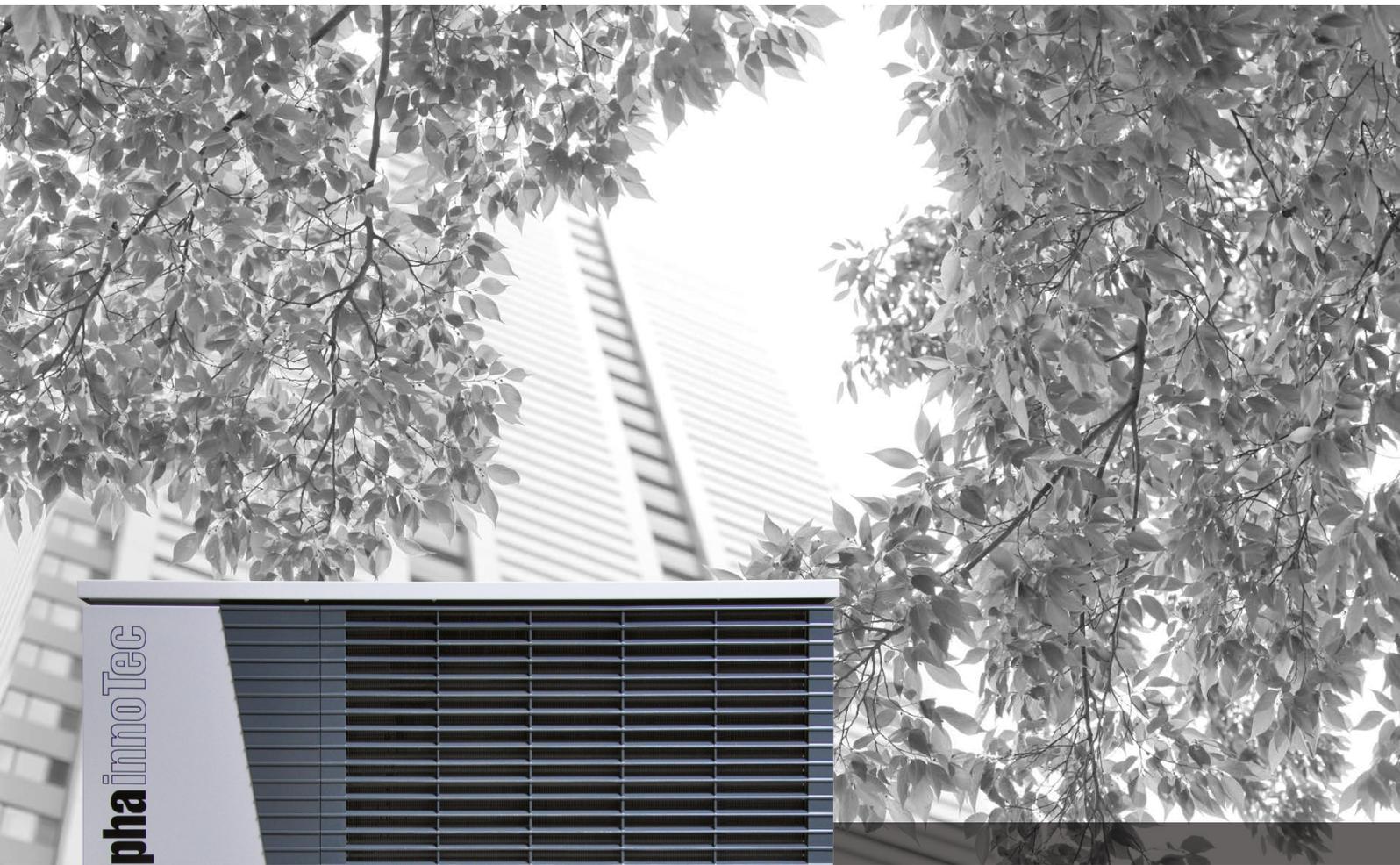


the better way to heat



Pompe di Calore Aria/Acqua
Duale / Montaggio esterno

Istruzioni per l'uso

LWD 50A • LWD 70A • LWD 90A
LWD 50A/RX • LWD 70A/RX

IT



1 Leggere prima dell'uso

Queste istruzioni vi danno importanti indicazioni per lavorare con l'apparecchio. Fanno parte della fornitura e devono essere conservate con cura nelle vicinanze dell'apparecchio stesso. Devono essere disponibili durante l'intera vita utile dell'apparecchio. Vanno consegnate al possessore o all'utilizzatore successivo dell'apparecchio.

Prima di iniziare qualsiasi lavoro su e con l'apparecchio, leggere il manuale delle istruzioni, in particolare il capitolo Sicurezza. Seguire completamente e illimitatamente tutte le indicazioni.

Può essere che queste Istruzioni per l'uso contengano alcune descrizioni che possono risultare poco chiare o incomprensibili. In caso di domande si prega di rivolgersi al servizio clienti più vicino oppure al rappresentante di zona del produttore.

Dato che le Istruzioni per l'uso sono valide per più tipi di apparecchi, si prega di attenersi ai parametri validi per ogni singolo tipo di apparecchio.

Le Istruzioni per l'uso sono riservate esclusivamente alle persone che utilizzano l'apparecchio. Il contenuto deve essere trattato con riservatezza ed è protetto dal diritto d'autore. Senza l'autorizzazione scritta del produttore non può essere riprodotto, trasmesso, fotocopiato, salvato in un sistema elettronico oppure tradotto in un'altra lingua, nemmeno parzialmente.

2 Simboli

Nelle istruzioni vengono utilizzati i seguenti simboli con il relativo significato:



Informazioni per l'utilizzatore/utilizzatrice.



Informazioni e indicazioni per il personale esperto e qualificato.



PERICOLO

Indica un pericolo imminente che può provocare gravi ferite oppure la morte.



AVVERTENZA

Indica una possibile situazione pericolosa che può provocare gravi ferite oppure la morte.



ATTENZIONE

Indica una possibile situazione pericolosa che può provocare ferite di lieve o media entità.



ATTENZIONE

Indica una possibile situazione pericolosa che potrebbe provocare danni alle cose.



INDICAZIONE

Informazione preventiva.



Sostanze infiammabili



Tensione elettrica pericolosa



Condizione preliminare per un'azione.



Richiesta di azione monopasso.

1., 2., 3., ... Passo numerato all'interno di una richiesta di azione multipasso. Rispettare la sequenza.



Enumerazione.



Rimando a informazioni più dettagliate in un altro punto delle istruzioni per l'uso o in un altro documento.



CONSIGLI PER IL RISPARMIO ENERGETICO

Indica consigli che aiutano a risparmiare energia, materie prime e costi.



Indice

1	Leggere prima dell'uso	2
2	Simboli	2
3	Impiego secondo l'utilizzo stabilito	4
4	Esclusione della garanzia	4
5	Conformità CE	4
6	Sicurezza	4
7	Contatti	6
8	Garanzia	6
9	Smaltimento	6
10	Funzionamento delle pompe di calore	6
11	Campo d'impiego	6
12	Rilevamento della quantità di calore	6
13	Funzionamento	6
14	Cura dell'apparecchio	6
15	Manutenzione dell'apparecchio	7
15.1	Manutenzione annuale	7
15.2	Pulizia e lavaggio dei componenti dell'apparecchio	7
16	In caso di problemi	7
17	Dotazione	8
17.1	Componenti principali	8
18	Posizionamento e montaggio	9
18.1	Requisiti per il luogo di installazione	9
18.2	Trasporto nel locale tecnico	9
18.3	Preparazione dell'installazione, in correlazione con l'apertura a parete	10
18.4	Montaggio con console da parete	10
18.5	Montaggio su console da terra	10
18.6	Scarico della condensa	11
18.7	Collegamento al circuito di riscaldamento	11
19	Lavori di collegamento elettrico	12
20	Sicurezza pressione	13
21	Valvola a pressione differenziale	13
22	Termoaccumulatore	13
23	Circolatori	13
24	Produzione acqua calda sanitaria	13
25	Bollitore dell'acqua calda sanitaria	13
26	Lavare, riempire e sfiatare l'impianto	14
27	Isolamento degli allacciamenti idraulici	15
28	Messa in funzione	15
29	Smontaggio	16
29.1	Disattivazione	16
29.2	Diciture	17
29.3	Recupero	17
Dati tecnici/Fornitura	18	
LWD 50A – LWD 90A	18	
LWD 50A/RX – LWD 70A/RX	20	
Curve del rendimento	22	
LWD 50A modalità di riscaldamento	22	
LWD 70A modalità di riscaldamento	23	
LWD 90A modalità di riscaldamento	24	
LWD 50A/RX modalità di riscaldamento	25	
LWD 50A/RX modalità di raffreddamento	26	
LWD 70A/RX modalità di riscaldamento	27	
LWD 70A/RX modalità di raffreddamento	28	
Disegni dimensionali	29	
Schemi di installazione	30	
Predisposizione aree di protezione	30	
Schema di installazione console da parete		
Apertura a parete	31	
Schema di installazione console da pavimento		
Tubo idraulico di connessione	32	
Schema di installazione console da pavimento		
Apertura a parete	33	
Schema di installazione console da pavimento		
Tubo idraulico di connessione	34	
Schema di foratura per console da parete		
Apertura a parete	35	
Schema di foratura per console da parete		
Tubo idraulico di connessione	36	
Vista fondamentale V3 con		
Apertura a parete	37	
Vista fondamentale V4 con		
tubo idraulico di connessione	38	
Distanze minime	39	
Collegamento tubo della condensa		
all'esterno	40	
Collegamento tubo della condensa		
all'interno	40	
Disposizione sulla costa	41	
Schemi elettrici	42	



3 Impiego secondo l'utilizzo stabilito

L'apparecchio va utilizzato esclusivamente per gli scopi previsti. Ciò significa – solo in combinazione con il modulo idraulico del produttore o torre idraulica Dual (non nella variante R):

- per il riscaldamento
- per il raffreddamento (solo varianti RX)
- per la produzione dell'acqua calda sanitaria

L'apparecchio può funzionare unicamente entro i suoi parametri tecnici.

→ “Dati tecnici/Fornitura“, da pagina 18



INDICAZIONE

Segnalare l'impiego della pompa di calore oppure dell'impianto con pompa di calore al fornitore dell'energia elettrica.



ATTENZIONE

L'apparecchio non è adatto per essere usato nei sistemi della rete IT.



ATTENZIONE

L'apparecchio può essere conservato solo in ambienti senza fonti di combustione continue. Non perforare o incendiare!

- ▶ Durante l'uso osservare le disposizioni locali: leggi, norme, direttive.

4 Esclusione della garanzia

Il produttore non risponde per i danni causati dall'impiego non conforme dell'apparecchio.

La garanzia del produttore decade anche:

- se vengono effettuati lavori sull'apparecchio e sui suoi componenti non osservando le indicazioni delle presenti Istruzioni per l'uso
- se vengono eseguiti lavori non corretti sull'apparecchio e sui suoi componenti
- se vengono eseguiti lavori sull'apparecchio che non sono descritti nelle presenti Istruzioni per l'uso e se il produttore non ha autorizzato per iscritto i lavori da effettuare
- se vengono effettuate delle variazioni o delle sostituzioni all'apparecchio o ai componenti dell'apparecchio stesso senza consenso scritto da parte del produttore

5 Conformità CE

L'apparecchio porta il marchio CE.

- Dichiarazione di conformità CE (vedi istruzioni per l'uso del apparecchio idraulico).

6 Sicurezza

L'apparecchio è di sicura affidabilità se utilizzato secondo le istruzioni di esercizio. L'esecuzione e la costruzione dell'apparecchio sono conformi allo stato attuale della tecnica, alle norme DIN/VDE e alle direttive sulla sicurezza più importanti.

Le istruzioni per l'uso fornite in dotazione sono destinate a tutti gli utilizzatori del prodotto.

Il comando tramite il regolatore del riscaldamento e della pompa di calore e i lavori sul prodotto destinati ai clienti finali/operatori sono adatti a tutte le fasce d'età delle persone in grado di comprendere le attività e le conseguenze che ne derivano e in grado di svolgere le attività necessarie.

I bambini e gli adulti che non hanno esperienza nell'uso del prodotto e non comprendono le attività necessarie e le rispettive conseguenze devono essere istruiti e, se necessario, supervisionati da persone che comprendono l'uso del prodotto e sono responsabili della sicurezza e possono essere monitorati in caso di bisogno.

I bambini non devono giocare con il prodotto.

Il prodotto può essere aperto solo da personale qualificato.

Tutte le informazioni generali contenute nel presente manuale sono destinate esclusivamente a personale qualificato.

Solo il personale qualificato è in grado di eseguire correttamente e con sicurezza lavori sull'apparecchio. Gli interventi da parte di personale non qualificato possono provocare lesioni mortali e danni alle cose.

- ▶ Accertarsi che il personale conosca bene le disposizioni locali, in particolare quelle riguardanti la sicurezza e la consapevolezza dei pericoli sul lavoro.
- ▶ Affidare tutti i lavori sulle parti elettriche ed elettroniche a personale qualificato con formazione nel campo “elettrico”.
- ▶ Tutti gli altri lavori sull'impianto si devono affidare solo a personale qualificato, ad es.
 - installatori di impianti di riscaldamento
 - installatori di impianti igienico-sanitari
 - installatori di impianti di refrigerazione (interventi di manutenzione)



Ogni persona che esegue lavori sull'apparecchio deve osservare le direttive locali vigenti in materia antinfortunistica e di sicurezza sul lavoro. Questo vale in particolare per quanto riguarda gli indumenti protettivi.

Durante il periodo di garanzia, tutti gli interventi del servizio clienti e di riparazione si devono affidare solo a personale autorizzato dal produttore.



PERICOLO

Pericolo di morte per scossa elettrica!

I lavori di collegamento elettrico devono essere effettuati esclusivamente da eletrotecnici qualificati.

Prima di aprire l'apparecchio occorre togliere la tensione ed assicurare l'impianto contro la riaccensione!

Collegamenti di messa a terra esistenti all'interno degli alloggiamenti o sulle piastre di montaggio non devono essere modificati. Se tuttavia ciò dovesse essere necessario nel corso di lavori di riparazione o di installazione:

- ▶ Al termine dei lavori, ripristinare i collegamenti di messa a terra al loro stato originale.



AVVERTENZA

Osservare le indicazioni inerenti la sicurezza riportate sull'autoadesivo.



AVVERTENZA

L'apparecchio è caricato con fluido refrigerante infiammabile!

Qualora si verificano perdite di refrigerante sussiste il rischio di esplosioni. Pertanto:

- spegnere l'impianto
- contattare il servizio clienti autorizzato
- tenere lontano fonti infiammabili



ATTENZIONE

Per motivi di sicurezza vale la seguente regola:

non togliere corrente all'apparecchio salvo quando l'apparecchio viene aperto.



ATTENZIONE

Disporre la pompa di calore esclusivamente nel settore esterno ed utilizzarla come fonte di calore soltanto con aria esterna. I lati che conducono aria non si devono restringere né chiudere.

→ "Disegni dimensionali", pagina 29, e "Schemi di installazione", da pagina 30, per il singolo tipo di apparecchio



AVVERTENZA

Non accendere mai l'apparecchio se sono smontate parti anteriori dell'apparecchio.



ATTENZIONE

Non è consentito integrare la pompa di calore negli impianti di ventilazione. L'aria raffreddata non va utilizzata come fluido per il raffreddamento.



ATTENZIONE

L'aria ambiente del luogo d'installazione della pompa di calore, nonché l'aria che viene aspirata come fonte di calore, non devono contenere nessun componente corrosivo!

Le sostanze contenute (come ammoniaca, zolfo, cloro, sale, gas di fogna, gas combustibili...) possono provocare danni alla pompa di calore con conseguente guasto / danno totale della pompa stessa!



ATTENZIONE

Nel raffreddamento tramite basse temperature di mandata si deve prevedere la formazione di condensa nel sistema di distribuzione calore a causa del superamento per difetto del punto di condensazione. Se il sistema di distribuzione calore non è progettato per queste condizioni di esercizio, lo si deve proteggere mediante adeguati dispositivi di sicurezza, ad es. dispositivi di controllo del punto di rugiada (accessori a pagamento).



INDICAZIONE

Se le superfici di scambio termico si utilizzano per riscaldare e raffreddare, le valvole di regolazione devono essere adatte per il riscaldamento e il raffreddamento.

In caso di raffreddamento si dovrebbe utilizzare anche un dispositivo di controllo del punto di rugiada.



INDICAZIONE

Gli accumuli d'acqua causati da condizioni meteorologiche estreme o dall'acqua di condensa nel, sul e sotto l'apparecchio che non fluiscono dallo scarico della condensa sono normali e non rappresentano un disturbo funzionale o un guasto della pompa di calore.



Messa fuori servizio/svuotamento dell'impianto di riscaldamento

Se l'impianto/la pompa di calore viene messo/a fuori servizio oppure svuotato/a dopo essere stato/a riempito/a, si deve garantire che, in caso di gelo, il condensatore e gli scambiatori di calore eventualmente presenti vengano completamente svuotati. L'acqua residua presente negli scambiatori di calore e nel condensatore può provocare danni ai componenti.

- ▶ Svuotare completamente l'impianto e il condensatore, aprire le valvole di sfiato.
- ▶ Se necessario, soffiare con aria compressa.

7 Contatti

Gli indirizzi aggiornati per l'acquisto di accessori, per il servizio clienti o per le risposte alle domande sull'apparecchio e sulle istruzioni per l'uso sono pubblicati in internet:

- Germania: www.alpha-innotec.de
- UE: www.alpha-innotec.com

8 Garanzia

La garanzia e le disposizioni di garanzia si trovano nei documenti di acquisto.



INDICAZIONE

Per ogni questione inerente la garanzia vi preghiamo di rivolgervi al vostro installatore.

9 Smaltimento

Nella rottamazione del vecchio apparecchio devono essere osservate le direttive, normative e norme locali sul riciclaggio e smaltimento di materiali e di macchine del freddo.

→ "29 Smontaggio", pagina 16

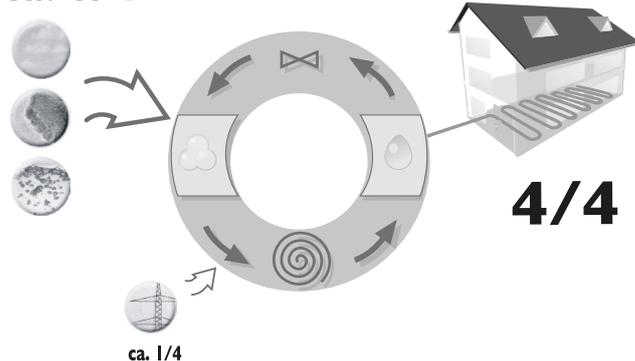
10 Funzionamento delle pompe di calore

Le pompe di calore lavorano secondo il principio del frigorifero: tecnologia uguale ma utilizzo inverso. Il frigorifero toglie il calore dagli alimenti, espellendolo nell'ambiente tramite le alette presenti sul retro.

La pompa di calore preleva il calore del nostro ambiente dall'aria, dalla terra o dall'acqua. Il calore ottenuto viene lavorato nell'apparecchio e viene ceduto all'acqua di riscaldamento. Anche se fuori c'è un freddo intenso, la pompa di calore produce un calore sufficiente a riscaldare una casa.

