quantomeno un funzionamento anomalo. La suddivisione viene fatta in base a sintomi facilmente individuabili.



AVVERTENZA Prestare la massima attenzione nell'esecuzione delle operazioni suggerite per la soluzione dei vari problemi: un'eccessiva sicurezza può causare lesioni, anche gravi, a persone inesperte. Si consiglia quindi, una volta individuata la causa, di rivolgersi al fabbricante o ad un tecnico qualificato.

ANOMALIA	ANALISI DELLE POSSIBILI CAUSE	AZIONI CORRETTIVE
L'unità non si avvia	Assenza dell'alimentazione elettrica.	Verificarne la presenza sia al circuito primario che ausiliario.
	La scheda elettronica non è alimentata.	Verificare lo stato dei fusibili.
	Vi sono degli allarmi presenti.	Verificare sul pannello del microprocessore la presenza di allarmi, eliminarne la causa e fare ripartire l'unità.
Presenza d'anomala alta pressione	La portata d'aria al condensatore è insufficiente.	Verificare che tutti i ventilatori girino correttamente.
		Verificare la T aria ingresso al condensatore ed evitare che si creino ricircoli.
		Verificare che la tensione efficace RMS ai ventilatori sia la massima. Eventualmente controllare i trasduttori di pressione di pilotaggio dell'eventuale regolatore di giri [optional].
		Verificare lo stato di pulizia delle batterie alettate.
	Presenza di aria nel circuito frigorifero, rilevabile per la presenza di bolle sulla spia di flusso anche con valori del sottoraffreddamento maggiori di 5 °C.	Scaricare, pressurizzare il circuito e verificare la presenza di eventuali perdite. Eseguire un vuoto lento [maggiore di 3 ore] fino al valore di 15 Pa e quindi ricaricare in fase liquida.
	Macchina troppo carica rilevabile da un sottoraffreddamento maggiore di 8 °C.	Scaricare il circuito.
	Valvola termostatica e/o filtro occlusi. Tali aspetti si accompagnano anche a presenza d'anomala bassa pressione.	Verificare le temperature a monte e a valle della valvola e del filtro e provvedere eventualmente ad una loro sostituzione.
Portata d'acqua insufficiente se in funzionamento a pompa di calore.	Verificare le perdite di carico del circuito idraulico e/o la corretta funzionalità [verso di rotazione] della pompa di circolazione. Verificare la T acqua in uscita e controllare che sia minore/uguale a 45°C.	

ANOMALIA	ANALISI DELLE POSSIBILI CAUSE	AZIONI CORRETTIVE
Bassa Pressione di condensazione	Anomalia nei trasduttori.	Verificare i trasduttori e la corretta operatività del premispillo sulle valvole Schrader a cui sono collegati.
	T esterne troppo basse e/o presenza di forti venti.	Montare il controllo di condensazione e/o proteggere l'unità dai venti dominanti.
	Bassa T acqua se in funzionamento pompa di calore.	Controllare l'adeguatezza del carico termico alla potenza della macchina.
Bassa Pressione di evaporazione	Scarsa portata d'acqua.	Verificare la corretta rotazione delle pompe di circolazione. Verificare le perdite di carico sull'impianto idraulico. Verificare la tenuta della valvola unidirezionale del gruppo di pompaggio (optional).
	Malfunzionamento della valvola termostatica.	Verificare, scaldando il bulbo con la mano, l'apertura della stessa ed eventualmente regolarla. In caso di mancate risposte, sostituirla.
	Filtro intasato.	La perdita di carico attraverso il filtro non deve superare 2°C (temperatura di saturazione) Se dovesse succedere, sostituire i filtri.
	Basse T condensazione.	Verificare la corretta funzionalità [se presente] del controllo di condensazione.
	Carica refrigerante scarsa.	Verificare la carica misurando il sottoraffreddamento: se esso è minore di 2°C caricare con refrigerante.
	Batteria brinata se in funzionamento a pompa di calore.	Verificare il corretto settaggio dei parametri di sbrinamento. Verificare la funzionalità della valvola a 4 vie.
	Bassa T esterna se in funzionamento a pompa di calore.	Verificare il corretto rispetto dei limiti di lavoro ed eliminare eventuali by-pass e ricircoli d'aria.
Il compressore non parte	Intervento del termoprotettore interno.	Verificare lo stato del termocontatto. Identificare le cause dopo riavviamento.
	Intervento dei magnetotermici o fusibili di linea a seguito di corto circuito.	Verificare la causa misurando la resistenza dei singoli avvolgimenti e l'isolamento verso la carcassa prima di ripristinare la tensione.
	Intervento di uno dei pressostati AP o BP.	Verificare sul microprocessore, eliminare le cause.
	Sono state invertite le fasi in cabina di distribuzione.	Verificare il relè sequenza fasi.

