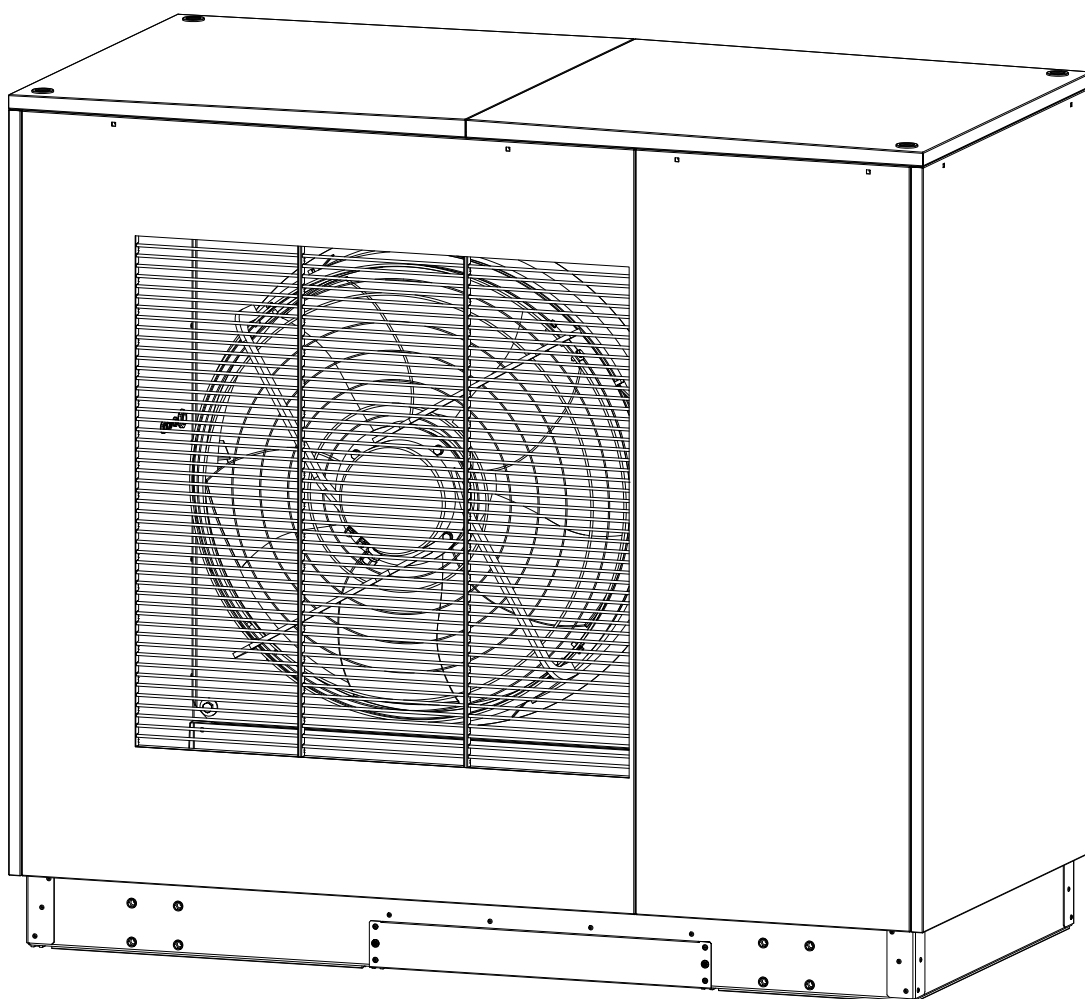


– weishaupt –

manual

Istruzioni d'uso e montaggio



1	Su queste istruzioni d'uso.....	5
1.1	Scopo.....	5
1.2	Gruppo target.....	5
1.3	Struttura e simboli delle indicazioni di avvertimento	5
2	Sicurezza	7
2.1	Indicazioni generali per la sicurezza	7
2.1.1	Pericoli specifici e rischi residui	7
2.1.2	Lavori su allacciamenti e componenti elettrici.....	8
2.1.3	Pericoli a causa di utilizzo errato	8
2.2	Uso conforme	8
2.3	Norme e disposizioni di legge.....	8
2.4	Requisiti per il personale	9
3	Uso previsto della pompa di calore.....	10
3.1	Campo di applicazione	10
3.2	Funzionamento	11
3.3	Risparmio energetico nell'utilizzo della pompa di calore	11
4	Dotazione di fornitura.....	12
4.1	Unità principale	12
4.2	Programmatore della pompa di calore.....	12
4.3	Scatola di giunzione esterna.....	13
4.4	Scatola di giunzione M16.....	13
5	Trasporto	14
6	Installazione.....	17
6.1	Informazioni generali	17
6.2	Requisiti per pompe di calore installate all'esterno.....	18
6.3	Zona protetta	20
6.3.1	Zona protetta per l'installazione sopraelevata	21
6.3.2	Zona protetta per installazione a livello del pavimento	22
6.4	Tubatura della condensa per pompe di calore con liquido refrigerante combustibile.....	23
7	Montaggio	24
7.1	Aprire le lamiere di copertura.....	25
7.1.1	Smontare le griglie in lamiera sul lato anteriore e posteriore.....	25
7.1.2	Smontare le lamiere di copertura laterali	25
7.1.3	Smontare le lamiere di copertura sul lato anteriore e posteriore del vano macchina.....	26
7.1.4	Smontare il coperchio di ispezione	26

7.2	Allacciamento lato riscaldamento	27
7.2.1	Riempimento dell'impianto a temperature esterne inferiori a 4 °C (pericolo di gelate)	27
7.2.2	Spostare l'allacciamento dell'acqua.....	28
7.2.3	Qualità dell'acqua negli impianti di riscaldamento	29
7.2.4	Portata minima d'acqua di riscaldamento e portata massima d'acqua di riscaldamento.....	30
7.2.5	Protezione antigelo	30
7.2.6	Integrazione di pompe di calore in impianti esistenti (casi di risanamento) ..	31
7.3	Sensori di temperatura	31
7.3.1	Curve caratteristiche delle sonde.....	31
7.4	Allacciamento elettrico.....	33
7.4.1	Operazioni di allacciamento elettrico	33
7.4.2	Connessione sensore di richiesta	34
7.4.3	Possibilità di allacciamento pompa secondaria M16	34
7.4.4	Protezione antigelo	35
8	Avviamento	36
8.1	Preparazione	36
8.2	Procedura	37
9	Pulizia	38
9.1	Pulizia lato riscaldamento	38
9.2	Pulizia lato aria	39
10	Guasti / ricerca guasti / riparazione	40
10.1	Riparazioni al circuito frigorifero	42
10.1.1	Prelievo di liquido refrigerante	42
10.1.2	Riempimento con liquido refrigerante	43
10.2	Sostituzione del sensore di gas refrigerante.....	43
10.3	Autotaratura del sensore di gas refrigerante	44
11	Messa fuori servizio / smaltimento.....	45
12	Informazioni sull'apparecchio	46
13	Disegno quotato.....	49
14	Diagrammi	50
14.1	Curve caratteristiche riscaldamento	50
14.2	Curve caratteristiche raffrescamento.....	54
14.3	Limiti operativi riscaldamento	56
14.4	Limiti operativi raffrescamento.....	57
15	Schemi allacciamento.....	58
15.1	Modello schema dell'impianto.....	58
16	Check list installazione pompa di calore al propano.....	60

1 Su queste istruzioni d'uso

1 Su queste istruzioni d'uso

1.1 Scopo

Queste istruzioni d'uso fanno parte della pompa di calore e includono tutte le informazioni per l'uso conforme della pompa di calore.

Conservare le istruzioni d'uso ben accessibili e riconoscibili durante l'intero ciclo di vita della pompa di calore. Qualora la pompa di calore venisse ceduta a terzi, consegnare al nuovo operatore anche le istruzioni d'uso. Prima di eseguire lavori sulla pompa di calore, occorre avere completamente letto e compreso le istruzioni d'uso.

1.2 Gruppo target

Queste istruzioni d'uso sono destinate a personale formato e specializzato (addetti al montaggio, installatori, personale addetto alla manutenzione) e agli utenti finali.

1.3 Struttura e simboli delle indicazioni di avvertimento

Le indicazioni di avvertimento riportate nel testo indicano nel paragrafo corrispondente e prima dell'inizio di un'indicazione di intervento un potenziale pericolo. Le indicazioni di avvertimento sono strutturate come segue:

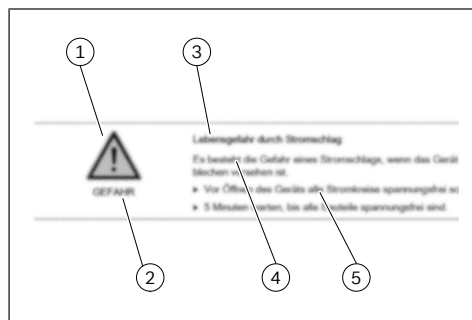


Fig. 1: Struttura delle indicazioni di avvertimento

- | | | | |
|---|-------------------------------|---|---|
| 1 | Simbolo di pericolo specifico | 4 | Possibili conseguenze dell'inosservanza |
| 2 | Parola di segnalazione | 5 | Procedura per la prevenzione dei pericoli |
| 3 | Tipo e fonte del pericolo | | |

1 Su queste istruzioni d'uso

In queste istruzioni vengono usate le seguenti parole di segnalazione:

Parola di segnalazione	Significato, conseguenze dell'inosservanza
PERICOLO	Avverte da una situazione di pericolo imminente che causa la morte o lesioni gravi.
AVVERTENZA	Avverte da una potenziale situazione di pericolo che potrebbe causare la morte o lesioni gravi.
ATTENZIONE	Avverte da una potenziale situazione di pericolo che potrebbe causare lesioni leggere o di media entità.
NOTA	Avverte da una situazione di pericolo che può causare danni materiali.

Tab. 1: Significato delle parole di segnalazione

In queste istruzioni vengono usati i seguenti simboli di obbligo:

Simbolo	Significato
	Usare la protezione per le mani
	Usare la protezione per i piedi
	Usare la protezione per gli occhi
	Usare indumenti protettivi
	Staccare la tensione prima della manutenzione o della riparazione
	Osservare le istruzioni d'uso

Tab. 2: Simbolo di obbligo

2 Sicurezza

2 Sicurezza

2.1 Indicazioni generali per la sicurezza



La pompa di calore corrisponde allo stato attuale della tecnica ed è dotata dei dispositivi di sicurezza necessari. È stata progettata, costruita e documentata secondo le direttive UE vigenti e nel rispetto delle norme armonizzate pertinenti. Ciò è certificato dalla Dichiarazione di conformità CE.

Tuttavia, dalla pompa di calore possono derivare pericoli se le indicazioni per la sicurezza e di avvertimento riportate in queste istruzioni d'uso e sui cartelli di avviso non vengono rispettate. Le indicazioni per la sicurezza riportate in questo capitolo aiutano a evitare danni alle persone e materiali.

Il gestore deve garantire che tutte le indicazioni per la sicurezza e di avvertimento vengano comprese e rispettate. Deve garantire che tutte le persone che lavorano sulla pompa di calore o con essa abbiano letto e compreso completamente le istruzioni d'uso prima dell'inizio dei lavori.

I lavori sulla pompa di calore possono essere eseguiti esclusivamente da persone qualificate ► Requisiti per il personale [2.4, p. 9] .

Durante i lavori sulla pompa di calore, usare dispositivi di protezione individuale composti da guanti protettivi, scarpe di sicurezza, occhiali protettivi e indumenti coprenti chiusi. Rispettare le prescrizioni locali sui dispositivi di protezione individuale (in Germania: norma DGUV 100-500 cap. 2.35).

Rispettare le norme per la prevenzione di incidenti locali. I dispositivi di sicurezza non devono essere disattivati.

2.1.1 Pericoli specifici e rischi residui



- Energia residua
 - Superfici calde sui componenti dell'apparecchio
 - Tensione elettrica nel quadro di comando anche con interruttore principale non inserito
 - Circuito del liquido refrigerante sotto pressione
- Sostanze nocive per la salute
 - Durante l'impiego di liquido refrigerante attenersi alle norme e disposizioni di legge
 - L'uso del liquido refrigerante è riservato esclusivamente al personale qualificato
 - Utilizzare dispositivi di protezione individuale costituiti da guanti protettivi, scarpe di sicurezza, occhiali protettivi e indumenti coprenti chiusi.
 - Liquidi refrigeranti e componenti dell'impianto non più usati devono essere smaltiti dal gestore della pompa di calore nel rispetto delle norme
- Sistema idraulico
- Pressione acustica
- Calore
- Pericolo di esplosione e incendio
- Pericolo di lesioni in caso di modifica dell'apparecchio
- Pericolo di lesioni a causa di usura o danni all'apparecchio
- Pericolo di lesioni a causa di punti soggetti a pericolo di inciampo e materiali di lavorazione fuoriusciti.
 - Evitare i punti soggetti a pericolo di inciampo a causa di cavi, tubi e tubi flessibili.
 - Agglomerare materiali di lavorazione fuoriusciti con sostanze leganti adeguate e smaltirli tenendo conto della classe di pericolosità.

2 Sicurezza



2.1.2 Lavori su allacciamenti e componenti elettrici

In ogni fase del ciclo di vita, solo elettricisti specializzati possono eseguire lavori su allacciamenti o componenti elettrici. Rispettare le norme nazionali e regionali per la prevenzione degli incidenti e la realizzazione di impianti elettrici.

Prima di iniziare ogni tipo di lavoro agli allacciamenti o ai componenti elettrici, osservare le cinque norme di sicurezza elettrotecniche:

- Disconnettere
- Proteggere contro il reinserimento
- Verificare l'assenza di tensione su tutti i poli
- Mettere a terra e cortocircuitare
- Coprire o isolare le parti adiacenti sotto tensione

Dopo la disconnessione attendere cinque minuti finché tutti i componenti sono senza tensione.

2.1.3 Pericoli a causa di utilizzo errato

Usare la pompa di calore solo in modo conforme. Utilizzi errati sono ad esempio:

- Uso della pompa di calore senza dispositivi di protezione (copertura, griglia di copertura)
- Esecuzione di lavori senza qualifica/conoscenze specialistiche sufficienti
- Modifiche strutturali alla pompa di calore non previste dal produttore

2.2 Uso conforme

Questo apparecchio è omologato solo per l'uso previsto dal produttore ► Uso previsto della pompa di calore [3, p. 10]. Un uso diverso o che si discosti da quello previsto è considerato non conforme.

Osservare in proposito anche i relativi documenti di progettazione.

Non modificare o trasformare l'apparecchio.

2.3 Norme e disposizioni di legge

Nella progettazione e realizzazione della pompa di calore sono state osservate le corrispondenti direttive UE e le norme EN, DIN e VDE (vedere dichiarazione di conformità CE). L'allacciamento elettrico della pompa di calore deve essere eseguito attenendosi alle norme VDE, EN e CEI vigenti. Inoltre, devono essere osservate le condizioni di allacciamento delle aziende distributrici dell'energia elettrica.

Per l'allacciamento dell'impianto di riscaldamento, attenersi alle vigenti disposizioni in materia. La pompa di calore è riempita con liquido refrigerante combustibile R290 (propano) ed è concepita unicamente per l'installazione esterna. Durante l'installazione, il montaggio, l'esercizio e lo smaltimento adottare tutte le misure di sicurezza applicabili.



AVVISO

L'esercizio e la manutenzione della pompa di calore sono soggetti agli ordinamenti giuridici del Paese in cui essa viene utilizzata!

2 Sicurezza**2.4 Requisiti per il personale**

Le operazioni sulla pompa di calore possono essere eseguite esclusivamente da personale in possesso delle seguenti competenze. Non è ammesso l'uso da parte di persone non addestrate.

Operazione	Personale addestrato	Esperti competenti	Servizio clienti competente autorizzato
Trasporto, stoccaggio		X	X
Installazione		X	X
Montaggio		X	X
Avviamento			X
Utilizzo	X	X	X
Lavori di pulizia		X	X
Manutenzione	X	X	X
Guasto / ricerca guasti / riparazione		X	X
Messa fuori servizio / smaltimento			X

Tab. 3: Fasi della pompa di calore e persone autorizzate

Questa pompa di calore può essere usata dai bambini a partire dagli 8 anni e anche dalle persone con ridotte capacità fisiche, mentali o sensoriali oppure con scarsa conoscenza ed esperienza, purché siano sotto la sorveglianza di un adulto o sia stato insegnato loro a usare la pompa di calore in modo sicuro ed essi capiscano i pericoli che ne derivano.

I bambini non devono giocare con l'apparecchio. Non far eseguire gli interventi di pulizia e manutenzione a cura dell'utente ai bambini senza la supervisione di un adulto.

3 Uso previsto della pompa di calore

3 Uso previsto della pompa di calore

3.1 Campo di applicazione

La pompa di calore deve essere usata esclusivamente per il riscaldamento e il raffrescamento di acqua di riscaldamento in ambito domestico. In tal modo essa è predisposta all'uso da parte di persone non addette ai lavori per il riscaldamento di negozi, uffici e altri ambienti di lavoro analoghi, aziende agricole, hotel, pensioni e simili o di altre strutture abitative.

Essa può essere utilizzata in impianti di riscaldamento già esistenti o di nuova costruzione.

La pompa di calore è concepita esclusivamente per l'installazione esterna ► Installazione [6, p. 17].

Il comando della/delle pompa/e di ricircolo deve essere controllato dal programmatore della pompa di calore. Se le funzioni della pompa rilevanti dal punto di vista funzionale o della sicurezza non sono supportate (ad es. esempio integrando la pompa di calore in un sistema di gestione edificio), ciò comporta la perdita della garanzia e può causare danni materiali alla pompa di calore.

La/le pompa/e di ricircolo e il regolatore della pompa di calore, incluso il sensore del gas refrigerante, devono essere sempre pronti all'esercizio.

Devono essere rispettate le specifiche della documentazione tecnica, in particolare i valori limite per la portata minima e massima dell'acqua di riscaldamento/raffrescamento.

La pompa di calore è adatta all'esercizio monoenergetico e bivalente fino a una temperatura dell'aria esterna pari a -22 °C. Nel funzionamento in continuo deve essere mantenuta una temperatura di ritorno acqua di riscaldamento superiore a 18 °C al fine di poter garantire il perfetto sbrinamento dell'evaporatore. La temperatura erogazione acqua calda sanitaria massima non deve superare 70 °C ed è necessario assicurare sul lato dell'impianto che tutte le fonti di calore aggiuntive vengano disattivate in modo sicuro in caso di superamento della temperatura.

La pompa di calore non è concepita per l'elevato fabbisogno termico durante l'asciugatura di opere in muratura, per cui il fabbisogno termico supplementare va soddisfatto utilizzando apparecchi specifici (a carico del committente). Per l'asciugatura di opere in muratura in autunno o inverno, si consiglia l'installazione di un 2° generatore di calore apposito (ad es. sono disponibili resistenze elettriche tra gli accessori).

In caso di esercizio di raffrescamento, la pompa di calore è adatta a temperature atmosferiche da 10 °C a 45 °C. La pompa può essere utilizzata per il raffrescamento dinamico e statico. La temperatura di uscita minima acqua di raffrescamento è di 7 °C.



AVVISO

Danni materiali a causa dell'uso di una valvola a 4 vie esterna

Se viene usata una valvola a 4 vie esterna per invertire la direzione del flusso sullo scambiatore di calore a piastre, l'apparecchio può subire danni.

► **Non** usare una valvola a 4 vie sul lato acqua di riscaldamento.

3 Uso previsto della pompa di calore

3.2 Funzionamento

Riscaldamento con aria come fonte di calore

L'aria ambiente viene aspirata dal ventilatore e convogliata attraverso l'evaporatore (scambiatore di calore). L'evaporatore raffredda l'aria, ossia ne estrae il calore. Il calore ottenuto viene quindi trasmesso nell'evaporatore a un fluido di lavoro (liquido refrigerante).

Grazie ai compressori elettrici, il calore assorbito viene portato a un livello di temperatura più alto tramite un aumento di pressione e poi viene ceduto attraverso il condensatore (scambiatore di calore) all'acqua di riscaldamento.

In questo caso l'energia elettrica viene impiegata per portare il calore dell'ambiente a un livello di temperatura più alto. Dato che l'energia sottratta all'aria viene trasferita all'acqua di riscaldamento, questo apparecchio viene denominato pompa di calore aria/acqua.

La pompa di calore aria/ acqua è costituita dai componenti principali evaporatore, ventilatore e valvola di espansione oltre che da compressori, condensatore e sistema elettrico di comando.

In caso di basse temperature ambiente, l'umidità dell'aria si accumula sotto forma di brina sull'evaporatore e può quindi peggiorare la trasmissione del calore. Un deposito irregolare non rappresenta in questo caso un difetto. Se necessario, l'evaporatore viene sbrinato automaticamente dalla pompa di calore. A seconda delle condizioni atmosferiche, è possibile la fuoriuscita di nubi di vapore dallo sfiato dell'aria.

Raffrescamento

In modalità d'esercizio "Raffrescamento", l'evaporatore e il condensatore invertono il loro funzionamento. L'acqua di riscaldamento trasmette il calore al liquido refrigerante tramite il condensatore che adesso funge da evaporatore. Mediante il compressore il liquido refrigerante viene portato a un livello di temperatura maggiore. Tramite il condensatore (evaporatore nell'esercizio di riscaldamento) il calore viene ceduto all'aria ambiente.

