

Manuale di istruzioni

AQUACIAT™ LP/LD 150R-600R

40601

07 - 2024

R-32 



SOMMARIO

| | |
|---|-----------|
| 1 - INTRODUZIONE E ISTRUZIONI DI SICUREZZA | 4 |
| 2 - RICEZIONE DEL MATERIALE | 4 |
| 2.1 - Controllo del materiale ricevuto | 4 |
| 3 - MOVIMENTAZIONE E POSIZIONAMENTO | 5 |
| 3.1 - Movimentazione | 5 |
| 3.2 - Posizionamento | 5 |
| 4 - DIMENSIONI, SPAZI DI SERVIZIO, DISTANZE MINIME DI INSTALLAZIONE | 6 |
| 4.1 - LD/ILD 150R-300R, unità con e senza modulo idraulico | 6 |
| 4.2 - LD/ILD 360R-600R, unità con e senza modulo idraulico | 7 |
| 4.3 - LD/ILD 150R-300R, unità con modulo di memoria tampone | 8 |
| 4.4 - LD/ILD 360R-600R, unità con modulo di memoria tampone | 9 |
| 4.5 - Spazi liberi e installazione di più gruppi | 10 |
| 4.6 - Posizionamento delle zone potenzialmente infiammabili | 10 |
| 5 - CARATTERISTICHE FISICHE ED ELETTRICHE DELLE UNITÀ | 11 |
| 5.1 - Caratteristiche fisiche LD/ILD 150R - 600R | 11 |
| 5.2 - Caratteristiche elettriche LD/ILD 150R - 600R | 13 |
| 5.3 - Resistenza alle correnti di cortocircuito | 13 |
| 5.4 - Caratteristiche elettriche del modulo idraulico | 14 |
| 5.5 - Caratteristiche elettriche dei compressori | 16 |
| 5.6 - Distribuzione dei compressori per circuito | 16 |
| 5.7 - Note Caratteristiche elettriche | 17 |
| 6 - COLLEGAMENTO ELETTRICO | 18 |
| 6.1 - Alimentazione elettrica | 18 |
| 6.2 - Sbilanciamento delle tensioni di fase (%) | 18 |
| 6.3 - Collegamento di potenza/sezionatore | 18 |
| 6.4 - Sezioni dei cavi raccomandate | 18 |
| 6.5 - Ingresso dei cavi di alimentazione | 20 |
| 6.6 - Cablaggio di controllo in loco | 20 |
| 6.7 - Riserva di potenza elettrica per l'utente | 20 |
| 7 - CARATTERISTICHE DI APPLICAZIONE | 21 |
| 7.1 - Campo di funzionamento | 21 |
| 7.2 - Portata minima di fluidi termovettori (in assenza del modulo idraulico montato in fabbrica) | 24 |
| 7.3 - Portata massima di fluidi termovettori (in assenza del modulo idraulico montato in fabbrica) | 24 |
| 7.4 - Scambiatore di calore ad acqua a portata variabile (in assenza del modulo idraulico montato in fabbrica) | 24 |
| 7.5 - Volume d'acqua minimo dell'impianto e portata dello scambiatore di calore ad acqua | 25 |
| 7.6 - Volume d'acqua massimo dell'impianto | 25 |
| 7.7 - Curve delle perdite di carico dello scambiatore di calore ad acqua e delle relative tubazioni di ingresso/uscita acqua standard | 26 |
| 8 - CONNESSIONI IDRONICHE | 27 |
| 8.1 - Raccomandazioni e precauzioni d'uso | 27 |
| 8.2 - Collegamenti idraulici | 28 |
| 8.3 - Caso delle unità senza modulo idraulico | 30 |
| 8.4 - Unità con modulo idraulico e pompa a velocità fissa (solo per applicazione salamoia) | 31 |
| 8.5 - Unità con modulo idraulico e pompa a velocità variabile - controllo differenziale della pressione | 32 |
| 8.6 - Unità con modulo idraulico e pompa a velocità variabile - controllo differenziale della temperatura | 32 |
| 9 - CONTROLLO PORTATA ACQUA IMPIANTO NOMINALE | 34 |
| 9.1 - Pressione statica disponibile per l'impianto | 34 |
| 10 - MESSA IN SERVIZIO | 36 |
| 10.1 - Controlli da eseguire prima della messa in funzione dell'impianto | 36 |
| 10.2 - Messa in funzione | 36 |
| 10.3 - Punti da controllare obbligatoriamente | 37 |

SOMMARIO

| | |
|---|-----------|
| 11 - COMPONENTI PRINCIPALI DELL'UNITÀ E CARATTERISTICHE OPERATIVE | 38 |
| 11.1 - Funzione compressori | 38 |
| 11.2 - Lubrificante | 38 |
| 11.3 - Scambiatore di calore ad aria | 38 |
| 11.4 - Ventilatori | 39 |
| 11.5 - Valvola di espansione elettronica (EXV)..... | 40 |
| 11.6 - Indicatore di umidità | 40 |
| 11.7 - Filtro deidratatore | 40 |
| 11.8 - Scambiatore di calore ad acqua | 40 |
| 11.9 - Fluido refrigerante | 40 |
| 11.10 - Pressostato di sicurezza AP | 40 |
| 11.11 - Modulo di regolazione Connect' Touch | 40 |
| 12 - OPZIONI..... | 41 |
| 12.1 - Tabelle delle opzioni | 41 |
| 12.2 - Descrizione..... | 44 |
| 13 - MANUTENZIONE STANDARD | 58 |
| 13.1 - Livelli di manutenzione | 58 |
| 13.2 - Manutenzione di livello 1 | 58 |
| 13.3 - Manutenzione di livello 2 | 58 |
| 13.4 - Manutenzione di terzo livello | 59 |
| 13.5 - Serraggio delle connessioni elettriche..... | 60 |
| 13.6 - Coppie di serraggio per le viti e i bulloni principali | 61 |
| 13.7 - Scambiatore di calore ad aria..... | 61 |
| 13.8 - Scambiatore di calore ad acqua..... | 61 |
| 13.9 - Variatore di frequenza | 61 |
| 13.10 - Volume refrigerante | 62 |
| 13.11 - Caratteristiche frigorifere | 62 |
| 14 - ARRESTO DEFINITIVO..... | 63 |
| 14.1 - Messa fuori servizio..... | 63 |
| 14.2 - Consigli per lo smantellamento | 63 |
| 14.3 - Fluidi da recuperare per il trattamento | 63 |
| 14.4 - Materiali da recuperare per il riciclaggio..... | 63 |
| 14.5 - Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) | 63 |
| 15 - ELENCO DEI CONTROLLI CHE L'INSTALLATORE DEVE EFFETTUARE PRIMA DI RICORRERE AL SERVIZIO DEL PRODUTTORE PER LA MESSA IN FUNZIONE DELL'UNITÀ | 64 |

Il presente manuale si applica alle seguenti unità:

- **AQUACIAT LD** raffreddatore standard refrigerante R-32 (fluido A2L)
- **AQUACIAT ILD** Pompa di calore reversibile standard refrigerante R-32 (fluido A2L)

Per l'utilizzo del controllo, consultare il manuale di regolazione LD/ILD.

L'immagine in copertina è solo a scopo illustrativo e non ha valore contrattuale.

1 - INTRODUZIONE E ISTRUZIONI DI SICUREZZA

Le unità sono destinate a raffreddare l'acqua (per i chiller) e a raffreddare o riscaldare l'acqua (per le pompe di calore reversibili) per la climatizzazione e il riscaldamento dell'edificio o per processi industriali.

Sono progettate per fornire un elevato livello di sicurezza e di affidabilità, in modo da rendere le operazioni di installazione, messa in servizio, funzionamento e manutenzione più facili e più sicure.

Se utilizzate all'interno dei relativi campi di applicazione, queste unità garantiranno un servizio sicuro ed affidabile.

Per tutte le istruzioni di sicurezza, consultare il manuale di sicurezza. Una versione cartacea viene fornita con la macchina, la versione numerica è disponibile nello stesso punto dell'IOM, (consultare il proprio distributore locale).

In aggiunta al presente libretto di sicurezza, il produttore precisa che l'unità è concepita per un numero massimo di 120.000 avvii.

Queste unità contengono gas a effetto serra fluorato regolati dal protocollo di Kyoto (1997) e soggetti al regolamento F-gas (EU) 2024/573:

- Tipo di fluido refrigerante: R32
- Potenziale di riscaldamento globale (GWP): 675 (AR4)

2 - RICEZIONE DEL MATERIALE

2.1 - Controllo del materiale ricevuto

Controllare che l'unità e gli accessori non siano stati danneggiati durante il trasporto e che non vi siano pezzi mancanti. Se l'unità e gli accessori sono danneggiati o se la fornitura risulta incompleta, inoltrare un reclamo scritto al vettore.

Verificare che i dati riportati sulla targhetta d'identificazione dell'unità corrispondano all'ordine.

La targhetta è attaccata in due posizioni sull'unità:

- Sulla parte esterna di uno dei due fianchi dell'apparecchio,
- All'interno dello sportello del pannello elettrico.

Verificare che l'IOM corrisponda all'unità indicata sulla targhetta segnaletica. Se il riferimento è diverso, contattare il distributore.

3 - MOVIMENTAZIONE E POSIZIONAMENTO

3.1 - Movimentazione

Per scaricare la macchina, è vivamente consigliato di rivolgersi ad aziende specializzate.

Non rimuovere mai lo skid o l'imballaggio dell'unità prima che essa abbia raggiunto la posizione finale di installazione.

Queste unità possono essere movimentate in sicurezza usando un carrello elevatore a forche adeguato alla dimensione e al peso dell'apparecchio da personale abilitato a condizione che le forche vengano posizionate nella posizione e direzione raffigurate sull'unità.

Le unità possono anche essere sollevate per mezzo di imbracature, usando esclusivamente i punti di sollevamento contrassegnati sull'unità (etichette sul telaio e etichetta con le istruzioni di movimentazione dell'unità, attaccate all'unità).

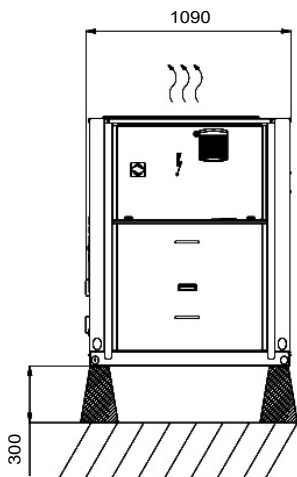
Usare imbracature aventi la capacità corretta e seguire le istruzioni di sollevamento riportate sugli schemi dimensionali certificati.



Usare le imbracature esclusivamente nei punti previsti e contrassegnati sull'unità.

E' consigliabile proteggere le batterie da urti accidentali. Usare dei manicotti o un bilancino di sollevamento per estendere le imbracature al di sopra dell'unità. Non inclinare l'unità di oltre 15°.

La sicurezza può essere garantita solo se queste istruzioni vengono seguite attentamente. In caso contrario, vi è il rischio di danni alle apparecchiature e di lesioni al personale.



3.2 - Posizionamento

L'apparecchio deve essere installato in un luogo non accessibile al pubblico o adeguatamente protetto per impedirne l'accesso alle persone non autorizzate.

La macchina è progettata per ambienti esterni.

Per maggiori dettagli sui differenti casi di installazione, vedere la guida all'installazione del refrigerante A2L.

Se l'unità deve essere installata ad un livello alto, assicurarsi che le zone circostanti alla macchina permettano un facile accesso per le operazioni di manutenzione.

Per quanto riguarda invece le coordinate del baricentro, la posizione dei fori di montaggio e la distribuzione dei pesi, occorre fare riferimento ai disegni certificati. Rispettare gli spazi liberi indicati negli schemi dimensionali per permettere la manutenzione e i collegamenti.

Le applicazioni tipiche di queste unità sono raffreddamento e riscaldamento, che non richiedono resistenza ai terremoti. La resistenza ai terremoti non è stata verificata.

Prima di posizionare l'unità, verificare che:

- Il luogo scelto possa sostenere il peso dell'unità o che siano state prese le misure necessarie per rinforzarlo.
- L'unità sia installata in posizione orizzontale su una superficie piana (la tolleranza massima è di 5 mm lungo entrambi gli assi).
- Se la struttura di supporto è sensibile alla trasmissione di vibrazioni e/o di rumore, si consiglia di inserire dei supporti anti-vibrazioni (supporti elastomerici o molle di metallo) tra l'unità e la struttura. La selezione di questi dispositivi, a seconda delle caratteristiche dell'installazione e del livello di comfort richiesto, è responsabilità dell'ufficio tecnico di progettazione.
- Sia presente uno spazio adeguato al di sopra e intorno all'unità per consentire la circolazione dell'aria e l'accesso ai componenti (vedere schemi dimensionali).
- Il numero di punti di appoggio sia adeguato e il loro posizionamento corretto.
- Il luogo scelto non sia soggetto ad allagamenti.
- Il vento può influire sul funzionamento e sulle prestazioni delle macchine.
- Evitare di installare l'unità in una sede in cui possa accumularsi della neve (in aree soggette a lunghi periodi di temperature sotto zero, l'unità deve essere in posizione rialzata, come mostrato nella foto qui riportata).
- L'apparecchio deve essere collocato su un pavimento in grado di raccogliere e scaricare l'acqua prodotta durante i cicli di sbrinatorio dagli apparecchi reversibili. Qualora rimanga dell'acqua sul pavimento e la temperatura sia negativa, tale acqua potrebbe trasformarsi in ghiaccio e provocare cadute.
- Dei deflettori possono essere necessari per proteggere l'unità dai venti forti. Tali deflettori devono essere studiati in modo da evitare di ostruire la normale circolazione d'aria.



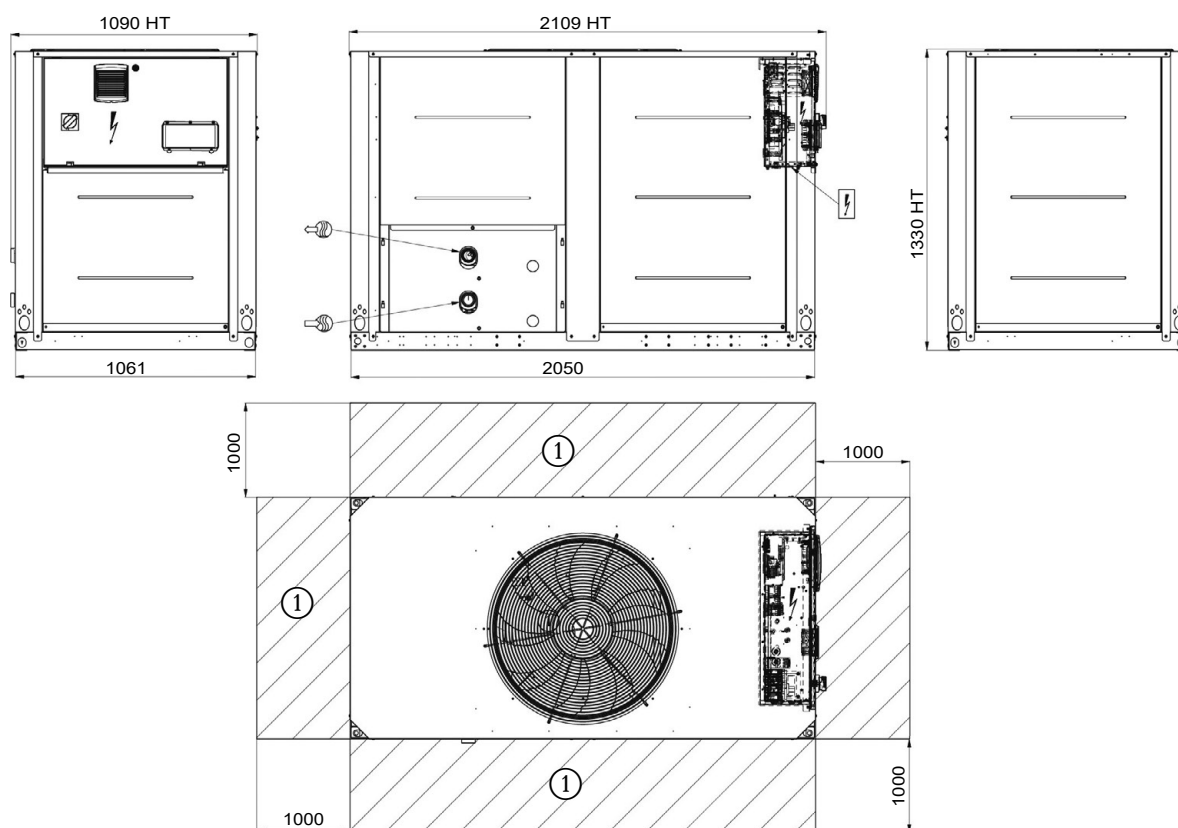
Prima di sollevare l'unità, controllare che tutti i pannelli di rivestimento e le griglie siano fissati saldamente in posizione. Sollevare e abbassare l'unità con la massima cura. La mancanza di stabilità e l'inclinazione dell'unità possono influire sul suo corretto funzionamento.

Non applicare mai alcuna pressione, né fare leva su alcuno dei pannelli o montanti dell'unità; solo la base del telaio dell'unità è progettata per resistere a tali sollecitazioni. Le parti sotto pressione non devono mai essere sottoposte ad alcun carico o sforzo, specialmente attraverso i tubi collegati allo scambiatore d'acqua (con o senza modulo idraulico, quando le unità ne sono dotate). Le tubazioni del modulo idraulico devono essere installate in modo che non possano scaricare il loro peso sulla pompa.

Per le operazioni di saldatura (collegamento alla rete idraulica), l'intervento deve essere eseguito da saldatori qualificati. Il collegamento Victaulic® o la controflangia devono essere sistematicamente smontati prima della saldatura.





4 - DIMENSIONI, SPAZI DI SERVIZIO, DISTANZE MINIME DI INSTALLAZIONE

4.1 - LD/ILD 150R-300R, unità con e senza modulo idraulico



Legenda:

Tutte le dimensioni sono espresse in mm.

- ① Spazio per la manutenzione e il flusso d'aria
- ② Spazio raccomandato per la rimozione delle batterie
-  Ingresso dell'acqua
-  Uscita dell'acqua
-  Uscita aria, da non ostruire
-  Quadro di regolazione

N.B.: Questi non sono disegni contrattualmente vincolanti.

Consultare gli schemi dimensionali certificati forniti con l'unità o disponibili su richiesta in fase di progettazione di un impianto.

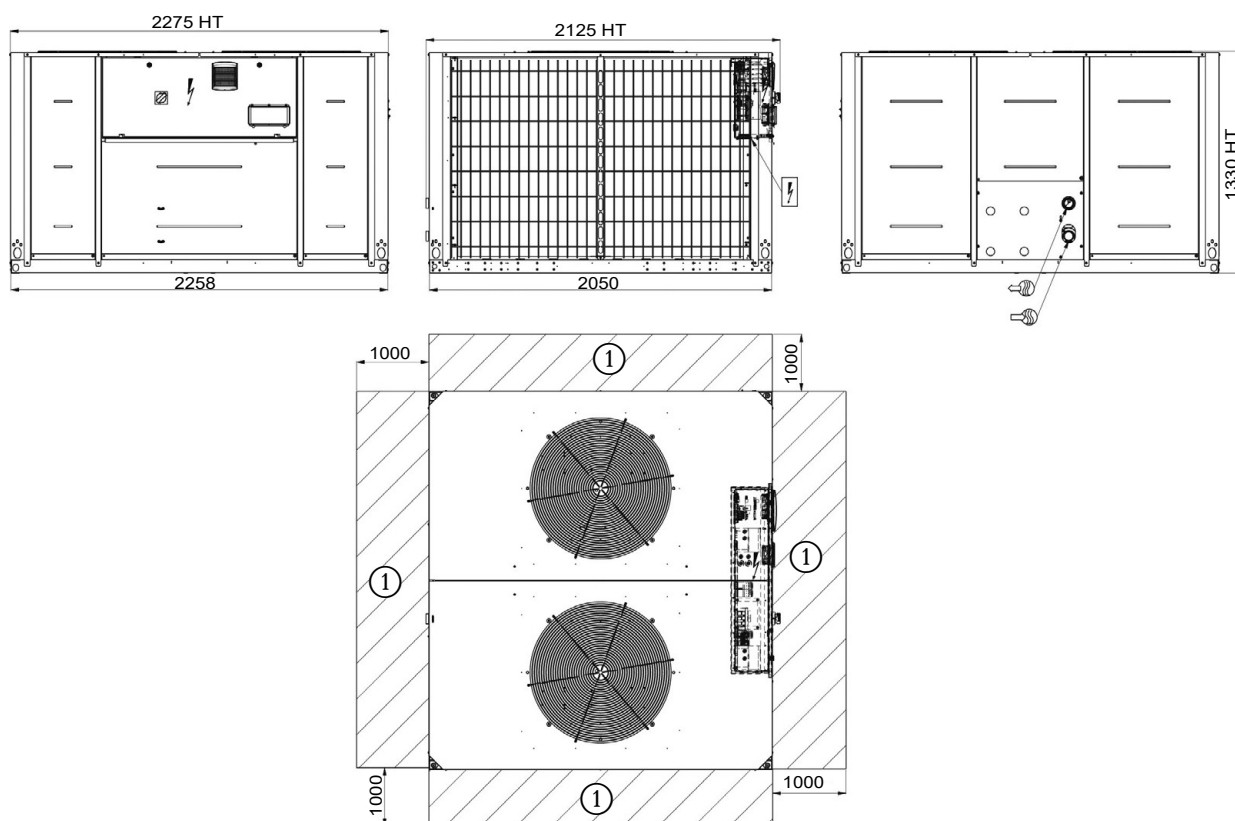
Fare riferimento alla targhetta segnaletica dell'unità per conoscere il peso della macchina.

Fare riferimento agli schemi dimensionali certificati per:

- La posizione dei punti di fissaggio,
- La distribuzione del peso
- Le coordinate del baricentro, dei collegamenti idraulici ed elettrici,
- I dettagli dei collegamenti dell'opzione XtraFan.

4 - DIMENSIONI, SPAZI DI SERVIZIO, DISTANZE MINIME DI INSTALLAZIONE

4.2 - LD/ILD 360R-600R, unità con e senza modulo idraulico



Legenda:

Tutte le dimensioni sono espresse in mm.

- ① Spazio per la manutenzione e il flusso d'aria
- ② Spazio raccomandato per la rimozione delle batterie
- ⊞ Ingresso dell'acqua
- ⊞ Uscita dell'acqua
- ⊞ Uscita aria, da non ostruire
- ⚡ Quadro di regolazione

N.B.: Questi non sono disegni contrattualmente vincolanti.

Consultare gli schemi dimensionali certificati forniti con l'unità o disponibili su richiesta in fase di progettazione di un impianto.

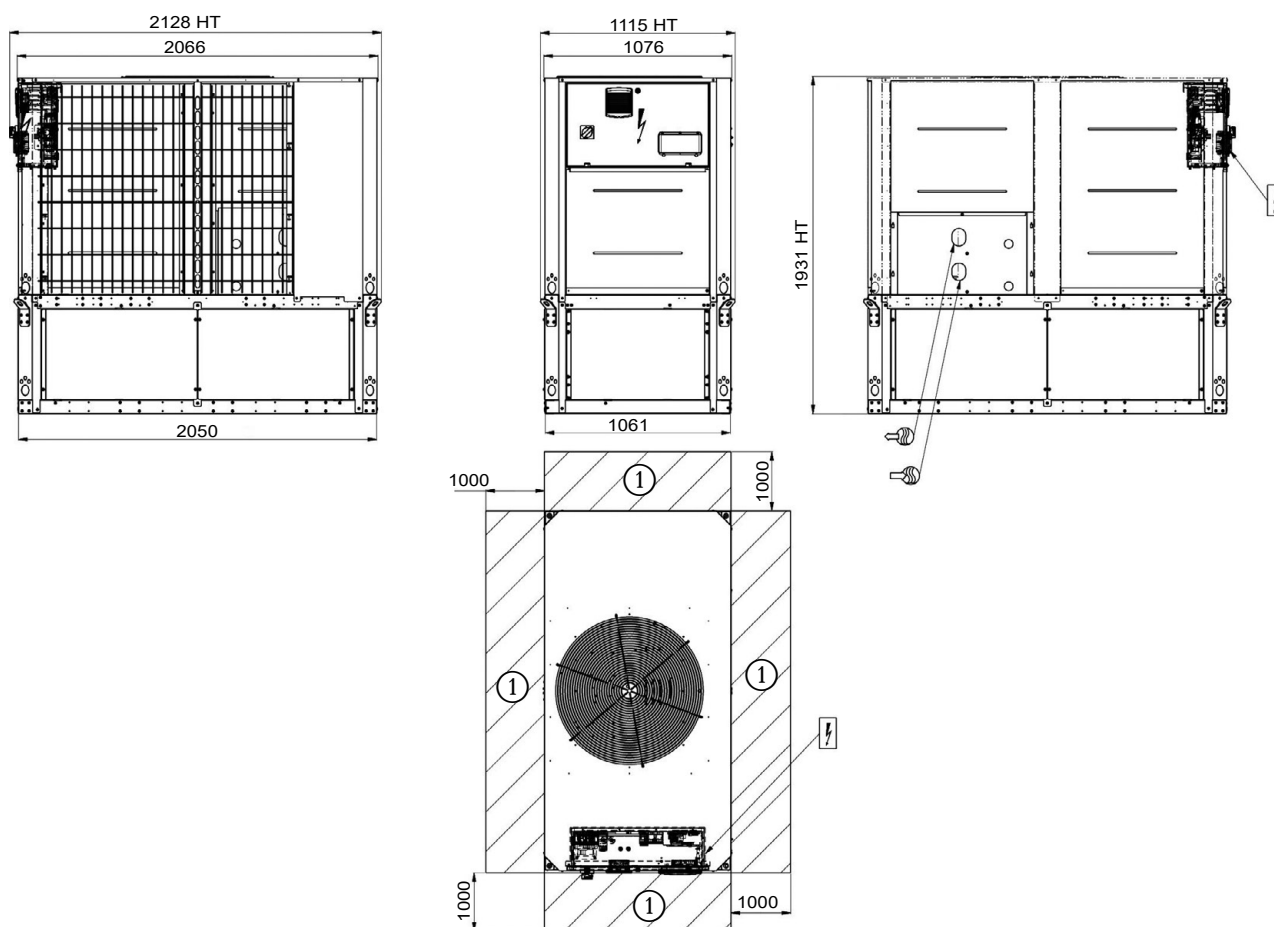
Fare riferimento alla targhetta segnaletica dell'unità per conoscere il peso della macchina.

Fare riferimento agli schemi dimensionali certificati per:

- La posizione dei punti di fissaggio,
- La distribuzione del peso
- Le coordinate del baricentro, dei collegamenti idraulici ed elettrici,
- I dettagli dei collegamenti dell'opzione XtraFan.

4 - DIMENSIONI, SPAZI DI SERVIZIO, DISTANZE MINIME DI INSTALLAZIONE

4.3 - LD/ILD 150R-300R, unità con modulo di memoria tampone



Legenda:

Tutte le dimensioni sono espresse in mm.

- ① Spazio per la manutenzione e il flusso d'aria
- ② Spazio raccomandato per la rimozione delle batterie
- ⊕ Ingresso dell'acqua
- ⊖ Uscita dell'acqua
- }}} Uscita aria, da non ostruire
- ⚡ Quadro di regolazione

N.B.: Questi non sono disegni contrattualmente vincolanti.

Consultare gli schemi dimensionali certificati forniti con l'unità o disponibili su richiesta in fase di progettazione di un impianto.

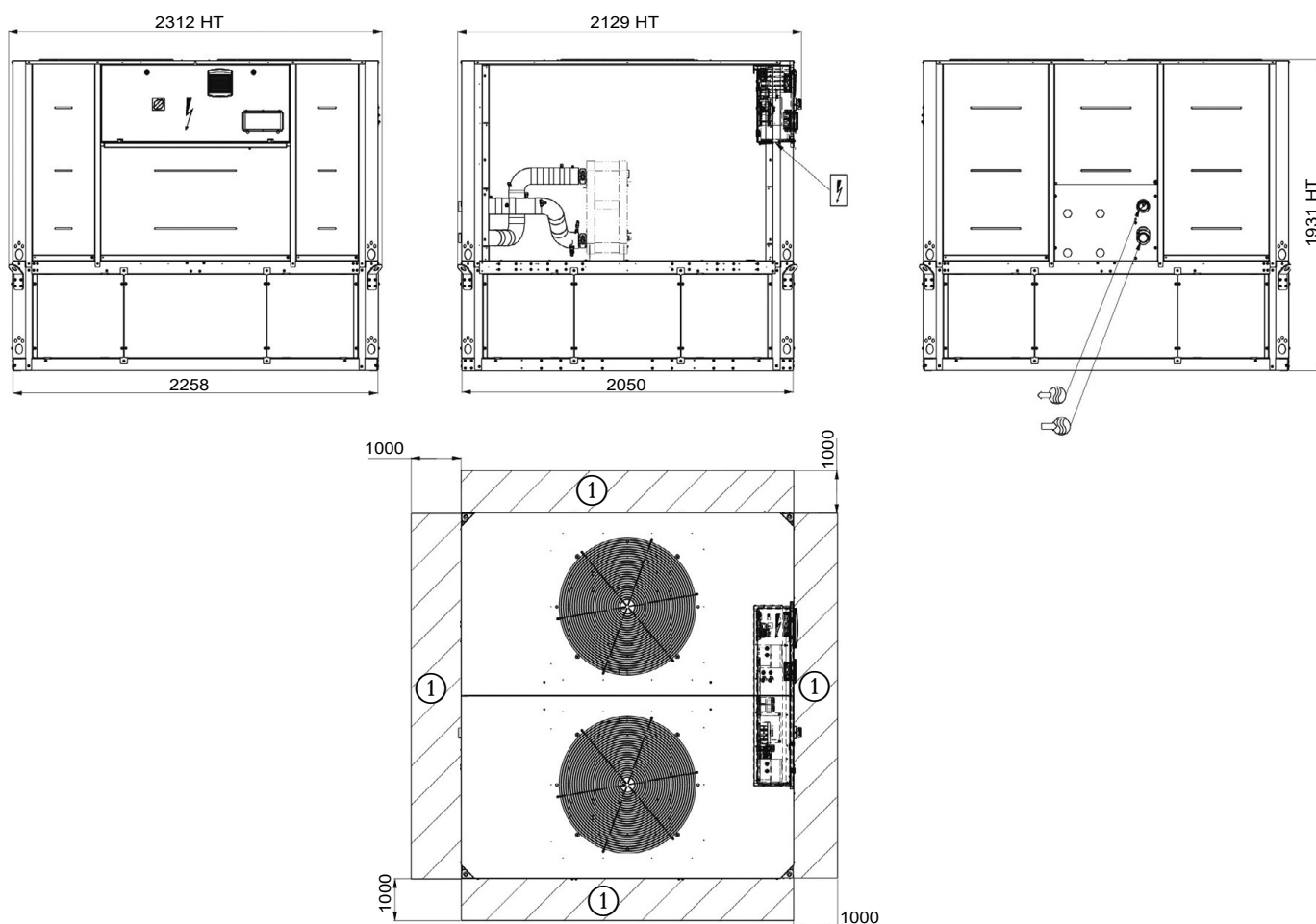
Fare riferimento alla targhetta segnaletica dell'unità per conoscere il peso della macchina.

Fare riferimento agli schemi dimensionali certificati per:

- La posizione dei punti di fissaggio,
- La distribuzione del peso
- Le coordinate del baricentro, dei collegamenti idraulici ed elettrici,
- I dettagli dei collegamenti dell'opzione XtraFan.





4 - DIMENSIONI, SPAZI DI SERVIZIO, DISTANZE MINIME DI INSTALLAZIONE

4.4 - LD/ILD 360R-600R, unità con modulo di memoria tampone



Legenda:

Tutte le dimensioni sono espresse in mm.

- ① Spazio per la manutenzione e il flusso d'aria
- ② Spazio raccomandato per la rimozione delle batterie
-  Ingresso dell'acqua
-  Uscita dell'acqua
-  Uscita aria, da non ostruire
-  Quadro di regolazione

N.B.: Questi non sono disegni contrattualmente vincolanti.

Consultare gli schemi dimensionali certificati forniti con l'unità o disponibili su richiesta in fase di progettazione di un impianto.

Fare riferimento alla targhetta segnaletica dell'unità per conoscere il peso della macchina.

Fare riferimento agli schemi dimensionali certificati per:

- La posizione dei punti di fissaggio,
- La distribuzione del peso
- Le coordinate del baricentro, dei collegamenti idraulici ed elettrici,
- I dettagli dei collegamenti dell'opzione XtraFan.

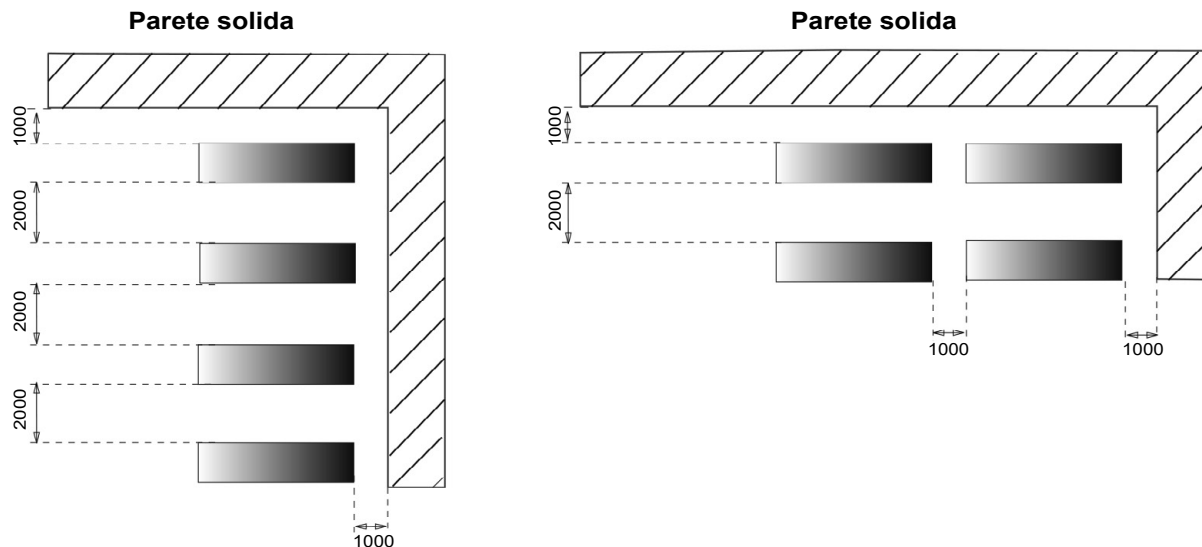
4 - DIMENSIONI, SPAZI DI SERVIZIO, DISTANZE MINIME DI INSTALLAZIONE

4.5 - Spazi liberi e installazione di più gruppi

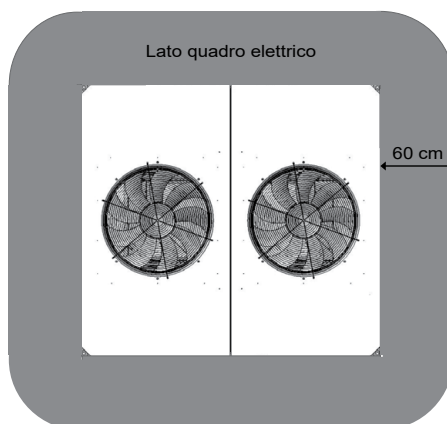
Nelle installazioni con refrigeratori multipli (massimo quattro unità), lo spazio libero laterale tra le unità deve essere aumentato da 1000 a 2000 mm.

L'altezza della superficie solida non deve superare 2 m.

NOTA: Se le pareti sono più alte di 2 metri, contattare la fabbrica.



4.6 - Posizionamento delle zone potenzialmente infiammabili



L'unità completa, dotata di tutte le opzioni e di tutti gli accessori forniti dal costruttore, è stata certificata per l'utilizzo con un refrigerante A2L.

Per garantire ciò, il costruttore rispetta la norma EN 378-2 §6.2.14 e ha definito una zona potenzialmente infiammabile mediante la norma EN 60079- 10-1, al fine di identificare i luoghi nei quali è tassativo che non siano presenti sorgenti di accensione.

Il costruttore ha quindi progettato la macchina in modo che, se l'unità viene utilizzata nel modo per il quale è stata progettata, nella zona potenzialmente infiammabile all'interno della macchina stessa non siano presenti sorgenti di accensione interne.