8 - SERBATOI DI ACCUMULO OPZIONALI

Accumulo inerziale lato impianto:

E' necessario prevedere un adeguato volume d'acqua sull'impianto di riscaldamento/raffrescamento per:

- ridurre le pendolazioni di temperatura verso i terminali di impianto.
- mantenere la temperatura di mandata ai terminali in caso di interruzione della fase di riscaldamento/raffreddamento per la priorità assegnata alla "chiamata" dell'ACS.
- gestire al meglio durante la stagione invernale la fase di sbrinamento (defrost) della macchina aria/acqua. L'effetto "negativo" del defrost può essere attenuato utilizzando "terminali" ad elevata inerzia termica ma questo può non essere sufficiente (per esempio la fase di defrost che avviene quando tutte le valvole di zona di un sistema radiante sono chiuse).

Se il volume di acqua contenuto nelle tubazioni lato impianto non è sufficiente a garantire quanto sopra allora si rende necessario inserire un accumulo inerziale.

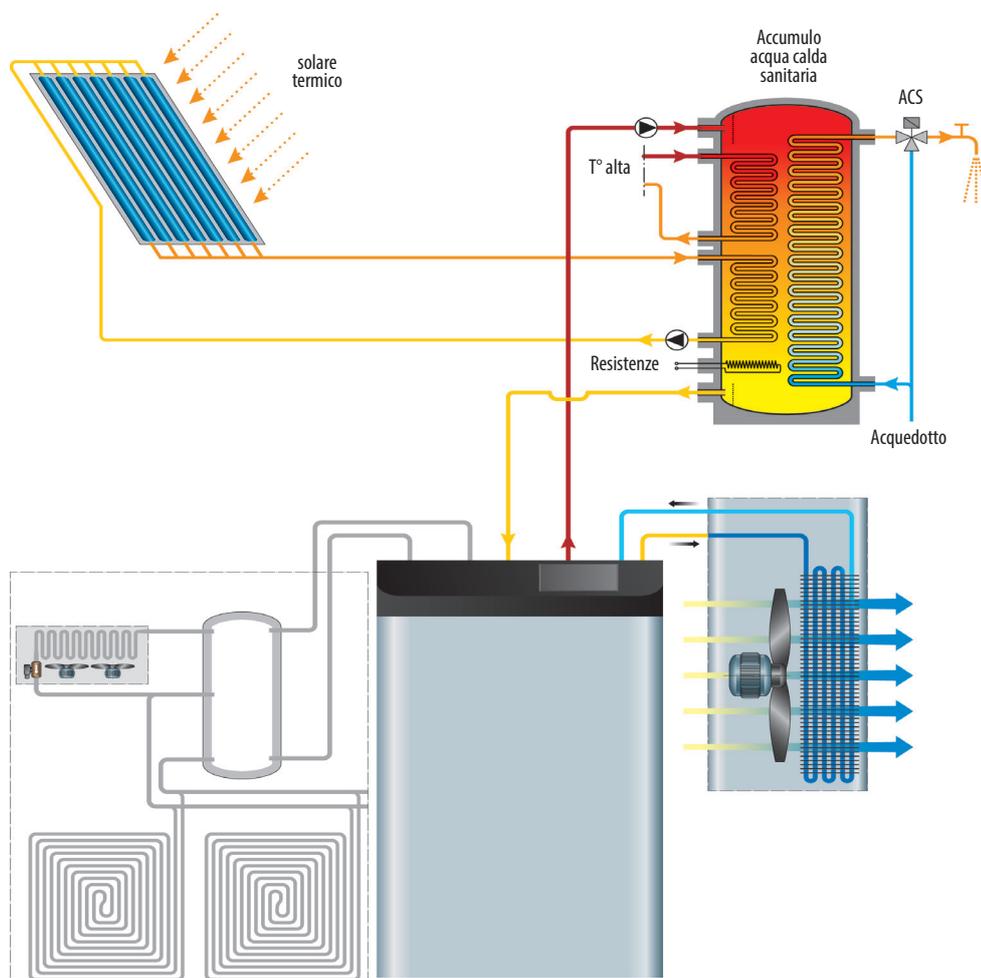
Questo potrà essere del tipo a due attacchi installato in serie alla pompa di calore oppure ancora meglio a quattro attacchi quindi con la funzione di "separatore idraulico": in questo modo si avrà completa indipendenza fra la portata di lavoro della macchina e quella dell'impianto di distribuzione.