3.3 Risparmio energetico nell'utilizzo della pompa di calore

Requisito per una modalità di esercizio a risparmio energetico della pompa di calore è la corretta configurazione dell'impianto della fonte di calore e quello per l'utilizzo dell'energia termica.

L'efficienza della pompa di calore dipende in gran parte dai rispettivi parametri di esercizio. Semplici adattamenti del comportamento dell'utente e delle impostazioni dell'apparecchio possono influire positivamente sull'efficienza. Si citano a titolo di esempio:

- Riduzione della temperatura del sistema. Ad esempio una temperatura di mandata ridotta di 1 grado riduce l'energia elettrica necessaria di circa il 2,5%
- Adattamento della temperatura nel bollitore
- Pompa di ricircolo regolata in base al fabbisogno (ad es. regolazione a impulso)
- Manutenzione regolare

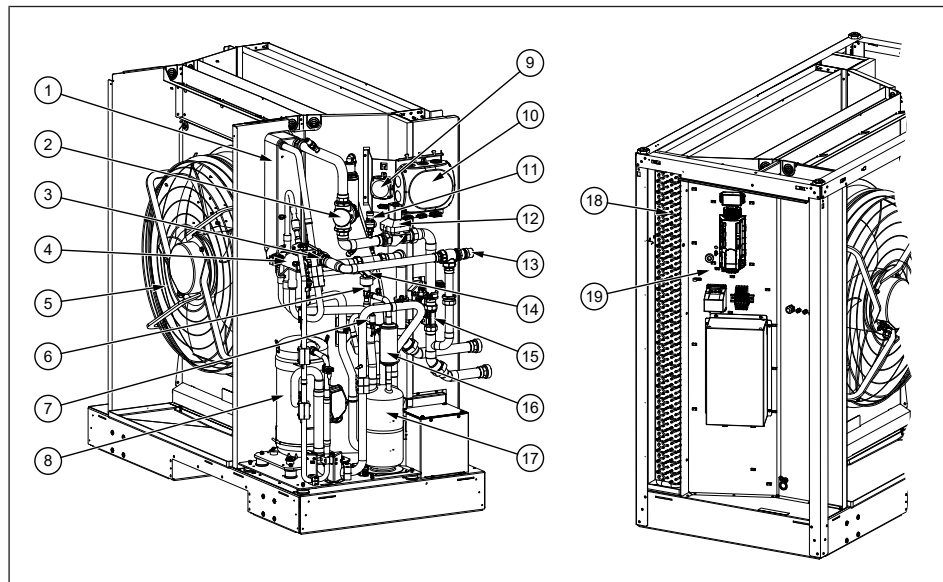
4 Dotazione di fornitura

4 Dotazione di fornitura

4.1 Unità principale

La pompa di calore include i componenti elencati di seguito.

Come liquido refrigerante viene usato R290 (propano).



1	Condensatore	11	Valvola di sicurezza
2	Sfiatoio	12	Elettrovalvola
3	Valvola di non ritorno	13	Valvola di sovrappressione
4	Valvola di commutazione a 4 vie	14	Filtro
5	Ventilatore	15	Sensore di portata
6	Valvola di espansione	16	Filtro essiccatore
7	Collettore	17	Separatore di flusso
8	Compressore	18	Evaporatore
9	Scatola di giunzione M16	19	Quadro di comando
10	Scatola di giunzione esterna		

4.2 Programmatore della pompa di calore

Per l'esercizio della pompa di calore, utilizzare il programmatore della pompa di calore (regolatore -N1).

Il programmatore della pompa di calore è una comoda apparecchiatura elettronica di regolazione e comando. Esso comanda e sorveglia l'intero impianto di riscaldamento in funzione della temperatura esterna, della produzione di acqua calda sanitaria e dei limiti operativi.

Il sensore temperatura esterna, da montare a carico del committente, incluso il materiale di fissaggio, è a corredo del programmatore della pompa di calore.

Il principio di funzionamento e l'uso del programmatore della pompa di calore sono descritti nelle istruzioni d'uso allegate.

4 Dotazione di fornitura

Sistema di gestione edificio

Integrando un'apposita scheda di interfaccia, il programmatore della pompa di calore può essere connesso alla rete di un sistema di gestione edificio. Per l'esatta connessione e configurazione dell'interfaccia, consultare le istruzioni di montaggio aggiuntive della scheda di interfaccia.

Sono a disposizione i protocolli seguenti:

- Modbus TCP
- MQTT

Altri protocolli (Modbus RTU, KNX) possono essere usati tramite un ampliamento disponibile come accessorio speciale.

4.3 Scatola di giunzione esterna

Nella scatola di giunzione esterna si trovano i morsetti di allacciamento alla rete (tensione di comando/carico) e i morsetti di allacciamento della linea di comunicazione.



AVVISO

Eeguire sostanzialmente le operazioni di allacciamento solo alla scatola di giunzione esterna e alla scatola di giunzione M16.

4.4 Scatola di giunzione M16

Nella scatola di giunzione M16 si trovano i morsetti di allacciamento alla rete (tensione di comando/carico) per la pompa secondaria M16.

5 Trasporto

5 Trasporto



PERICOLO

Pericolo di morte a causa di incendio ed esplosione

Se durante il trasporto si verifica una perdita del liquido refrigerante propano, nel veicolo di trasporto può formarsi un'atmosfera infiammabile.

- ▶ Durante il trasporto prestare attenzione a un'alimentazione di aria sufficiente.
- ▶ Durante il trasporto in un furgone con collegamento al vano passeggeri, evitare fonti di accensione come scintille o di fumare e provvedere a un'aerazione sufficiente.



PERICOLO

Pericolo di morte a causa di incendio ed esplosione

Se durante il trasporto o lo stoccaggio si verifica una perdita, può formarsi atmosfera infiammabile.

- ▶ Conservare l'apparecchio solo in locali privi di fonti di accensione permanenti.
- ▶ Se possibile, stoccare la pompa di calore sopra terra e provvedere a un'aerazione sufficiente.
- ▶ Tenere chiusa la custodia.



PERICOLO

Pericolo di morte a causa di incendio ed esplosione

Se la pompa di calore si ribalta o viene urtata durante il trasporto, il liquido refrigerante combustibile può fuoriuscire.

- ▶ Proteggere l'apparecchio da danni meccanici durante il trasporto.
- ▶ Evitare di appoggiare l'impianto in modo brusco.
- ▶ Se si sente il rumore del liquido che fuoriesce, se si formano macchie oleose o se viene rilevata una perdita, far scaricare in sicurezza il liquido refrigerante da una persona qualificata per l'uso di propano.
- ▶ Fino allo scarico sicuro, evitare fonti di accensione nelle vicinanze e instaurare una zona protetta di 5 m attorno alla pompa di calore. Se la perdita si verifica all'interno di un edificio, aerare immediatamente l'area interessata.
- ▶ Se non è possibile eliminare la perdita in loco, restituire la pompa di calore al produttore affinché venga sottoposta a riparazione/manutenzione. Rimuovere correttamente il liquido refrigerante propano, riempire il circuito frigorifero con azoto e documentarlo con un'indicazione sull'apparecchio.



PERICOLO

Pericolo di fulmine

Non sostare nelle immediate vicinanze della pompa di calore durante temporali.



AVVERTENZA

Pericolo di lesioni in caso di ribaltamento

- ▶ Proteggere la pompa di calore dal ribaltamento.
- ▶ Durante il trasporto con un pallet, considerare il baricentro.

5 Trasporto



AVVERTENZA

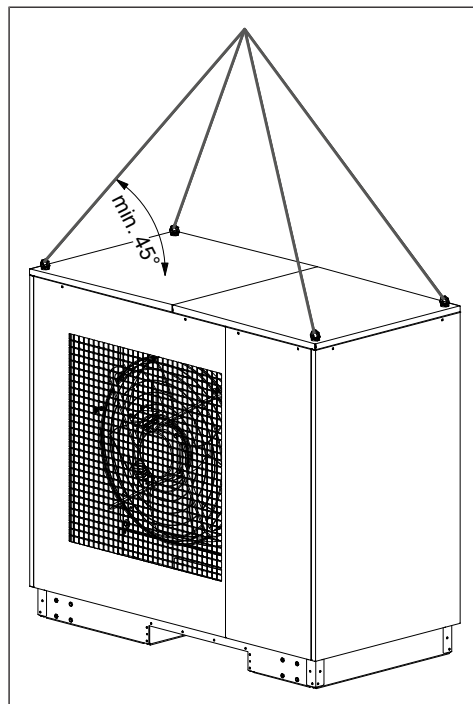
Pericolo di lesioni

Durante lavori sull'apparecchio senza dispositivi di protezione possono verificarsi lesioni come quelle da taglio.

- ▶ Utilizzare dispositivi di protezione individuale costituiti da guanti protettivi, scarpe di sicurezza, occhiali protettivi e indumenti coprenti chiusi.

Trasportare l'apparecchio al luogo di installazione definitivo esclusivamente nell'imballaggio di trasporto originale. L'unità principale può essere trasportata con un carrello elevatore o una gru.

- ⓘ Durante il trasporto è possibile inclinare la pompa di calore non oltre i 45° (in ogni direzione)!
- ⓘ Il trasporto, incluse tutte le operazioni di sollevamento, carico, deposito, scarico e disimballaggio deve essere effettuato da personale specializzato.
- ⓘ Utilizzare esclusivamente mezzi di trasporto idonei. Osservare la portata dei mezzi di supporto del carico.
- ▶ Sgombrare le vie di trasporto ed eventualmente cospargere con sostanze idonee (materiali di scongelamento o antisdrucciolo)
- ▶ Trasportare l'apparecchio con il pallet quanto più vicino possibile al suo luogo di installazione definitivo.
- ▶ Trasportare l'unità principale con un carrello elevatore o una gru.
- ⓘ **ATTENZIONE! Osservare il baricentro eccentrico! Se il gancio della gru viene inserito al centro, l'apparecchio durante il sollevamento non è in equilibrio.**



- ▶ Dopo aver effettuato il trasporto con gru, svitare gli appositi anelli e chiudere le aperture con i beccucci in gomma forniti in dotazione.



PERICOLO

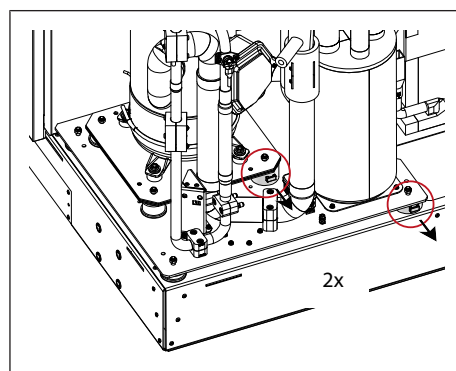
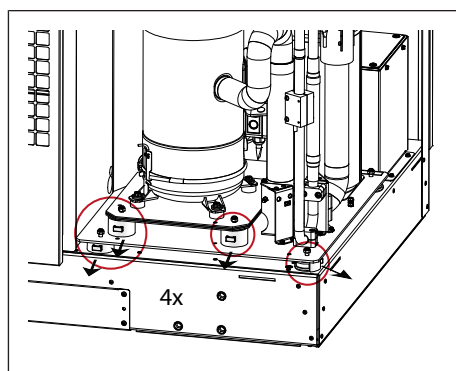
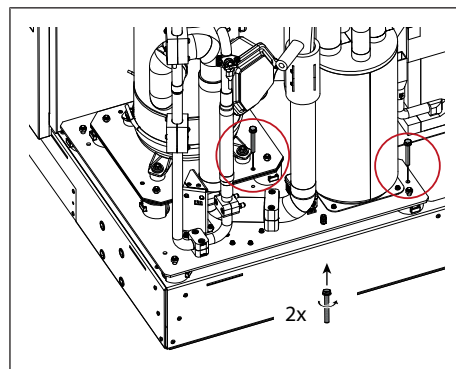
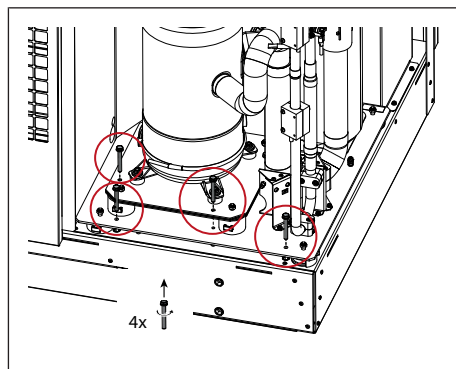
Pericolo di folgorazione con custodia non chiusa

Pericolo di folgorazione e danni materiali in caso di infiltrazione di umidità nell'apparecchio.

- ▶ Dopo il trasporto, rimuovere gli occhielli per la gru dalla pompa di calore e chiudere sempre l'apparecchio con beccucci in gomma.

5 Trasporto

- Dopo il trasporto, rimuovere le 6 viti ed estrarre le sicure per il trasporto corrispondenti.



Danni causati dal trasporto

In caso di danni all'apparecchio durante il trasporto, per il reso dell'apparecchio danneggiato è necessario rimuovere correttamente il liquido refrigerante propano dal circuito frigorifero. Il liquido refrigerante deve essere rimosso completamente e il circuito frigorifero riempito con azoto anche se il tecnico dell'assistenza rileva che il circuito frigorifero è ancora intatto.

6 Installazione

6 Installazione

6.1 Informazioni generali

La pompa di calore è progettata per essere integrata sia nelle aree accessibili che in quelle inaccessibili al pubblico.

Per l'installazione e l'esercizio dell'impianto attenersi prioritariamente e obbligatoriamente delle seguenti direttive.

- ① La ditta specializzata che progetta l'impianto è responsabile dell'installazione della pompa di calore. Rispettare i regolamenti edilizi specifici dei singoli paesi!
- ① Dopo l'avviamento della pompa di calore da parte del servizio clienti competente autorizzato, l'uso conforme della pompa di calore è responsabilità del gestore.

Proteggere la pompa di calore, in particolare il circuito frigorifero, dai danni (ad es. foratura, bruciatura, ecc.) durante l'installazione e altri interventi costruttivi.



PERICOLO

Pericolo di morte a causa di incendio ed esplosione

Se in caso di guasto si verifica una perdita del liquido refrigerante propano, può formarsi un'atmosfera infiammabile.

- ▶ Evitare fonti di accensione e carichi d'incendio nella zona protetta.
- ▶ Tenere chiusa la custodia.

La pompa di calore non è una fonte di accensione.



PERICOLO

Pericolo di morte a causa di incendio ed esplosione

Se in caso di guasto si verifica una perdita del liquido refrigerante propano, soprattutto in conche, pozzetti o aree che non consentono la libera circolazione o il ricambio dell'aria, può formarsi un'atmosfera infiammabile.

- ▶ Non è ammessa l'installazione in conche, pozzetti o aree che non consentono la libera circolazione o il ricambio dell'aria.
- ▶ Installare la pompa di calore in modo che in caso di perdita il liquido refrigerante non possa raggiungere l'edificio.
- ▶ Chiudere a tenuta d'aria i tubi vuoti, le aperture, ecc. che portano in edifici, pozzetti, ecc.



AVVISO

La pompa di calore non è concepita per l'utilizzo oltre i 2000 metri (slm).

6 Installazione

6.2 Requisiti per pompe di calore installate all'esterno

- ⓘ Considerare sempre le condizioni locali, come i regolamenti edilizi, il carico statico dell'edificio, i carichi del vento, la protezione da fulmini, ecc.!

Osservare i seguenti requisiti in caso di installazione esterna della pompa di calore:

Luogo di installazione e orientamento

- Installare sostanzialmente la pompa di calore su fondamenta portanti idonee.
- La pompa di calore può essere installata a livello del pavimento o con una sopraelevazione di 400 mm, ad esempio tramite fondazione a nastro.
- La pompa di calore deve poter essere attraversata dall'aria da tutte le direzioni. Non è quindi consentito una sopraelevazione a superficie piena.
- Installare la pompa di calore in modo tale che la direzione del flusso dell'aria del ventilatore sia trasversale alla direzione principale del vento per consentire uno sbrinamento dell'evaporatore senza problemi in caso di forte carico del vento.
- Un'installazione sul tetto è ammessa a seconda della zona di carico del vento del luogo di installazione fino alle altezze seguenti:
Zona di carico del vento 1: altezza max. del tetto = 24 m
Zona di carico del vento 2: altezza max. del tetto = 10 m
Zona di carico del vento 3: altezza max. del tetto = 3,8 m
Se l'altezza massima ammessa del tetto della zona di carico del vento vigente viene superata, per l'installazione sono necessarie misure da parte del committente. Rispettare la zona protetta indicata.
- In caso di installazione sul tetto in un'area esposta al vento, impedire che il vento influisca sull'area dei ventilatori. Il vento forte può disturbare il flusso d'aria attraverso lo scambiatore di calore ad aria.
- Non ridurre la zona di aspirazione e di sfiato dell'aria del ventilatore.
- La pompa di calore non è concepita per l'utilizzo oltre i 2000 metri (slm).
- Non è ammessa l'installazione in garage.
- Non installare la pompa di calore in nicchie o cortili interni. Se la pompa di calore aspira aria raffreddata vicino al suolo, possono verificarsi danni materiali e riduzioni dell'efficienza.

Installazione in prossimità di una parete

- In caso di installazione in prossimità di una parete, il flusso d'aria nella zona di aspirazione e sfiato può comportare un maggiore deposito di impurità. Per motivi di risparmio energetico prevedere uno sfiato libero della pompa di calore.
- Per l'installazione in prossimità una parete tenere conto degli influssi dovuti a fattori di fisica edile. Nell'area di sfiato del ventilatore non devono essere presenti finestre o porte.
- L'aria esterna più fredda deve sfiare in modo tale da non aumentare la dispersione termica degli ambienti riscaldati limitrofi.

6 Installazione

Protezione antiurto

- Per proteggere la pompa di calore da danni meccanici, prevedere dispositivi come una protezione antiurto per palloni o recinti antivandalismo.
- Dotare le pompe di calore con liquidi refrigeranti della classe di sicurezza A3 in prossimità di vie di transito di una protezione paracolpi. Progettare tale protezione paracolpi in modo che l'eventuale urto di un veicolo alla velocità massima vigente non causi danni al circuito frigorifero.

Protezione acustica

- In caso di installazione su fondamenta a contatto diretto con l'edificio prevedere un disaccoppiamento antivibrazioni per non trasmettere il suono intrinseco nell'edificio.

Dispositivo parafulmine

- Verificare se è necessaria una protezione da fulmini e in caso affermativo predisporla.

Zona di manutenzione e protetta

- A seconda del tipo di installazione, rispettare una zona di manutenzione e una zona protetta attorno alla pompa di calore.
- Per l'esecuzione dei lavori di manutenzione mantenere liberamente accessibile una zona di manutenzione (S) con le distanze raffigurate.

Aria ambiente

- Se le pompe di calore vengono impiegate nelle vicinanze del mare, può verificarsi una maggiore corrosione a causa di un'alta salinità nell'aria. L'uso delle pompe di calore è possibile a partire da una distanza di 12 km dal mare con una salinità massima del 3,5%. Per distanze minori, vedere il calcolo delle distanze dettagliato nel manuale di progettazione.
- Non esporre l'apparecchio ad aria corrosiva o costantemente polverosa (ad es. nelle vicinanze di stalle). L'aria polverosa e/o con ammoniaca può danneggiare definitivamente l'apparecchio.

Coperture

- Tenere chiuse le coperture in lamiera e le lamiere di copertura della pompa di calore per garantire un isolamento acustico ottimale e proteggere l'interno dell'apparecchio da piccoli animali.
- Rimuovere gli occhielli per la gru e chiudere le aperture nella custodia con i beccucci in gomma in dotazione.



PERICOLO

Pericolo a causa della custodia non chiusa

Piccoli animali come roditori entrano possono causare danni all'apparecchio.

- ▶ La lamiera di copertura della scatola di collegamento dell'acqua nella pompa di calore durante l'allacciamento deve essere chiusa verso il lato posteriore (configurazione standard).
 - ▶ In caso di allacciamento verticale della pompa di calore, tutte le lamiere del vano di installazione devono essere montate a conclusione dei lavori di montaggio.
 - ▶ Tutte le lamiere di copertura della pompa di calore devono essere montate.
-

6 Installazione

6.3 Zona protetta

Attorno alla pompa di calore è necessario a seconda del tipo di installazione rispettare una zona protetta (vedi le figure).