Schemi esemplificativi di una pompa di calore geotermica con riscaldamento a pavimento:

ca. 3/4



4/4 = energia utile
ca. 3/4 = energia ambientale
ca. 1/4 = energia elettrica apportata

11 Campo d'impiego

Nell'osservanza delle condizioni ambientali, dei limiti di utilizzo e delle norme vigenti, ogni pompa di calore può essere utilizzata in impianti di riscaldamento nuovi o esistenti.

→ "Dati tecnici/Fornitura", da pagina 18

12 Rilevamento della quantità di calore

- Istruzioni relative al regolatore del riscaldamento e della pompa di calore.
- Istruzioni per l'uso del apparecchio idraulico.

13 Funzionamento

→ Istruzioni per l'uso del apparecchio idraulico.

14 Cura dell'apparecchio

La pulizia delle superfici esterne dell'apparecchio può essere svolta con un panno umido e detergenti disponibili in commercio.



Non utilizzare detergenti e prodotti di manutenzione abrasivi o contenenti acidi e/o cloro. Tali prodotti distruggerebbero le superfici e causerebbero danni tecnici all'apparecchio.

15 Manutenzione dell'apparecchio

Il circuito di raffreddamento della pompa di calore non necessita di alcuna manutenzione regolare.

Secondo l'ordinamento UE (CE) 517/2014 sono prescritti controlli della tenuta e la tenuta di un giornale log nel caso di determinate pompe di calore!

→ Logbook per pompe di calore, sezione "Indicazioni per l'utilizzo del giornale log".

I componenti del circuito di riscaldamento e della fonte di calore (valvole, vasi di espansione, circolatori, filtri d'impurità, raccogli-scatti) andrebbero controllati o puliti secondo necessità, tuttavia almeno una volta l'anno, da parte di personale esperto e qualificato (installatori di impianti di riscaldamento o condizionamento).

! ATTENZIONE

Far controllare regolarmente da personale qualificato se la condensa può scaricarsi dall'apparecchio senza impedimenti. A tale scopo, controllare regolarmente la vaschetta della condensa nell'apparecchio e lo scarico della condensa per verificare se sono sporchi o intasati; pulirli se necessario.

Le aperture di aspirazione e soffiaggio aria devono essere sempre libere da impedimenti ed essere mantenute libere. Si raccomanda quindi di controllare regolarmente che l'aria circoli senza impedimenti. Eventuali restringimenti o addirittura intasamenti che possano essere causati

- quando si applica un isolamento domestico con sfere di polistirolo
- dal materiale di imballaggio (pellicole, cartoni, ecc.)
- da foglie, neve, ghiaccio o depositi simili dovuti alle intemperie
- dalla vegetazione (cespugli, erbe alte, ecc.)
- dalle coperture dei pozzi di ventilazione (zanziere, ecc.)

devono essere evitati o rimossi immediatamente.

Congelamento della griglia di protezione.

Sulla griglia di protezione dell'aria può formarsi del ghiaccio in presenza di temperature inferiori al punto di congelamento e, allo stesso tempo, di un'elevata umidità dell'aria. Per garantirne il corretto funzionamento, occorre rimuovere questo ghiaccio ad intervalli regolari!

15.1 Manutenzione annuale

- ▶ Analizzare la qualità dell'acqua di riscaldamento. In caso di scostamento dalle indicazioni, adottare immediatamente misure adeguate.

È preferibile stipulare un contratto di manutenzione con una ditta specializzata che si occuperà regolarmente dei necessari lavori di manutenzione.



AVVERTENZA

Per il processo di sbrinamento non usare alcun oggetto diverso da quello previsto dal produttore.



INDICAZIONE

Qualsiasi persona che lavori sul circuito del refrigerante deve essere in possesso di un documento rilasciato da un centro industriale accreditato.

15.2 Pulizia e lavaggio dei componenti dell'apparecchio



ATTENZIONE

Solo il personale del servizio clienti autorizzato dal produttore può pulire e lavare i componenti dell'apparecchio. Si possono utilizzare esclusivamente fluidi consigliati dal produttore.

Al risciacquo del condensatore con un detergente chimico devono seguire la neutralizzazione dei residui ed un risciacquo intensivo con acqua. È necessario osservare le specifiche tecniche del relativo produttore di scambiatori di calore.

16 In caso di problemi

In caso di problemi si può rilevarne la causa tramite il programma di diagnosi della regolazione del riscaldamento e della pompa di calore.

- Istruzioni per l'uso del regolatore del riscaldamento e della pompa di calore.



AVVERTENZA

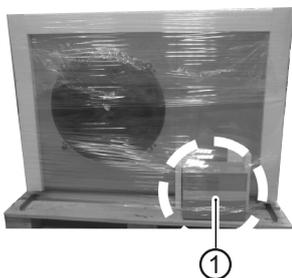
Solo il personale del servizio clienti autorizzato dal fabbricante può svolgere i lavori di assistenza e riparazione sui componenti dell'apparecchio.



17 Dotazione



1 Cavo bus, 1 cavo di carico , 1 cavo di comando.
Cavo lato pompa di calore collegato.



Pacco di confezione con:

- 1 bocchettone della condensa + 3 viti di fissaggio
- 1 piastra di tenuta
- 1 inserto torx lungo per viti per facciate



INDICAZIONE

La sonda esterna è compresa nella fornitura del modulo idraulico.

1. Controllare la merce fornita per verificare che non vi siano danni di fornitura visibili.
 2. Controllare che la fornitura sia completa. Reclamare subito per qualsiasi difetto della fornitura.
- “Dati tecnici/Fornitura“, da pagina 18

Accessori necessari per il funzionamento



ATTENZIONE

Utilizzare solo gli accessori originali del produttore dell'apparecchio.

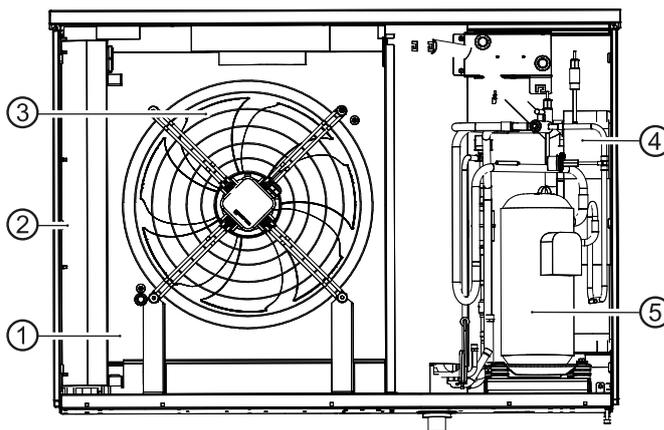
Modulo idraulico (parte interna) con regolatore della pompa di calore, elemento di riscaldamento elettrico, vaso di espansione, circolatore di riscaldamento, modulo di sicurezza, alloggiamento di isolamento, rubinetti d'intercettazione e svuotamento.

Altri accessori

- Apertura a parete con giunto antivibrante
- Console da parete
- Console da pavimento
- Giunto antivibrante
- Defangatore aria/magnetico
- Termoaccumulatore
- Valvola a pressione differenziale
- Pannello di Console da parete
- Pannello di Console da pavimento
- Giunto idraulico

Qualora la lunghezza del cavo non dovesse essere sufficiente è possibile ordinare una prolunga.

17.1 Componenti principali



- 1 evaporatore
- 2 interruttore elettrico
- 3 ventilatore
- 4 condensatore
- 5 compressore



18 Posizionamento e montaggio

Per i dispositivi è possibile sia un fissaggio a pavimento che a parete. Vale per tutti i lavori da eseguire:

i **INDICAZIONE**
Osservare le direttive antinfortunistiche locali, le prescrizioni legali, gli ordinamenti e i regolamenti.

i **INDICAZIONE**
Osservare i dati sulla rumorosità del singolo tipo di apparecchio.

→ “Dati tecnici/Fornitura”, da pagina 18, sezione “Rumorosità”

18.1 Requisiti per il luogo di installazione

- ✓ Posizionare solo in ambienti esterni degli edifici.
- ✓ Le distanze sono state rispettate
 - “Disegni dimensionali”, pagina 29, e “Schemi di installazione”, da pagina 30, per il singolo tipo di apparecchio

i **INDICAZIONE**
Tenere conto delle emissioni acustiche delle pompe di calore aria/acqua indicate nei rispettivi schemi di installazione. Si devono rispettare le normative locali.

- ✓ Aspirazione libera e scarico dell'aria sono possibili senza che si formi un corto circuito dell'aria.
- ✓ Il sottofondo è adatto per l'installazione dell'apparecchio:
 - la fondazione è piana e orizzontale
 - il sottofondo e la fondazione sono di portata sufficiente per il peso dell'apparecchio
- ✓ Superficie nella zona di uscita dell'aria della pompa di calore è permeabile all'acqua

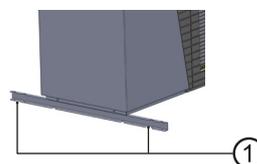
18.2 Trasporto nel locale tecnico

Per evitare danni da trasporto si dovrebbe trasportare l'apparecchio imballato mediante un carrello a piattaforma, un carrello elevatore a forcole o con una gru fino al locale tecnico definitivo.

i **INDICAZIONE**
L'apparecchio viene fornito su un pallet con guide di fissaggio. Le guide di fissaggio possono essere usate per il trasporto.



ATTENZIONE
Durante il trasporto con la guida di fissaggio è necessario indossare guanti di protezione!



1 Guida di fissaggio



AVVERTENZA
Il trasporto deve essere eseguito da più persone. Considerare il peso dell'apparecchio.

→ “Dati tecnici/Fornitura”, da pagina 18, sezione “Dati generali dell'apparecchio”.



AVVERTENZA
Durante il trasporto, l'apparecchio deve essere assicurato contro eventuali slittamenti.



ATTENZIONE
Non utilizzare per il trasporto componenti e allacciamenti idraulici dell'apparecchio.



ATTENZIONE
Non inclinare l'apparecchio più di 45° (vale per ogni direzione).



18.3 Preparazione dell'installazione, in correlazione con l'apertura a parete



ATTENZIONE

Il posizionamento deve essere eseguito da più persone.

- ✓ Le distanze dalla parete, dalle aperture a parete, dalle finestre, dai pozzi luce e simili sono state rispettate
- “Disegni dimensionali”, pagina 29, “Schemi di installazione”, da pagina 30, e “Predisposizione aree di protezione”, pagina 30, per il singolo tipo di apparecchio



ATTENZIONE

Nella zona di uscita dell'aria, la temperatura dell'aria è di ca. 5K inferiore alla temperatura ambiente. Pertanto, nella zona di uscita dell'aria può formarsi uno strato di ghiaccio in determinate condizioni climatiche. La pompa di calore si deve disporre in modo tale che lo scarico dell'aria non sfoci verso le zone pedonali.

Per collegare l'apparecchio esterno con l'elemento interno (modulo idraulico) è necessario prevedere per l'apertura a parete (accessorio Apertura a parete) un'apertura specifica o creare un passaggio per introdurre il tubo KG Ø125 mm (= accessori).

Qualora l'apertura a parete non dovesse essere ancora disponibile, inizialmente è possibile lavorare con un tubo KG, lunghezza 1m DN 125.



INDICAZIONE

Qualora l'apertura a parete non venga utilizzata, il cavo Bus deve essere posato con un tubo di protezione a parte e separato dagli altri cavi.

Anche gli altri due cavi devono essere posati con dei tubi vuoti.



INDICAZIONE

Rispettare assolutamente la superficie minima della parete.

Rispettare assolutamente lo schema di installazione. Rispettare le distanze minime.

18.4 Montaggio con console da parete

- Istruzioni di montaggio con console da parete
- Istruzioni di montaggio apertura a parete
- “Schemi di installazione”, da pagina 30
- “Schema di foratura per console da parete apertura a parete”, pagina 35
- “Schema di foratura per console da parete tubo idraulico di connessione”, pagina 36
- “Distanze minime”, pagina 39

La console da parete è adatta solo per pareti massicce e allo stesso tempo portanti. Nella costruzione con telai di legno e nei rivestimenti, si dovrebbe utilizzare la console da terra per evitare possibili trasmissioni acustiche intrinseche ai locali interni

18.5 Montaggio su console da terra

È possibile eseguire l'installazione vicino alla parete o in campo libero. L'installazione ideale della pompa di calore è al riparo dal vento. Se ciò non fosse possibile, si consiglia di installare la pompa in senso trasversale alla direzione principale del vento o la conduzione dell'aria nella direzione principale del vento. Posizionare l'apparecchio su una base portante, stabile e orizzontale. La base non deve essere in nessun modo collegata all'edificio. Assicurarsi che la base sia adatta per sopportare il peso della pompa di calore.

- Istruzioni di montaggio apertura a parete
- Istruzioni di montaggio apertura a parete
- “Schemi di installazione”, da pagina 30
- “Vista fondamenta V3 con apertura a parete”, pagina 37
- “Vista fondamenta V4 con tubo idraulico di connessione”, pagina 38
- “Distanze minime”, pagina 39



INDICAZIONE

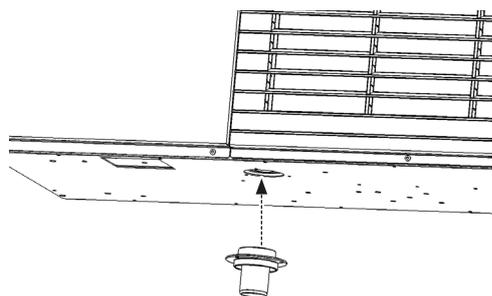
In caso di montaggio con apertura a parete, mantenere la giusta distanza dalla parete.



18.6 Scarico della condensa

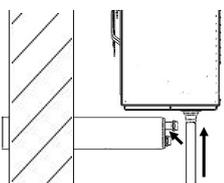
La condensa d'acqua proveniente dall'aria deve essere scaricata, protetta dal gelo, attraverso l'apposito tubo di plastica con almeno 40 mm di diametro. Con i fondi permeabili all'acqua è sufficiente portare il tubo della condensa almeno a 90 cm di profondità nel terreno in posizione verticale.

Montare il bocchettone della condensa compreso nella fornitura dell'apparecchio sullo scarico della condensa sul lato inferiore dell'apparecchio usando le viti comprese nella fornitura.



1. All'aperto:

Collegare il tubo della condensa (accessorio apertura a parete) con il bocchettone della condensa.



→ Istruzioni di montaggio apertura a parete

Prima di inserirlo nel terreno, il tubo della condensa deve essere inserito in un secondo tubo adatto per la posa a terra (ad es. tubo KG)!

Il collegamento dei due tubi deve essere isolato. Deve essere possibile un adeguamento della lunghezza. Il tubo presente sull'apparecchio non deve poggiare sul pavimento, ma deve potersi spostare.

! ATTENZIONE

Deve essere garantita una infiltrazione sufficiente della condensa scaricata nel terreno!

→ "Collegamento tubo della condensa all'esterno", pagina 40

2. Verso l'interno dell'edificio:

Inserire il tubo della condensa (accessorio apertura a parete) attraverso l'apertura a parete (accessorio) usando un lubrificante e collegarlo con le curve di plastica al bocchettone della condensa.

→ Istruzioni di montaggio apertura a parete

i INDICAZIONE

Qualora il tubo della condensa non venga posato verso l'interno è necessario che le aperture nell'apertura a parete anteriore e posteriore vengano chiuse con i tappi compresi nella fornitura.

→ "Collegamento tubo della condensa all'interno", pagina 40

18.7 Collegamento al circuito di riscaldamento

! ATTENZIONE

Sporco e depositi nel sistema idraulico (esistente) possono provocare danni alla pompa di calore.

► Assicurarsi che nel sistema idraulico sia montato il defangatore.

► Prima del collegamento idraulico della pompa di calore, lavare correttamente il sistema idraulico.

1. Se non si utilizza un'apertura a parete, posare le tubazioni del circuito di riscaldamento nella zona esterna al di sotto del limite di congelamento.

2. Dotare di dispositivi di bloccaggio l'uscita acqua di riscaldamento (mandata) e l'ingresso acqua di riscaldamento (ritorno) dal lato pompa di calore.

! ATTENZIONE

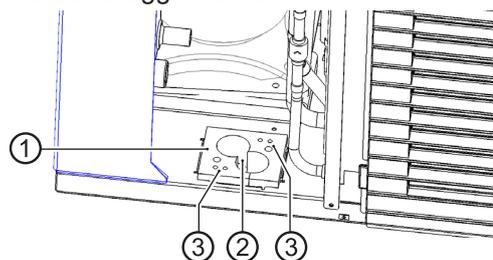
Integrare l'apparecchio al circuito di riscaldamento seguendo lo schema idraulico in funzione del tipo di apparecchio.

→ Documenti Collegamento idraulico

i INDICAZIONE

Verificare che le sezioni e le lunghezze delle tubazioni del circuito di riscaldamento (inclusi i cavi di terra tra la pompa di calore e l'edificio!) siano sufficientemente dimensionate.

Inserire la piastra di tenuta in dotazione nella cavità del fondo dell'alloggiamento:



- 1 piastra di tenuta
- 2 passaggi per l'acqua di riscaldamento
- 3 passaggi per i cavi elettrici



! ATTENZIONE

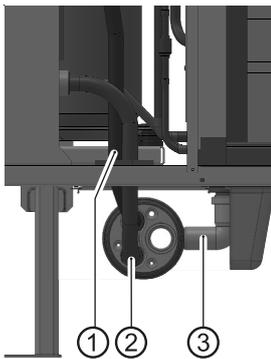
Durante i lavori di allacciamento assicurarsi sempre che gli attacchi sull'apparecchio siano protetti dalla torsione, questo per proteggere i collegamenti all'interno dell'apparecchio.

3. Effettuare il collegamento delle tubazioni del circuito di riscaldamento mediante i giunti antivibranti (tubi ondulati di acciaio, accessori) la cui installazione è necessaria per evitare trasmissioni acustiche sulle tubazioni.

i INDICAZIONE

Quando si sostituisce un impianto esistente, non si devono riutilizzare i vecchi giunti antivibranti.

→ Istruzioni di montaggio isolamento delle vibrazioni



- 1 Allacciamento uscita acqua di riscaldamento (mandata)
- 2 Allacciamento entrata acqua di riscaldamento (ritorno)
- 3 Tubo della condensa

Far passare i tubi ondulati di acciaio inossidabile attraverso la guarnizione sul fondo dell'alloggiamento ed avvitare con i due tubi nell'apertura a parete.

Montare prima la mandata, poi il ritorno.

19 Lavori di collegamento elettrico

Vale per tutti i lavori da eseguire:



PERICOLO

Pericolo di morte per scossa elettrica!
I lavori di collegamento elettrico devono essere effettuati esclusivamente da elettrotecnici qualificati.

Prima di aprire l'apparecchio occorre togliere la tensione ed assicurare l'impianto contro la riaccensione!



AVVERTENZA

Per l'installazione e l'esecuzione dei lavori elettrici si devono osservare le normative relative alla sicurezza EN-, VDE e/o le direttive locali in materia di sicurezza.