Pertanto, l'unico rischio residuo è quello che sia l'utente a introdurre una sorgente di accensione nella zona potenzialmente infiammabile. Questo è il motivo per il quale il costruttore ha deciso di mostrare la zona potenzialmente infiammabile attorno alla macchina (vedere lo schema più sopra) all'interno della quale l'utente non deve introdurre alcuna sorgente di accensione. Questa indicazione è fornita solo per aiutare i nostri clienti a identificare i limiti del rischio di infiammabilità.

Tuttavia, la macchina in sé non presenta alcun rischio di esplosione connesso all'utilizzo di refrigeranti A2L.

Nota (le seguenti informazioni vengono fornite dal costruttore esclusivamente a scopo indicativo. L'applicazione delle seguenti direttive è di esclusiva responsabilità dell'utente):

Nel rispetto delle direttive 2009/104/CE e 1999/92/CE, queste zone potrebbero essere qualificate come zone ATEX dall'utente sulla base dell'analisi dei rischi effettuata da quest'ultimo, che ne rimane l'unico responsabile. In conformità con la definizione data dall'Allegato I della direttiva 1999/92/CE, questa zona potrebbe essere classificata come Zona 2 poiché potrebbe consistere in un luogo nel quale è improbabile che, durante il normale funzionamento, si formino atmosfere esplosive composte da una miscela di aria e sostanze infiammabili sotto forma di gas e, in ogni caso, qualora tale evento si verifichi, la sua durata sarà limitata a brevi periodi.

Qualora siano necessari equipaggiamenti complementari (valvola motorizzata, pompa, ecc.), questi dovranno essere:

- Installati all'esterno della zona potenzialmente infiammabile definita
- Certificati in modo che non rappresentino una sorgente di accensione per il refrigerante utilizzato

5 - CARATTERISTICHE FISICHE ED ELETTRICHE DELLE UNITÀ

5.1 - Caratteristiche fisiche LD/ILD 150R - 600R

| AQUACIAT LD | | 150R | 180R | 200R | 202R | 240R | 260R | 300R | 360R | 390R | 450R | 520R | 600R |
|--|--------------------|--|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Livelli sonori | | | | | | | | | | | | | |
| Unità standard e opzione Alta Temperatura | | | | | | | | | | | | | |
| Potenza acustica ⁽¹⁾ | dB(A) | 81 | 82 | 83,5 | 83,5 | 89 | 89 | 89 | 91,5 | 91,5 | 92 | 92 | 92 |
| Pressione sonora a 10 m ⁽²⁾ | dB(A) | 50 | 51 | 52 | 52 | 57 | 58 | 57 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Unità + opzione Xtra Low Noise | | | | | | | | | | | | | |
| Potenza acustica ⁽¹⁾ | dB(A) | 78 | 79 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 83 | 83 | 83 | 83 | 83 |
| Pressione sonora a 10 m ⁽²⁾ | dB(A) | 47 | 48 | 49 | 49 | 48 | 49 | 48 | 51 | 51 | 52 | 51 | 51 |
| Dimensioni - unità standard | | | | | | | | | | | | | |
| Unità standard | | | | | | | | | | | | | |
| Lunghezza | mm | 2109 | 2109 | 2109 | 2109 | 2109 | 2109 | 2109 | 2275 | 2275 | 2275 | 2275 | 2275 |
| Larghezza | mm | 1090 | 1090 | 1090 | 1090 | 1090 | 1090 | 1090 | 2125 | 2125 | 2125 | 2125 | 2125 |
| Altezza | mm | 1330 | 1330 | 1330 | 1330 | 1330 | 1330 | 1330 | 1330 | 1330 | 1330 | 1330 | 1330 |
| Altezza unità (opzione XtraFan) | mm | 1372 | 1372 | 1372 | 1372 | 1372 | 1372 | 1372 | 1372 | 1372 | 1372 | 1372 | 1372 |
| Altezza unità (opzione serbatoio tampone) | mm | 1931 | 1931 | 1931 | 1931 | 1931 | 1931 | 1931 | 1931 | 1931 | 1931 | 1931 | 1931 |
| Altezza unità (opzione XtraFan + serbatoio tampone) | mm | 1973 | 1973 | 1973 | 1973 | 1973 | 1973 | 1973 | 1973 | 1973 | 1973 | 1973 | 1973 |
| Peso operativo ⁽³⁾ | | | | | | | | | | | | | |
| Unità standard | kg | 408 | 409 | 428 | 428 | 435 | 446 | 454 | 672 | 734 | 743 | 861 | 877 |
| Unità + opzione pompa singola alta pressione | kg | 428 | 429 | 448 | 448 | 455 | 466 | 474 | 692 | 754 | 768 | 886 | 902 |
| Unità + opzione pompa doppia alta pressione | kg | 455 | 456 | 475 | 475 | 482 | 493 | 501 | 719 | 781 | 790 | 908 | 924 |
| Unità + opzioni pompa singola alta pressione e serbatoio tampone | kg | 779 | 781 | 800 | 800 | 807 | 817 | 825 | 1110 | 1172 | 1186 | 1304 | 1320 |
| Unità + opzioni pompa doppia alta pressione e serbatoio tampone | kg | 806 | 808 | 827 | 827 | 834 | 844 | 852 | 1137 | 1199 | 1208 | 1326 | 1342 |
| Compressori | | | | | | | | | | | | | |
| Scroll ermetico 48,3 giri/s | | | | | | | | | | | | | |
| Circuito A | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| Circuito B | | | | | | | | | | | | 2 | 2 |
| Numero di stadi di regolazione | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Fluido refrigerante⁽³⁾ | | | | | | | | | | | | | |
| R32/A2L/GWP= 675 secondo AR4 | | | | | | | | | | | | | |
| Circuito A | kg | 3,72 | 3,92 | 4,15 | 4,60 | 4,70 | 4,87 | 4,84 | 7,75 | 8,40 | 9,00 | 5,00 | 5,07 |
| | teqCO ₂ | 2,5 | 2,6 | 2,8 | 3,1 | 3,2 | 3,3 | 3,3 | 5,2 | 5,7 | 6,1 | 3,4 | 3,4 |
| Circuito B | kg | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5,00 | 5,07 |
| | teqCO ₂ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3,4 | 3,4 |
| Olio | | | | | | | | | | | | | |
| POE | | | | | | | | | | | | | |
| Circuito A | l | 6,00 | 6,00 | 6,60 | 6,60 | 6,60 | 7,20 | 7,20 | 7,20 | 10,80 | 10,80 | 7,20 | 7,20 |
| Circuito B | l | | | | | | | | | | | 7,20 | 7,20 |
| Regolazione della potenza | | | | | | | | | | | | | |
| Connect' Touch | | | | | | | | | | | | | |
| Potenza minima | % | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 33 | 33 | 25 | 25 |
| Categoria DESP | | | | | | | | | | | | | |
| III | | | | | | | | | | | | | |
| Condensatore | | | | | | | | | | | | | |
| Batterie a microcanali in alluminio (MCHE) | | | | | | | | | | | | | |
| Ventilatori | | | | | | | | | | | | | |
| Assiale con ventola girevole | | | | | | | | | | | | | |
| Quantità | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Portata d'aria totale massima | l/s | 3882 | 3802 | 4058 | 3900 | 5484 | 5452 | 5414 | 10568 | 10512 | 10974 | 10904 | 10827 |
| Velocità di rotazione massima | giri/s | 12 | 12 | 12 | 12 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Evaporatore | | | | | | | | | | | | | |
| Scambiatore saldobrasato ad espansione diretta | | | | | | | | | | | | | |
| Volume di acqua | l | 3,6 | 4,0 | 4,4 | 4,4 | 5,2 | 6,1 | 7,0 | 7,4 | 8,4 | 9,9 | 12,7 | 14,3 |
| Pressione massima di funzionamento lato acqua senza modulo idraulico | kPa | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Modulo idraulico (opzionale) | | | | | | | | | | | | | |
| Pompa, filtro a rete victaulic, valvola di scarico, valvola di spurgo (acqua e aria), sensori di pressione | | | | | | | | | | | | | |
| Pompa | | Pompa centrifuga, monocellulare, 48,3 giri/s, bassa o alta pressione (a scelta), singola o doppia (a scelta) | | | | | | | | | | | |
| Volume del vaso di espansione (opzionale) ⁽⁴⁾ | l | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| Volume serbatoio tampone (in opzione) | l | 208 | 208 | 208 | 208 | 208 | 208 | 208 | 208 | 208 | 208 | 208 | 208 |
| Pressione massima di funzionamento lato acqua con modulo idraulico | kPa | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 |
| Collegamenti idraulici con/senza modulo idraulico | | | | | | | | | | | | | |
| Tipo Victaulic® | | | | | | | | | | | | | |
| Collegamenti | pollici | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Diametro esterno | mm | 60,3 | 60,3 | 60,3 | 60,3 | 60,3 | 60,3 | 60,3 | 60,3 | 60,3 | 60,3 | 60,3 | 60,3 |
| Verniciatura del telaio | | | | | | | | | | | | | |
| Codice colore RAL 7035 & 7024 | | | | | | | | | | | | | |

- In dB rif=10⁻¹² W, ponderazione (A). Valori relativi all'emissione sonora dichiarati separatamente, in conformità alla norma ISO 4871 con un'incertezza di +/-3dB(A). Misurazione secondo ISO 9614-1 e certificazione Eurovent.
- In dB rif 20µPa, ponderato A. Valori relativi all'emissione sonora dichiarati separatamente, in conformità alla norma ISO 4871 con un'incertezza di +/-3dB(A). Valori forniti a titolo informativo, calcolati in base al livello di potenza acustica Lw(A).
- I valori sono riportati solo a titolo indicativo. Consultare la targhetta dell'unità.
- Alla consegna, la pre-infiltrazione standard del serbatoio non corrisponde necessariamente al volume ottimale del sistema. Per poter modificare il volume dell'acqua, adattare la pressione di gonfiaggio portandola ad un valore vicino alla prevalenza statica dell'impianto. Riempire l'impianto con acqua (spurgando l'aria), raggiungendo un valore di pressione che sia tra 10 e 20 kPa superiore rispetto alla pressione nel vaso.

5 - CARATTERISTICHE FISICHE ED ELETTRICHE DELLE UNITÀ

| AQUACIAT ILD | | 150R | 180R | 200R | 240R | 260R | 300R | 360R | 390R | 450R | 520R | 600R |
|--|--------------------|--|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Livelli sonori | | | | | | | | | | | | |
| Unità standard e opzione Alta Temperatura esterna | | | | | | | | | | | | |
| Potenza acustica ⁽¹⁾ | dB(A) | 82,0 | 83,0 | 84,0 | 89,0 | 89,5 | 89,5 | 92,0 | 92,0 | 92,0 | 92,5 | 92,0 |
| Pressione sonora a 10 m ⁽²⁾ | dB(A) | 50,0 | 51,0 | 52,5 | 57,5 | 58,0 | 58,0 | 60,5 | 60,5 | 60,5 | 61,0 | 60,5 |
| Condizioni di potenza sonora ECODESIGN SCOPC | dB(A) | 77,0 | 79,0 | 83,0 | 83,5 | 83,5 | 81,0 | 84,5 | 82,0 | 82,5 | 90,0 | 90,0 |
| Unità + opzione Xtra Low Noise | | | | | | | | | | | | |
| Potenza acustica ⁽¹⁾ | dB(A) | 78,5 | 79,0 | 80,5 | 80,5 | 80,5 | 80,5 | 83,5 | 83,5 | 83,5 | 83,5 | 83,5 |
| Pressione sonora a 10 m ⁽²⁾ | dB(A) | 47,0 | 47,5 | 49,0 | 49,0 | 48,5 | 49,0 | 52,0 | 52,0 | 51,5 | 52,0 | 51,5 |
| Condizioni di potenza sonora ECODESIGN SCOPC | dB(A) | 74,5 | 77,0 | 80,0 | 81,0 | 81,0 | 79,0 | 82,0 | 80,0 | 81,0 | 86,0 | 85,0 |
| Dimensioni | | | | | | | | | | | | |
| Unità standard | | | | | | | | | | | | |
| Lunghezza | mm | 2109 | 2109 | 2109 | 2109 | 2109 | 2109 | 2275 | 2275 | 2275 | 2275 | 2275 |
| Larghezza | mm | 1090 | 1090 | 1090 | 1090 | 1090 | 1090 | 2125 | 2125 | 2125 | 2125 | 2125 |
| Altezza | mm | 1330 | 1330 | 1330 | 1330 | 1330 | 1330 | 1330 | 1330 | 1330 | 1330 | 1330 |
| Altezza unità (opzione XtraFan) | mm | 1372 | 1372 | 1372 | 1372 | 1372 | 1372 | 1372 | 1372 | 1372 | 1372 | 1372 |
| Altezza unità (opzione serbatoio tampone) | mm | 1931 | 1931 | 1931 | 1931 | 1931 | 1931 | 1931 | 1931 | 1931 | 1931 | 1931 |
| Altezza unità (opzione XtraFan + serbatoio tampone) | mm | 1973 | 1973 | 1973 | 1973 | 1973 | 1973 | 1973 | 1973 | 1973 | 1973 | 1973 |
| Peso operativo ⁽³⁾ | | | | | | | | | | | | |
| Unità standard | kg | 444 | 446 | 469 | 496 | 506 | 515 | 759 | 818 | 866 | 996 | 1000 |
| Unità + opzione pompa singola alta pressione | kg | 464 | 466 | 489 | 516 | 526 | 535 | 779 | 838 | 891 | 1021 | 1025 |
| Unità + opzione pompa doppia alta pressione | kg | 491 | 493 | 516 | 543 | 553 | 562 | 805 | 864 | 923 | 1054 | 1058 |
| Unità + opzioni pompa singola alta pressione e serbatoio tampone | kg | 816 | 818 | 841 | 868 | 877 | 887 | 1197 | 1256 | 1309 | 1439 | 1443 |
| Unità + opzioni pompa doppia alta pressione e serbatoio tampone | kg | 843 | 845 | 868 | 895 | 904 | 914 | 1223 | 1282 | 1341 | 1472 | 1476 |
| Compressori | | | | | | | | | | | | |
| Scroll ermetico 48,3 giri/s | | | | | | | | | | | | |
| Circuito A | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| Circuito B | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 2 |
| Numero di stadi di regolazione | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Fluido refrigerante⁽³⁾ | | | | | | | | | | | | |
| R-32 / A2L/ PRP= 675 secondo AR4 | | | | | | | | | | | | |
| Circuito A | kg | 7,30 | 7,3 | 7,80 | 8,70 | 8,95 | 9,20 | 15,20 | 15,70 | 19,63 | 8,95 | 9,15 |
| | teqCO ₂ | 4,9 | 4,9 | 5,3 | 5,9 | 6,0 | 6,2 | 10,3 | 10,6 | 13,3 | 6,0 | 6,2 |
| Circuito B | kg | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8,95 | 9,15 |
| | teqCO ₂ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6,0 | 6,2 |
| Olio | | | | | | | | | | | | |
| POE | | | | | | | | | | | | |
| Circuito A | l | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 11 | 11 | 7 | 7 |
| Circuito B | l | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7 | 7 |
| Regolazione della potenza | | | | | | | | | | | | |
| Connect'Touch | | | | | | | | | | | | |
| Potenza minima | % | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 33 | 33 | 25 | 25 |
| Categoria DESP | | | | | | | | | | | | |
| III | | | | | | | | | | | | |
| Condensatore | | | | | | | | | | | | |
| Tubi in rame con scanalatura e alette in alluminio | | | | | | | | | | | | |
| Ventilatori | | | | | | | | | | | | |
| Ventilatore assiale con ventola rotante | | | | | | | | | | | | |
| Unità standard | | | | | | | | | | | | |
| Quantità | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Portata d'aria totale massima | l/s | 4034 | 4034 | 4034 | 5613 | 5613 | 5613 | 10904 | 10904 | 10904 | 11226 | 11226 |
| Velocità di rotazione massima | giri/s | 12 | 12 | 12 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Evaporatore | | | | | | | | | | | | |
| Scambiatore di calore a piastre a doppio circuito | | | | | | | | | | | | |
| Volume di acqua | l | 4 | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 | 7 | 8 | 10 | 13 | 14 |
| Pressione massima di funzionamento lato acqua senza modulo idraulico | kPa | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Modulo idraulico (opzionale) | | | | | | | | | | | | |
| Pompa, filtro a rete victaulic, valvola di scarico, valvola di spurgo (acqua e aria), sensori di pressione | | | | | | | | | | | | |
| Pompa | | Pompa centrifuga, monocellulare, 48,3 giri/s, bassa o alta pressione (a scelta), singola o doppia (a scelta) | | | | | | | | | | |
| Volume del vaso di espansione (opzionale) ⁽⁴⁾ | l | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| Volume serbatoio tampone (in opzione) | l | 208 | 208 | 208 | 208 | 208 | 208 | 208 | 208 | 208 | 208 | 208 |
| Pressione massima di funzionamento lato acqua con modulo idraulico | kPa | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 |
| Collegamenti idraulici con/senza modulo idraulico | | | | | | | | | | | | |
| Tipo Victaulic® | | | | | | | | | | | | |
| Collegamenti | pollici | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Diametro esterno | mm | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Verniciatura del telaio | | | | | | | | | | | | |
| Codice colore RAL 7035 & 7024 | | | | | | | | | | | | |

(1) In dB rif=10⁻¹²W, ponderazione (A). Valori relativi all'emissione sonora dichiarati separatamente, in conformità alla norma ISO 4871 con un'incertezza di +/- 3dB(A). Misurazione secondo ISO 9614-1 e certificazione Eurovent.

(2) In dB rif 20µPa, ponderato A. Valori relativi all'emissione sonora dichiarati separatamente, in conformità alla norma ISO 4871 con un'incertezza di +/- 3dB(A). Valori forniti a titolo informativo, calcolati in base al livello di potenza acustica Lw(A).

(3) I valori sono riportati solo a titolo indicativo. Consultare la targhetta dell'unità.

(4) Alla consegna, la pre-filtrazione standard del serbatoio non corrisponde necessariamente al volume ottimale del sistema. Per poter modificare il volume dell'acqua, adattare la pressione di gonfiaggio portandola ad un valore vicino alla prevalenza statica dell'impianto. Riempire l'impianto con acqua (spurgando l'aria), raggiungendo un valore di pressione che sia tra 10 e 20 kPa superiore rispetto alla pressione nel vaso.

5 - CARATTERISTICHE FISICHE ED ELETTRICHE DELLE UNITÀ

5.2 - Caratteristiche elettriche LD/ILD 150R - 600R

| AQUACIAT LD/ILD | | 150R | 180R | 200R | 202R | 240R | 260R | 300R | 360R | 390R | 450R | 520R | 600R |
|---|--------|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Alimentazione circuito di alimentazione | | | | | | | | | | | | | |
| Tensione nominale | V-f-Hz | 400 - 3 - 50 | | | | | | | | | | | |
| Intervallo di tensione | V | 360 - 440 | | | | | | | | | | | |
| Alimentazione del circuito di comando | | | | | | | | | | | | | |
| 24 V tramite trasformatore interno | | | | | | | | | | | | | |
| Potenza massima assorbita di funzionamento (1) o (2) | | | | | | | | | | | | | |
| Circuito A e B | kW | 19 | 21 | 24 | 24 | 28 | 31 | 36 | 41 | 48 | 55 | 63 | 71 |
| Fattore di potenza alla massima alimentazione(1) o (2) | | | | | | | | | | | | | |
| Unità standard Cos-fi | | 0,81 | 0,82 | 0,82 | 0,82 | 0,84 | 0,84 | 0,85 | 0,82 | 0,84 | 0,85 | 0,84 | 0,85 |
| Corrente nominale di funzionamento(4) | | | | | | | | | | | | | |
| Unità standard | A | 26 | 29 | 35 | 35 | 36 | 46 | 52 | 59 | 71 | 81 | 91 | 104 |
| Corrente massima di funzionamento (Un) (1) ou (2) | | | | | | | | | | | | | |
| Unità standard | A | 34 | 37 | 42 | 42 | 48 | 54 | 60 | 72 | 84 | 93 | 108 | 121 |
| Corrente massima di esercizio assorbita (Un-10 %) (1) o (2) | | | | | | | | | | | | | |
| Unità standard | A | 37 | 39 | 44 | 44 | 51 | 58 | 65 | 77 | 89 | 99 | 115 | 129 |
| Corrente massima di esercizio assorbita all'avvio (Un) (2) + (3) | | | | | | | | | | | | | |
| Unità standard | A | 116 | 118 | 165 | 165 | 169 | 177 | 191 | 238 | 206 | 223 | 231 | 251 |

(1) Valori ottenuti durante il funzionamento alla massima alimentazione di esercizio permanente dell'unità (dati forniti nella targhetta dell'unità).

(2) Valori ottenuti durante il funzionamento alla massima alimentazione di esercizio dell'unità (dati forniti nella targhetta dell'unità).

(3) Corrente di funzionamento massima del o dei compressori più piccoli + corrente del ventilatore + intensità rotore bloccato del compressore più grande.

(4) Condizioni EUROVENT standardizzate, ingresso/uscita acqua scambiatore di raffreddamento ad acqua = 12 °C/7 °C, temperatura esterna dell'aria = 35 °C.

5.3 - Resistenza alle correnti di cortocircuito

Resistenza alle correnti di cortocircuito (schema TN(1))

| AQUACIAT LD/ILD | | 150R | 180R | 200R | 202R | 240R | 260R |
|---|--------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Valori nominali di cortocircuito | | | | | | | |
| Corrente nominale di breve termine a 1 s - I _{cw} | kA eff | 3,36 | 3,36 | 3,36 | 3,36 | 3,36 | 3,36 |
| Corrente nominale di picco ammissibile - I _{pk} | kA pk | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Valore con protezione elettrica a monte(1) | | | | | | | |
| Corrente nominale di cortocircuito condizionale I _{cc} | kA eff | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Protezione associata - tipo / fornitore | | Disgiuntore/Schneider | | | | | |
| Protezione associata - calibro / riferimento | | NS100H | NS100H | NS100H | NS100H | NS100H | NS100H |

| AQUACIAT LD/ILD | | 300R | 360R | 390R | 450R | 520R | 600R |
|---|--------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Valori nominali di cortocircuito | | | | | | | |
| Corrente nominale di breve termine a 1 s - I _{cw} | kA eff | 5,62 | 5,62 | 5,62 | 5,62 | 5,62 | 5,62 |
| Corrente nominale di picco ammissibile - I _{pk} | kA pk | 15 | 20 | 20 | 15 | 20 | 15 |
| Valore con protezione elettrica a monte(1) | | | | | | | |
| Corrente nominale di cortocircuito condizionale I _{cc} | kA eff | 40 | 40 | 40 | 40 | 30 | 30 |
| Protezione associata - tipo / fornitore | | Disgiuntore/Schneider | | | | | |
| Protezione associata - calibro / riferimento | | NS100H | NS100H | NS160H | NS160H | NS250H | NS250H |

(1) Se si utilizza un altro dispositivo di protezione per la limitazione della corrente, le sue caratteristiche di attivazione tempo-corrente e di sollecitazione termica I²t devono essere almeno equivalenti a quelle della protezione raccomandata.

Nota: i valori di stabilità della corrente di cortocircuito indicati sopra sono validi per lo schema TN.

Schema IT: i valori di stabilità della corrente di cortocircuito indicati sopra per lo schema TN non sono validi e devono essere opportunamente modificati.

5 - CARATTERISTICHE FISICHE ED ELETTRICHE DELLE UNITÀ

5.4 - Caratteristiche elettriche del modulo idraulico

Le pompe che vengono installate in fabbrica su queste unità dispongono di motori con classe di efficienza > 0,75kW. I dati elettrici aggiuntivi richiesti⁽¹⁾ sono i seguenti:

Motori delle pompe ad alta pressione delle unità a velocità fissa e a velocità variabile

| N. ⁽²⁾ | Descrizione ⁽³⁾ | | 150R | 180R | 200R | 202R | 240R | 260R | 300R | 360R | 390R | 450R | 520R | 600R |
|-------------------|---|----------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | Efficienza nominale a pieno carico e tensione nominale | % | 84,8 | 84,8 | 84,8 | 84,8 | 84,8 | 84,8 | 84,8 | 84,8 | 84,8 | 85,9 | 85,9 | 85,9 |
| 1 | Efficienza nominale al 75% del pieno carico alla tensione nominale | % | 82,2 | 82,2 | 82,2 | 82,2 | 82,2 | 82,2 | 82,2 | 82,2 | 82,2 | 84,0 | 84,0 | 84,0 |
| 1 | Efficienza nominale al 50% del pieno carico alla tensione nominale | % | 79,0 | 79,0 | 79,0 | 79,0 | 79,0 | 79,0 | 79,0 | 79,0 | 79,0 | 82,1 | 82,1 | 82,1 |
| 2 | Livello di efficienza | - | IE3 | | | | | | | | | | | |
| 3 | Ragione sociale o marchio di fabbrica, numero di registrazione commerciale e sede del costruttore | - | Queste informazioni variano a seconda del costruttore e del modello scelto in fase di montaggio, fare riferimento alle targhette dei motori, | | | | | | | | | | | |
| 4 | Numero di modello del prodotto | - | Come sopra | | | | | | | | | | | |
| 5 | Numero di poli motore | - | 2 | | | | | | | | | | | |
| 6-1 | Uscita potenza all'albero motore nominale a pieno carico e tensione nominale (400 V) | kW | 1,70 | 1,70 | 1,70 | 1,70 | 1,70 | 1,70 | 1,70 | 1,70 | 1,70 | 2,20 | 2,20 | 2,20 |
| 6-2 | Alimentazione in entrata max. (400 V) ⁽⁴⁾ | kW | 2,40 | 2,40 | 2,40 | 2,40 | 2,40 | 2,40 | 2,40 | 2,40 | 2,40 | 2,90 | 2,90 | 2,90 |
| | Alimentazione in entrata max. (400V e glicole propilenico al 40% con l'opzione 6B) ⁽⁴⁾ | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Frequenza d'ingresso nominale | Hz | 50 | | | | | | | | | | | |
| 8-1 | Tensione nominale | V | 400 | | | | | | | | | | | |
| 8-2 | Corrente max. assorbita (400 V) ⁽⁵⁾ | A | 4,2 | 4,2 | 4,2 | 4,2 | 4,2 | 4,2 | 4,2 | 4,2 | 4,2 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| 9 | Velocità nominale | giri/s - giri/min | 2870 | 2870 | 2870 | 2870 | 2870 | 2870 | 2870 | 2870 | 2870 | 2855 | 2855 | 2855 |
| 10 | Tipo di cablaggio | - | Trifase | | | | | | | | | | | |
| | Condizioni operative per le quali il motore è stato progettato | | | | | | | | | | | | | |
| | I - Altitudine sul livello del mare | m | < 1000 ⁽⁶⁾ | | | | | | | | | | | |
| 11 | II - Temperatura dell'aria ambiente | °C | < 40 | | | | | | | | | | | |
| | III - Temperatura operativa max. | °C | Fare riferimento alle condizioni operative di cui al presente manuale o alle condizioni specifiche descritte nei programmi Carrier di selezione computerizzata, | | | | | | | | | | | |
| | IV - Atmosfere potenzialmente esplosive | - | Ambiente non potenzialmente infiammabile | | | | | | | | | | | |

(1) Richiesti dal regolamento (EU) 2019/1781 riguardante l'applicazione della direttiva 2009/125/CE in merito ai requisiti relativi alla progettazione ecocompatibile dei motori elettrici.

(2) N. item imposto dal regolamento (EU) 2019/1781, allegato I.2.

(3) Descrizione fornita dal regolamento (EU) 2019/1781, allegato I.2.

(4) Per ottenere l'alimentazione in entrata max per un'unità con modulo idraulico, aggiungere l'alimentazione in entrata max dalla tabella delle caratteristiche elettriche all'ingresso alimentazione elettrica della pompa.

(5) Per ottenere la corrente operativa max assorbita dall'unità per un'unità con modulo idraulico, aggiungere la corrente max assorbita dall'unità dalla tabella delle caratteristiche elettriche alla corrente assorbita dalla pompa.

(6) Al di sopra di 1000 m, deve essere presa in considerazione una degradazione del 3% per ogni 500 m.

5 - CARATTERISTICHE FISICHE ED ELETTRICHE DELLE UNITÀ

Motore delle pompe singole e doppie a bassa pressione a velocità fissa e a velocità variabile

| N. ⁽²⁾ | Descrizione ⁽³⁾ | | 150R | 180R | 200R | 202R | 240R | 260R | 300R | 360R | 390R | 450R | 520R | 600R |
|-------------------|---|----------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | Efficienza nominale a pieno carico e tensione nominale | % | 81,1 | 81,1 | 81,1 | 81,1 | 81,1 | 81,1 | 81,1 | 81,1 | 83,4 | 83,4 | 84,8 | 84,8 |
| 1 | Efficienza nominale al 75% del pieno carico alla tensione nominale | % | 80,8 | 80,8 | 80,8 | 80,8 | 80,8 | 80,8 | 80,8 | 80,8 | 81,2 | 81,2 | 82,2 | 82,2 |
| 1 | Efficienza nominale al 50% del pieno carico alla tensione nominale | % | 77,5 | 77,5 | 77,5 | 77,5 | 77,5 | 77,5 | 77,5 | 77,5 | 78,3 | 78,3 | 79 | 79 |
| 2 | Livello di efficienza | - | IE3 | | | | | | | | | | | |
| 3 | Ragione sociale o marchio di fabbrica, numero di registrazione commerciale e sede del costruttore | - | Queste informazioni variano a seconda del costruttore e del modello scelto in fase di montaggio, fare riferimento alle targhette dei motori, | | | | | | | | | | | |
| 4 | Numero di modello del prodotto | - | Come sopra | | | | | | | | | | | |
| 5 | Numero di poli motore | - | 2 | | | | | | | | | | | |
| 6-1 | Uscita potenza all'albero motore nominale a pieno carico e tensione nominale (400 V) | kW | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,3 | 1,3 | 1,7 | 1,7 |
| 6-2 | Alimentazione in entrata max. (400 V) ⁽⁴⁾ | kW | 1,1 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,60 | 1,60 | 2,40 | 2,40 |
| | Alimentazione in entrata max. (400V e glicole propilenico al 40% con l'opzione 6B) ⁽⁴⁾ | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Frequenza d'ingresso nominale | Hz | 50 | | | | | | | | | | | |
| 8-1 | Tensione nominale | V | 3 x 400 | | | | | | | | | | | |
| 8-2 | Corrente max. assorbita (400 V) ⁽⁵⁾ | A | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,9 | 2,9 | 4,2 | 4,2 |
| 9 | Velocità nominale | giri/s - giri/min | 2850 | 2850 | 2850 | 2850 | 2850 | 2850 | 2850 | 2850 | 2890 | 2890 | 2870 | 2870 |
| 10 | Tipo di cablaggio | - | Trifase | | | | | | | | | | | |
| | Condizioni operative per le quali il motore è stato progettato | | | | | | | | | | | | | |
| | I - Altitudine sul livello del mare | m | < 1000 ⁽⁶⁾ | | | | | | | | | | | |
| 11 | II - Temperatura dell'aria ambiente | °C | < 55 | | | | | | | | | | | |
| | III - Temperatura operativa max. | °C | Fare riferimento alle condizioni operative di cui al presente manuale o alle condizioni specifiche descritte nei programmi Carrier di selezione computerizzata, | | | | | | | | | | | |
| | IV - Atmosfere potenzialmente esplosive | - | Ambiente non potenzialmente infiammabile | | | | | | | | | | | |

(1) Richiesti dal regolamento (EU) 2019/1781 riguardante l'applicazione della direttiva 2009/125/CE in merito ai requisiti relativi alla progettazione ecocompatibile dei motori elettrici.

(2) N. item imposto dal regolamento (EU) 2019/1781, allegato I.2.

(3) Descrizione fornita dal regolamento (EU) 2019/1781, allegato I.2.

(4) Per ottenere l'alimentazione in entrata max per un'unità con modulo idraulico, aggiungere l'alimentazione in entrata max dalla tabella delle caratteristiche elettriche all'ingresso alimentazione elettrica della pompa.

(5) Per ottenere la corrente operativa max assorbita dall'unità per un'unità con modulo idraulico, aggiungere la corrente max assorbita dall'unità dalla tabella delle caratteristiche elettriche alla corrente assorbita dalla pompa.

(6) Al di sopra di 1000 m, deve essere presa in considerazione una degradazione del 3% per ogni 500 m.

5 - CARATTERISTICHE FISICHE ED ELETTRICHE DELLE UNITÀ

5.5 - Caratteristiche elettriche dei compressori

| Compressore | I Nom ⁽¹⁾ | I Max (Un) ⁽²⁾ | I Max (Un - 10%) ⁽³⁾ | LRA A ⁽⁴⁾ | I start opzione 25 (A) ⁽⁵⁾ | Cos Phi nom. ⁽⁶⁾ | Cos Phi Max. ⁽⁷⁾ |
|-------------|----------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| DSF090 | 11,5 | 15,8 | 17 | 98 | 63,7 | 0,78 | 0,83 |
| DSF100 | 13,4 | 17 | 18,2 | 98 | 63,7 | 0,79 | 0,84 |
| DSF115 | 16,2 | 19,9 | 20,5 | 142 | 92,3 | 0,78 | 0,83 |
| DSF130 | 15,3 | 21,6 | 23,1 | 142 | 92,3 | 0,8 | 0,86 |
| DSF155 | 20,2 | 24,5 | 26,2 | 147 | 95,6 | 0,81 | 0,86 |
| DSF175 | 23,5 | 27,6 | 29,7 | 158 | 102,7 | 0,83 | 0,87 |
| DSF200 | 24,3 | 31,1 | 33,3 | 197 | 128,1 | 0,8 | 0,85 |

(1) Corrente nominale assorbita (A) alle condizioni equivalenti Eurovent (vedere definizione delle condizioni sotto la corrente nominale assorbita dall'unità)

(2) Corrente operativa max

(3) Corrente operativa max del compressore, limitata dall'unità (corrente erogata per una capacità massima di 360 V)

(4) Corrente rotore bloccato a tensione nominale, corrisponde all'intensità all'avvio diretta in linea

(5) Intensità all'avvio con motorino di avviamento elettronico a tensione nominale

(6) Valore a condizioni standard Eurovent: temperatura dell'acqua in entrata/uscita dall'evaporatore pari a 12°C/7°C, temperatura dell'aria esterna pari a 35°C.

(7) Valore alla massima potenza e tensione nominale

5.6 - Distribuzione dei compressori per circuito

| Compressore | Circuito | 150R | 180R | 200R | 202R | 240R | 260R | 300R | 360R | 390R | 450R | 520R | 600R |
|-------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| DSF90 | A | 2 | | | | | | | | | | | |
| | B | | | | | | | | | | | | |
| DSF100 | A | | 2 | | | | | | | | | | |
| | B | | | | | | | | | | | | |
| DSF115 | A | | | 2 | 2 | | | | | | | | |
| | B | | | | | | | | | | | | |
| DSF130 | A | | | | | 2 | | | | | | | |
| | B | | | | | | | | | | | | |
| DSF155 | A | | | | | | 2 | | | 3 | | 2 | |
| | B | | | | | | | | | | | 2 | |
| DSF175 | A | | | | | | | 2 | | | 3 | | 2 |
| | B | | | | | | | | | | | | 2 |
| DSF200 | A | | | | | | | | 2 | | | | |
| | B | | | | | | | | | | | | |

5 - CARATTERISTICHE FISICHE ED ELETTRICHE DELLE UNITÀ

5.7 - Note Caratteristiche elettriche

- Le unità **AQUACIAT LD/ILD** dispongono di un collegamento di alimentazione singolo posto immediatamente a monte dell'interruttore principale.
- **Il quadro di regolazione include:**
 - Sezionatore principale,
 - Dispositivi di protezione di avvio e del motore per ogni compressore, ventilatori e pompe,
 - Gli elementi di controllo.
- **Collegamenti del cliente:**
Tutti i collegamenti al sistema e gli impianti elettrici devono essere in conformità con le normative vigenti.
- Le unità **AQUACIAT LD/ILD** sono progettate e fabbricate in modo tale da permettere il rispetto di tali regolamenti. Le raccomandazioni della norma europea EN 60204-1 (che corrisponde alla IEC 60204-1) (Sicurezza del macchinario - Equipaggiamento elettrico delle macchine - Parte 1: Requisiti generali) sono specificamente prese in considerazione nella progettazione delle apparecchiature elettriche.

