



Istruzioni di installazione

Unità interna per pompa di calore aria/acqua

Compress 6800i AW

CS6800iAW 12 E



Indice

1	Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza	3
1.1	Significato dei simboli	3
1.2	Avvertenze di sicurezza generali	3
2	Descrizione del prodotto	4
2.1	Fornitura standard	4
2.2	Dichiarazione di conformità	4
2.3	Informazioni sull'unità interna	4
2.4	Dimensioni e distanze minime	5
2.5	Panoramica sul prodotto	6
2.6	Disposizioni	6
2.7	Accessori	6
2.7.1	Componenti di sistema necessari	6
2.7.2	Accessori opzionali	7
2.7.3	Termoregolatore ambiente	7
3	Preparazione dell'installazione	7
3.1	Posizionamento dell'unità interna	7
3.2	Qualità dell'acqua	7
3.3	Volume minimo e versione dell'impianto di riscaldamento	8
4	Installazione	9
4.1	Trasporto e stoccaggio	9
4.2	Lista di controllo per l'installazione	9
4.3	Dimensionamento delle tubazioni di ricircolo	9
4.4	Installazione degli accessori	9
4.4.1	Collegamenti esterni	10
4.4.2	Termostato di sicurezza	10
4.4.3	Più circuiti di riscaldamento (con modulo di miscelazione)	10
4.4.4	Allarme cumulativo (con modulo accessorio)	10
4.5	Installazione con modalità raffrescamento	10
4.5.1	Installazione con modo raffrescamento senza condensazione	10
4.5.2	Montaggio della sonda di condensazione	10
4.5.3	Formazione di condensazione in modo raffrescamento con ventilconvettori	11
4.6	Rimuovere la parte frontale	11
4.7	Rimuovere il coperchio laterale e il piastra inferiore	11
5	Collegamenti tubazioni	12
5.1	Isolamento	12
5.2	Collegamenti dei tubi, indicazioni generali	12
5.3	Collegamento dell'unità interna alla pompa di calore	14
5.4	Collegamento dell'unità interna all'impianto di riscaldamento	15
5.5	Circolatore dell'impianto di riscaldamento (PC1)	16
5.6	Collegamento dell'unità interna all'acqua calda sanitaria	16
5.7	Unità esterna, unità interna e riempimento dell'impianto di riscaldamento	17
6	Collegamento elettrico	18
6.1	Avvertenze di sicurezza generali	18
6.2	Indicazioni generali	18
6.3	CAN BUS	18
6.4	EMS-BUS per accessori abbinabili	19
6.5	Montaggio sonda di temperatura	19
6.6	Sonda temperatura di mandata riscaldamento TO	19
6.7	Sonda di temperatura del bollitore ACS TW1/TW2	19
6.8	Sonda esterna T1	20
6.9	Ingressi esterni	20
6.10	Realizzazione dell'allacciamento alla rete	20
6.10.1	Montare il coperchio laterale	20
6.10.2	Collegamenti morsetti nella morsettiera, un cavo di alimentazione	21
6.10.3	Collegamenti morsetti in scatola elettrica	22
6.10.4	Morsetti per collegamento nella morsettiera, due cavi di alimentazione	23
6.10.5	Morsetti per il collegamento degli accessori nella morsettiera	24
6.10.6	Collegamenti modulo XCU-THH (XCU HY)	25
7	Messa in funzione	26
7.1	Lista di controllo per la messa in funzione	26
7.2	Checklist di messa in funzione	26
7.3	Messa in funzione del pannello di comando	26
7.4	Sfiato di unità esterna, unità interna e impianto di riscaldamento	28
7.5	Regolazione della pressione d'esercizio dell'impianto di riscaldamento	28
7.6	Temperature operative	28
7.7	Test di funzionamento	28
7.7.1	Protezione contro il surriscaldamento (OHP)	29
8	Manutenzione	29
8.1	Filtro a particelle	29
8.2	Scarico dell'apparecchio	30
8.3	Spegnere l'impianto di riscaldamento	30
9	Protezione ambientale e smaltimento	30
10	Informazioni tecniche e protocollo	31
10.1	Dati tecnici unità interna con resistenza elettrica	31
10.2	Soluzioni di sistema	32
10.2.1	Spiegazioni sulle soluzioni di sistema	32
10.2.2	Pompa di calore con unità interna, accumulatore inerziale e bollitore	33
10.2.3	Pompa di calore con due circuiti di riscaldamento, unità interna, accumulatore inerziale e bollitore ACS	34
10.2.4	Diagrammi prestazionali dei circolatori	35
10.2.5	Spiegazione dei simboli	36
10.3	Schema elettrico	37
10.3.1	Schema elettrico XCU-THH (XCU HY)	37
10.3.2	Alimentazione elettrica unità interna, standard	38
10.3.3	Alimentazione elettrica unità interna con disabilitazione EVU/SG	39
10.3.4	Schema di cablaggio	40
10.3.5	Valori di misura da sensori di temperatura Bosch IDU	41


