

Pompa di calore aria/acqua NIBE AMS 20



Sommario

1	<i>Informazioni importanti</i>	4	10	<i>Accessori</i>	31
	Soluzione di sistema	4	11	<i>Dati tecnici</i>	32
	Simboli	4		Dimensioni	32
	Marcatura	4		Livelli di pressione acustica	33
	Numero di serie	4		Specifiche tecniche	34
	Check list: controlli prima della messa in servizio	5		Area di funzionamento	36
	Moduli interni (VVM) e moduli di controllo compatibili (SMO)	6		Capacità e COP	36
	Versione software	6		Etichettatura energetica	37
	Moduli interni	7		Scheda del circuito elettrico	39
	Moduli di controllo	8		<i>Indice</i>	42
2	<i>Consegna e maneggio</i>	9		<i>Informazioni di contatto</i>	47
	Trasporto e stoccaggio	9			
	Montaggio	9			
	Rimozione dei pannelli	14			
3	<i>Struttura della pompa di calore</i>	15			
	Posizioni dei componenti AMS 20-6 (EZ101)	15			
	Elenco dei componenti AMS 20 (EZ101)	16			
	Quadro elettrico	17			
	Posizionamento dei sensori	18			
4	<i>Collegamenti idraulici</i>	20			
5	<i>Collegamenti elettrici</i>	21			
	Aspetti generali	21			
	Componenti elettriche	22			
	Accessibilità, collegamento elettrico	22			
	Collegamenti	23			
6	<i>Messa in servizio e regolazione</i>	25			
7	<i>Controllo: pompa di calore EB101</i>	26			
8	<i>Disturbi al comfort</i>	27			
9	<i>Elenco allarmi</i>	28			

1 Informazioni importanti

Questo manuale descrive le procedure di installazione e manutenzione destinate agli specialisti.

Il manuale deve essere consegnato al cliente.

Soluzione di sistema

L'unità AMS 20 è destinata all'installazione con HBS 20 e il modulo interno (VVM) o il modulo di controllo (SMO) per una soluzione di sistema completa.

Simboli



NOTA!

Questo simbolo indica un possibile pericolo per le persone o per la macchina.



ATTENZIONE

Questo simbolo indica informazioni importanti da tenere presenti durante l'installazione o la manutenzione dell'impianto.



SUGGERIMENTO

Questo simbolo indica suggerimenti su come facilitare l'utilizzo del prodotto.

Marchatura

CE Il marchio CE è obbligatorio per la maggioranza dei prodotti venduti nell'UE, indipendentemente da dove vengono fabbricati.

IP21 Classificazione della scatola elettrica dell'apparecchiatura elettrotecnica.



Infiammabile.



Pericolo per le persone o per la macchina.



Leggere il manuale utente.



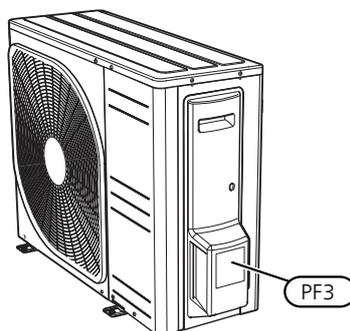
Leggere il manuale utente.



Leggere il manuale dell'installatore.

Numero di serie

Il codice manutenzione e il numero seriale (PF3) sono riportati sul lato destro dell'unità AMS 20.



ATTENZIONE

Sono necessari il codice manutenzione e il numero di serie del prodotto per la manutenzione e l'assistenza.

Check list: controlli prima della messa in servizio

<i>Sistema refrigerante</i>	<i>Note</i>	<i>Controllato</i>
Lunghezza tubi		<input type="checkbox"/>
Differenza di altezza		<input type="checkbox"/>
Test di pressurizzazione		<input type="checkbox"/>
Test perdite		<input type="checkbox"/>
Vuoto di pressione terminale		<input type="checkbox"/>
Isolamento dei tubi		<input type="checkbox"/>
<i>Impianto elettrico</i>	<i>Note</i>	<i>Controllato</i>
Fusibile principale dell'abitazione		<input type="checkbox"/>
Fusibile di gruppo		<input type="checkbox"/>
Monitoraggio della carica / sensore di corrente (Si collega al modulo interno / modulo di controllo).		<input type="checkbox"/>
KVR 10		<input type="checkbox"/>
Durante l'installazione dell'unità AMS 20-6 / HBS 20-6, verificare che il modulo interno/modulo di controllo presenti almeno la versione software indicata nella tabella, vedere la sezione "Versione software".		<input type="checkbox"/>
<i>Raffrescamento</i>	<i>Note</i>	<i>Controllato</i>
Sistema di tubi, isolamento da condensa		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Moduli interni (VVM) e moduli di controllo compatibili (SMO)

<i>NIBE SPLIT HBS 20</i>	<i>VVM S320</i>			<i>SMO S40</i>		
AMS 20-6 / HBS 20-6	X			X		

<i>NIBE SPLIT HBS 20</i>	<i>VVM 225</i>	<i>VVM 310</i>	<i>VVM 320</i>	<i>VVM 500</i>	<i>SMO 20</i>	<i>SMO 40</i>
AMS 20-6 / HBS 20-6	X	X	X	X	X	X

Versione software

VERSIONE SOFTWARE

Perché AMS 20-6 / HBS 20-6 possa comunicare con il modulo interno (VVM) / modulo di controllo (SMO) la versione del software deve corrispondere almeno a quanto indicato nella tabella.

<i>Modulo interno / Modulo di controllo</i>	<i>Versione software</i>
VVM S320	1.7
SMO S40	1.7
VVM 225	9298
VVM 310 / VVM 500	9298
VVM 320	9298
SMO 20	9298
SMO 40	9298

Moduli interni

VVM S320

Acciaio inox, 1x230 V

Parte n. 069 198

VVM S320

Acciaio inox, 3x230 V

Parte n. 069 201

VVM S320

Smaltato, 3x400 V

Parte n. 069 206

VVM S320

Acciaio inox, 3x400 V

Parte n. 069 196

VVM 225

Acciaio inox, 1x230 V

Parte n. 069 231

VVM 225

Acciaio inox, 3x230 V

Parte n. 069 230

VVM 225

Smaltato, 3x400 V

Parte n. 069 227

VVM 225

Smalto (DK), 3x400 V

Parte n. 069 228

VVM 225

Acciaio inox, 3x400 V

Parte n. 069 229

VVM 310

Acciaio inox, 3x400 V

Parte n. 069 430

VVM 310

Acciaio inox, 3x400 V

Con EMK 310integrato

Parte n. 069 084

VVM 320

Acciaio inox, 1x230 V

Parte n. 069 111

VVM 320

Acciaio inox, 3x230 V

Parte n. 069 113

VVM 320

Smaltato, 3x400 V

Con EMK 300integrato

Parte n. 069 203

VVM 320

Acciaio inox, 3x400 V

Parte n. 069 109

VVM 500

Acciaio inox, 3x400 V

Parte n. 069 400

Moduli di controllo

SMO S40

Modulo di controllo

Parte n. 067 654

SMO 20

Modulo di controllo

Parte n. 067 224

SMO 40

Modulo di controllo

Parte n. 067 225

2 Consegna e maneggio

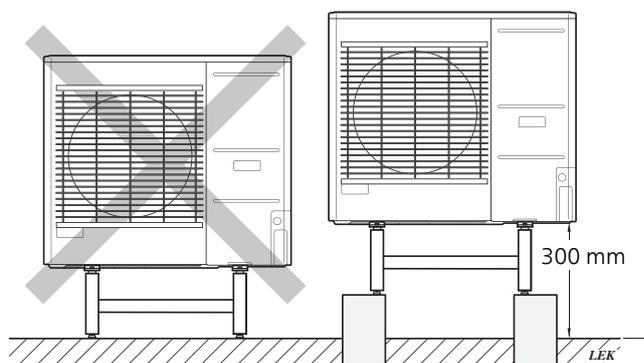
Trasporto e stoccaggio

AMS 20 deve essere trasportato e stoccato verticalmente.



NOTA!

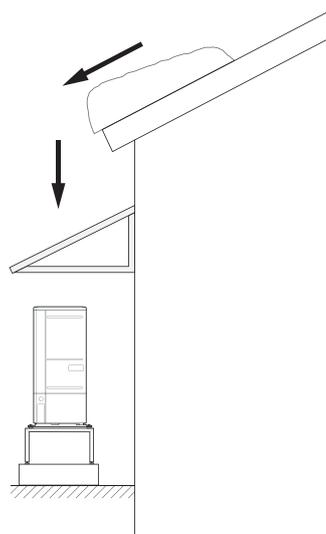
Accertarsi che la pompa di calore non possa cadere durante il trasporto.



Montaggio

- Posizionare AMS 20 all'esterno, su una base stabile in grado di sostenere il peso, preferibilmente su fondamenta in cemento. Se vengono utilizzate piastre in cemento devono rimanere su asfalto o ghiaia.
- Le piastre o le fondamenta in cemento devono essere posizionate in modo che il bordo inferiore dell'evaporatore si trovi al livello dell'altezza media locale della neve, ma comunque a un minimo 300 mm. Vedere i nostri supporti e staffe alla pagina 31.
- AMS 20 non deve essere posizionato accanto a pareti che richiedono il massimo livello di silenzio, come ad esempio una camera da letto.
- Inoltre, assicurarsi che il posizionamento non comporti disturbi ai vicini.
- AMS 20 non deve essere posizionato in modo da consentire il ricircolo dell'aria esterna. Ciò può causare una riduzione della potenza e dell'efficienza.
- L'evaporatore deve essere al riparo vento diretto che influisce negativamente sulla funzione di sbrinamento. Posizionare AMS 20 al riparo dal vento diretto all'evaporatore.
- Possono prodursi grandi quantitativi di acqua di condensa, oltre che di acqua dovuta allo sbrinamento. L'acqua di condensa deve essere collegata ad uno scarico o simile (vedere a pagina 10).
- Prestare attenzione a non graffiare la pompa di calore durante l'installazione.

Non posizionare AMS 20 direttamente sul prato o su un'altra superficie non solida.



Qualora esista il rischio di caduta di neve dal tetto, installare una tettoia protettiva per proteggere la pompa di calore, i tubi e il cablaggio.

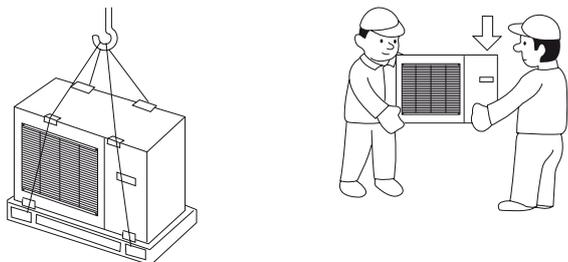
TRASPORTO DALLA STRADA AL LUOGO D'INSTALLAZIONE

Se la superficie lo consente, il metodo più semplice consiste nell'utilizzare un carrello a forche per trasportare l'unità AMS 20 nell'area di installazione.