Note

- In generale, le raccomandazioni della IEC 60364 sono riconosciute per soddisfare i requisiti delle norme di installazione.
- Conformità alla normativa EN 60204-1 è il mezzo migliore per garantire la conformità (§1.5.1) alla direttiva relativa alle macchine.
- L'allegato B della norma EN 60204-1 descrive le specifiche elettriche relative al funzionamento delle macchine.
- Le condizioni operative delle unità **AQUACIAT LD/ILD** sono descritte di seguito:
 1. Ambiente⁽¹⁾
La classificazione ambientale è descritta nella norma EN 60364:
 - Installazione all'esterno⁽¹⁾,
 - Intervallo della temperatura ambiente: Temperatura minima da -20 °C a +46 °C,
 - Altitudine: AC1 Inferiore o uguale a 2000 m (per il modulo idraulico, vedere paragrafo "Caratteristiche elettriche del modulo idraulico")
 - Presenza di materiale estraneo solido: Classe AE3 (nessuna polvere significativa)⁽¹⁾,
 - Presenza di sostanze corrosive e inquinanti, classe AF1 (trascurabile)
 - Competenza delle persone: BA4 (persone competenti).
 2. Compatibilità per disturbi condotti a bassa frequenza secondo i livelli di classe 2 secondo la normativa CEI61000-2-4:
 - Variazione della frequenza di alimentazione: +-2Hz
 - Squilibrio di fase: 2%
 - Tasso di distorsione armonica (TDH) della tensione: 8%
- 3. Il conduttore Neutro (N) non deve essere collegato direttamente all'unità (utilizzare, se necessario, un trasformatore).
- 4. La protezione contro le sovracorrenti dei conduttori di alimentazione non viene fornita insieme all'unità.
- 5. Il sezionatore o i sezionatori montati in fabbrica sono del tipo adatto alla disconnessione sotto carico secondo EN 60947-3 (equivalente a IEC 60947-3).
- 6. Le unità sono progettate per essere collegate a reti TN (IEC 60364). Per l'applicazione in reti IT, la presenza di filtri integrati nel/i convertitore/i di frequenza rende le macchine inadatte al funzionamento. Inoltre, le caratteristiche dell'apparecchiatura, in caso di anomalia di isolamento, vengono modificate. Prevedere una messa a terra locale, consultare gli enti locali competenti per l'installazione elettrica.

Le macchine **AQUACIAT LD/ILD** sono progettate per uso in ambienti domestici/residenziali e industriali:

Le macchine che non sono dotate di azionamenti a velocità variabile o con le opzioni 282A/B sono conformi alle norme standard:

- EN IEC 61000-6-3: Norme standard - emissione standard per uso residenziale, commerciale e industriale leggero,
 - EN IEC 61000-6-2: Norme standard - Immunità per gli ambienti industriali
- Le macchine dotate di uno o più variatori di frequenza (opzioni: 6B, 28, 12, 16, 15LS) sono conformi alla norma :
- EN IEC 61000-6-4: Emissioni standard per gli ambienti industriali
 - EN IEC 61000-6-2: Norme standard - Immunità per gli ambienti industriali

• Correnti di dispersione: Quando si richiede una protezione di monitoraggio delle correnti di dispersione per garantire la sicurezza dell'installazione, si deve tener conto della possibile presenza di un circuito con una componente DC, nonché delle correnti derivate indotte dalla presenza di inverter sulla macchina (opzioni: 6B, 28, 12, 16, 15LS).

In particolare queste protezioni devono essere:

- Adatte a proteggere i circuiti con componenti CA e CC
- A immunità rinforzata e con una soglia non inferiore a 150 mA

Nota: Se aspetti particolari dell'installazione esistente non sono conformi alle condizioni descritte sopra, o qualora vi siano altre condizioni da considerare, contattare sempre il rappresentante Ciat locale..

(1) Il livello di protezione richiesto per questa classificazione è IP43BW (secondo il documento di riferimento IEC 60529). Poiché tutte le unità **AQUACIAT LD/ILD** sono IP44CW, soddisfano questo requisito di protezione. Tutte le unità **AQUACIAT LD/ILD** sono classificate IP44CW e quindi soddisfano questo requisito di protezione.

6 - COLLEGAMENTO ELETTRICO

Fare riferimento ai disegni dimensionali certificati forniti in dotazione con l'unità.

6.1 - Alimentazione elettrica

L'alimentazione elettrica deve avere caratteristiche conformi a quanto indicato sulla targhetta d'identificazione dell'unità.

La tensione di alimentazione deve rientrare nel campo specificato nella tabella delle Dati elettrici.

Per i collegamenti, fare riferimento agli schermi elettrici e agli schemi dimensionali certificati.



Il funzionamento dell'unità con tensioni d'alimentazione non adatte o con un eccessivo sbilanciamento tra le fasi costituisce un abuso che provoca il decadimento automatico di ogni forma di garanzia prestata dal costruttore. Nel caso in cui lo sbilanciamento tra le fasi superasse il 2% per ciò che riguarda la tensione ed il 10% per ciò che riguarda l'assorbimento, è necessario contattare immediatamente l'Ente Erogatore ed accertarsi che l'unità non venga avviata prima che il problema sia stato superato.

Dopo la messa in funzione dell'unità, l'alimentazione può essere scollegata solo per una rapida manutenzione (diurna). Per operazioni di manutenzione più lunghe o quando l'unità viene posta fuori servizio, l'alimentazione dell'unità deve essere mantenuta in modo permanente (i riscaldatori carter devono essere alimentati).

6.2 - Sbilanciamento delle tensioni di fase (%)

$$\frac{100 \times \text{max. scostamento dalla tensione media}}{\text{Tensione media}}$$

Esempio:

Su un'alimentazione 400 V, trifase, 50 Hz, le tensioni di fase individuali sono state misurate come indicato di seguito:

AB = 406 V; BC = 399 V; AC = 394 V

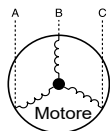
$$\begin{aligned} \text{Tensione media} &= (406 + 399 + 394)/3 \\ &= 1199/3 \\ &= 399,7, \text{ ovvero } 400 \text{ V} \end{aligned}$$

Calcolare la deviazione massima rispetto alla media di 400 V:

$$(AB) = 406 - 400 = 6$$

$$(BC) = 400 - 399 = 1$$

$$(CA) = 400 - 394 = 6$$



La deviazione massima a partire dalla media sarebbe quindi pari a 6 V. La percentuale di deviazione più elevata è pari a: $100 \times 6/400 = 1,5\%$

Valore accettabile in quanto inferiore al 2%.

6.3 - Collegamento di potenza/sezionatore

Il collegamento di alimentazione dell'unità viene eseguito in un punto singolo a monte dell'interruttore di scollegamento della macchina.

Il collegamento a terra va effettuato tassativamente nel quadro elettrico principale sul supporto PE davanti alla piastra passacavo.

6.4 - Sezioni dei cavi raccomandate

La responsabilità del dimensionamento dei cavi è di pertinenza dell'installatore e dipende dalle caratteristiche e dalle normative applicabili a ciascun luogo d'installazione. Ciò che segue ha carattere puramente indicativo e non rende il Fabbricante in alcun modo responsabile.

Una volta completato il dimensionamento dei cavi, l'installatore, avvalendosi dei disegni dimensionali certificati, deve individuare il metodo di connessione più adatto e definire qualunque modifica che possa eventualmente rendersi necessaria sul sito.

I collegamenti forniti di serie per i cavi di alimentazione forniti dal cliente sono progettati per il numero e il tipo di sezioni elencate nella tabella che segue.

I calcoli dei casi favorevoli e sfavorevoli sono stati eseguiti considerando la massima corrente possibile di ogni unità dotata di modulo idraulico (vedere le tabelle delle Caratteristiche elettriche dell'unità e del modulo idraulico).

L'analisi considera i casi di installazione standardizzata in conformità alla norma IEC 60364: cavi con isolamento PVC (70 °C) o XLPE (90 °C) con nucleo in rame; installazione in conformità alla tabella 52C della norma.

La lunghezza massima indicata viene calcolata in base al limite del calo di tensione al 5%.



Prima di collegare i cavi di alimentazione generale (L1 - L2 - L3), controllare sempre che le 3 fasi siano nell'ordine corretto (senso orario) prima di procedere al collegamento sull'interruttore di scollegamento generale.

6 - COLLEGAMENTO ELETTRICO

Tabella delle sezioni di cavo minime e massime (per fase) per il collegamento alle unità

| AQUACIAT LD/ILD | Sezione collegabile max. ⁽¹⁾ | | | | Calcolo del caso favorevole: | | | Calcolo del caso sfavorevole: | | |
|---------------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------|--|--|-----------------------------|---------------------------------|--|-----------------------------|--|
| | | | | | - Cavo multiconduttore all'aria aperta (modalità di posa 34 e 35, modalità E) - Cavo isolato a 90 °C - Conduttore in rame (Cu) | | | - Conduttori in condotti o cavi multiconduttori in canalette chiuse (modalità di installazione standard 50, metodo B1) - Cavo isolato a 70 °C quando possibile - Conduttore in rame (Cu) | | |
| | Calcolo del caso favorevole: | | | Calcolo del caso sfavorevole: | | | | | | |
| | - Cavo multiconduttore all'aria aperta (modalità di posa 34 e 35, modalità E) - Cavo isolato a 90 °C - Conduttore in rame (Cu) | | | - Conduttori in condotti o cavi multiconduttori in canalette chiuse (modalità di installazione standard 50, metodo B1) - Cavo isolato a 70 °C quando possibile - Conduttore in rame (Cu) | | | | | | |
| Sezione ⁽²⁾ | Capocorda standard | Larghezza max. terminale raccomandata | Attacco inferiore | Sezione ⁽²⁾ | Lunghezza massima per un calo di tensione < 5% | Tipo di cavo ⁽³⁾ | Sezione ⁽²⁾ | Lunghezza massima per un calo di tensione < 5% | Tipo di cavo ⁽³⁾ | |
| qt x mm ² (per fase) | qt x mm ² (per fase) | mm | qt x mm ² (per fase) | qt x mm ² (per fase) | m | - | qt x mm ² (per fase) | m | - | |

Unità standard

| | | | | | | | | | | |
|-------------|------|------|----|------|------|-----|----------|------|-----|----------|
| 150R | 1x95 | 1x95 | 21 | 1x95 | 1x16 | 278 | 90 °C Cu | 1x16 | 278 | 70 °C Cu |
| 180R | 1x95 | 1x95 | 21 | 1x95 | 1x16 | 256 | 90 °C Cu | 1x16 | 256 | 70 °C Cu |
| 200R | 1x95 | 1x95 | 21 | 1x95 | 1x16 | 225 | 90 °C Cu | 1x16 | 225 | 70 °C Cu |
| 202R | 1x95 | 1x95 | 21 | 1x95 | 1x16 | 225 | 90 °C Cu | 1x16 | 225 | 70 °C Cu |
| 240R | 1x95 | 1x95 | 21 | 1x95 | 1x16 | 197 | 90 °C Cu | 1x16 | 197 | 70 °C Cu |
| 260R | 1x95 | 1x95 | 21 | 1x95 | 1x16 | 175 | 90 °C Cu | 1x25 | 271 | 70 °C Cu |
| 300R | 1x95 | 1x95 | 21 | 1x95 | 1x16 | 158 | 90 °C Cu | 1x25 | 244 | 70 °C Cu |
| 360R | 1x95 | 1x95 | 21 | 1x95 | 1x16 | 131 | 90 °C Cu | 1x35 | 282 | 70 °C Cu |
| 390R | 1x95 | 1x95 | 21 | 1x95 | 1x16 | 113 | 90 °C Cu | 1x50 | 340 | 70 °C Cu |
| 450R | 1x95 | 1x95 | 21 | 1x95 | 1x25 | 157 | 90 °C Cu | 1x50 | 307 | 70 °C Cu |
| 520R | 1x95 | 1x95 | 21 | 1x95 | 1x35 | 188 | 90 °C Cu | 1x70 | 363 | 70 °C Cu |
| 600R | 1x95 | 1x95 | 21 | 1x95 | 1x35 | 168 | 90 °C Cu | 1x70 | 324 | 70 °C Cu |

(1) Capacità di collegamento attualmente disponibili per ogni macchina. Sono definite in base alla dimensione dei morsetti di collegamento, alle dimensioni di apertura di accesso al quadro elettrico e allo spazio disponibile all'interno del quadro elettrico.

(2) Risultato di simulazione della selezione considerando le ipotesi indicate.

(3) Se la sezione massima calcolata è per un tipo di cavo da 90 °C, questo significa che una selezione basata su un tipo di cavo da 70 °C può superare la capacità di collegamento attualmente disponibile. Prestare particolare attenzione alla selezione.

La protezione contro il contatto diretto al punto di collegamento elettrico è compatibile con l'aggiunta di un prolungamento dei terminali. L'installatore deve determinare se questi sono necessari in base al calcolo del dimensionamento del cavo.

Nota: Le correnti considerate si riferiscono ad un'apparecchiatura dotata di un modulo idraulico che funziona a corrente massima.

6 - COLLEGAMENTO ELETTRICO

6.5 - Ingresso dei cavi di alimentazione

L'ingresso dei cavi di alimentazione nel quadro elettrico degli apparecchi può avvenire:

- Dalla parte inferiore dell'unità,
- Alato dell'unità,
- Sulla parte inferiore del sostegno angolare.

Un targa in alluminio rimovibile sulla base dell'armadio elettrico fornisce accesso per i cavi di alimentazione.

È importante controllare che il raggio di curvatura del cavo di alimentazione sia compatibile con lo spazio di collegamento disponibile all'interno dell'armadio elettrico.

Fare riferimento ai disegni dimensionali certificati per l'unità.

6.6 - Cablaggio di controllo in loco



Il collegamento di campo dei circuiti di interfaccia può condurre a rischi per la sicurezza: qualsiasi modifica al quadro elettrico deve mantenere la conformità delle attrezzature alle regolamentazioni locali. Devono essere adottate precauzioni per impedire contatti elettrici accidentali tra circuiti alimentati da fonti diverse:

- La scelta del percorso e/o le caratteristiche di isolamento del conduttore devono assicurare il doppio isolamento elettrico.
- In caso di disconnessione accidentale, il fissaggio del conduttore tra diversi conduttori e/o nel quadro di controllo impedisce qualsiasi contatto tra le estremità del conduttore ed un componente attivo in tensione.

Per il cablaggio sul sito di installazione di un sistema di controllo dotato delle seguenti caratteristiche, consultare il manuale del modulo di regolazione Connect'touch per le unità LD/ILD e lo schema elettrico fornito con l'unità:

- Interblocco pompa evaporatore (obbligatorio),
- Interruttore remoto On/Off,
- Interruttore esterno di limitazione dell'assorbimento,
- Doppio setpoint remoto
- Report di funzionamento, allarme e allerta,
- Selezione riscaldamento/raffreddamento.

6.7 - Riserva di potenza elettrica per l'utente

Riserva alimentazione circuito di controllo:

Quando tutte le opzioni possibili sono state collegate, il trasformatore TC assicura la disponibilità di una riserva alimentazione utilizzabile per il cablaggio di controllo installato sul posto di 1 A a 24 V, 50 Hz.

7 - CARATTERISTICHE DI APPLICAZIONE

7.1 - Campo di funzionamento

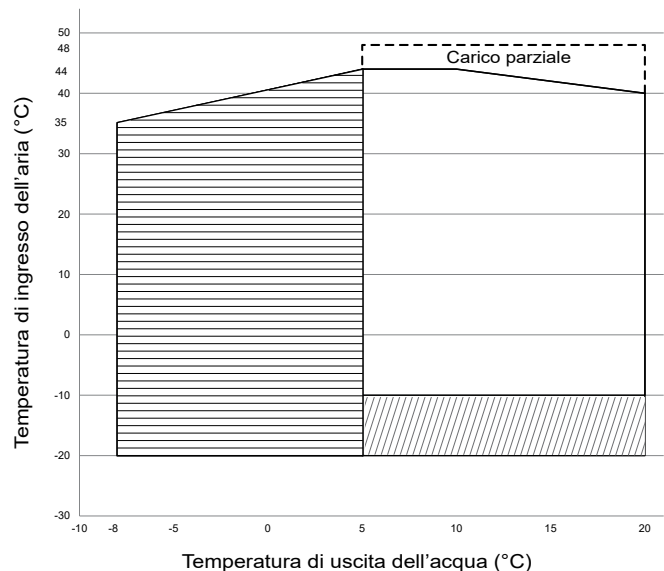
7.1.1 - Unità AQUACIAT LD 150R - 600R

| Scambiatore d'acqua | | Minimo | Massimo |
|--|----|--------------------|-------------------|
| Temperatura di ingresso acqua al momento all'avvio | °C | 7,5 ⁽¹⁾ | 30 |
| Temperatura di uscita dell'acqua durante il funzionamento | °C | 5 ⁽²⁾ | 20 ⁽³⁾ |
| Temperatura di uscita dell'acqua durante il funzionamento (con soluzione salina a bassa temperatura) | °C | -8 ⁽²⁾ | 20 ⁽³⁾ |
| Differenza di temperatura tra ingresso e uscita dell'acqua | K | 3 | 10 |
| Scambiatore d'aria | | Minimo | Massimo |
| Temperatura ambiente esterna di funzionamento | | | |
| Unità di base LD | °C | -10 ⁽⁴⁾ | 44 ⁽⁵⁾ |
| Unità LD + opzione Soluzione salina a bassa temperatura, XtraFan, Xtra Low noise, raffreddamento fino a -20 °C | °C | -20 ⁽⁴⁾ | 44 ⁽⁵⁾ |
| Unità LD + Alta temperatura ambiente opzionale | °C | -20 ⁽⁴⁾ | 46 ⁽⁵⁾ |
| Pressione statica disponibile | | | |
| Unità di base LD | Pa | 0 | |
| Unità LD + opzione XtraFan (ventilatori statici ad alta pressione) | Pa | 200 | |
| Modulo idraulico ⁽⁶⁾ | | Minimo | Massimo |
| Temperatura dell'aria in ingresso | | | |
| Unità di base LD | °C | 0 | - |
| Unità LD con opzione di protezione antigelo | °C | -20 | - |

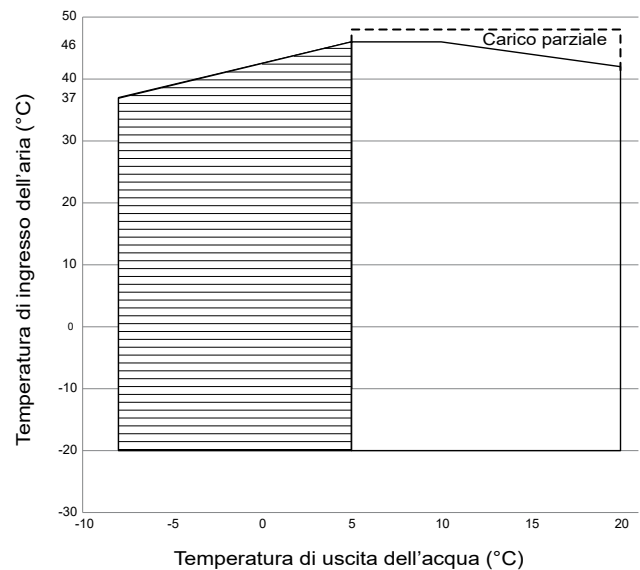
- (1) Per un'applicazione che richiede un avviamento a meno di 7,5 °C, contattare il produttore per la selezione di un'unità utilizzando il catalogo elettronico.
- (2) L'utilizzo della protezione antigelo è obbligatorio se la temperatura di uscita dell'acqua è inferiore a 5 °C.
- (3) Per applicazioni che richiedono il funzionamento con una temperatura di uscita dell'acqua superiore a 20 °C, contattare il Fabbrikante per selezionare un'unità usando il catalogo elettronico.
- (4) Per il funzionamento a temperature ambiente inferiori a 0 °C, tutte le macchine devono essere dotate dell'opzione di protezione antigelo dello scambiatore d'acqua (per le unità senza modulo idraulico) o dell'opzione di protezione antigelo dello scambiatore d'acqua e del modulo idraulico (per le unità con modulo idraulico), oppure il circuito dell'acqua deve essere protetto dal congelamento dall'installatore con una soluzione di protezione antigelo dello scambiatore d'acqua.
- (5) Funzionamento a carico parziale autorizzato con una temperatura dell'aria esterna inferiore a -10 °C e superiore a 44 °C. Contattare il Produttore per selezionare un'unità usando il catalogo elettronico.
- (6) Definisce la temperatura anti-gelo dei componenti idraulici da utilizzare senza glicole.

Temperature ambiente in caso di inutilizzo: lo stoccaggio e il trasporto delle unità AQUACIAT LD devono essere effettuati a temperature ambiente comprese fra -20 °C e +51 °C. Questi limiti di temperatura dovranno essere considerati in caso di spedizione in container.

Mappa operativa - Unità standard LD 150R - 600R



Mappa operativa - unità LD con opzione alta temperatura esterna LD 150R - 600R



Note:

1. Scambiatore d'acqua $\Delta T = 5K$.
2. L'unità deve essere dotata dell'opzione di protezione antigelo per lo scambiatore di calore ad acqua e del modulo idronico (se utilizzato), altrimenti il circuito dell'acqua deve essere protetto dal gelo dall'installatore utilizzando una soluzione antigelo per temperature dell'aria esterna inferiori a 0°C.
3. Gli intervalli di funzionamento devono intendersi a puro titolo di linee guida. Verificare il campo di funzionamento con il catalogo elettronico.

Legenda:

- Campo di funzionamento a pieno carico
- Estensione del campo di funzionamento delle unità **AQUACIAT LD** con opzione Low temperature brine solution, XtraFan, Xtra Low noise, ventilatori EC, con opzione avvio invernale: protezione antigelo necessaria (vedere nota 2).
- Campo di funzionamento delle unità a carico parziale.
- Estensione del campo di funzionamento delle unità **AQUACIAT LD** con opzione Low temperature brine solution (vedere nota 2).

7 - CARATTERISTICHE DI APPLICAZIONE

7.1.2 - Unità AQUACIAT ILD 150R - 600R

Unità ILD 150R- 600R modalità raffreddamento

| Scambiatore d'acqua | | Minimo | Massimo |
|--|----|--------------------|-------------------|
| Temperatura dell'acqua in ingresso al momento all'avvio | °C | 7,5 ⁽¹⁾ | 30 |
| Temperatura di uscita dell'acqua durante il funzionamento | °C | 5 ⁽²⁾ | 20 ⁽³⁾ |
| Temperatura dell'acqua in uscita durante il funzionamento, unità ILD + opzione riscaldamento ottimizzato | °C | 6,5 | 20 ⁽³⁾ |
| Scambiatore d'aria | | Minimo | Massimo |
| Temperatura ambiente esterna di funzionamento | | | |
| Unità di base ILD | °C | -20 ⁽⁴⁾ | 44 ⁽⁵⁾ |
| Unità ILD con opzione alta temperatura esterna | °C | -20 ⁽⁴⁾ | 46 ⁽⁵⁾ |
| Pressione statica disponibile | | | |
| Unità standard | Pa | 0 | |
| Unità + Opzione XtraFAN (ventilatore statico ad alta pressione) | Pa | 200 | |

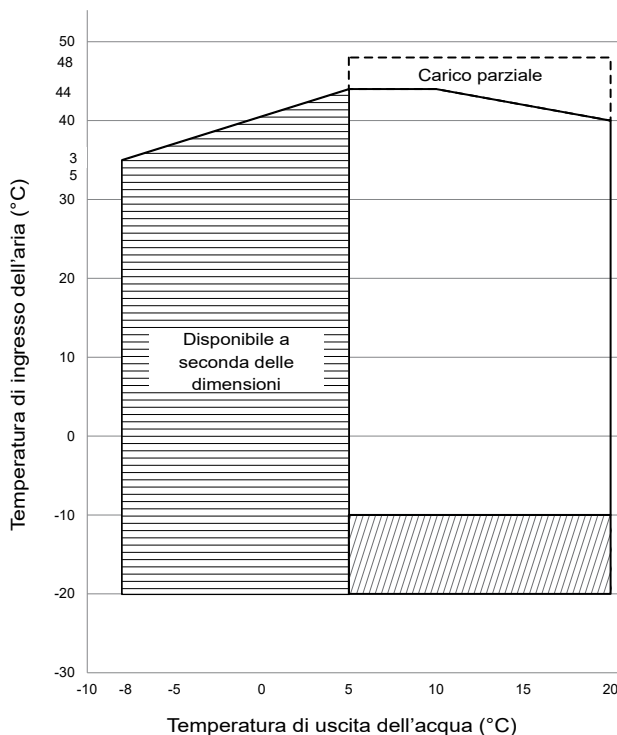
Unità ILD 150R- 600R modalità riscaldamento

| Scambiatore di calore ad acqua | | Minimo | Massimo |
|--|----|-----------------------|---------|
| Temperatura dell'acqua in ingresso al momento all'avvio | °C | 8 ⁽¹⁾ | 50 |
| Temperatura di uscita dell'acqua durante il funzionamento | °C | 25 | 55 |
| Temperatura dell'acqua in uscita durante il funzionamento, unità ILD + opzione riscaldamento ottimizzato | °C | 25 | 60 |
| Scambiatore d'aria | | Minimo | Massimo |
| Temperatura ambiente esterna di funzionamento | | | |
| Temperatura ambiente esterna all'avviamento | °C | -20 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾ | 35 |
| Pressione statica disponibile | | | |
| Unità standard | Pa | 0 | |
| Unità + Option XtraFAN (ventilatore statico ad alta pressione) | Pa | 200 | |

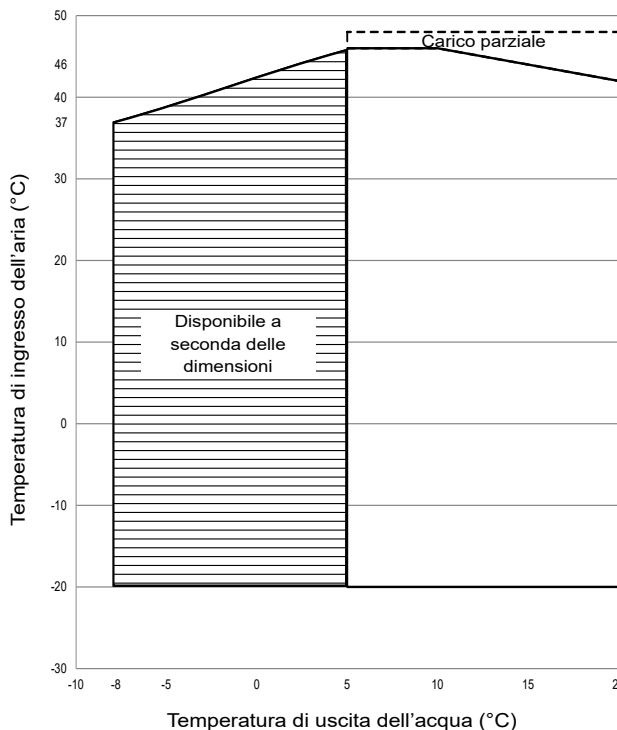
- (1) Per un'applicazione che richiede un avvio a meno di 8 °C, contattare il vostro rivenditore Ciat per selezionare un'unità utilizzando il catalogo elettronico.
- (2) L'utilizzo di antigelo è obbligatorio se la temperatura di ritorno dell'acqua è inferiore a 5 °C.
AQUACIAT ILD 150R/180R ==> LWT min. 0°C
- (3) Per un'applicazione che richiede un funzionamento al di sopra dei 20 °C di uscita dell'acqua, contattate il vostro rivenditore Ciat per selezionare un'unità utilizzando il catalogo elettronico.
- (4) Per il funzionamento con una temperatura ambiente inferiore a 0 °C, l'apparecchiatura deve essere dotata dell'opzione protezione antigelo scambiatore di calore ad acqua (per unità senza modulo idraulico) oppure dell'opzione protezione antigelo scambiatore di calore ad acqua e modulo idraulico (per unità con modulo idraulico) oppure il circuito dell'acqua deve essere protetto dal gelo ad opera dell'installatore usando una soluzione antigelo.
- (5) Funzionamento a carico parziale consentito al di sotto di -10°C e al di sopra di 42 °C per le unità di base ILD e 46 °C di temperatura dell'aria esterna per le unità ILD con prestazioni nominali elevate o opzione temperatura esterna elevata.
Contattate il vostro rivenditore Ciat per selezionare un'unità utilizzando il catalogo elettronico.

Temperature ambiente non operative: le unità ILD devono essere conservate e trasportate a temperature ambiente comprese tra -20 °C e +51 °C. Questi limiti di temperatura devono essere presi in considerazione quando si spedisce in container.

Mappa operativa - Modalità raffreddamento Unità standard e basso livello sonoro

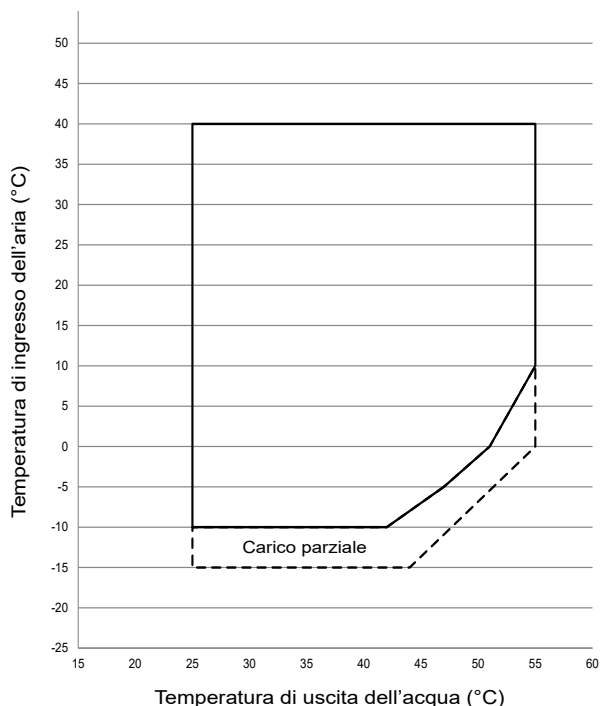


Mappa operativa - Modalità raffreddamento Unità Alta temperatura ambiente

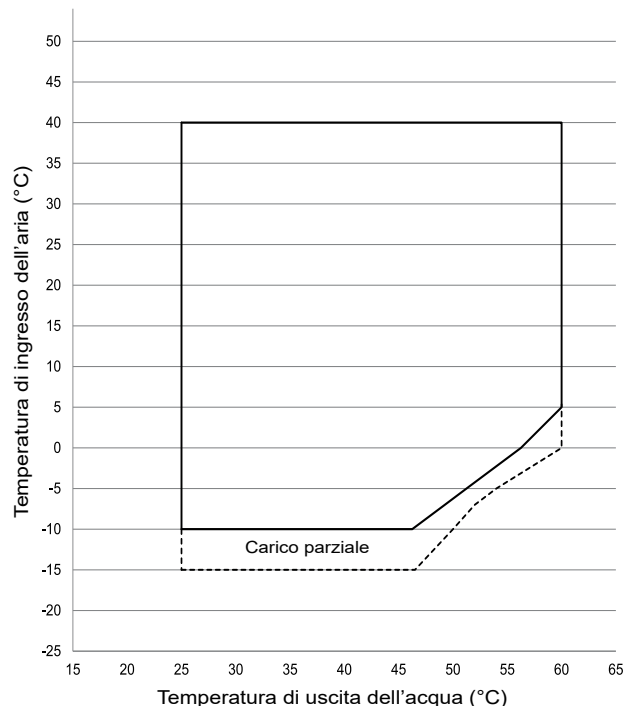


7 - CARATTERISTICHE DI APPLICAZIONE

Mappa operativa in modalità riscaldamento - Unità standard AQUACIAT ILD



Mappa operativa in modalità riscaldamento - AQUACIAT ILD - con opzione riscaldamento ottimizzato



Note:

1. Scambiatore d'acqua $\Delta T = 5K$.
2. L'unità deve essere dotata dell'opzione di protezione antigelo per lo scambiatore di calore ad acqua e del modulo idronico (se utilizzato), altrimenti il circuito dell'acqua deve essere protetto dal gelo dall'installatore utilizzando una soluzione antigelo per temperature dell'aria esterne inferiori a 0°C.
3. Gli intervalli di funzionamento devono intendersi a puro titolo di linee guida. Verificare il campo di funzionamento con il catalogo elettronico.

Legenda:

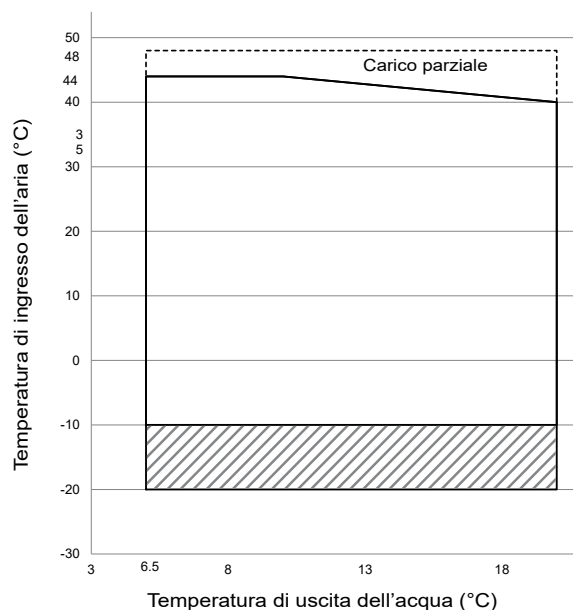
- Campo di funzionamento a pieno carico
- Estensione del campo di funzionamento delle unità **AQUACIAT ILD** con opzione Low temperature brine solution, XtraFan, Xtra Low noise, ventilatori EC, opzione avvio invernale: protezione antigelo necessaria (vedere nota 2).
- Campo di funzionamento delle unità a carico parziale.
- Estensione del campo di funzionamento delle unità **AQUACIAT ILD** con opzione Low temperature brine solution (vedere nota 2).

NOTA:

Unità dotate dei variatori di velocità (ventilatore o/e pompa a velocità variabile).

Quando la temperatura dell'aria è inferiore a -10 °C e l'unità è stata spenta per più di 4 ore, è necessario attendere 2 ore alla riaccensione per permettere il preriscaldamento del convertitore.

Mappa operativa, modalità freddo - AQUACIAT ILD - con opzione riscaldamento ottimizzato



Note:

1. Scambiatore di calore ad acqua $\Delta T = 5K$.
2. L'unità deve essere dotata dell'opzione di protezione antigelo per lo scambiatore di calore ad acqua e del modulo idronico (se utilizzato), altrimenti il circuito dell'acqua deve essere protetto dal gelo dall'installatore utilizzando una soluzione antigelo per temperature dell'aria esterne inferiori a 0°C.
3. Gli intervalli di funzionamento devono intendersi a puro titolo di linee guida. Verificare il campo di funzionamento con il software di selezione.

Legenda:

- Campo di funzionamento a pieno carico
- Campo di funzionamento esteso, **AQUACIAT LD** con opzione XtraFan, Xtra Low noise, ventilatori EC, opzione avvio invernale: protezione antigelo necessaria (vedere nota 2).
- Campo di funzionamento a carico parziale

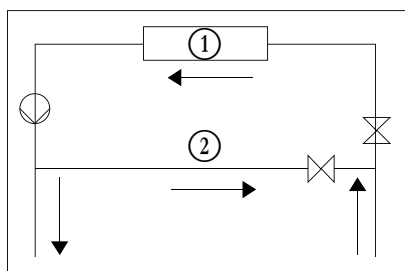
7 - CARATTERISTICHE DI APPLICAZIONE

7.2 - Portata minima di fluidi termovettori (in assenza del modulo idraulico montato in fabbrica)

La portata minima del fluido termovettore per le diverse dimensioni dell'unità è indicata nelle tabelle del paragrafo "Portata d'acqua dello scambiatore d'acqua".

Questa è determinata per consentire uno scambio adeguato ed evitare un rischio di intasamento eccessivo.

Se la portata dell'impianto è inferiore alla portata minima dell'unità, può verificarsi un ricircolo della portata dello scambiatore, come mostrato nello schema.



Legenda

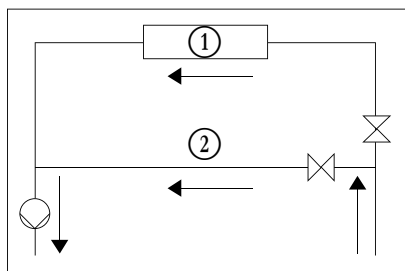
- ① Scambiatore di calore ad acqua
- ② Ricircolo

7.3 - Portata massima di fluidi termovettori (in assenza del modulo idraulico montato in fabbrica)

La portata massima del fluido termovettore per le diverse dimensioni dell'unità è indicata nelle tabelle del paragrafo "Portata d'acqua dello scambiatore d'acqua".