In tal caso occorre prestare molta attenzione alle perdite exergetiche dovute al rimescolamento dei flussi di mandata e di ritorno.

Serbatoi di accumulo per la produzione di acqua calda sanitaria:

L'EWM deve essere sempre abbinato ad un serbatoio esterno per la produzione di acqua calda sanitaria. L'accumulo serve per far fronte al fabbisogno dell'utenza nei periodi di massima richiesta, senza dover impegnare potenze termiche troppo elevate. Il risultato è un funzionamento dell'impianto più regolare e continuo, perciò una miglior resa termica.

I termoaccumulatori ad uso sanitario possono essere selezionati separatamente dall'installatore; Eneren propone delle soluzioni ad alto rendimento basate sul principio di accumulo di acqua tecnica che presenta alcuni vantaggi rispetto agli accumuli tradizionali. Queste soluzioni sono state sviluppate espressamente per essere abbinare alle pompe di calore.



9 - DATI TECNICI

		EWM012		EWM022		EWM033		EWM044		
Regime del compressore	[Hz]	30	110	30	85	30	120	30	120	
ESEER Eurovent fan-coils (utenza @ 12-7°C)		5.65		5.30		5.24		5.10		
Raffreddamento @ 35°C aria 12/7°C acqua	Potenza Frigorifera UNI EN 14511	[kW]	2,9	10,9	9,0	22	8,9	30,3	10,5	35,1
	Potenza assorbita totale UNI EN 14511	[kW]	0,8	3,2	2,5	7,7	2,7	11,6	3,2	15,8
	Corrente assorbita totale	[A]	3,8	15,5	4,9	13,4	5,5	20,1	6,4	26,9
	EER UNI EN 14511	[-]	3,76	3,44	3,65	2,86	3,32	2,61	3,25	2,22
	Portata d'Acqua UTENZA	[kg/h]	496	1862	1549	3766	1528	5184	1797	6017
	Perdite di Carico Acqua UTENZA	[kPa]	<5	18	<5	19	<5	15	<5	17
Raffreddamento @ 35°C aria 23/18°C acqua	Potenza Frigorifera UNI EN 14511	[kW]	4,3	15	12,7	26,7	12,7	40,9	14,9	46,5
	Potenza assorbita totale UNI EN 14511	[kW]	0,7	3,6	2,5	6,8	2,7	12,7	3,3	17,6
	Corrente assorbita totale	[A]	3,6	17	5,0	12,1	5,6	21,9	6,5	29,7