NOTA!

Il baricentro è spostato su un lato (vedere le indicazioni stampate sull'imballaggio).



Se l'unità AMS 20 deve essere trasportata su terreno molle, come ad esempio un prato, raccomandiamo l'utilizzo di un'autogru che sia in grado di sollevare l'unità e trasportarla nel punto d'installazione. In caso di sollevamento di AMS 20 mediante una gru, l'imballaggio dovrà risultare non danneggiato e il carico dovrà essere distribuito mediante un braccio (vedere figura sopra riportata).

In caso di non utilizzo di una gru AMS 20 può essere trasportata da un ampio carrello a mano per sacchi. AMS 20 deve essere utilizzata per il lato contrassegnato come "lato pesante" e due persone sono necessarie per sollevare AMS 20.

SOLLEVARE DAL PALLET FINO AL PUNTO DI INSTALLAZIONE FINALE

Prima del sollevamento, rimuovere l'imballaggio e la cinghia di sicurezza dal pallet.

Posizionare le cinghie di sollevamento intorno a ciascun piedino della macchina. Il sollevamento dal pallet alla base richiede la presenza di quattro persona, uno per ogni cinghia di sollevamento.

Non è consentito sollevare alcuna parte all'infuori dei piedini della macchina.

SMANTELLAMENTO

Durante lo smantellamento il prodotto viene rimosso seguendo il procedimento inverso. Sollevare dal pannello in basso invece che dal pallet!

SCARICO DELLA CONDENSA

La condensa fuoriesce sul terreno sottostante AMS 20. Per evitare danni all'abitazione e alla pompa di calore, la condensa deve essere raccolta e scaricata via.



NOTA!

È importante per la funzionalità della pompa di calore che l'acqua di condensa venga eliminata e che lo scarico dell'acqua di condensa non sia posizionato in modo da danneggiare la casa.



NOTA!

Per garantire questa funzione occorre utilizzare l'accessorio KVR 10. (Non incluso)

Il collegamento di KVR 10 viene effettuato in HBS 20 sulla morsettiera AA23:X1.



NOTA!

L'installazione elettrica e il cablaggio devono essere effettuati sotto la supervisione di un elettricista autorizzato.



NOTA!

I cavi scaldanti autoregolanti non devono essere collegati.

- L'acqua di condensa (fino a 50 litri / 24 ore) deve essere diretta a uno scarico appropriato per mezzo di un tubo; si raccomanda di utilizzare la lunghezza esterna più breve possibile.
- La sezione del tubo influenzata dal gelo deve essere riscaldata dal cavo scaldante per evitare il congelamento.
- Dirigere il tubo da AMS 20 verso il basso.
- L'uscita del tubo per l'acqua di condensa deve essere posizionato ad una profondità o ad un punto interno al riparo dal gelo (conformemente alle normative e alle disposizioni locali).
- Utilizzare un sifone per le installazioni in cui può avvenire una circolazione dell'aria nel tubo per l'acqua di condensa.
- La coibentazione deve aderire alla parte inferiore della vasca dell'acqua di condensa.

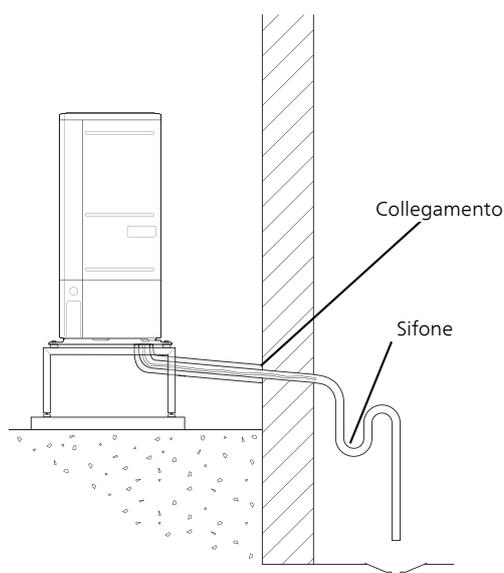
Riscaldatore della vasca di raccolta condensa, controllo

Il riscaldatore della vasca di scarico viene alimentato quando si verifica una delle seguenti condizioni:

1. Il compressore è rimasto in funzione per almeno 30 minuti dopo l'ultimo avvio.
2. La temperatura ambiente è inferiore a 1 °C.

Alternativa raccomandata per la deviazione dell'acqua di condensa

Scarico interno



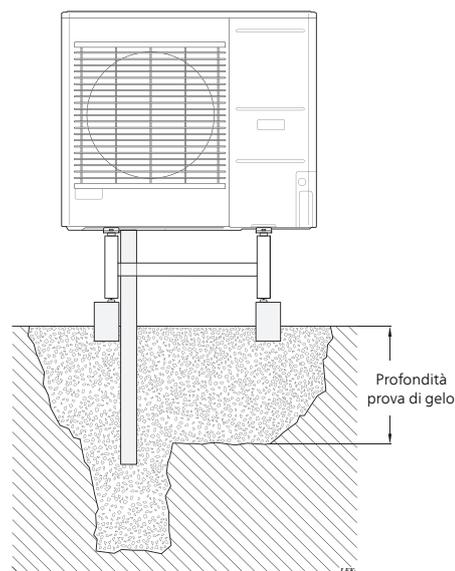
L'acqua di condensa viene diretta verso uno scarico interno (conformemente alle norme e alle disposizioni locali).

Dirigere il tubo verso il basso dalla pompa di calore aria/acqua.

Il tubo dell'acqua di condensa deve essere dotato di un sifone per prevenire la circolazione dell'aria all'interno del tubo.

KVR 10 giuntato come illustrato. Disposizione dei tubi all'interno dell'abitazione non inclusa.

Cassone in pietra



Se l'abitazione dispone di una cantina, il cassone in pietra deve essere posizionato in modo che l'acqua di condensa non influisca sull'abitazione. In alternativa, il cassone in pietra può essere posizionato direttamente sotto la pompa di calore.

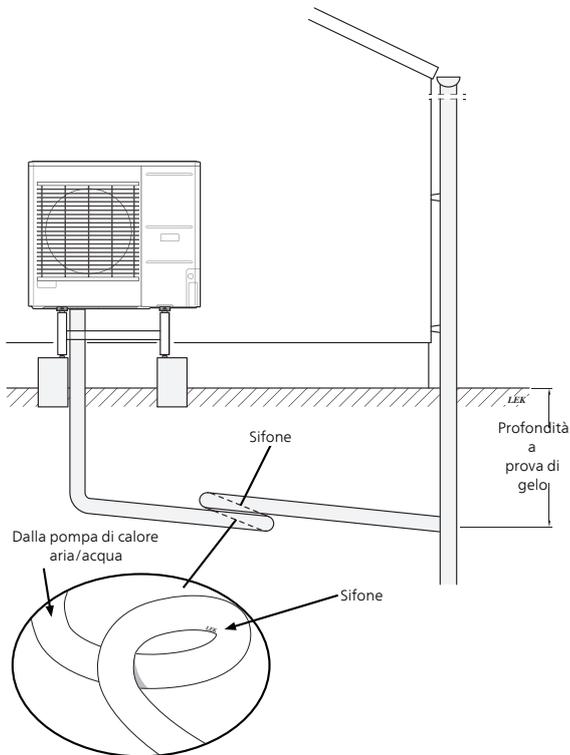
L'uscita del tubo per l'acqua di condensa deve essere situata ad una profondità al riparo dal gelo.

Scarico nel tubo della grondaia



NOTA!

Piegare il manicotto per creare una tenuta impermeabile, vedere l'illustrazione.



- L'uscita del tubo per l'acqua di condensa deve essere situata ad una profondità al riparo dal gelo.
- Dirigere il tubo verso il basso dalla pompa di calore aria/acqua.
- Il tubo dell'acqua di condensa deve essere dotato di un sifone per prevenire la circolazione dell'aria all'interno del tubo.
- La lunghezza di installazione può essere regolata per corrispondere alle dimensioni della tenuta impermeabile.

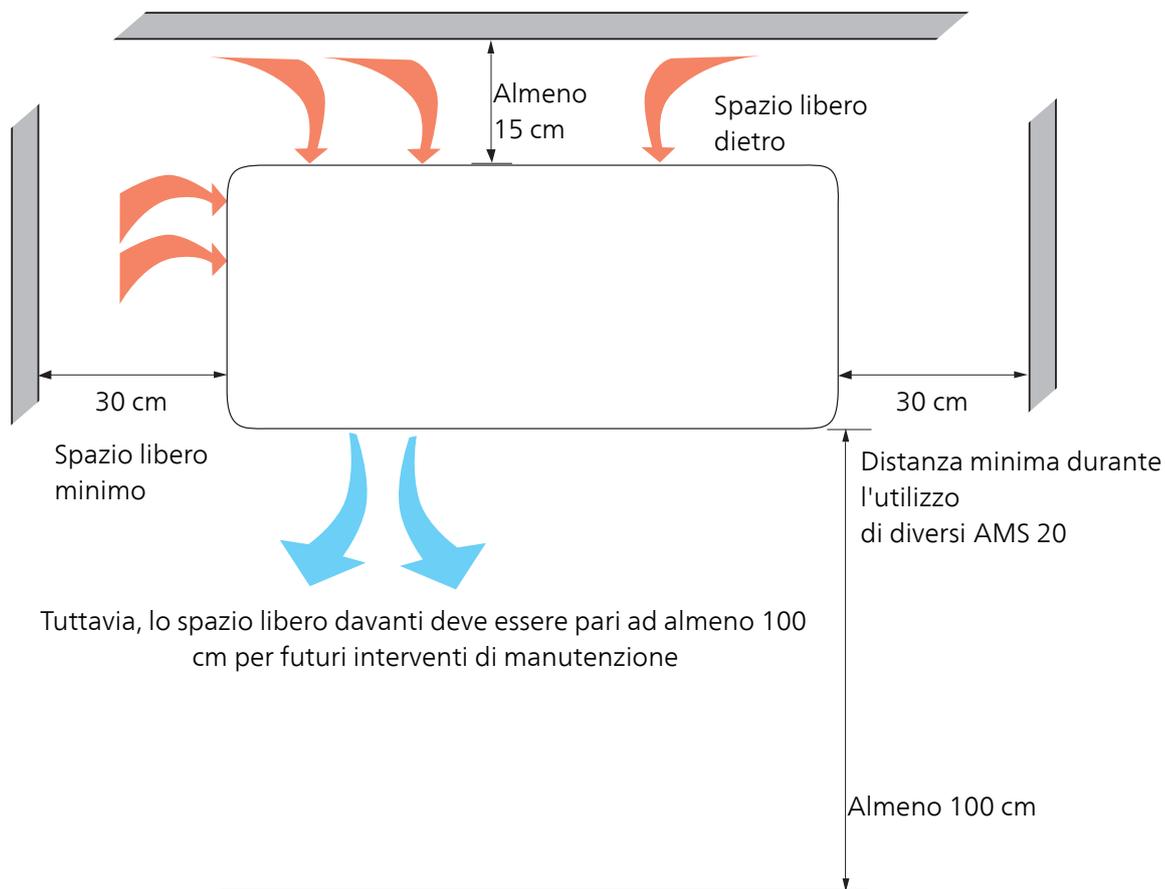


ATTENZIONE

Se nessuna delle alternative raccomandate viene utilizzata deve essere garantito l'ottimale scarico dell'acqua di condensa.