Non ammessi nella zona protetta:

- Fonti di accensione come prese, interruttori della luce, lampade, interruttori elettrici o altre fonti di accensione permanenti
- Finestre e porte
- Aperture di aerazione, lucernari, aperture per la canalizzazione e simili

Altri requisiti per la zona protetta:

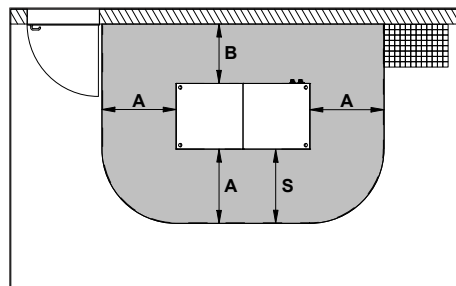
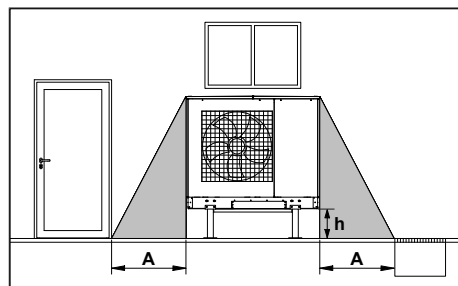
- È vietato fumare nella zona protetta della pompa di calore
- Evitare carichi d'incendio nella zona protetta.
- Se nella zona protetta sono montati altri apparecchi, questi componenti non devono rappresentare fonti di accensione o carichi d'incendio.
- Una seconda pompa di calore può essere installata nella zona protetta di un'altra pompa di calore solo se questa secondo le istruzioni di montaggio e per l'uso non rappresenta una fonte di accensione. La zona protetta deriva dalla combinazione delle singole zone protette degli apparecchi. Rispettare assolutamente le zone di manutenzione necessarie.
- Scarichi aperti verso una superficie più bassa sono ammessi se nella zona protetta non si trovano scarichi nel sistema di canalizzazione.
- Entro la zona protetta, realizzare le aperture dell'edificio a tenuta d'aria.
- La zona sicura non deve estendersi su terreni confinanti o superfici di transito pubbliche.
- Posizionare l'apparecchio in modo tale che in caso di perdita, il liquido refrigerante non raggiunga gli edifici adiacenti.
- Nella zona protetta non sono ammesse modifiche costruttive che violino la zona protetta.
- La zona protetta non deve estendersi a posti macchina o parcheggi di autocarri.
- Apparecchi e veicoli possono essere installati nella zona protetta solo se dalla documentazione del produttore si deduce che non rappresentano una fonte di accensione e se la zona di manutenzione attorno alla pompa di calore viene rispettata.

6 Installazione

6.3.1 Zona protetta per l'installazione sopraelevata

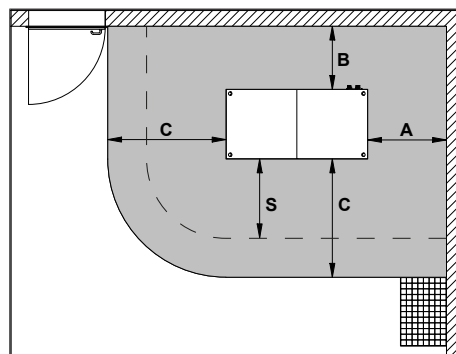
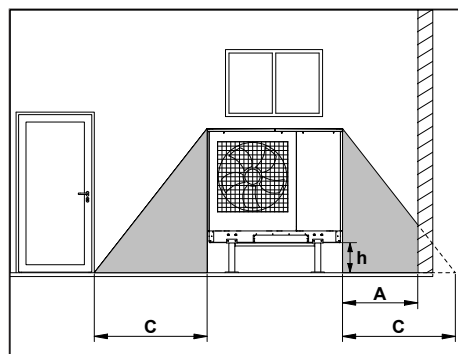
Tenere liberamente accessibile la zona di manutenzione (S) per l'esecuzione di lavori di manutenzione.

Zona protetta per l'installazione in prossimità di una parete



A	1,0 m	h	0,4 m
B	0,8 m	S	1,0 m

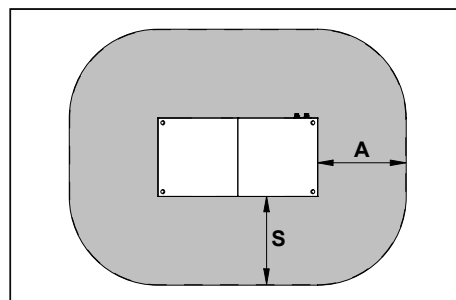
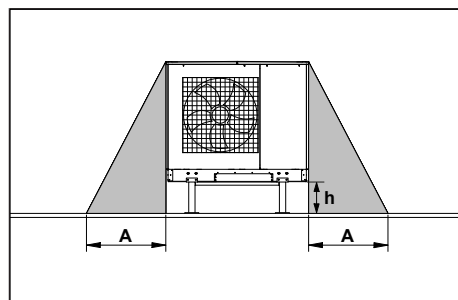
Zona protetta per l'installazione ad angolo



A	1,0 m	h	0,4 m
B	0,8 m	S	1,0 m
C	1,5 m		

⚠ La variante di installazione mostrata in un angolo retto a destra o a sinistra richiede una zona di protezione di 1,5 m.

Zona protetta per l'installazione in campo libero



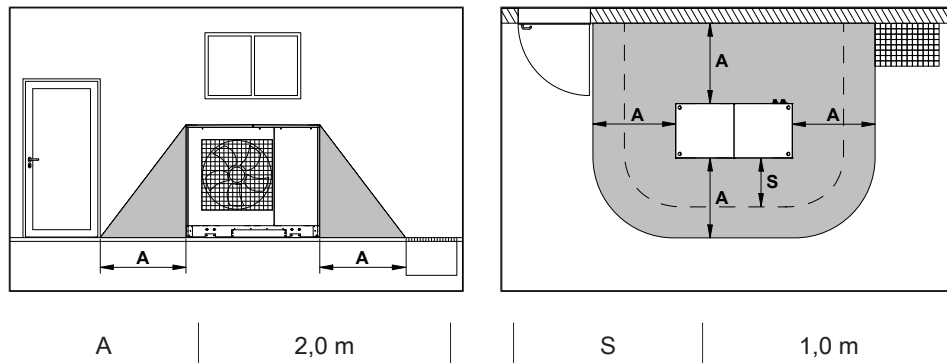
A	1,0 m	h	0,4 m
		S	1,0 m

6 Installazione

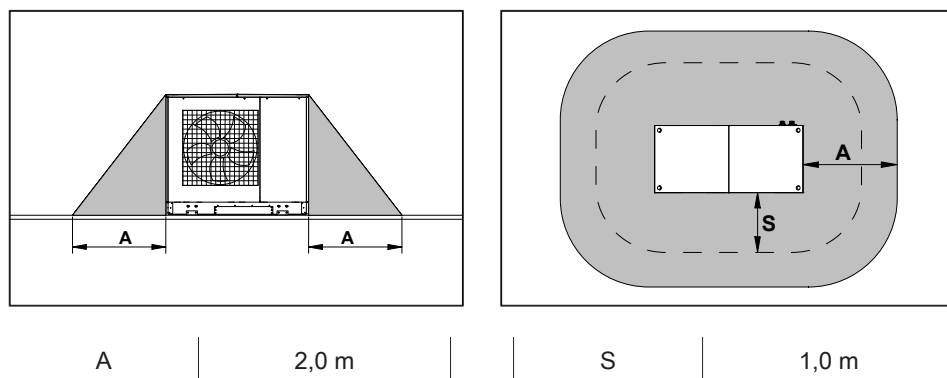
6.3.2 Zona protetta per installazione a livello del pavimento

Tenere liberamente accessibile la zona di manutenzione (**S**) per l'esecuzione di lavori di manutenzione.

Zona protetta per l'installazione in prossimità di una parete



Zona protetta per l'installazione in campo libero



6 Installazione

6.4 Tubatura della condensa per pompe di calore con liquido refrigerante combustibile

Prevedere una tubatura della condensa a prova di gelo. Per garantire un corretto deflusso, la pompa di calore deve essere in posizione orizzontale.

- ❗ **AVVISO! Il limite di congelamento può variare a seconda della zona climatica. Rispettare le normative vigenti per i paesi questione!**
- ❗ **AVVISO! Un deflusso della condensa nell'edificio non è ammesso!**
- ③ Limite di congelamento

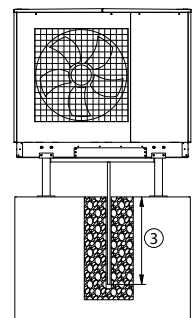
Variante 1: Scarico condensa nella ghiaia

La condensa che si forma durante l'esercizio defluisce in verticale nelle fondamenta con ghiaia.

Requisiti:

- capacità di penetrazione quotidiana di minimo 1,5 litri per kW di potenza termica della pompa di calore
- diametro del tubo della condensa di minimo 50 mm
- tubo della condensa montato in verticale in modo da evitare che ghiacci in inverno

- ❗ **AVVISO! Se la tubatura della condensa è a rischio di congelamento, prevedere il relativo riscaldamento dello scarico condensa dall'elenco degli accessori dell'apparecchio.**

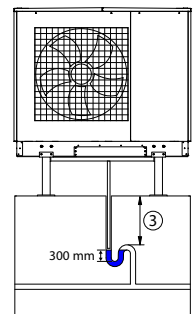


Variante 2: Deflusso nel canale di scolo, dell'acqua piovana o di drenaggio

La condensa viene convogliata in un canale di scolo, dell'acqua piovana o di drenaggio attraverso una tubatura della condensa interrata.

Requisiti:

- Sifone nella tubatura della condensa sotto il limite di congelamento. Il livello dell'acqua nel sifone impedisce che il liquido refrigerante finisca nelle canalizzazioni in caso di perdita.
- Sifone con un'altezza minima di tenuta liquida di 300 mm
- Non sono ammessi impianti di sollevamento!



Variante 3: Deflusso libero

Il deflusso libero è consigliato solo in zone climatiche con periodi di gelo brevi. Nelle zone climatiche più fredde, in aree a pericolo di congelamento, la tubatura della condensa se isolata deve essere dotata di un sistema elettrico di tracciatura termica correttamente dimensionato.

7 Montaggio

7 Montaggio

Predisporre i seguenti collegamenti sulla pompa di calore:

- Mandate e ritorni dell'impianto di riscaldamento
- Scarico condensa
- Linea di comunicazione al programmatore della pompa di calore (regolatore -N1)
- Tensioni di alimentazione (tensione di comando/carico)



PERICOLO

Pericolo a causa di danni alla custodia della pompa di calore

La manipolazione e l'uso della custodia della pompa di calore per scopi diversi causano pericolo di lesioni.

- Durante l'installazione e il montaggio dell'impianto a pompa di calore garantire sempre l'incolumità della custodia della pompa di calore.
- Non manipolare in nessun modo la custodia della pompa di calore.
- Evitare ogni uso per scopi diversi della custodia della pompa di calore (ad es. come supporto o simile).



PERICOLO

Pericolo di fulmine

Non sostare nelle immediate vicinanze della pompa di calore durante temporali.



PERICOLO

Pericolo di morte a causa di folgorazione

In caso di lavori all'impianto elettrico o ai componenti sotto tensione in condizioni atmosferiche umide (precipitazioni piovose, neve, ecc.) sussiste pericolo di morte.

- In caso di precipitazioni atmosferiche come pioggia, neve ecc., tenere chiusa la custodia della pompa di calore come previsto.



AVVERTENZA

Pericolo di lesioni

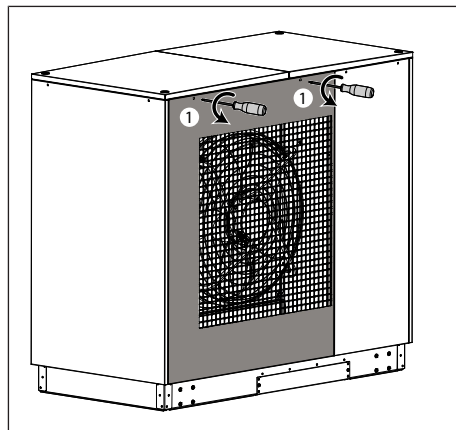
Durante lavori sull'apparecchio senza dispositivi di protezione possono verificarsi lesioni come quelle da taglio.

- Utilizzare dispositivi di protezione individuale costituiti da guanti protettivi, scarpe di sicurezza, occhiali protettivi e indumenti coprenti chiusi.

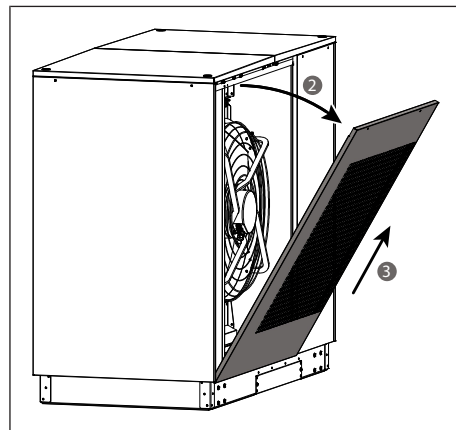
7 Montaggio

7.1 Aprire le lamiere di copertura

7.1.1 Smontare le griglie in lamiera sul lato anteriore e posteriore

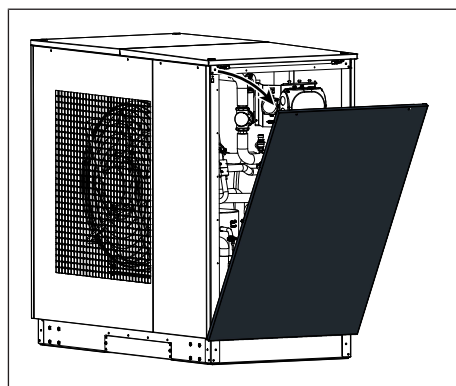


- Allentare le viti in alto sulla parte di lamiera corrispondente.

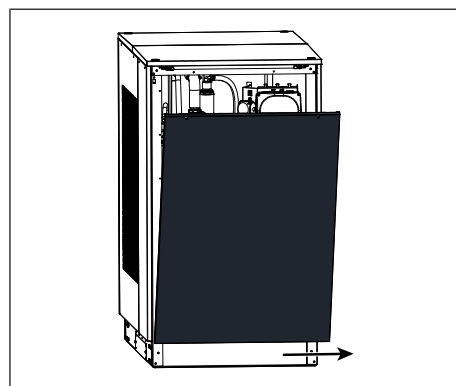


- Inclinare in avanti di circa 30° la parte di lamiera in alto.
- Estrarre la parte di lamiera dalla lamiera di basamento tirandola verso l'alto in diagonale.

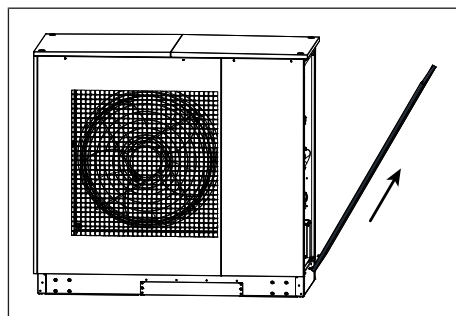
7.1.2 Smontare le lamiere di copertura laterali



- Allentare le viti in alto sulla parte di lamiera corrispondente.
- Inclinare in avanti di circa 30° la parte di lamiera in alto.



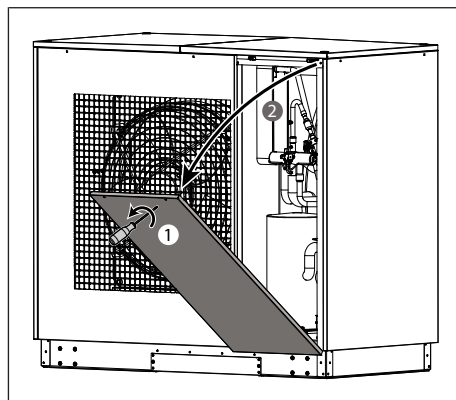
- Spingere verso destra di circa 40 mm la parte di lamiera nella posizione inclinata fino all'arresto.



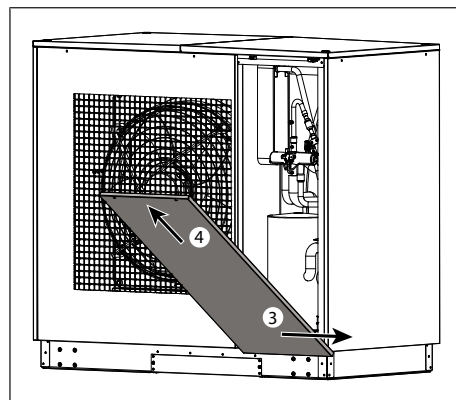
- Estrarre la parte di lamiera dalla lamiera di basamento in questa posizione tirandola verso l'alto, in diagonale.

7 Montaggio

7.1.3 Smontare le lamiere di copertura sul lato anteriore e posteriore del vano macchina



- Allentare le viti in alto sulla parte di lamiera corrispondente.
- Inclinare in avanti di circa 55° la parte di lamiera in alto in modo da poterla spingere lungo le lamiere di copertura adiacenti.

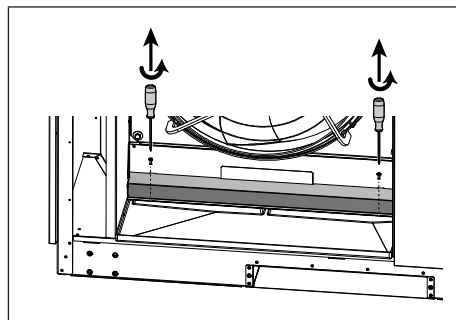


- Spingere verso destra di circa 40 mm la parte di lamiera nella posizione inclinata fino all'arresto.
- Estrarre la parte di lamiera dalla lamiera di basamento in questa posizione tirandola verso l'alto, in diagonale.

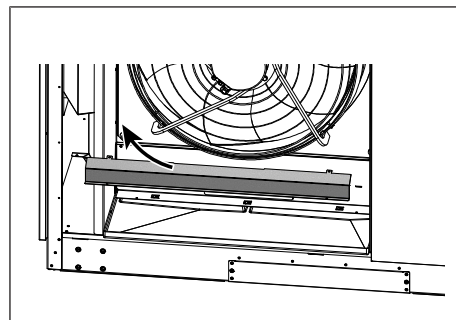
7.1.4 Smontare il coperchio di ispezione

Aprire il coperchio di ispezione per accedere allo spazio tra l'evaporatore e il ventilatore.

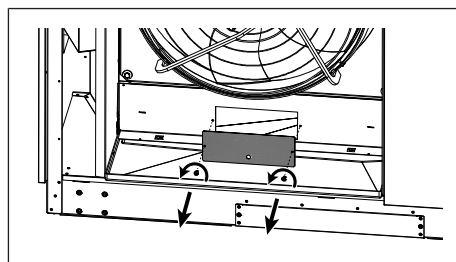
Presupposto: La griglia in lamiera sul lato del ventilatore è stata smontata. ► Smontare le griglie in lamiera sul lato anteriore e posteriore [7.1.1, p. 25]



- Allentare e rimuovere i rivetti ciechi a vite con un cacciavite.



- Rimuovere la lamiera di copertura dei cavi.



- Allentare e rimuovere i rivetti ciechi a vite.
- Rimuovere il coperchio di ispezione.

7 Montaggio

7.2 Allacciamento lato riscaldamento

- Le dimensioni dei relativi raccordi sono riportate nelle ► Informazioni sull'apparecchio [12, p. 46].
- Durante l'installazione, considerare la pressione di apertura della valvola di sicurezza montata di 5,4 bar!
- Per il riempimento del circuito di riscaldamento, considerare le valvole antigelo!
L'apparecchio è dotato di valvole antigelo nel circuito di riscaldamento. Se l'apparecchio viene riempito con temperature esterne inferiori a 4 °C e non è presente portata, può succedere che l'acqua di riscaldamento venga scaricata tramite le valvole antigelo. Pertanto, durante il riempimento del circuito di riscaldamento prestare attenzione che la temperatura e la portata dell'acqua di riscaldamento siano sufficienti.
► Riempimento dell'impianto a temperature esterne inferiori a 4 °C (pericolo di gelate) [7.2.1, p. 27]
- Chiudere a tenuta di gas i tubi vuoti dopo averli montati sulla pompa di calore.
- **Una volta eseguita l'installazione sul lato riscaldamento è necessario caricare, sfiatare e sottoporre a prova idraulica l'impianto di riscaldamento!**



AVVISO

Danni materiali a causa di perdita del circuito idraulico

In caso di perdita del circuito idraulico possono verificarsi danni materiali a causa della fuoriuscita di acqua.

- Garantire la tenuta costante dell'intera rete idraulica.



AVVISO

Danni materiali causati da contaminazioni

Se l'impianto di riscaldamento non viene lavato, contaminazioni, residui di materiale di tenuta o simile possono danneggiare il condensatore causando un guasto completo.

- Lavare a sufficienza l'impianto di riscaldamento prima del collegamento della pompa di calore.



AVVISO

Danni materiali a causa di una distribuzione errata

I gruppi pompa equipaggiati con valvole di non ritorno consentono di definire la direzione di flusso.

- In caso di distribuzione errata o interruzione della portata volumetrica, controllare questi gruppi costruttivi, in particolare le valvole di non ritorno.
- In caso di più circuiti di riscaldamento o collegamenti in parallelo di pompe di calore, prevedere obbligatoriamente valvole di non ritorno per evitare una distribuzione errata.

7.2.1 Riempimento dell'impianto a temperature esterne inferiori a 4 °C (pericolo di gelate)

Prima di riempire l'impianto, controllare la temperatura esterna. Se è inferiore a 4 °C, sussiste pericolo di gelate. In questo caso, le valvole antigelo sono aperte.

Procedura a temperature esterne inferiori a 4 °C:

- Spingere i tubi flessibili in dotazione (3 pezzi) sulle valvole antigelo.
- Estrarre le estremità dei tubi flessibili dall'apparecchio per poter scaricare in modo sicuro l'acqua fuoriuscita.
 - ▷ Se le valvole antigelo sono aperte, l'acqua viene scaricata automaticamente dall'apparecchio tramite i tubi flessibili. In questo modo si impedisce che l'acqua geli nell'apparecchio causando danni.
- Iniziare a riempire l'impianto.