Osservare le condizioni tecniche di allacciamento fissate dall'ente distributore dell'energia elettrica (se richiesto)!



ATTENZIONE

Assicurarsi che la rotazione dell'alimentazione elettrica sia destrorsa (compressore). Se la rotazione del compressore è errata, il compressore può subire danni gravi e irreparabili.



ATTENZIONE

L'alimentazione elettrica della pompa di calore deve essere dotata di un interruttore automatico di sicurezza onnipolare con una distanza minima di 3 mm tra i contatti secondo la norma IEC 60947-2.

Osservare la grandezza della corrente di intervento.

→ "Dati tecnici/Fornitura", da pagina 18, sezione "Parte elettrica"

→ Istruzioni per l'uso del apparecchio idraulico



20 Sicurezza pressione

→ Istruzioni per l'uso del apparecchio idraulico, paragrafo "Modulo di sicurezza, vaso di espansione"

21 Valvola a pressione differenziale

Nel caso di un collegamento con bollitori in serie applicare una valvola a pressione differenziale al fine di proteggere la portata minima del flusso volumetrico del circuito di riscaldamento mediante la pompa di calore. Questa valvola deve essere dimensionata in modo da garantire, a circuito bloccato, la portata minima del flusso volumetrico mediante la pompa di calore.

22 Termoaccumulatore

Il collegamento idraulico della pompa di calore richiede nel circuito di riscaldamento la presenza di un termoaccumulatore, Capacità minima 60l.
In LWD 50A/RX e LWD 70A/RX è consentito solo il collegamento del termoaccumulatore (isolamento a prova di diffusione vapore).

→ Documenti Collegamenti idraulici

23 Circolatori nel modulo idraulico

→ Istruzioni per l'uso del apparecchio idraulico

24 Produzione acqua calda sanitaria

La produzione di acqua calda sanitaria con la pompa di calore necessita di un altro circuito di acqua di riscaldamento oltre (in parallelo) al circuito di riscaldamento. Durante il collegamento assicurarsi che il carico di acqua calda sanitaria non sia condotto attraverso il termoaccumulatore del circuito di riscaldamento.

→ Documenti Collegamento idraulico

25 Bollitore dell'acqua calda sanitaria

Se la pompa di calore deve produrre acqua calda sanitaria, nell'impianto con pompa di calore devono essere impiegati bollitori speciali. Il volume va scelto in modo tale che anche durante un blocco alimentazione di rete sia disponibile la necessaria quantità di acqua calda sanitaria.

INDICAZIONE

La superficie dello scambiatore del bollitore di acqua calda sanitaria deve essere dimensionata in maniera tale che il rendimento termico della pompa di calore sia trasmesso con il minimo salto termico.

Nel nostro assortimento di prodotti offriamo volentieri un bollitore di acqua calda sanitaria che si adatta perfettamente alla vostra pompa di calore.

INDICAZIONE

Collegare i bollitori di acqua calda sanitaria all'impianto con pompa di calore secondo lo schema idraulico indicato per il vostro impianto.

→ Documenti Collegamento idraulico



26 Lavare, riempire e sfiatare l'impianto

→ Istruzioni per l'uso del apparecchio idraulico

! ATTENZIONE

Prima della messa in funzione l'apparecchio deve essere assolutamente esente da aria.

Qualità inadeguata dell'acqua di riempimento e reintegro al circuito di riscaldamento

Il rendimento dell'impianto e la durata di vita del generatore di calore e dei componenti dell'impianto di riscaldamento dipendono in maniera decisiva dalla qualità dell'acqua di riscaldamento.

Se l'impianto viene riempito con acqua potabile non trattata, il calcio precipita sotto forma di incrostazioni. Sulle superfici di trasmissione termica del sistema di riscaldamento si formano depositi calcarei con una conseguente riduzione del grado di rendimento e un aumento dei costi energetici. In casi estremi vengono danneggiati gli scambiatori di calore.

Qualità acqua di riscaldamento

i INDICAZIONE

- Informazioni dettagliate in merito si trovano anche nella direttiva VDI 2035 "Evitare danni negli impianti di riscaldamento dell'acqua calda sanitaria"
- Valore pH necessario: 8,2 ... 10; per i materiali in alluminio: valore pH: 8,2 ... 8,5

► Riempire l'impianto esclusivamente con acqua di riscaldamento completamente demineralizzata (acqua VE) o con acqua corrispondente alla norma VDI 2035 (funzionamento dell'impianto a basso contenuto di sali).

Vantaggi del funzionamento a basso contenuto di sali:

- minima tendenza alla corrosione
 - nessuna incrostazione
 - ideale per circuiti di riscaldamento chiusi
 - valore pH ideale grazie all'auto-alcalinizzazione dopo il riempimento dell'impianto
- Se non si raggiunge la qualità richiesta per l'acqua, consultare una società specializzata nel trattamento dell'acqua di riscaldamento.
- Tenere un registro per impianti di riscaldamento acqua calda in cui vengono inseriti i dati di progettazione (VDI 2035).

Antigelo nel circuito di riscaldamento

Con le pompe di calore aria/acqua, installate all'esterno, non è necessario riempire il circuito di riscaldamento con una miscela di acqua e antigelo.

Le pompe di calore sono dotate di dispositivi di sicurezza che impediscono il congelamento dell'acqua, anche quando il riscaldamento è spento. Ciò a patto che la pompa di calore rimanga accesa e non venga scollegata dalla tensione di alimentazione. In caso di pericolo di gelo, vengono attivati i circolatori.

In caso di aggiunta di miscela antigelo, si devono osservare i seguenti punti a seconda della concentrazione della miscela:

- il carico termico della pompa di calore è ridotto
- il valore COP peggiora
- nei circolatori installati sul posto, la portata è ridotta, nei circolatori integrati, la pressione libera specificata diminuisce
- deve essere garantita la compatibilità dei materiali dei componenti utilizzati nella miscela antigelo

Monitoraggio

Il rilevamento e monitoraggio analitico dei relativi valori dell'acqua e delle sostanze di condizionamento aggiunte riveste un'importanza decisiva. Pertanto si dovrebbero monitorare regolarmente con strumenti di controllo acqua adeguati.

Riempire e sfiatare del circuito di riscaldamento

1. Riempire il circuito di riscaldamento. Sfiatare il circuito di riscaldamento nel punto più alto.
2. Aprire, inoltre, la valvola di sfiato sul condensatore della pompa di calore. Sfiatare il condensatore.



27 Isolamento degli allacciamenti idraulici

Isolare la tubazione del circuito di riscaldamento e del tubo della condensa all'aperto protetti dal gelo, a prova di diffusione del vapore e resistenti ai raggi UV.

INDICAZIONE

Effettuare l'isolamento secondo le normative e le direttive locali.

1. Verificare la tenuta di tutti i collegamenti idraulici. Effettuare una prova a pressione.
2. Isolare gli allacciamenti, i collegamenti e le tubazioni del circuito di riscaldamento (RX-Variante diffusione vapore).
3. Il dispositivo deve essere chiuso completamente su tutti i lati per garantire la protezione antiroditore.

28 Messa in funzione



AVVERTENZA

L'apparecchio si deve utilizzare esclusivamente con le facciate chiuse.



INDICAZIONE

La messa in funzione deve essere effettuata durante la modalità riscaldamento della pompa di calore.

1. Effettuare un controllo accurato dell'installazione secondo la distinta.
→ Homepage del produttore
Attraverso il controllo dell'installazione viene fatta una efficace prevenzione dei danni all'impianto pompa di calore che possono essere provocati da lavori non eseguiti a regola d'arte.
Accertarsi che.
 - sia assicurata la **rotazione destrorsa** dell'alimentazione elettrica (compressore)
 - **il posizionamento e il montaggio** della pompa di calore siano effettuati secondo quanto richiesto dalle Istruzioni per l'uso
 - l'installazione elettrica sia effettuata a regola d'arte
 - l'alimentazione elettrica della pompa di calore sia dotata di un interruttore automatico di sicurezza onnipolare con almeno 3 mm di distanza tra i contatti secondo IEC 60947-2
 - il circuito di riscaldamento sia lavato, riempito e sfiato correttamente
 - tutte le valvole e i dispositivi di bloccaggio del circuito di riscaldamento siano aperti
 - tutte le tubazioni e i componenti dell'impianto siano a tenuta stagna
2. Compilare con cura e firmare il modulo di controllo e ultimazione dell'impianto con pompa di calore.
→ Homepage del produttore
3. All'interno della Germania:
inviare il modulo di controllo e ultimazione per impianti con pompe di calore e la distinta di controllo al servizio clienti del produttore.
In altri paesi:
il modulo e la distinta sopra specificati vanno inviati al rappresentante locale del produttore.
4. La messa in funzione dell'impianto con pompa di calore viene effettuata dal personale del servizio clienti autorizzato dal produttore. I lavori di messa in funzione sono a pagamento!



29 Smontaggio



PERICOLO

Pericolo di morte per scossa elettrica!
I lavori elettrici devono essere effettuati esclusivamente da elettrotecnici qualificati.

Prima di aprire l'apparecchio occorre togliere la tensione ed assicurare l'impianto contro la riaccensione!



AVVERTENZA

L'apparecchio è caricato con fluido refrigerante infiammabile!

Qualora si verificano perdite di refrigerante sussiste il rischio di esplosioni. Pertanto:

- spegnere l'impianto
- contattare il servizio clienti autorizzato
- tenere lontano fonti infiammabili



AVVERTENZA

Solo installatori o frigoristi qualificati possono staccare l'apparecchio dall'impianto.



INDICAZIONE

Qualsiasi persona che lavori sul circuito del refrigerante deve essere in possesso di un documento rilasciato da un centro industriale accreditato.



ATTENZIONE

Recuperare, riciclare e smaltire componenti dell'apparecchio, fluido refrigerante e olio, secondo le normative e le direttive vigenti.

29.1 Disattivazione

Per la disattivazione è particolarmente importante che il tecnico conosca bene tutti i dettagli dei dispositivi di smaltimento. Si consiglia di recuperare tutti i refrigeranti.

Prima dello smaltimento è necessario prelevare dei campioni di lubrificante e refrigerante nel caso in cui il refrigerante debba essere trattato.



INDICAZIONE

Nel punto in cui deve essere eseguito il lavoro è importante che sia disponibile la corrente elettrica.

- Familiarizzare con gli apparecchi ed il loro funzionamento.
- Scollegare dalla rete elettrica l'apparecchio da smaltire.
- Prima di procedere con lo smaltimento, accertarsi che:
 - siano disponibili, se necessario, dispositivi ausiliari meccanici per il trasporto di contenitori di refrigerante
 - siano disponibili ed usati a regola d'arte i dispositivi di protezione individuali
 - il processo di aspirazione venga monitorato da una persona esperta
 - la stazione di smaltimento ed i contenitori di refrigerante siano conformi alle direttive
- Eseguire se possibile un ciclo di Pump-down.
- Quando non può essere raggiunto un vuoto, aspirare attraverso una linea di raccolta in modo tale che il refrigerante possa essere rimosso da tutte le parti dell'impianto.
- Prima di procedere con l'aspirazione, accertarsi che il contenitore per il refrigerante sia sulla bilancia.
- Attivare il dispositivo di smaltimento e procedere secondo le indicazioni del produttore.
- Accertarsi che i contenitori di riciclo non vengano riempiti troppo (mai oltre l'80 % della quantità di riempimento).
- Non superare mai la pressione di esercizio consentita del contenitore di riciclo, neanche per brevi momenti.
- Quando i contenitori di riciclo sono riempiti a regola d'arte ed il processo è concluso, accertarsi che i contenitori ed i dispositivi vengano allontanati subito dall'impianto e che tutte le valvole d'intercettazione vengano chiuse.
- Il refrigerante recuperato non deve essere versato in altri sistemi prima di essere pulito ed analizzato.



29.2 Diciture

Sui dispositivi è necessario affiggere un segnale con cui si avvisa che sono disattivati e che è stato rimosso il refrigerante. In questa segnalazione deve essere presente la data e la firma. Accertarsi che sugli apparecchi sia presente un avviso sui refrigeranti infiammabili.

29.3 Recupero

Quando per interventi di riparazione o disattivazione viene aspirato il refrigerante, accertarsi che tale operazione avvenga in modo sicuro. Qualora il refrigerante venga travasato in flaconi, accertarsi di usare flaconi adatti per refrigeranti. Accertarsi che sia disponibile un numero adeguato di flaconi per la quantità di riempimento dell'impianto. Tutti i flaconi usati per il refrigerante da aspirare devono essere specifici e contrassegnati (ossia flaconi di riciclo speciali per il recupero di refrigeranti). I flaconi per refrigerante devono essere dotati di una valvola di sicurezza e di valvole d'intercettazione fisse ed essere altresì in buono stato. I flaconi di riciclo vuoti sono evacuati e prima del processo di aspirazione, se possibile, devono essere raffreddati. I dispositivi di smaltimento devono essere in buono stato ed adatti per il recupero di refrigeranti infiammabili. L'apparecchio deve essere dotato anche delle necessarie istruzioni relative ai singoli passi della procedura di recupero. Deve essere inoltre disponibile una bilancia calibrata, anche questa in buono stato. I tubi flessibili devono essere dotati di giunti privi di perdite ed essere in buono stato. Prima di utilizzare il dispositivo di smaltimento, accertarsi che si trovi in buono stato, che siano stati rispettati gli intervalli di manutenzione e che i relativi dispositivi elettrici siano isolati per prevenire un incendio in caso di perdite di refrigerante. In caso di dubbi contattare il produttore. Il refrigerante recuperato deve essere restituito al fornitore in un flacone di riciclo a regola d'arte. Nei flaconi i refrigeranti non devono essere mescolati. Quando devono essere smaltiti compressori o lubrificanti di compressori è necessario accertarsi che siano stati evacuati fino ad una sottopressione sufficiente per fare in modo che nel lubrificante non sia più presente alcun refrigerante infiammabile. Prima di rispedire il compressore al produttore, questo deve essere evacuato. Questa procedura può essere accelerata solo con un riscaldamento elettrico dell'alloggiamento del compressore. Quando da un impianto viene scaricato dell'olio, tale operazione deve essere eseguita con attenzione!



Dati tecnici / Fornitura

Tipo di pompa di calore	Geotermica aria/acqua acqua/acqua	• pertinente — non pertinente
Luogo di installazione	Interno Esterno	• pertinente — non pertinente
Conformità		CE
Dati sulla potenza	Riscaldamento/COP con	
	A7/W35 Punto norma secondo DIN EN14511-x: 2013	2 compressori 1 compressore kW ... kW ...
	A7/W45 Punto norma secondo DIN EN14511-x: 2013	2 compressori 1 compressore kW ... kW ...
	A2/W35 Punto di lavoro secondo DIN EN14511-x: 2013	2 compressori 1 compressore kW ... kW ...
	A10/W35 Punto di lavoro secondo DIN EN14511-x: 2013	2 compressori 1 compressore kW ... kW ...
	A-7/W35 Punto di lavoro secondo DIN EN14511-x: 2013	2 compressori 1 compressore kW ... kW ...
	A-15/W65	2 compressori 1 compressore kW ... kW ...
Limiti di impiego	Circuito riscaldam.to	°C
	Fonte di calore	°C
	Ulteriori punti di esercizio	°C
Suono	Pressione sonora all'interno (ad 1m di distanza attorno alla macchina, in campo libero)	dB(A)
	Pressione sonora all'esterno (ad 1m di distanza attorno agli attacchi dell'aria, in campo libero)	dB(A)
	Livello di potere acustico all'interno	dB(A)
	Livello di potere acustico all'esterno	dB(A)
Fonte di calore	Flusso volumetrico dell'aria con pressione esterna massima	m³/h
	Pressione esterna massima	Pa
Circuito riscaldam.to	Corrente di volume: portata minima portata nominale A7/W35 DIN EN14511-x: 2013 portata massima	l/h
	Perdita di pressione pompa di calore Δp flusso volumetrico	bar l/h
	Libera pressione pompa di calore Δp flusso volumetrico	bar l/h
	Contenuto termoaccumulatore	l
	Valvola a 3 vie riscaldamento/acqua calda sanitaria	...
Dati generali sull'apparecchio	Massa (vedi disegno quotato sulle dimensioni indicate)	Dimensioni
	Peso complessivo	kg
	Collegamenti Circuito riscaldam.to	...
	Circuito di carico dell'acqua calda sanitaria	...
	Refrigeranti Tipo di refrigerante Quantità di riempimento	... kg
	Sezione libera canali dell'aria	mm
	Sezione flessibile condensa d'acqua / lunghezza dall'apparecchio	mm m
Parti elettriche	Codice tensione fusibile onnipolare pompa di calore **)	... A
	Codice tensione fusibile tensione di comando **)	... A
	Codice tensione fusibile elemento di riscaldamento elettrico **)	A
Pompa di calore	potenza assorbita effettiva nel punto di norma A7/W35 secondo DIN EN14511-x: 2013: Potenza assorbita corrente assorbita $\cos\phi$	kW A ...
	Massima corrente macchina all'interno dei limiti di utilizzo	A
	Corrente di avvio: diretta con softstarter	A A
	Grado di protezione	IP
	Potenza elemento di riscaldamento elettrico 3 2 1 fase	kW kW kW
Componenti	Circolatore circuito di riscaldamento con portata nominale: potenza assorbita corrente assorbita	kW A
Impianti di sicurezza	Modulo di sicurezza circuito di riscaldamento Modulo di sicurezza fonte di calore	Vengono forniti: • si — no
Regolazione del riscaldamento e della pompa di calore		Vengono forniti: • si — no
Cavo di comando e cavo sonda		Vengono forniti: • si — no
Cavo di potenza verso l'apparecchio		Vengono forniti: • si — no
Softstarter elettronico		integrato: • si — no
Vasi di espansione	Circuito riscaldamento: dotazione volume pressione in entrata	• si — no l bar
Valvola a pressione differenziale		integrati: • si — no
Disaccopp. antivibrazioni	Circuito riscaldam.to	Vengono fornite: • si — no

IT813517b

*) a seconda delle tolleranze dei componenti e della portata **) osservare le norme locali n.d. = non documentato a.s. = a scelta

1) Ritorno acqua di riscaldamento 2) Mandata acqua di riscaldamento I dati di potenza e i limiti di impiego si applicano agli scambiatori di calore puliti