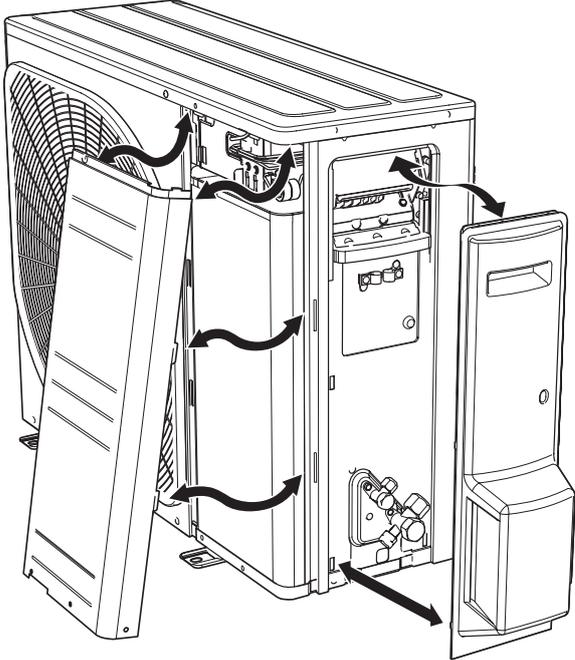
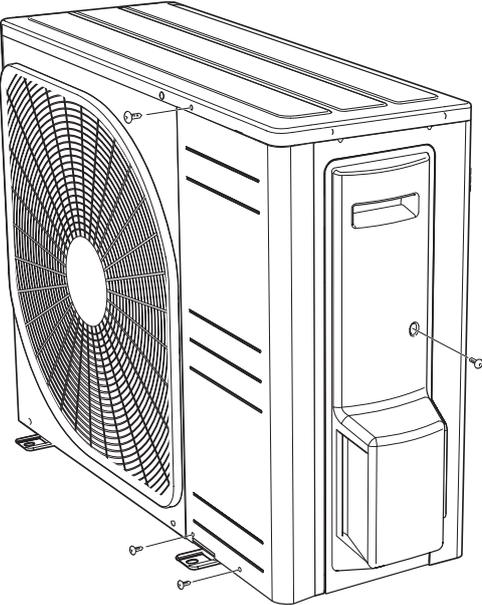
AREA DI INSTALLAZIONE

La distanza raccomandata tra AMS 20 e la casa deve essere di almeno 15 cm. Lo spazio sopra AMS 20 deve essere di almeno 100 cm. Tuttavia, lo spazio libero davanti deve essere pari ad almeno 100 cm per futuri interventi di manutenzione.



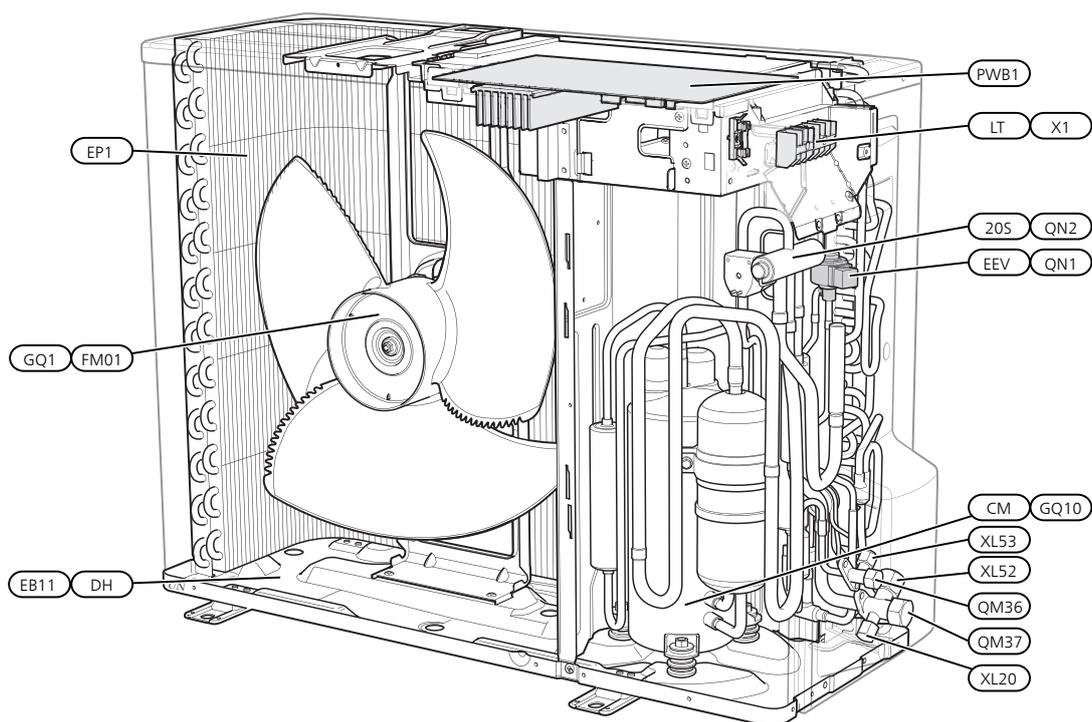
Rimozione dei pannelli

AMS 20-6



3 Struttura della pompa di calore

Posizioni dei componenti AMS 20-6 (EZ101)



Elenco dei componenti AMS 20 (EZ101)

COLLEGAMENTI IDRAULICI

QM36	Valvola di servizio, lato gas liquido
QM37	Valvola di servizio, lato gas liquido
XL20	Raccordo, servizio
XL52	Raccordo, tubo del gas
XL53	Raccordo, tubo del gas liquido

COMPONENTI ELETTRICHE

EB11 (DH)	Riscaldatore della vasca di scarico
GQ1 (FM01)	Ventola
(PWB1)	Scheda di controllo
X1 (TB)	Morsettiera, ingresso alimentazione e comunicazione

COMPONENTI FRIGORIFERE

EB10 (CH)	Scalda-compressore
EP1	Evaporatore
GQ10 (CM)	Compressore
QN1 (EEV-H)	Valvola di espansione, riscaldamento
QN2(20S)	Valvola a 4 vie

VARIE

PF3	Targhetta con numero di serie
-----	-------------------------------

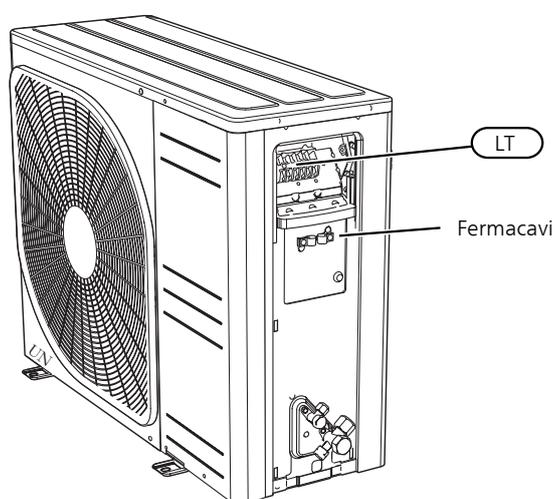
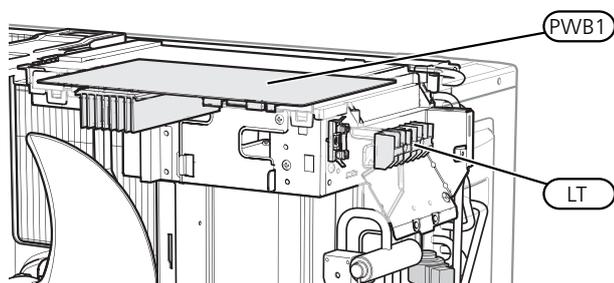
Designazioni in base allo standard EN 81346-2.

Designazioni fra parentesi conformi alla norma del fornitore.

Quadro elettrico

POSIZIONE COMPONENTEAMS 20

AMS 20-6



Componenti elettrici AMS 20

- (CH) Scalda-compressore
- (DH) Riscaldatore della vasca di scarico
- F Fusibile
- (FM01) Motore del ventilatore
- (PWB1) Scheda di controllo
- (TB) Morsettiera, ingresso alimentazione e comunicazione

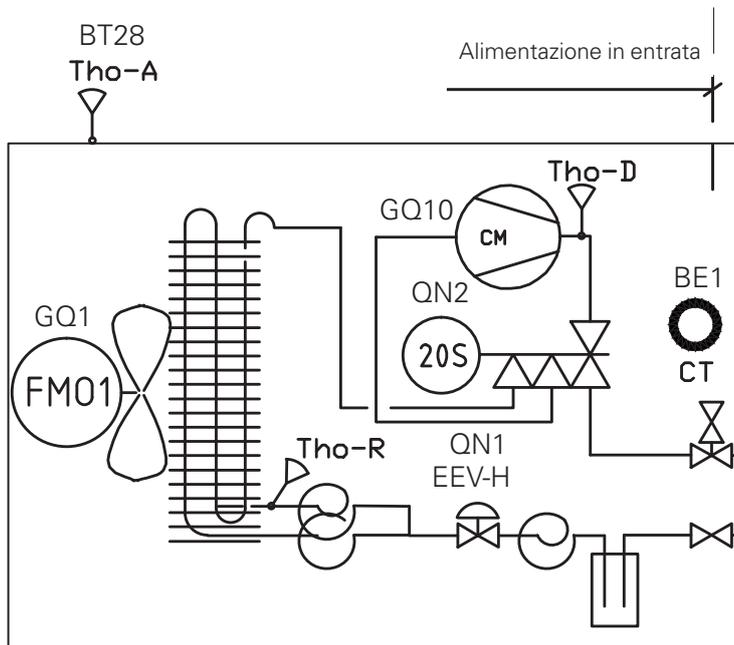
Designazioni in base allo standard EN 81346-2.

Designazioni fra parentesi conformi alla norma del fornitore.