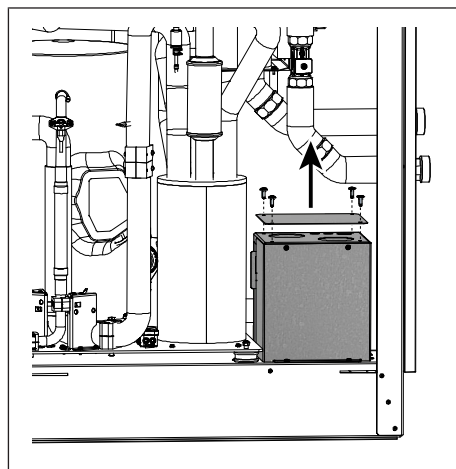
7 Montaggio

- Durante il riempimento, controllare a intervalli regolari la temperatura dell'acqua.
Importante: se l'acqua è troppo fredda, riscaldarla ad es. preriscaldando o miscelando acqua più calda. A temperature inferiori a 4 °C, le valvole antigelo sono aperte.
Una temperatura dell'acqua superiore a 4 °C causa la chiusura automatica delle valvole antigelo.
- Dopo il riempimento, scollegare nuovamente i tubi flessibili e rimuoverli dalla pompa di calore.

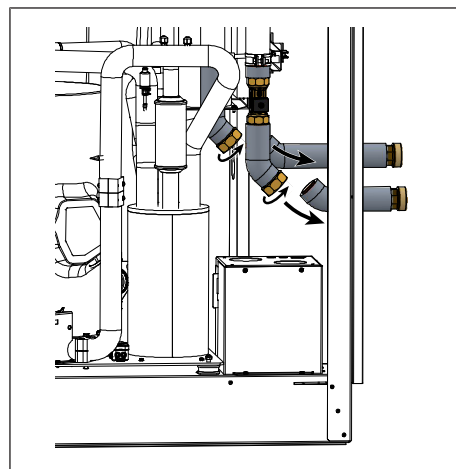
7.2.2 Spostare l'allacciamento dell'acqua

L'allacciamento dell'acqua della pompa di calore se necessario può essere spostato dal lato posteriore dell'apparecchio al lato inferiore dell'apparecchio:

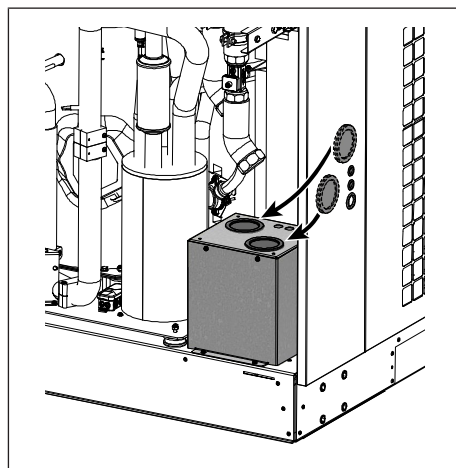
- ✓ La lamiera di copertura laterale è stata smontata. ► Smontare le lamiere di copertura laterali [7.1.2, p. 25]



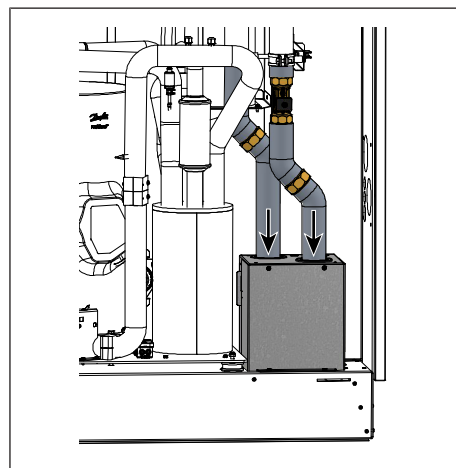
- Smontare la lamiera di copertura della scatola di allacciamento dell'acqua.



- Staccare le tubazioni dell'acqua aprendo il collegamento a vite.

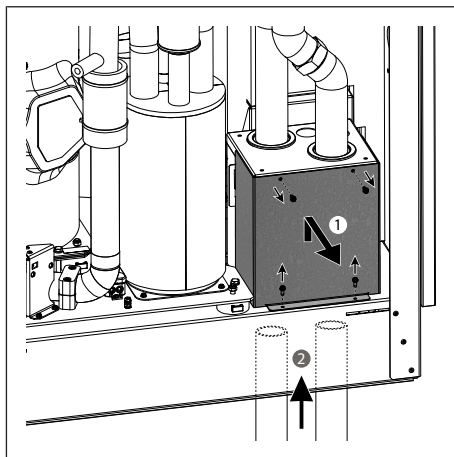


- Rimuovere i beccucci dalla lamiera di copertura posteriore e inserirli nella scatola di allacciamento dell'acqua.

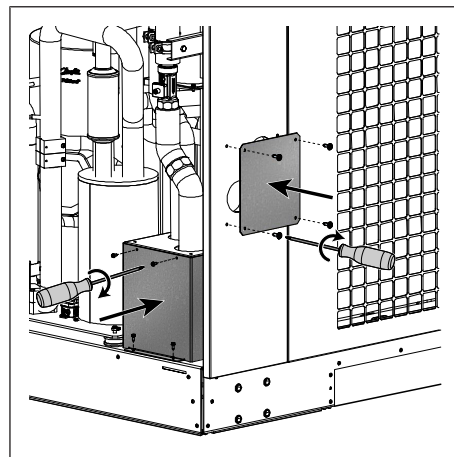


- Inserire i tubi dell'acqua verso il basso nella scatola di allacciamento dell'acqua e richiudere il collegamento a vite.

7 Montaggio



- Smontare la lamiera anteriore della scatola di allacciamento dell'acqua.
- Installare l'allacciamento dell'acqua della pompa di calore.



- Richudere la scatola di allacciamento dell'acqua.
- Chiudere la lamiera di copertura posteriore con la lamiera di copertura della scatola di allacciamento dell'acqua.
- Montare le altre lamiere di copertura della pompa di calore.

7.2.3 Qualità dell'acqua negli impianti di riscaldamento



AVVISO

Danni materiali a causa di acqua per il riempimento e il rabbocco non adatta

Acqua per il riempimento e il rabbocco non adatta può causare depositi e formazione di corrosione. In questo modo, i valori di potenza della pompa di calore possono peggiorare o possono insorgere danni all'impianto.

La responsabilità per la qualità dell'acqua è del progettista dell'impianto.

ⓘ **AVVISO! Non usare antigelo (ad es. miscela di acqua-glicole) nell'acqua di riscaldamento!**

Sciacquare l'impianto di riscaldamento prima del riempimento.

L'acqua di riempimento deve soddisfare i requisiti della qualità dell'acqua potabile e della norma VDI 2035. Inoltre, è necessario rispettare i valori limite seguenti:

Caratteristica valutativa	Unità	Intervallo di concentrazione	
Conducibilità elettrica (modalità con sale)	µS/cm	100 - 500	¹
Conducibilità elettrica (modalità a basso contenuto di sale)	µS/cm	< 100	¹
pH		8,2 - 9,5	^{1 2 3}
Durezza totale	°dH	3,5 - 8,4	
Ioni di cloruro (Cl ⁻)	mg/l o ppm	< 20	
Ferro (Fe)	mg/l o ppm	< 0,2	¹
Bicarbonato/solfati (HCO ₃ ⁻ /SO ₄ ²⁻)		> 1,0	
Sostanze separabili mediante filtrazione	mg/l	< 30	

1. I valori valgono secondo la norma VDI2035

7 Montaggio

2. In caso di utilizzo di acqua completamente desalinizzata, assicurarsi di non scendere al di sotto del pH minimo consentito di 8,2! Se tale valore non viene raggiunto, potrebbe danneggiarsi irreparabilmente la pompa di calore.
3. Controllare il funzionamento al più tardi dopo 12 settimane!

Prima di riempire l'impianto, richiedere presso l'acquedotto locale le informazioni sulla qualità dell'acqua potabile. In molte regioni, l'acquedotto locale offre sul suo sito web informazioni ad esempio sulla durezza dell'acqua, sul valore di pH e su molti altri componenti.

❗ Controllare la qualità dell'acqua da 10 a 12 settimane dopo il riempimento / l'avviamento!

Documentare il condizionamento dell'acqua di riempimento, la qualità dell'acqua e gli interventi nel manuale dell'impianto.

7.2.4 Portata minima d'acqua di riscaldamento e portata massima d'acqua di riscaldamento

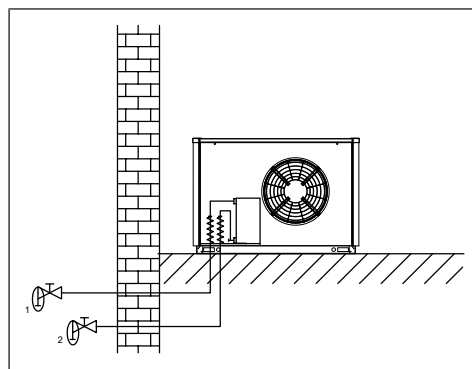
La portata minima d'acqua di riscaldamento della pompa di calore deve essere assicurata in ogni stato d'esercizio dell'impianto di riscaldamento, ad es. installando un distributore senza pressione differenziale doppio. La portata massima non deve essere superata. Garantire la portata nominale indicata in ogni stato d'esercizio ► Informazioni sull'apparecchio [12, p. 46]. Un sensore di portata integrato sorveglia la portata minima necessaria.

7.2.5 Protezione antigelo

Negli impianti a pompa di calore in cui non è possibile garantire l'assenza di gelo è necessario prevedere una possibilità di scarico (vedi figura). Una volta che il programmatore della pompa di calore e la pompa di circolazione riscaldamento sono pronti all'utilizzo, la funzione antigelo del programmatore stesso entra in funzione. In caso di messa fuori servizio della pompa di calore o di mancanza di corrente, è necessario scaricare l'impianto.

L'apparecchio è dotato di valvole antigelo nel circuito di riscaldamento. Per il riempimento del circuito di riscaldamento osservare le indicazioni al paragrafo ► Allacciamento lato riscaldamento [7.2, p. 27]!

❗ **AVVISO! L'apparecchio non è omologato per l'esercizio con l'antigelo a base di glicole!**



7 Montaggio

7.2.6 Integrazione di pompe di calore in impianti esistenti (casi di risanamento)

La rete di distribuzione del calore presente (materiali delle tubazioni, tipi di collegamento, ecc.) e le superfici di riscaldamento presenti (ad es. radiatori, riscaldamento a pavimento, ecc.) possono incidere sulla qualità dell'acqua. In particolare, in caso di utilizzo di tubi in acciaio saldati o di tubi non impermeabili all'ossigeno, possono essere presenti depositi, incrostazioni, accumuli di fango o simili, che possono causare danni all'impianto a pompa di calore e determinarne anche il blocco totale.

Per evitare questo rischio, prendere in considerazione le seguenti misure:

- Conformità alla qualità dell'acqua
- Lavaggio dell'impianto idraulico
- Se durante l'esercizio si deve presupporre sporcizia nell'acqua di riscaldamento, una persona specializzata deve definire e far rispettare un intervallo di manutenzione idoneo del filtro.
- Se sono possibili formazioni di fango o particelle ferromagnetiche nella rete idraulica, prima dell'inserimento del mezzo nella pompa di calore prevedere separatori di fango o di magnetite a carico del committente. Gli intervalli di pulizia devono essere determinati da una persona competente e specializzata.
- Accertarsi che non penetri ossigeno nel circuito di riscaldamento della pompa di calore. Se si deve presupporre infiltrazione di ossigeno, si consiglia di separarlo ad es. con scambiatori di calore (scambiatore di calore a piastre).

7.3 Sensori di temperatura

I seguenti sensori di temperatura sono già installati o devono essere aggiunti:

- Temperatura esterna (R1; NTC-2), acclusa al programmatore della pompa di calore
- Temperatura di ritorno circuito secondario (R2; NTC-10), montato
- Monitoraggio della portata mandata (R3.1; PT1000), montato

7.3.1 Curve caratteristiche delle sonde

I sensori di temperatura (NTC-10) da collegare al programmatore della pompa di calore (regolatore -N1) devono corrispondere alla curva caratteristica della sonda mostrata ► Fig. 2 [Curva caratteristica della sonda NTC-10, p. 32]. L'unica eccezione è costituita dal sensore temperatura esterna compreso nella dotazione di fornitura della pompa di calore (NTC-2) ► Fig. 3 [Curva caratteristica della sonda NTC-2, in conformità con la norma DIN 50350 sensore temperatura esterna, p. 32].

Temperatura in °C	NTC-2 in kΩ	NTC-10 in kΩ	PT1000 in kΩ
-20	14,6	67,7	0,92
-15	11,4	53,4	0,94
-10	8,9	42,3	0,96
-5	7,1	33,9	0,98
0	5,6	27,3	1,0
5	4,5	22,1	1,02
10	3,7	18,0	1,04
15	2,9	14,9	1,06
20	2,4	12,1	1,08
25	2,0	10,0	1,10

7 Montaggio

Temperatura in °C	NTC-2 in kΩ	NTC-10 in kΩ	PT1000 in kΩ
30	1,7	8,4	1,12
35	1,4	7,0	1,14
40	1,1	5,9	1,16
45	1,0	5,0	1,17
50	0,8	4,2	1,19
55	0,7	3,6	1,21
60	0,6	3,1	1,23
70			1,27
80			1,31
90			1,35
100			1,39
110			1,42
120			1,46
130			1,50
140			1,54

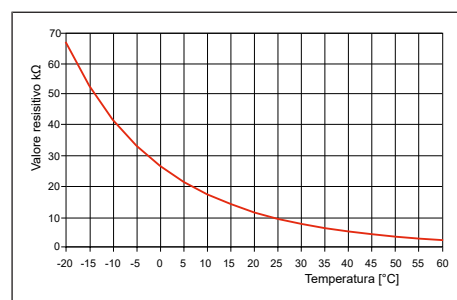


Fig. 2: Curva caratteristica della sonda NTC-10

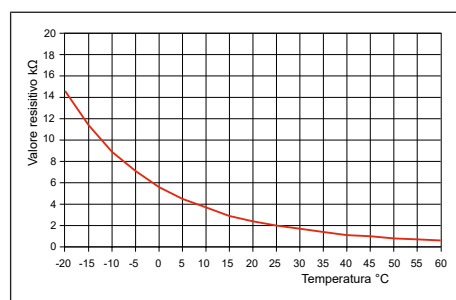


Fig. 3: Curva caratteristica della sonda NTC-2, in conformità con la norma DIN 50350 sensore temperatura esterna

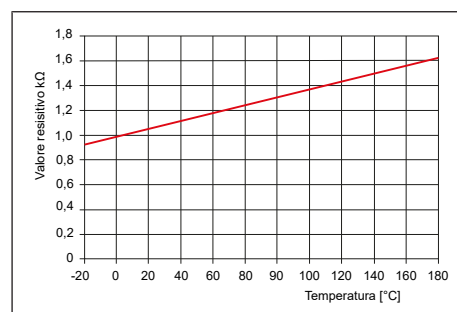


Fig. 4: Curva caratteristica della sonda PT1000

7 Montaggio

7.4 Allacciamento elettrico

⚠ Tutte le operazioni di allacciamento elettrico devono essere eseguite soltanto da un elettricista specializzato o da uno specialista dei lavori definiti tenendo in considerazione i punti seguenti:

- Istruzioni d'uso e di montaggio
- Norme di installazione locali ad es. VDE 0100
- Condizioni tecniche di allacciamento del gestore della distribuzione dell'energia elettrica e del gestore della rete di alimentazione (ad es. TAB)
- Condizioni locali

Per garantire la funzione antigelo, il programmatore della pompa di calore può essere posto senza tensione solo brevemente e la pompa di calore deve essere attraversata da un flusso di liquido.

Inserire tutte le linee di alimentazione della pompa di calore nella presa di allacciamento attraverso le apposite membrane libere.

Bloccare i cavi con fermacavi.

⚠ Questo apparecchio soddisfa la norma IEC 61000-3-12 a condizione che la potenza di cortocircuito Ssc sul punto di allacciamento dell'impianto del cliente alla rete pubblica sia ≥ 9780 kVA. È responsabilità dell'installatore o del gestore dell'apparecchio, se necessario, dopo aver consultato il gestore della rete di distribuzione, accertarsi che questo apparecchio venga collegato esclusivamente a un punto di allacciamento con una potenza di cortocircuito Ssc ≥ 9780 kVA. La pompa di calore soddisfa i requisiti della norma EN 61000-3-12 di un valore minimo Rsce ≥ 350 secondo i valori THC della norma indicati nella Tabella 3.

7.4.1 Operazioni di allacciamento elettrico

⚠ Prima di iniziare qualsiasi lavoro agli allacciamenti elettrici, osservare le cinque norme di sicurezza elettrotecniche: Disconnettere, proteggere contro il reinserimento, verificare l'assenza di tensione su tutti i poli, mettere a terra e cortocircuitare, coprire o isolare le parti adiacenti sotto tensione.

⚠ Dopo la disconnessione, attendere cinque minuti finché tutti i componenti sono senza tensione.

Dedurre le lunghezze di spellatura definite con precisione delle singole linee di allacciamento (collegamento di potenza, tensione di comando, linea di comunicazione) dalla documentazione dell'impianto elettrico.

Posare in totale 3 linee/cavi fino alla pompa di calore:

Collegamento di potenza

Il collegamento di potenza della pompa di calore avviene tramite un cavo a 5 fili del committente, disponibile in commercio.

Scegliere la sezione del cavo secondo la potenza assorbita della pompa di calore e le norme VDE (EN) e VNB vigenti ► Informazioni sull'apparecchio [12, p. 46]. Nell'alimentazione di potenza della pompa di calore predisporre un dispositivo a disconnessione completa con distanza di apertura dei contatti di almeno 3 mm (ad es. contattore di blocco dell'azienda distributrice dell'energia elettrica o contattore di potenza).

Un interruttore automatico tripolare con intervento comune su tutti i conduttori esterni funge da protezione contro cortocircuiti, tenendo in considerazione la posa del cablaggio interno (corrente di apertura secondo ► Informazioni sull'apparecchio [12, p. 46]). I componenti rilevanti nella pompa di calore dispongono di una protezione da sovraccarico interna. Quando si effettua l'allacciamento rispettare il campo di rotazione destrorso dell'alimentazione di potenza.

7 Montaggio

Sequenza delle fasi: L1, L2, L3.

Tensione di comando

La tensione di comando viene fornita tramite il programmatore della pompa di calore (regolatore -N1). A tale scopo posare un cavo tripolare conformemente alla documentazione elettrica.

Per ulteriori informazioni sul cablaggio del programmatore della pompa di calore, consultare le relative istruzioni per l'uso.

Linea di comunicazione

Una linea di comunicazione protetta (J-Y(ST)Y ..LG) (non inclusa nella dotazione di fornitura) collega il programmatore della pompa di calore (regolatore -N1) al regolatore del circuito frigorifero -N0 montato sulla pompa di calore.

Consultare le istruzioni per l'uso del programmatore della pompa di calore e della documentazione elettrica per istruzioni più precise.

Il cavo di comunicazione è indispensabile per il funzionamento della pompa di calore. Deve essere schermato e posato separato dalla linea di carico.

7.4.2 Connessione sensore di richiesta

Il sensore di richiesta R2.2 (NTC-10) è accluso al programmatore della pompa di calore (regolatore -N1). Deve essere installato in funzione del sistema idraulico impiegato Schemi allacciamento idraulici.

Se non è allacciato alcun sensore di richiesta, in caso di un'interruzione di comunicazione con il programmatore della pompa di calore non è possibile una regolazione del 2° generatore di calore.

Il sensore di ritorno R2 montato nella pompa di calore è attivo con compressore in funzione e non deve essere staccato!

Le linee dei sensori possono essere prolungate fino a 50 m utilizzando 2 cavi da 0,75 mm.

7.4.3 Possibilità di allacciamento pompa secondaria M16

Il comando della pompa secondaria (pompa di circolazione supplementare) M16 avviene tramite il programmatore della pompa di calore. A seconda del tipo di pompa di calore, ciò può avvenire in alternativa tramite la pompa di calore stessa.

Viene messo a disposizione un segnale da 230 V (ON/OFF) e un valore nominale (0..10 V / PWM). Per ottimizzare l'intero sistema e raggiungere i valori di efficienza, usare il segnale del valore nominale! Per pompe senza segnale del valore nominale, considerare i valori limiti indicati nelle informazioni sull'apparecchio.

Il committente deve realizzare possibilità di allacciamento alternative delle pompe (ad es. tensione continua della pompa, ON/OFF tramite contatto a potenziale zero, ON/OFF tramite valore nominale, elevata potenza di allacciamento) a seconda del tipo della pompa. A tal scopo, considerare i dati del produttore della pompa. Consultare la documentazione dell'impianto elettrico per ulteriori dettagli.

7 Montaggio

7.4.4 Protezione antigelo

Indipendentemente dalle impostazioni delle pompe di circolazione riscaldamento, nelle modalità d'esercizio "Riscaldamento", "Sbrinamento" e "Protezione antigelo" le impostazioni rimangono attive. Negli impianti con più circuiti di riscaldamento la seconda/terza pompa di circolazione riscaldamento ha la stessa funzione.



AVVISO

Danni materiali a causa del gelo

Se il programmatore della pompa di calore è privo di tensione, la pompa di calore non viene più alimentata e a causa di formazione di gelo può subire danni materiali.

- ▶ Non disinserire la tensione dal programmatore della pompa di calore per garantire la funzione antigelo della pompa di calore.
 - ▶ La pompa secondaria M16 deve essere collegata al programmatore della pompa di calore o alla pompa di calore (scatola di giunzione M16).
-

8 Avviamento

8 Avviamento

ⓘ L'avviamento deve essere effettuato da personale specializzato.