1 Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza


1.1 Significato dei simboli


Avvertenze di sicurezza generali

Nelle avvertenze le parole di segnalazione indicano il tipo e la gravità delle conseguenze che possono derivare dalla non osservanza delle misure di sicurezza.

Di seguito sono elencate e definite le parole di segnalazione che possono essere utilizzate nel presente documento:


 **PERICOLO**
PERICOLO significa che succederanno danni gravi o mortali alle persone.

 **AVVERTENZA**
AVVERTENZA significa che possono verificarsi danni alle persone da gravi a mortali.

 **ATTENZIONE**
ATTENZIONE significa che possono verificarsi danni lievi o medi alle persone.

AVVISO
AVVISO significa che possono verificarsi danni a cose.

Informazioni importanti

 Informazioni importanti che non comportano pericoli per persone o cose vengono contrassegnate dal simbolo info mostrato.

Altri simboli

Simbolo	Significato
▶	Fase operativa
→	Riferimento incrociato ad un'altra posizione nel documento
•	Enumerazione/inserimento lista
–	Enumerazione/inserimento lista (secondo livello)

Tab. 1

1.2 Avvertenze di sicurezza generali

Informazioni per il gruppo di destinatari

Le presenti istruzioni di installazione si rivolgono ai tecnici specializzati e certificati nelle installazioni a gas, idrauliche, nel settore elettrico e del riscaldamento. Osservare le indicazioni riportate in tutte le istruzioni. La mancata osservanza delle indicazioni può causare lesioni alle persone e/o danni materiali fino ad arrivare al pericolo di morte.

- ▶ Prima dell'installazione, leggere le istruzioni di installazione, per servizio tecnico e di messa in funzione (generatore di calore, regolatore del riscaldamento, circolatori, ecc.).
- ▶ Rispettare le avvertenze e gli avvisi di sicurezza.
- ▶ Attenersi alle disposizioni nazionali e locali, ai regolamenti tecnici e alle direttive in vigore.
- ▶ Documentare i lavori eseguiti.

Utilizzo conforme alle indicazioni

Questo prodotto è destinato all'utilizzo in impianti di riscaldamento chiusi presso edifici residenziali.

Ogni altro uso è considerato improprio. Gli eventuali danni risultanti sono esclusi dalla garanzia.

Installazione, messa in funzione ed assistenza

Far eseguire l'installazione, la messa in funzione e la manutenzione del prodotto solo da personale autorizzato.

- ▶ Utilizzare esclusivamente parti di ricambio originali.

Intervento elettrico

Gli interventi elettrici devono essere eseguiti esclusivamente da tecnici specializzati in impianti elettrici.

Prima di iniziare gli interventi elettrici:

- ▶ Staccare completamente la tensione di rete su tutti i poli e impedirne la riaccensione.
- ▶ Assicurarsi che la tensione di rete sia staccata.
- ▶ Prima di toccare parti sotto tensione, lasciar trascorrere almeno 5 minuti per permettere ai condensatori di scaricarsi.
- ▶ Osservare anche gli schemi elettrici degli altri componenti di sistema.

Collegamento alla rete di alimentazione elettrica

La tensione di alimentazione elettrica dell'unità deve potere essere interrotta in modo sicuro.

- ▶ Installare un interruttore di sicurezza onnipolare che scolleghi completamente l'unità dalla corrente. L'interruttore di sicurezza deve essere conforme alla categoria di sovratensione III.