Posizionamento de sensori

POSIZIONAMENTO DEL SENSORE DI TEMPERATURA

Modulo esternoAMS 20-6



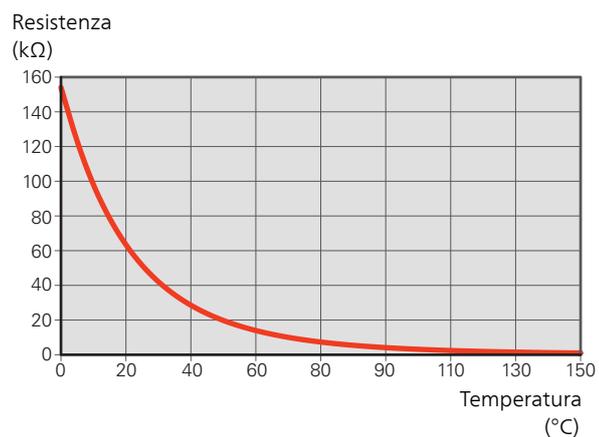
BE1 (CT)	Sensore della corrente
BT28 (Tho-A)	Temperatura esterna
GQ1 (FM01)	Ventola
GQ10 (CM)	Compressore
QN1 (EEV-H)	Valvola di espansione, riscaldamento
QN2 (20S)	Valvola a 4 vie
Tho-D	Sensore del gas caldo
Tho-R	Sensore dell'evaporatore, uscita

Designazioni in base allo standard EN 81346-2.

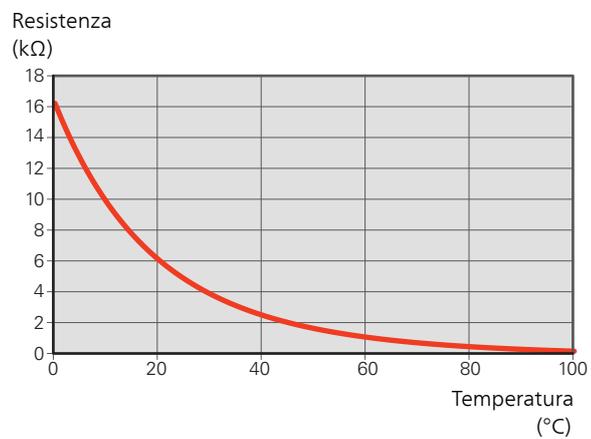
Designazioni fra parentesi conformi alla norma del fornitore.

DATI PER IL SENSORE IN AMS 20-6

Tho-D



Tho-A, R



4 Collegamenti idraulici



NOTA!

Per informazioni: Vedere la sezione "Collegamenti idraulici" del Manuale dell'installatore per HBS 20.

5 Collegamenti elettrici

Aspetti generali

AMS 20 e HBS 20 non includono un interruttore di circuito sull'alimentazione di ingresso. Per questo motivo, ciascuno dei relativi cavi di alimentazione deve essere collegato al rispettivo interruttore di circuito con uno spazio di interruzione di almeno 3 mm. L'alimentazione in ingresso deve essere di 230 V ~ 50 Hz tramite la scheda di distribuzione elettrica con fusibili.

- Scollegare la SPLIT box HBS 20 e il modulo esterno AMS 20 prima del controllo dell'isolamento del cablaggio della casa.
- Per i valori nominali dei fusibili, consultare i dati tecnici, "Protezione dei fusibili".
- Se l'edificio è dotato di un interruttore automatico collegato a terra, AMS 20 dovrà presentare un interruttore separato.
- Il collegamento non deve essere realizzato senza aver ottenuto l'autorizzazione della società di erogazione dell'energia elettrica e senza la supervisione di un elettricista qualificato.
- Effettuare il cablaggio in modo che i cavi non vengano danneggiati dagli spigoli metallici o schiacciati dai pannelli.

- AMS 20 è dotato di un compressore monofase. Ciò significa che, durante il funzionamento del compressore, una delle fasi viene caricata con un certo numero di ampere (A). Verificare il carico massimo nella tabella sottostante.

Modulo esterno	Corrente massima (A)
AMS 20-6	15

- Il caricamento di fase massimo consentito può essere limitato a una corrente massima inferiore nel modulo interno o modulo di controllo.



NOTA!

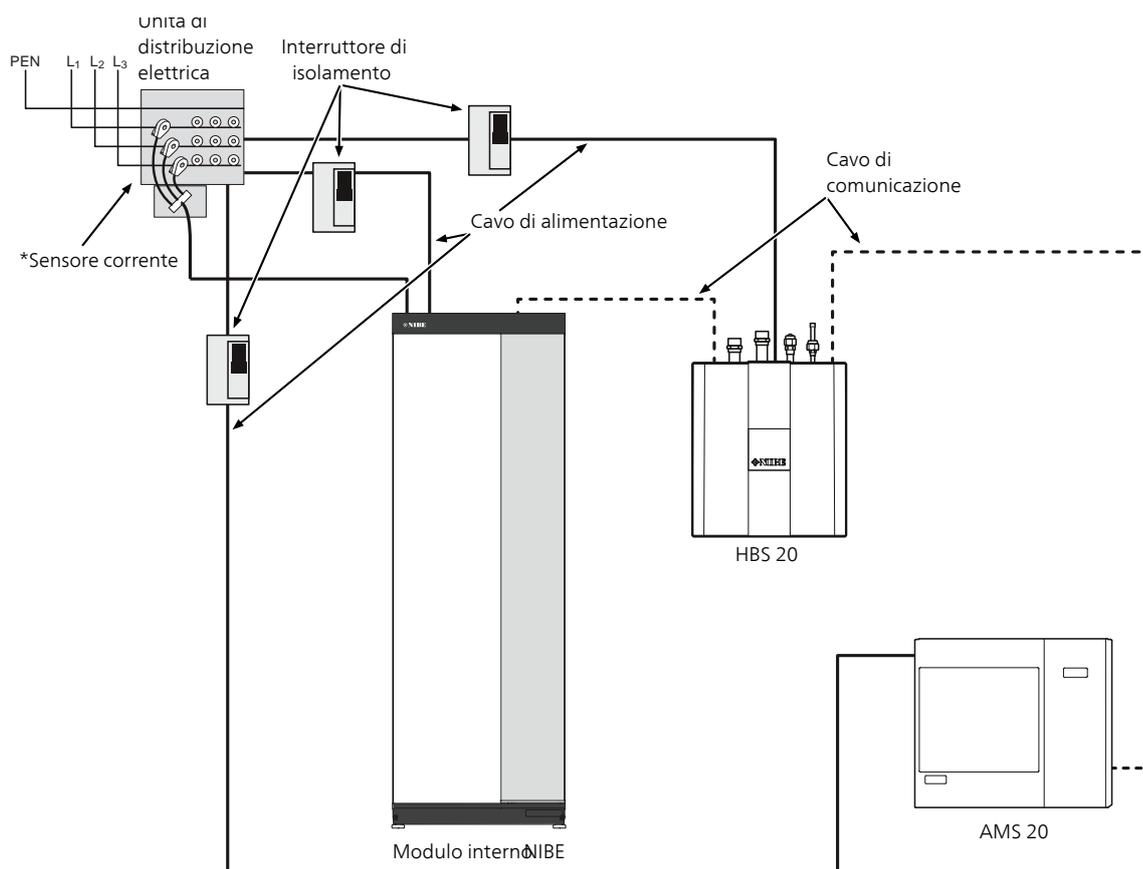
L'impianto elettrico e gli eventuali interventi di manutenzione devono essere effettuati sotto la supervisione di un elettricista qualificato. Interrompere l'alimentazione mediante l'interruttore di circuito prima di eseguire qualunque intervento di manutenzione. L'impianto e il cablaggio elettrico devono essere realizzati secondo le disposizioni nazionali vigenti.



NOTA!

Controllare i collegamenti, la tensione principale e la tensione di fase prima dell'avviamento della macchina per evitare danni all'elettronica della pompa di calore aria/acqua.

SCHEMA DI PRINCIPIO, IMPIANTO ELETTRICO.



* Solo in un impianto trifase.

Componenti elettriche

Vedere la posizione dei componenti nella sezione "Struttura della pompa di calore", "Quadro elettrico".

Accessibilità, collegamento elettrico

RIMOZIONE DEI PANNELLI

Consultare la sezione "Rimozione dei pannelli".

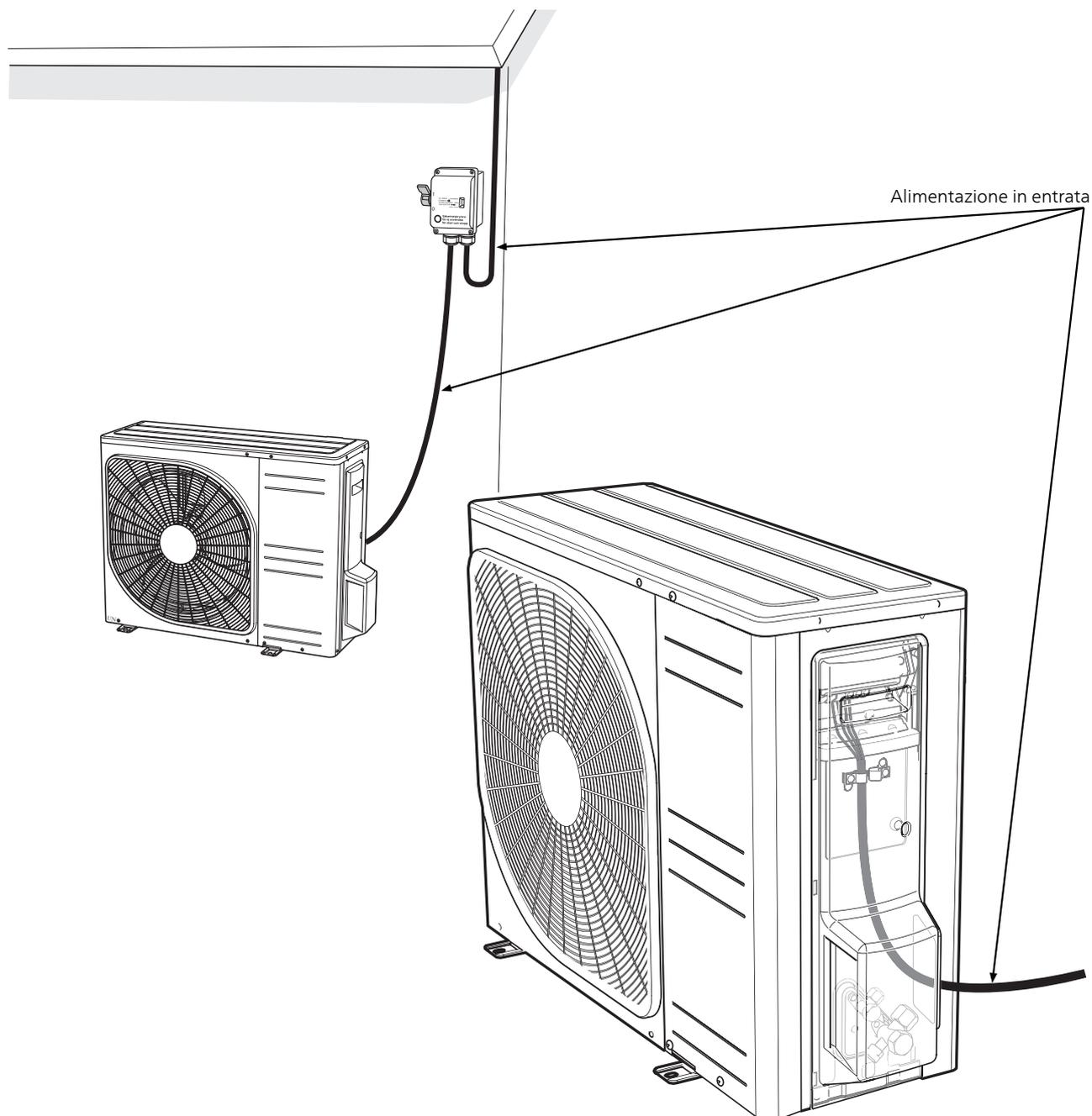
Collegamenti



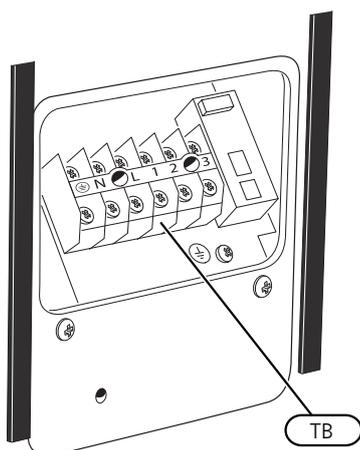
NOTA!