Utilizzare attrezzi specifici.

Per assicurare un corretto avviamento, esso deve essere eseguito da un servizio clienti autorizzato dal produttore ▶ Requisiti per il personale [2.4, p. 9]. In determinate condizioni, tale operazione è correlata a un'ulteriore garanzia.



AVVISO

Danni materiali in caso di esercizio con sicura per il trasporto

- ▶ Rimuovere la sicura per il trasporto prima dell'avviamento.



AVVERTENZA

Pericolo di lesioni

Durante lavori sull'apparecchio senza dispositivi di protezione possono verificarsi lesioni come quelle da taglio.

- ▶ Utilizzare dispositivi di protezione individuale costituiti da guanti protettivi, scarpe di sicurezza, occhiali protettivi e indumenti coprenti chiusi.

8.1 Preparazione

Eseguire e controllare i seguenti punti prima dell'avviamento:

- i coperchi della custodia della pompa di calore sono montati su tutti i lati.
- Nella zona protetta non sono presenti fonti di accensione o carichi d'incendio.
- Tutti gli allacciamenti della pompa di calore sono stati effettuati come descritto al paragrafo ▶ Montaggio [7, p. 24].
- L'elettrovalvola Y19 è stata azionata tramite il programmatore della pompa di calore per garantire la portata dell'acqua. Stato alla consegna dell'elettrovalvola = chiusa.
- Il circuito di riscaldamento è stato caricato e controllato.
- Tutte le valvole a saracinesca nel circuito di riscaldamento che potrebbero ostacolare il flusso corretto sono aperte.
- I percorsi di aspirazione e sfiato dell'aria sono liberi.
- Le impostazioni del programmatore della pompa di calore (regolatore -N1) sono state adeguate all'impianto di riscaldamento, come previsto nelle rispettive istruzioni per l'uso.
- Lo scarico condensa è assicurato.
- Prima di installare la pompa di calore, lavare correttamente la rete idraulica. A tal riguardo, è inclusa la linea di alimentazione alla pompa di calore. Solo dopo il lavaggio è possibile integrare idraulicamente la pompa di calore.
- **Ispezionare i filtri presenti di serie nell'apparecchio o inclusi per il montaggio e, se necessario, pulirli non prima di 4 settimane e non oltre 8 settimane dopo l'avviamento della pompa di calore o dopo aver apportato modifiche all'impianto di riscaldamento! A seconda del grado di contaminazione prevedere ulteriori intervalli di pulizia, che devono essere determinati e gestiti da una persona competente e specializzata. In caso di accumulo eccessivo di sporco, è opportuno un intervallo di 1 anno.**

8 Avviamento

8.2 Procedura

L'avviamento della pompa di calore avviene mediante il programmatore della pompa di calore (regolatore -N1). Le impostazioni devono essere eseguite secondo le corrispondenti istruzioni per l'uso. In presenza di temperature dell'acqua di riscaldamento inferiori a 7 °C non è possibile procedere all'avviamento. **L'acqua del serbatoio polmone deve essere riscaldata con il 2° generatore di calore ad almeno 20 °C.**

Rispettare la procedura seguente per un avviamento senza problemi:

- ▶ Chiudere tutti i circuiti utenza.
- ▶ Azionare l'elettrovalvola Y19 tramite il programmatore della pompa di calore. La portata dell'acqua può essere garantita solo dopo l'apertura dell'elettrovalvola! Stato alla consegna dell'elettrovalvola = chiusa.
- ▶ Tramite il programmatore della pompa di calore selezionare la modalità d'esercizio "Inverno".
- ▶ Nel menu "Funzioni speciali" attivare il programma "Avviamento".
 - ▷ Attendere che la temperatura di ritorno raggiunga almeno 29 °C.
- ▶ Infine, aprire di nuovo, una dopo l'altra e in modo lento, le valvole a saracinesca dei circuiti di riscaldamento, così che la portata acqua di riscaldamento cresca in maniera costante aprendo leggermente il relativo circuito di riscaldamento. La temperatura dell'acqua di riscaldamento nel serbatoio polmone non deve scendere sotto 24 °C per consentire lo sbrinamento della pompa di calore in qualsiasi momento.
- ▶ Quando tutti i circuiti di riscaldamento sono completamente aperti e la temperatura di ritorno viene mantenuta ad almeno 20 °C, la fase di avviamento è terminata.

9 Pulizia

9 Pulizia

Una pulizia periodica dell'impianto garantisce un esercizio sempre efficiente e senza guasti.



PERICOLO

Pericolo di morte a causa di incendio ed esplosione

Se in caso di guasto si verifica una perdita del liquido refrigerante propano, può formarsi un'atmosfera infiammabile.

- ▶ Evitare fonti di accensione e carichi d'incendio nella zona protetta.
- ▶ Tenere chiusa la custodia.



AVVERTENZA

Pericolo di lesioni e rischio di un danno materiale a causa di uso scorretto

- ▶ È necessario che le operazioni sulla pompa di calore siano eseguite esclusivamente da personale in possesso delle competenze definite al paragrafo ▶ Requisiti per il personale [2.4, p. 9].



AVVISO

Danni materiali a causa di perdita del circuito idraulico

In caso di perdita del circuito idraulico possono verificarsi danni materiali a causa della fuoriuscita di acqua.

- ▶ Garantire la tenuta costante dell'intera rete idraulica.

Per proteggere la vernice, non appoggiare oggetti al e sull'apparecchio.

Pulire le parti esterne della pompa di calore con un panno umido e detergenti comunemente reperibili in commercio.

- ⓘ Non usare mai detergenti contenenti sabbia, soda, acidi o cloro che potrebbero attaccare la superficie!
- ⓘ Utilizzare solo ricambi originali!

9.1 Pulizia lato riscaldamento

Scegliere gli intervalli di pulizia autonomamente a seconda del grado d'imbrattamento dell'impianto.

Pulizia del filtro ed eventualmente del separatore di fango/magnetite

- ▶ Depressurizzare il circuito di riscaldamento nella zona del filtro.
- ▶ Svitare l'area del filtro.
- ▶ Rimuovere e pulire il filtro.
- ▶ Assemblare i componenti nella sequenza inversa.

ⓘ **AVVISO! Prestare attenzione al montaggio corretto del filtro e alla tenuta del collegamento a vite!**

9 Pulizia

Lavaggio dell'impianto

La presenza di ossigeno nel circuito dell'acqua di riscaldamento, in particolare in caso di utilizzo di componenti in acciaio, può formare prodotti di ossidazione (ruggine). Questi ultimi raggiungono il sistema di riscaldamento attraverso le valvole, le pompe di ricircolo o le tubazioni in plastica. È pertanto necessario prestare attenzione a un'installazione a tenuta di diffusione, in particolare in tutte le tubazioni.

Anche i residui di lubrificanti e materiali di tenuta possono contaminare l'acqua di riscaldamento. Se le impurità sono così forti da limitare la funzionalità del condensatore nella pompa di calore, è necessario far pulire l'impianto da una ditta installatrice.

- Allo stato attuale delle conoscenze tecniche, si consiglia di eseguire la pulizia con acido fosforico al 5% oppure, se è necessario pulire con maggiore frequenza, con acido formico al 5%.
- Il liquido detergente dovrebbe essere a temperatura ambiente.
- Se montato, lo scambiatore di calore può essere lavato solo nella direzione di flusso prevista.
- Si consiglia di collegare l'apparecchio utilizzato per il lavaggio direttamente alla mandata e al ritorno del condensatore della pompa di calore per impedire che detergente acido raggiunga il circuito dell'impianto di riscaldamento.
- In seguito, risciacquare accuratamente adoperando adeguate sostanze neutralizzanti per evitare l'insorgere di danni causati da eventuali residui di detergente rimasti nel sistema.

 **AVVISO! Utilizzare gli acidi con cautela! Rispettare sempre le prescrizioni delle associazioni di categoria e le indicazioni del produttore del detergente!**

9.2 Pulizia lato aria

- In condizioni meteorologiche estreme (ad es. accumuli di neve) possono verificarsi sporadiche formazioni di ghiaccio sulle griglie in lamiera di aspirazione e sfiato dell'aria. Rimuovere ghiaccio e neve dalla zona di aspirazione e di sfiato dell'aria per garantire la portata d'aria minima.
- Rimuovere a intervalli regolari rami, foglie e sporcizia accumulatisi attorno all'apparecchio.
- Se necessario, pulire l'evaporatore, il ventilatore e lo scarico condensa rimuovendo eventuali impurità (foglie, rami, ecc.).
Smontare le griglie in lamiera sul lato anteriore e posteriore
- Per la pulizia dello scarico condensa o del tubo flessibile della condensa aprire eventualmente il coperchio di ispezione.
 - ▶ Smontare il coperchio di ispezione [7.1.4, p. 26]

10 Guasti / ricerca guasti / riparazione

10 Guasti / ricerca guasti / riparazione

In caso di guasti, contattare il servizio clienti competente.

- ⓘ Gli interventi sulla pompa di calore per la risoluzione dei problemi o la riparazione possono essere eseguiti solo da personale autorizzato e competente del servizio clienti.
- ⓘ Ogni persona che esegua lavori sul circuito frigorifero deve essere in possesso di un certificato di abilitazione all'impiego di liquidi refrigeranti combustibili o essere sorvegliata da una persona munita di tale certificato.



PERICOLO

Pericolo di morte a causa di incendio o esplosione

L'apparecchio contiene liquido refrigerante inodore e combustibile (R290). In caso di perdita, il liquido refrigerante può miselarsi con l'ambiente e formare atmosfera combustibile.

- ▶ È necessario che le operazioni sulla pompa di calore siano eseguite esclusivamente da personale in possesso delle competenze definite al paragrafo ▶ Requisiti per il personale [2.4, p. 9] .
- ▶ Evitare fonti di accensione (fiamme aperte, superfici calde, apparecchi elettrici con fonti di accensione e scarica statica) e carichi d'incendio nella zona protetta.
- ▶ Non fumare nella zona protetta della pompa di calore.
- ▶ Prima e durante l'apertura dell'apparecchio, controllare se nell'ambiente di lavoro e all'interno dell'apparecchio è presente R290 con un rilevatore di refrigerante.
- ▶ Utilizzare solo rilevatori e attrezzi idonei e omologati per il lavoro con il liquido refrigerante R290.
- ▶ Sbarrare l'ambiente dell'apparecchio per impedire l'accesso di persone non autorizzate.
- ▶ Verificare sempre la tenuta del circuito del liquido refrigerante al termine di tutti i lavori di montaggio e prima dell'accensione della tensione di alimentazione esterna (tensione di comando e di carico).



PERICOLO

Pericolo di morte a causa di folgorazione

Se l'apparecchio non è dotato di lamiere di copertura, sussiste pericolo di folgorazione.

- ▶ Prima di aprire l'apparecchio, disconnettere la tensione da tutti i circuiti elettrici.
- ▶ Attendere 5 minuti finché tutti i componenti sono senza tensione.



PERICOLO

Pericolo di fulmine

Non sostare nelle immediate vicinanze della pompa di calore durante temporali.



PERICOLO

Pericolo di morte a causa di folgorazione

In caso di lavori all'impianto elettrico o ai componenti sotto tensione in condizioni atmosferiche umide (precipitazioni piovose, neve, ecc.) sussiste pericolo di morte.

- ▶ In caso di precipitazioni atmosferiche come pioggia, neve ecc., tenere chiusa la custodia della pompa di calore come previsto.

10 Guasti / ricerca guasti / riparazione**AVVISO****Danni materiali a causa di perdita del circuito idraulico**

In caso di perdita del circuito idraulico possono verificarsi danni materiali a causa della fuoriuscita di acqua.

- Garantire la tenuta costante dell'intera rete idraulica.

**AVVISO****Malfunzionamento a causa di software errato**

- Per il comando della pompa di calore utilizzare solo il software autorizzato e approvato dal produttore.

Se il condensatore (scambiatore di calore a piastre) si guasta a causa di un difetto (ad es. dovuto a sporcizia, corrosione, perdita di refrigerante o depositi di calcare), nell'ambito di una riparazione (sostituzione o pulizia) sostituire la valvola elettromagnetica (Y19), le valvole antigelo (HC6), il disaeratore (HC5) e la valvola di non ritorno (HC4)!

Se il condensatore si guasta a causa di sporcizia, controllare nuovamente l'implementazione delle misure descritte alla voce ► Integrazione di pompe di calore in impianti esistenti (casi di risanamento) [7.2.6, p. 31] .

Misure prima della riparazione

Prima di iniziare i lavori di riparazione, procedere nel seguente modo:

- Scollegare dall'esterno la tensione di alimentazione dall'apparecchio. Dopo la disconnessione della tensione, attendere 5 minuti finché tutti i componenti sono senza tensione.
- La messa a terra deve essere ugualmente garantita.
- Non danneggiare il circuito frigorifero.
- Prima e durante l'apertura dell'apparecchio, controllare se nell'ambiente di lavoro e all'interno di apparecchio è presente R290 con un rilevatore di refrigerante.
- In caso di lavori di riparazione per i quali si deve prevedere una fuoriuscita di liquido refrigerante, usare un'aerazione mobile (ad es. ventilatore con protezione Ex).
- Prima di iniziare i lavori su un componente rilevante, verificare che il sigillo di vernice sia intatto. A conclusione dell'intervento, ripristinare i sigilli di vernice che vengono rotti per la riparazione.
- In caso di lavori di saldatura, un estintore idoneo deve trovarsi nelle immediate vicinanze.
- Se viene rabboccato liquido refrigerante, nelle immediate vicinanze deve trovarsi un estintore a CO₂ o a polvere.

Riparazione

Eeguire la riparazione necessaria alla pompa di calore.

Usare un dispositivo di apertura rapida per la valvola Schrader per evitare la fuoriuscita eccessiva di liquido refrigerante durante l'allacciamento e la chiusura di tubi flessibili al circuito frigorifero.

Misure dopo la riparazione

- Verificare che il cablaggio non sia esposto a nessun tipo di usura, corrosione, trazione, vibrazioni, bordi affilati e altri influssi ambientali sfavorevoli. Durante il controllo, considerare anche gli effetti dell'invecchiamento.
- Durante la sostituzione del pressostato alta pressione, accertarsi del funzionamento corretto tramite la prova di tenuta con azoto.

10 Guasti / ricerca guasti / riparazione**10.1 Riparazioni al circuito frigorifero****AVVISO****Danni materiali a causa del congelamento**

Durante lo svuotamento e il riempimento del liquido refrigerante, possono verificarsi danni materiali a causa del congelamento.

- Garantire il flusso continuo del condensatore o, in alternativa, scaricare l'acqua di riscaldamento dall'apparecchio.

10.1.1 Prelievo di liquido refrigerante**Misure prima del prelievo**

Aspirare il liquido refrigerante, preferibilmente con dei dispositivi adeguati, e raccoglierlo in bottiglie riciclabili omologate. Istruire il personale sull'uso delle bottiglie riciclabili per R290. L'uso delle bottiglie riciclabili nonché la restituzione/lo smaltimento delle stesse devono avvenire tenendo conto delle norme di sicurezza vigenti, a tal scopo osservare le indicazioni dei gestori del sistema di ritiro.

Se non fosse possibile un'aspirazione con ritiro, in alternativa si può anche scaricare il liquido refrigerante con un tubo flessibile in un'area sicura, nella quale non sono presenti fonti di accensione, finestre, porte, aperture di aerazione, lucernari, aperture per la canalizzazione e simili.

Inoltre, in corrispondenza del punto di fuoriuscita del tubo flessibile utilizzare un ventilatore appropriato (zona Ex II) per consentire una sufficiente diluizione del liquido refrigerante. Per una diluizione quanto più rapida possibile del liquido refrigerante nell'ambiente, rialzare quanto più possibile il punto di fuoriuscita e non posizionarlo a livello del pavimento.

La zona attorno al punto di fuoriuscita deve essere contrassegnata di conseguenza con uno sbarramento e indicazioni di avvertimento. Nella direzione di flusso del ventilatore, per diluire il liquido refrigerante, non devono esserci fonti di accensione, finestre, porte, aperture di aerazione, lucernari, aperture per la canalizzazione o confini di terreni.

Prelievo

- Avviare lo scarico del liquido refrigerante sulla valvola di assistenza del lato di bassa pressione.
- Dopo alcuni minuti, portare la valvola di espansione in posizione aperta tramite un magnete permanente.
- Aprire la valvola assistenza del lato alta pressione.
- Al termine dello scarico/dell'aspirazione, lavare a sufficienza l'intero apparecchio con azoto.
- Scaricare a una pressione assoluta di 20 mbar. Utilizzare pompe per il vuoto adatte a R290. Posizionare il ventilatore (zona Ex II) in modo che la pompa per il vuoto si trovi nel flusso d'aria.
- Interrompere il vuoto con azoto.
- Se nel circuito frigorifero è ancora presente liquido refrigerante, ripetere le operazioni "Creare il vuoto" e "Lavare". Controllare su tutte le valvole assistenza nel circuito frigorifero.

Riparazioni al circuito frigorifero

- Aprire il circuito frigorifero sempre con un tagliatubi, non rimuovere i punti saldati dei componenti.
- Durante i lavori di saldatura lavare con abbondante azoto.
- In tutti i lavori di riparazione al circuito frigorifero aperto, sostituire il filtro essiccatore.

10 Guasti / ricerca guasti / riparazione

I componenti rimossi possono emettere quantità ancora minori di liquido refrigerante tramite resti di olio compressore (in particolare il compressore stesso).

- Non chiudere o saldare i componenti smontati.
- Stoccare all'aperto i componenti fino alla fine dei lavori.
- Il trasporto che segue deve avvenire in un veicolo aerato.

10.1.2 Riempimento con liquido refrigerante

Misure prima del riempimento

- Prima del riempimento con liquido refrigerante eseguire i controlli seguenti:
 - Controllo della pressione sui collegamenti saldati
 - Prova di tenuta
 - Scaricare a una pressione assoluta di 2,7 mbar o inferiore
- Il cercafughe deve essere adatto al liquido refrigerante utilizzato.
- Accertarsi che il circuito frigorifero sia messo a terra.
- Non usare le valvole di riempimento per liquidi refrigeranti diversi. Scegliere i tubi flessibili quanto più corti possibili per ridurre al minimo la quantità di liquido refrigerante contenuta.
- Creare il vuoto nel tubo flessibile di riempimento e nella batteria del manometro prima del riempimento fino al punto di allacciamento dell'apparecchio. Se la batteria del manometro e il tubo flessibile di riempimento sono pieni di propano, controllarne nuovamente la tenuta.

Riempimento

- Durante il riempimento accertarsi che nel condensatore venga trasportata acqua di riscaldamento o, in alternativa, che l'acqua di riscaldamento sia stata scaricata dall'apparecchio.
- Posizionare in verticale le bottiglie di liquido refrigerante.
- Aerare dall'esterno con un ventilatore (zona Ex II) la bottiglia di liquido refrigerante e i tubi flessibili.
- Non riscaldare la bottiglia di liquido refrigerante con fiamme aperte o una pistola termica! Possibili mezzi ausiliari per accelerare il riempimento sono ad es. un bagno di acqua calda o manicotti scaldanti adatti a bottiglie di propano.
- Dopo il riempimento, scaricare in modo sicuro la quantità restante di propano nella batteria del manometro e nei tubi flessibili.
- Dopo il riempimento, controllare nuovamente la tenuta tramite un rilevatore di refrigerante. Se viene rilevata una perdita, ripetere la procedura.

10.2 Sostituzione del sensore di gas refrigerante

La pompa di calore contiene un sensore di gas refrigerante che dopo un tempo di funzionamento di 15 anni deve essere sostituito.

La sostituzione del sensore deve essere eseguita da un partner di assistenza.

Prima dello scadere dell'intervallo di assistenza, il gestore dell'impianto viene avvisato per tempo della necessità della sostituzione tramite messaggi di avvertimento nel programmatore della pompa di calore. A partire da un tempo di funzionamento di 14 anni, al gestore viene ricordato l'intervallo di assistenza tramite uno spegnimento di emergenza della pompa di calore eseguito sempre più di frequente.

I guasti possono essere confermati dal gestore dell'impianto nel programmatore della pompa di calore. In questo caso la pompa di calore continua a funzionare come di consueto fino al promemoria successivo.

I promemoria/gli spegnimenti di emergenza avvengono in base a tempi di esercizio seguenti:

10 Guasti / ricerca guasti / riparazione

14 anni + 0 settimane (primo promemoria)
14 anni + 16 settimane
14 anni + 32 settimane
14 anni + 40 settimane
14 anni + 44 settimane
14 anni + 46 settimane
14 anni + 48 settimane
14 anni + 49 settimane
14 anni + 50 settimane
14 anni + 51 settimane
14 anni + 52 settimane (ultimo promemoria)

Dopo l'ultimo promemoria, il programmatore della pompa di calore impedisce che la pompa di calore continui a funzionare! Un esercizio regolare della pompa di calore senza la sostituzione del sensore da parte di un partner di assistenza non è più possibile. La modalità di protezione antigelo è ancora possibile.

Dopo la sostituzione del sensore, l'intervallo di assistenza viene azzerato e i promemoria seguono lo schema mostrato.

Durante la sostituzione del sensore del gas refrigerante da parte di personale qualificato dell'assistenza, è obbligatorio sottoporre a manutenzione la valvola elettromagnetica (Y19), le valvole antigelo (HC6), il disaeratore (HC5) e la valvola di non ritorno (HC4).