	EER UNI EN 14511	[-]	5,86	4,23	5,06	3,91	4,74	3,22	4,57	2,63
	Portata d'Acqua UTENZA	[kg/h]	729	2589	2178	4653	2187	7044	2557	8009
	Perdite di Carico Acqua UTENZA	[kPa]	<5	32	7	27	<5	26	<5	29
Raffreddamento + ACS @ 50/55°C e 12/7°C	Potenza termica [UNI14511]	[kW]	3,1	12,9	10,2	28,1	10,2	39,9	12,0	48,7
	Potenza Frigorifera [UNI14511]	[kW]	2,3	9,5	7,5	20,2	7,3	28,3	8,7	34,7
	Potenza assorbita totale UNI EN 14511	[kW]	0,9	3,9	3,1	9	3,3	13,2	3,8	16
	Corrente Assorbita Totale	[A]	4,7	19,3	5,0	14,6	5,3	21,4	6,2	25,8
	COP HRE [UNI14511]	-	5,98	5,73	5,72	5,38	5,30	5,16	5,38	5,22
	Portata Acqua lato utenza	[kg/h]	400	1624	1286	3456	1259	4837	1486	5935
	Perdita di carico Acqua lato utenza	[kPa]	<5	14	<5	16	<5	13	<5	17
	Portata Acqua lato ACS	[kg/h]	554	2264	1783	4904	1789	6962	2105	8493
Perdita di carico Acqua lato ACS	[kPa]	<5	25	<5	30	<5	26	<5	33	
Riscaldamento @ 7°C aria 30/35°C acqua	Potenza Termica UNI EN 14511	[kW]	3,2	12,9	10,4	27,2	10,9	39,4	11,8	43,9
	Potenza assorbita totale UNI EN 14511	[kW]	0,7	2,7	2,2	5,8	2,4	8,8	3,0	11
	Corrente assorbita totale	[A]	3,6	13	4,5	10,4	5,3	15,5	6,2	19,1
	COP UNI EN 14511	[-]	4,40	4,83	4,83	4,67	4,48	4,49	3,93	3,99
	Portata d'Acqua UTENZA	[kg/h]	565	2245	1803	4716	1885	6828	2053	7615
	Perdite di Carico Acqua UTENZA	[kPa]	<5	25	<5	28	<5	25	<5	27
Riscaldamento @ 7°C aria 40/45°C acqua	Potenza Termica UNI EN 14511	[kW]	3,1	12,5	10,1	29,8	10,4	38,1	11,4	42,8
	Potenza assorbita totale UNI EN 14511	[kW]	0,9	3,2	2,6	8,4	2,9	10,2	3,6	13,4
	Corrente assorbita totale	[A]	4,3	15,3	5,2	14,5	6,0	17,8	7,2	22,9
	COP UNI EN 14511	[-]	3,48	3,95	3,93	3,56	3,62	3,73	3,18	3,2
	Portata d'Acqua UTENZA	[kg/h]	544	2175	1756	5136	1818	6625	1993	7440
	Perdite di Carico Acqua UTENZA	[kPa]	<5	24	<5	32	<5	24	<5	26