Per impedire interferenze, i cavi di comunicazione e/o del sensore non schermati ai collegamenti esterni non devono essere stesi a meno di 20 cm dai cavi dell'alta tensione.

COLLEGAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE AMS 20



COLLEGAMENTO DI COMUNICAZIONE



La comunicazione è collegata alla morsettiera TB. Vedere anche la sezione "Scheda del circuito elettrico".

Maggiori informazioni sono disponibili nel manuale dell'installatore per SPLIT box HBS 20.

COLLEGAMENTO DEGLI ACCESSORI

Le istruzioni per il collegamento degli accessori vengono fornite nelle istruzioni di installazione dei medesimi.

Consultare pagina 31 per un elenco degli accessori utilizzabili con AMS 20.



NOTA!

Per ulteriori informazioni: Vedere la sezione "Collegamenti elettrici" del Manuale dell'installatore per HBS 20.

6 Messa in servizio e regolazione



NOTA!

Per informazioni: Vedere la sezione "Messa in servizio e regolazione" nel manuale dell'installatore per HBS 20.

7 Controllo: pompa di calore EB101



NOTA!

Per informazioni: Vedere la sezione "Controllo: pompa di calore EB101" nel manuale dell'installatore per HBS 20.

8 Disturbi al comfort



NOTA!

Per ulteriori informazioni: Consultare la sezione "Disturbi al comfort" nel Manuale dell'installatore per HBS 20.

9 Elenco allarmi

<i>Allarmi VVM/SMO</i>	<i>Allarmi Serie S</i>	<i>Testo di allarme sul display</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Ciò può essere dovuto a</i>
162	215	Uscita condensatore elevata	Temperatura di uscita dal condensatore troppo elevata. Ripristino automatico.	<ul style="list-style-type: none"> • Portata insufficiente in fase di riscaldamento • Temperature impostate su valori troppo elevati
163	216	Ingresso condensatore elevata in	Temperatura di ingresso nel condensatore troppo elevata. Ripristino automatico.	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura generata da un'altra fonte di calore
183	221	Sbrinamento in corso	Non un allarme ma uno stato operativo.	<ul style="list-style-type: none"> • Impostare quando la pompa di calore effettua la procedura di sbrinamento
223	232	conn Mod Est	La comunicazione tra la scheda di controllo e la scheda di comunicazione è interrotta. Devono essere presenti 22 volt di corrente continua (CC) nell'interruttore CNW2 sulla scheda di controllo (PWB1).	<ul style="list-style-type: none"> • Eventuali interruttori automatici per AMS 20 spenti • Errato collegamento dei cavi
224	233	Errore ventola	Deviazioni nella velocità della ventola in AMS 20.	<ul style="list-style-type: none"> • Il ventilatore non può ruotare liberamente • Scheda di controllo difettosa in AMS 20 • Motore del ventilatore difettoso • Scheda di controllo in AMS 20 sporca • Fusibile (F2) saltato
230	238	Gas caldo sempre elevato	Deviazione di temperatura sul sensore del gas caldo (Tho-D) due volte in 60 minuti o per 60 minuti consecutivi.	<ul style="list-style-type: none"> • Il sensore non funziona (vedere la sezione "Collegamento di comunicazione") • Circolazione dell'aria insufficiente o scambiatore di calore ostruito • Se il guasto persiste durante il raffreddamento, potrebbe essere presente un quantitativo insufficiente di refrigerante. • Scheda di controllo difettosa in AMS 20

<i>Allarmi VVM/SMO</i>	<i>Allarmi Serie S</i>	<i>Testo di allarme sul display</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Ciò può essere dovuto a</i>
254	247	Errore comunicazione	Errore di comunicazione con la scheda accessori	<ul style="list-style-type: none"> AMS 20 non alimentato Guasto al cavo di comunicazione.
261	251	Temperatura elevata nello scambiatore di calore	Deviazione di temperatura sul sensore dello scambiatore di calore (Tho-R1/R2) cinque volte in 60 minuti o per 60 minuti consecutivi.	<ul style="list-style-type: none"> Il sensore non funziona (vedere la sezione "Disturbi al comfort") Circolazione dell'aria insufficiente o scambiatore di calore ostruito Scheda di controllo difettosa in AMS 20 Refrigerante eccessivo
262	252	Transistore dell'alimentazione troppo caldo	Quando l'IPM (Intelligent power module) visualizza il segnale FO (Fault Output) per cinque volte in un periodo di 60 minuti.	<ul style="list-style-type: none"> Può verificarsi quando 15l'alimentazione da V all'inverter PCB risulta instabile.
263	253	Errore inverter	Tensione dall'inverter fuori parametro quattro volte in 30 minuti.	<ul style="list-style-type: none"> Interferenza dell'alimentazione in ingresso Valvola di servizio chiusa Quantitativo insufficiente di refrigerante Guasto al compressore Scheda di circuito per l'inverter difettosa in AMS 20
264	254	Errore inverter	Comunicazione interrotta tra la scheda di circuito per l'inverter e la scheda di controllo.	<ul style="list-style-type: none"> Circuito aperto nel collegamento tra le schede Scheda di circuito per l'inverter difettosa in AMS 20 Scheda di controllo difettosa in AMS 20
265	255	Errore inverter	Deviazione continua sul transistore dell'alimentazione per 15 minuti.	<ul style="list-style-type: none"> Motore del ventilatore difettoso Scheda di circuito per l'inverter difettosa in AMS 20
266	256	Refrigerante insufficiente	Refrigerante insufficiente rilevato all'avvio in modalità raffrescamento.	<ul style="list-style-type: none"> Valvola di servizio chiusa Sensore di connessione allentato (BT15, BT3) Sensore difettoso (BT15, BT3) Refrigerante insufficiente.
267	257	Errore inverter	Avvio non riuscito per il compressore	<ul style="list-style-type: none"> Scheda di circuito per l'inverter difettosa in AMS 20 Scheda di controllo difettosa in AMS 20 Guasto al compressore
268	258	Errore inverter	Sovracorrente, modulo A/F inverter	<ul style="list-style-type: none"> Guasto elettrico improvviso
271	260	Aria esterna fredda.	Temperatura di BT28 (Tho-A) inferiore al valore impostato che consente il funzionamento	<ul style="list-style-type: none"> Condizioni di clima freddo Errore sensore

<i>Allarmi VVM/SMO</i>	<i>Allarmi Serie S</i>	<i>Testo di allarme sul display</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Ciò può essere dovuto a</i>
272	261	Aria esterna calda	Temperatura di BT28 (Tho-A) superiore al valore che permette il funzionamento	<ul style="list-style-type: none"> • Condizioni di clima caldo • Errore sensore
277	147	Errore sensore Tho-R	Errore sensore, scambiatore di calore in AMS 20(Tho-R).	<ul style="list-style-type: none"> • Circuito aperto o cortocircuito sull'ingresso per il sensore • Il sensore non funziona (vedere la sezione "Disturbi al comfort") • Scheda di controllo difettosa in AMS 20
278	148	Errore sensore Tho-A	Errore sensore, sensore temperatura esterna in AMS 20 BT28 (Tho-A).	<ul style="list-style-type: none"> • Circuito aperto o cortocircuito sull'ingresso per il sensore • Il sensore non funziona (vedere la sezione "Disturbi al comfort") • Scheda di controllo difettosa in AMS 20
279	149	Errore sensore Tho-D	Errore sensore, gas caldo in AMS 20 (Tho-D).	<ul style="list-style-type: none"> • Circuito aperto o cortocircuito sull'ingresso per il sensore • Il sensore non funziona (vedere la sezione "Disturbi al comfort") • Scheda di controllo difettosa in AMS 20
280	150	Errore sensore Tho-S	Errore sensore, gas di aspirazione in AMS 20 (Tho-S).	<ul style="list-style-type: none"> • Circuito aperto o cortocircuito sull'ingresso per il sensore • Il sensore non funziona (vedere la sezione "Disturbi al comfort") • Scheda di controllo difettosa in AMS 20
281	151	Errore sensore LPT	Guasto al sensore, trasmettitore di bassa pressione in (AMS 20).	<ul style="list-style-type: none"> • Circuito aperto o cortocircuito sull'ingresso per il sensore • Il sensore non funziona (vedere la sezione "Disturbi al comfort") • Scheda di controllo difettosa in AMS 20 • Guasto al circuito refrigerante
294	269	Pompa di calore ad aria esterna non compatibile	La pompa di calore e il modulo interno (VVM)/modulo di controllo (SMO) non funzionano correttamente insieme a causa di parametri tecnici.	<ul style="list-style-type: none"> • Il modulo esterno e il modulo interno (VVM)/modulo di controllo (SMO) non sono compatibili.

10 Accessori

Informazioni dettagliate sugli accessori ed elenco degli accessori completi disponibile in nibe.eu.

Non tutti gli accessori sono disponibili su tutti i mercati.