	LWD 50A	LWD 70A	LWD 90A
	— • —	— • —	— • —
	— •	— •	— •
	•	•	•
	—	—	—
	7,1 4,8	8,5 4,3	10,1 4,12
	—	—	—
	6,8 3,8	8,4 3,5	9,9 3,50
	—	—	—
	5,6 3,8	7,7 3,8	9,0 3,60
	—	—	—
	7,5 5,0	10,5 5,1	11,3 4,50
	—	—	—
	4,6 3,2	6,3 3,2	7,5 3,12
	—	—	—
	—	—	—
	20 ¹ – 62 ²	20 ¹ – 62 ²	20 ¹ – 60 ²
	-20 – 35	-20 – 35	-20 – 35
	A> -7 / 70 ²	A> -7 / 70 ²	A> -2 / 70 ²
	—	—	—
	45	45	50
	—	—	—
	57	57	62
	3000	3000	3500
	—	—	—
	900 1200 1500	1200 1600 2000	1600 2000 2500
	0,066 1200	0,055 1600	0,076 2000
	— —	— —	— —
	—	—	—
	—	—	—
	141	146	149
	G1 ⁴	G1 ⁴	G1 ⁴
	—	—	—
	R290 0,95	R290 1,1	R290 1,17
	—	—	—
	— —		
	—	—	—
	—	—	—
	—	—	—
	1,5 3,2 0,66	2,0 4,1 0,71	2,5 5,0 0,72
	4	5,5	7,0
	— 20	— 22	— 24
	24	24	24
	— — —	— — —	— — —
	— —	— —	— —
	— —	— —	— —
	—	—	—
	•	•	•
	•	•	•
	•	•	•
	— — —	— — —	— — —
	—	—	—
	—	—	—
	81354c	813542c	813549a



Dati tecnici / Fornitura

Tipi di pompa di calore	Geotermica Aria/acqua Acqua/acqua	• pertinente — non pertinente
Locale tecnico	Interno Esterno	• pertinente — non pertinente
Conformità		CE
Dati sulla potenza	Rendimento termico/COP ottimizzato per	
	A7/W35 Punto norma secondo DIN EN14511-x: 2013	1 compressore kW ...
	A7/W45	1 compressore kW ...
	A2/W35 Punto di lavoro secondo DIN EN14511-x: 2013	1 compressore kW ...
	A10/W35 Punto di lavoro secondo DIN EN14511-x: 2013	1 compressore kW ...
	A-7/W35 Punto di lavoro secondo DIN EN14511-x: 2013	1 compressore kW ...
Dati sulla potenza	Capacità di raffreddamento/EER ottimizzata per	
	A27/W18	1 compressore kW ...
	A27/W7	1 compressore kW ...
	A35/W18	1 compressore kW ...
	A35/W7	1 compressore kW ...
Limiti di utilizzo riscaldamento	Circuito di riscaldamento (acqua)	°C
	Fonte di calore (aria)	°C
	Ulteriori punti di esercizio	°C
Limiti di utilizzo raffreddamento	Circuito di raffreddamento (acqua)	°C
	Termodispersore (aria)	°C
Suono	Pressione sonora all'esterno (ad 1 m di distanza attorno alla macchina, in campo libero)	dB(A)
	Livello di potenza sonora all'esterno	dB
Fonte di calore	Flusso volumetrico dell'aria	m³/h
	Pressione esterna massima	Pa
Circuito riscaldamento	Flusso volumetrico: portata minima portata nominale A7/W35 DIN EN14511-x: 2013 portata massima l/h	
	Perdita di pressione pompa di calore Δp Flusso volumetrico	bar l/h
	Pressione libera pompa di calore Δp Flusso volumetrico	bar l/h
	Volume termoaccumulatore	l
	Valvola a 3 vie riscaldamento/acqua calda sanitaria	...
Dati generali sull'apparecchio	Massa (vedere il disegno dimensionale sulle dimensioni indicate)	Dimensioni
	Peso complessivo	kg
	Collegamenti Circuito riscaldamento	...
	Circuito di carico dell'acqua calda sanitaria	...
	Refrigeranti Tipo di refrigerante Quantità di riempimento	... kg
	Sezione libera canali dell'aria	mm
	Sezione flessibile condensa d'acqua / lunghezza dall'apparecchio	mm m
Parti elettriche	Codice tensione Fusibile onnipolare pompa di calore **) vedere Modulo idraulico ... A	
	Codice tensione Fusibile tensione di comando **) vedere Modulo idraulico ... A	
	Codice tensione Fusibile elemento di riscaldamento elettrico **) vedere Modulo idraulico ... A	
Pompa di calore	Potenza assorbita effettiva nel punto di norma A7/W35 secondo DIN EN14511-x: 2013: potenza assorbita corrente assorbita cosp	kW A ...
	Massima corrente macchina all'interno dei limiti di utilizzo	A
	Corrente di avvio: diretta con softstarter	A A
	Grado di protezione	IP
	Potenza elemento di riscaldamento elettrico a 3 2 1 fasi	kW kW kW
Componenti	Pompa di circolazione circuito di riscaldamento alla portata nominale: potenza max. assorbita corrente assorbita kW A	
Dispositivi di sicurezza	Modulo di sicurezza circuito di riscaldamento Modulo di sicurezza fonte di calore	In dotazione: • sì — no
Regolatore del riscaldamento e della pompa di calore		In dotazione: • sì — no
Cavo di comando e cavo sonda		In dotazione: • sì — no
Cavo di potenza verso l'apparecchio		In dotazione: • sì — no
Softstarter elettronico		Integrato: • sì — no
Vasi di espansione	Circuito riscaldamento: dotazione volume pressione in entrata	• sì — no bar
Valvola a pressione differenziale		Integrata: • sì — no
Giunti antivibranti	Circuito riscaldamento	In dotazione: • sì — no

*) a seconda delle tolleranze dei componenti e della portata **) osservare le norme locali n.d. = non documentato a s. = a scelta

¹) Ritorno acqua di riscaldamento ²) Mandata acqua di riscaldamento I dati di potenza e i limiti di impiego si applicano agli scambiatori di calore puliti

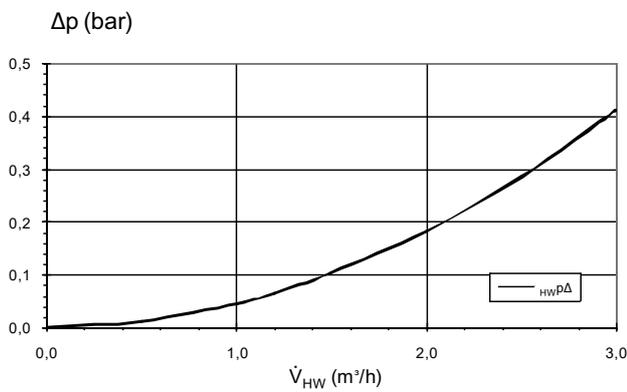
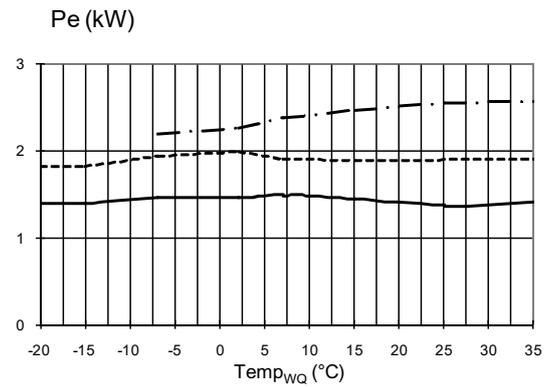
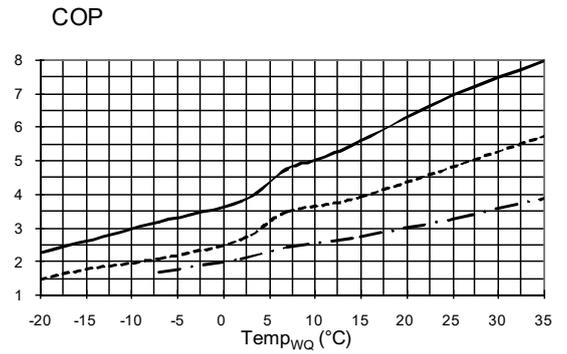
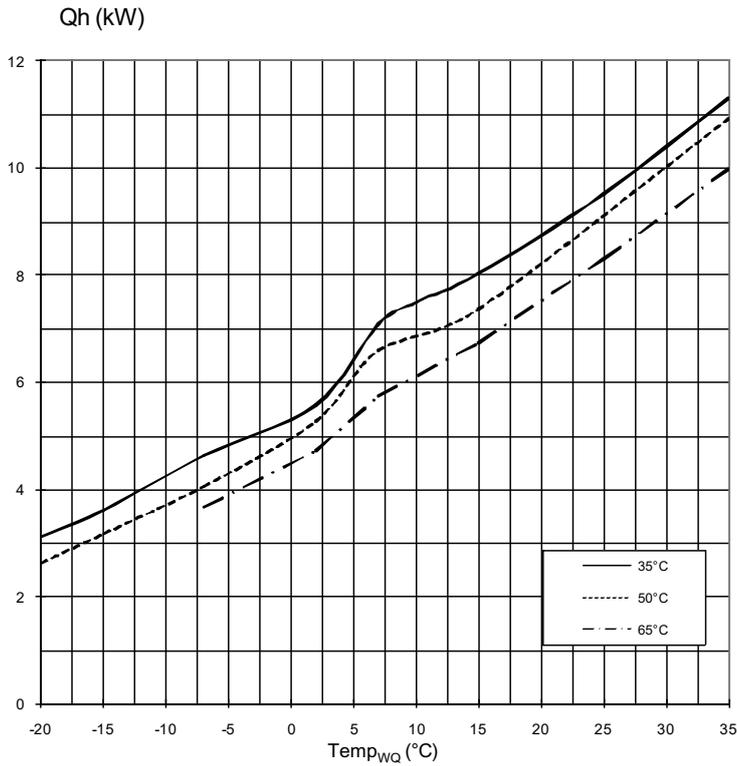


	LWD 50A/RX	LWD 70A/RX
	— • —	— • —
	— •	— •
	•	•
	6,8 4,56	8,7 4,32
	6,5 3,62	8,8 3,66
	5,4 3,69	7,3 3,68
	7,2 4,80	9,7 4,92
	4,4 3,11	6,0 3,06
	7,9 4,98	11,1 4,59
	5,9 3,78	8,0 3,57
	7,4 3,97	10,1 3,64
	5,1 2,89	7,0 2,74
	20 ¹ – 62 ²	20 ¹ – 62 ²
	-20 – 35	-20 – 35
	A> -7 / 70 ²	A> -7 / 70 ²
	7 ² – 20 ²	7 ² – 20 ²
	15 – 45	15 – 45
	45	45
	57	57
	3000	3000
	—	—
	900 1200 1500	1200 1600 2000
	0,066 1200	0,055 1600
	— —	— —
	—	—
	—	—
	146	151
	G1 ⁴	G1 ⁴
	—	—
	R290 2,1	R290 2,2
	—	—
	— —	— —
	—	—
	—	—
	—	—
	1,5 3,2 0,66	2,0 4,1 0,71
	—	5,5
	— 20	— 22
	24	24
	— — —	— — —
	— —	— —
	— —	— —
	—	—
	•	•
	•	•
	•	•
	— — —	— — —
	—	—
	—	—
	813545a	813546a



LWD 50A modalità di riscaldamento

Curve del rendimento



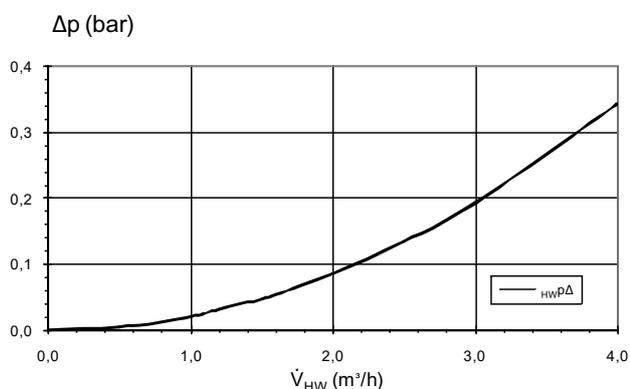
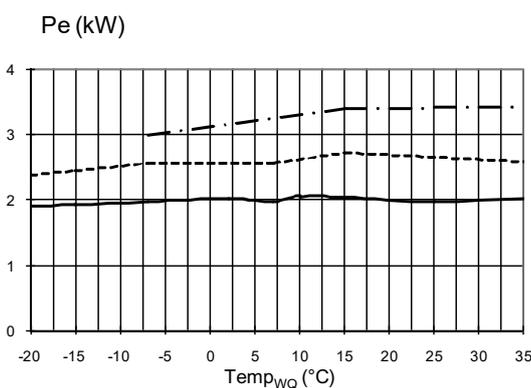
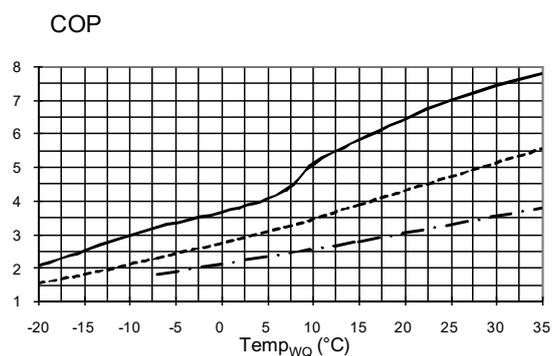
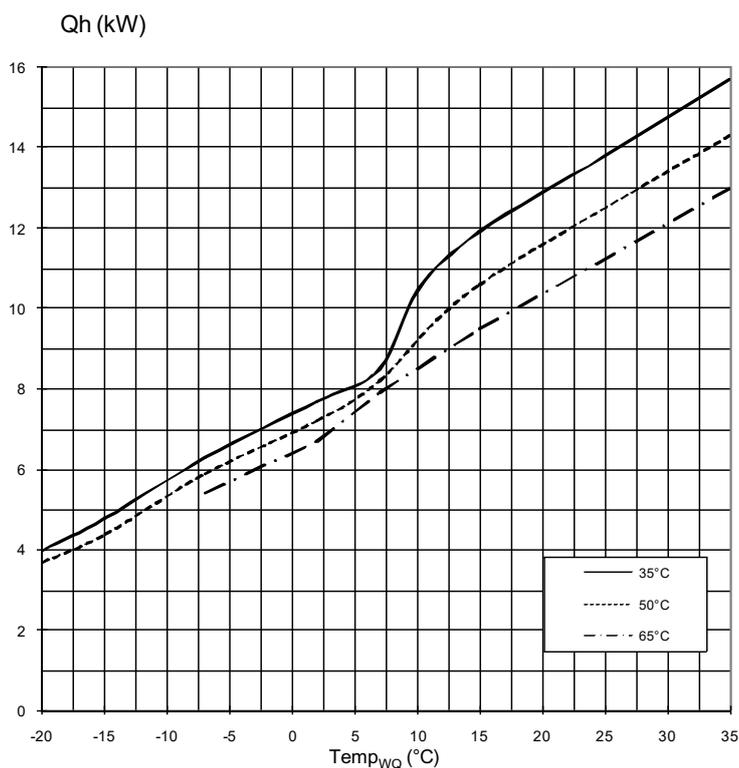
823165a

Legenda:	IT823129L/170408
\dot{V}_{HW}	Flusso volumetrico acqua di riscaldamento
Temp _{WQ}	Temperatura fonte di calore
Qh	Rendimento termico
Pe	Potenza assorbita
COP	Coefficient of performance / Indice di rendimento
Δp_{HW}	Perdita di pressione pompa di calore
VD	Compressore



Curve del rendimento

LWD 70A modalità di riscaldamento



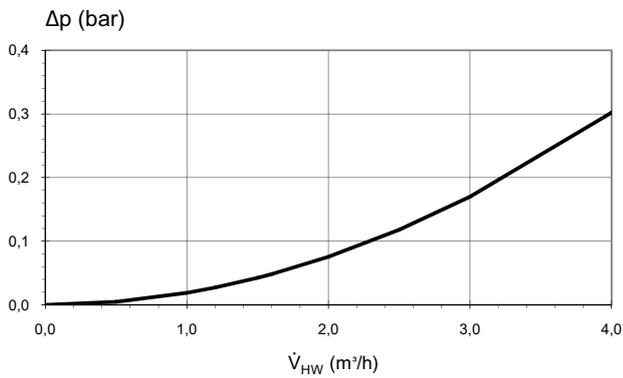
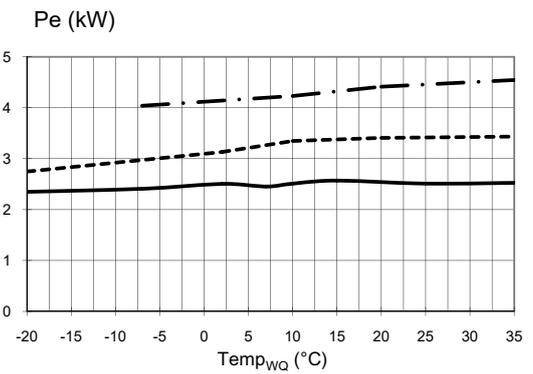
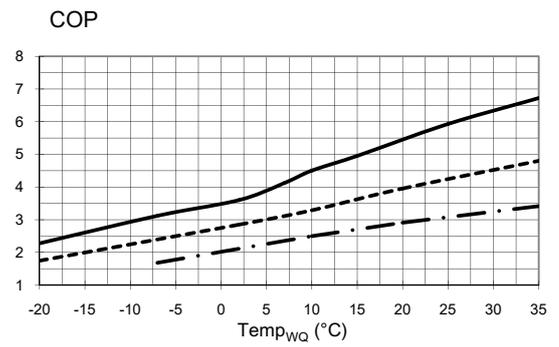
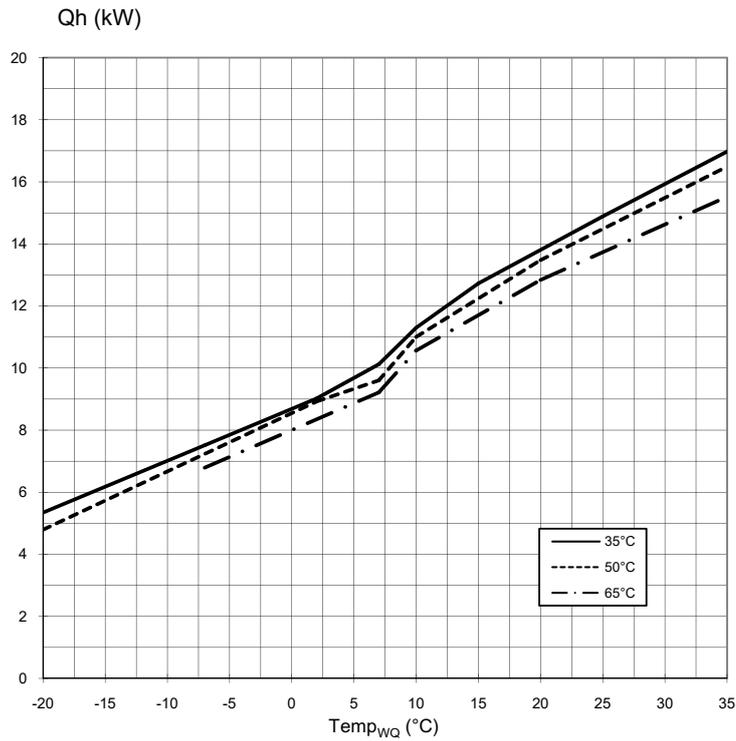
823166a

Legenda:	IT823129L/170408
\dot{V}_{HW}	Flusso volumetrico acqua di riscaldamento
Temp _{WQ}	Temperatura fonte di calore
Qh	Rendimento termico
Pe	Potenza assorbita
COP	Coefficient of performance / Indice di rendimento
Δp_{HW}	Perdita di pressione pompa di calore
VD	Compressore