È limitata dalla perdita di carico di scambiatore ammessa. Inoltre, deve garantire un DT minimo di 3 K, che corrisponde ad una portata di 0,09 l/s per kW.

Se la portata dell'impianto supera il valore massimo dell'unità, può essere bypassata come mostrato nello schema.



Legenda

- ① Scambiatore di calore ad acqua
- ② By-pass

7.4 - Scambiatore di calore ad acqua a portata variabile (in assenza del modulo idraulico montato in fabbrica)

Una portata variabile dello scambiatore di calore ad acqua può essere usata nelle unità standard. La portata deve essere superiore alla portata minima indicata nella tabella delle portate consentite e non deve variare più del 10% al minuto.

Se la portata cambia più rapidamente, il volume di acqua del sistema deve essere aumentato e raggiungere un valore di almeno 6.5 litri di acqua per kW.

7 - CARATTERISTICHE DI APPLICAZIONE

7.5 - Volume d'acqua minimo dell'impianto e portata dello scambiatore di calore ad acqua

Indipendentemente dal sistema, il circuito d'acqua deve contenere un volume d'acqua (da prevedere tra l'unità e le eventuali valvole cliente all'esterno dell'apparecchiatura) che risulti pari a quanto espresso dalla seguente tabella:

| AQUACIAT LD | 150R | 180R | 200R | 202R | 240R | 260R | 300R | 360R | 390R | 450R | 520R | 600R |
|--|---------|-----------|-----------|-----------|---------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|
| Volume d'acqua minimo dell'impianto applicazione condizionamento dell'aria (litri) | 125 | 135 | 165 | 165 | 185 | 210 | 245 | 270 | 210 | 245 | 420 | 485 |
| Volume d'acqua minimo dell'impianto applicazione processo industriale (litri) | 295 | 325 | 390 | 395 | 435 | 500 | 575 | 640 | 500 | 575 | 1000 | 1155 |
| Portata scambiatore di calore ad acqua senza modulo idraulico min. / max. ⁽¹⁾ (l/s) | 0,9 / 3 | 0,9 / 3,4 | 0,9 / 4,2 | 0,9 / 4,2 | 0,9 / 5 | 1 / 5 | 1,2 / 5,5 | 1,3 / 6,8 | 1,5 / 7,7 | 1,7 / 8,5 | 2 / 10,6 | 2,3 / 11,2 |
| Portata massima scambiatore d'acqua Doppia pompa alta pressione (l/s) ^{(2) (3)} | 3,4 | 3,8 | 4,4 | 4,4 | 5 | 5 | 5,2 | 6,2 | 6,5 | 8 | 8,7 | 8,9 |

| AQUACIAT ILD | 150R | 180R | 200R | 240R | 260R | 300R | 360R | 390R | 450R | 520R | 600R |
|---|---------|-----------|-----------|---------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|
| Volume d'acqua minimo dell'impianto applicazione condizionamento dell'aria (litri) - Raffreddamento | 200 | 220 | 265 | 300 | 340 | 400 | 440 | 340 | 400 | 685 | 795 |
| Volume d'acqua minimo dell'impianto applicazione condizionamento dell'aria (litri) - Riscaldamento | 365 | 395 | 475 | 530 | 610 | 710 | 785 | 610 | 710 | 1220 | 1420 |
| Volume d'acqua minimo dell'impianto applicazione processo industriale (litri) | 270 | 295 | 355 | 395 | 455 | 530 | 585 | 455 | 530 | 910 | 1060 |
| Portata scambiatore di calore ad acqua senza modulo idraulico min. / max. ⁽¹⁾ (l/s) | 0,9 / 3 | 0,9 / 3,4 | 0,9 / 4,2 | 0,9 / 5 | 1 / 5 | 1,2 / 5,5 | 1,3 / 6,8 | 1,5 / 7,7 | 1,7 / 8,5 | 2 / 10,6 | 2,3 / 11,2 |
| Portata massima scambiatore d'acqua Doppia pompa alta pressione (l/s) ^{(2) (3)} | 3,4 | 3,8 | 4,4 | 5 | 5 | 5,2 | 6,2 | 6,5 | 8 | 8,7 | 8,9 |

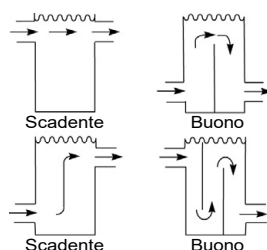
(1) Portata massima corrispondente a una perdita di carico di 100 kPa nello scambiatore d'acqua

(2) Portata massima corrispondente ad una prevalenza utile di 50 kPa (alta pressione).

(3) La portata massima con pompa singola è dal 2 al 4% maggiore, in base alle dimensioni.

NOTA: in presenza del serbatoio tampone, tenere in considerazione il volume del serbatoio

Collegamento al serbatoio tampone



7.6 - Volume d'acqua massimo dell'impianto

Le unità con un modulo idraulico possono essere dotate di un vaso di espansione opzionale che limita il volume del circuito dell'acqua.

La seguente tabella fornisce il volume massimo del circuito compatibile con il vaso di espansione (per acqua pura o glicole etilenico secondo le diverse concentrazioni e pressioni statiche dell'impianto). Se è presente l'opzione serbatoio tampone, il volume del serbatoio (208 litri) deve essere sottratto da questo volume massimo di acqua. Se questo volume è inferiore a quello del circuito installato, allora è necessario aggiungere un vaso di espansione supplementare al sistema.

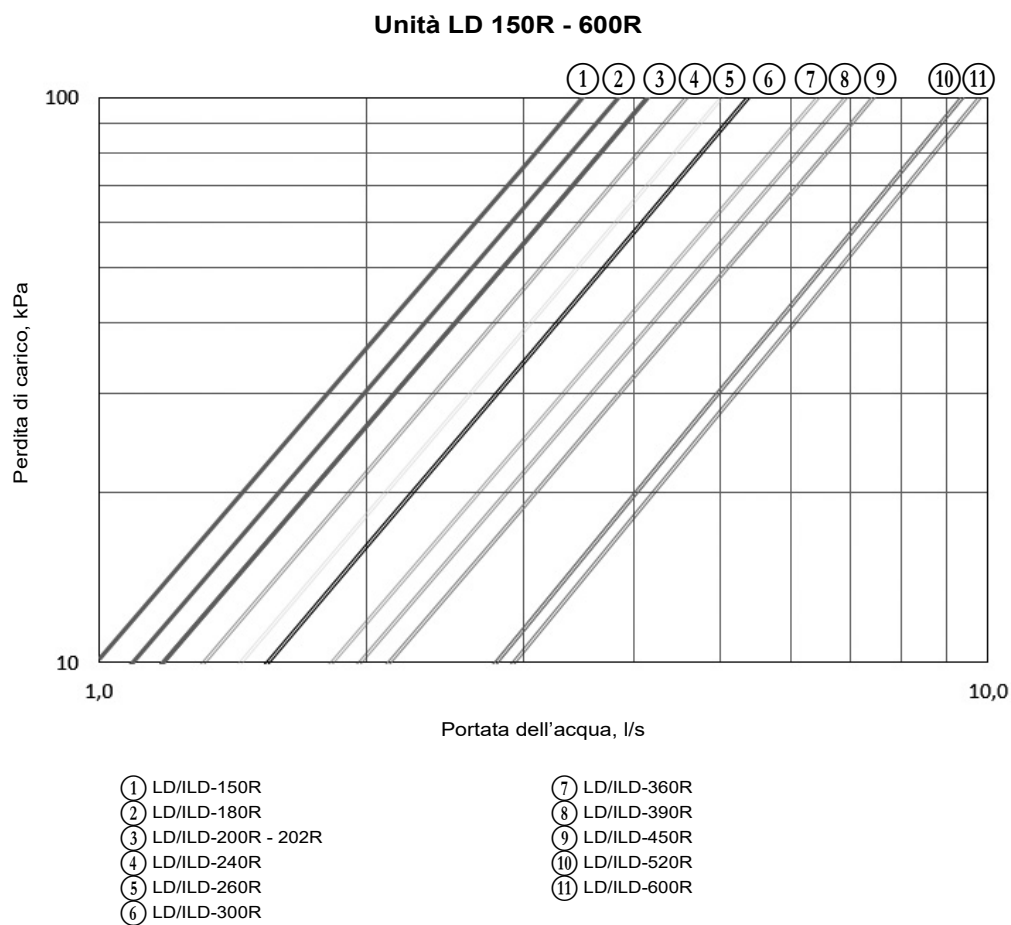
| LD/ILD | | 150R-300R | | | 360R-600R | | |
|-------------------|-----|-----------|-----|-----|-----------|------|-----|
| Pressione statica | bar | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Acqua depurata | l | 893 | 595 | 298 | 1736 | 1157 | 579 |
| 10% EG | l | 706 | 471 | 235 | 1373 | 915 | 458 |
| 20% EG | l | 584 | 389 | 195 | 1135 | 757 | 378 |
| 30% EG | l | 522 | 348 | 174 | 1014 | 676 | 338 |
| 40% EG | l | 434 | 289 | 145 | 843 | 562 | 281 |

EG: Etilenglicole

7 - CARATTERISTICHE DI APPLICAZIONE

7.7 - Curve delle perdite di carico dello scambiatore di calore ad acqua e delle relative tubazioni di ingresso/uscita acqua standard

Dati applicabili per acqua depurata a 20 °C.



8 - CONNESSIONI IDRONICHE

Quando si collegano le unità alle tubazioni di distribuzione dell'acqua, fare riferimento agli schemi dimensionali certificati forniti con l'unità per le dimensioni e la posizione dei collegamenti di ingresso e uscita.

Le tubazioni non devono trasmettere allo scambiatore di calore nessuna vibrazione e né alcuna sollecitazione radiale o assiale.

L'acqua deve essere analizzata e il circuito deve includere tutti gli strumenti necessari per procedere a un eventuale trattamento dell'acqua: filtri, additivi, scambiatori di calore intermedi, valvole di spurgo, sfiatatoi, valvole di arresto, ecc. in funzione dei risultati, al fine di impedire la corrosione (per es. danni sulla superficie dei tubi causati dalle impurità del fluido), l'incrostazione e il deterioramento del rivestimento della pompa.

Prima della messa in funzione, verificare che il fluido termovettore sia compatibile con i materiali e il rivestimento del circuito idraulico. Se vengono usati additivi o fluidi diversi da quelli raccomandati dal produttore, accertarsi che questi ultimi non siano considerati dei gas, e che siano di classe 2, come definito nella Direttiva 2014/68/UE.

Raccomandazioni del produttore sui fluidi termovettori:

- Gli ioni Cloruro Cl^- oro hanno effetti dannosi sul rame in quanto comportano il rischio di corrosione perforante. Mantenerli al di sotto di 25 mg/l. Per quanto riguarda le opzioni del desurriscaldatore, il livello di ioni di cloruro Cl^- deve essere mantenuto al di sotto di 10 mg/l.
- Gli ioni solfato SO_4^{2-} possono causare corrosione perforante se il loro contenuto è superiore a 30 mg/l.
- Assenza di ioni di fluoro ($< 0,1$ mg/l).
- Se l'acqua contiene ossigeno disciolto in tenori non trascurabili non devono essere presenti ioni di ferro Fe^{2+} e/o Fe^{3+} . Ferro disciolto < 5 mg/l con ossigeno disciolto < 5 mg/l.
- Silicio disciolto: il silicio è un elemento acido dell'acqua che può anche causare rischi di corrosione. Tenore < 1 mg/l.
- Durezza dell'acqua: $> 0,5$ mmol/l. Si raccomandano valori compresi tra 1 e 2,5. Questo agevola la formazione di un deposito di incrostazioni che può limitare la corrosione del rame. Con l'andare del tempo, valori di durezza dell'acqua troppo elevati potrebbero causare l'otturazione dei tubi. È preferibile mantenere il titolo alcalimetrico totale (TAC) al di sotto dei 100 mg/l.
- Ossigeno disciolto: Evitare ogni brusco cambiamento delle condizioni di ossigenazione dell'acqua. Le deossigenazione dell'acqua ottenuta per miscelazione con un gas inerte è altrettanto pericoloso della sua iperossigenazione ottenuta introducendovi ossigeno puro. Ogni perturbazione delle condizioni di ossigenazione favorisce la destabilizzazione degli idrossidi di rame e l'aumento delle dimensioni delle particelle presenti.
- Conduttività elettrica 10-600 $\mu S/cm$.
- pH: Caso ideale pH neutro a 20-25 °C ($7,5 < pH < 9$).



Il riempimento, il rabbocco o lo svuotamento del circuito idraulico devono essere eseguiti da personale qualificato usando gli scarichi dell'aria e con un equipaggiamento e attrezzi idonei per i prodotti.

Il fluido termovettore deve essere rabboccato e scaricato utilizzando dispositivi montati sul circuito idraulico dall'installatore. Non utilizzare mai gli scambiatori di calore dell'unità per effettuare rabbocchi di carico di fluido termovettore.

8.1 - Raccomandazioni e precauzioni d'uso

Prima della messa in funzione dell'impianto, verificare che i circuiti idraulici siano collegati agli scambiatori idonei.

I circuiti idraulici devono essere progettati in modo da avere il minor numero di curve possibile ed evitando per quanto possibile sifonature delle tubazioni. Di seguito sono indicate le principali precauzioni da adottare per l'esecuzione dei collegamenti,

Punti principali da verificare per il collegamento :

- Verificare che il filtro ad acqua in acciaio inossidabile sia presente nel filtro fine a rete. (Vedere la figura 2).
- Rispettare le connessioni di entrata/uscita dell'acqua indicate sull'unità.
- Installare valvole di sfogo manuali o automatiche in tutti i punti alti del circuito.
- Mantenere la pressione del o dei circuiti impiegando un riduttore di pressione, e installare, inoltre, una valvola di scarico e un vaso di espansione. Le unità fornite con un modulo idraulico includono una valvola. Il vaso di espansione è fornito in opzione.
- Installare dei termometri in entrambi i tubi di ingresso e di uscita dell'acqua.
- Installare connessioni di scarico in tutti i punti inferiori per consentire lo spurgo dell'intero circuito.
- Installare delle valvole di arresto vicino ai tubi di ingresso e a quelli di uscita dell'acqua.
- Utilizzare connessioni flessibili per ridurre la trasmissione delle vibrazioni.
- Isolare le tubazioni fredde, dopo aver verificato l'eventuale presenza di perdite, per impedire la trasmissione del calore e la formazione di condensa.
- Avvolgere l'isolamento con uno schermo anti-appannamento. Se le tubazioni dell'acqua all'esterno dell'unità si trovano in una zona in cui la temperatura ambiente può scendere sotto 0°C, devono essere protette dal congelamento (soluzione antigelo o riscaldatori elettrici)
- Non introdurre una pressione statica o dinamica significativa nel sistema di scambio del calore rispetto alle pressioni di esercizio previste.
- L'uso di metalli diversi nell'impianto idraulico può creare coppie galvaniche e causare corrosione. Verificare, quindi, se occorre installare degli anodi sacrificali.
- I prodotti aggiunti per l'isolamento termico dei contenitori durante i collegamenti idraulici devono essere chimicamente neutri rispetto ai materiali e ai rivestimenti a cui sono applicati. Tutti i materiali originali forniti dal produttore sono conformi a tale requisito.

Nota:

Se l'unità non dispone di un modulo idraulico, è necessario installare un filtro a rete. Quest'ultimo dovrebbe essere installato nella tubazione d'ingresso dell'acqua a monte del manometro e il più vicino possibile allo scambiatore di calore dell'unità. Deve essere situato in un punto facilmente accessibile per consentire il disassemblaggio e la pulizia.

La dimensione della rete del filtro non deve essere superiore a 1,2 mm.

Altrimenti, lo scambiatore di calore a piastre potrebbe incrostarsi rapidamente alla prima messa in funzione, in quanto agirebbe come un filtro e il corretto funzionamento dell'unità ne risentirebbe (flusso d'acqua ridotto a causa dell'aumento della perdita di carico).

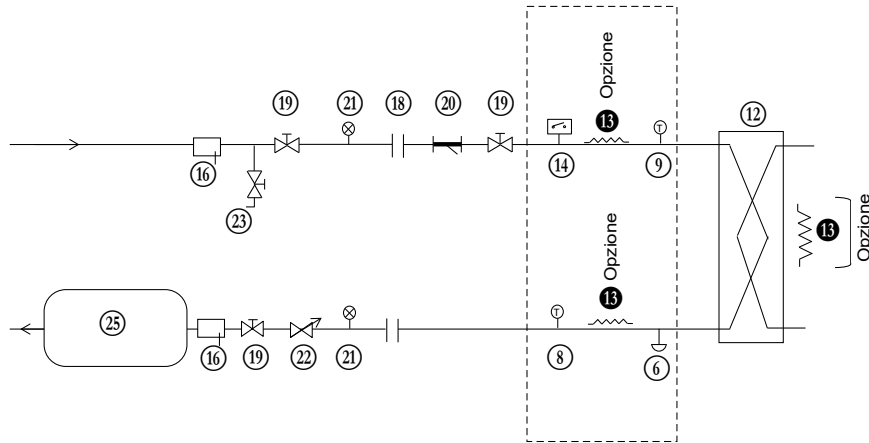
Le unità con modulo idraulico sono dotate di questo tipo di filtro.

8 - CONNESSIONI IDRONICHE

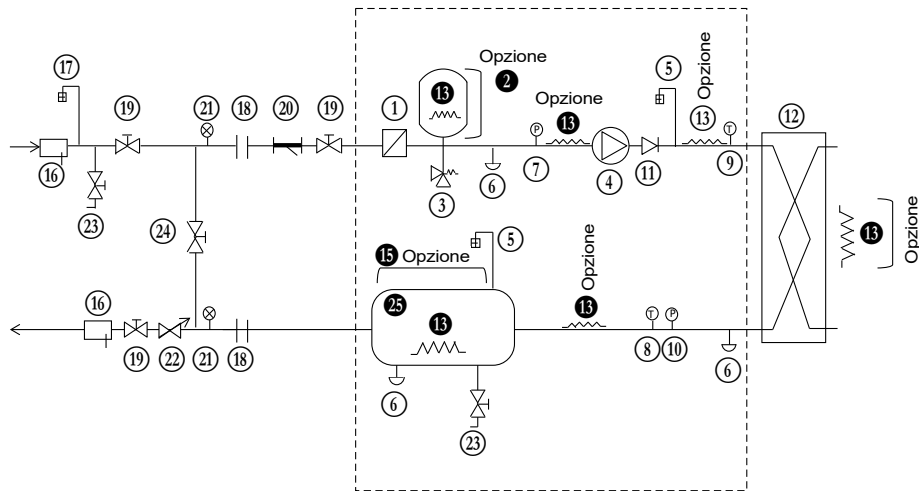
8.2 - Collegamenti idraulici

Le opzioni del modulo idraulico sono compatibili solo con circuiti di fluido dello scambio di calore chiusi. L'uso del modulo idraulico in un circuito aperto è proibito.

Schema del circuito idraulico senza modulo idraulico



Schema del circuito idraulico con modulo idraulico



Legenda

Componenti del modulo idraulico e dell'unità

- ① Filtro a rete (maglia da 1,2 mm)
- ② Vaso di espansione (opzionale)
- ③ Valvola di scarico
- ④ Pompa a pressione disponibile (pompa singola o doppia)
- ⑤ Spurgo dell'aria
- ⑥ Sifone acqua
- ⑦ Sensore di pressione
- Nota: fornisce informazioni sulla pressione di aspirazione della pompa (vedere il Manuale di regolazione)**
- ⑧ Sensore di temperatura
- Nota: fornisce l'informazione sulla temperatura all'uscita dello scambiatore d'acqua (vedere il Manuale di controllo)**
- ⑨ Sensore di temperatura
- Nota: fornisce l'informazione sulla temperatura all'ingresso dello scambiatore d'acqua (vedere il Manuale di controllo)**
- ⑩ Sensore di pressione
- Nota: fornisce l'informazione della pressione all'uscita dello scambiatore d'acqua (vedere il Manuale di regolazione)**
- ⑪ Valvola di non ritorno (in caso di doppia pompa)
- ⑫ Scambiatore di calore a piastre
- ⑬ Riscaldatore o cavo riscaldante per la protezione antigelo (opzionale)
- ⑭ Sensore di flusso dello scambiatore d'acqua
- ⑮ Modulo serbatoio tampone (opzionale)

Componenti dell'impianto

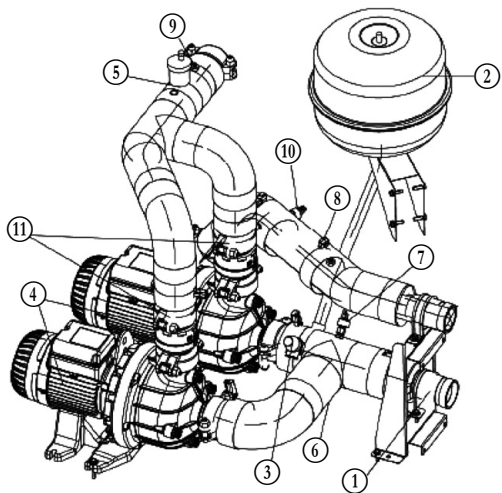
- ⑬ Pozzetto
- ⑬ Spurgo dell'aria
- ⑬ Connessione flessibile
- ⑬ Valvola di arresto
- ⑬ Filtro fine a rete da 800 µm (obbligatorio nel caso di un'unità senza modulo idraulico)
- ⑬ Manometro
- ⑬ Valvola di controllo della portata dell'acqua
- Nota: non necessaria se è presente un modulo idraulico con pompa a velocità variabile**
- ⑬ Valvola di carico
- ⑬ Valvola bypass per protezione antigelo, se le valvole di arresto sono chiuse (punto 19) durante l'inverno
- ⑬ Serbatoio di riserva (se richiesto)
- Modulo idraulico (unità con opzione modulo idraulico)

Note:

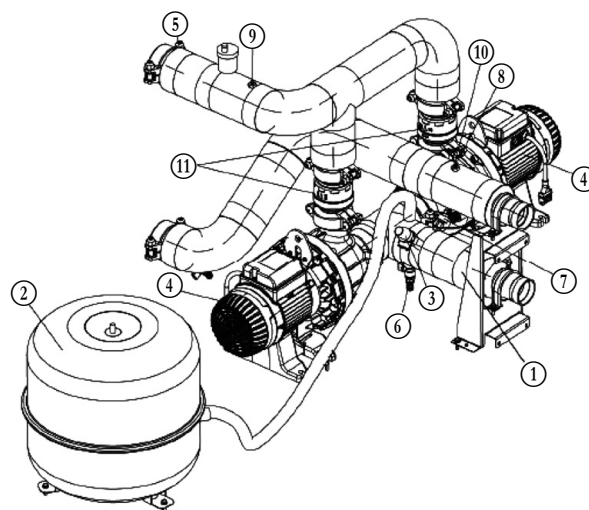
- L'impianto deve essere protetto dal gelo.
- Il modulo idraulico dell'unità e lo scambiatore d'acqua possono essere protetti (opzione installata in fabbrica) dal gelo con riscaldatori e cavi riscaldanti elettrici (13)
- I sensori di pressione sono assemblati su connessioni senza Schraeder. Depressurizzare e svuotare l'impianto prima dell'intervento.

8 - CONNESSIONI IDRONICHE

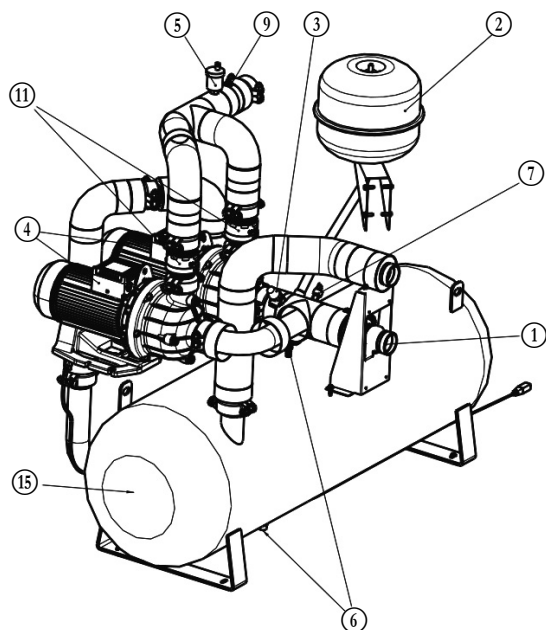
Modulo idraulico - dimensioni 150R - 300R
Pompa doppia e vaso d'espansione raffigurati



Modulo idraulico - dimensioni 360R - 600R
Pompa doppia e vaso d'espansione raffigurati

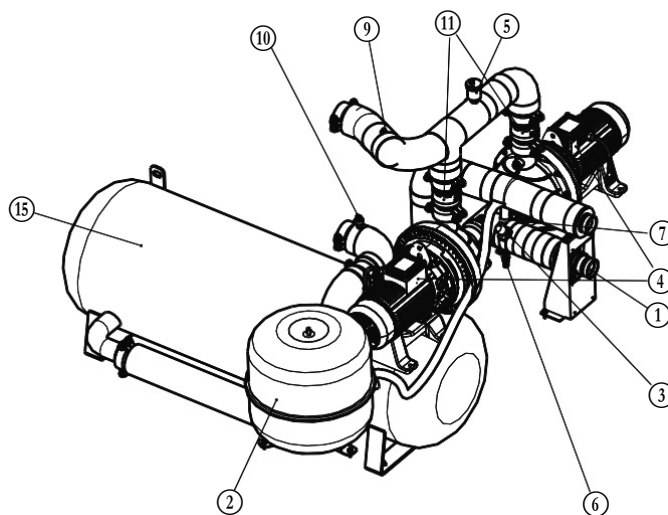


Modulo idraulico - dimensioni 150R - 300R
Pompa doppia, vaso d'espansione e serbatoio tampone raffigurati

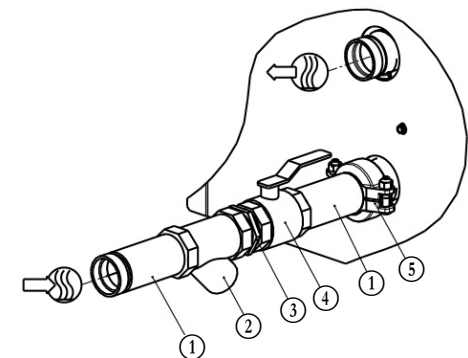


Dimensioni LD/ILD 150-300

Modulo idraulico - dimensioni 360R - 600R
Pompa doppia, vaso d'espansione e serbatoio tampone raffigurati

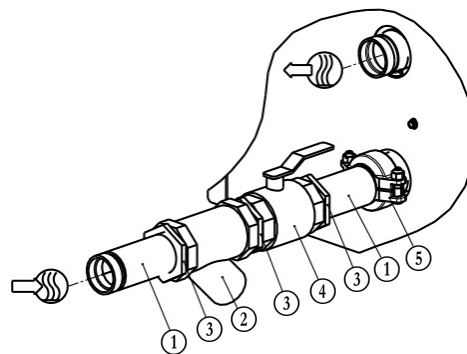


Dimensioni LD/ILD 302-600



Legenda

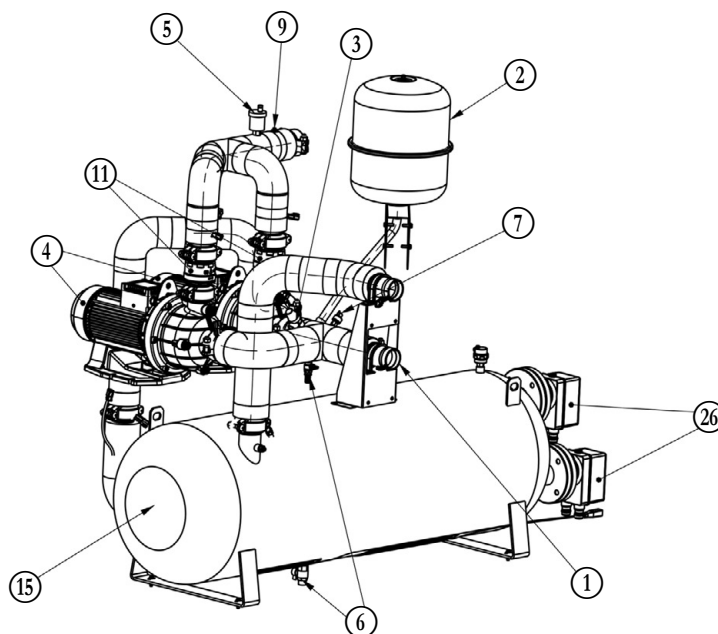
- ① Manicotto in acciaio
- ② Filtro a rete 800µm
- ③ Raccordo in ottone
- ④ Valvola di arresto



- ⑤ Fascetta victaulic
- ⑥ Flessibile
- ↔ Uscita dell'acqua
- ↔ Ingresso dell'acqua

8 - CONNESSIONI IDRONICHE

Attrezzatura idraulica interna con l'opzione di una doppia pompa, serbatoio tampone e booster elettrici



Fare riferimento allo schema nella sezione "Collegamenti idronici" per tutti i punti di riferimento indicati in questo capitolo.

Le pompe per la circolazione dell'acqua delle unità sono state progettate per permettere ai moduli idronici di funzionare in qualsiasi condizione possibile, cioè con differenze di temperatura dell'acqua raffreddata a pieno carico da 3 a 10 K.

Questa differenza di temperatura richiesta tra l'ingresso e l'uscita dell'acqua determina la portata nominale dell'impianto. Usare le specifiche fornite durante la selezione dell'unità per determinare le condizioni operative dell'impianto.

In particolare, raccogliere i dati da utilizzare per procedere alla regolazione della portata dell'impianto:

- Unità senza modulo idraulico: la perdita di carico nominale dell'unità. Questo viene misurato con manometri che devono essere installati (sul campo) all'ingresso ed uscita dell'unità (punto 21).
- Unità con pompe a velocità fissa: portata nominale. La pressione del fluido viene misurata dai sensori all'ingresso della pompa e all'uscita dell'unità (elementi 7 e 10). I controlli quindi calcolano la portata associata a questa pressione differenziale e visualizzano il risultato sull'interfaccia utente. (fare riferimento al manuale di controllo dell'unità).
- Unità con pompe a velocità variabile: il controllo del differenziale di pressione costante basato sulle letture all'ingresso e all'uscita del modulo idraulico. L'opzione modulo serbatoio tampone non viene presa in considerazione.
- Unità con pompe a velocità variabile: il controllo della differenza di temperatura misurata all'ingresso e all'uscita dello scambiatore di calore.

Se questa informazione non è disponibile quando l'impianto viene avviato, contattare l'ufficio tecnico e di progettazione responsabile dell'impianto per ottenerla.

Questi dati possono essere ottenuti o dal documento tecnico con le tabelle delle prestazioni delle unità per un Delta T° di 5 K all'evaporatore, o con l'aiuto del programma di selezione del "Catalogo Elettronico" per tutte le condizioni di Delta T° differenti da 5 K nell'intervallo da 3 a 10 K.

8.3 - Caso delle unità senza modulo idraulico

8.3.1 - Punti generali

La portata nominale dell'unità sarà impostata impiegando una valvola manuale che dovrebbe essere installata sulla tubazione all'uscita dell'unità (punto 19 dello schema del circuito d'acqua). In funzione della perdita di carico che genera sulla rete idraulica, questa valvola di regolazione della portata è usata per impostare la curva di pressione/portata della rete alla curva di pressione/portata della pompa, per ottenere la portata nominale al punto di funzionamento desiderato.

Poiché la perdita di carico totale dell'impianto non è nota esattamente all'avvio, è necessario regolare la portata dell'acqua con la valvola di controllo per ottenere la portata specifica dell'impianto.

8.3.2 - Procedura di pulizia del circuito idraulico

- Aprire completamente la valvola (elemento 22).
- Avviare la pompa dell'impianto.
- Leggere il calo di pressione dello scambiatore di calore a piastre come la differenza tra le pressioni di ingresso ed uscita dell'unità (punto 21).
- Far funzionare la pompa per 2 ore in modo continuo per pulire il circuito idraulico dell'impianto (presenza di solidi contaminanti).
- Eseguire un'altra lettura.
- Confrontare questo valore con il valore iniziale. Una diminuzione di valore del calo di pressione indica la necessità di rimuovere e pulire i filtri dell'impianto. In questo caso, chiudere le valvole di arresto all'ingresso e all'uscita dell'acqua (punto 19) quindi rimuovere e pulire i filtri (punti 20 e 1) dopo aver scaricato la parte idraulica dell'unità (punto 6).
- Rimuovere l'aria dal circuito (elementi 5 e 17).
- Ripetere fino a che il filtro resta pulito.

8 - CONNESSIONI IDRONICHE

8.3.3 - Procedura di regolazione della portata d'acqua

Una volta che il circuito è stato pulito, leggere le pressioni sui manometri (pressione d'ingresso - pressione dell'acqua in uscita) per conoscere la caduta di pressione attraverso l'unità (scambiatore a piastre + tubazioni interne).

Confrontare il valore ottenuto con il valore di selezione teorico.

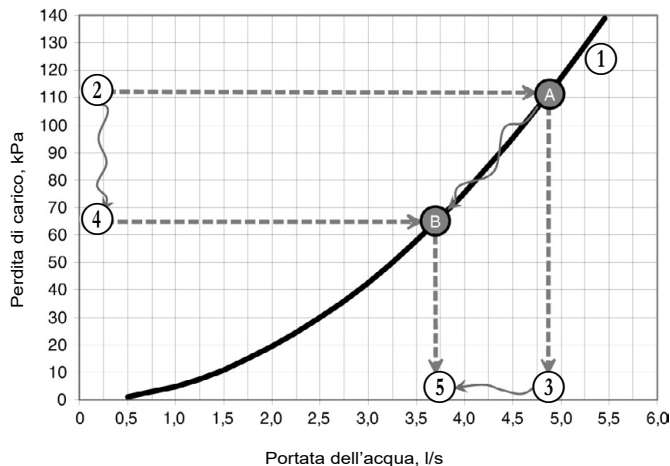
Se la lettura del calo di pressione è al di sopra del valore specifico, ciò indica che il flusso ai terminali dell'unità (e pertanto nel sistema) è troppo alto. In tal caso, chiudere la valvola di regolazione e rilevare la nuova differenza di pressione. Ripetere la procedura, se necessario, fino ad ottenere una caduta di carico corrispondente alla portata nominale nel punto di funzionamento dell'unità.

NOTA: Se la perdita di carico del sistema è troppo alta rispetto alla pressione statica disponibile fornita dalla pompa del sistema, la portata d'acqua nominale non può essere raggiunta (minore portata risultante) e la differenza di temperatura tra l'ingresso e l'uscita dell'acqua dell'evaporatore sarà aumentata.

Per ridurre le perdite di carico della rete idraulica dell'impianto, è necessario:

- Ridurre i cali di pressione dei singoli componenti (curve, cambi di livello, valvole, ecc.) per quanto possibile
- Usare il diametro della tubazione corretto.
- Non estendere i sistemi idronici.

Esempio: Unità con portata nominale specifica di 3,7 l/s



Legenda

- ① Curva di "calo di pressione (inclusa la tubazione interna dell'acqua)/portata dell'unità"
- ② Con la valvola aperta la perdita di carico letta (111 kPa) dà il punto A sulla curva.
Punto di funzionamento **A** raggiunto con la valvola aperta.
- ③ Con la valvola aperta la portata raggiunta è 4,8 l/s: troppo alta, la valvola deve essere chiusa nuovamente.
- ④ Se la valvola è parzialmente chiusa, la perdita di carico letta (65 kPa) dà il punto B sulla curva.
Punto di funzionamento **B** raggiunto con la valvola parzialmente chiusa.
- ⑤ Con la valvola parzialmente chiusa, la portata raggiunta è 3,7 l/s: questa è la portata richiesta e la valvola si trova in posizione adeguata.

8.4 - Unità con modulo idraulico e pompa a velocità fissa (solo per applicazione salamoia)

8.4.1 - Punti generali

Vedere il capitolo "Unità senza modulo idraulico".