KIT TUBI REFRIGERANTE

1/4" / 1/2", 12 metri, isolato,
per HBS 05-6, HBS 20-6 e AMS 10-6, AMS 20-6

Parte n. 067 591

SUPPORTO E STAFFE

Installazione a terra

Per AMS 20-6 , -8, -12, -16

Parte n. 067 651

Staffa a parete

Per AMS 20-6, -8, -12

Parte n. 067 600

TUBO PER L'ACQUA DI CONDENSA

KVR 10-10 F2040 / HBS

1 metri

Parte n. 067 614

KVR 10-30 F2040 / HBS

3 metri

Parte n. 067 616

KVR 10-60 F2040 / HBS

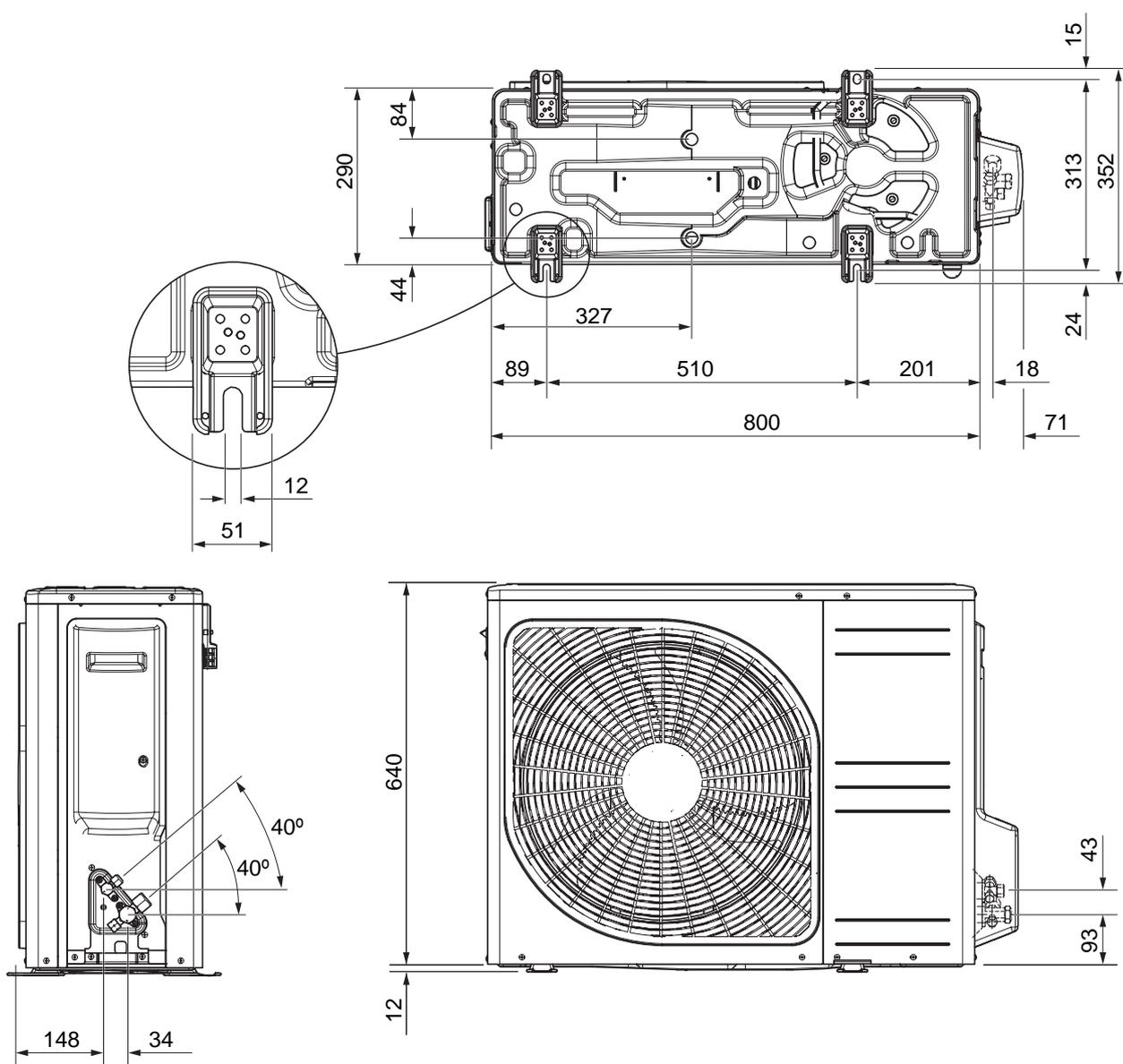
6 metri

Parte n. 067 618

11 Dati tecnici

Dimensioni

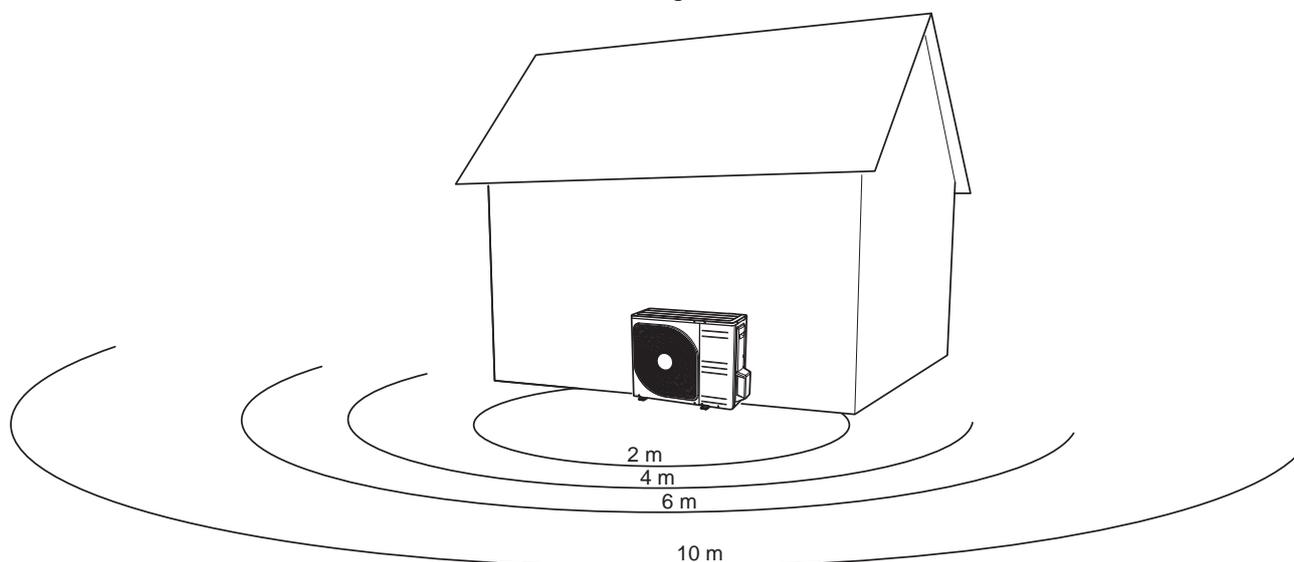
AMS 20-6



Livelli di pressione acustica

AMS 20 viene generalmente posizionato accanto a una parete della casa, fornendo una distribuzione acustica diretta che deve essere considerata. Di conseguenza, cercare sempre di individuare una posizione sul lato rivolto verso l'area del vicinato meno sensibile ai rumori.

I livelli di pressione acustici vengono ulteriormente influenzati da pareti, mattoni, dislivelli nel terreno, ecc. e pertanto devono essere considerati solo come valori guida.



<i>Rumorosit, AMS 20-6</i>		
Livello di potenza sonora a norma EN 12102 a 7/35 °C (nominale)*	$L_W(A)$	54
Livello di pressione acustica sopra un supporto all'altezza di 2 m (nominale)*	dB(A)	40
Livello di pressione acustica sopra un supporto all'altezza di 6 m (nominale)*	dB(A)	30,5
Livello di pressione acustica sopra un supporto all'altezza di 10 m (nominale)*	dB(A)	26

*spazio libero.

Specifiche tecniche

AMS 20

Modulo esterno		AMS 20-6
<i>Riscaldamento</i>		Temp. esterna / temp. mandata
<i>Dati di potenza a norma EN 14511 $\Delta T5K$</i>		
Capacità/potenza assorbita/COP (kW/kW/-) alla portata nominale	7/35°C (pavimento)	2,64/0,486/5,42
	2/35°C (pavimento)	2,31/0,56/4,13
	7/35°C (pavimento)	5,55/2,05/2,71
	7/45°C	2,43/0,65/3,74
	2/45°C	2,02/0,67/3,01
<i>Raffrescamento</i>		27/7°C
Capacità/potenza assorbita/EER (kW/kW/-) alla portata massima	27/18°C	8,19/1,8/4,55
	35/7°C	5,32/1,94/2,74
	35/18°C	7,55/2,11/3,58
<i>Dati elettrici</i>		
Tensione nominale		230V 50 Hz, 230V 2CA 50Hz
Corrente massima	A _{rms}	15
Valore nominale dei fusibili raccomandato	A _{rms}	16
Corrente di spunto	A _{rms}	5
Velocità max ventola (riscaldamento, nominale)	m ³ /h	2.530
Potenza nominale del ventilatore	W	50
Riscaldatore della vasca di raccolta condensa (integrato)	W	110
Sbrinamento		Ciclo inverso
Classe di protezione		IP24
<i>Circuito del refrigerante</i>		
Tipo di refrigerante		R32
refrigerante GWP		675
Compressore		Twin Rotary
Quantità di refrigerante	kg	1,3
CO ₂ equivalente	t	0,88
Valore di stacco, pressostato, alta pressione	MPa (bar)	-
Valore di rottura di alta pressione	MPa (bar)	4,5 (45)
Valore di stacco, pressostato, bassa pressione (15 s)	MPa (bar)	-
Lunghezza massima del tubo del refrigerante monodirezionale	m	30*
Dislivello per il tubo del refrigerante	m	20
Dimensioni del tubo del refrigerante		Collegamento idraulico per gas caldo: DIAMETRO ESTERNO12,7 (1/2") Collegamento idraulico per gas liquido: DIAMETRO ESTERNO6,35 (1/4")
<i>Collegamenti idraulici</i>		
Opzione per l'attacco dei tubi		Lato destro
Collegamenti idraulici		A Cartella
<i>Dimensioni e peso</i>		
Larghezza	mm	800
Profondità	mm	290
Altezza	mm	640
Peso	kg	46
<i>Varie</i>		
Sostanze in conformità con la Direttiva (EG) n. 1907/2006, articolo 33 (Reach)		Piombo nei componenti in ottone
Parte n.		064 235

*Se la lunghezza dei tubi del refrigerante supera 15 metri, dovrà essere aggiunto del refrigerante extra a 0,02 kg/m. Utilizzare l'etichetta in dotazione per contrassegnare nuovamente l'unità con la nuova quantità di refrigerante.