Cavo di alimentazione

Se il cavo di alimentazione è danneggiato deve essere sostituito dal fabbricante, da un addetto all'assistenza oppure da un tecnico specializzato ugualmente qualificato per evitare rischi.

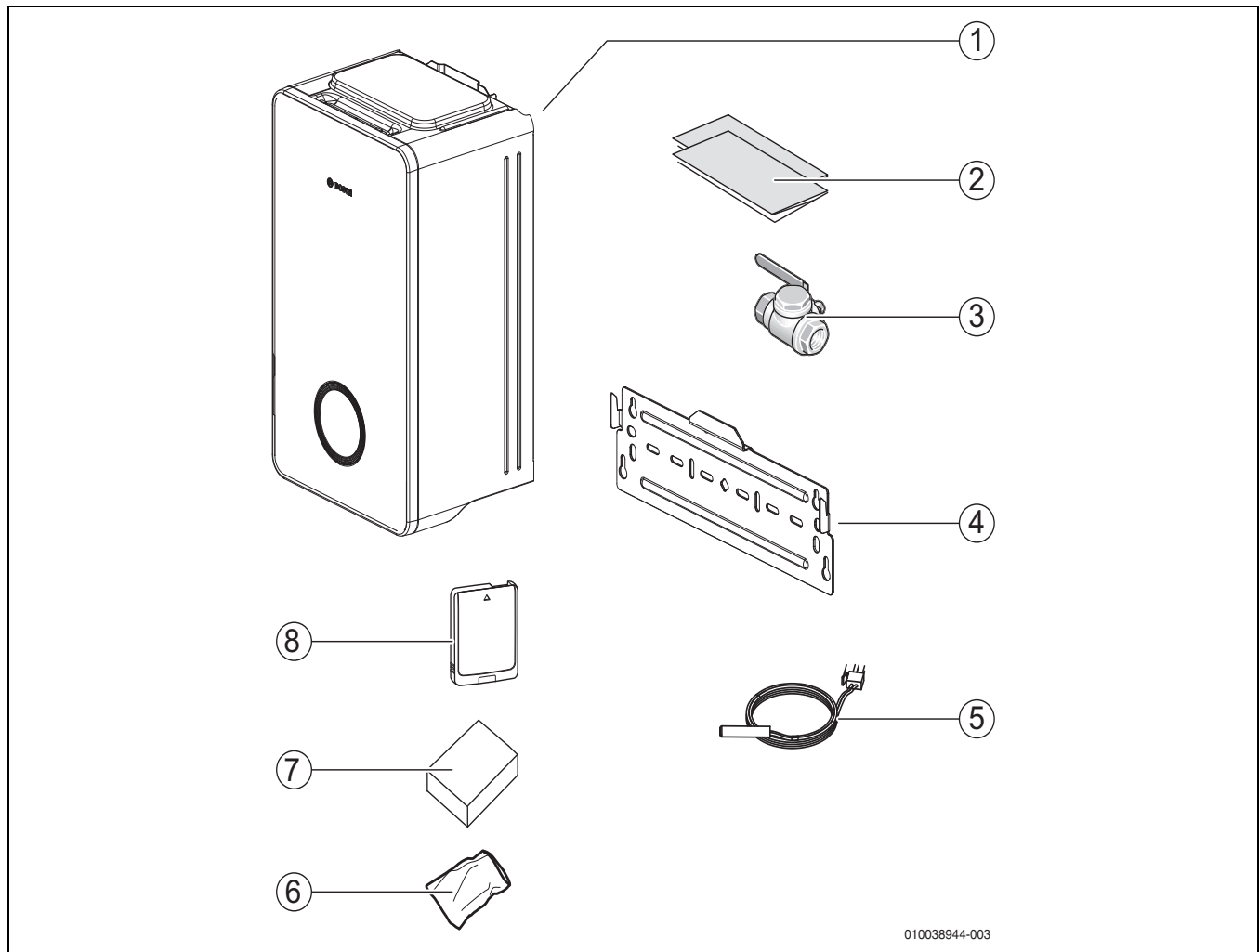
Consegna all'utente

In fase di consegna, spiegare all'utente come far funzionare l'impianto di riscaldamento e fornire all'utente le informazioni sulle condizioni di funzionamento.