10.3 Autotaratura del sensore di gas refrigerante

Il sensore di gas refrigerante è dotato di una funzione di autotaratura automatica. In rari casi ciò può causare uno spegnimento di emergenza preventivo. Questo guasto può essere confermato nel programmatore della pompa di calore.

In casi rarissimi, in particolare in caso di influssi ambientali estremi, un'autotaratura automatica non andata a buon fine causa il blocco dell'esercizio della pompa di calore. In questo caso, la protezione antigelo non è più garantita. Il sensore di gas refrigerante deve essere sostituito da un partner di assistenza.



AVVISO

Danni materiali a causa del congelamento

Se a causa di un'autotaratura del sensore di gas refrigerante non andata a buon fine, durante un periodo di gelo si verifica un blocco dell'esercizio, sussiste pericolo di congelamento.

- Far sostituire il prima possibile il sensore di gas refrigerante da un partner di assistenza.

11 Messa fuori servizio / smaltimento

11 Messa fuori servizio / smaltimento

- ❗ Lo smontaggio della pompa di calore deve avvenire a opera di personale specializzato. Ogni persona che esegua lavori sul circuito frigorifero deve essere in possesso di un certificato di abilitazione all'impiego di liquidi refrigeranti combustibili o essere sorvegliata da una persona munita di tale certificato.



PERICOLO

Pericolo di fulmine

Non sostare nelle immediate vicinanze della pompa di calore durante temporali.



PERICOLO

Pericolo di morte a causa di folgorazione

In caso di lavori all'impianto elettrico o ai componenti sotto tensione in condizioni atmosferiche umide (precipitazioni piovose, neve, ecc.) sussiste pericolo di morte.

- ▶ In caso di precipitazioni atmosferiche come pioggia, neve ecc., tenere chiusa la custodia della pompa di calore come previsto.



PERICOLO

Pericolo di morte a causa di folgorazione

Se l'apparecchio non è dotato di lamiera di copertura, sussiste pericolo di folgorazione.

- ▶ Prima di aprire l'apparecchio, disconnettere la tensione da tutti i circuiti elettrici.
- ▶ Attendere 5 minuti finché tutti i componenti sono senza tensione.

Messa fuori servizio

Per la messa fuori servizio della pompa di calore seguire i passi seguenti:

- Acquisire familiarità con le caratteristiche locali e specifiche dell'apparecchio.
- Scollegare la tensione dalla pompa di calore dall'esterno
- Bloccare la pompa di calore in modo idraulico.
- Per smaltire l'intera pompa di calore o parti del circuito frigorifero, in particolare del compressore, lasciare aperti questi componenti dopo aver rimosso il liquido refrigerante ▶ Riparazioni al circuito frigorifero [10.1, p. 42] .
- Non chiudere i componenti schiacciandoli o saldandoli.
- Per lo smaltimento del compressore, svuotarlo creando depressione sufficiente per rimuovere completamente per quanto possibile il liquido refrigerante staccatosi nell'olio compressore. ▶ Prelievo di liquido refrigerante [10.1.1, p. 42]
- Contrassegnare la pompa di calore di conseguenza per segnalare che è fuori servizio e che il liquido refrigerante è stato rimosso. Dotare il contrassegno di data e firma.

Smaltimento

Rispettare i requisiti ambientali per quanto riguarda il riciclaggio, il riutilizzo e lo smaltimento di materiali di lavorazione e componenti secondo le norme vigenti. Prestare particolare attenzione a uno smaltimento corretto dell'olio refrigerante.

12 Informazioni sull'apparecchio

12 Informazioni sull'apparecchio

1	Denominazione commerciale e di modello			WWP LA 43/60-A R
2	Tipo di costruzione			
2.1	Fonte di calore			Aria
2.2	Efficienza energetica del riscaldamento ambiente in base alla stagione η_{s} condizioni climatiche medie 35 °C / 55 °C ¹		%	186 / 149
2.3	Coefficiente di prestazione stagionale SCOP con condizioni climatiche medie 35 °C / 55 °C ¹			4,72 / 3,80
2.4	Coefficiente di prestazione stagionale SEER ventilconvettore / raffrescamento a soffitto ¹			3,58 / 4,08
2.5	Regolazione			WPM
2.6	Contatore della quantità di energia			Integrato
2.7	Luogo di installazione			Esterno
2.8	Livelli di potenza			Inverter
3	Limiti operativi			
3.1	Mandata/ritorno acqua di riscaldamento		°C	fino a 70 / da 18
3.2	Mandata acqua di raffrescamento		°C	da 7 a 20
3.3	Aria (riscaldamento)		°C	da -22 a 40
3.4	Aria (raffrescamento)		°C	da 10 a 45
4	Portata			
4.1	Portata acqua di riscaldamento / differenza di pressione interna			
	Portata nominale secondo EN 14511	A7 / W35...30	m ³ /h / Pa	4,0 / 40000
4.2	Portata minima d'acqua di riscaldamento		m ³ /h	4,0
4.3	Portata acqua di riscaldamento per il dimensionamento pompa		m ³ /h / Pa	4,5 / 50000
4.4	Portata acqua di riscaldamento / raffrescamento massima		m ³ /h	5,0
4.5	Portata acqua di raffrescamento minima / differenza di pressione interna		m ³ /h / Pa	4,0 / 40000
4.6	Portata aria	Esercizio normale	m ³ /h	6500-14600
5	Rumore			
5.1	Livello di potenza sonora secondo EN 12102 (A7 / W55)	ErP secondo EN 12102	dB(A)	55 (17,1 kW)
5.2	Livello di potenza sonora (A2 / W4x-42)	EN 14825 (condizioni climatiche medie M, punto di esercizio B)	dB(A)	57 (21,1 kW)
5.3	Livello di potenza sonora (A-4 / W49) ^{2 3}		dB(A)	69 (32,0 kW)
5.4	Livello di potenza sonora (A-4 / W49)		dB(A)	61 (~21 kW)
5.5	Livello di pressione acustica (A7 / W55) installazione liberamente accessibile a 10 m di distanza ⁴	ErP secondo EN 12102	dB(A)	27
6	Dimensioni, peso e capacità			
6.1	Dimensioni dell'apparecchio senza allacciamenti	Alt. × Largh. × Lungh.	mm	1764 × 1970 × 1000

12 Informazioni sull'apparecchio

6.2	Allacciamenti dell'apparecchio per il riscaldamento		pollici	R 2" a tenuta sulla filettatura Filettatura esterna
6.3	Peso dell'apparecchio, imballaggio escluso		kg	566
6.4	Liquido refrigerante / peso totale		Tipo / kg	R290 / 4,0
6.5	Valore GWP / CO ₂ equivalente		- / t	0,02 / 0,000
6.6	Circuito frigorifero chiuso ermeticamente			Sì
6.7	Lubrificante / quantità totale		Tipo / l	160SZ / 3,6
7	Allacciamento elettrico			
7.1	Tensione di carico / protezione / tipo RCD			3~/PE 400 V (50 Hz) / C50 / B
7.2	Rapporto di potenza di cortocircuito Rsce		-	≥ 350
7.3	Potenza di cortocircuito Ssc		kVA	≥ 9780
7.4	Tensione di comando / protezione tramite WPM			1~/N/PE 230 V (50 Hz) / 6,3 AT
7.5	Grado di protezione a norma EN 60529			IP 24
7.6	Corrente di avviamento			< I _B
7.7	Monitoraggio di fase			Sì
7.8	Assorbimento max. / cos φ		kW / -	26 / 0,99
7.9	Corrente di esercizio max.		A	40,6
7.10	Potenza assorbita riscaldamento coppa dell'olio (regolata)		W	65
7.11	Potenza assorbita del ventilatore		W	< 1950
7.12	Potenza assorbita con A2 / W35	min. / max.	kW	4,6 / 10,5
8	Conforme alle norme europee sulla sicurezza			vedere Dichiarazione di conformità CE
9	Altre caratteristiche della versione			
9.1	Tipo di sbrinamento			Inversione ciclo
9.2	Protezione antigelo della bacinella della condensa / protezione antigelo dell'acqua nell'apparecchio ⁵			Sì
9.3	Sovrapressione d'esercizio ammissibile (dissipatore di calore)		bar	1,0 - 4,5
9.4	Pressione di attivazione della valvola di sicurezza (dissipatore di calore)		bar	5,4
10	Potenza			
10.1	Resa termica/coefficiente di prestazione ^{1 6}			EN 14511
			Livello di potenza	di modulazione
		A-10 / W35 max.	kW / --	38,4 / 2,5
		A-10 / W55 max.	kW / --	39,3 / 1,9
		A-7 / W35 min.	kW / --	23,4 / 3,3
		A-7 / W35 max.	kW / --	42,5 / 2,7
		A2 / W35 min.	kW / --	19,0 / 4,1
		A2 / W35 max.	kW / --	35,7 / 3,4
		A7 / W35 min.	kW / --	18,3 / 5,3
		A7 / W35 punto nominale	kW / --	18,4 / 5,4
		A7 / W35 max.	kW / --	40,2 / 4,6

12 Informazioni sull'apparecchio

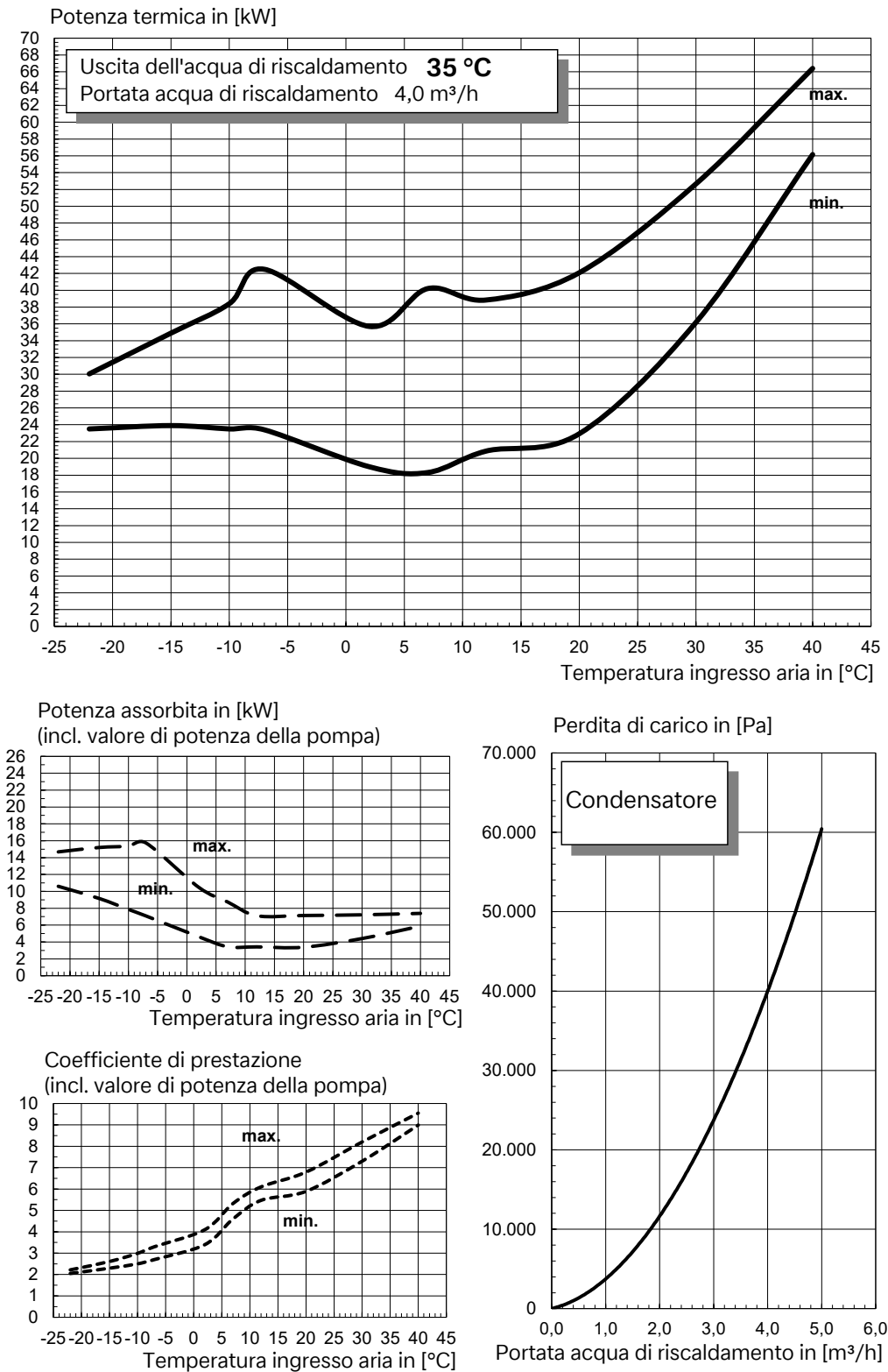
		A7 / W55 punto nominale	kW / --	17,0 / 3,3
		A7 / W55 max.	kW / --	36,2 / 3,0
10.2	Potenza di raffreddamento / coefficiente di prestazione ^{1 6}			EN 14511
		A27 / W7 min.	kW / --	13,8 / 3,7
		A27 / W7 max.	kW / --	23,6 / 3,4
		A35 / W7 min.	kW / --	12,9 / 3,0
		A35 / W7 max.	kW / --	24,0 / 2,8
		A27 / W18 min.	kW / --	16,7 / 4,4
		A27 / W18 max.	kW / --	30,4 / 4,1
		A35 / W18 min.	kW / --	15,6 / 3,5
		A35 / W18 max.	kW / --	30,1 / 3,4

1. Nelle prime 72 ore di funzionamento dopo la prima messa in servizio, la potenza e l'efficienza della pompa di calore possono differire dai valori indicati.
2. Il livello massimo di potenza sonora può aumentare in funzione della temperatura di mandata, della potenza termica necessaria e della temperatura esterna attuale.
3. Il livello di potenza sonora può essere utilizzato per calcolare il valore limite di immissione secondo TA-Lärm (Istruzioni tecniche per la protezione dal rumore) per la zona climatica *Average* in un'applicazione a temperatura media.
4. Calcolato per un'installazione in campo libero. Il livello di pressione acustica specifico dell'installazione può essere calcolato all'indirizzo www.waermepumpe.de/werkzeuge/schallrechner per le diverse varianti di installazione.
5. La pompa di ricircolo del riscaldamento e il regolatore della pompa di calore devono essere sempre pronti all'esercizio.
6. Le prestazioni e l'efficienza della pompa di calore possono scostarsi dai valori indicati se la pompa M16 non viene comandata tramite il segnale di regolazione del programmatore della pompa di calore.

14 Diagrammi

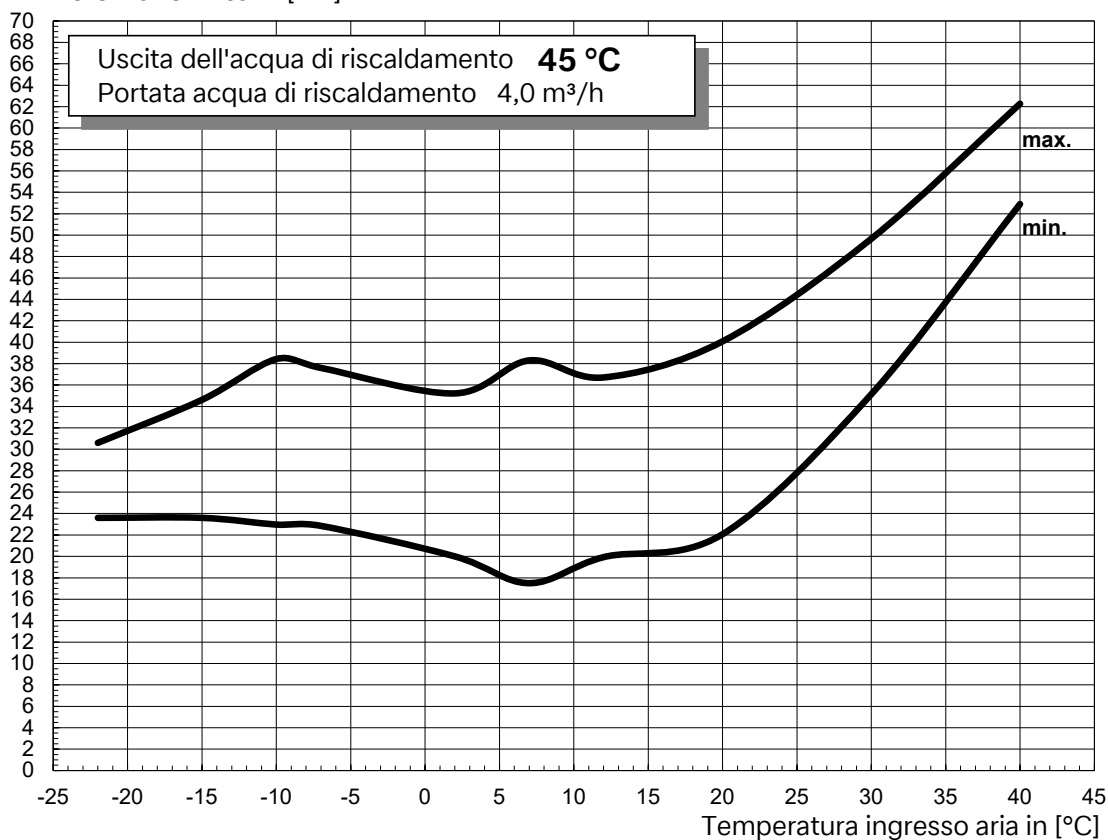
14 Diagrammi

14.1 Curve caratteristiche riscaldamento

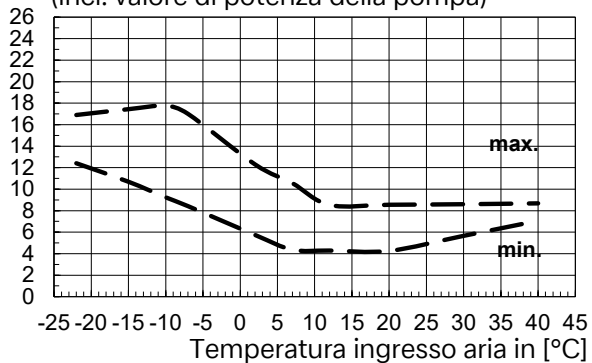


14 Diagrammi

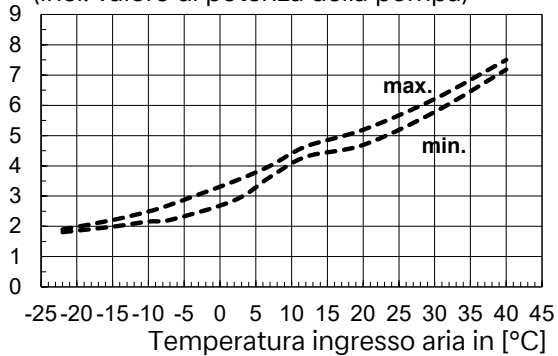
Potenza termica in [kW]



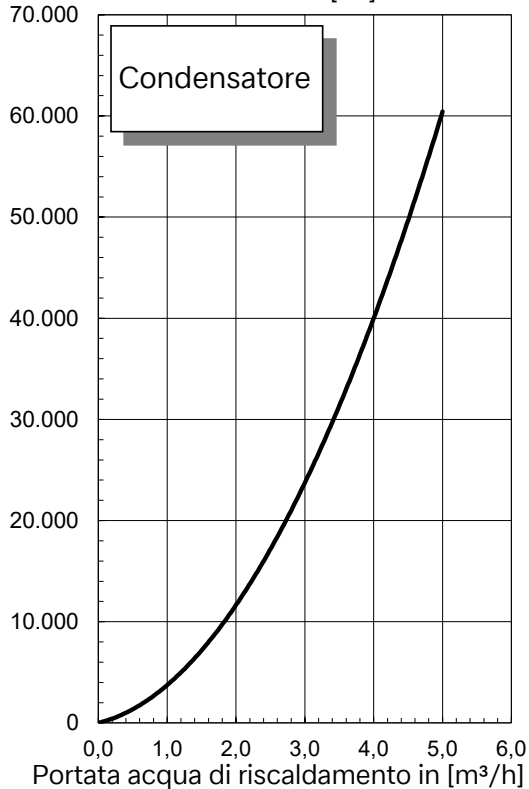
Potenza assorbita in [kW]
(incl. valore di potenza della pompa)