LWD 90A modalità di riscaldamento

Curve del rendimento



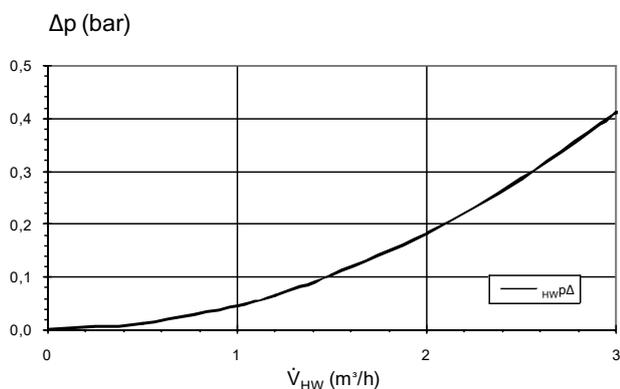
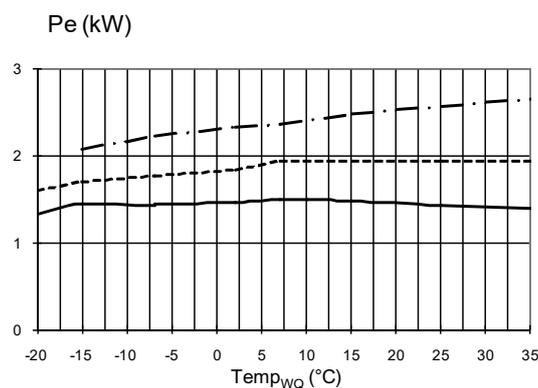
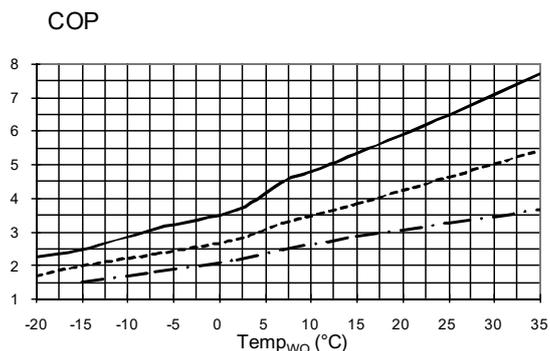
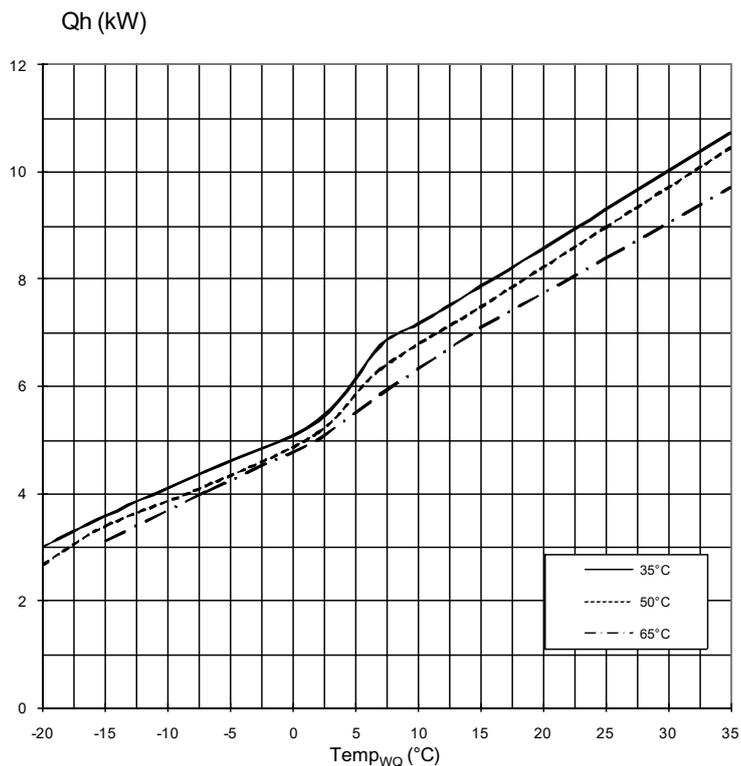
823222

Legenda:	IT823129L/170408
\dot{V}_{HW}	Flusso volumetrico acqua di riscaldamento
Temp _{WQ}	Temperatura fonte di calore
Qh	Rendimento termico
Pe	Potenza assorbita
COP	Coefficient of performance / Indice di rendimento
Δp_{HW}	Perdita di pressione pompa di calore
VD	Compressore



Curve del rendimento

LWD 50A/RX modalità di riscaldamento



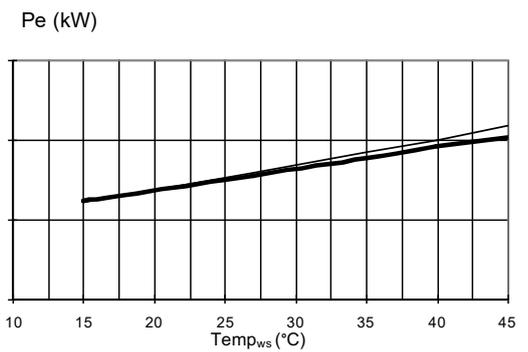
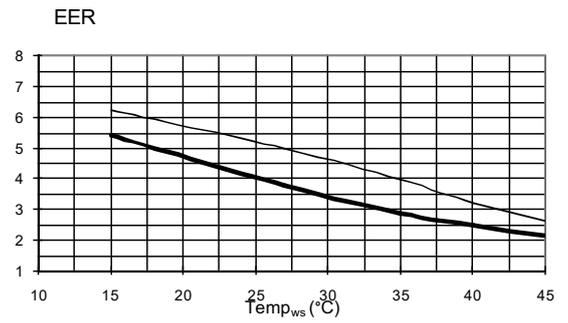
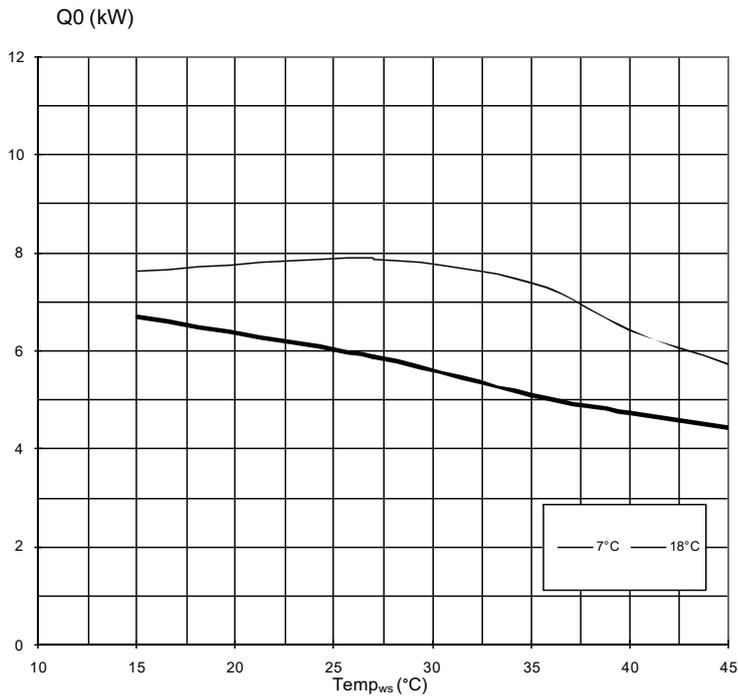
823169

Legenda:	IT823129L/170408
\dot{V}_{HW}	Flusso volumetrico acqua di riscaldamento
Temp _{WQ}	Temperatura fonte di calore
Qh	Rendimento termico
Pe	Potenza assorbita
COP	Coefficient of performance / Indice di rendimento
Δp _{HW}	Perdita di pressione pompa di calore
VD	Compressore



LWD 50/ARX modalità di raffreddamento

Curve del rendimento



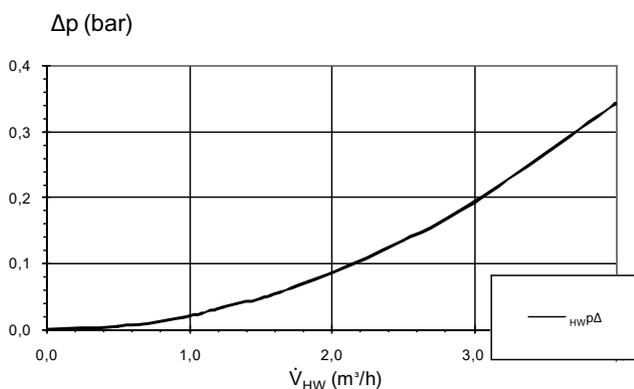
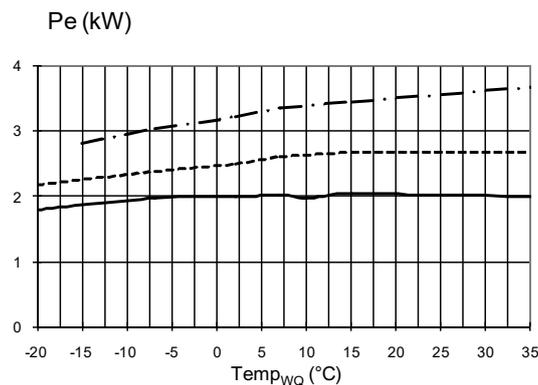
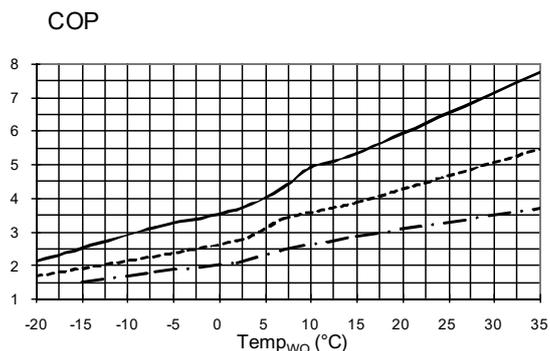
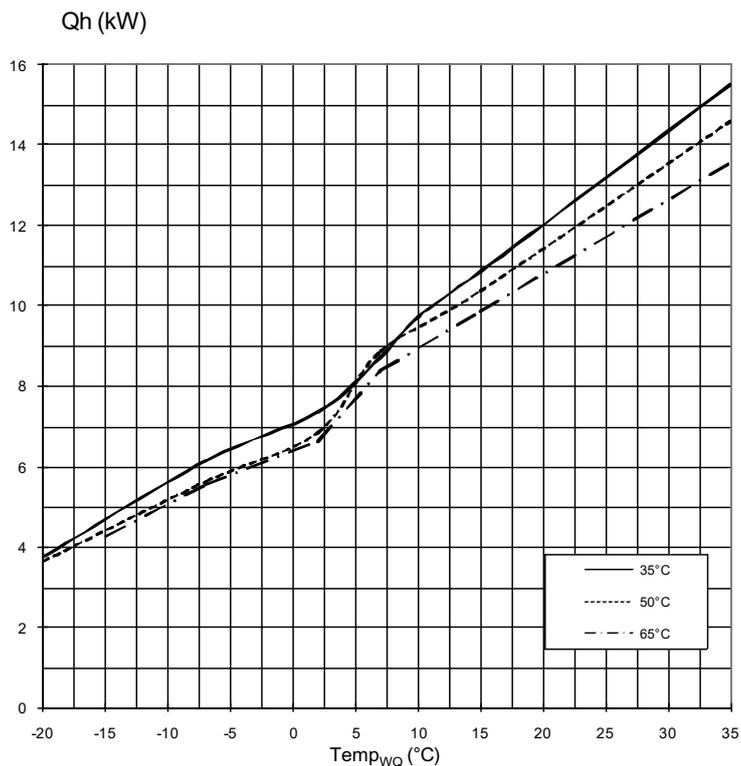
823169

Legenda:	IT823129L/170408
\dot{V}_{HW}	Flusso volumetrico acqua di riscaldamento
Temp _{wQ}	Temperatura fonte di calore
Qh	Rendimento termico
Pe	Potenza assorbita
COP	Coefficient of performance / Indice di rendimento
Δp_{HW}	Perdita di pressione pompa di calore
VD	Compressore



Curve del rendimento

LWD 70A/RX modalità di riscaldamento



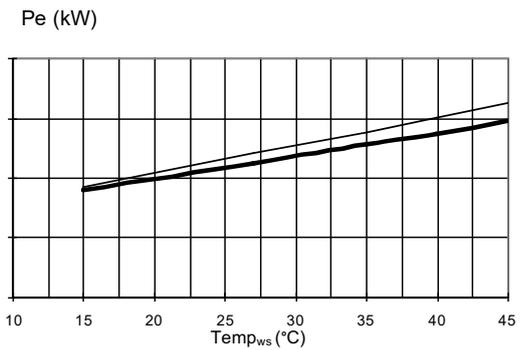
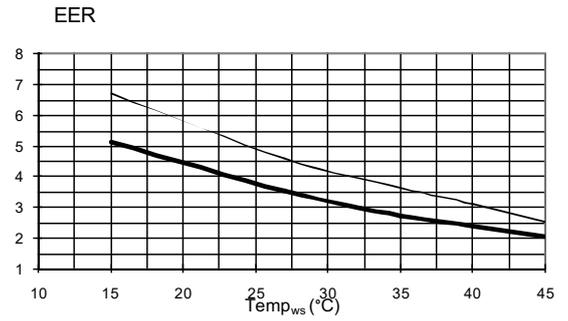
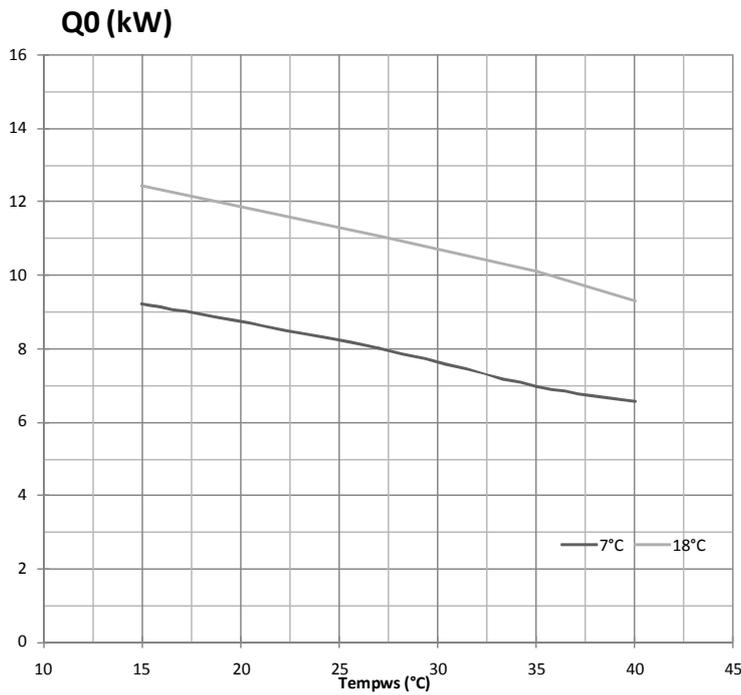
823170

Legenda:	IT823129L/170408
\dot{V}_{HW}	Flusso volumetrico acqua di riscaldamento
Temp _{WQ}	Temperatura fonte di calore
Qh	Rendimento termico
Pe	Potenza assorbita
COP	Coefficient of performance / Indice di rendimento
Δp_{HW}	Perdita di pressione pompa di calore
VD	Compressore



LWD 70A/RX modalità di raffreddamento

Curve del rendimento



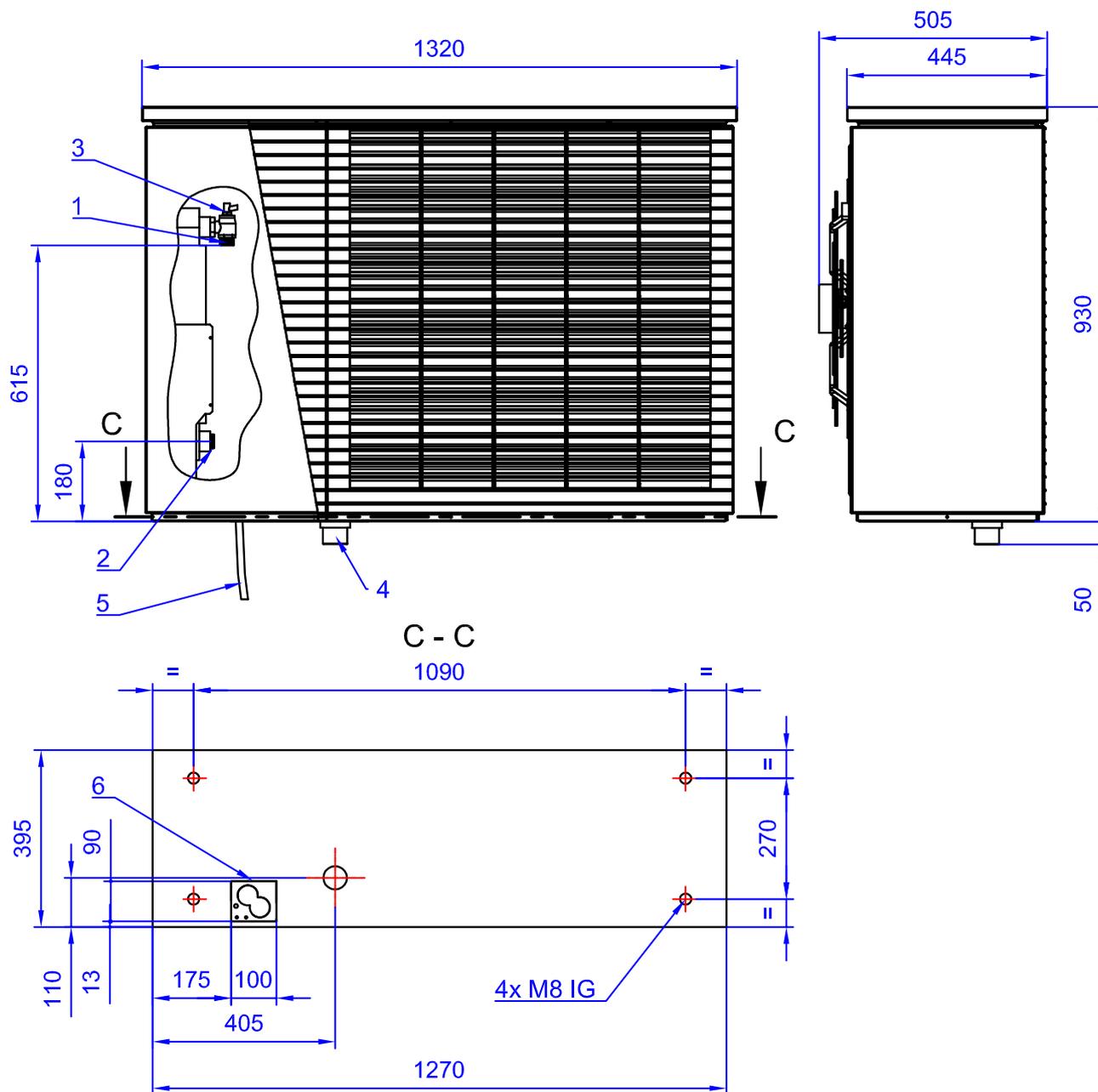
823170

Legenda:	IT823129L/170408
\dot{V}_{HW}	Flusso volumetrico acqua di riscaldamento
Temp _{WQ}	Temperatura fonte di calore
Qh	Rendimento termico
Pe	Potenza assorbita
COP	Coefficient of performance / Indice di rendimento
Δp_{HW}	Perdita di pressione pompa di calore
VD	Compressore



Disegni dimensionali

LWD 50A(RX) – LWD 70A(RX) LWD 90A



IT819392a

Tutte le dimensioni sono espresse in mm..