SCOP & PDESIGNH

<i>SCOP e $P_{designh}$ AMS 20 a norma EN14825</i>		
<i>Modulo esterno/SPLIT Box</i>	<i>AMS 20-6 / HBS 20-6</i>	
	$P_{designh}$	SCOP
SCOP 35 Clima medio	5,2	5,08
SCOP 55 Clima medio	5,6	3,58
SCOP 35 Clima freddo	5,8	4,25
SCOP 55 Clima freddo	5,7	3,17
SCOP 35 Clima caldo	5,57	6,76
SCOP 55 Clima caldo	5,48	4,55

ENERGIA NOMINALE, CLIMA MEDIO

<i>Modello</i>		<i>AMS 20-6 / HBS 20-6</i>
<i>Modello del modulo di controllo</i>		<i>SMO</i>
<i>Applicazione della temperatura</i>	°C	<i>35 / 55</i>
Classe di efficienza del prodotto per il riscaldamento ambiente ¹⁾		A+++ / A++
Classe di efficienza di riscaldamento ambienti dell'impianto ²⁾		A+++ / A++

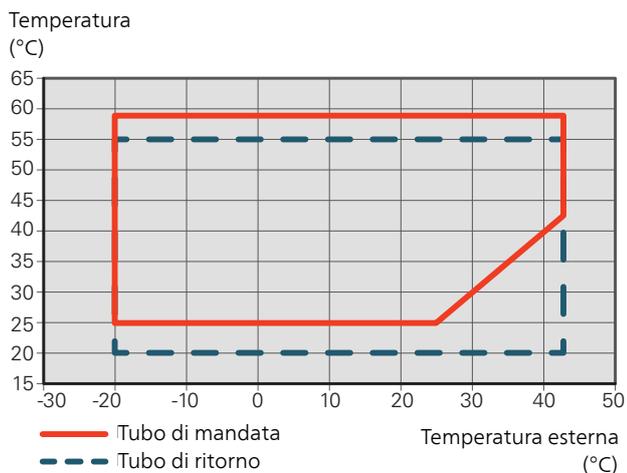
¹Scala per il riscaldamento ambiente del prodotto, classe di efficienza da A++ a G.

²Scala per il riscaldamento ambiente del sistema, classe di efficienza da A+++ a G.

L'efficienza registrata del sistema prende in considerazione anche il controller. Se viene aggiunto un boiler esterno supplementare o riscaldamento solare al sistema, l'efficienza complessiva del sistema deve essere ricalcolata.

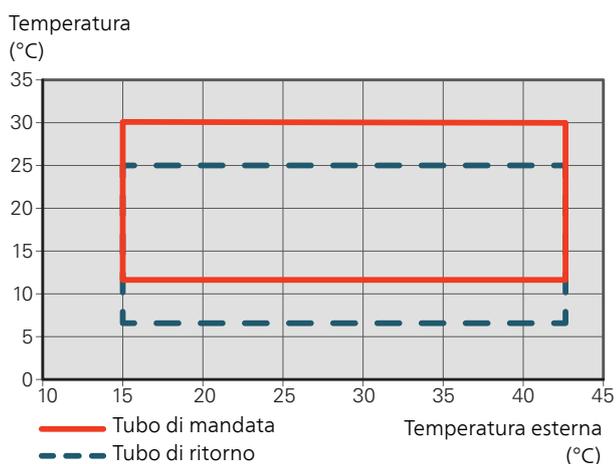
Area di funzionamento Capacità e COP

Funzionamento del compressore, riscaldamento



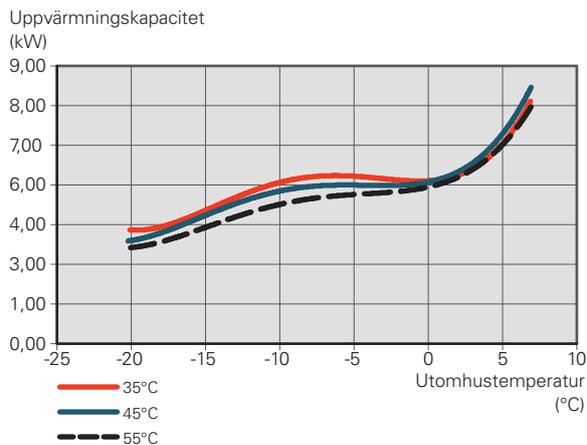
Per un breve periodo sono consentite temperature di funzionamento del lato idraulico più basse, ad es. durante l'avviamento.

Funzionamento del compressore, raffreddamento

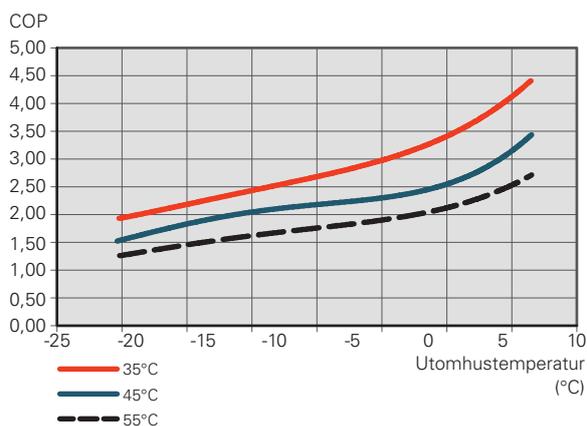


Capacità e COP a diverse temperature di mandata. Capacità massima, sbrinamento incluso. A norma EN 14511.

Potenza max specificata AMS 20-6



COP AMS 20-6



Etichettatura energetica

SCHEDA INFORMATIVA

Fornitore		NIBE
Modello		AMS 20-6 / HBS 20-6
Applicazione della temperatura	°C	35 / 55
Classe di efficienza, riscaldamento ambiente, clima medio		A+++ / A++
Potenza di riscaldamento nominale ($P_{designH}$), clima medio	kW	5 / 6
Consumo energetico annuo, riscaldamento ambiente, clima medio	kWh	2.116 / 3.250
Efficienza media stagionale, riscaldamento ambiente, clima medio	%	200 / 139
Livello di potenza sonora, L_{WA} all'interno	dB	35
Potenza di riscaldamento nominale ($P_{designH}$), clima freddo	kW	6 / 6
Potenza di riscaldamento nominale ($P_{designH}$), clima caldo	kW	6 / 5
Consumo energetico annuo, riscaldamento ambiente, clima freddo	kWh	3.487 / 4.604
Consumo energetico annuo, riscaldamento ambiente, clima caldo	kWh	1.110 / 1.617
Efficienza media stagionale, riscaldamento ambiente, clima freddo	%	161 / 119
Efficienza media stagionale, riscaldamento ambiente, clima caldo	%	265 / 178
Livello di potenza sonora, L_{WA} all'esterno	dB	54

DATI PER L'EFFICIENZA ENERGETICA DEL PACCHETTO

Modello		AMS 20-6 / HBS 20-6
Modello del modulo di controllo		SMO
Applicazione della temperatura	°C	35 / 55
Controller, classe		VI
Controller, contributo all'efficienza	%	4,0
Efficienza energetica stagionale del riscaldamento degli ambienti, clima medio	%	204 / 143
Classe di efficienza energetica stagionale del riscaldamento degli ambienti, clima medio		A+++ / A++
Efficienza energetica stagionale del riscaldamento degli ambienti, clima freddo	%	165 / 123
Efficienza energetica stagionale del riscaldamento degli ambienti, clima caldo	%	269 / 182

L'efficienza registrata del sistema prende in considerazione anche il controller. Se viene aggiunto un boiler esterno supplementare o riscaldamento solare al sistema, l'efficienza complessiva del sistema deve essere ricalcolata.