8.4.2 - Procedura di pulizia del circuito idraulico

- Aprire completamente la valvola (punto 19).
- Avviare la pompa dell'impianto.
- Far funzionare la pompa per 2 ore in modo continuo per pulire il circuito idraulico dell'impianto (presenza di solidi contaminanti).
- Eseguire un'altra lettura.
- Confrontare questo valore con il valore iniziale.
- Una diminuzione del valore di portata indica che i filtri dell'impianto devono essere rimossi e puliti. In questo caso, chiudere le valvole di arresto all'ingresso e all'uscita dell'acqua (punto 19) e rimuovere i filtri (punto 20 e 1) dopo aver scaricato la parte idraulica dell'unità (punto 6).
- Rimuovere l'aria dal circuito (elementi 5 e 14).
- Ripetere fino a che il filtro resta pulito.

8.4.3 - Procedura di regolazione della portata d'acqua

Una volta che il circuito viene pulito, leggere il valore della portata sull'interfaccia utente e confrontarlo con il valore teorico relativo al sistema. Se il valore della portata è maggiore del valore specificato, significa che il calo di pressione generale nell'impianto è troppo basso rispetto alla pressione statica disponibile generata dalla pompa.

In questo caso, chiudere la valvola di regolazione e leggere il nuovo valore di portata. Ripetere la procedura, se necessario, fino ad ottenere una caduta di carico corrispondente alla portata nominale nel punto di funzionamento dell'unità.

NOTA: Se la caduta di pressione del sistema è troppo alta rispetto alla pressione statica disponibile fornita dalla pompa dell'unità, la portata d'acqua nominale non può essere raggiunta (minore portata risultante) e la differenza di temperatura tra l'ingresso e l'uscita dell'acqua dell'evaporatore sarà aumentata.

Per ridurre le perdite di carico della rete idraulica dell'impianto, è necessario:

- Ridurre i cali di pressione dei singoli componenti (curve, cambi di livello, valvole, ecc.) per quanto possibile
- Utilizzare un diametro di tubo corretto ;
- Non estendere i sistemi idronici.

8.5 - Unità con modulo idraulico e pompa a velocità variabile - controllo differenziale della pressione

La portata dell'impianto non è stata impostata su un valore nominale. La portata verrà adattata dal sistema (variazione di velocità della pompa), in modo da ottenere un valore differenziale di pressione disponibile costante definito dall'utente. Il sensore di pressione all'uscita dell'unità (punto 10 nello schema del circuito idraulico) viene impiegato per la regolazione.

Il sistema calcola il valore differenziale di pressione misurato, lo confronta con il valore di set-point selezionato dall'utente e modula la velocità della pompa secondo necessità. Il risultato è:

- Un aumento della portata, se viene misurato un valore inferiore al set-point,
- Una riduzione della portata, se viene misurato un valore superiore al set-point.

Questa variazione di portata si effettua osservando le velocità massime e minime ammesse dell'unità nonché i valori massimi e minimi della frequenza di alimentazione della pompa.

Il valore di differenziale di pressione mantenuto può in alcuni casi essere diverso dal valore di set-point:

- Se il valore di set-point è troppo elevato (raggiunto per una portata superiore rispetto al valore massimo o una frequenza superiore rispetto al valore massimo), l'impianto si stabilizza sulla portata massima o frequenza massima e ciò si traduce in un differenziale di pressione inferiore al set-point.
- Se il valore di set-point è troppo basso (raggiunto per una portata inferiore rispetto al valore minimo o una frequenza inferiore rispetto al valore minimo), l'impianto si stabilizza sulla portata minima o frequenza minima e ciò si traduce in un differenziale di pressione superiore al set-point.

Contattare il servizio assistenza del costruttore per implementare le procedure descritte sotto.

8.5.1 - Procedura di pulizia del circuito idraulico

Prima di procedere, è consigliabile rimuovere ogni possibile contaminazione dal circuito d'acqua.

- Avviare la pompa dell'unità utilizzando il comando di avvio forzato.
- Controllare la frequenza al valore massimo per generare una portata maggiore.
- Se è presente un allarme "Portata massima superata", ridurre la frequenza fino a quando viene raggiunto un valore accettabile.
- Leggere il valore della portata sull'interfaccia utente.
- Far funzionare la pompa per 2 ore in modo continuo per pulire il circuito idraulico dell'impianto (presenza di solidi contaminanti).
- Eseguire un'altra lettura della portata e confrontare questo valore con il valore iniziale. Una diminuzione del valore di portata indica che i filtri dell'impianto devono essere rimossi e puliti. In questo caso, chiudere le valvole di arresto all'ingresso/uscita dell'acqua (punto 19) e rimuovere i filtri (punti 12 e 1) dopo aver scaricato la parte idraulica dell'unità (punto 6).
- Rimuovere l'aria dal circuito (elementi 5 e 14).
- Ripetere fino a che il filtro resta pulito.

8.5.2 - Procedura di regolazione del differenziale di pressione

Set-point

Una volta che il circuito è stato liberato, mettere il circuito idraulico nella configurazione per la quale l'unità è stata selezionata (di solito tutte le valvole aperte e tutti gli emettitori attivati). Leggere il valore della portata sull'interfaccia utente e confrontarlo con il valore teorico dell'intervallo:

- Se il valore del flusso è maggiore del valore specificato, ridurre il setpoint del differenziale di pressione sull'interfaccia utente per ridurre il valore del flusso.
- Se il valore della portata è minore del valore specificato, aumentare il setpoint differenziale di pressione sull'interfaccia utente per aumentare il valore della portata.

Ripetere fino a che viene ottenuta la perdita di carico corrispondente alla portata nominale, al punto di funzionamento richiesto dell'unità.

Arrestare il funzionamento forzato della pompa e procedere alla configurazione dell'unità per la richiesta modalità controllo.

Modificare i parametri di controllo:

- Impostare il controllo di portata d'acqua (differenziale pressione)
- Impostare il valore della pressione differenziale richiesta

Di default, l'unità è configurata in fabbrica alla velocità minima (frequenza: 50 Hz).

NOTE:

Se durante la regolazione i limiti di bassa o alta frequenza sono raggiunti prima di aver ottenuto la portata specifica, mantenere la regolazione della frequenza al suo limite più basso o più alto per leggere il valore del differenziale di pressione all'uscita dell'unità.

Se l'utente conosce in anticipo il valore del differenziale di pressione richiesto all'uscita dell'unità, quest'ultimo può essere inserito direttamente come parametro di regolazione. Questo non significa che la sequenza di pulizia del sistema idraulico non debba essere eseguita.

8.6 - Unità con modulo idraulico e pompa a velocità variabile - controllo differenziale della temperatura

Le sonde di temperatura all'ingresso e all'uscita dello scambiatore di calore (punti 8 e 9 nello schema del circuito d'acqua) vengono impiegate per la regolazione.

Il sistema legge i valori di temperatura misurati, calcola la differenza di temperatura corrispondente, la confronta con il valore di set-point selezionato dall'utente e modula la velocità della pompa secondo necessità:

- Se viene misurato un valore delta T superiore al set-point, la portata viene aumentata;
- Se viene misurato un valore delta T inferiore al set-point, la portata viene diminuita.

Questa variazione di portata si effettua osservando le velocità massime e minime ammesse dell'unità nonché i valori massimi e minimi della frequenza di alimentazione della pompa.

8 - CONNESSIONI IDRONICHE

Il valore delta T mantenuto può in alcuni casi essere diverso dal valore di set point:

- Se il valore di set-point è troppo elevato (raggiunto per una portata inferiore rispetto al valore minimo o una frequenza inferiore rispetto al valore minimo), l'impianto si stabilizza sulla portata minima o frequenza minima e ciò si traduce in un valore delta T inferiore al set-point.
- Se il valore di set-point è troppo basso (raggiunto per una portata superiore rispetto al valore massimo o una frequenza superiore rispetto al valore massimo), l'impianto si stabilizza sulla portata massima o frequenza massima e ciò si traduce in un valore delta T superiore al set-point.

Contattare il servizio assistenza del costruttore per implementare le procedure descritte sotto.

8.6.1 - Procedura di pulizia del circuito idraulico

Fare riferimento alla procedura per la pulizia del circuito idraulico del capitolo 8.3.1.

8.6.2 - Procedura di regolazione del set-point Delta T°

Una volta che il circuito è pulito, arrestare l'avvio forzato della pompa e procedere alla configurazione dell'unità per la richiesta modalità controllo.

Modificare i parametri di controllo:

- Metodo di controllo della portata d'acqua (Delta T)
- Impostare il valore della temperatura differenziale richiesta.

Di default, l'unità è configurata in fabbrica alla velocità minima (frequenza: 50 Hz).

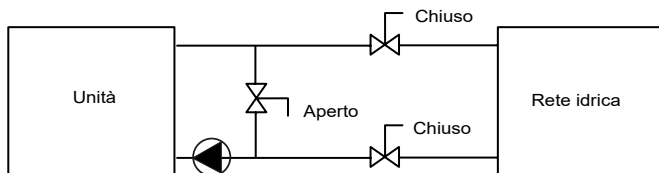
Opzioni combinate per i periodi in cui la macchina è in modalità stand-by.

| Intervallo di temperatura ambiente unità | Prodotto | | |
|--|--|--|---|
| | Senza opzione kit idraulico | Con opzione kit idraulico | Con opzione serbatoio tampone |
| > 0 °C - 51 °C | - | - | - |
| da -20 °C a 0 °C | Opzione 41 oppure Soluzione antigelo idonea (ad esempio glicole) | Opzione 42 ⁽¹⁾ oppure Soluzione antigelo idonea (ad esempio glicole) ⁽¹⁾ | Opzione 42B ⁽¹⁾ oppure Soluzione antigelo idonea (ad esempio glicole) ⁽¹⁾ |

(1) Permette la circolazione delle pompe. Se c'è una valvola, installare un bypass (vedere schema per posizione invernale).

Se l'impianto è isolato da una valvola, è obbligatorio installare un bypass come indicato sotto.

Posizione invernale



In base alle condizioni atmosferiche nella vostra zona, è necessario:

- Aggiungere esclusivamente soluzioni antigelo approvate dal costruttore (max 45%) per proteggere l'impianto fino ad una temperatura di 10 K al di sotto della temperatura più bassa che può verificarsi localmente.
- Per arresti prolungati, scaricare e aggiungere una soluzione antigelo allo scambiatore di calore (utilizzare la valvola di scarico situata all'ingresso dell'acqua).
- Per impedire la corrosione dovuta ad aerazione differenziale, se l'impianto deve essere svuotato per più di 1 mese, il circuito del fluido termovettore deve essere protetto con uno strato di gas secco inerte (0,5 bar max.). Se il fluido termovettore non soddisfa le raccomandazioni del costruttore, uno strato di azoto deve essere applicato immediatamente.
- In caso di inutilizzo prolungato, i circuiti idraulici devono essere protetti facendo circolare una soluzione di passivazione (contattare un tecnico specializzato).
- All'inizio della stagione successiva, riempire l'unità con acqua ed aggiungere un inibitore.
- Se un equipaggiamento ausiliario è installato nell'impianto, l'installatore deve accertarsi che le portate risultanti siano sempre comprese nei valori minimi indicati nella tabella dei limiti operativi (caratteristiche applicazione).
- Se la protezione antigelo dipende dai riscaldatori elettrici, non togliere mai l'alimentazione all'unità quando la protezione antigelo risulta necessaria. Per garantire la protezione, il sezionatore principale dell'unità nonché l'interruttore ausiliario di protezione del riscaldatore devono essere sempre lasciati chiusi (vedere lo schema elettrico per individuare questi componenti). Se non deve essere usato in condizioni di congelamento, o durante l'assenza di alimentazione prolungata (pianificata o non pianificata), lo scambiatore di calore ad acqua e i tubi esterni devono essere spurgati appena possibile. I danni causati dal gelo non sono coperti dalla garanzia.
- I sensori di temperatura dello scambiatore di calore fanno parte della sua protezione antigelo: in caso di tracciatura della tubazione, accertarsi che i riscaldatori esterni non influenzino le misurazioni fornite da tali sensori.
- Nel caso dell'opzione manicotti di collegamento scambiatore di calore ad acqua, è necessario installare un riscaldatore su ogni estensione, al fine di proteggere i tubi idraulici con temperature esterne inferiori a 0°C. Le soluzioni antigelo e riscaldatori possono essere combinate.

9 - CONTROLLO PORTATA ACQUA IMPIANTO NOMINALE

9.1 - Pressione statica disponibile per l'impianto

Nel caso di unità con modulo idraulico (pompa a velocità fissa o pompa a velocità variabile a 50 Hz)

Dati applicabili per:

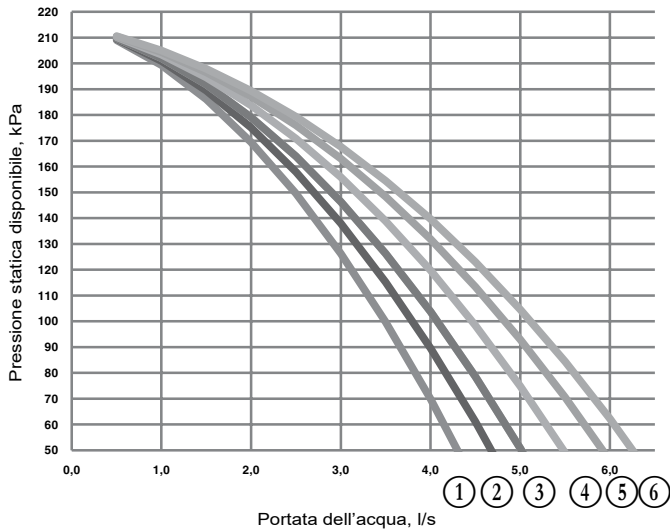
- Acqua depurata a 20 °C.
- Fare riferimento al capitolo "Portata acqua scambiatore ad acqua" per i valori di portata massimi.
- In caso di utilizzo di etilenglicole, la portata massima è ridotta.

9.1.1 - Unità LD 150R - 600R

Pompe ad alta pressione

Pompe singole

Dimensioni 150R - 300R

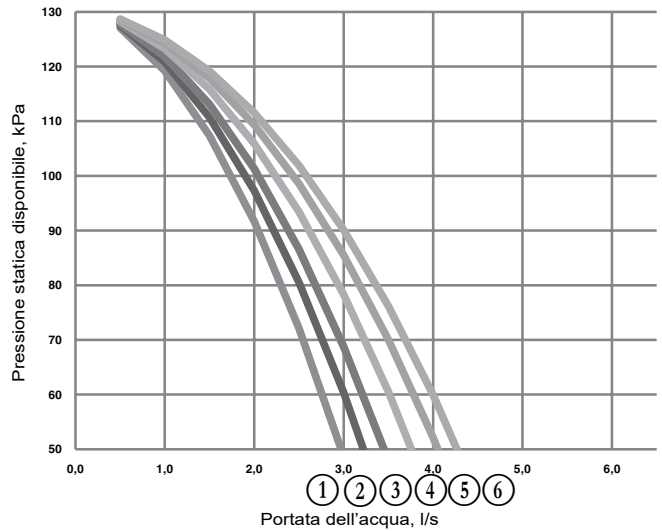


- | | |
|----------------------|---------------|
| ① LD/ILD-150R | ④ LD/ILD-240R |
| ② LD/ILD-180R | ⑤ LD/ILD-260R |
| ③ LD/ILD-200R - 202R | ⑥ LD/ILD-300R |

Pompe bassa pressione

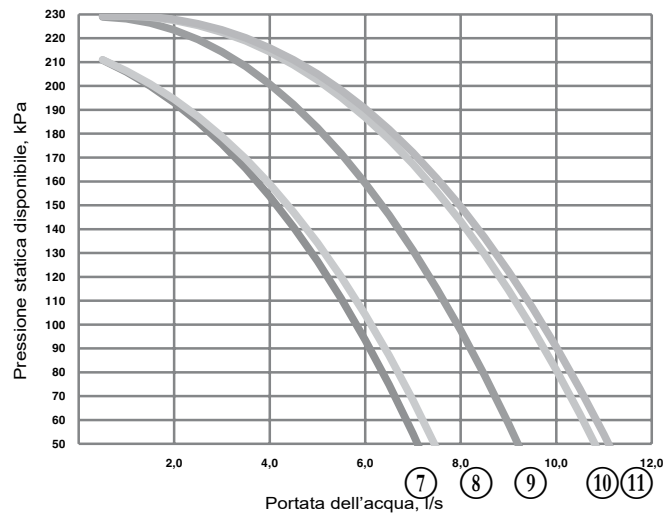
Pompe singole

Dimensioni 150R - 300R



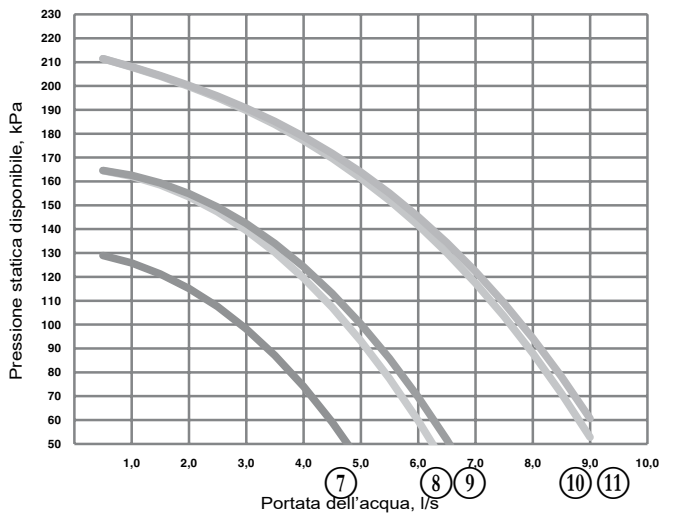
- | | |
|----------------------|---------------|
| ① LD/ILD-150R | ④ LD/ILD-240R |
| ② LD/ILD-180R | ⑤ LD/ILD-260R |
| ③ LD/ILD-200R - 202R | ⑥ LD/ILD-300R |

Dimensioni 360R - 600R



- | | |
|---------------|---------------|
| ⑦ LD/ILD-360R | ⑩ LD/ILD-520R |
| ⑧ LD/ILD-390R | ⑪ LD/ILD-600R |
| ⑨ LD/ILD-450R | |

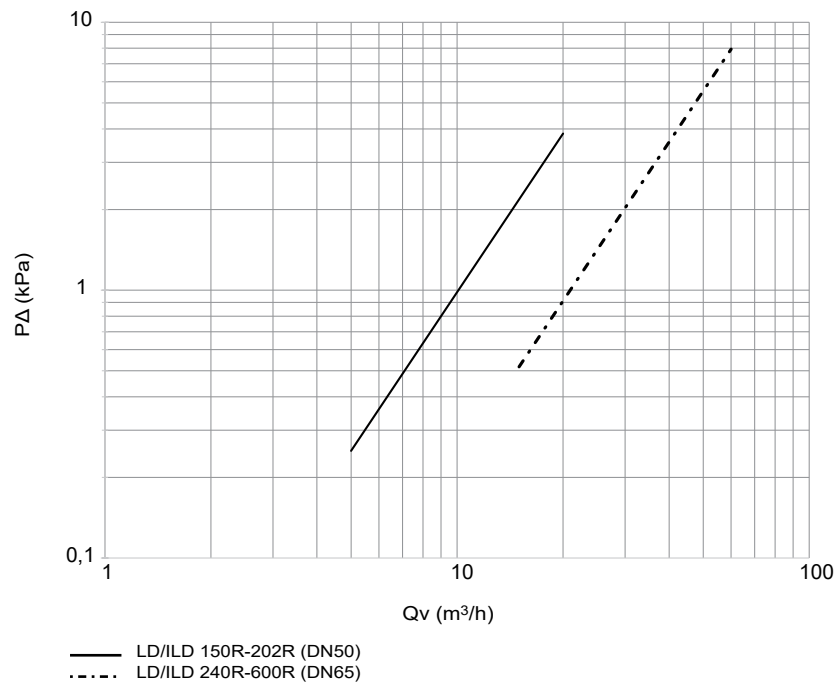
Dimensioni 360R - 600R



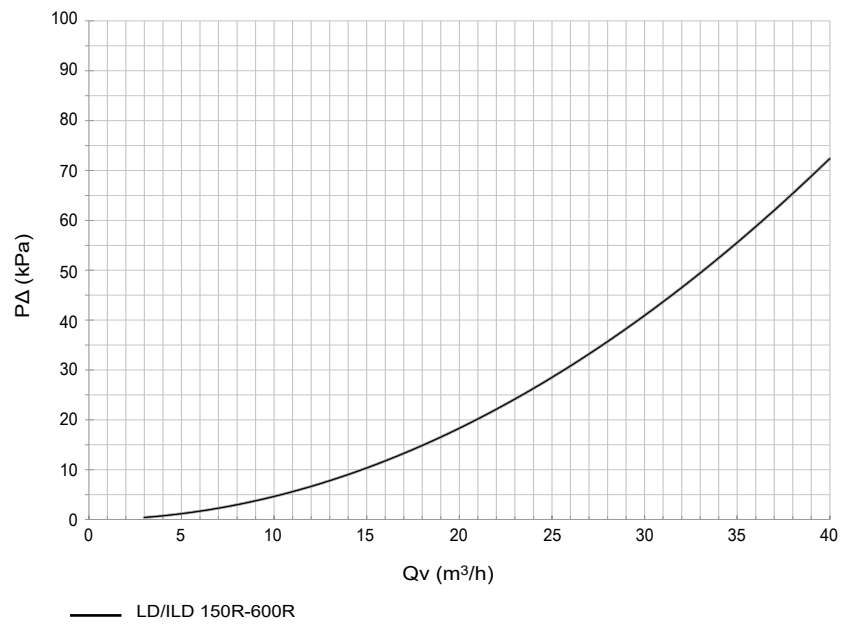
- | | |
|---------------|---------------|
| ⑦ LD/ILD-360R | ⑩ LD/ILD-520R |
| ⑧ LD/ILD-390R | ⑪ LD/ILD-600R |
| ⑨ LD/ILD-450R | |

9 - CONTROLLO PORTATA ACQUA IMPIANTO NOMINALE

Curve di perdita di carico dei filtri ad acqua da 800 μm



Curva di perdita di carico del serbatoio tampone



10.1 - Controlli da eseguire prima della messa in funzione dell'impianto

Prima della messa in funzione del sistema termodinamico, l'installazione completa, compreso il sistema termodinamico, deve essere controllata rispetto ai disegni di montaggio, agli schemi di installazione, agli schemi delle tubazioni e della strumentazione del sistema e agli schemi elettrici.

Garantire che tutte le misure vengano prese affinché durante il funzionamento, la manutenzione e il riciclaggio, i limiti di pressione e temperatura, in particolare quelli indicati sulle targhette non vengano superati.

Temperature del fluido termovettore superiori alle temperature massime raccomandate potrebbero portare a un aumento della pressione del refrigerante e causare la fuoriuscita di gas dalla valvola.

Durante queste verifiche devono essere seguiti i regolamenti nazionali. Ove la normativa locale non riporti dettagli in merito, riferirsi come segue allo standard EN 378:

Accertamenti visivi esterni da eseguire:

- Assicurarsi che la macchina sia carica di refrigerante. Verificare sulla targhetta dell'unità che il "fluido trasportato" sia quello raccomandato per il funzionamento, e che non sia azoto.
- Confrontare l'impianto completo con gli schemi dell'impianto di refrigerazione e del circuito elettrico.
- Controllare che tutti i documenti forniti dal costruttore (schemi dimensionali, schema di tubazioni e strumentazioni (PID), dichiarazioni, ecc.) relativi alla conformità ai regolamenti siano presenti. In assenza di documentazione, provvedere.
- Controllare che tutti i dispositivi ed i sistemi di sicurezza e protezione ambientale forniti dal costruttore risultino effettivamente installati in conformità con la normativa vigente.
- Controllare che tutte le dichiarazioni di compatibilità relativi a recipienti a pressione, targhette e documentazione forniti dal costruttore per la conformità ai regolamenti siano presenti.
- Verificare che i percorsi di accesso e di sicurezza non siano ostruiti.
- Controllare il rispetto delle istruzioni e delle linee guida per prevenire il degasamento dei fluidi refrigeranti.
- Verificare l'installazione dei collegamenti.
- Verificare i supporti e gli elementi di fissaggio (materiali, instradamento e collegamento).
- Verificare la qualità delle saldature e delle altre giunzioni.
- Controllare la protezione contro i danni meccanici.
- Controllare la protezione contro il calore.
- Controllare la protezione delle parti in movimento.
- Verificare l'accessibilità per la manutenzione o la riparazione e per controllare le tubazioni.
- Verificare lo stato delle valvole.
- Verificare la qualità della coibentazione termica.
- Controllare la condizione di isolamento dei cavi da 400 V.

10.2 - Messa in funzione

Non siate mai tentati dall'avviare l'unità senza leggere, e comprendere, completamente, le istruzioni operative e senza aver eseguito i seguenti controlli ante avvio:

- Controllare le pompe di circolazione del fluido termovettore, l'attrezzatura per la gestione dell'aria e qualsiasi altro dispositivo connesso agli scambiatori.
- Fare riferimento alle istruzioni del produttore.
- Fare riferimento allo schema elettrico consegnato con l'unità.
- Verificare che non vi siano perdite di fluido refrigerante. Controllare il serraggio delle fascette di fissaggio di tutti i tubi.
- Controllare l'alimentazione presso il punto di collegamento principale e l'ordine delle fasi.
- Per le unità senza opzione modulo idraulico montato in fabbrica, le protezioni termiche e i collegamenti relativi alla pompa dell'impianto spettano all'installatore.
- Controllare che i riscaldatori del carter dell'olio dei compressori e i riscaldatori della testata del compressore, se applicabile, siano stati in funzione per 6 ore prima della messa in funzione dell'impianto.
- Aprire le valvole di arresto di aspirazione su ogni circuito degli impianti interessati.



La messa in funzione e l'avvio devono essere supervisionati da un tecnico qualificato.

- I test di avvio e di funzionamento devono essere eseguiti con un carico termico applicato e l'acqua circolante negli scambiatori.
- Tutte le regolazioni di set-point e i test di controllo devono essere eseguiti prima che l'unità venga avviata.
- Fare riferimento alla Guida alla Manutenzione.

Procedere con la messa in funzione dell'unità.

Assicurarsi che tutti i dispositivi di sicurezza siano funzionanti, e in modo particolare che gli interruttori alta pressione stiano funzionando e che gli allarmi siano stati riconosciuti.

NOTA:

Se le raccomandazioni del produttore (collegamenti elettrici e idraulici e installazione) non vengono rispettate, eventuali reclami non saranno coperti da garanzia.

10.3 - Punti da controllare obbligatoriamente

Compressori

Accertarsi che il senso di rotazione di ogni compressore sia corretto, controllando che la temperatura di mandata si alzi rapidamente, che l'alta pressione aumenti e che la bassa pressione diminuisca. Un senso di rotazione non corretto è dovuto al cablaggio errato dell'alimentazione elettrica (inversione di fase). Per ristabilire un senso di rotazione corretto, invertire le due fasi di alimentazione.

- Controllare la temperatura di mandata dei compressori usando una sonda a contatto
- Accertarsi che l'amperaggio assorbito sia normale
- Controllare il funzionamento di tutti i dispositivi di sicurezza

Idraulica

Poiché al momento della messa in servizio non si conosce con precisione la perdita di carico totale dell'impianto, è necessario regolare la portata d'acqua con la valvola di regolazione in modo da ottenere la portata nominale desiderata.

Fare riferimento al capitolo "Regolazione della portata d'acqua nominale dell'impianto - Procedura di regolazione della portata d'acqua" per la procedura da seguire.

In ogni caso, il circuito d'acqua deve essere privo di inquinanti (eliminazione di eventuali particolati solidi nel circuito) prima della messa in servizio: fare riferimento al capitolo "Regolazione della portata d'acqua nominale dell'impianto - Procedura di pulizia del circuito d'acqua" per la procedura da seguire.

Carica di refrigerante

Le unità vengono fornite con una carica ben precisa di refrigerante e di olio.

Verificare che non vi siano perdite di refrigerante e di olio effettuando un controllo visivo:

- Rilevando l'assenza di danni apparenti ai tubi del circuito di refrigerazione (nessun danneggiamento, nessuna crepa, nessuna deformazione)
- Rilevando l'assenza di tracce di grasso sui raccordi e sui sensori del circuito refrigerante

In caso di dubbio, utilizzare un apparecchio di rilevamento perdite di refrigerante adatto al fluido dell'unità.

11 - COMPONENTI PRINCIPALI DELL'UNITÀ E CARATTERISTICHE OPERATIVE

11.1 - Funzione compressori

Le unità utilizzano compressori ermetici Scroll.

Ciascun sottogruppo del compressore possiede:

- Supporti antivibrazioni fra il telaio dell'unità e il telaio del sotto-gruppo compressore,
- Un pressostato di sicurezza sulla linea di mandata di ogni circuito,
- Sensori di pressione e di temperatura sulla linea di aspirazione comune e un sensore di pressione sulla linea di mandata comune.
- Strozzatori (non visibili) montati su alcune tubazioni di aspirazione, che consentono un'equilibratura omogenea del livello di olio tra ciascun compressore.

11.2 - Lubrificante

I compressori installati sulle unità hanno una carica d'olio che garantisce una buona lubrificazione in tutte le condizioni operative.

La verifica del livello dell'olio può essere eseguita:

- In fase di installazione: Il livello dell'olio deve essere superiore o pari alla metà del vetro spia.
- Entro pochi minuti dall'arresto di un sotto-gruppo compressore: l'olio deve essere visibile nella spia di livello.

In caso contrario, potrebbe esserci una perdita o un'infiltrazione d'olio nel circuito.

Se è presente una perdita di olio, individuarla e ripararla, quindi riempire con refrigerante e olio.

Vedere la Guida alla Manutenzione per le procedure di rimozione e riempimento dell'olio.



Troppo olio nel circuito può causare un malfunzionamento dell'unità.

NOTA:

Usare esclusivamente oli che sono stati approvati per i compressori.

Non utilizzare mai oli usati o che siano entrati in contatto con l'aria.



Gli oli poliolesteri sono assolutamente incompatibili con gli oli minerali.

Utilizzare esclusivamente oli specificati dal produttore.

11.3 - Scambiatore di calore ad aria

Le unità LD sono dotate di batterie a micro-canali completamente in alluminio (MCHE).

Le unità LD sono dotate di batterie di tipo plate fin coil e tubi tondi (RTPF).

11 - COMPONENTI PRINCIPALI DELL'UNITÀ E CARATTERISTICHE OPERATIVE

11.4 - Ventilatori

Ogni gruppo motoventilatore è dotato di un'elica ad alte prestazioni realizzata in materiale composito riciclabile.

I motori sono trifase, con cuscinetti lubrificati in modo permanente e isolamento di classe F (livello IP55).

Quando l'opzione prevalenza utile non è selezionata, la prevalenza utile all'uscita del ventilatore è pari a zero.

Ai sensi del regolamento (UE) n. 327/2011 recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile di ventilatori a motore la cui potenza elettrica di ingresso è compresa tra 125 W e 500 kW.

| Prodotto | AQUACIAT LD/ILD Standard ⁽¹⁾ | AQUACIAT LD/ILD Standard ⁽²⁾ | AQUACIAT LD/ILD bassa temperatura acqua, XtraFan, Xtra Low noise, Alta temperatura ambiente, Avvio invernale | Ventole EC |
|--|---|---|--|-----------------------------------|
| Efficienza globale % | 37,1 | 38,6 | 40,2 | 48,2 |
| Categoria di misurazione | A | A | A | A |
| Categoria di efficienza | Statica | Statica | Statica | Statica |
| Livello di efficienza auspicato per ERP2015 | N(2015) 40 | N(2015) 40 | N(2015) 40 | N(2015) 40 |
| Livello di efficienza al punto di efficienza energetica ottimale | 43,8 | 42,9 | 43,4 | 53,2 |
| Azionamento a velocità variabile | No | No | Sì | Sì |
| Anno di fabbricazione | Vedere etichetta sull'unità | Vedere etichetta sull'unità | Vedere etichetta sull'unità | Vedere etichetta sull'unità |
| Produttore della ventola | Simonin | Simonin | Simonin | Simonin |
| Produttore del motore | Leroy Somer | Leroy Somer | Leroy Somer | EBM |
| Codice ventilatore | 00PSG000000100 | 00PSG000000100 | 00PSG000000100 | 00PSG000000100 |
| Codice motore | 00PPG000464500 | 00PPG000464600 | 00PPG000464700 | 00PSG003716100 |
| Potenza nominale del motore kW | 0,9 | 2,25 | 3 | 1,64 |
| Portata m ³ /s | 3,59 | 4,07 | 5,11 | 4,24 |
| Pressione con efficienza energetica ottimale Pa | 90 | 195 | 248 | 174,6 |
| Velocità nominale giri/min | 710 | 966 | 1137 | 960 |
| Coefficiente specifico | 1,002 | 1,002 | 1,002 | 1,002 |
| Informazioni utili per agevolare le operazioni di smontaggio, riciclaggio o smaltimento del prodotto a fine vita | Vedere il Manuale di manutenzione | Vedere il Manuale di manutenzione | Vedere il Manuale di manutenzione | Vedere il Manuale di manutenzione |
| Informazioni utili per minimizzare l'impatto sull'ambiente | Vedere il Manuale di manutenzione | Vedere il Manuale di manutenzione | Vedere il Manuale di manutenzione | Vedere il Manuale di manutenzione |

Il regolamento (EU) 2019/1781, che abroga il regolamento 640/2009, disciplina le specifiche per la progettazione ecocompatibile dei motori elettrici e dei variatori di velocità in conformità alla direttiva 2009/125/CE.

| Prodotto | AQUACIAT LD/ILD Standard ⁽¹⁾ | AQUACIAT LD/ILD Standard ⁽²⁾ | AQUACIAT LD/ILD Bassa temperatura acqua, XtraFan, Xtra Low noise, Alta temperatura ambiente, Avvio invernale | Ventole EC |
|---|---|---|--|------------------|
| Tipo di motore | Asincrono doppia velocità | Asincrono doppia velocità | Asincrono | Sincrono |
| Numero poli | 8 | 6 | 6 | 3 |
| Frequenza d'ingresso nominale Hz | 50 | 50 | 60 | 50 |
| Tensione nominale V | 400 | 400 | 400 | 400 |
| Numero di fasi | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Motore incluso nel campo di applicazione del regolamento (EU) 2019/1781 | No | No | No | NO |
| Giustificazione per esenzione | Articolo 2(2)(l) | Articolo 2(2)(l) | Articolo 2(2)(l) | Articolo 2(2)(b) |
| Temperatura aria ambiente per la quale il motore è stato specificamente progettato °C | 70 | 70 | 70 | 70 |

(1) Solo per le dimensioni LD/ILD da 150 a 202

(2) Solo per le dimensioni LD/ILD da 240 a 600

I dati di cui sopra per ventilatori e motori, obbligatori ai sensi dei regolamenti in materia di progettazione ecocompatibile, sono forniti per un componente autonomo (non incluso nel sistema di raffreddamento).

11 - COMPONENTI PRINCIPALI DELL'UNITÀ E CARATTERISTICHE OPERATIVE

11.5 - Valvola di espansione elettronica (EXV)

La EXV ha un motore passo-passo, ed una spia di livello che permette la verifica del movimento del meccanismo e la presenza della guarnizione del liquido.

11.6 - Indicatore di umidità

Questo indicatore permette di controllare la carica dell'unità e la presenza di umidità nel circuito.

La comparsa di bolle nel vetro spia indicano una carica insufficiente o la presenza di prodotti non condensabili.

La presenza di umidità altera il colore della cartina indicatrice all'interno del vetro spia (da verde a giallo).

11.7 - Filtro deidratatore

La funzione del filtro disidratatore è di mantenere il circuito libero da impurità e da ogni traccia di umidità.

La necessità di sostituire un elemento filtrante ormai saturo di umidità viene indicata dal viraggio del colore della cartina indicatrice che si trova nel vetro spia.

Eventuali differenze di temperatura tra l'ingresso e l'uscita della scatola filtro indicano un intasamento della cartuccia.

11.8 - Scambiatore di calore ad acqua

Lo scambiatore d'acqua è del tipo "a piastre saldobrasate" con 2 circuiti di refrigerazione.

Le connessioni idrauliche dello scambiatore di calore sono connessioni Victaulic.

Lo scambiatore d'acqua è isolato termicamente con 19 mm di schiuma.

In modo opzionale, può essere protetto dal gelo attraverso un riscaldatore elettrico (opzione protezione antigelo dello scambiatore di calore ad acqua).

I prodotti aggiunti per l'isolamento termico dei contenitori durante i collegamenti idraulici devono essere chimicamente neutri rispetto ai materiali e ai rivestimenti a cui sono applicati. Tutti i materiali originali forniti dal produttore sono conformi a tale requisito.