			EWM012		EWM022		EWM033		EWM044	
Regime del compressore		[Hz]	30	110	30	85	30	120	30	120
ESEER Eurovent fan-coils (utenza @ 12-7°C)			5.65		5.30		5.24		5.10	
ACS @ 50/55°C aria ext	Potenza Termica UNI EN 14511	[kW]	2,6	10,4	8,7	23,4	11,6	43,1	11,5	43,8
	Potenza assorbita totale UNI EN 14511	[kW]	1,2	4	3,5	9,4	3,7	13,4	4,4	16,4
	Corrente assorbita totale	[A]	5,6	19,6	6,7	16,3	7,4	23	8,4	27,8
	COP UNI EN 14511	[-]	2,22	2,58	2,48	2,47	3,10	3,21	2,64	2,66
	Portata d'Acqua UTENZA	[kg/h]	455	1820	1527	4084	2024	7526	2008	7641
	Perdite di Carico Acqua UTENZA	[kPa]	<5	17	<5	21	<5	30	<5	27
Classe energetica a 35°C - clima medio			A++		A+		A+		A+	
Assorbimenti elettrici	Alimentazione elettrica		monofase 230/1/50		trifase 400/3/50		trifase 400/3/50		trifase 400/3/50	
	FLA con ventilatori a taglio di fase	[A]	21.9		28.9		33.1		37.8	
	FLA con ventilatori elettronici EC	[A]	21.2		27.9		31.8		36.5	
Emissioni sonore	Lw potenza sonora unità interna	[dBA]	54		55		57		58	
	Lp press. sonora (2m Q=2) unità interna	[dBA]	40		41		43		30	
	Lw potenza sonora unità esterna	[dBA]	65		66		69		69	
	Lp press. sonora (10m Q=2) unità esterna	[dBA]	37		38		41		41	
Compressore	Tipologia compressore		Twin Rotary		Scroll		Scroll		Scroll	
	Tecnologia motore elettrico		BLDC		BLDC		BLDC		BLDC	
	Carica di olio per compressore	[kg]	0.7		2.1		2.3		2.7	
	N° circuiti frigoriferi		1		1		1		1	
Dimensionali pesi e connessioni	Dimensioni modulo interno (L x H x D)	[mm]	803x1135x501,5		803x1255x606		803x1255x606		803x1255x606	
	Dimensioni modulo esterno (L x H x D)	[mm]	1120x1230.5x515		1410x1278.5x517		2000x1511.5x550		2000x1511.5x550	
	Peso modulo interno	[kg]	190		260		270		305	
	Peso modulo esterno	[kg]	50		100		123		160	
	Dimensione Attacchi Idraulici	[mm]	28		35		35		35	
	Attacchi Frigoriferi		tipo Rotalock		tipo Rotalock		tipo Rotalock		tipo Rotalock	

10 - MESSA FUORI SERVIZIO DELL'UNITA'



Qualora l'unità necessiti di essere rimossa e/o sostituita, va seguita 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 è volto ad agevolare i centri di raccolta, smaltimento e riciclaggio e a ridurre al minimo l'impatto ambientale che tale operazione richiede.



ATTENZIONE

- Qualora l'unità, o parte di essa, sia stata messa fuori servizio, si devono rendere innocue le sue parti suscettibili di causare qualsiasi pericolo.
- Si ricorda che ad ogni sostituzione di qualsiasi particolare dell'unità soggetto a smaltimento differenziato, occorre sempre fare riferimento alle vigenti disposizioni di legge in materia.

Si ricorda che è obbligatorio registrare il carico e lo scarico dei rifiuti speciali e di quelli tossico-nocivi.

Il ritiro dei rifiuti speciali e di quelli tossico-nocivi deve essere eseguito da aziende opportunamente autorizzate.

Lo smaltimento dei rifiuti speciali e di quelli tossico-nocivi deve essere eseguito nel rispetto delle disposizioni di legge vigenti nel paese dell'utilizzatore.

Per lo smantellamento dell'unità seguire le prescrizioni imposte dalle leggi vigenti nel paese dell'utilizzatore. Prima della demolizione richiedere l'ispezione dell'ente preposto e la conseguente verbalizzazione.

Procedere infine alla rottamazione secondo le disposizioni di legge vigenti nel paese dell'utilizzatore.



AVVERTENZA

Le operazioni di smontaggio e demolizione devono essere eseguite da personale qualificato.

10.1 TUTELA DELL'AMBIENTE

La legge sulla regolamentazione [reg. CE 2037/00] dell'impiego delle sostanze lesive dell'ozono stratosferico e dei gas responsabili dell'effetto serra 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 HFC R410A, pur non essendo dannoso per lo strato di ozono, è menzionato tra le sostanze responsabili dell'effetto serra e deve quindi sottostare agli obblighi sopra riportati.



ATTENZIONE

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

11 - PERDITE DI CARICO IDRAULICHE

11.1 PERDITE DI CARICO EVAPORATORE

Nb: vedi documento tecnico del prodotto (PD) per questa informazione.

11.2 PERDITE DI CARICO RECUPERATORE DI CALORE TOTALE

Nb: vedi documento tecnico del prodotto (PD) per questa informazione.