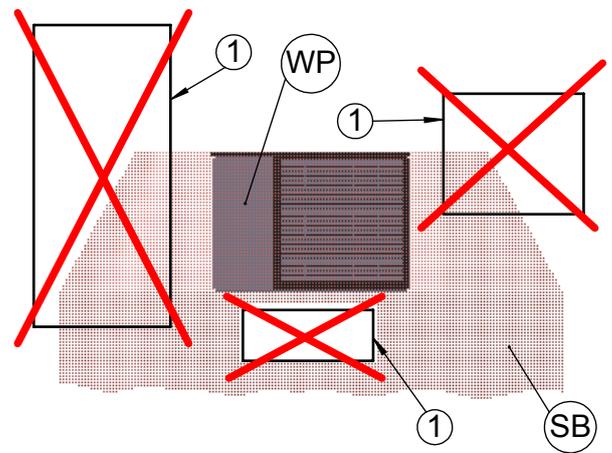
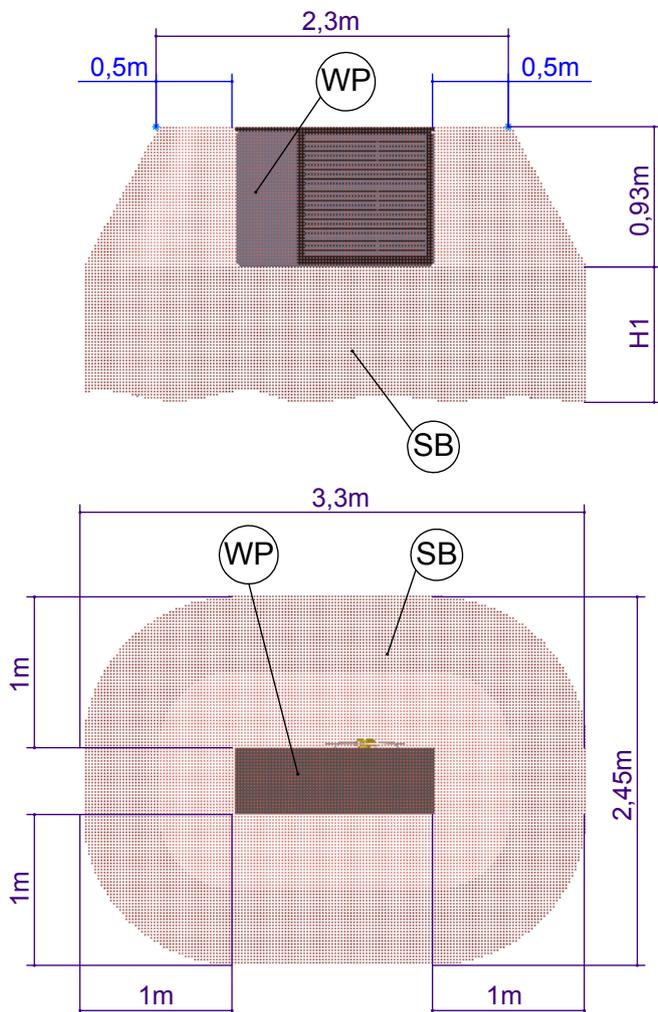
- A Vista frontale
- B Vista laterale
- C-C Sezione (Piastra di base)

- 1 Mandata acqua da riscaldamento G1" DIN ISO 228 a tenuta piatta.
- 2 Ritorno acqua da riscaldamento G1" DIN ISO 228 a tenuta piatta.
- 3 Sfiato (nel pacco)
- 4 Bocchettone (nel pacco) per tubo di scarico della condensa DN40
- 5 Cavo per la potenza, comando, BUS, lunghezza ~ 8m sull'apparecchio
- 6 Passaggio per mandata e riflusso e cavo



LWD 50A(RX) – LWD 70A(RX) LWD 90A

Predisposizione aree di protezione



Legenda: DE819401

- PC Pompa di calore
- SB Area di protezione
- H1 fino al pavimento
- 1 Porte, finestre, pozzi luce, ecc. in casa

Posizionamento area di protezione pompa di calore

Importante: La pompa di calore può essere installata solo all'aperto!

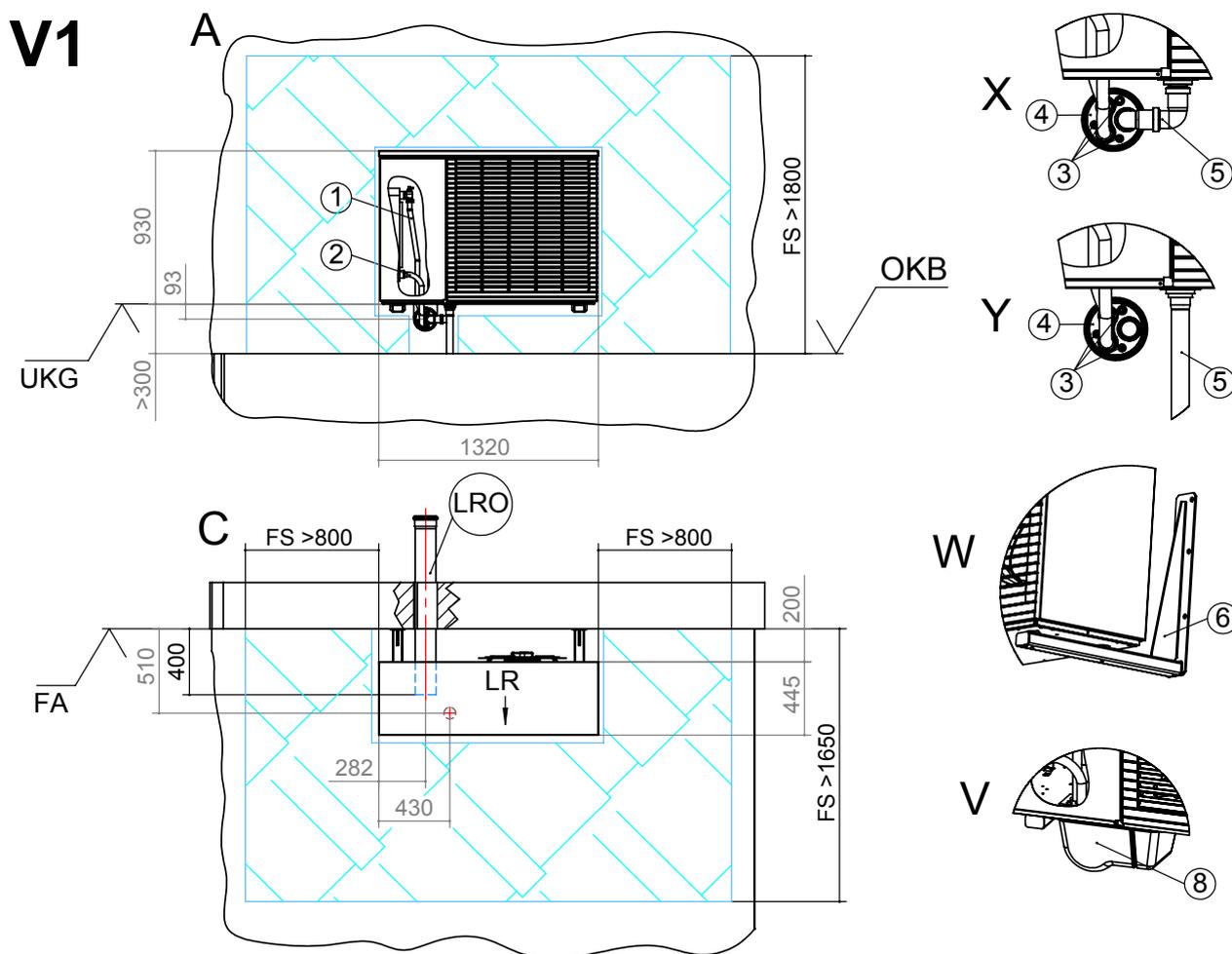
L'apparecchio in questo caso deve essere posizionato in modo tale che in caso di perdite nessun refrigerante possa infiltrarsi nell'edificio o possa mettere a rischio in alcun modo altre persone.

Nell'area di protezione (vedi figura), che si trova tra il bordo superiore dell'apparecchio ed il pavimento, non devono essere presenti fonti di combustione, finestre, porte, aperture di aerazione, pozzi luce e simili. L'area di protezione non deve estendersi su terreni vicini o aree pubbliche. L'apertura a parete attraverso l'edificio deve essere eseguita a tenuta di gas.



Schema di installazione console da parete Apertura a parete

LWD 50A(RX) – LWD 70A(RX)
LWD 90A



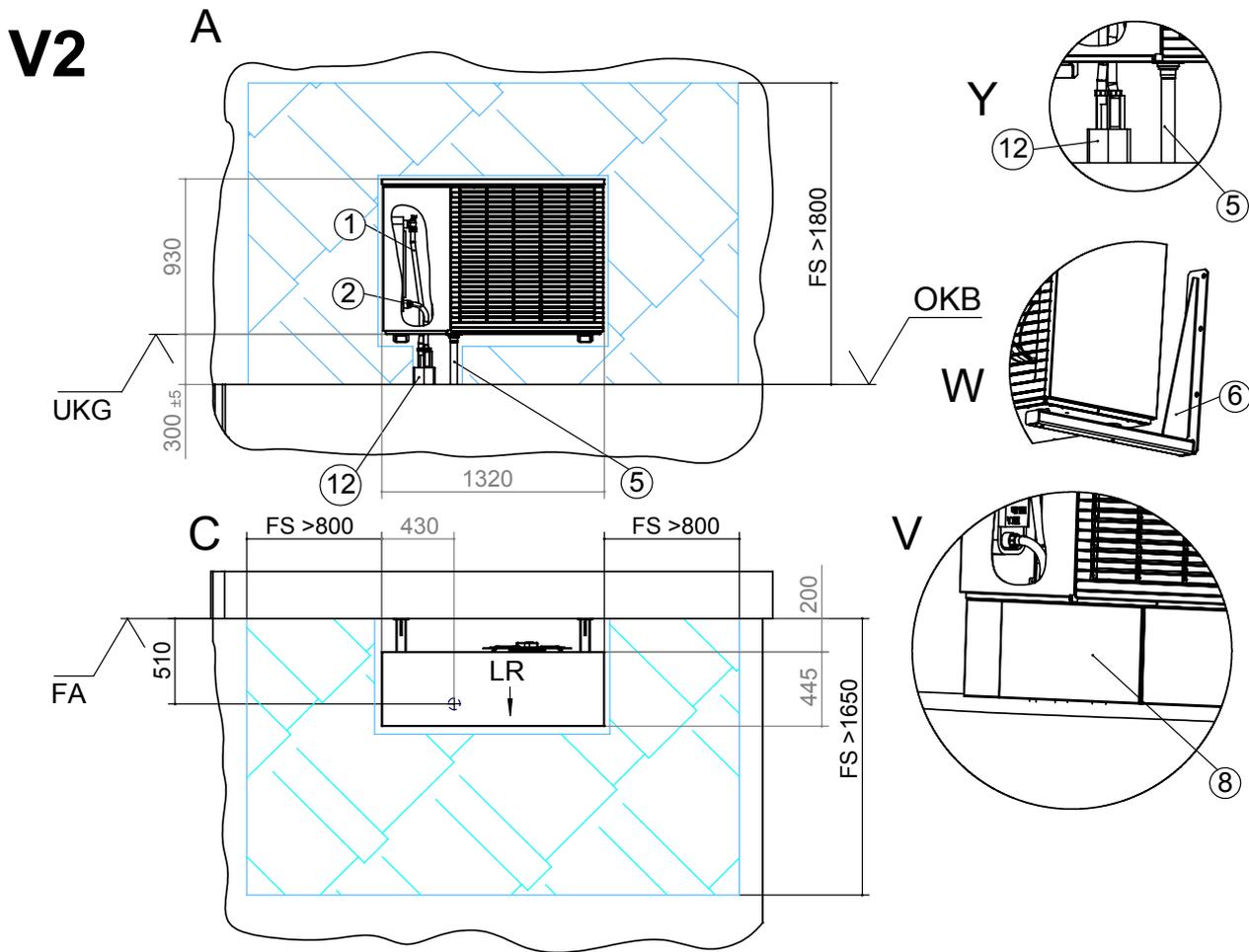
Legenda: 819393-1c

Tutte le dimensioni sono espresse in mm.

- V1 Variante 1
- A Vista anteriore
- C Vista dall'alto
- V Vista in dettaglio rivestimento
- W Vista in dettaglio fissaggio alla parete
- X Vista in dettaglio tubo scarico condensa all'interno dell'edificio
- X Vista in dettaglio tubo scarico condensa all'esterno dell'edificio
- FA Facciata esterna finita
- UKG Filo inferiore apparecchio
- OKB Filo superiore pavimento
- LRO Tubo vuoto KG DN 125, Øa 125, da accorciare dal cliente
- LR Direzione dell'aria
- FS Spazio libero per operazioni di manutenzione
- 1 Mandata acqua di riscaldamento (accessorio)
- 2 Ritorno acqua di riscaldamento (accessorio)
- 3 Passacavo
- 4 Apertura a parete (accessorio)
- 5 Scarico condensa / sifone (→ „Collegamento tubo della condensa all'esterno / all'interno”, da pagina 40)
- 6 Consolle per fissaggio alla parete (accessorio)
- 8 Rivestimento apertura a parete (accessorio)



LWD 50A(RX) – LWD 70A(RX) Schema di installazione console da pavimento LWD 90A Tubo idraulico di connessione



Legenda: 819393-2c

Tutte le dimensioni sono espresse in mm.

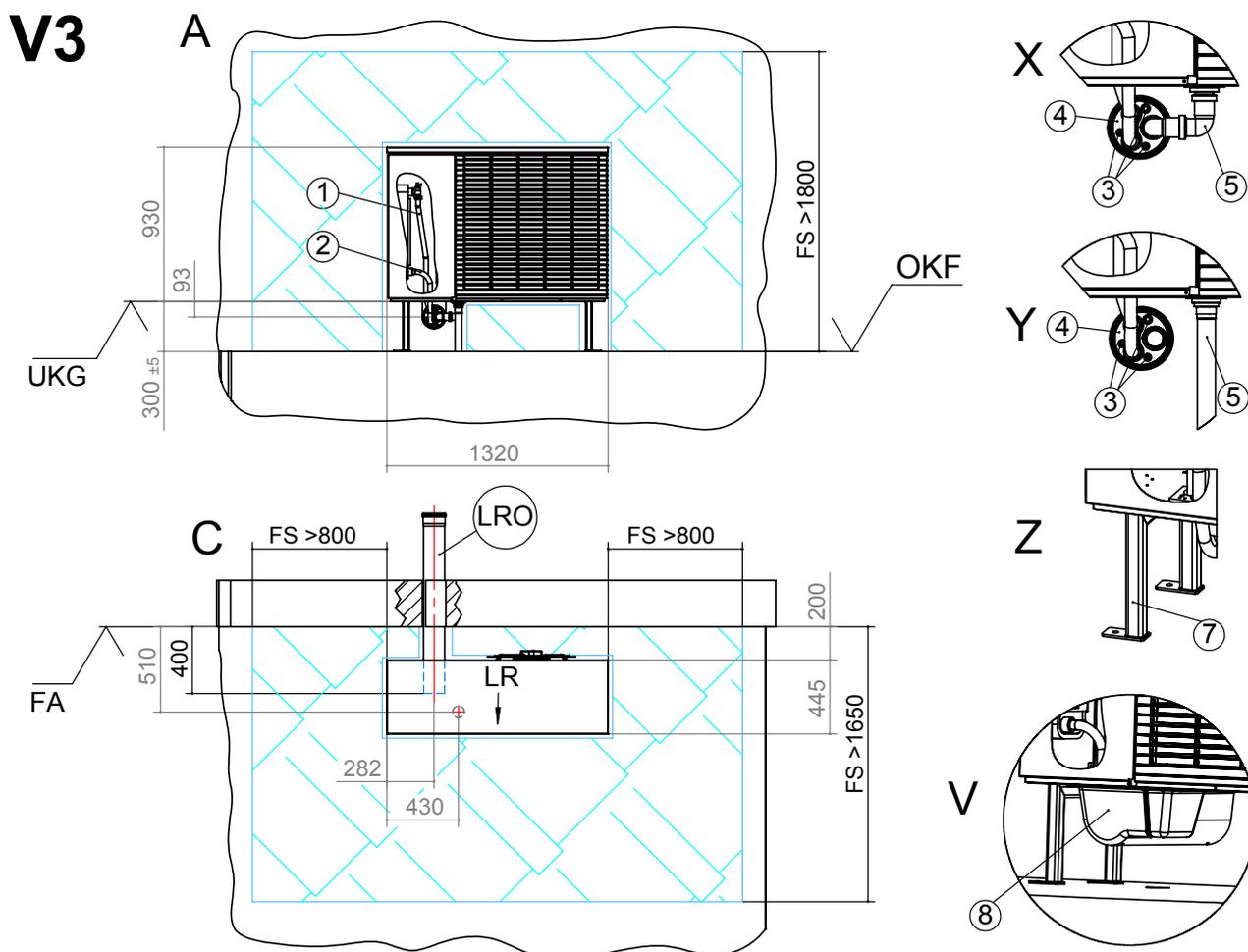
- V2 Variante 2
- A Vista anteriore
- C Vista dall'alto
- V Vista in dettaglio rivestimento
- W Vista in dettaglio fissaggio alla parete
- X Vista in dettaglio tubo scarico condensa all'esterno dell'edificio

- FA Facciata esterna finita
- UKG Filo inferiore apparecchio
- OKB Filo superiore pavimento
- LR Direzione dell'aria
- FS Spazio libero per operazioni di manutenzione

- 1 Mandata acqua di riscaldamento (accessorio)
- 2 Ritorno acqua di riscaldamento (accessorio)
- 5 Scarico condensa / sifone (→ „Collegamento tubo della condensa all'esterno / all'interno”, da pagina 40)
- 6 Consolle per fissaggio alla parete (accessorio)
- 8 Rivestimento consolle a parete (accessorio)
- 12 Tubo idraulico di connessione



Schema di installazione console da pavimento LWD 50A(RX) – LWD 70A(RX) Apertura a parete LWD 90A