N.B. - Monitoraggio durante le fasi di funzionamento

- Seguire i regolamenti locali sul monitoraggio di apparecchiature sotto pressione
- All'utilizzatore o all'operatore viene solitamente richiesto di mantenere un registro di monitoraggio e manutenzione.
- In assenza di regolamenti, o in aggiunta ai regolamenti, seguire le indicazioni incluse nella EN 378.
- Seguire le raccomandazioni professionali locali, se esistenti.
- Controllare regolarmente la presenza di eventuali impurità (ad es. sabbia, ghiaia) nei fluidi termovettori. Queste impurità possono causare usura o corrosione per vaiolatura.
- I rapporti dei controlli periodici da parte dell'utente o dell'operatore devono essere inclusi nel registro di monitoraggio e manutenzione.

11.9 - Fluido refrigerante

Le unità funzionano con R32 (fluido A2L).

Sono state identificate zone potenzialmente infiammabili attorno all'unità: fare riferimento al capitolo "4.6 - Posizionamento delle zone potenzialmente infiammabili attorno all'unità".

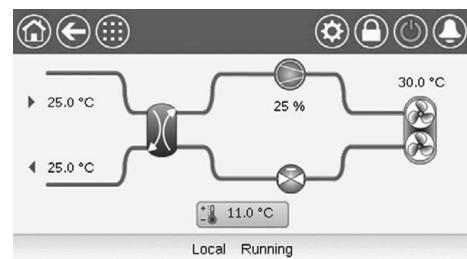
Rispettare le raccomandazioni in vigore nelle zone Potenzialmente infiammabili.

11.10 - Pressostato di sicurezza AP

Le unità sono dotate di interruttori di sicurezza alta pressione a riarmo automatico.

Tali pressostati sono installati sullo scarico di ciascun circuito.

11.11 - Modulo di regolazione Connect'Touch



L'interfaccia del modulo di regolazione CONNECT'Touch presenta le seguenti caratteristiche:

- Ha uno schermo a colori da 4,3 pollici.
- È intuitivo e facile da utilizzare. Informazioni chiare e concise sono disponibili nella lingua locale (8 lingue disponibili).
- I menu delle schermate possono essere adattati in base alle diverse tipologie di utenti (cliente finale, personale addetto alla manutenzione, ingegneri).
- La configurazione e l'utilizzo dell'unità sono protetti. La protezione tramite password impedisce l'accesso non autorizzato ai parametri avanzati.
- Non è richiesta alcuna password per accedere ai parametri operativi più importanti.

12 - OPZIONI

12.1 - Tabelle delle opzioni

| Opzioni | Descrizione | Vantaggi | LD - (R32) | ILD - (R32) |
|--|--|---|------------|-------------|
| Protezione anti-corrosione, batterie RTPF | Alette realizzate in alluminio pre-trattato mediante conversione chimica | Migliore resistenza alla corrosione, raccomandato per ambienti marini e urbani moderati | No | • |
| Acqua glicolata a bassa temperatura | Produzione di acqua refrigerata a bassa temperatura fino a -8 °C con glicole etilenico o glicole propilenico | Idoneità per applicazioni specifiche, quali stoccaggio di ghiaccio e processi industriali | • | • |
| XtraFan | Unità dotata di ventilatori a velocità variabile specifici: XtraFan (vedere il capitolo specifico per conoscere la pressione statica massima disponibile a seconda delle dimensioni), ogni ventilatore è dotato di una flangia di collegamento e di manicotti flessibili | Sfiato dell'aria canalizzata dai ventilatori, controllo della velocità dei ventilatori ottimizzato in base alle condizioni operative e alle caratteristiche del sistema | • | • |
| Quadro di collegamento ricircolo d'aria | Unità dotata di un telaio di collegamento all'ingresso della batteria di scambio | Facilita la canalizzazione dell'aria all'ingresso dell'unità. | • | • |
| Xtra Low Noise | Insonorizzazione del compressore e dei ventilatori a bassa velocità | Riduzione delle emissioni sonore a velocità ridotta dei ventilatori | • | • |
| Temperatura ambiente elevata | Unità dotata di un ventilatore a velocità superiore | Gamma di funzionamento dell'unità estesa a temperature ambiente elevate | • | • |
| Ventole EC | Unità dotata di ventilatori EC | Migliora l'efficienza energetica dell'unità | • | • |
| Griglie di protezione | Griglie di protezione metalliche | Protezione della batteria da eventuali urti | • | • |
| Filtro dell'aria e telaio di collegamento ricircolo d'aria | Unità dotata di telaio di collegamento all'ingresso della batteria di scambio e di un filtro lavabile di classe G2 secondo EN 779 | Facilita la canalizzazione dell'aria all'ingresso dell'unità e protegge lo scambiatore d'aria dall'inquinamento | • | • |
| Starter elettronico tramite compressore | Starter elettronico su ciascun compressore | Riduzione della corrente di spunto all'avvio | • | • |
| Funzionamento per tutte le stagioni in modalità freddo fino a -20 °C | Controllo della velocità del ventilatore tramite convertitore di frequenza | Funzionamento stabile dell'unità quando la temperatura dell'aria è compresa tra -10°C e -20 °C | • | • |
| Protezione antigelo dello scambiatore d'acqua | Riscaldatore elettrico sullo scambiatore d'acqua e sulle tubazioni dell'acqua | Protezione antigelo del modulo dello scambiatore d'acqua per temperature dell'aria esterna comprese tra 0 °C e -20 °C | • | • |
| Protezione antigelo del modulo idraulico | Riscaldatore elettrico sul modulo idraulico | Protezione antigelo del modulo idraulico per temperature esterne che possono raggiungere i -20 °C | • | • |
| Protezione antigelo dello scambiatore e del modulo idraulico | Resistenze elettriche sullo scambiatore d'acqua, sui tubi dell'acqua, sul modulo idraulico, sul vaso d'espansione opzionale e sul serbatoio tampone | Protezione antigelo dello scambiatore d'acqua e del modulo idraulico fino a una temperatura dell'aria esterna di -20 °C | • | • |
| Recupero parziale di calore | Unità dotata di un desurriscaldatore su ogni circuito di refrigerazione | Produzione gratuita di acqua calda (ad alta temperatura) contemporaneamente alla produzione di acqua refrigerata (o di acqua calda per la pompa di calore) | • | • |
| Funzionamento Lead/Lag | Unità dotata di un sensore temperatura di uscita dell'acqua supplementare, da installare in loco, che consente il funzionamento Lead/Lag di 2 unità collegate in parallelo | Funzionamento ottimizzato di due unità collegate in parallelo e bilanciamento del tempo di funzionamento | • | • |
| Pompa singola alta pressione evaporatore | Pompa dell'acqua ad alta pressione e velocità fissa, valvola di scarico, spurgo dell'aria e trasduttori di pressione. (vaso di espansione e componenti di sicurezza idraulica integrati disponibili in opzione) | Installazione semplice e veloce (plug & play) | • | • |
| Doppia pompa AP evaporatore | Doppia pompa dell'acqua ad alta pressione con velocità fissa, sensori di pressione (vaso di espansione e componenti idraulici di sicurezza integrati disponibili come opzioni) | Installazione semplice e veloce (plug & play) | • | • |
| Pompa singola alta pressione a velocità variabile | Pompa semplice con acqua semplice a bassa pressione, filtro ad acqua, regolazione elettronica della portata dell'acqua, trasduttori di pressione. Diverse possibilità di regolazione della portata dell'acqua. (Vaso di espansione e componenti di sicurezza idraulica integrati disponibili in opzione) | Installazione facile e veloce (plug & play), risparmio significativo sui costi energetici di pompaggio (fino a 2/3), controllo della portata d'acqua più preciso. | • | • |
| Pompa doppia alta pressione a velocità variabile | Doppia pompa d'acqua ad alta pressione con azionamento a velocità variabile, sensori di pressione. Possibilità multiple di controllo della portata d'acqua. Per ulteriori dettagli, consultare il capitolo dedicato. | Installazione facile e veloce (plug & play), risparmio significativo sul consumo energetico di pompaggio (più di 2/3), regolazione della portata d'acqua precisa, migliore affidabilità del sistema | • | • |

12 - OPZIONI

| Opzioni | Descrizione | Vantaggi | LD - (R32) | ILD - (R32) |
|---|--|---|------------|-------------|
| Pompa singola a bassa pressione a velocità variabile | Pompa semplice dell'acqua a bassa pressione con variatore di velocità, trasduttori di pressione. Possibilità multiple di controllo della portata d'acqua. (Vaso di espansione e componenti di sicurezza idraulica integrati disponibili in opzione) | Installazione facile e veloce (plug & play), risparmio significativo sui costi energetici di pompaggio (fino a 2/3), controllo della portata d'acqua preciso. | • | • |
| Pompa doppia a bassa pressione a velocità variabile | Modulo idraulico dell'evaporatore con pompa a bassa pressione a velocità variabile, valvola di scarico, spurgo dell'aria e sensori di pressione. Per maggiori dettagli, consultare il capitolo dedicato (serbatoio d'espansione non incluso; disponibile opzione con componenti idraulici di sicurezza integrati) | Installazione facile e veloce (plug & play), risparmio significativo sui costi energetici di pompaggio (fino a 2/3), controllo della portata d'acqua preciso. | • | • |
| Pompa singola BP evaporatore | Pompa dell'acqua semplice a bassa pressione e velocità fissa, sensori di pressione. (Vaso di espansione e componenti di sicurezza idraulica integrati disponibili in opzione) | Installazione semplice e veloce (plug & play) | • | • |
| Modulo idraulico a pompa doppia BP | Doppia pompa dell'acqua a bassa pressione, filtro dell'acqua, sensori di pressione. Per maggiori dettagli, fare riferimento al capitolo dedicato (vaso di espansione non incluso; opzione con componenti idraulici di sicurezza integrati) | Installazione semplice e veloce (plug & play) | • | • |
| Riscaldamento ottimizzato | Configurazione specifica per la modalità riscaldamento ottimizzato | Ingrandite la mappa operativa in modalità caldo, e aumentate le prestazioni energetiche (COP/SCOP) | • | • |
| Gateway LON | Scheda di comunicazione bidirezionale conforme al protocollo LonTalk | Collega l'unità tramite un canale bus di comunicazione a un sistema centrale di gestione degli edifici | • | • |
| BACnet/IP | Comunicazione bidirezionale a portata elevata secondo il protocollo BACnet attraverso rete Ethernet (IP) | Facilità di collegamento tramite rete Ethernet a portata elevata con un sistema di gestione dell'edificio. Accesso a molteplici parametri dell'unità | • | • |
| Rilevatore di perdite di fluido refrigerante | Unità dotata di rilevatore di perdite di refrigerante | Notifica immediata al cliente relativa a perdite di refrigerante nell'ambiente, in modo da consentire l'adozione immediata di misure correttive | • | • |
| Gestione caldaia esterna | Scheda di controllo installata in fabbrica sull'unità per il controllo della caldaia | Estese capacità di controllo remoto di una caldaia con comando on/off. Permette il facile controllo di un impianto di riscaldamento base | No | • |
| Gestione dei riscaldatori elettrici | Scheda di controllo installata in fabbrica sull'unità con ingressi/uscite supplementari per la gestione di un massimo di 4 stadi di riscaldamento esterno (riscaldatori elettrici ...) | Estese capacità di controllo remoto fino a 4 riscaldatori elettrici. Permette il facile controllo di un impianto di riscaldamento base | No | • |
| Smart Grid Ready | Etichetta standardizzata e garantita per l'integrazione sulle reti elettriche smart (DE, AUT, CH). | Per ottimizzare l'efficienza energetica dell'impianto e contribuire a ridurre l'impronta di carbonio | No | • |
| Contatto per rilevamento perdite refrigerante | Segnale 0-10 V per segnalare eventuali perdite di refrigerante nell'unità direttamente sul regolatore (il rilevatore di perdite deve essere fornito dal cliente) | Notifica immediata al cliente relativa a perdite di refrigerante nell'ambiente, in modo da consentire l'adozione immediata di misure correttive | • | • |
| Conformità alle normative russe | Certificazione EAC | Conformità alle normative russe | • | • |
| Isolamento della linea refrigerante in entrata e in uscita dell'evaporatore | Coibentazione termica delle tubazioni di fluido refrigerante di ingresso/uscita dell'evaporatore, flessibile, isolante e anti-UV | Previene la formazione di condensa sulle linee del fluido refrigerante all'ingresso/all'uscita dell'evaporatore | • | • |
| Protezione anticorrosione Protect2 | Rivestimento ottenuto dal processo di conversione che modifica la superficie di alluminio formando un rivestimento che diventa parte integrante della batteria. Immersione completa in un bagno per garantire una copertura del 100%. Minima variazione di trasferimento di calore, resistenza testata di 4000 ore con nebbia salina, in conformità alla ASTM B117 (o equivalente) | Il rivestimento Protect2 raddoppia la resistenza alla corrosione delle batterie degli scambiatori di calore MCHE, raccomandate per l'impiego in ambienti moderatamente corrosivi | • | No |
| Protezione anticorrosione Protect4 | Rivestimento poliepossidico resistente e flessibile, applicato mediante processo di rivestimento elettrolitico su batterie a microcanali, con strato finale anti UV. Variazione minima di trasferimento di calore, testata per resistere a 6000 ore continuative di spruzzi di sale neutro secondo ASTM B117 (o equivalente), resistenza superiore agli impatti secondo ASTM D2794 (o equivalente) | Il rivestimento Protect4 aumenta di 4 volte la resistenza alla corrosione delle batterie degli scambiatori di calore MCHE, raccomandato per l'utilizzo in ambienti estremamente corrosivi | • | No |

12 - OPZIONI

| Opzioni | Descrizione | Vantaggi | LD - (R32) | ILD - (R32) |
|---|---|--|------------|-------------|
| Kit di manicotti di connessione a vite evaporatore | Manicotti con collegamento a vite ingresso/ uscita evaporatore | Consente di collegare l'unità a un connettore a vite | • | • |
| Filtrazione rinforzata del variatore di frequenza del ventilatore | Variatore di frequenza del ventilatore in conformità alla norma IEC 61800-3 classe C1 | Permette l'installazione dell'unità in ambienti residenziali domestici grazie alla riduzione delle interferenze elettromagnetiche | • | • |
| Filtrazione rinforzata del variatore di frequenza della pompa | Variatore di frequenza della pompa in conformità alla norma IEC 61800-3 classe C1 | Permette l'installazione dell'unità in ambienti residenziali domestici grazie alla riduzione delle interferenze elettromagnetiche | • | • |
| Vaso di espansione | Vaso di espansione da 6 bar integrato nel modulo idraulico (richiede l'opzione modulo idraulico) | Installazione facile e veloce (plug & play) e protezione da sovrappressione dei sistemi idraulici a circuito chiuso | • | • |
| Modulo serbatoio tampone | Serbatoio tampone acqua integrato | Evitare i cicli brevi dei compressori e garantire acqua stabile nel circuito | • | • |
| Modulo serbatoio tampone con integ. el. di 16,31,45 kW | Integra un modulo serbatoio tampone d'acqua con integrazione elettrica di riscaldamento di 16,31,45 kW | Il serbatoio previene i cicli di compressione corti e garantisce la stabilità dell'acqua nel ciclo. L'integrazione elettrica garantisce un complemento o una protezione in modalità di riscaldamento. | No | • |
| Supporti antivibranti | Supporti antivibranti in elastomero da posizionare sotto l'unità (materiale classificato con classe antincendio B2 secondo DIN 4102). | Unità isolata dall'edificio, evita la trasmissione all'edificio di vibrazioni e rumori associati. Deve essere associata a un collegamento flessibile lato acqua | • | • |
| Flessibili degli scambiatori | Collegamenti flessibili sul lato acqua dello scambiatore | Installazione facile. Trasmissione limitata di vibrazioni sulla rete d'acqua | • | • |
| Filtro ad acqua scambiatori | Filtro ad acqua | Elimina la polvere nell'impianto idraulico | • | • |
| Gestione del refrigeratore d'aria in modalità free cooling | Regolazione e collegamenti di dry cooler a secco free-cooling 09PE o 09VE dotato di quadro di regolazione opzione FC | Semplicità di gestione dell'impianto, estese capacità di controllo di un dry cooler a secco utilizzato in modalità free cooling | • | • |
| Processo di applicazione o installazione fuori dall'Europa | Gestione specifica della compatibilità delle opzioni | Permette la compatibilità con opzioni non standard per applicazioni HVAC nell'UE | • | No |
| Conformità con le normative marocchine | Documentazione normativa specifica | Conformità con le normative marocchine | • | • |
| Consegna con telo di copertura in plastica | Telo in plastica che ricopre l'unità con fascette di fissaggio al pallet di legno. | Consente di evitare che la polvere e la sporcizia esterne raggiungano l'unità durante lo stoccaggio e il trasporto. | • | • |

12.2 - Descrizione

12.2.1 - Modulo idraulico senza velocità variabile

Il modulo idraulico è costituito dai principali componenti idronici dell'impianto: filtro fine a rete, valvola di scarico e pompa ad acqua con installazione in fabbrica.

La pompa a velocità fissa con pressione disponibile assicura la portata nominale del circuito d'acqua per l'installazione.

Diversi tipi di pompa idraulica sono disponibili per adattarsi a tutte le applicazioni:

- Pompa a bassa pressione singola o doppia
- Pompa ad alta pressione singola o doppia .

La portata nominale dell'impianto dovrebbe essere regolata con una valvola di controllo manuale installata dal cliente.

La valvola di sicurezza posta sulle tubazioni di mandata acqua, in corrispondenza dell'ingresso della pompa, limita la pressione a 400 kPa (4 bar).

Un filtro a rete facilmente rimovibile all'ingresso della pompa protegge sia la pompa che lo scambiatore di calore a piastre da particelle solide più grandi di 1,2 mm.

Se necessario, è possibile ordinare opzioni supplementari:

- Opzione: protezione del modulo idraulico o del modulo idraulico e del serbatoio tampone fino a -20°C di temperatura esterna.
- Opzione: vaso di espansione per impianto di circolazione dell'acqua.



L'uso del modulo idraulico in un circuito aperto è proibito.

12.2.2 - Modulo idraulico con velocità variabile

La composizione del modulo idraulico con velocità variabile è simile a quella del modulo idraulico senza velocità variabile.

In questo caso, la pompa è controllata da un variatore di frequenza che permette la regolazione della portata nominale della pompa in base alla modalità di regolazione richiesta (differenziale di pressione o di temperatura costante o velocità costante) e alle condizioni operative dell'impianto.



L'uso del modulo idraulico su impianti aperti è vietato.

12.2.3 - Funzionamento di due unità in modalità Lead/Lag

Il cliente deve collegare entrambe le unità a un bus di comunicazione, utilizzando un cavo ritorto e schermato da 0,75 mm² (contattare il Carrier Service per l'installazione).

Tutti i parametri richiesti per il funzionamento Lead-Lag devono essere configurati attraverso il menù di configurazione Service.

Tutti i controlli remoti per il montaggio Lead-Lag (avvio/arresto, scarico, ecc.) sono gestiti dall'unità configurata come Lead e devono essere applicati esclusivamente all'unità Lead.

Unità fornite con modulo idraulico

Il funzionamento in modalità Lead-Lag è possibile solo quando le unità sono installate in parallelo:

- Il controllo Lead-Lag si effettua all'ingresso dell'acqua (ritorno impianto) senza alcun sensore aggiuntivo (vedere esempio 1).
- Tale controllo all'uscita dell'acqua è possibile aggiungendo due sensori aggiuntivi nella tubazione di alimentazione comune (vedere esempio 2).

Ciascuna unità controlla la propria pompa dell'acqua.

Unità fornite senza modulo idraulico

Nel caso di unità installate in parallelo e se vi è solo una pompa comune installata dal tecnico, le valvole di isolamento devono essere installate sulle singole unità. Queste ultime devono essere controllate (aperte e chiuse) usando il controllo dell'unità relativa (le valvole per ogni unità possono essere controllate usando le uscite di controllo della pompa dell'acqua dell'unità). Consultare il manuale di controllo per i collegamenti.

In questo caso, il controllo di una pompa a velocità variabile deve essere eseguito dall'unità tramite l'uscita dedicata 0-10 V dell'unità Principale (controllo da eseguire solo su Delta T°).

È possibile eseguire un'installazione in serie solo con una pompa a velocità fissa (vedere esempio 3):

- Il funzionamento della pompa sarà controllato dall'unità Lead.
- Il montaggio Lead-Lag è controllato sull'uscita dell'acqua senza alcun sensore aggiuntivo.
- L'installazione deve essere eseguita solo secondo lo schema fornito nell'esempio 3.

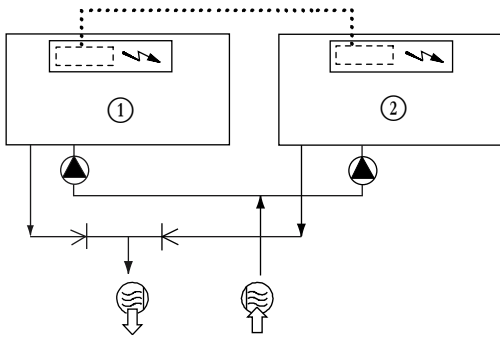


Entrambe le unità devono essere dotate dell'opzione Lead/Lag per permettere il funzionamento del montaggio Lead-Lag.

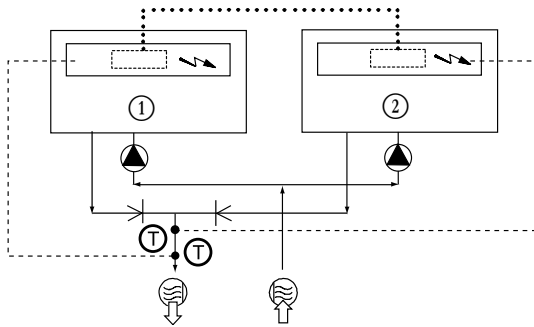
Se l'opzione pompa a velocità variabile è presente su una o due unità, si consiglia vivamente di non configurare la modalità di controllo sul differenziale di pressione. Si raccomanda di configurare la modalità differenziale di temperatura con lo stesso set-point.

12 - OPZIONI

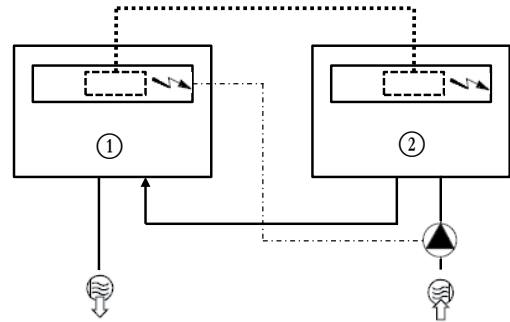
Esempio 1: funzionamento in parallelo - regolazione sulla mandata acqua nel caso di un modulo idraulico



Esempio 2: funzionamento in parallelo - regolazione sull'uscita dell'acqua nel caso di un modulo idraulico



Esempio 3: Funzionamento in serie - controllo su uscita acqua per il montaggio unità



Legenda:

Tutte le dimensioni sono espresse in mm.

- ① Unità Lead
- ② Unità Lag
- Ingresso dell'acqua
- Uscita dell'acqua
- Schede di controllo delle unità Lead e Lag
- Pompe idrauliche per ogni unità (solitamente incluse nelle unità con modulo idraulico)
- Sensore aggiuntivo per il controllo dell'acqua in uscita da collegare alla via 1 delle schede Lag di ogni unità Lead e Lag
- Bus di comunicazione CCN
- Collegamento di due sensori aggiuntivi
- Valvola di non ritorno

12.2.4 - Recupero parziale di calore

Questa opzione consente la produzione di acqua calda senza alcun costo, sfruttando il recupero di calore tramite il desurriscaldamento dei gas di mandata del compressore. Questa opzione è disponibile per tutta la gamma LD/ILD.

Uno scambiatore di calore a piastre è installato di serie sulla linea di mandata del compressore di ogni circuito con le batterie dello scambiatore di calore ad aria (Grazie a questa concezione, viene garantita la funzione per le unità LD/ILD in modalità freddo e in modalità caldo).

La configurazione della regolazione dell'opzione di desurriscaldatore viene eseguita in fabbrica (vedere il capitolo 12.2.4.4 - Funzionamento). L'installatore deve predisporre una protezione antigelo sullo scambiatore di calore.

12 - OPZIONI

12.2.4.1 - Caratteristiche fisiche delle unità con recupero parziale di calore tramite desurriscaldatori

| AQUACIAT LD | | 150R | 180R | 200R | 202R | 240R | 260R | 300R | 360R | 390R | 450R | 520R | 600R |
|---|-----|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Desurriscaldatore nei circuiti A/B | | Scambiatore saldobrasato | | | | | | | | | | | |
| Volume dell'acqua nei circuiti A/B | l | 0,49 | 0,49 | 0,49 | 0,49 | 0,49 | 0,65 | 0,65 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,65 | 0,65 |
| Pressione massima di esercizio lato acqua | kPa | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Collegamenti idraulici | | Victaulic | | | | | | | | | | | |
| Collegamento | in | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Diametro esterno | mm | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 |
| Peso operativo⁽¹⁾ | | | | | | | | | | | | | |
| Unità standard | kg | 420 | 421 | 440 | 440 | 447 | 458 | 466 | 695 | 758 | 768 | 893 | 909 |
| Unità + opzione pompa singola alta pressione e desurriscaldatore | kg | 440 | 442 | 460 | 461 | 468 | 478 | 487 | 715 | 778 | 793 | 918 | 934 |
| Unità + opzione pompa doppia alta pressione e desurriscaldatore | kg | 467 | 469 | 487 | 488 | 495 | 505 | 514 | 742 | 805 | 825 | 951 | 967 |
| Unità + opzioni pompa singola alta pressione, serbatoio tampone e desurriscaldatore | kg | 792 | 793 | 812 | 813 | 819 | 830 | 838 | 1133 | 1196 | 1211 | 1336 | 1352 |
| Unità + opzioni pompa doppia alta pressione, serbatoio tampone e desurriscaldatore | kg | 819 | 820 | 839 | 839 | 846 | 857 | 865 | 1160 | 1223 | 1243 | 1369 | 1385 |

| AQUACIAT ILD | | 150R | 180R | 200R | 240R | 260R | 300R | 360R | 390R | 450R | 520R | 600R | |
|---|-----|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| Desurriscaldatore nei circuiti A/B | | Scambiatore saldobrasato | | | | | | | | | | | |
| Volume dell'acqua nei circuiti A/B | l | 0,49 | 0,49 | 0,49 | 0,49 | 0,65 | 0,65 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,65 | 0,65 | |
| Pressione massima di esercizio lato acqua | kPa | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | |
| Collegamenti idraulici | | Victaulic | | | | | | | | | | | |
| Collegamento | in | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Diametro esterno | mm | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | |
| Peso operativo⁽¹⁾ | | | | | | | | | | | | | |
| Unità standard | kg | 456 | 458 | 481 | 508 | 518 | 528 | 782 | 842 | 890 | 1022 | 1026 | |
| Unità + opzione pompa singola alta pressione e desurriscaldatore | kg | 476 | 478 | 501 | 528 | 539 | 548 | 802 | 862 | 915 | 1047 | 1051 | |
| Unità + opzione pompa doppia alta pressione e desurriscaldatore | kg | 503 | 505 | 528 | 555 | 566 | 575 | 828 | 888 | 947 | 1080 | 1084 | |
| Unità + opzioni pompa singola alta pressione, serbatoio tampone e desurriscaldatore | kg | 828 | 830 | 853 | 880 | 890 | 900 | 1220 | 1280 | 1333 | 1465 | 1469 | |
| Unità + opzioni pompa doppia alta pressione, serbatoio tampone e desurriscaldatore | kg | 855 | 857 | 880 | 907 | 917 | 927 | 1246 | 1306 | 1365 | 1498 | 1502 | |

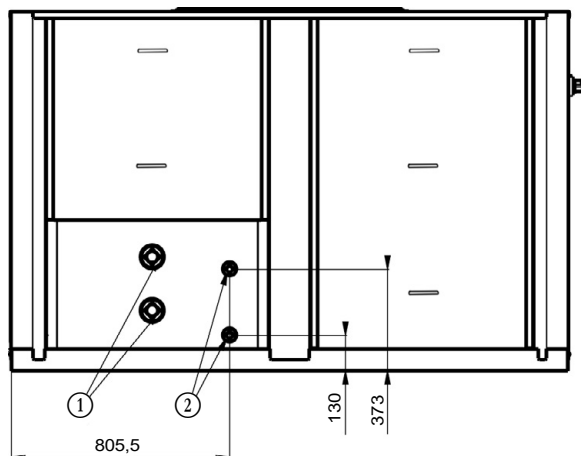
(1) I pesi sono riportati solo a titolo indicativo. Fare riferimento alla targhetta dell'unità.

12 - OPZIONI

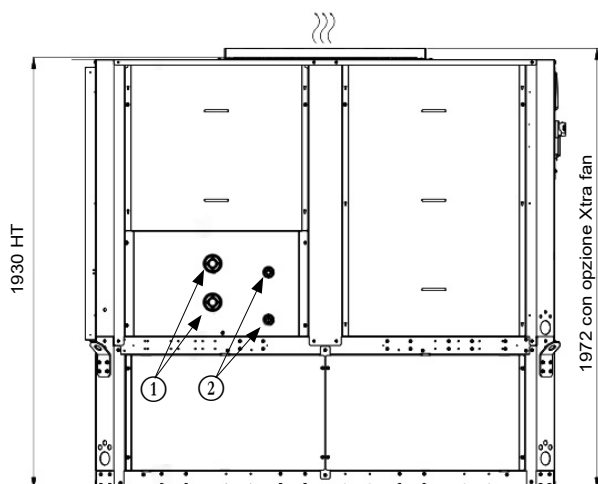
Posizione delle entrate e delle uscite del desurriscaldatore

Da LD/ILD150 a LD/ILD300

Senza modulo serbatoio tampone



Con modulo serbatoio tampone



- ① Entrata e uscita acqua dell'unità
- ② Entrata e uscita acqua, unità con opzione desurriscaldatore

Tutte le dimensioni sono espresse in mm.

NOTE:

A Schemi non certificati.

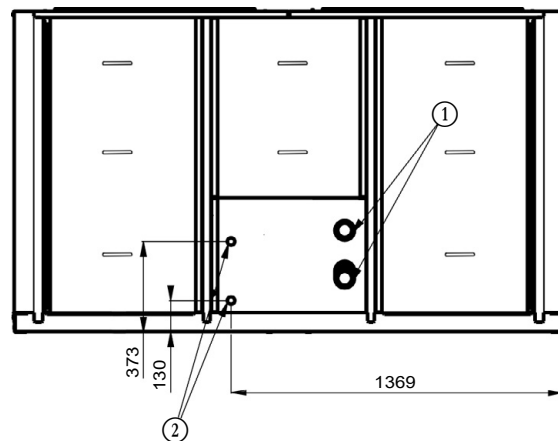
Durante la progettazione di un'installazione, fare riferimento agli schemi dimensionali certificati forniti con l'unità o disponibili su richiesta. Per la posizione dei punti di fissaggio, la distribuzione del peso e le coordinate del baricentro, fare riferimento ai disegni dimensionali certificati.

B L'unità deve essere installata a livello (meno di 2 mm per deviazione al metro in entrambi gli assi).

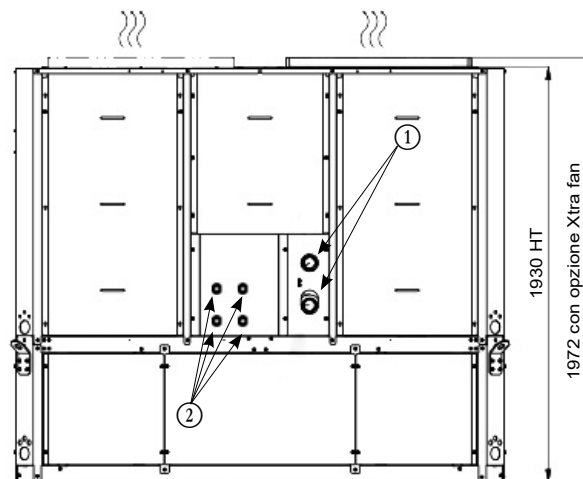
Posizione delle entrate e delle uscite del desurriscaldatore

Da LD/ILD360 a LD/ILD600

Senza modulo serbatoio tampone



Con modulo serbatoio tampone



12 - OPZIONI

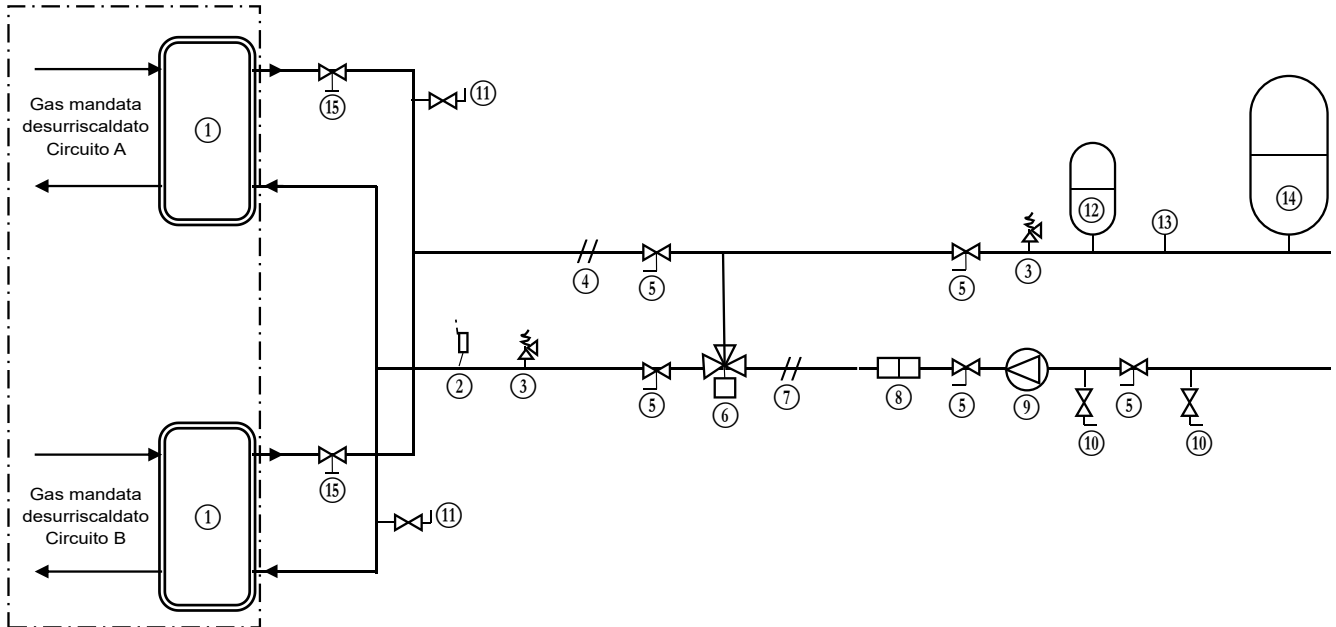
12.2.4.2 - Installazione e funzionamento del recupero di calore con opzione desurriscaldatore

Le unità con l'opzione desurriscaldatore sono fornite con uno scambiatore di calore a piastre per ciascun circuito frigorifero.

Durante le fasi di installazione delle unità, gli scambiatori di calore a piastre, dotati di un dispositivo per il recupero di calore, dovranno essere isolati e muniti di una protezione antigelo, ove necessario.

Fare riferimento allo schema sottostante per i componenti principali o le funzioni associate a un'unità con opzione desurriscaldatore in un'installazione tipica.

Schema tipico di installazione delle unità con l'opzione desurriscaldatore



--- Integrato nell'unità

Leggenda

Componenti assemblati sull'unità

- ① Scambiatore saldobrasato (Desurriscaldatore)

Componenti dell'installazione (esempio di installazione)

- ② Regolatore di portata
- ③ Valvola di sicurezza
- ④ Sensore temperatura acqua in uscita (non fornito e non controllato dall'unità)
- ⑤ Valvola di arresto
- ⑥ Valvola a tre vie (consigliata e indispensabile in caso i bassa temperatura di ingresso acqua)
- ⑦ Sensore temperatura acqua in entrata (non fornito e non controllato dall'unità)
- ⑧ Filtro a protezione della pompa di recupero calore e del condensatore
- ⑨ Pompa del circuito idraulico di recupero del desurriscaldatore
- ⑩ Valvola di carica o sfiato del circuito acqua
- ⑪ Spurgo dell'aria
- ⑫ Vaso di espansione
- ⑬ Manometro acqua
- ⑭ Serbatoio dell'acqua calda
- ⑮ Valvola di equilibratura e di regolazione della portata d'acqua del desurriscaldatore

12 - OPZIONI

12.2.4.3 - Installazione

L'alimentazione idraulica di ogni desurriscaldatore è effettuata in parallelo.