12 - SCHEDA DI SICUREZZA FLUIDO REFRIGERANTE R410A

COMPOSIZIONE/INFORMAZIONI SUGLI INGREDIENTI	
NATURA CHIMICA DEL PREPARATO	MISCELA A BASE DI: FORANE 32 (DIFLUOROMETANO): CAS: 75-10-5 EINECS: 200-839-4 F+ R_12 FORANE 125 (PENTAFLUOROETANO) CAS: 354-33-6 EINECS: 206-557-8
EINECS	Conforme
IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI	
MAGGIORI PERICOLI	-
PERICOLI FISICI E CHIMICI	Decomposizione termica in prodotti tossici e corrosivi
PERICOLI SPECIFICI / CE	Preparazione non classificata pericolosa
INTERVENTI DI PRIMO SOCCORSO	
INFORMAZIONI GENERALI	-
INALAZIONE	Trasportare l'infortunato all'aria aperta Ricorrere all'ossigeno o alla respirazione artificiale se necessario
CONTATTO CON LA PELLE	Lavare con molta acqua I congelamenti devono essere curati come ustioni termiche
CONTATTO CON GLI OCCHI	Lavaggio immediato, abbondante e prolungato con acqua Qualora persista irritazione, consultare un oftalmologo
INGESTIONE	Ricoverare all'ospedale
PROTEZIONE DEI SOCCORRITORI	In caso di intervento in atmosfera satura, indossare un apparecchio respiratorio adatto
ISTRUZIONI PER IL MEDICO	Non somministrare catecolammine (a causa della sensibilizzazione cardiaca provocata dal prodotto)
MISURE ANTINCENDIO	
PERICOLI SPECIFICI	Decomposizione termica in prodotti tossici e corrosivi Acido fluoridrico Ossidi di carbonio Uno dei costituenti di questa preparazione forma miscele esplosive con l'aria. (FORANE 32)
METODI SPECIFICI DI INTERVENTO	Raffreddare i contenitori / cisterne con getti d'acqua Proibire ogni fonte di scintille e di ignizione - Non fumare
SISTEMI DI PROTEZIONE SPECIALI PER LE SQUADRE DI SOCCORSO	Portare un autorespiratore e indumenti di protezione
PROVVEDIMENTI IN CASO DI DISPERSIONE ACCIDENTALE	
PRECAUZIONI INDIVIDUALI	Evitare il contatto con la pelle, gli occhi e l'inalazione di vapori Usare mezzi di protezione personali In un locale chiuso : ventilare o usare un autorespiratore (rischio di anossia) Divieto di fumare
PRECAUZIONI PER LA PROTEZIONE DELL' AMBIENTE	Limitare al massimo i rifiuti nell'ambiente
MANIPOLAZIONE ED IMMAGAZZINAMENTO	
Misure/Precauzioni tecniche	Disposizioni di stoccaggio e di manipolazione applicabili ai prodotti : GAS LIQUEFATTI SOTTO PRESSIONE Prevedere una ventilazione ed una evacuazione appropriata al livello delle apparecchiature
Consigli per l'utilizzo	Proibire le fonti d'ignizione e il contatto con le superficie calde. NON FUMARE
Misure tecniche/Modalità di stoccaggio	Immagazzinare a temperatura ambiente nel contenitore originale Tenere lontano da fiamme libere, superfici calde e sorgenti di ignizione Conservare in un luogo fresco e ben ventilato Proteggere i contenitori pieni dalle sorgenti di calore per evitare sovrappressioni
Raccomandati	Acciaio ordinario
Da evitare	Lega contenente più di 2% di magnesio Materie plastiche
PROTEZIONE PERSONALE/CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE	
MISURE PRECAUZIONALI DA ADOTTARE	Assicurare un sufficiente ricambio d'aria e/o un'aspirazione negli ambienti di lavoro
PARAMETRI DI CONTROLLO	-
Valori limite di esposizione	FORANE 32 : USA-AIHA 2001 : WEEL (8 h) = 1000 ppm (4910 mg/m ³) Valore limite raccomandato da ARKEMA : VME = 1000 ppm (2130 mg/m ³) FORANE 125 : Valore limite raccomandato da ARKEMA : VLE = 1000 ppm (4900 mg/m ³)
PROTEZIONE PERSONALE/CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE	
EQUIPAGGIAMENTO DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	-
Protezione respiratoria	In caso di ventilazione insufficiente, indossare un apparecchio respiratorio adatto
Protezione delle mani	Guanti
Protezione degli occhi	Occhiali di protezione