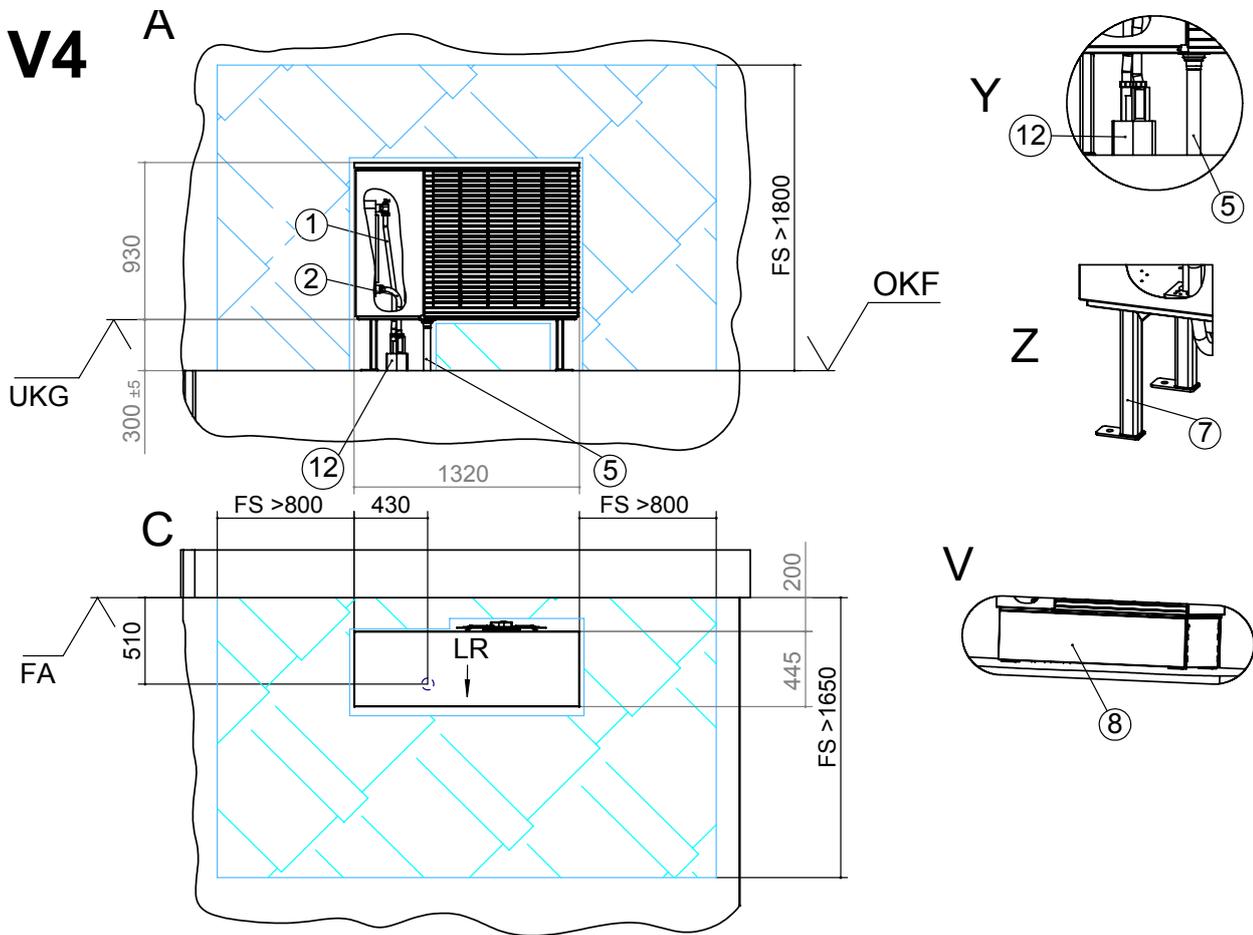
Legenda: 819393-3c

Tutte le dimensioni sono espresse in mm.

- V3 Variante 3
- A Vista anteriore
- C Vista dall'alto
- V Vista in dettaglio rivestimento
- X Vista in dettaglio tubo scarico condensa all'interno dell'edificio
- X Vista in dettaglio tubo scarico condensa all'esterno dell'edificio
- Z Vista in dettaglio fissaggio a pavimento
- FA Facciata esterna finita
- UKG Filo inferiore apparecchio
- OKF Filo superiore base
- LRO Tubo vuoto KG DN 125, Øa 125, da accorciare dal cliente
- LR Direzione dell'aria
- FS Spazio libero per operazioni di manutenzione
- 1 Mandata acqua di riscaldamento (accessorio)
- 2 Ritorno acqua di riscaldamento (accessorio)
- 3 Passacavo
- 4 Apertura a parete (accessorio)
- 5 Scarico condensa / sifone (→ „Collegamento tubo della condensa all'esterno / all'interno", da pagina 40)
- 7 Consolle per fissaggio a pavimento (accessorio)
- 8 Rivestimento apertura a parete (accessorio)



LWD 50A(RX) – LWD 70A(RX) Schema di installazione console da pavimento LWD 90A Tubo idraulico di connessione



Legenda: 819393-4c

Tutte le dimensioni sono espresse in mm.

- V4 Variante 4
- A Vista anteriore
- C Vista dall'alto
- V Vista in dettaglio rivestimento
- X Vista in dettaglio tubo scarico condensa all'esterno dell'edificio
- Z Vista in dettaglio fissaggio a pavimento

- FA Facciata esterna finita
- UKG Filo inferiore apparecchio
- OKF Filo superiore base
- LR Direzione dell'aria
- FS Spazio libero per operazioni di manutenzione

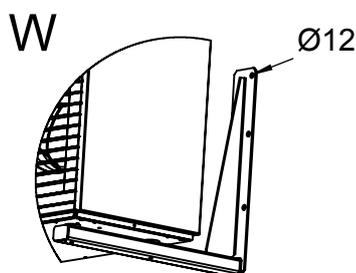
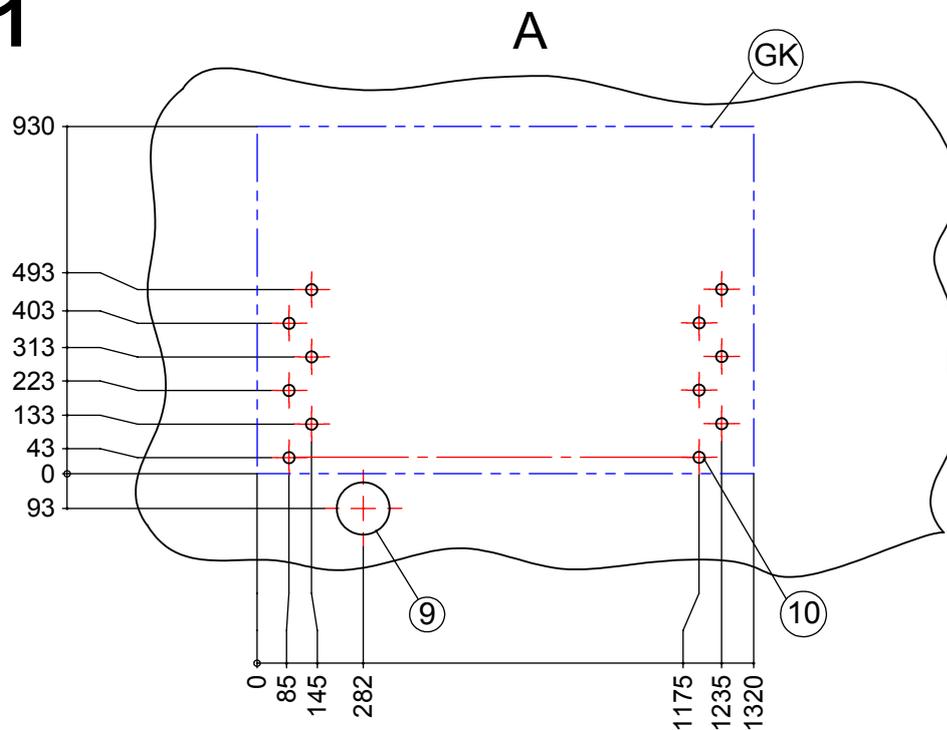
- 1 Mandata acqua di riscaldamento (accessorio)
- 2 Ritorno acqua di riscaldamento (accessorio)
- 5 Scarico condensa / sifone (→ „Collegamento tubo della condensa all'esterno / all'interno”, da pagina 40)
- 7 Consolle per fissaggio a pavimento (accessorio)
- 8 Rivestimento consolle a terra (accessorio)
- 12 Tubo idraulico di connessione



Schema di foratura per console da parete
Apertura a parete

LWD 50A(RX) – LWD 70A(RX)
LWD 90A

BB1



Legenda: 819393-5c
Tutte le dimensioni sono espresse in mm.

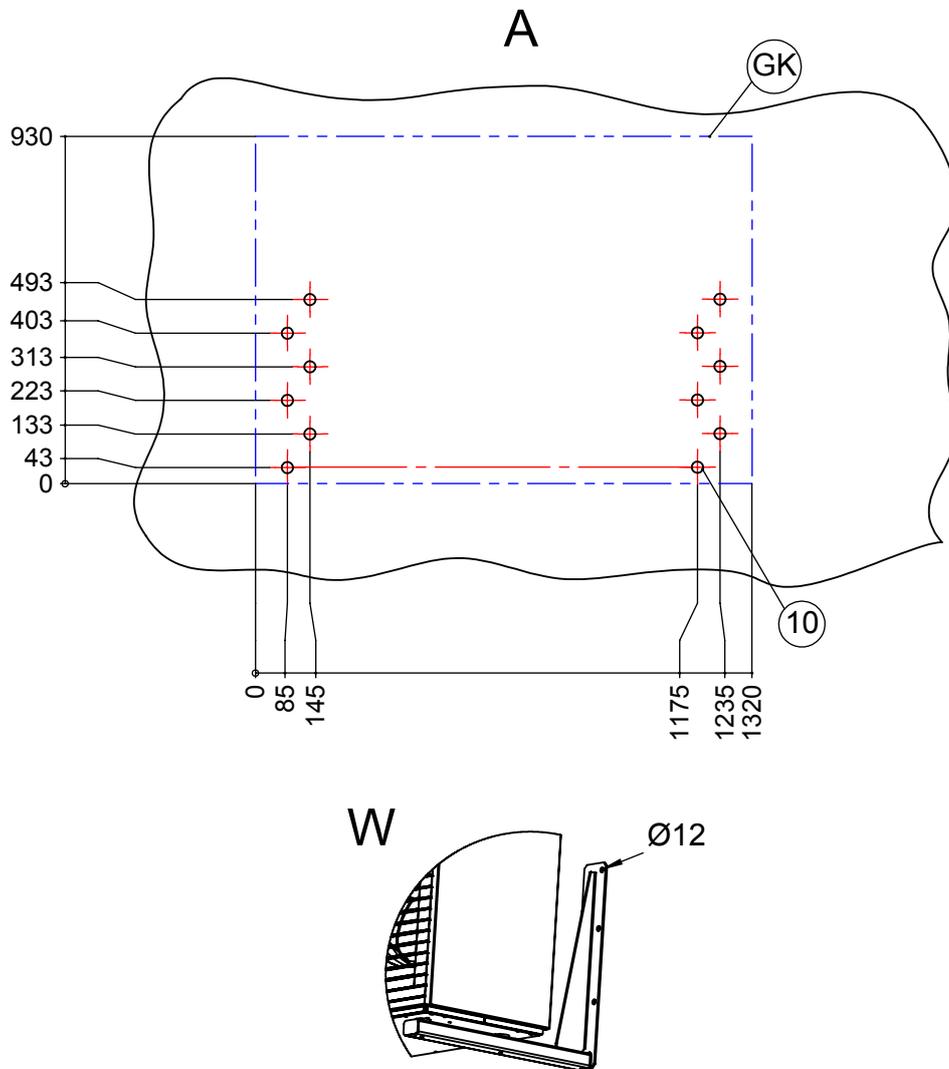
- BB1 Schema di foratura per console a parete (accessorio) su parete di fissaggio di V1
- A Vista anteriore
- W Vista in dettaglio fissaggio alla parete
- GK Sagoma apparecchio

- 9 Foro per tubo vuoto KG DN125, Øa 125
- 10 Fori di fissaggio per console a parete



LWD 50A(RX) – LWD 70A(RX) Schema di foratura per console da parete
LWD 90A Tubo idraulico di connessione

BB2



Legenda: 819393-6c
Tutte le dimensioni sono espresse in mm.

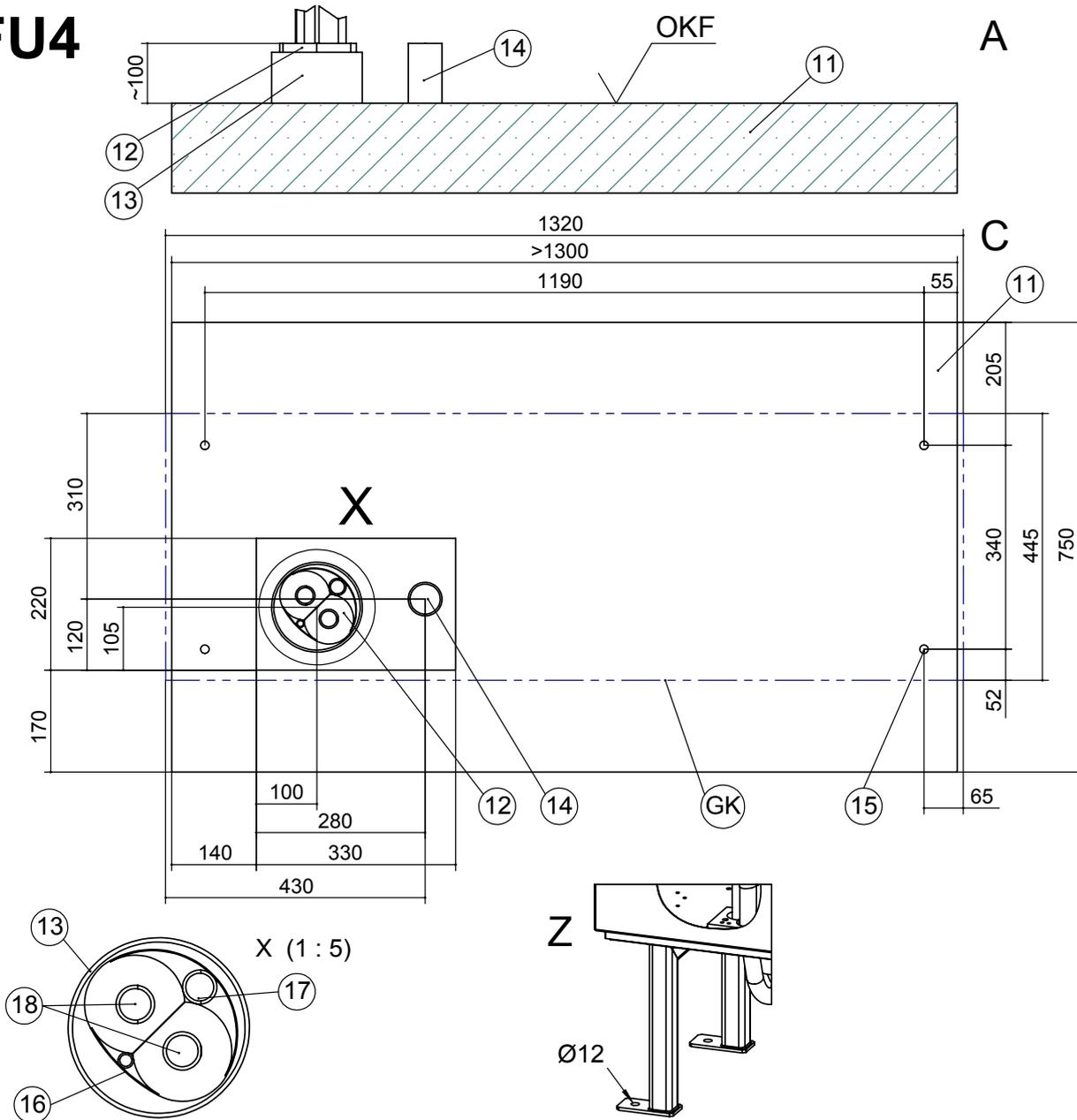
- BB2 Schema di foratura per console a parete (accessorio) su parete di fissaggio di V2
- A Vista anteriore
- W Vista in dettaglio fissaggio alla parete
- GK Sagoma apparecchio
- 10 Fori di fissaggio per console a parete



LWD 50A(RX) – LWD 70A(RX)
LWD 90A

Vista fundamenta V4 con
tubo idraulico di connessione

FU4



Legenda: 819393-8c

Tutte le dimensioni sono espresse in mm.

FU4 Vista base di V4

A Vista anteriore

C Vista dall'alto

X Vista in dettaglio X

11 Base

12 Tubo idraulico di connessione

13 Tubo vuoto DN150 (del cliente)

14 Tubo di scarico condensa min. Ø50

Z Vista in dettaglio fissaggio a pavimento

OKF Filo superiore base

GK Sagoma apparecchio

15 Fori di fissaggio per consolle a terra

16 Tubo vuoto per cavo bus

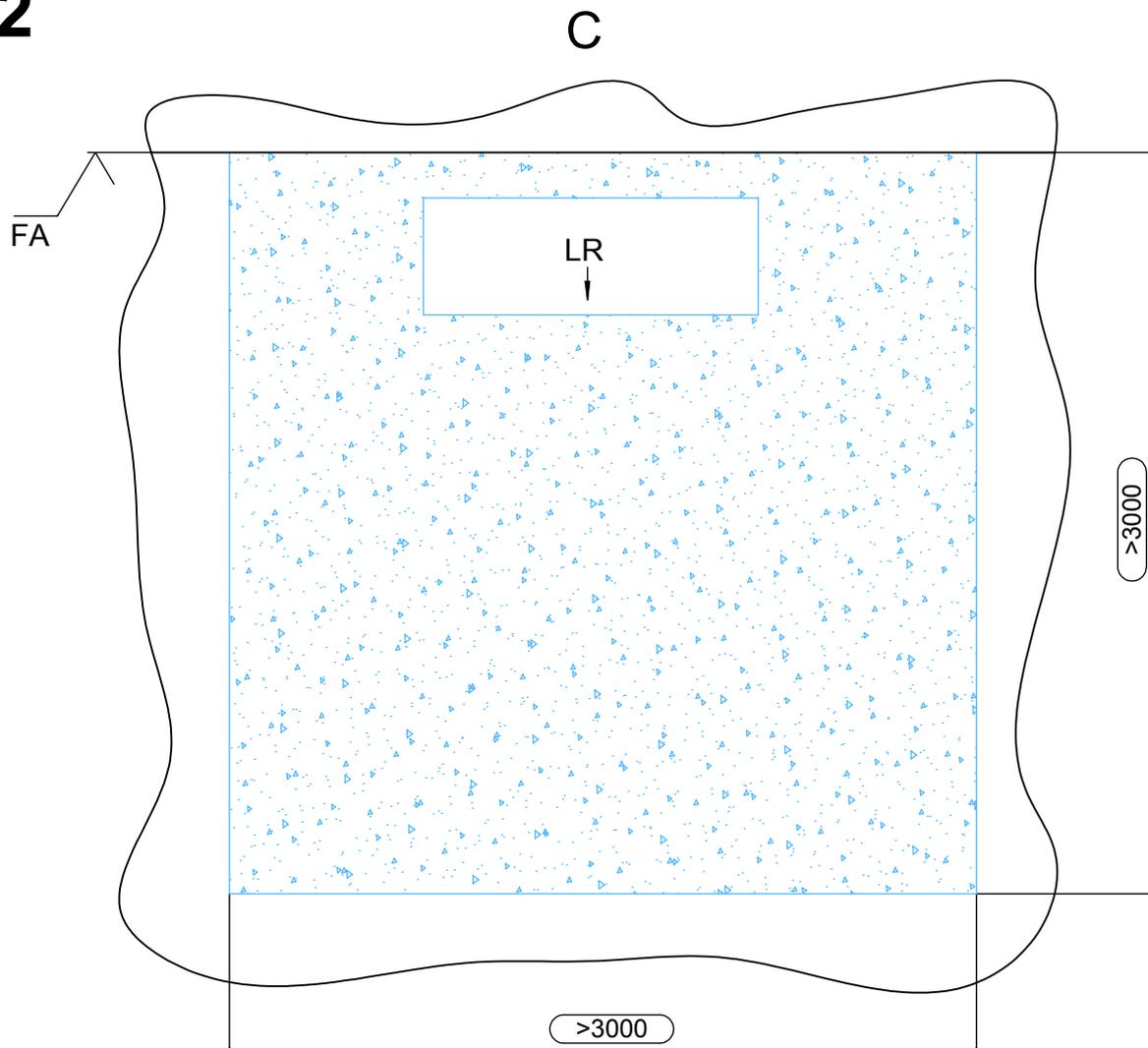
17 Tubo vuoto per cavi elettrici

18 Mandata e ritorno acqua di riscaldamento

La base non deve avere nessun contatto di suono intrinseco con l'edificio.