Il collegamento idraulico sugli ingressi e le uscite dell'acqua dei desurriscaldatori non deve creare sollecitazioni meccaniche locali sugli scambiatori. All'occorrenza, installare dei manicotti flessibili di collegamento.

Installare delle valvole di regolazione e di bilanciamento della portata d'acqua all'uscita degli scambiatori.

La regolazione e il bilanciamento delle portate possono essere effettuate mediante la lettura della perdita di carico negli scambiatori.

Questa caduta di pressione deve essere identica su ciascuno di essi con la portata totale dell'acqua data dal programma di selezione.

Per eseguire la regolazione delle valvole di bilanciamento prima dell'avvio dell'installazione, consultare le curve della perdita di carico riportate di seguito.

La regolazione della portata dell'acqua di ciascun desurriscaldatore può essere affinata quando l'unità funziona a pieno carico, cercando di ottenere delle temperature all'uscita dell'acqua assolutamente identiche per tutti i circuiti.

12.2.4.4 - Funzionamento

L'attivazione e la disattivazione della modalità desurriscaldatore vengono garantite dal contatto DI-07 della scheda CIOB A. (morsetti di collegamento n° 49/49A).

Il volume del circuito d'acqua all'interno del circuito del desurriscaldatore deve essere il più basso possibile, in modo che la temperatura possa aumentare rapidamente all'avvio.

La temperatura minima di mandata acqua al desurriscaldatore è di 30 °C.

Ciò può richiedere l'uso di una valvola a 3 vie (punto 31), con il relativo controllore e la sonda per controllare la temperatura minima di ingresso acqua richiesta.

Il circuito d'acqua del desurriscaldatore deve includere un vaso di espansione selezionato in base al volume dell'acqua e una valvola di scarico (max. 10 bar), in modo da garantire che la temperatura dell'acqua venga mantenuta al di sotto di 100°C.

L'opzione 49 BPHE non è inclusa nella dotazione dell'opzione di protezione antigelo (41 o 42B). L'installatore dovrà proteggere il BPHE dal gelo (aggiungendo glicole, resistenze elettriche, un adeguato isolamento o un tappo di scarico).

12.2.4.5 - Limiti operativi

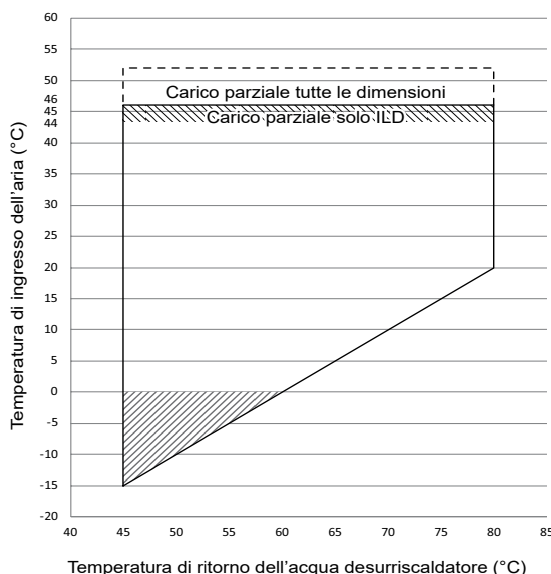
Unità LD/ILD

| Desurriscaldatore | Minimo | Massimo |
|--|-------------------|---------|
| Temperatura dell'acqua in ingresso al momento all'avvio °C | 30 ⁽¹⁾ | 75 |
| Temperatura di uscita dell'acqua durante il funzionamento °C | 45 | 80 |
| Temperatura di ingresso acqua all'arresto °C | 3 | 75 |

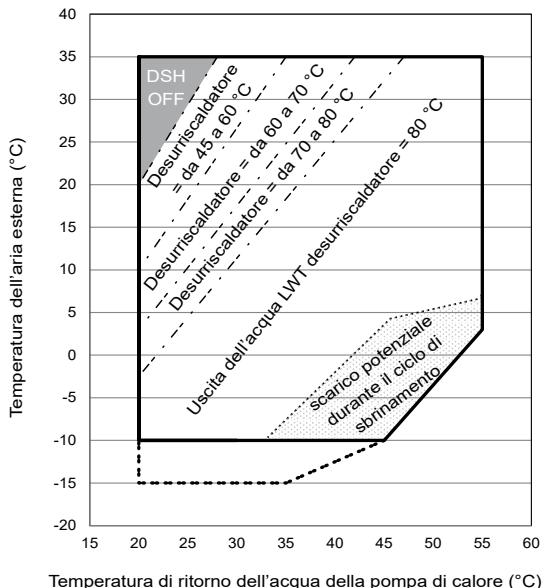
Nota: non superare la temperatura di funzionamento massima.

(1) All'avvio, la temperatura di ingresso dell'acqua non deve essere inferiore ai 30 °C. Su impianti con temperatura più bassa, è necessaria una valvola a tre vie fino a che l'uscita acqua del desurriscaldatore non raggiunge 45 °C.

Campo di funzionamento, modalità Freddo



Campo di funzionamento, modalità Caldo



Note

1. Scambiatore d'acqua desurriscaldatore $\Delta T = 10K$.
2. Lo scambiatore di calore ad acqua è dotato di protezione antigelo fino alla temperatura di -20 °C (con protezione opzionale antigelo dello scambiatore di calore ad acqua o protezione opzionale antigelo dello scambiatore di calore ad acqua e del modulo idraulico se presente o ciclo protetto da una soluzione antigelo per temperature esterne < 0 °C). D'altra parte, la protezione del circuito dell'acqua dello scambiatore d'acqua del desurriscaldatore deve essere fornita dal cliente per temperature esterne inferiori a 0 °C.
3. Gli intervalli di funzionamento devono intendersi a puro titolo di linee guida. Verificare il campo di funzionamento con il catalogo elettronico.

Legenda

- Intervallo di funzionamento a pieno carico
- Estensione dell'intervallo di funzionamento, unità LD: protezione antigelo necessaria (vedere nota 2).
- Modalità Caldo: carico parziale con temperatura dell'aria in ingresso compresa tra -10 e -15 °C. Modalità freddo: carico parziale superiore alla temperatura dell'aria in ingresso di 46 °C.
- Potenza desurriscaldatore limitata.
- Intervallo di funzionamento a carico parziale solo per ILD con capacità di desurriscaldamento limitata.
- Scarico potenziale durante il ciclo di sbrinamento con basse temperature esterne (vedere intervallo operativo ILD)
- Potenza desurriscaldatore limitata. Fare riferimento alla selezione del catalogo elettronico.
- Nessun utilizzo possibile del desurriscaldatore
- Limitazione della temperatura di uscita dell'acqua desurriscaldatore

12 - OPZIONI

12.2.5 - Unità con ventilatori con prevalenza utile (Option XtraFan)

12.2.5.1 - Punti generali

La progettazione di questa gamma che utilizza R32 è stata prevista per un'installazione all'esterno. Per maggiori dettagli sugli scenari di installazione, fare riferimento alla guida di installazione per i refrigeranti A2L.

Ogni ventilatore è controllato da un azionamento a velocità variabile. Pertanto, ogni circuito funziona in maniera indipendente e deve avere dei condotti separati per impedire qualsiasi riciclo dell'aria tra i condensatori dei diversi circuiti refrigeranti.

Sulle unità LD, ILD ogni ventilatore include un condotto di collegamento montato in fabbrica che permette il collegamento alla rete aeraulica specifica del circuito frigorifero di cui fa parte il ventilatore.

Per le dimensioni esatte di questo condotto di collegamento fare riferimento ai disegni dimensionali delle unità.

12.2.5.2 - Installazione



Nelle unità canalizzabili in modalità riscaldamento, la deumidificazione dell'aria ambiente nonché lo sbrinamento degli scambiatori di calore ad aria producono un volume significativo di condensati che devono essere obbligatoriamente trattati sul sito d'installazione delle unità.

Occorre installare le unità canalizzabili su una base impermeabile che consenta un drenaggio efficiente e l'evacuazione della condensa dagli scambiatori di calore.

Allo stesso modo, quando gli scambiatori di calore ad aria ghiacciano per bassa temperatura ambiente, l'acqua di sbrinamento deve essere raccolta in modo da evitare eventuali allagamenti nei locali in cui sono installate le pompe di calore.

Ogni ventilatore è controllato da un azionamento a velocità variabile. Pertanto, ogni circuito funziona in maniera indipendente.

Ciascun circuito frigorifero deve avere una rete canalizzabile indipendente in modo da evitare ricicli d'aria tra gli scambiatori di calore ad aria dei diversi circuiti frigoriferi.

Sulle unità canalizzabili, ogni ventilatore è provvisto di un condotto di collegamento montato in fabbrica che permette il collegamento alla rete canalizzabile specifica del circuito frigorifero di cui fa parte il ventilatore.

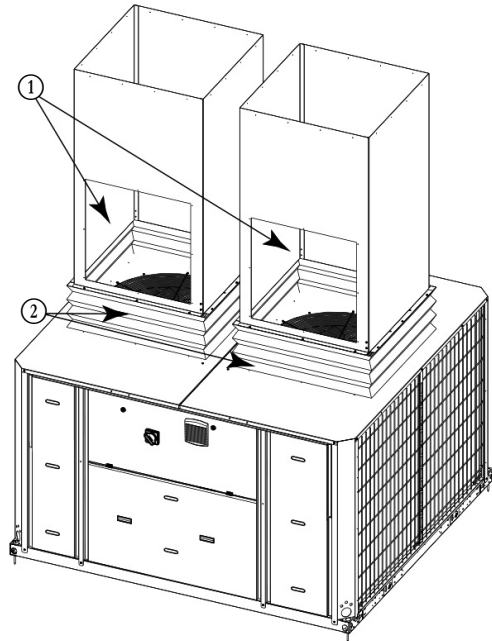
Per le dimensioni esatte di questo condotto di collegamento, fare riferimento agli schemi dimensionali.

Connessione di scarico del ventilatore

Una flangia quadrata è montata in fabbrica sull'unità.

L'unità è fornita con una griglia sul lato di scarico. Questa griglia deve essere rimossa prima di effettuare la connessione al sistema del condotto.

È consigliabile effettuare la connessione al sistema di condotti con un manicotto flessibile. La mancata osservanza di questa raccomandazione, un livello considerevole di vibrazioni e rumore potrebbero essere trasmessi alla struttura dell'edificio.



Unità con griglia di protezione opzionale

N.B.: le linee di scarico devono essere canalizzate separatamente.

- ① Portelli di accesso al motore del ventilatore (portelli di misura 700 x 700 mm) per ciascun condotto singolo e doppio
- ② Soffietti o flangia di connessione



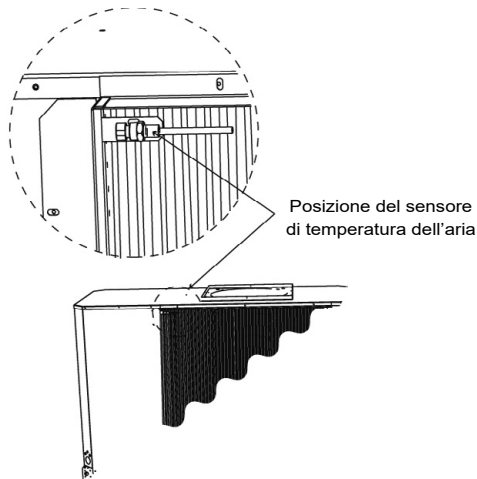
Il collegamento dei condotti sulle unità non deve comportare una sollecitazione meccanica sulle piastre dei ventilatori. Utilizzare soffiotti o manicotti flessibili per collegare i condotti.

All'inizio di ogni condotto, predisporre uno sportellino di accesso con dimensioni minime 700 x 700 mm per consentire la sostituzione del motore o la rimozione della ventola del ventilatore.

12 - OPZIONI

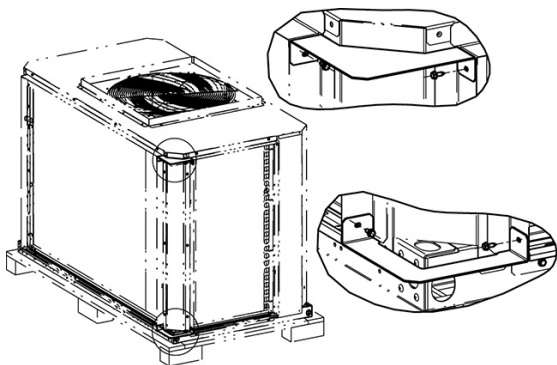
12.2.6 - Collegamento del tubo di aspirazione all'unità standard (telaio di collegamento opzionale con o senza filtraggio)

Le unità dotate dell'opzione del telaio di collegamento sono fornite con un manicotto che permette il collegamento a un condotto di aspirazione dello scambiatore d'aria. Montare una finestra rimovibile nel condotto di aspirazione per permettere la manutenzione del sensore (vedere figura sotto).

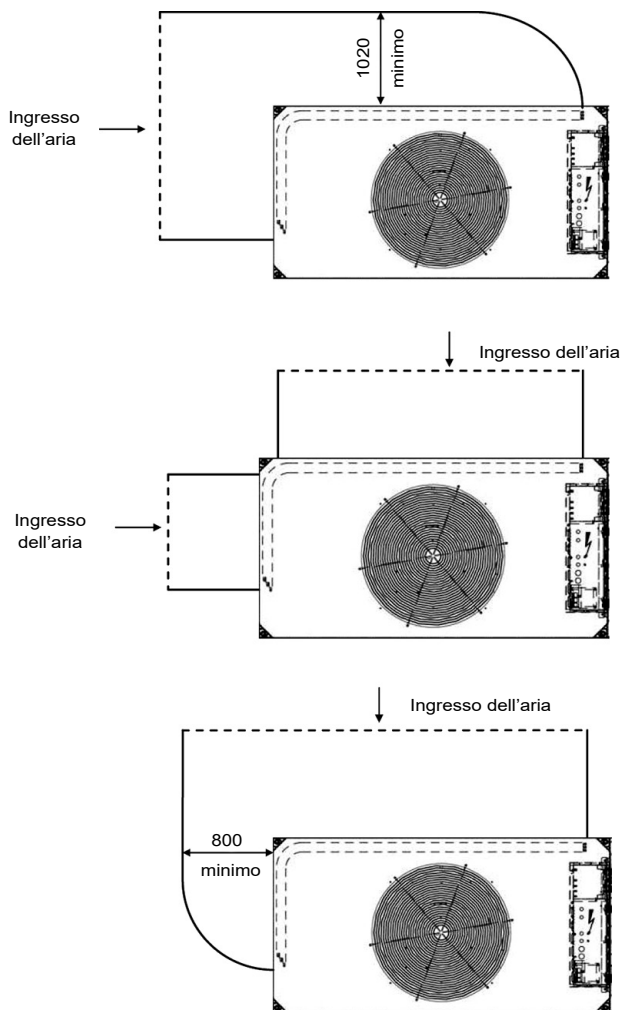


Sulle unità da ILD 240R a 300R, lo scambiatore d'aria si trova su due lati dell'unità. È, quindi, necessario installare due staffe aggiuntive per consentire il collegamento del condotto di aspirazione dello scambiatore di calore.

Questi componenti sono all'interno della macchina e fissati ai piedini di rialzo (come mostrato nello schema sottostante) con morsetti in plastica.



Precauzioni di collegamento specifiche per le dimensioni da 240R a 300R del modello AQUACIAT ILD opzione 12A o 23B



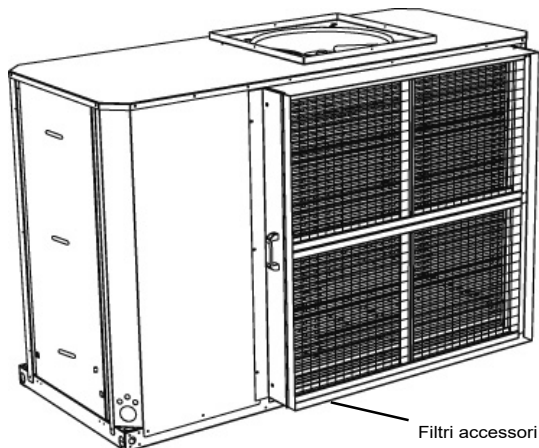
Tutte le dimensioni sono espresse in mm.

12.2.7 - Kit filtro di aspirazione dello scambiatore di calore d'aria (opzione 23b)

Questa opzione è valida per le unità LD/ILD da 150 a 300.

Il collegamento del condotto di aspirazione viene effettuato direttamente sulla flangia montata in fabbrica sull'unità. L'accesso ai filtri per la manutenzione è ottenuto rimuovendo le quattro viti metriche sul lato della flangia.

Il pannello di copertura con una leva di manovra può, adesso, essere rimosso. I filtri sono posizionati su una lastra di metallo che ne permette lo scorrimento sul supporto.



12 - OPZIONI

12.2.7.1 - Protezione elettrica dei motori dei ventilatori

Ogni motore è controllato dal proprio controllore a velocità variabile. La protezione elettrica è garantita dal controllore a velocità variabile (in caso di rotore bloccato o sovraccarico).

Se un ventilatore non funziona, il variatore di velocità lo rileva automaticamente e un alert viene inviato al display Connect'Touch. Per la lista degli allarmi specifici per questa opzione, fare riferimento al manuale di controllo.

Selezione basata sulle perdite di carico

Le capacità di raffreddamento sono indicate per una prevalenza utile di 160 Pa.

Per calcolare le prestazioni con perdite di carico differenti utilizzare i fattori di correzione riportati di seguito.

LD/ILD da 150R a 202R

| Perdita di carico del condotto | Velocità del ventilatore, giri/s | Coefficiente potenza assorbita | Coefficiente di potenza di raffreddamento |
|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---|
| 0 | 12,00 | 0,943 | 1,019 |
| 50 | 13,33 | 0,962 | 1,012 |
| 100 | 14,66 | 0,980 | 1,006 |
| 130 | 15,46 | 0,990 | 1,003 |
| 160 | 16,26 | 1,000 | 1,000 |
| 200 | 17,31 | 1,012 | 0,998 |
| 240 | 18,36 | 1,023 | 0,996 |

LD/ILD 240R - 600R

| Perdita di carico del condotto | Velocità del ventilatore, giri/s | Coefficiente potenza assorbita | Coefficiente di potenza di raffreddamento |
|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---|
| 0 | 15,83 | 0,929 | 1,018 |
| 50 | 16,81 | 0,944 | 1,016 |
| 100 | 17,78 | 0,964 | 1,014 |
| 130 | 18,36 | 0,978 | 1,011 |
| 160 | 18,36 | 1,000 | 1,000 |
| 180 | 18,36 | 1,019 | 0,991 |

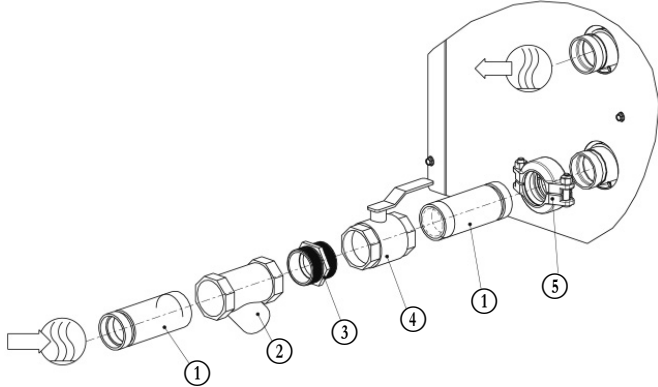
12 - OPZIONI

12.2.8 - Filtro dell'acqua e manicotti di collegamento flessibili

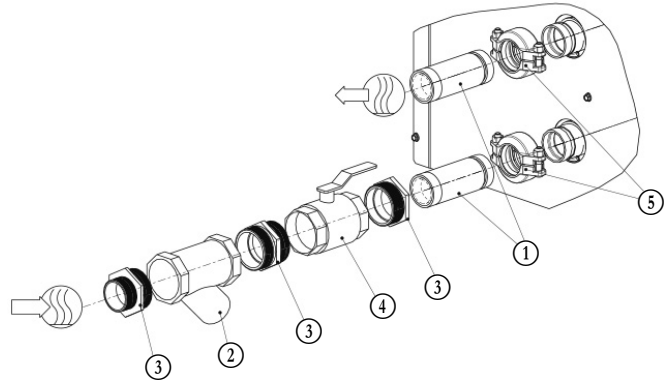
Questa attrezzatura è fornita per le unità dotate di pompa(e), come opzione per le unità senza pompa(e).

Di seguito sono riportati gli schemi delle attrezzature per le diverse configurazioni:

**Opt Filtro dell'acqua
LD / ILD 150 - 300**

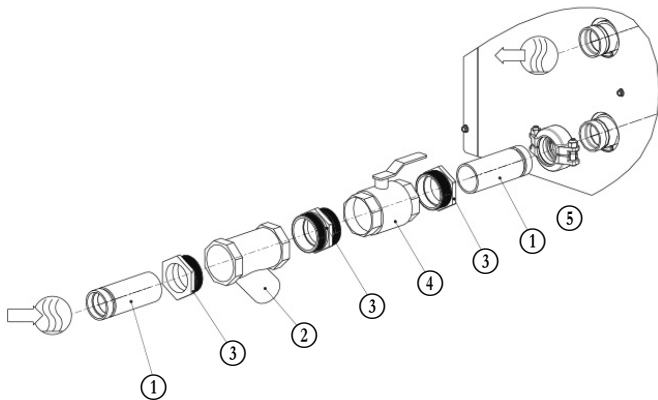


**Opt Filtro dell'acqua + Connessioni a vite
LD / ILD 302 - 600**

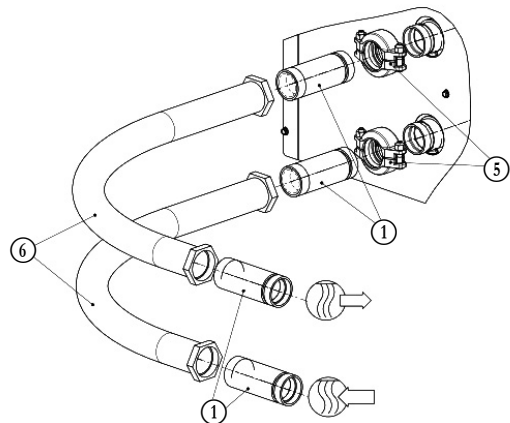


Queste attrezzature opzionali sono consegnate con l'unità

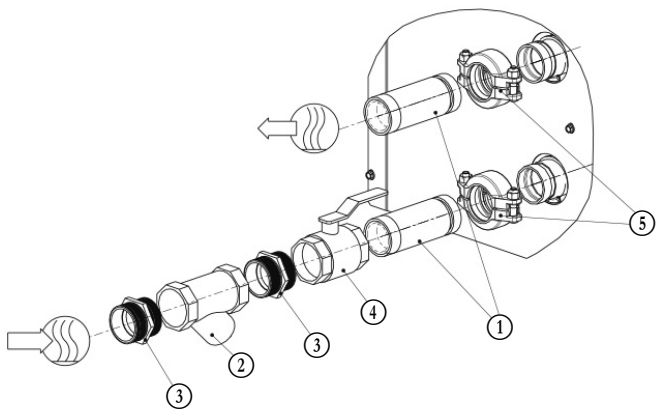
Opt Filtro dell'acqua LD / ILD 302 - 600



Opt Tubi di collegamento LD / ILD 150 - 600



**Opt Filtro dell'acqua + Connessioni a vite
LD / ILD 150 - 300**



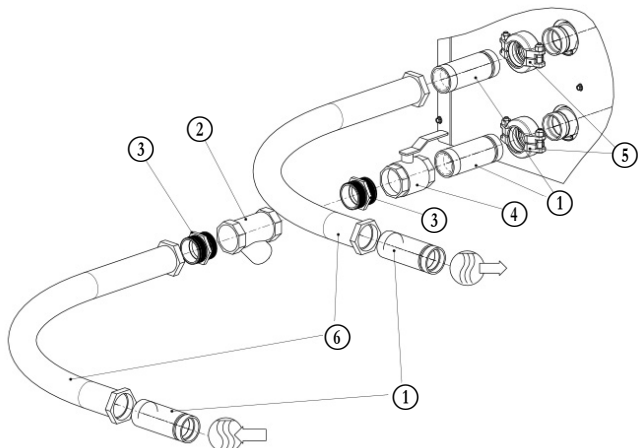
Nota: I tubi devono avere una lunghezza diritta minima di 205 mm e un raggio di curvatura minimo di 490 mm

Legenda:

- ① Manicotto in acciaio
- ② Filtro a rete 800 µm
- ③ Raccordo in ottone
- ④ Valvola di arresto
- ⑤ Fascetta Victaulic
- ⑥ Flessibile
- ➔ Ingresso dell'acqua
- ➔ Uscita dell'acqua

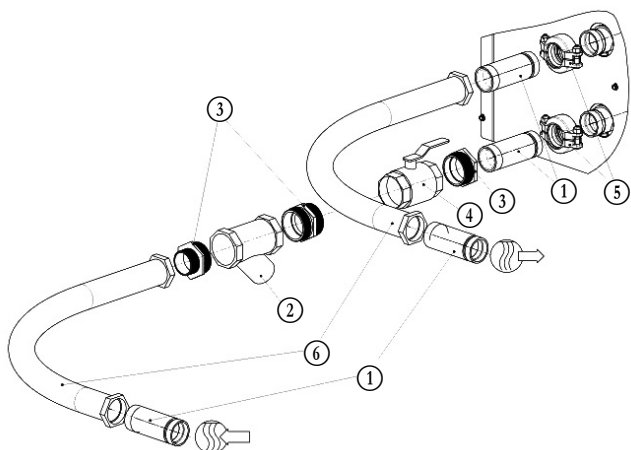
12 - OPZIONI

Opt Filtro dell'acqua + Connessioni a vite LD / ILD 150 - 300



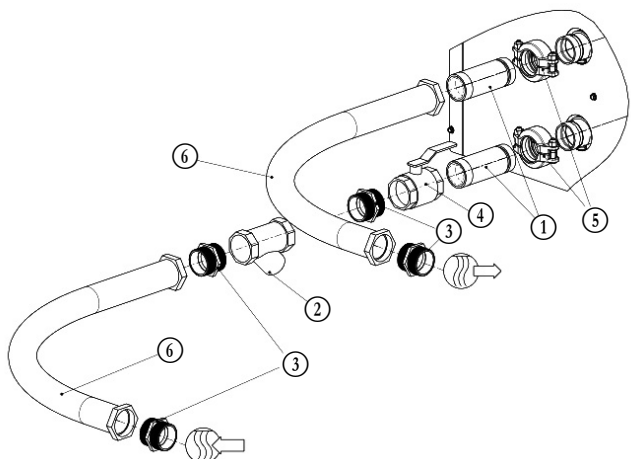
Nota: I tubi devono avere una lunghezza diritta minima di 205 mm e un raggio di curvatura minimo di 490 mm

Opt Filtro dell'acqua + Connessioni a vite LD / ILD 302 - 600



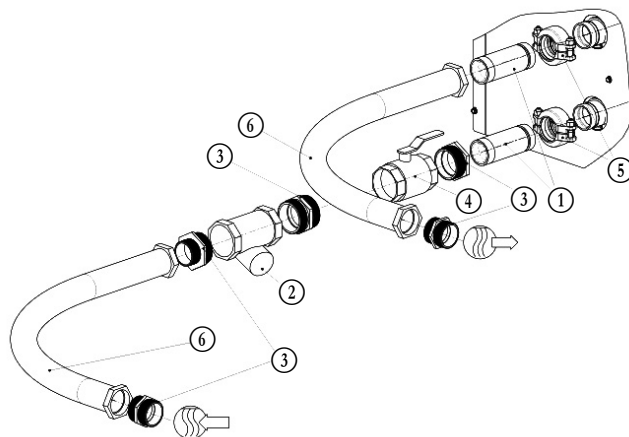
Nota: I tubi devono avere una lunghezza diritta minima di 205 mm e un raggio di curvatura minimo di 490 mm

Opt Filtro dell'acqua + tubi di collegamento + Connessioni a vite LD / ILD 150 - 300



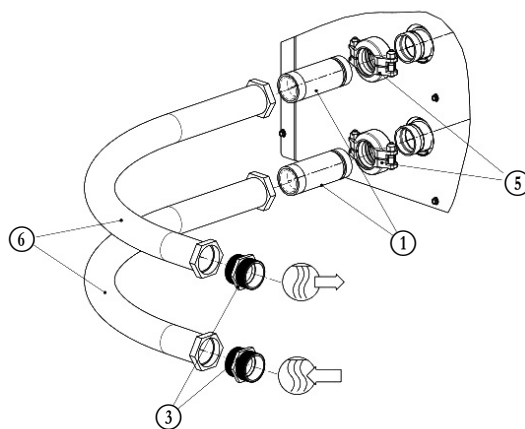
Nota: I tubi devono avere una lunghezza diritta minima di 205 mm e un raggio di curvatura minimo di 490 mm

Opt Filtro dell'acqua + tubi di collegamento + Connessioni a vite LD / ILD 302 - 600



Nota: I tubi devono avere una lunghezza diritta minima di 205 mm e un raggio di curvatura minimo di 490 mm

Opt Tubi di collegamento + I tubi devono avere una lunghezza diritta minima di 205 mm e un raggio di curvatura minimo di 490 mm Connessioni a vite LD / ILD 150 - 600



Legenda:

- ① Manicotto in acciaio
- ② Filtro a rete 800 µm
- ③ Raccordo in ottone
- ④ Valvola di arresto
- ⑤ Fascetta Victaulic
- ⑥ Flessibile
- ➔ Ingresso dell'acqua
- ➔ Uscita dell'acqua

12 - OPZIONI

12.2.9 - Opzione salamoia

Questa opzione permette la produzione di acqua glicolata fino a -8 °C. L'unità è dotata di coibentazione del tubo di aspirazione e di un convertitore di frequenza del ventilatore.

L'intervallo di funzionamento è una funzione della pressione di aspirazione, che a sua volta dipende da:

- Tipo di acqua glicolata
- Concentrazione dell'acqua glicolata
- Portata,
- Temperatura acqua glicolata
- Pressione di condensazione (temperature ambiente).

Esempio: Per il funzionamento con glicole etilenico al 30% e una temperatura della salamoia di -8 °C (temperatura in ingresso -3 °C), la temperatura operativa esterna massima sarà di circa 35 °C.

Fare riferimento al paragrafo relativo agli intervalli di funzionamento

12.2.9.1 - Protezione antigelo

La bassa pressione all'evaporatore e la protezione antigelo dipendono dalla quantità di antigelo aggiunta al circuito dell'acqua. L'approccio dell'evaporatore (LWT - SST) nonché la protezione antigelo, si basano su questa quantità.

È, quindi, necessario controllare la quantità di antigelo nel circuito d'acqua al primo avvio (far circolare per 30 minuti per assicurare l'omogeneità della miscela prima della rimozione). Fare riferimento alle istruzioni del costruttore per definire la protezione antigelo, in base alla percentuale di concentrazione misurata.

La temperatura di attivazione dell'antigelo deve essere utilizzata nei parametri del software dell'unità.

Questo valore consentirà la definizione dei seguenti limiti:

1. Protezione antigelo dell'evaporatore
2. Protezione bassa pressione

Si raccomanda la messa in funzione del sistema di acqua glicolata ad opera del costruttore.

Per informazioni: i valori di protezione indicati dal nostro fornitore, basati sulle soluzioni antigelo utilizzate nel laboratorio di Montluel, sono i seguenti (questi valori possono cambiare in base ai fornitori):

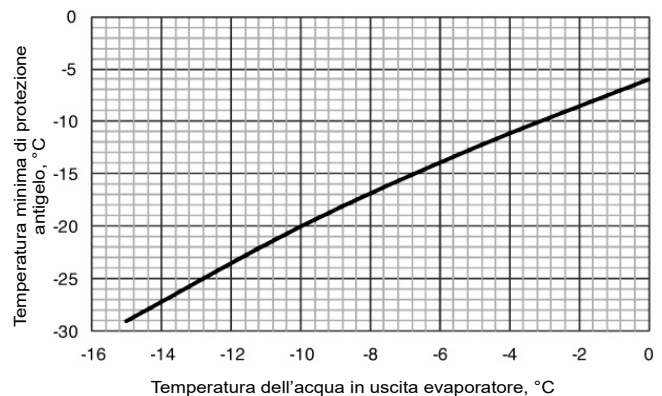
| % peso, glicole | Punto di congelamento, °C | |
|-----------------|---------------------------|---------------------|
| | Glicole etilenico | Glicole propilenico |
| 10 | -3,8 | -2,6 |
| 15 | -6,1 | -4,3 |
| 20 | -8,8 | -6,6 |
| 25 | -11,8 | -9,6 |
| 30 | -15,2 | -13 |
| 35 | -19,1 | -16,7 |
| 40 | -23,6 | -20,7 |
| 45 | -29 | -25,3 |

In base alla tabella riportata sopra, se la concentrazione in peso di glicole etilenico nel circuito d'acqua è il 35%, nel software deve essere utilizzato il valore di -19,1 °C.

È fondamentale effettuare un controllo annuale (minimo) della quantità di glicole, e regolare il valore della protezione antigelo nel software in base alla percentuale misurata. Questa procedura deve essere sistematica, se viene aggiunta acqua o soluzione antigelo.

La curva sottostante indica la temperatura minima di protezione antigelo da rispettare in base alla temperatura di ritorno dell'acqua.

Temperatura di attivazione dell'antigelo minima



NOTE:

- Per la protezione antigelo dell'unità a basse temperature dell'aria, occorre valutare la percentuale di miscela acqua-glicole.
- La percentuale massima di glicole per le unità dotate di kit idraulico (opzioni 116) è del 45%.
- La temperatura della miscela acqua-glicole di -8 °C può essere ottenuta solo con glicole etilenico al 30%.
- La differenza di temperatura massima raccomandata è di 5K.



Per concentrazioni di glicole inferiori al 20 %, occorre utilizzare un inibitore di corrosione adatto all'applicazione in modo da evitare la corrosione dovuta alla natura aggressiva dell'acqua glicolata.

La presenza di glicole riduce la vita dei raccordi della pompa. Si raccomanda di sostituire i raccordi o la pompa:

- Ogni 40000 ore per applicazioni con acqua,
- Ogni 15000 ore per applicazioni con concentrazioni di glicole superiori al 30%.

Per facilitare le operazioni di manutenzione, si consiglia di installare delle valvole di arresto a monte e a valle dell'unità.

12 - OPZIONI

12.2.9.2 - Dati fisici - opzione 6B

| AQUACIAT LD | | 150R | 180R | 200R | 202R | 240R | 260R | 300R | 360R | 390R | 450R | 520R | 600R |
|---|--------------------|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Fluido refrigerante con opzione Acqua glicolata bassa temperatura dell'acqua ⁽¹⁾ | | R-32 / A2L/ PRP= 675 secondo AR4 | | | | | | | | | | | |
| Circuito A | kg | 3,61 | 3,68 | 4,30 | 4,61 | 4,42 | 4,58 | 4,55 | 7,29 | 7,90 | 8,46 | 4,70 | 4,77 |
| | teqCO ₂ | 2,4 | 2,5 | 2,9 | 3,1 | 3,0 | 3,1 | 3,1 | 4,9 | 5,3 | 5,7 | 3,2 | 3,2 |
| Circuito B | kg | | | | | | | | | | | 4,70 | 4,77 |
| | teqCO ₂ | | | | | | | | | | | 3,2 | 3,2 |

| AQUACIAT ILD | | 150R | 180R | 200R | 240R | 260R | 300R | 360R | 390R | 450R | 520R | 600R | |
|---|--------------------|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| Fluido refrigerante con opzione Acqua glicolata bassa temperatura dell'acqua ⁽¹⁾ | | R-32 / A2L/ PRP= 675 secondo AR4 | | | | | | | | | | | |
| Circuito A | kg | 6,75 | 6,75 | 7,10 | 8,70 | 8,95 | 9,20 | NA | NA | NA | 8,95 | 9,15 | |
| | teqCO ₂ | 4,6 | 4,6 | 4,8 | 5,9 | 6,0 | 6,2 | NA | NA | NA | 6,0 | 6,2 | |
| Circuito B | kg | | | | | | | | | | 8,95 | 9,15 | |
| | teqCO ₂ | | | | | | | | | | 6,0 | 6,2 | |

(1) Valori forniti a titolo indicativo. Fare riferimento alla targhetta segnaletica dell'unità.