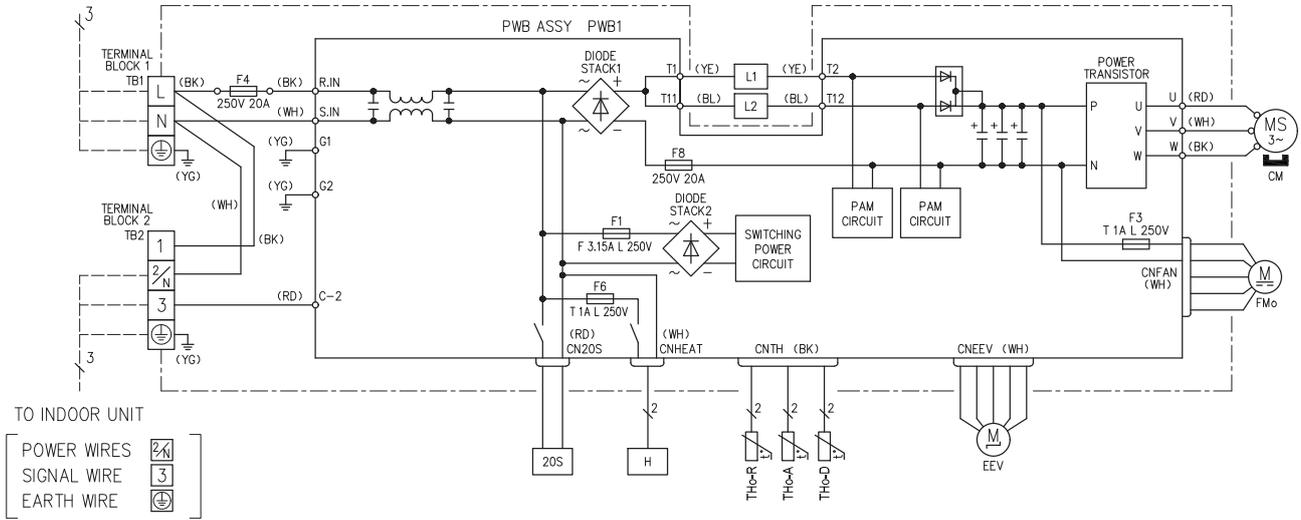
DOCUMENTAZIONE TECNICA

Modello		AMS 20-6 / HBS 20-6					
Tipo di pompa di calore		<input checked="" type="checkbox"/> Aria-acqua <input type="checkbox"/> Aria esausta-acqua <input type="checkbox"/> Glicole-acqua <input type="checkbox"/> Acqua-acqua					
Pompa di calore a bassa temperatura		<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No					
Resistenza elettrica integrata per riscaldamento supplementare		<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No					
Riscaldatore combinato con pompa di calore		<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No					
Clima		<input checked="" type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Freddo <input type="checkbox"/> Caldo					
Applicazione della temperatura		<input checked="" type="checkbox"/> Media (55 °C) <input type="checkbox"/> Bassa (35 °C)					
Standard applicati		EN14511 / EN14825 / EN12102					
Potenza termica nominale	Prated	5,6	kW	Efficienza energetica stagionale del riscaldamento degli ambienti	η_s	139	%
Capacità dichiarata per il riscaldamento ambiente a carico parziale e a temperatura esterna T_j				Coefficiente di prestazioni dichiarato per il riscaldamento ambiente a carico parziale e a temperatura esterna T_j			
$T_j = -7\text{ °C}$	Pdh	5,0	kW	$T_j = -7\text{ °C}$	COPd	2,0	-
$T_j = +2\text{ °C}$	Pdh	2,9	kW	$T_j = +2\text{ °C}$	COPd	3,5	-
$T_j = +7\text{ °C}$	Pdh	1,9	kW	$T_j = +7\text{ °C}$	COPd	5,0	-
$T_j = +12\text{ °C}$	Pdh	1,7	kW	$T_j = +12\text{ °C}$	COPd	6,3	-
$T_j = \text{biv}$	Pdh	5,0	kW	$T_j = \text{biv}$	COPd	2,0	-
$T_j = \text{TOL}$	Pdh	4,6	kW	$T_j = \text{TOL}$	COPd	1,8	-
$T_j = -15\text{ °C}$ (se TOL < -20 °C)	Pdh		kW	$T_j = -15\text{ °C}$ (se TOL < -20 °C)	COPd		-
Temperatura bivalente	T_{biv}	-7	°C	Temperatura dell'aria esterna min.	TOL	-10	°C
Capacità degli intervalli di ciclo	P _{psych}		kW	Efficienza degli intervalli di ciclo	COP _{psych}		-
Coefficiente di degradazione	Cdh	0,96	-	Temperatura massima di mandata	WTOL	58	°C
Consumo energetico nelle modalità diverse da quella attiva				Riscaldamento supplementare			
Modalità Off	P_{OFF}	0,007	kW	Potenza termica nominale	P_{sup}	1,0	kW
Modalità termostato off	P_{TO}	0,0112	kW				
Modalità standby	P_{SB}	0,0107	kW	Tipo di ingresso energetico		Elettrico	
Modalità di resistenza carter	P_{CK}	0	kW				
Altri elementi							
Controllo della capacità	Variabile			Portata d'aria nominale (aria-acqua)		2.340	m ³ /h
Livello di potenza acustica, interno/esterno	L_{WA}	35 / 54	dB	Portata nominale del fluido termovettore			m ³ /h
Consumo energetico annuo	Q_{HE}	3.250	kWh	Portata della pompa di calore glicole-acqua o acqua-acqua			m ³ /h
Informazioni di contatto	NIBE Energy Systems – Box 14 – Hannabadsvägen 5 – 285 21 Markaryd – Sweden						

Scheda del circuito elettrico

AMS 20-6

POWER SOURCE
1 PHASE
220-240V 50Hz
220V 60Hz



<i>Designazione</i>	<i>Descrizione</i>
20S	Solenioide per la valvola a 4 vie
CM	Motore del compressore
CnA~Z	Morsettiera
CT	Sensore della corrente
DH	Riscaldatore della vasca di scarico
F	Fusibile
FM01	Motore del ventilatore
L/L1	Serpentina di induzione
QN1 (EEV-H)	Valvola di espansione per il riscaldamento
(EEV-C)	Valvola di espansione per il raffrescamento
TB	Morsettiera
BT28 (Tho-A)	Sensore della temperatura, aria esterna
Tho-D	Sensore della temperatura, gas caldo
Tho-R	Sensore della temperatura, scambiatore di calore

TABELLA TRADOTTA

<i>Italiano</i>	<i>Traslazione</i>
2 times	2 volte
4-way valve	Valvola a 4 vie
Alarm	Allarme
Alarm output	Uscita di allarme
Ambience temp	Sensore della temperatura ambiente
Black	nero
Blue	blu
Brown	marrone
Charge pump	Pompa di carico
Communication input	Ingresso comunicazione
Compressor	Compressore
Control	Controllo
CPU card	Scheda CPU
Crank case heater	Scalda-compressore
Drip tray heater	Riscaldatore della vaschetta di raccolta dell'acqua di condensa
Evaporator temp.	Evaporatore, sensore della temperatura
External communication	Comunicazione esterna
External heater (Ext. heater)	Riscaldatore esterno
Fan	Ventola
Fan speed	Velocità del ventilatore
Ferrite	Ferrite
Fluid line temp.	Gas liquido, sensore della temperatura
Heating	Riscaldamento
High pressure pressostat	Pressostato di alta pressione
gn/ye (green/yellow)	v/g (verde/giallo)
Low pressure pressostat	Pressostato di bassa pressione
Next unit	Unità successiva
Noise filter	Soppressore
Main supply	Alimentazione
On/Off	Acceso/Spento
Option	Facoltativo
Previous unit	Unità precedente
RCBO	Protezione automatica
Red	Rosso
Return line temp.	Sensore della temperatura di ritorno
Supply line temp.	Sensore della temperatura di mandata
Supply voltage	Alimentazione/tensione in entrata
Temperature sensor, Hot gas	Sensore della temperatura, gas caldo
Temperature sensor, Suction gas	Sensore della temperatura, gas in aspirazione
Two fan unit only	Solo unità con doppio ventilatore
White	Bianco

Indice

- A**
 - Accessibilità, collegamento elettrico, 22
 - Accessori, 31
 - Area di installazione, 12
 - Aspetti generali, 21
- C**
 - Check list: Controlli prima della messa in servizio, 5
 - Collegamenti, 23
 - Collegamenti elettrici, 21
 - Accessibilità, collegamento elettrico, 22
 - Aspetti generali, 21
 - Collegamenti, 23
 - Collegamento degli accessori, 24
 - Collegamento dell'alimentazione, 23
 - Collegamento di comunicazione, 24
 - Componenti elettrici, 22
 - Collegamenti idraulici, 20
 - Collegamento degli accessori, 24
 - Collegamento dell'alimentazione, 23
 - Collegamento di comunicazione, 24
 - Componenti elettrici, 22
 - Consegna e maneggio, 9
 - Area di installazione, 12
 - Montaggio, 9
 - Consegna e movimentazione
 - Rimozione delle coperture, 14
 - Trasporto e stoccaggio, 9
 - Controllo: pompa di calore EB101, 26
- D**
 - Dati tecnici, 32, 34
 - Dati tecnici, 34
 - Dimensioni, 32
 - Energia nominale, clima medio, 35
 - Etichettatura energetica, 37
 - Livelli di pressione acustica, 33
 - Schema elettrico, 39
 - Dimensioni, 32
 - Disturbi al comfort, 27
- E**
 - Elenco allarmi, 28
 - Elenco dei componenti AMS 20 (EZ101), 16
 - Energia nominale, clima medio, 35
 - Etichettatura energetica, 37
 - Dati per l'efficienza energetica del pacchetto, 37
 - Documentazione tecnica, 38
 - Scheda informativa, 37
- I**
 - Informazioni di sicurezza
 - Marcatura, 4
 - Simboli, 4
 - Informazioni importanti, 4
 - Check list: Controlli prima della messa in servizio, 5
 - Marcatura, 4
 - Moduli di controllo, 8
 - Moduli interni, 7
 - Moduli interni (VVM) e moduli di controllo compatibili (SMO), 6
 - Numero di serie, 4
 - Simboli, 4
 - Soluzione di sistema, 4
- L**
 - Livelli di pressione acustica, 33
- M**
 - Marcatura, 4
 - Messa in servizio e regolazione, 25
 - Moduli di controllo, 8
 - Moduli interni, 7
 - Moduli interni (VVM) e moduli di controllo compatibili (SMO), 6
 - Montaggio, 9
- N**
 - Numero di serie, 4
- P**
 - Posizionamento dei sensori, 18
 - Posizione componente AMS 20, 15
 - Posizione dei componenti, quadro elettrico, 17
- R**
 - Rimozione delle coperture, 14
 - Risoluzione dei problemi
 - Posizionamento dei sensori, 18
- S**
 - Scheda del circuito elettrico, 39
 - Schema elettrico
 - Tabella tradotta, 41
 - Simboli, 4
 - Soluzione di sistema, 4
 - Struttura della pompa di calore, 15
 - Componenti elettrici AMS 20, 17
 - Elenco dei componenti AMS 20 (EZ101), 16
 - Posizione componente AMS 20, 15
 - Posizione dei componenti del quadro elettrico, 17

T
Trasporto e stoccaggio, 9

Informazioni di contatto

AUSTRIA

KNV Energietechnik GmbH
Gahberggasse 11, 4861 Schörfling
Tel: +43 (0)7662 8963-0
mail@knv.at
knv.at

CZECH REPUBLIC

Družstevní závody Dražice - strojírna
s.r.o.
Dražice 69, 29471 Benátky n. Jiz.
Tel: +420 326 373 801
nibe@nibe.cz
nibe.cz

DENMARK

Vølund Varmeteknik A/S
Industrivej Nord 7B, 7400 Herning
Tel: +45 97 17 20 33
info@volundvt.dk
volundvt.dk

FINLAND

NIBE Energy Systems Oy
Juurakkotie 3, 01510 Vantaa
Tel: +358 (0)9 274 6970
info@nibe.fi
nibe.fi

FRANCE

NIBE Energy Systems France SAS
Zone industrielle RD 28
Rue du Pou du Ciel, 01600 Reyrieux
Tél: 04 74 00 92 92
info@nibe.fr
nibe.fr

GERMANY

NIBE Systemtechnik GmbH
Am Reiherpfahl 3, 29223 Celle
Tel: +49 (0)5141 75 46 -0
info@nibe.de
nibe.de

GREAT BRITAIN

NIBE Energy Systems Ltd
3C Broom Business Park,
Bridge Way, S41 9QG Chesterfield
Tel: +44 (0)845 095 1200
info@nibe.co.uk
nibe.co.uk

NETHERLANDS

NIBE Energietechnik B.V.
Energieweg 31, 4906 CG Oosterhout
Tel: +31 (0)168 47 77 22
info@nibenl.nl
nibenl.nl

NORWAY

ABK-Qviller AS
Brobekkveien 80, 0582 Oslo
Tel: (+47) 23 17 05 20
post@abkqviller.no
nibe.no

POLAND

NIBE-BIAWAR Sp. z o.o.
Al. Jana Pawla II 57, 15-703 Bialystok
Tel: +48 (0)85 66 28 490
biawar.com.pl

RUSSIA

EVAN
bld. 8, Yuliusa Fuchika str.
603024 Nizhny Novgorod
Tel: +7 831 419 57 06
kuzmin@evan.ru
nibe-evan.ru

SWEDEN

NIBE Energy Systems
Box 14
Hannabadsvägen 5, 285 21 Markaryd
Tel: +46 (0)433-27 3000
info@nibe.se
nibe.se

SWITZERLAND

NIBE Wärmetechnik c/o ait Schweiz
AG
Industriepark, CH-6246 Altishofen
Tel. +41 (0)58 252 21 00
info@nibe.ch
nibe.ch

Per i paesi non menzionati in questo elenco, contattare NIBE Sweden o visitare il sito nibe.eu per maggior informazioni.

NIBE Energy Systems
Hannabadsvägen 5
Box 14
SE-285 21 Markaryd
info@nibe.se
nibe.eu

IHB IT 2022-1 531467

Questo manuale è una pubblicazione NIBE Energy Systems. Tutte le illustrazioni, i dati e le specifiche sui prodotti sono basati su informazioni aggiornate al momento dell'approvazione della pubblicazione. NIBE Energy Systems declina ogni responsabilità per tutti gli eventuali errori di stampa o dei dati contenuti in questo manuale.

©2020 NIBE ENERGY SYSTEMS