FW2



Legenda: 819393-10c
Tutte le dimensioni sono espresse in mm.

FW2 Distanze minime necessarie per il funzionamento

C Vista dall'alto

FA Facciata esterna finita

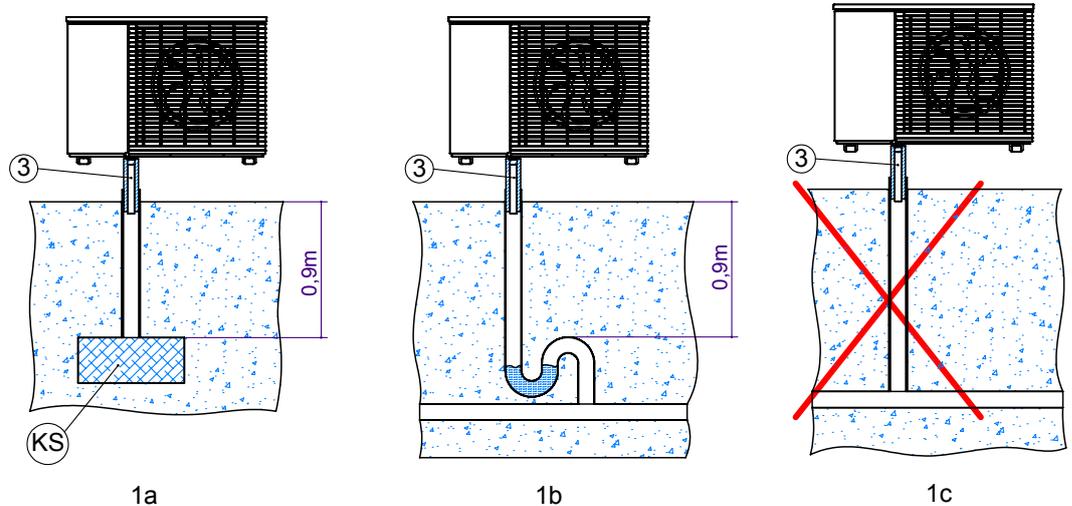
LR Direzione dell'aria

> Distanze minime



LWD 50A(RX) – LWD 70A(RX), LWD 90A

Collegamento tubo della condensa all'esterno



Legenda: 819400-1

1a

1b

1c

Avvertenze di installazione per il collegamento del circuito di condensa esterno all'edificio

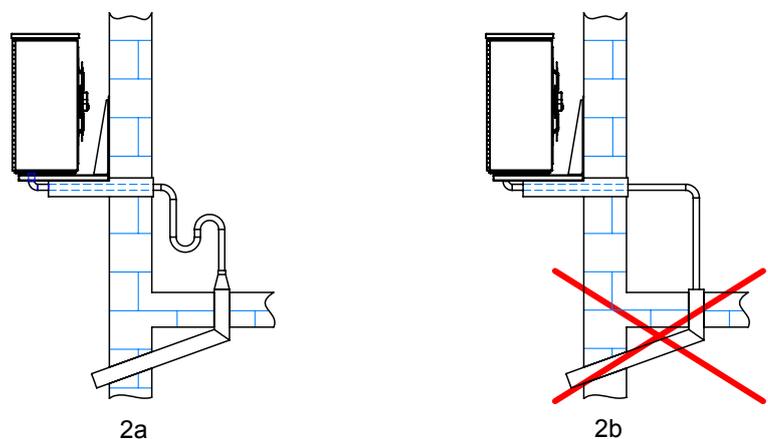
KS Strato di ghiaia per accogliere fino a 50l di condensa al giorno come zona tampone per filtrare.

3 Tubo di scarico condensa DN 40

Importante: Per la direzione diretta della condensa nella terra (Figura 1a) è necessario che il tubo di scarico della condensa (3) venga isolato tra pavimento e pompa di calore.

Importante: Per la direzione diretta della condensa in un tubo dell'acqua di scarico o dell'acqua piovana è necessario prevedere un sifone (Figura 1b). Deve essere usato un tubo di plastica isolato e posato in verticale sopra il pavimento. Inoltre nel tubo di scarico non devono essere presenti valvole di non ritorno o simili. Il tubo di scarico della condensa deve essere collegato in modo tale che la condensa possa scaricarsi liberamente nel tubo principale. Se la condensa viene condotta nei drenaggi o nella rete fognaria, si raccomanda di posare le tubazioni con la pendenza giusta. In tutti i casi (Figura 1a e Figura 1b) deve essere garantito che l'acqua di condensa venga rimossa senza gelo.

Collegamento tubo della condensa all'interno



Legenda: 819400-2

2a

2b

Avvertenze di installazione per il collegamento del circuito di condensa interno all'edificio

Importante: Per il collegamento del tubo della condensa all'interno dell'edificio deve essere previsto un sifone che termini a tenuta di gas con il tubo di scarico (vedi figura 2a). Sul tubo di scarico della condensa della pompa di calore non devono essere collegati altri tubi di scarico. Il tubo di scarico in direzione della rete fognaria deve essere libero. Ossia dopo il tubo di collegamento della pompa di calore non deve essere presente alcuna valvola di non ritorno ne alcun sifone. In tutti i casi (Figura 2a) deve essere garantito che l'acqua di condensa venga drenata senza gelo.



Disposizione sulla costa

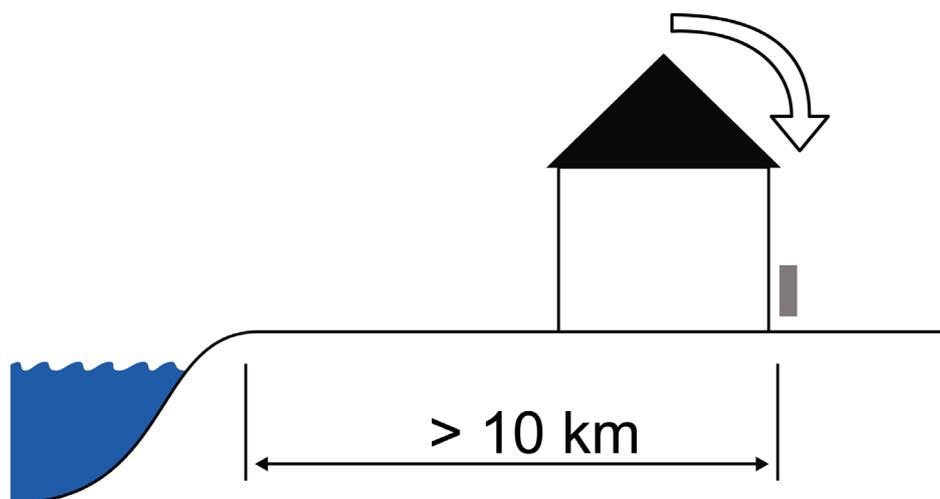
LWD 50A(RX) – LWD 70A(RX)
LWD 90A

ATTENZIONE

Devono essere rispettate le distanze minime necessarie dal punto di vista funzionale, della sicurezza e dell'assistenza.

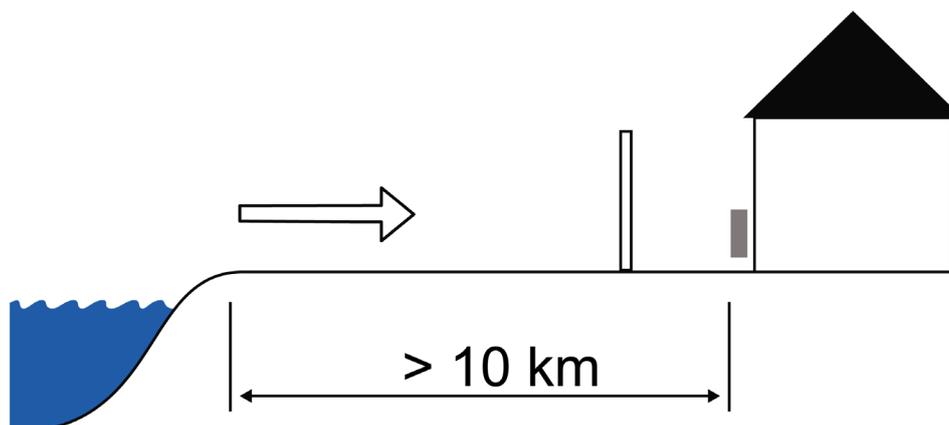
- lato opposto alla costa / alla direzione principale del vento

- ✓ nell'area protetta dal vento, vicina alla parete
- ✓ non in campo libero
- ✓ non in ambiente sabbioso (per evitare l'introduzione di sabbia)



- dal lato del mare

- ✓ nell'area vicina alla parete
- ✓ è installata una protezione ermetica resistente al vento proveniente dal mare
- ✓ altezza e larghezza di tale protezione dal vento $\geq 150 \%$ delle dimensioni dell'apparecchio
- ✓ non in ambiente sabbioso (per evitare l'introduzione di sabbia)

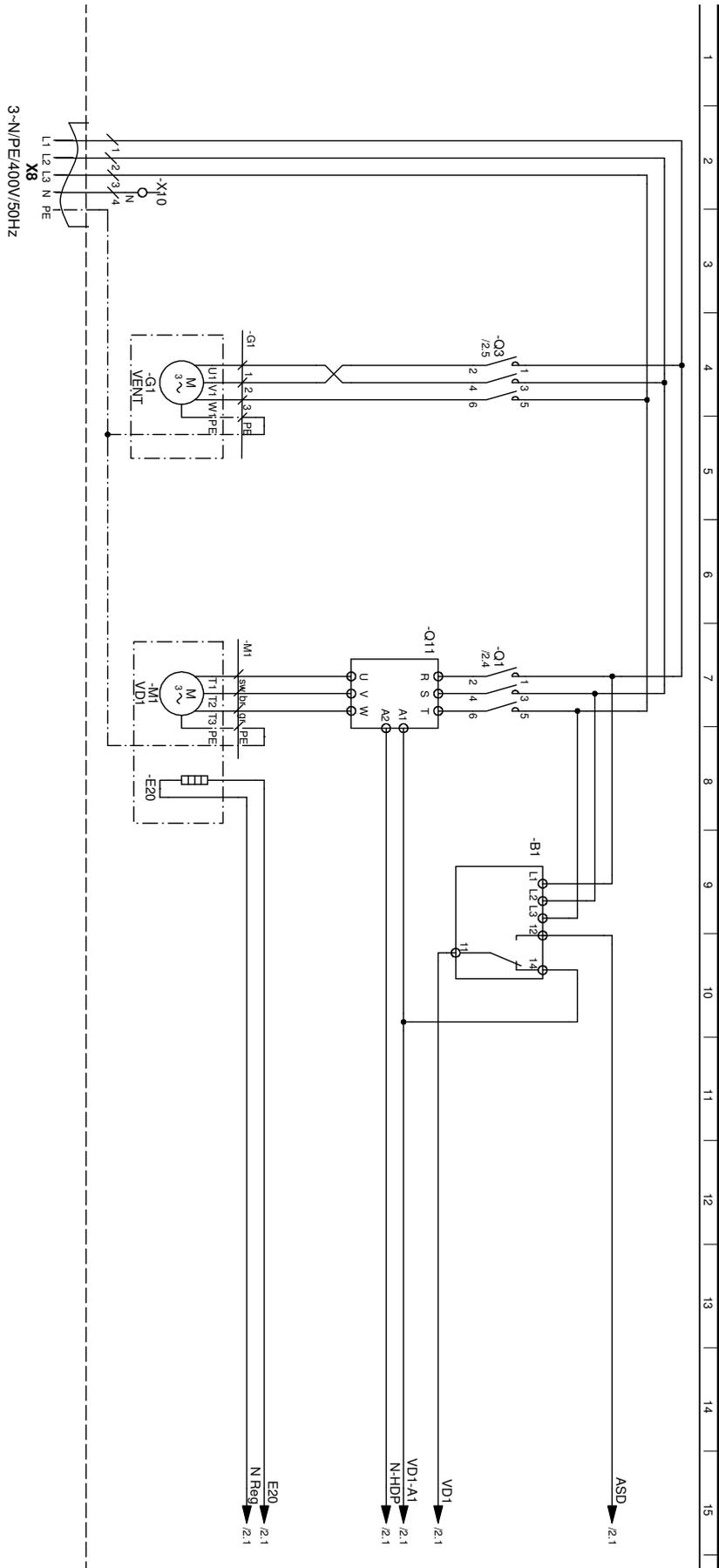




LWD 50A(RX) – LWD 70A(RX), LWD 90A

Schema elettrico 1/2

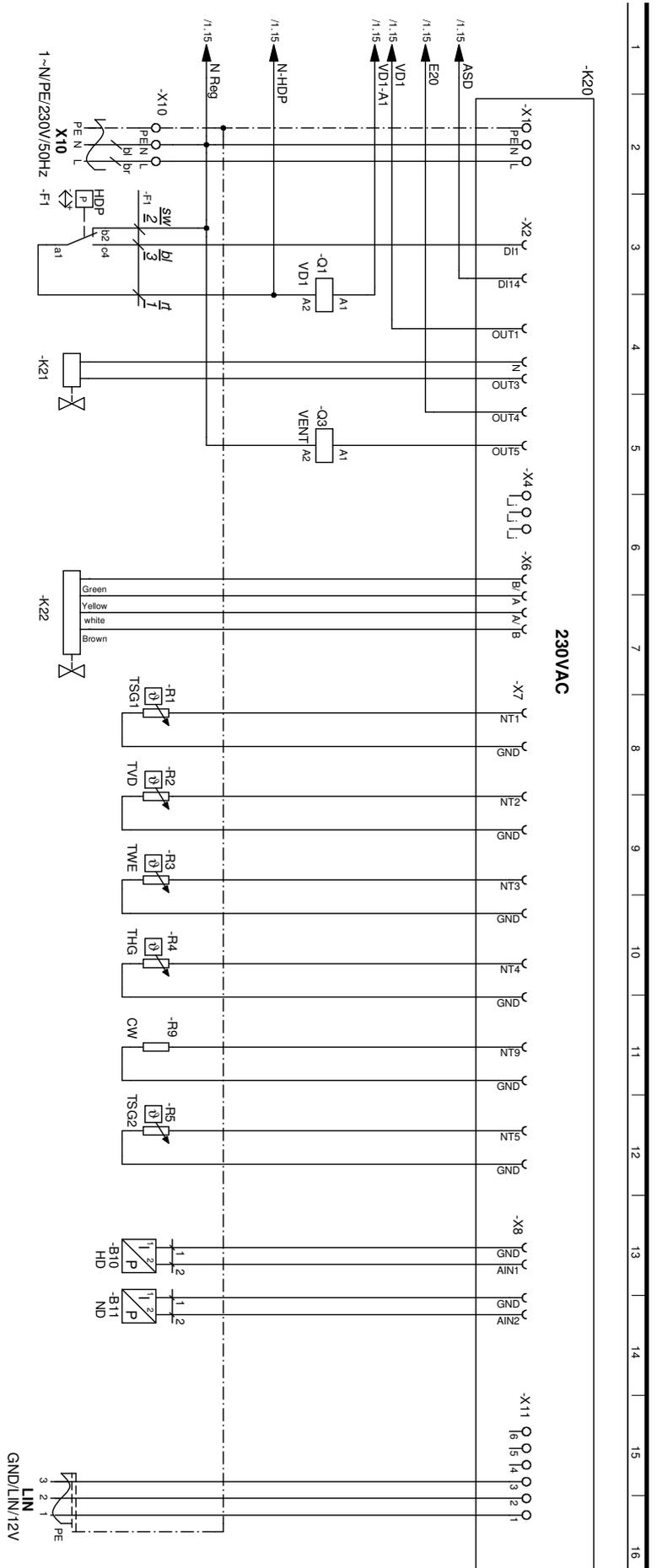
- Leggenda:**
- IT817377b Funzione
 - Fluido refrigerante
 - 3~N/PE/400V/50Hz L1, L2, L3, PE: alimentazione potenza compressore; campo di rotazione orario assolutamente necessario!
 - B1 Relais di sequenza fase; se la sequenza è in ordine 11 + 14 chiusi
 - E20 Fiscaldamento recipiente compressore 1
 - M1 Ventilatore
 - Q1 Compressore
 - Q3 Compressore
 - O1 protezione compressore
 - OT1 protezione ventilatore
 - X8 Alimentazione potenza compressore --> Da modulo idraulico





LWD 50A(RX) – LWD 70A(RX), LWD 90A

Schema elettrico 2/2



- Legenda:**
- | | | |
|---------------------|---------------------------------|--|
| Fluido refrigerante | IT817377b | Funzione |
| 1~N/PE/230V/50Hz | L, N, PE: alimentazione comando | |
| B10 | HD | Sensore dell'alta pressione |
| B11 | ND | Sensore di bassa pressione |
| F1 | HDP | Pressostato alla pressione |
| K20 | | Circuito stampato della regolazione: attenzione: I-max = 6A/230VAC |
| K21 | | Valvola di sbrinamento |
| K22 | | Valvola di espansione elettronica |
| Q1 | | protezione compressore |
| Q3 | YEN1 | protezione ventilatore |
| F1 | TSG1 | Sonda di aspirazione gas compressore |
| R2 | TWD | Sonda di riscaldamento/recipiente |
| R3 | THG | Sonda di estrazione fonte di calore |
| R5 | TSG2 | Sonda di aspirazione gas evaporatore |
| R9 | CW | Resistore di codifica 5KW 10kOhm: 7KW: 7kOhm: 15,4kOhm |
| X10 | OW | Tensione di comando --> Da modulo idraulico |





ait-deutschland GmbH
Industriestraße 3
D-95359 Kasendorf

E info@alpha-innotec.de
W www.alpha-innotec.de



alpha innotec – un marchio ait-deutschland GmbH