PROPRIETÀ FISICHE E CHIMICHE	
STATO FISICO (20°C)	Gas liquefatto
COLORE	Incolore
ODORE	Leggermente simile all'etere
pH	Non applicabile
PUNTO/INTERVALLO DI EBOLLIZIONE	-52.6 °C
PUNTO DI INFIAMMABILITÀ	Non si infiamma nelle condizioni di prova
TENSIONE DI VAPORE	(25 °C) : 1.68 MPa (16.8 bar) (50 °C) : 3.11 MPa (31.1 bar) (65 °C) : 4.31 MPa (43.1 bar)
DENSITÀ DI VAPORE	(25 °C) : 3.0 kg/m ³ (1013 hPa (mbar))
DENSITÀ	(25 °C) : 1063 kg/m ³ (50 °C) : 912 kg/m ³
COEFFICIENTE DI RIPARTIZIONE (n-ottanolo/acqua)	Forane 32 : log Pow = 0.21 (misurato) - Forane 125 : log Pow = 1.48 (misurato)
ALTRI DATI	Solubilità dell'acqua nel prodotto a 25°C : 0.045% in massa Costante di Henry : Forane 32 : 0.296.E5 Pa m3/mol. Forane 125 : 3.09.E5 Pa m3/mol. Temperatura critica: Tc= 71°C Pressione critica: Pc= 4.9 MPa (49 bar)
STABILITÀ E REATTIVITÀ	
CONDIZIONI DA EVITARE	Evitare il contatto con le fiamme e le superfici metalliche arroventate
PRODOTTI DI DECOMPOSIZIONE PERICOLOSI	Decomposizione termica in prodotti fluorurati tossici Fluoruro di idrogeno (acido fluoridrico) Ossidi di carbonio
ULTERIORI INFORMAZIONI	Prodotto stabile nelle normali condizioni di stoccaggio e manipolazione
INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE	
TOSSICITÀ ACUTA	-
Inalazione	L'inalazione di alte concentrazioni di vapore causa effetti che possono includere : Mal di testa, sonnolenza, vertigini Come per gli altri componenti alogenati alifatici volatili, il prodotto può causare con l'accumulazione di vapori e/o con l'inalazione di quantità importanti : Perdita di conoscenza e disturbi cardiaci aggravati dallo stress e dalla mancanza di ossigeno : rischio mortale Sperimentalmente, per l'animale : (studi sui costituenti del prodotto) Praticamente non nocivo per inalazione Nessuna mortalità riscontrata nel ratto a 500 000 ppm / 4h
EFFETTI LOCALI	-
Contatto con la pelle	Congelamenti possibili per schizzi di gas liquefatto
Contatto con gli occhi	Congelamenti possibili per schizzi di gas liquefatto
TOSSICITÀ CRONICA	(studi sui costituenti del prodotto) Degli studi per inalazione prolungata sull'animale non hanno messo in evidenza alcun effetto tossico, cronico (*) (ratto /3 mese(i) : 50 000 ppm)
EFFETTI SPECIFICI	GENOTOSSICITÀ: (studi sui costituenti del prodotto) Secondo i dati sperimentali disponibili: Non genotossico TOSSICITÀ PER LA RIPRODUZIONE : Sviluppo fetale: (studi sui costituenti del prodotto) Secondo i dati sperimentali disponibili: Assenza di effetti tossici per lo sviluppo del feto A concentrazioni non tossiche per le madri (ratto, coniglio/inalazione)
INFORMAZIONI ECOLOGICHE	
SOSTANZA	Per la sua composizione: Non facilmente biodegradabile - Non bioaccumulabile FORANE 32
Persistenza/degradabilità	-
Nell'acqua	Non facilmente biodegradabile : 5% dopo 28d (Linea direttrice OCDE 301 D)
Nell'aria	Degradazione per i radicali OH : t _{1/2} vita = 1472 d Potenziale di distruzione dell'ozono : ODP (R-11 = 1) = 0 Effetto serra potenziale degli idrocarburi alogenati : HGWP (R-11 = 1) = 0.13
Bioaccumulazione	Praticamente non bioaccumulabile : log Pow = 0.21 (Linea direttrice OCDE 107)