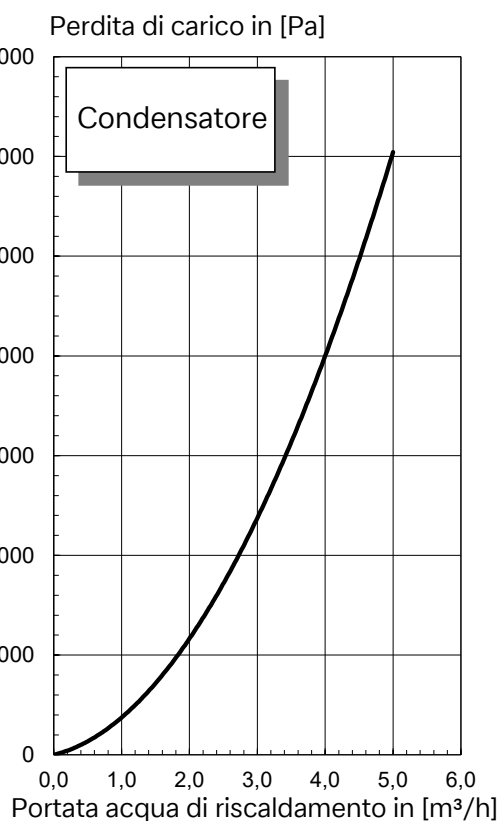
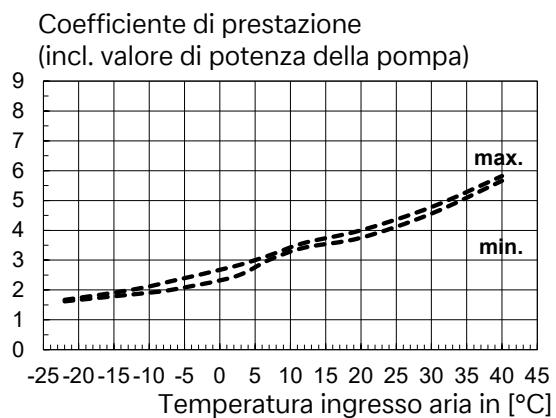
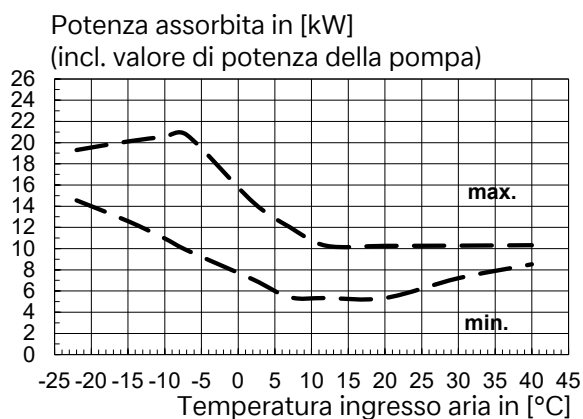
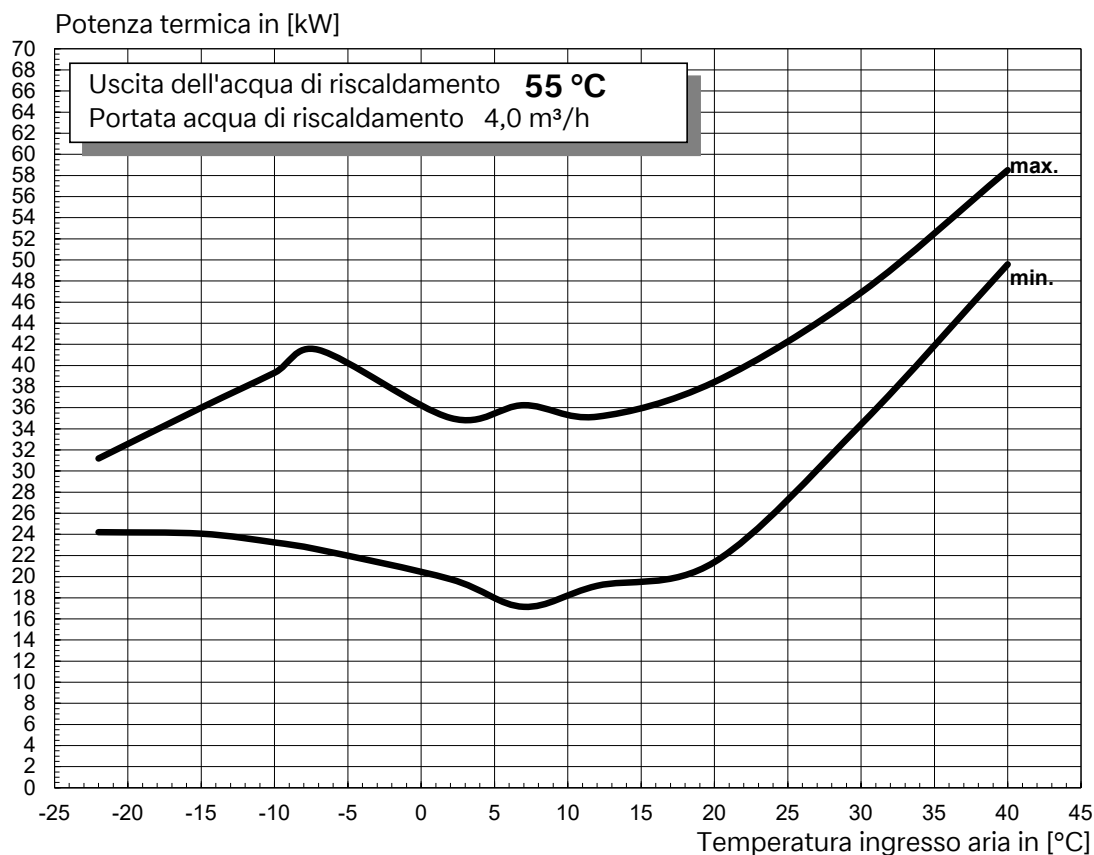
Coefficiente di prestazione
(incl. valore di potenza della pompa)



Perdita di carico in [Pa]

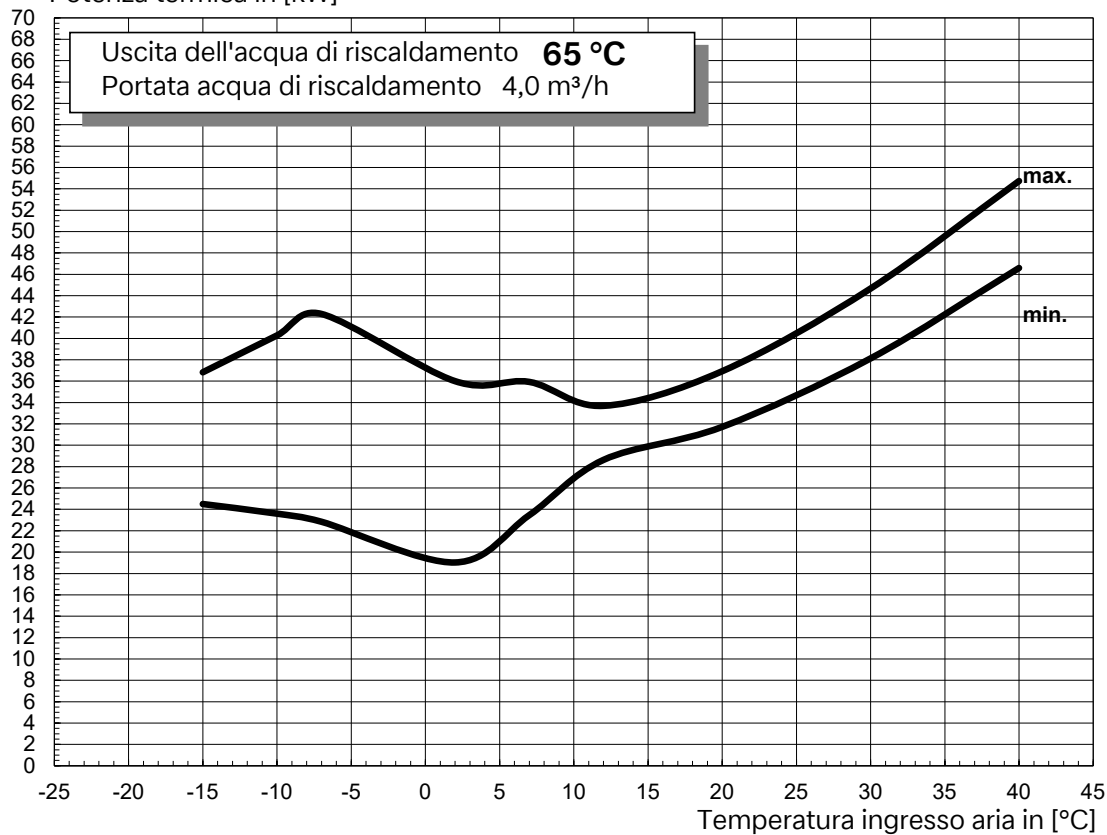


14 Diagrammi

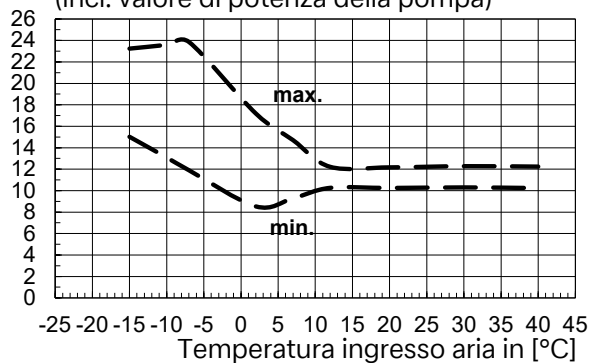


14 Diagrammi

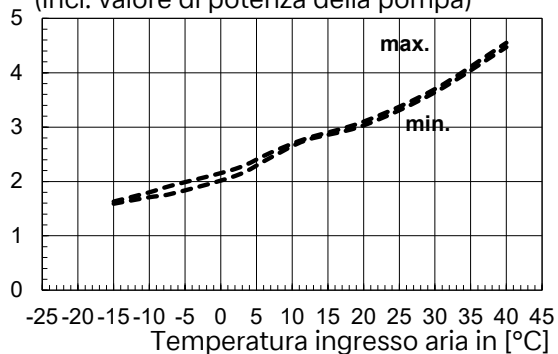
Potenza termica in [kW]



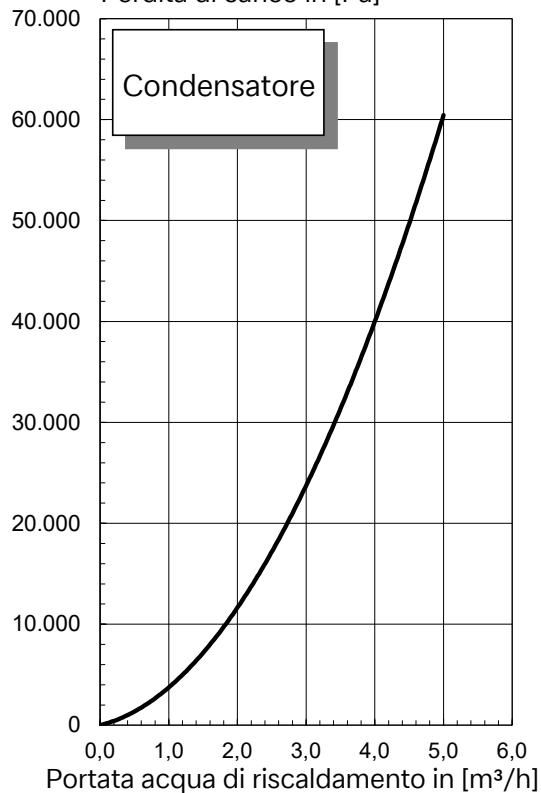
Potenza assorbita in [kW]
(incl. valore di potenza della pompa)



Coefficiente di prestazione
(incl. valore di potenza della pompa)

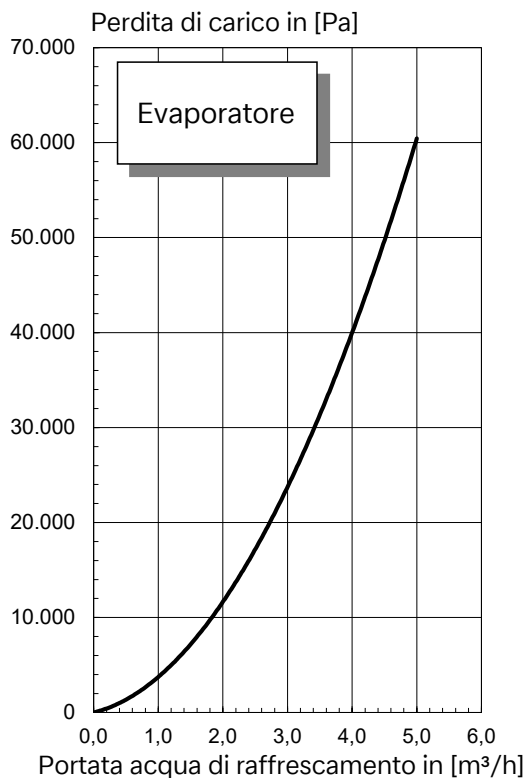
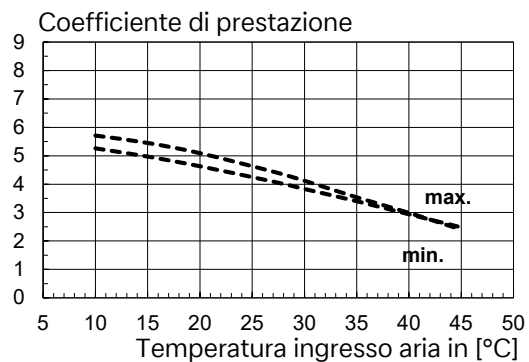
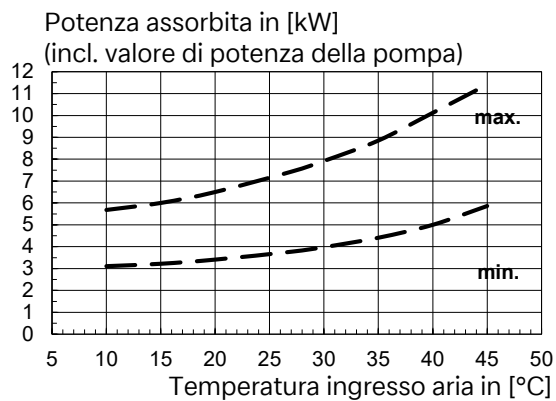
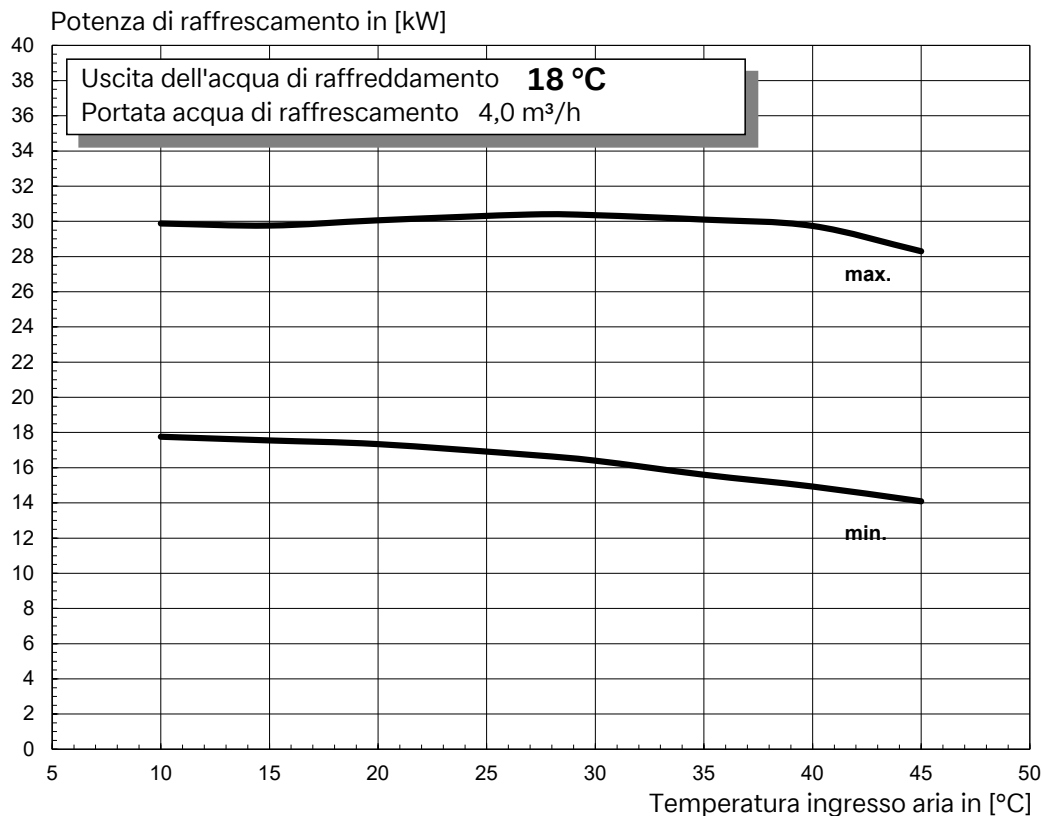


Perdita di carico in [Pa]



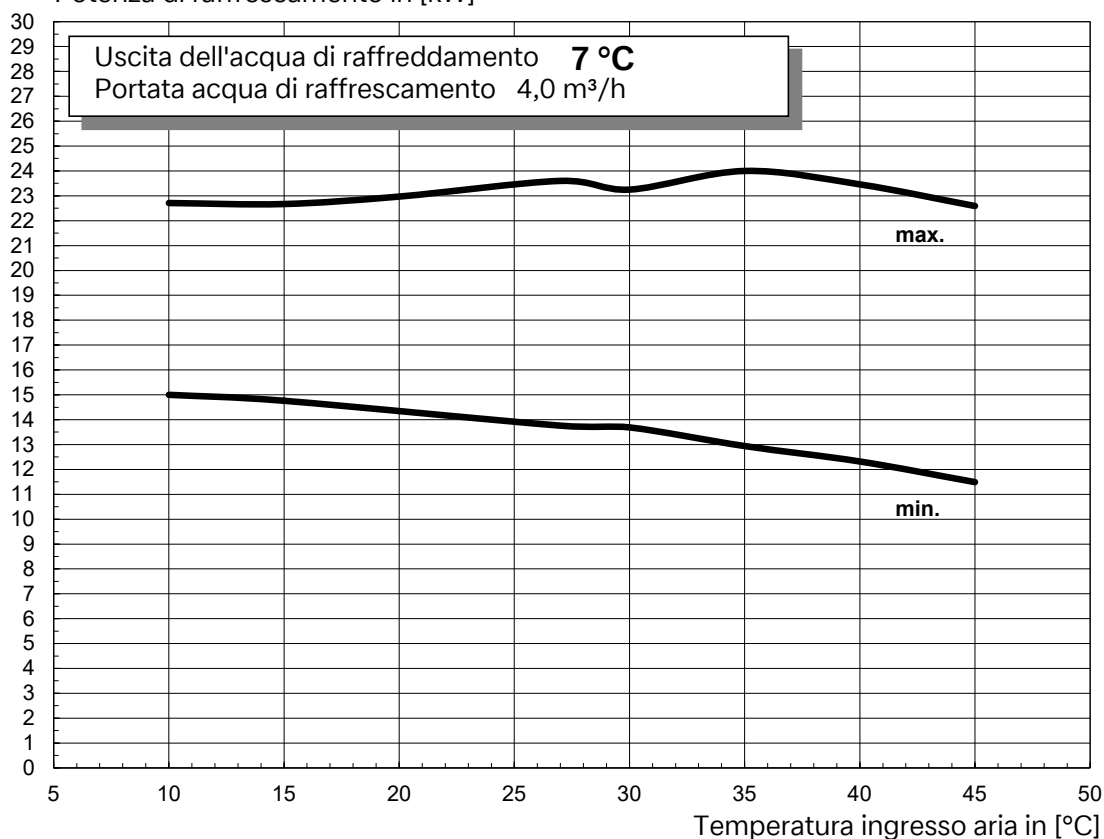
14 Diagrammi

14.2 Curve caratteristiche raffreddamento

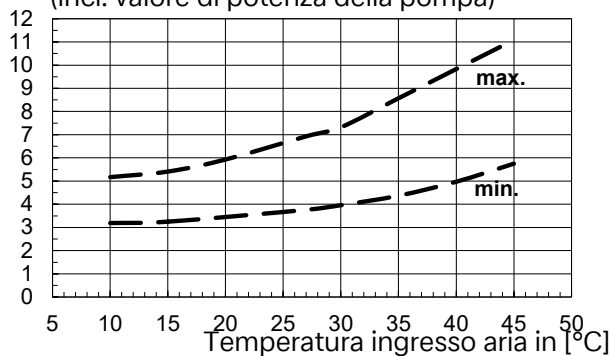


14 Diagrammi

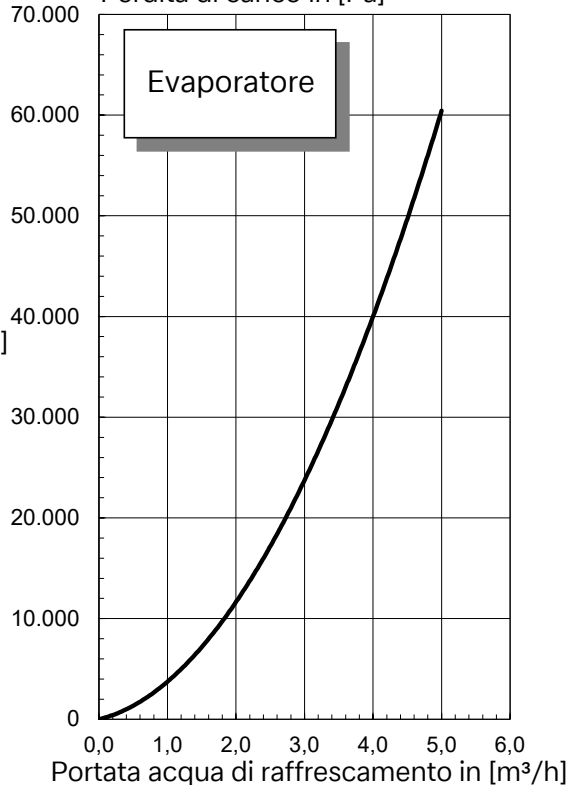
Potenza di raffreddamento in [kW]