- ▶ Spiegare come far funzionare l'impianto di riscaldamento e portare l'attenzione dell'utente su eventuali azioni rilevanti ai fini della sicurezza.
- ▶ In particolare, mettere in evidenza quanto segue:
 - Modifiche e riparazioni devono essere eseguite esclusivamente da un'azienda specializzata autorizzata.
 - Il funzionamento sicuro ed eco-compatibile richiede ispezione almeno una volta l'anno nonché pulizia e manutenzione responsive.
- ▶ Indicare le possibili conseguenze (danno alla persona, compresi il pericolo di morte o i danni materiali) di interventi di ispezione, pulizia e manutenzione inesistenti o impropri.
- ▶ Lasciare le istruzioni di installazione e le istruzioni per l'uso presso l'utente per mantenere l'apparecchio in sicurezza.

2 Descrizione del prodotto

2.1 Fornitura standard



010038944-003

Fig. 1 Fornitura standard

- [1] Unità interna
- [2] Manuale a corredo
- [3] Filtro antiparticolato con filtro a cestello
- [4] Guida per installazione murale
- [5] Sonda di temperatura di mandata
- [6] Sacchetto con le viti
- [7] Sonda esterna
- [8] Connect-Key

2.2 Dichiarazione di conformità

Questo prodotto soddisfa, per struttura e funzionamento, le disposizioni europee e nazionali vigenti ed integrative.

CE Con la marcatura CE si dichiara la conformità del prodotto con tutte le disposizioni di legge UE da utilizzare, che prevede l'applicazione di questo marchio.

Il testo completo della dichiarazione di conformità è disponibile su Internet: www.bosch-homecomfort.it.

2.3 Informazioni sull'unità interna

L'unità interna CS6800iAW 12 E è destinata al collegamento a una pompa di calore AW OR-S o AW OR-T.

L'unità interna CS6800iAW 12 E dispone di una resistenza elettrica integrata e di una valvola di commutazione per l'acqua tecnica/sanitaria.

2.4 Dimensioni e distanze minime



L'unità interna deve essere installata ad un'altezza dal pavimento che consenta il comodo utilizzo dell'unità di servizio. Considerare anche la tubazione e i collegamenti sotto l'unità interna.

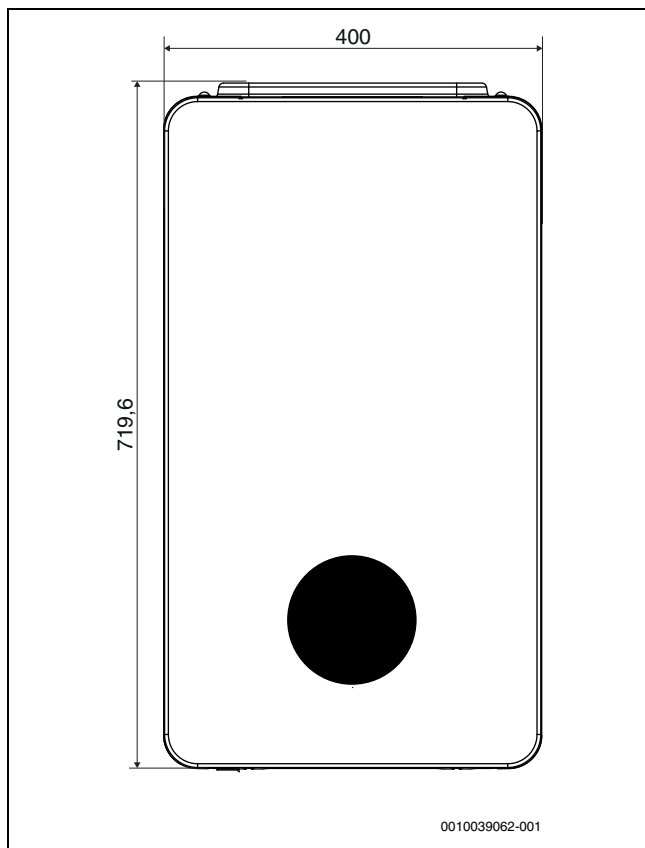


Fig. 2 Dimensioni vista anteriore (mm)