INFORMAZIONI ECOLOGICHE	
SOSTANZA	Per la sua composizione: Non facilmente biodegradabile - Non bioaccumulabile FORANE 125
Mobilità	In ambiente acquoso : Evaporazione veloce : t $\frac{1}{2}$ vita = 3.2 h (stimato) Nel suolo e nei sedimenti : Adsorbimento debole : log Koc = 1.3 - 1.7
Persistenza/degradabilità Nell'acqua	- Non facilmente biodegradabile 5% dopo 28d (Linea direttrice OCDE 301 D)
Nell'aria	Degradazione nella troposfera : t $\frac{1}{2}$ vita = 28.3y (stimato) Potenziale di distruzione dell'ozono : ODP (R-11 = 1) = 0 Effetto serra potenziale degli idrocarburi alogenati : HGWP (R-11 = 1) = 0.83
Bioaccumulazione	Praticamente non bioaccumulabile log Pow = 1.48 : (misurato)
OSSERVAZIONI SULLO SMALTIMENTO	
ELIMINAZIONE DEL PRODOTTO	Riciclare o incenerire
INFORMAZIONI SUL TRASPORTO	
Nome tecnico di spedizione RID/ADR	Riferirsi alla rubrica : 2 N°ONU : 3163 N° d'identificazione di pericolo : 20 Classe : 2 Gruppo di imballaggio : - Codice di classificazione : 2A Etichette : 2.2
ADN/ADNR	N° d'identificazione della sostanza : 3163 N° d'identificazione di pericolo : 20 Classe : 2 Cifra (e lettera) : 2°A Etichette : 2
IMDG	N°ONU (IMDG) : 3163 Classe : 2.2 Rischi sussidiari : - Gruppo di imballaggio : - Etichette : 2.2 Inquinante Marino (MP) : NO
IATA	N°ONU (IATA) o N°ID : 3163 Classe : 2.2 Rischi sussidiari : - Gruppo di imballaggio : - Etichette : 2.2 Consultare i servizi sicurezza della ARKEMA per informazioni complementari ed aggiornamenti
INFORMAZIONI SULLA NORMATIVA	
DIRETTIVA CEE SCHEDE DI SICUREZZA	- D. 91/155/CEE modificata dalla D. 93/112/CEE e dalla D. 2001/58/CE: Sostanze e preparati pericolosi
CLASSIFICAZIONE / ETICHETTATURA CE PREPARATI PERICOLOSI	- D. 1999/45/CE modificata dalla D. 2001/60/CE Non classificato come pericoloso
SOSTANZE CHE RIDUCONO LO STRATO DI OZONO INVENTARI	Regolamento CE N° 2037/2000 modificato dal regolamento CE N°1804/2003 EINECS : conforme TSCA (USA) : conforme ENCS (Giappone) : conforme ECL (Corea) : conforme PICCS (Filippine) : conforme
ALTRE INFORMAZIONI	
LISTA DELLE FRASI R PERTINENTI	R12 _ Estremamente infiammabile
REFERENZE BIBLIOGRAFICHE	Encyclopédie des gaz (Air Liquide - Ed.1976 - ELSEVIER AMSTERDAM)



ENEREN S.r.l.
Viale Spagna, 31/33
35020 Tribano (Padova) - ITALY
Tel. +39 049 9271513
Fax. +39 049 9588522
e-mail: info@eneren.it
web: www.eneren.it