12.2.10 - Funzionamento dell'unità con un aereorefrigerante in modalità free cooling

12.2.10.1 - Logica di funzionamento

Le unità sono state concepite per ottimizzare il funzionamento degli impianti utilizzando dry cooler come sistema di free cooling (procedimento che utilizza la bassa temperatura dell'aria esterna per raffreddare l'acqua dell'impianto di climatizzazione).

Questo sistema consente di risparmiare sensibilmente a livello di energia e di costi, ottenendo la massima efficacia quando la temperatura dell'aria esterna è bassa.

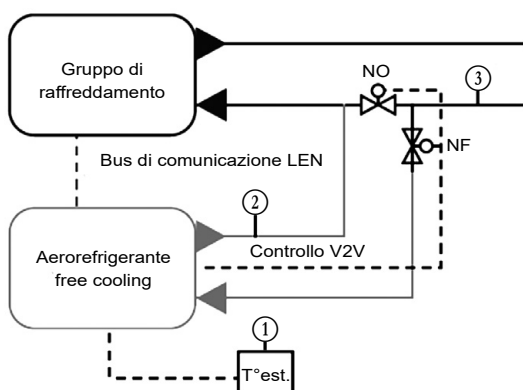
Il sistema del modulo di regolazione Connect Touch dell'unità comprende algoritmi che consentono un'ottimizzazione automatica e costante:

- Del funzionamento dei ventilatori del dry cooler,
- Della variazione della portata nel circuito d'acqua,
- La potenza frigorifera (il dry cooler e il gruppo di raffreddamento possono funzionare indipendentemente o in simultanea),
- Posizioni delle valvole in base alla modalità di utilizzo.

Il controllo definisce la configurazione ottimale tenendo conto del valore del set-point dell'acqua, della temperatura dell'aria esterna e della temperatura del circuito d'acqua (la priorità viene data al dry cooler).

Il controllo in parallelo dei ventilatori e della portata variabile del circuito d'acqua permette all'impianto di funzionare fino a una temperatura esterna di -20 °C senza controllo supplementare.

L'aereorefrigerante ed il raffreddatore devono essere dotati dell'opzione Gestione del free cooling.



Per un funzionamento ottimale del free cooling, il raffreddatore deve essere configurato:

- Nel controllo della temperatura di ingresso dell'acqua,
- Nel controllo del delta di temperatura in caso di opzione Pompa a velocità variabile.

12.2.10.2 - Comunicazione per il controllo del dry cooler

Una volta selezionata l'opzione, un'apposita scheda elettronica viene integrata nel quadro elettrico del dry cooler. Un bus LEN di comunicazione collegato tra il dry cooler (scheda AUX1) e il raffreddatore è necessario per il controllo dell'intero impianto.

Questo cavo deve essere di tipo Wago a 3 punti (5 mm di distanza o equivalente) e deve essere schermato.

La scheda integrata nel quadro di controllo del dry cooler è dotata di ingressi analogici per la temperatura dell'aria esterna (punto 1), la temperatura di uscita del circuito dell'acqua (punto 3) e sensori temperatura acqua in uscita del dry cooler (punto 2), nonché di uscite digitali che consentono la regolazione dei ventilatori.

Questa opzione funziona come se il sistema fosse diviso in due parti:

Il gruppo di raffreddamento (con opzione free cooling):

- Algoritmi di controllo dedicati con connettore LEN per la comunicazione e il controllo del dry cooler

Il dry cooler (con opzione free cooling):

- Scheda AUX con I/O,
- Sensore di temperatura dell'aria ambiente da installare all'esterno,
- Sensore di temperatura di uscita dell'acqua del dry cooler (montato in fabbrica),
- Sensore di temperatura del circuito d'acqua (da montare sul tubo comune a monte della valvola),
- Controllo & alimentazione 230V per 2 valvole a due vie o una valvola a tre vie

La differenza tra temperatura dell'aria esterna del dry cooler e temperatura del sensore del circuito d'acqua determina la possibilità di attivare o meno la modalità free cooling.

12 - OPZIONI

12.2.10.3 - Configurazione del controllo dei ventilatori

Per impostare la configurazione corrispondente all'aerorefrigerante installato (numero di ventilatori, tipo di regolazione – velocità fissa o variabile), vedere le istruzioni del manuale di regolazione Connect'Touch. Secondo tali parametri, il controllore Connect'Touch attiverà il numero idoneo di uscite per controllare i ventilatori.

Connect'Touch controlla il passaggio automatico di tutti i ventilatori, basati sui tempi di funzionamento e sul numero di avvii per garantire una lunga vita operativa dei motori del ventilatore.

Configurazione dei ventilatori compatibili:

- Da 1 a 20 ventilatori,
- Velocità fissa o variabile,
- 1 o 2 file di ventilatori.

Vedere lo schema elettrico del dry cooler per la disposizione degli stadi ventilatori.

12.2.10.4 - Valvole del circuito dell'acqua

Il sistema free cooling necessita di due valvole bidirezionali (una normalmente aperta, una normalmente chiusa) o di una valvola a 3 vie, non fornite con l'unità o l'aerorefrigerante.

Un kit di valvole bidirezionali è disponibile nell'elenco degli accessori del dry cooler.

Il quadro elettrico del dry cooler presenta un'alimentazione da 230 V per due valvole a 2 vie.

Valvola motorizzata raccomandata (di default): 230V 3 punti

Vedere lo schema elettrico dell'aerorefrigerante per il cablaggio delle valvole sulla morsettiera del cliente.

12.2.10.5 - Linee guida all'installazione del sistema

Per le caratteristiche fisiche, le dimensioni, le prestazioni: fare riferimento alla documentazione del dry cooler.

Per i collegamenti elettrici, consultare lo schema elettrico fornito con il dry cooler.

Per informazioni sulla configurazione del software, fare riferimento alla documentazione della regolazione del raffreddatore.

Per una corretta installazione del dry cooler, seguire le linee guida professionali per quanto riguarda:

- Dimensionamento delle canalizzazioni dell'acqua;
- Perdite di carico (verificare che la pressione disponibile della pompa dell'unità sia sufficiente rispetto alle perdite di carico della tubazione e delle valvole - effettuare la verifica per tutte le modalità di utilizzo);
- Elevazione massima del dry cooler (in relazione alla valvola di sicurezza dell'unità);
- Buon posizionamento dei sensori temperatura: temperatura dell'aria esterna e temperatura circuito acqua.

13 - MANUTENZIONE STANDARD

Per garantire l'efficienza e l'affidabilità ottimali dell'apparecchiatura e di tutte le sue funzioni, consigliamo di stipulare un contratto di manutenzione con la propria organizzazione locale costruttore. Il presente contratto dovrà includere le ispezioni regolari da parte dei tecnici manutentori specializzati, affinché gli eventuali malfunzionamenti siano individuati e corretti in tempi rapidi, scongiurando così il rischio di gravi danni. Il contratto di manutenzione con il costruttore è il modo migliore per garantire non solo una durata di vita ottimale della propria apparecchiatura, ma costituisce anche, grazie alla competenza del personale qualificato del costruttore, uno strumento per gestire in modo efficiente il proprio impianto dal punto di vista del consumo energetico.

Le macchine refrigeranti devono essere mantenute solo da tecnici professionisti, mentre i controlli di routine potranno essere eseguiti in loco da personale meno specializzato. Vedere lo standard EN 378-4.

Tutte le operazioni di carica, di prelievo e di scarico del fluido refrigerante devono essere eseguite da un operatore qualificato che usi delle attrezzature adatte all'unità a cui lavora. Eventuali interventi impropriamente eseguiti potrebbero dar luogo a perdite incontrollate di fluido o di pressione.



Prima di eseguire qualsiasi lavoro sulla macchina, verificare che non sia alimentata. L'apertura del circuito del refrigerante comporta poi l'estrazione del vuoto, la ricarica e il controllo delle perdite del circuito. Prima di eseguire qualunque operazione sul circuito refrigerante è necessario avere evacuato del tutto la carica per mezzo di un apposito dispositivo di recupero.

L'esecuzione di alcune semplici operazioni di manutenzione preventiva sul gruppo refrigerante consente inoltre di ottenere il meglio:

- Ottimizzazione delle prestazioni energetiche,
- Ridotto consumo di energia,
- Prevenzione di guasti accidentali dei componenti,
- Prevenzione di guasti più seri e più costosi da riparare,
- Protezione dell'ambiente.

13.1 - Livelli di manutenzione

- La manutenzione di livello 1 deve essere effettuata dall'operatore
- La manutenzione di livello 2 deve essere effettuata dal servizio di manutenzione
- La manutenzione di livello 3 deve essere effettuata dal servizio di manutenzione specializzato per gli interventi sui circuiti frigoriferi

N.B.: Ogni mancata osservanza e/o deviazione dai criteri di manutenzione sopra indicati fa automaticamente decadere ogni forma di garanzia del gruppo refrigerante ed ogni responsabilità prestata dal Costruttore.

13.2 - Manutenzione di livello 1

Prevede l'esecuzione di interventi semplici alla portata dell'utente:

- Ispezione visiva per individuare tracce di olio (indica una perdita di refrigerante),
- Controllare se ci sono perdite nel circuito d'acqua (mensilmente),
- Pulizia degli scambiatori di calore ad aria (vedere capitolo dedicato),

- Controllare che le griglie di protezione siano presenti e in buone condizioni, e che sportelli e coperchi siano correttamente chiusi,
- Controllare il rapporto degli allarmi dell'unità (vedere manuale di controllo),
- Verificare la carica di refrigerante nel vetro spia della linea del liquido,
- Verificare che la differenza di temperatura dell'acqua fredda all'uscita dello scambiatore di calore sia corretta,
- Controllare la presenza di eventuali segni di deterioramento,
- Controllare i rivestimenti anti-corrosione.
- Verificare che sull'unità siano presenti le targhette segnaletiche.
- Verificare che non siano presenti materiali infiammabili nei pressi dell'unità.

13.3 - Manutenzione di livello 2

L'esecuzione delle operazioni previste per questo livello implica competenze specialistiche nei settori elettrico, idraulico e meccanico. Queste competenze possono essere disponibili localmente: servizio di manutenzione, sito industriale, prestatori d'opera specializzati.

La cadenza degli interventi per questo livello di manutenzione può essere mensile o annuale, a seconda della tipologia delle verifiche da eseguire.

In questo caso, si raccomanda l'esecuzione degli interventi di manutenzione di seguito descritti:

Eseguire tutti gli interventi previsti per il primo livello più i seguenti:

Controlli elettrici (controlli annuali):

- Almeno una volta all'anno, serrare i collegamenti elettrici dei circuiti di potenza (vedere tabella delle coppie di serraggio),
- Controllare e stringere tutti i collegamenti di controllo, ove necessario,
- Controllare le etichettature dell'impianto e degli strumenti, riapplicando le etichette mancanti ove necessario,
- Rimuovere la polvere e pulire l'interno dei quadri elettrici. Fare attenzione a non soffiare polvere o detriti nei componenti; usare una spazzola e l'aspirapolvere ovunque sia possibile,
- Pulire i rivestimenti isolanti e i supporti della barra di alimentazione (la polvere combinata con l'umidità riduce gli spazi di isolamento e fa aumentare le perdite di corrente tra le fasi e da fase a massa),
- Controllare la presenza, la condizione e il funzionamento dei dispositivi di protezione elettrici,
- Controllare la presenza, la condizione e il funzionamento dei componenti di controllo,
- Controllare che tutti i riscaldatori stiano funzionando correttamente,
- Sostituire i fusibili ogni 3 anni o ogni 15000 ore (invecchiamento),
- Controllare che non sia penetrata acqua nel quadro elettrico,
- Sul quadro elettrico principale e per le unità dotate di quadri elettrici separati, controllare regolarmente la pulizia dei materiali di filtraggio per mantenere la giusta portata d'aria.
- Verificare il corretto funzionamento del salvavita. (opzione Correzione fattore di potenza).

Meccanica:

- Controllare la tenuta dei bulloni di fissaggio dei sotto-gruppi ventilatore, ventilatore, compressore e quadro elettrico

Idraulica:

- Durante gli interventi sul circuito d'acqua, fare attenzione a non danneggiare lo scambiatore d'aria adiacente,
- Verificare i collegamenti idraulici,
- Controllare la condizione del vaso di espansione (presenza di corrosione, o perdita di pressione del gas) e sostituirlo se richiesto,
- Scaricare il circuito dell'acqua (vedere il capitolo "Procedura di controllo della portata d'acqua"),
- Pulire il filtro ad acqua (vedere il capitolo "Procedura di controllo della portata dell'acqua").
- Sostituire la guarnizione del premistoppa della pompa dopo 20000 ore di funzionamento e i cuscinetti dopo 17500 ore,
- Controllare il funzionamento del dispositivo di sicurezza di bassa portata d'acqua,
- Controllare la condizione della coibentazione termica delle tubazioni,
- Controllare la concentrazione della soluzione di protezione antigelo (etilenglicole o propilenglicole),
- Controllare la portata d'acqua utilizzando la differenza di pressione dello scambiatore di calore,
- Controllare la condizione del fluido termovettore o la qualità dell'acqua,
- Controllare le tubazioni per rilevare l'eventuale presenza di corrosione.

Circuito refrigerante:

- L'unità è sottoposta ai controlli regolamentari periodici di tenuta F-gas. Consultare la tabella dell'introduzione.
- Controllare i parametri di funzionamento dell'unità e confrontarli con i valori precedenti,
- Controllare il funzionamento degli interruttori ad alta pressione. Sostituirli se necessario.
- Controllare che il filtro disidratatore non sia intasato. Sostituire se necessario.
- Tenere e mantenere un foglio di manutenzione, allegato al gruppo refrigerante interessato.



Garantire che tutte le misure di sicurezza idonee vengano assunte per tutte queste operazioni: indossare gli opportuni DPI (dispositivi di protezione individuale), attenersi a tutte le normative applicabili in ambito industriale, e agire con il dovuto buon senso.

13.4 - Manutenzione di terzo livello

La manutenzione a questo livello richiede competenze, qualifiche, esperienza e attrezzi specifici. Gli interventi previsti per questo livello devono essere eseguiti solo ed esclusivamente dal produttore piuttosto che da un suo agente o rappresentante autorizzato.

Questo lavoro di manutenzione prevede i seguenti punti:

- Sostituzione dei principali componenti (compressore, scambiatore di calore ad acqua),
- Intervento sul circuito di refrigerazione (manipolazione del refrigerante),
- Modifica dei parametri impostati in fabbrica (cambio di applicazione),
- Spostamento o smontaggio del gruppo refrigerante,
- Eventuali interventi dovuti a una comprovata assenza di manutenzione,
- Eventuali interventi coperti dalla garanzia,
- Da una a due individuazioni di perdite all'anno mediante un rilevatore di perdite certificato e una persona qualificata.
- Per ridurre le sostanze eco-nocive da smaltire, è indispensabile recuperare sia l'olio che il refrigerante secondo le normative applicabili, adottando metodi che limitino le perdite di refrigerante e i cali di pressione, nonché utilizzando materiali adatti per tali prodotti.
- Le eventuali perdite devono essere tempestivamente eliminate
- L'olio del compressore recuperato durante gli interventi di manutenzione contiene del refrigerante e deve essere opportunamente gestito.
- Il refrigerante sotto pressione non deve essere scaricato nell'atmosfera.
- Se il circuito di refrigerazione è aperto, sigillare tutte le aperture se l'operazione dura fino a un giorno, o mettere il circuito sotto gas neutro secco (per esempio azoto) per periodi più lunghi.

13 - MANUTENZIONE STANDARD

13.5 - Serraggio delle connessioni elettriche

| Componente | Designazione | Valore (N.m) |
|---|--|---|
| Vite PE brasata, collegamento cliente | | |
| M8 | PE | 14,5 |
| Vite su scheda ingresso terminale | | |
| Terminale 56.395.0055.0 | X100 | 10 |
| Terminale 56.398.0055.0 | | 14 |
| Terminale a vite interruttore principale | | |
| Sezionatore - MG 28908 | QS_ | 8 |
| Sezionatore - MG 28910 | | 8 |
| Sezionatore - MG 28912 | | 8 |
| Sezionatore - MG 28949 | | 8 |
| Terminale a vite, contattore compressore | | |
| LC1D18B7 | 1,7 parte di controllo 1,7 parte di potenza | |
| LC1D25B7 | 1,7 parte di controllo 2,5 parte di potenza | |
| LC1D32B7 | 1,7 parte di controllo 2,5 parte di potenza | |
| LC1D40AB7 | 1,7 parte di controllo 5 parte di potenza (cavo da 1 a 25mm ²) | |
| LC1D50AB7 | 1,7 parte di controllo 5 parte di potenza (cavo da 1 a 25mm ²) | |
| Terminale a vite tunnel, portafusibile compressore | | |
| Portafusibili DF223C | FU* | 4 |
| Portafusibile DF143C | | 3,5 |
| Terminale a vite tunnel, dispositivo di avviamento progressivo compressore | | |
| Dispositivo di avviamento elettronico 3RW4028-1BB04 | GS* | 1,2 parte di controllo 4,5 potenza |
| Dispositivo di avviamento elettronico 3RW4036-1BB04 | | 1,2 parte di controllo 4,5 potenza |
| Dispositivo di avviamento elettronico ATS01N232QN399 | | Terminali del dispositivo di avviamento 1L1, 2T1, 3L2, 4T2, 5L3, 6T3= da 1,9 a 2,5 Terminali del dispositivo di avviamento R1A, R1C, COM, LI, LI2, L01, BOOST= 0,5 |
| Terminale a vite tunnel, controllo del collegamento trasformatore | | |
| Trasformatore - 40958E | TC | 0,6 |
| Trasformatore - 40959E | | |
| Trasformatore - 40888E | | |
| Trasformatore - 40894E | | |
| Terminale a vite tunnel, intersezionatore (ventilatore, pompa) | | |
| M6 | Gnd | 5,5 |
| Collegamento a terra compressore | | |
| M8 | Gnd | 2,83 |
| Terminale a vite tunnel, intersezionatore (ventilatore, pompa) | | |
| Disgiuntore A9F94204 | QM* | 2 |
| Disgiuntore A9F94206 | | 2 |
| Disgiuntore GV2DP120B7 | | 1,7 lato contattore 1,7 lato disgiuntore |
| Disgiuntore GV2DP132B7 | | 1,7 lato contattore 1,7 lato disgiuntore |
| Disgiuntore GV2ME06 | | 1,7 |
| Disgiuntore GV2ME07 | | 1,7 |
| Disgiuntore GV2ME08 | | 1,7 |
| Disgiuntore GV2ME10 | | 1,7 |
| Disgiuntore GV2ME14 | | 1,7 |
| Disgiuntore GV2RT07 | | 1,7 |
| Disgiuntore GV2RT08 | | 1,7 |
| Disgiuntore GV2RT10 | | 1,7 |
| Terminale a vite tunnel, contattore (ventilatore, pompa) | | |
| LC1K0610B7 | KM* | 1,3 |
| LC1K09004B7 | | 1,3 |
| LC1K0901B7 | | 1,3 |
| LC1K0910B7 | | 1,3 |
| LA1KN20 | | 1,3 |
| LA1SK02 | | 0,8 |
| LADN11 | | 1,7 |
| Terminale a vite tunnel, filtro CEM (ventola, pompa) | | |
| Filtro CEM VW3A31404 | ZGS* | 1,8 |
| Filtro CEM VW3A31406 | | 1,8 |
| Terminale a vite tunnel, ventilatore quadro elettrico | | |
| NSYCCOTHC | EV* | 0,5 |
| NSYCCOHO | | 0,5 |
| Terminale a vite tunnel, relè di comando | | |
| Relè CA2SK20B7 | K* | 0,8 |

13.6 - Coppie di serraggio per le viti e i bulloni principali

| Tipo di viti | Utilizzo | Valore (N.m) |
|------------------|-------------------------------|--------------|
| Rail compressore | Supporto compressore | 30 |
| Dado M10 | Fissaggio BPHE ⁽¹⁾ | 18 |
| Dado M10 | Montaggio compressore | 30 |
| Dado M16 | Fissaggio compressore | 30 |
| Dado olio | Linea di compensazione olio | 75 |
| Vite Taptite M6 | Supporto ventilatore | 7 |
| Vite Taptite M8 | Fissaggio motore ventilatore | 13 |
| Vite H M8 | Fissaggio elica | 18 |
| Vite per lamiera | Fissaggio di parti in lamiera | 4,2 |
| Vite H M6 | Morsetto Stauff | 10 |

(1) BPHE = Brazed Plate Heat Exchanger (scambiatore di calore saldobrasato a piastre)

13.7 - Scambiatore di calore ad aria

Raccomandiamo che le batterie vengano ispezionate regolarmente per controllare il grado di pulizia. Ciò dipende dall'ambiente in cui l'unità è installata e sarà peggiore in siti urbani e industriali e vicino ad alberi che perdono le foglie.

Raccomandazioni per la manutenzione e la pulizia di scambiatori di calore ad aria:

- Una pulizia regolare della superficie della batteria è essenziale per il corretto funzionamento dell'unità.
- L'eliminazione di ogni contaminazione e la rimozione di residui dannosi aumenterà la vita operativa delle batterie e dell'unità.
- Le procedure di manutenzione e pulizia sottostanti sono parte della manutenzione regolare per aumentare la vita operativa delle batterie.
- Raccomandazione specifica in caso di neve: Per uno stoccaggio a lungo termine, controllare regolarmente che non vi siano accumuli di neve sulla batteria ad aria.

RB specifico con MCHE :

- Pulire la superficie della batteria spruzzando in maniera uniforme e stabile dal basso verso l'alto, dirigendo il getto d'acqua ad angolo retto verso la batteria. Non superare 6200 kPa (62 bar) o un angolo di 45° rispetto alla batteria. Il diffusore deve distare almeno 300 mm dalla superficie della batteria.
- Pulire e strofinare con una spazzola morbida di tipo Nylon, PolyPro® o Tynex® l'intero collegamento, servendosi di acqua comunale a bassa pressione.

Pulizia livello 1:

- Rimuovere tutti i corpi estranei o i frammenti/detriti attaccati alla superficie della batteria o incastrati tra il telaio e i supporti.
- Usare un getto d'aria secca a bassa pressione per rimuovere tutte le tracce di polvere dalla batteria.

Pulizia livello 2:

- Eseguire le operazioni di pulizia del livello 1.
- Pulire la batteria usando dei prodotti idonei.

Usare dei dispositivi di protezione individuale idonei, inclusi occhiali e/o maschera di sicurezza, indumenti impermeabili e guanti di sicurezza. Si raccomanda di indossare indumenti che coprano l'intero corpo.

I prodotti qualificati come adatti per la pulizia di batterie non trattate sono disponibili dalla rete di ricambi del costruttore. L'utilizzo di ogni altro prodotto è severamente vietato. Dopo avere applicato il prodotto di pulizia, è obbligatorio risciacquare con acqua (vedere standard costruttore RW01-25).



Non utilizzare mai uno spruzzatore d'acqua a pressione senza un grande diffusore.

I getti di acqua concentrati e/o rotanti sono severamente vietati.

Non utilizzare mai un fluido con una temperatura superiore a 45 °C per pulire gli scambiatori di calore ad aria.

Una pulizia corretta e frequente (ogni tre mesi circa) impedirà due terzi dei problemi di corrosione. Proteggere il quadro di controllo durante le operazioni di pulizia.

13.8 - Scambiatore di calore ad acqua

Controllare:

- L'isolamento non sia stato staccato o strappato durante le operazioni,
- I riscaldatori e le sonde stiano funzionando e siano posizionati correttamente nei rispettivi supporti,
- I collegamenti lato acqua siano puliti e non mostrino segni di perdite,
- Le ispezioni periodiche richieste dai regolamenti locali siano state eseguite

13.9 - Variatore di frequenza



Prima di svolgere qualsiasi lavoro sull'invertitore, assicurarsi che il circuito sia isolato e che non vi sia presenza di tensione (promemoria: tempo di scarica del condensatore: circa 5 minuti dopo l'apertura dell'interruttore disgiuntore). Solo una persona qualificata può effettuare qualsiasi sostituzione o lavoro sul convertitore di frequenza.

In caso di allarme o problema permanente relativo all'invertitore, contattare Carrier Service.

I drive a frequenza variabile equipaggiati con unità non richiedono un test di isolamento, anche se sono sostituiti; vengono verificati sistematicamente prima della consegna. Inoltre, i componenti di filtraggio installati nell'invertitore possono falsare la misurazione e possono anche essere danneggiati. Se vi è una necessità di testare l'isolamento dei componenti dell'unità (motori della ventilatore e pompe, cavi, ecc.), il drive a frequenza variabile deve essere disconnesso al circuito di alimentazione.

13 - MANUTENZIONE STANDARD

13.10 - Volume refrigerante

E' necessario far funzionare l'unità in modalità freddo per sapere se la carica dell'unità è corretta controllando il sotto-raffreddamento reale.

In seguito a una piccola perdita, una mancanza di carica di refrigerante rispetto alla carica iniziale è significativa in modalità freddo e influenza il valore del sotto-raffreddamento ottenuto all'uscita dello scambiatore di calore ad aria, ma non è significativa in modalità caldo.

13.11 - Caratteristiche frigorifere

Proprietà dell'R32

| Temperature sature (°C) in base alla pressione relativa (in kPa) | | | | | | | |
|--|--------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------------|
| Temp. satur. | Pressione relativa | Temp. satur. | Pressione relativa | Temp. satur. | Pressione relativa | Temp. satur. | Pressione relativa |
| -20 | 306 | 4 | 822 | 28 | 1730 | 52 | 3189 |
| -19 | 321 | 5 | 851 | 29 | 1778 | 53 | 3264 |
| -18 | 337 | 6 | 881 | 30 | 1828 | 54 | 3341 |
| -17 | 354 | 7 | 912 | 31 | 1878 | 55 | 3420 |
| -16 | 371 | 8 | 943 | 32 | 1929 | 56 | 3500 |
| -15 | 388 | 9 | 974 | 33 | 1982 | 57 | 3581 |
| -14 | 406 | 10 | 1007 | 34 | 2035 | 58 | 3664 |
| -13 | 424 | 11 | 1040 | 35 | 2090 | 59 | 3748 |
| -12 | 443 | 12 | 1074 | 36 | 2145 | 60 | 3833 |
| -11 | 463 | 13 | 1109 | 37 | 2202 | 61 | 3920 |
| -10 | 483 | 14 | 1144 | 38 | 2260 | 62 | 4009 |
| -9 | 503 | 15 | 1181 | 39 | 2318 | 63 | 4099 |
| -8 | 524 | 16 | 1218 | 40 | 2378 | 64 | 4191 |
| -7 | 546 | 17 | 1256 | 41 | 2439 | 65 | 4284 |
| -6 | 568 | 18 | 1295 | 42 | 2501 | 66 | 4379 |
| -5 | 591 | 19 | 1334 | 43 | 2565 | 67 | 4476 |
| -4 | 614 | 20 | 1375 | 44 | 2629 | 68 | 4575 |
| -3 | 638 | 21 | 1416 | 45 | 2695 | 69 | 4675 |
| -2 | 662 | 22 | 1458 | 46 | 2762 | 70 | 4777 |
| -1 | 687 | 23 | 1501 | 47 | 2830 | | |
| 0 | 713 | 24 | 1545 | 48 | 2899 | | |
| 1 | 739 | 26 | 1635 | 49 | 2969 | | |
| 2 | 766 | 25 | 1590 | 50 | 3041 | | |
| 3 | 794 | 27 | 1682 | 51 | 3114 | | |

14 - ARRESTO DEFINITIVO

14.1 - Messa fuori servizio

Separare gli apparecchi dalle loro fonti di alimentazione, attendere il raffreddamento completo, quindi scaricare completamente.

14.2 - Consigli per lo smantellamento

Prendere visione delle informazioni relative alla presenza delle sostanze potenzialmente pericolose nel prodotto e alle precauzioni per l'uso (REACH, regolamentazione n. 1907/2006). Queste informazioni sono disponibili sul sito internet del fabbricante.

Utilizzare i dispositivi di sollevamento originali.

Separare i componenti in base al materiale per un successivo riciclaggio o smaltimento secondo le leggi in vigore.

Assicurarsi che nessun componente dell'apparecchio possa essere riutilizzato per finalità diverse.

14.3 - Fluidi da recuperare per il trattamento

- Fluido refrigerante (con applicazione della regolamentazione F-GAS (EU) 2024/573)
- Fluido termovettore: in base all'installazione, acqua, acqua glicolata...
- Olio compressore

14.4 - Materiali da recuperare per il riciclaggio

- Acciaio
- Rame
- Alluminio
- Plastiche
- Poliuretano espanso (isolante)

Le proporzioni dei materiali di ciascun apparecchio sono indicate nella scheda del profilo ambientale del prodotto (PEP) accessibile sul sito internet: <http://www.pep-ecopassport.org/fr/consulter-les-pep/>

14.5 - Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)

Al termine della durata utile, le unità devono essere disinstallate e pulite dai fluidi da parte di professionisti, quindi trattate da società specializzate sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE).

15 - ELENCO DEI CONTROLLI CHE L'INSTALLATORE DEVE EFFETTUARE PRIMA DI RICORRERE AL SERVIZIO DEL PRODUTTORE PER LA MESSA IN FUNZIONE DELL'UNITÀ

Informazioni preliminari

Descrizione dell'incarico:
Installazione:
Installatore:
Distributore:
Avvio eseguito da Il

Dispositivo

Modello Numero di serie

Compressori

Circuito A

1° modello
Numero di serie
2° modello
Numero di serie
3° modello
Numero di serie
4° modello
Numero di serie

Circuito B

1° modello
Numero di serie
2° modello
Numero di serie
3° modello
Numero di serie
4° modello
Numero di serie

Apparecchio per il Trattamento dell'Aria

Produttore:
Modello Numero di serie

Unità d'aria aggiuntive e accessori
.....

Controllo preliminare dell'apparecchio

Ci sono danni dovuti al trasporto? Se sì, dove?

I danni subiti impediscono la messa in funzione dell'unità?

- L'unità è installata in posizione orizzontale
- L'alimentazione corrisponde alla targhetta d'identificazione dell'unità
- Il cablaggio del circuito elettrico è stato dimensionato e installato correttamente
- Il cavo di massa dell'unità è stato collegato
- La protezione del circuito elettrico è stata dimensionata e installata correttamente
- Tutti i morsetti sono ben serrati
- Tutti i cavi e i termistori sono stati ispezionati per rilevare l'eventuale presenza di fili aggrovigliati
- Tutti i gruppi coperchi sono ben serrati

Controllo degli impianti d'aria

- Tutte le unità di trattamento dell'aria sono funzionanti
- Tutte le valvole dell'acqua refrigerata sono aperte
- Tutte le linee di adduzione fluidi sono collegate correttamente
- Tutta l'aria è stata spurgata dall'impianto
- La pompa dell'acqua fredda sta funzionando con la rotazione corretta. Amperaggio pompa dell'acqua del condensatore:
Nominale:..... Reale.....

15 - ELENCO DEI CONTROLLI CHE L'INSTALLATORE DEVE EFFETTUARE PRIMA DI RICORRERE AL SERVIZIO DEL PRODUTTORE PER LA MESSA IN FUNZIONE DELL'UNITÀ


Messa in funzione dell'unità

- Il controllo della pompa dell'acqua fredda è stato cablato correttamente con il raffreddatore
- Il livello dell'olio è corretto
- L'unità è stata controllata per la ricerca di perdite (inclusi i raccordi)
- Localizzare, riparare e segnalare eventuali perdite di refrigerante

.....
.....
.....

Controllare lo sbilanciamento delle tensioni: AB..... AC..... BC.....
Tensione media = (vedere istruzioni di installazione)
Deviazione massima = (vedere istruzioni di installazione)
Sbilanciamento della tensione = (vedere istruzioni di installazione)

- Lo sbilanciamento delle tensioni è inferiore al 2%

 **Non avviare il raffreddatore se lo squilibrio di tensione è maggiore del 2%. Contattare il proprio fornitore di energia elettrica locale per avere assistenza.**

- Tutte le tensioni di alimentazione in ingresso sono comprese nell'intervallo di tensione nominale
- I riscaldatori del carter compressore sono in funzione da 6 ore

Controllare il circuito d'acqua dell'evaporatore


Volume del circuito d'acqua = (litri)
Volume calcolato = (litri)

- Volume corretto del circuito stabilito
- Inibitore corrosione circuito corretto incluso litri di
- Protezione antigelo circuito corretta inclusa (se necessaria) litri di
- I tubi idraulici sono tracciati con un riscaldatore elettrico fino all'evaporatore
- La linea di ritorno è dotata di un filtro a rete di 1,2 mm

Controllo del calo di pressione attraverso l'evaporatore (senza modulo idraulico) o ESP⁽¹⁾ (con modulo idraulico)

Ingresso evaporatore = (kPa)
Uscita evaporatore = (kPa)
Perdita di carico (Ingresso - Uscita) = (kPa)

(1) ESP: Pressione statica esterna

 **Rilevare il calo di pressione sulla curva di portata/calcolo di pressione dell'evaporatore per determinare la portata in l/s alle condizioni operative nominali per l'impianto. Per le unità con modulo idraulico, un'indicazione della portata è visualizzata dal dispositivo di regolazione dell'unità (vedere il manuale di regolazione LD/ILD).
Se necessario, utilizzare la valvola di controllo per impostare il flusso al suo valore nominale.**

- Portata sulla curva della perdita di carico, l/s =
- Portata nominale, l/s =
- La portata in l/s è superiore alla portata minima
- La portata in l/s corrisponde alla specifica di (l/s)

15 - ELENCO DEI CONTROLLI CHE L'INSTALLATORE DEVE EFFETTUARE PRIMA DI RICORRERE AL SERVIZIO DEL PRODUTTORE PER LA MESSA IN FUNZIONE DELL'UNITÀ

Eseguire la funzione QUICK TEST (Consultare il servizio post vendita del costruttore):

Controllare e registrare la configurazione del menu utente

- Selezione della sequenza di carico
- Selezione della rampa di carico.....
- Avvio ritardato.....
- Controllo delle pompe.....
- Modalità di ritardatura del set-point
- Limite di capacità modalità notturna.....

Reinserire setpoint

Avvio del raffreddatore



Accertarsi che tutti i gruppi di valvole di servizio siano aperti, e che la pompa sia avviata prima di tentare di avviare questa macchina. Una volta completate tutte le verifiche, avviare l'unità.

L'unità si avvia e funziona in modo corretto

Pressioni e temperature



Annotare i seguenti dati dopo aver lasciato funzionare la macchina per qualche tempo, dando modo alle pressioni e alle temperature di stabilizzarsi:

- Mandata acqua dell'evaporatore
- Uscita acqua dell'evaporatore
- Temperatura ambiente
- Pressione di aspirazione del circuito A.....
- Pressione di aspirazione del circuito B.....
- Pressione di mandata del circuito A.....
- Pressione di mandata del circuito B.....
- Temperatura di aspirazione del circuito A
- Temperatura di aspirazione del circuito B.....
- Temperatura di mandata del circuito A
- Temperatura di mandata del circuito B.....
- Temperatura linea liquido circuito A.....
- Temperatura linea liquido circuito B.....

NOTE:

.....

.....

.....



CARRIER partecipa al programma ECP per FC-FCP
Verificare se il certificato è ancora valido:
www.eurovent-certification.com

Il sistema di gestione della qualità del sito di assemblaggio di questo prodotto è stato certificato in conformità ai requisiti della norma ISO 9001 (ultima versione in vigore) dopo una valutazione condotta da una terza parte indipendente autorizzata.

Il sistema di gestione ambientale del sito di assemblaggio di questo prodotto è stato certificato in conformità ai requisiti della norma ISO 14001 (ultima versione in vigore) dopo una valutazione condotta da una terza parte indipendente autorizzata.

Il sistema di gestione della salute e della sicurezza sul lavoro del sito di assemblaggio di questo prodotto è stato certificato in conformità ai requisiti della norma ISO 45001 (ultima versione in vigore) dopo una valutazione condotta da una terza parte indipendente autorizzata.

Si prega di contattare il proprio rappresentante per avere ulteriori informazioni

Carrier, Montluel, Francia.

Il costruttore si riserva il diritto di cambiare senza preavviso i dati pubblicati.

Stampato nell'Unione Europea.