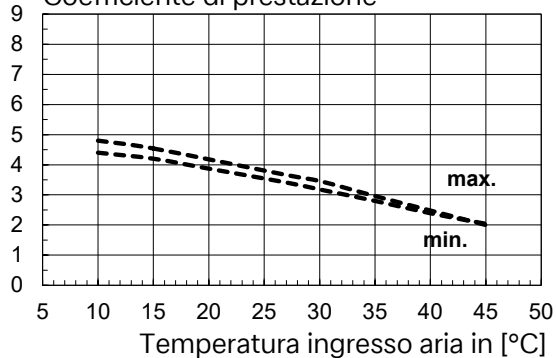
Potenza assorbita in [kW]
(incl. valore di potenza della pompa)



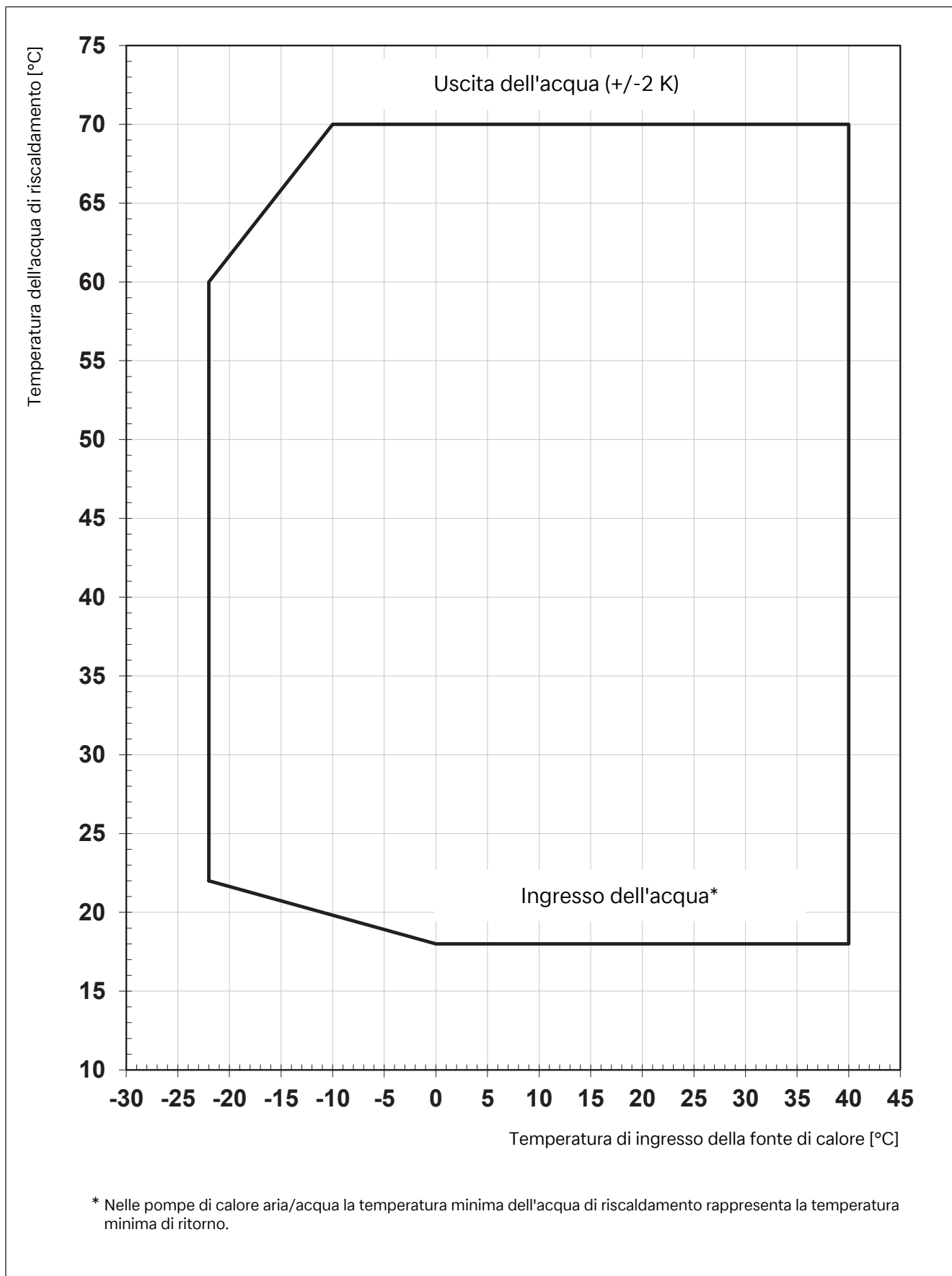
Perdita di carico in [Pa]



Coefficiente di prestazione

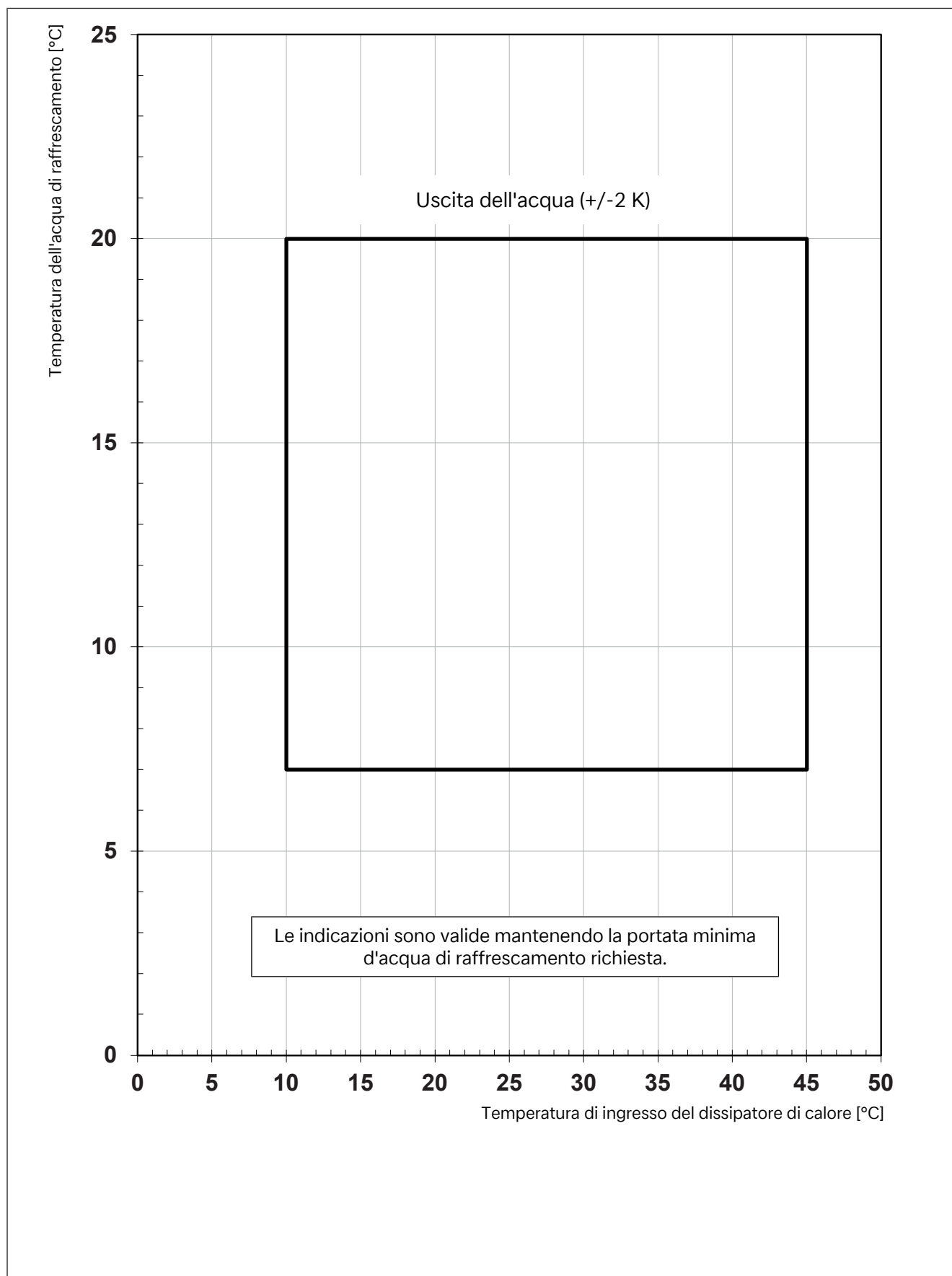


14.3 Limiti operativi riscaldamento



14 Diagrammi

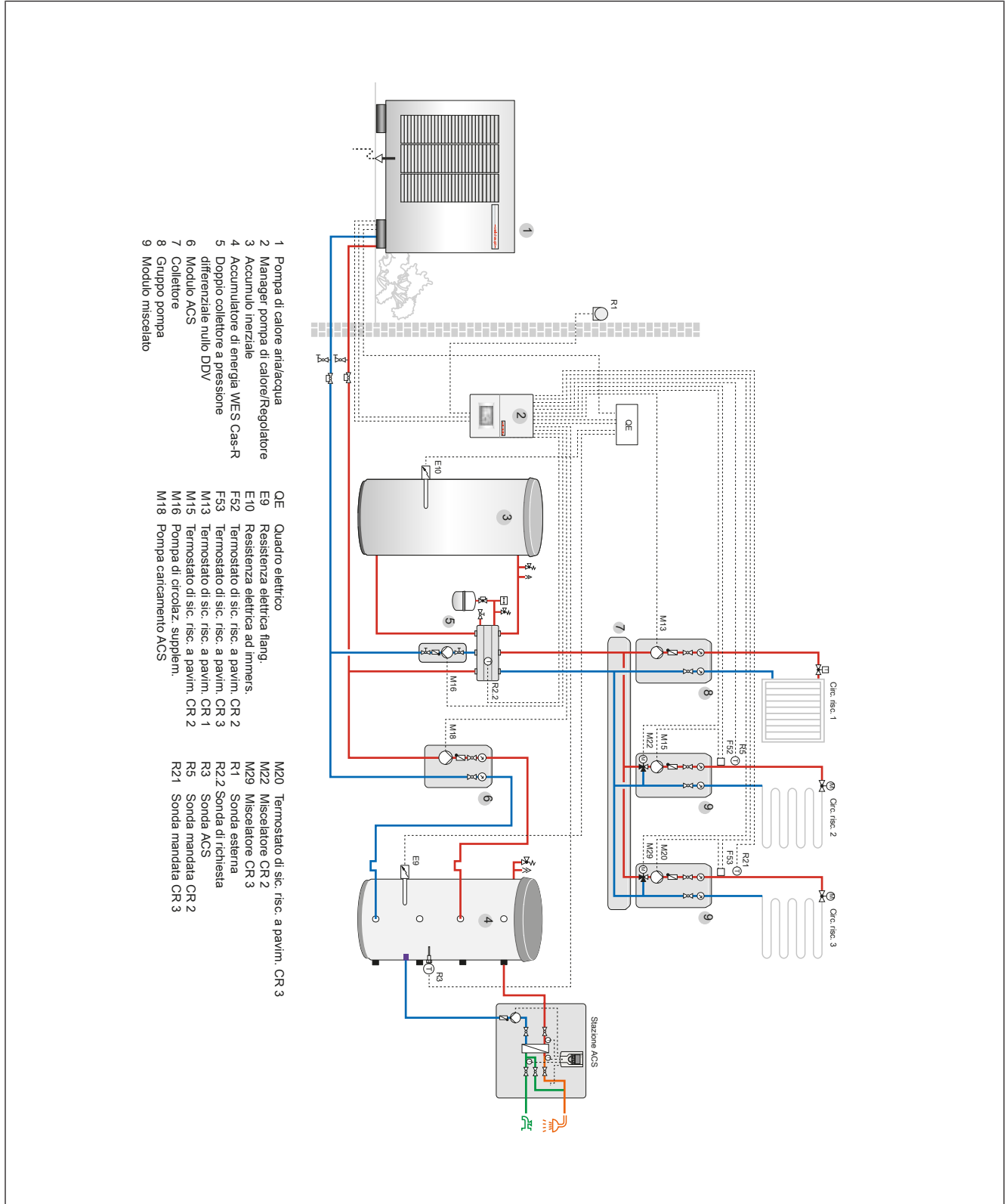
14.4 Limiti operativi raffreddamento



15 Schemi allacciamento

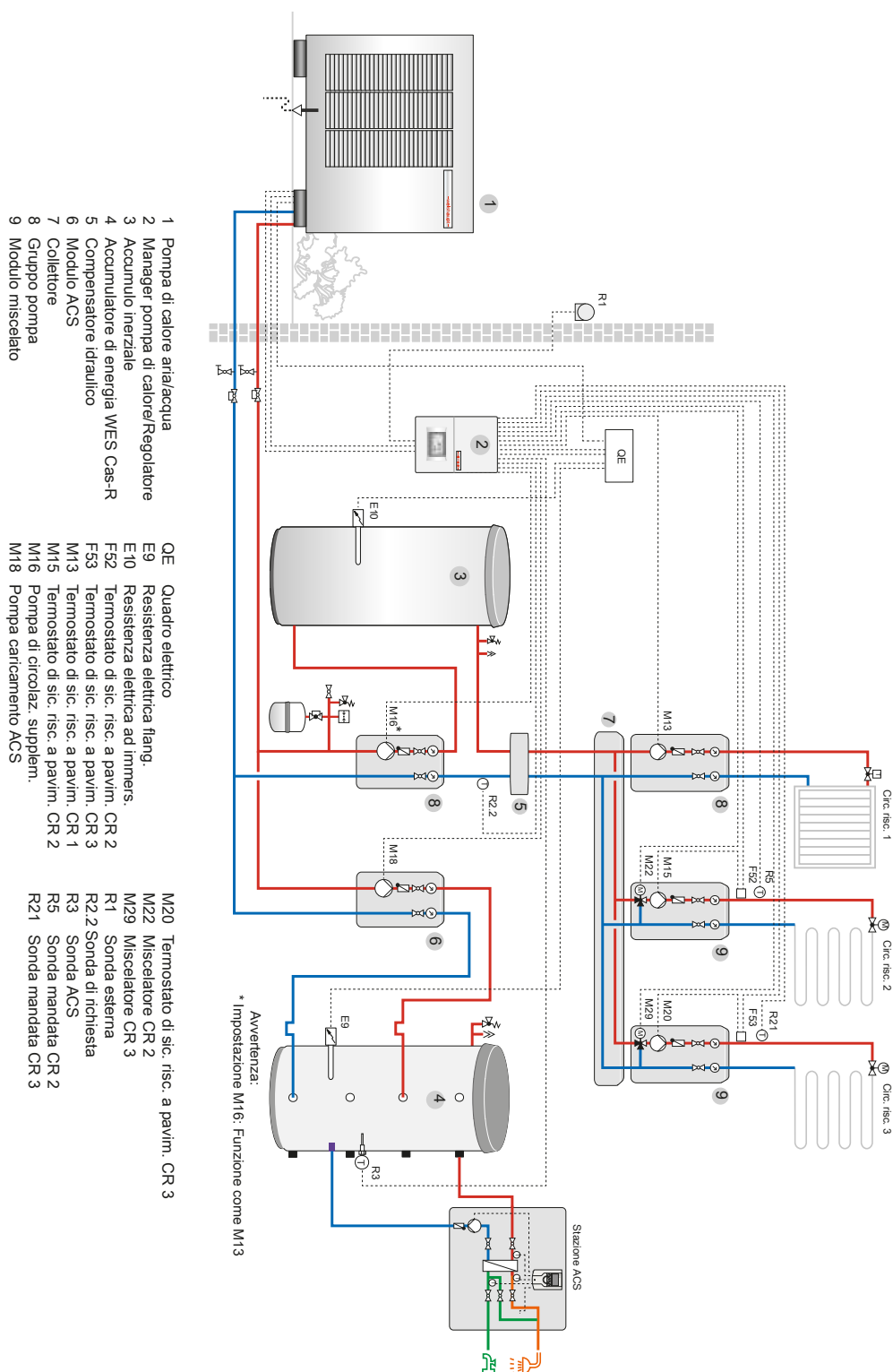
15 Schemi allacciamento

15.1 Modello schema dell'impianto



L'esempio di impianto costituisce un progetto campione non vincolante e non ha alcuna pretesa di completezza. Per un progetto d'impianto definitivo rivolgersi a un progettista qualificato.

15 Schemi allacciamento



L'esempio di impianto costituisce un progetto campione non vincolante e non ha alcuna pretesa di completezza. Per un progetto d'impianto definitivo rivolgersi a un progettista qualificato.

16 Check list installazione pompa di calore al propano

16 Check list installazione pompa di calore al propano

valida per WWP LA 43/60-A R

Questa check list serve a documentare che le condizioni di installazione previste nelle istruzioni di montaggio e d'uso siano state rispettate. La base giuridica sono le istruzioni di montaggio e d'uso. I punti seguenti si riferiscono esclusivamente a criteri rilevanti per la sicurezza. Considerare le condizioni di installazione separatamente per gli intervalli di manutenzione, il convogliamento aria o la statica.

Numero d'ordine: _____ Codice progetto: _____

Committente: _____ Via _____ CAP _____ Località _____

Luogo di
posizionamento
dell'impianto: _____ Via _____ CAP _____ Località _____

Oggetto	Criterio	Corretto	NON corretto	Non presente	Nota di weishaupt o di un tecnico
Zona protetta da propano e zona di installazione	La pompa di calore è stata montata su una sottostruttura alta minimo 400 mm o alla stessa altezza del pavimento				
	La sopraelevazione non è a superficie piena in modo da consentire la circolazione dell'aria				
	Tutte le potenziali fonti di accensione si trovano al di fuori della zona protetta Per la zona protetta vedi il disegno dettagliato ► Zona protetta [6.3, p. 20]				Es. potenziali fonti di accensione: lampadine, interruttori elettrici, contattori, relè, parti rotanti con potenziale di formazione di scintille Avviso: in caso di impianti a cascata, un'ulteriore pompa di calore R290 non rappresenta una fonte di accensione.
	Nella zona protetta non sono presenti materiali combustibili o apparecchi con carichi di incendio				
	Tutte le aperture dell'edificio si trovano al di fuori della zona protetta o sono chiuse a tenuta d'aria				Es. apertura dell'edificio: finestre, porte, lucernari, prese d'aria d'ingresso/ uscita, impianti RLT, aperture verso garage sotterranei, ecc.
	Tutti i pluviali del tetto con collegamento al sistema di canalizzazione si trovano al di fuori della zona protetta				

16 Check list installazione pompa di calore al propano

Oggetto	Criterio	Corretto	NON corretto	Non presente	Nota di weishaupt o di un tecnico
	Tutti i passacavi nell'edificio si trovano al di fuori della zona protetta o sono chiusi a tenuta d'aria				
	La pompa di calore non è stata installata in un avvallamento o in una rientranza				
	La pompa di calore non è stata installata nel garage				
Scarico della condensa	Lo scarico della condensa è stato eseguito in modo che in caso di guasto l'R290 non possa finire nell'edificio, nel sistema di canalizzazione o nel sistema di drenaggio dell'edificio				Possibili scarichi della condensa: ▪ sifone riempito di liquido di blocco ▪ scarico condensa libero nel luogo di installazione ATTENZIONE: considerare la formazione di ghiaccio! ▪ Scarico aperto dalla zona protetta tramite un tratto di miscelazione ATTENZIONE: tubi scaldanti necessari!
Confine della proprietà	La pompa di calore è stata installata in modo tale che la zona protetta non si estenda a proprietà adiacenti o strade pubbliche				
	In caso di perdita è escluso che il liquido refrigerante raggiunga aperture di edifici adiacenti				
	La pompa di calore è stata installata in modo tale che la zona protetta non si estenda a posti macchina o parcheggi di autocarri adiacenti				
	Se necessario, è stata installata una protezione antiurto che ammortizza la collisione di un veicolo ad alta velocità evitando danni al circuito frigorifero				

Se minimo a una domanda si è risposto "NON corretto", per motivi di sicurezza non è consentito continuare a usare la pompa di calore. Tutte le indicazioni di cui sopra sono state redatte in collaborazione con il cliente e/o un tecnico specializzato. Il firmatario conferma con la sua firma la correttezza dei dati e che l'installazione è avvenuta secondo le istruzioni di montaggio e d'uso accluse all'unità.

Data

Cognome, nome (stampatello)

Firma cliente

Das ist Zuverlässigkeit. C'est la fiabilité. That's reliability. Questa è affidabilità. 信頼性とは、ころいゝものです。Това е надеждност. Ez a megbízhatóság. Đó là sự đáng tin cậy. اردن رقابرت المؤمنان است To je zanesljivost. Güvence budur. Αυτό σημαίνει αξιοπιστία. 그것은 바로 신뢰성입니다. To je spoľahlivosť. Dat is betrouwbaarheid. Tämbä on luotettavuutta. هذه هي الوثوقية See on usaldusväärsus. Pouzdana tvrtka. To jest niezawodność. นั่นคือความเชื่อถือได้ Це надійність. Isto é fiabilidade. To je spolehlivost. यही विश्वसनीयता है. Det är pålitlighet. זאת אמינות. Esto es fiabilidad. Это надёжность. Itulah kepercayaan. 值得信赖。Is é sin iontaofacht. Iyan ang maaasahan. Aceasta este fiabilitatea. اتی ین سوشو ے ے مو Tai - patikimumas. Det er pålitelighet. Tā ir uzticamība. Sa se fyab. To je pouzdanost. La fiabilité avant tout. Det er pålidelighed.