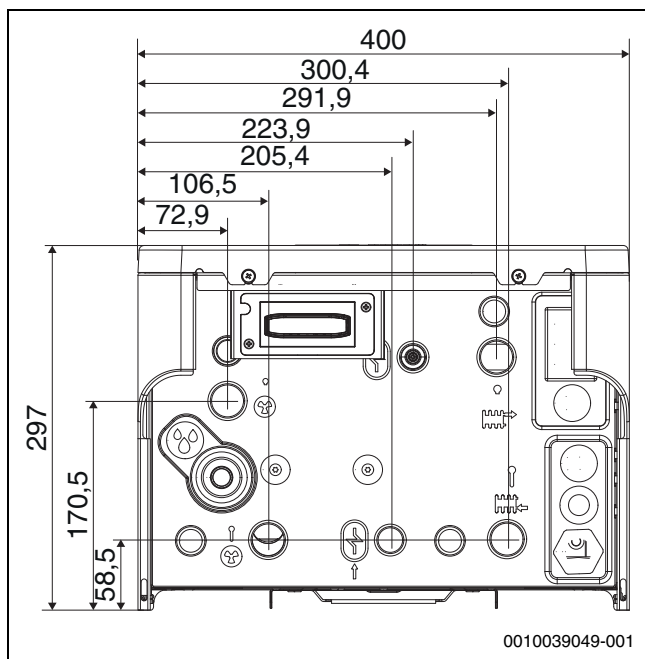


Fig. 3 Dimensioni collegamenti, vista dal basso (mm)

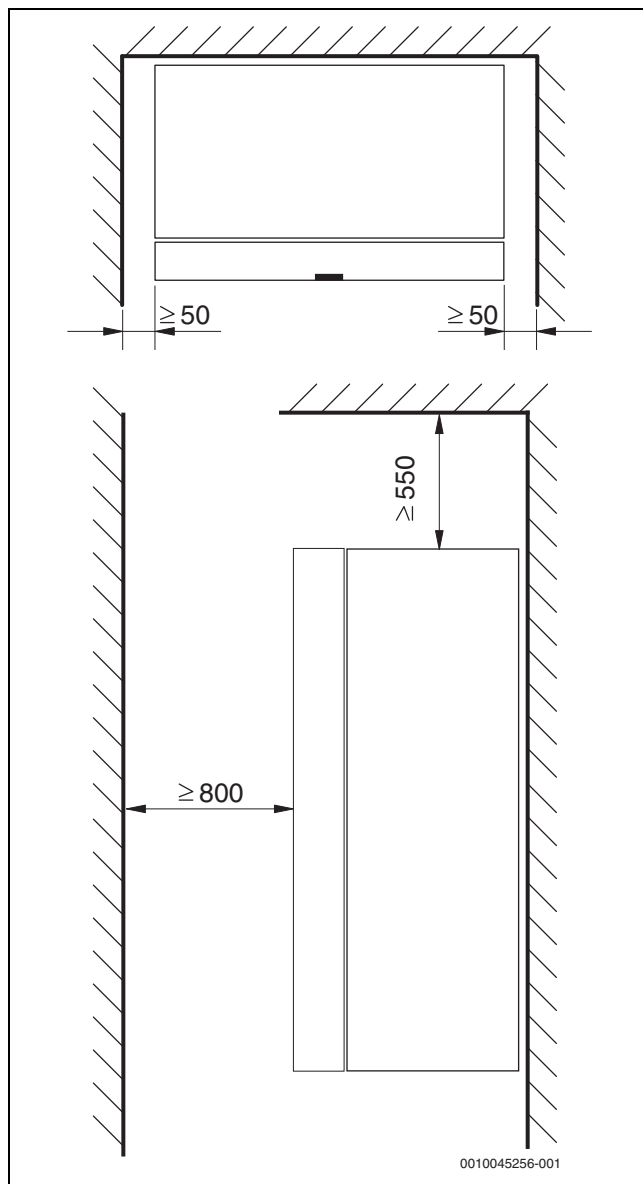


Fig. 4 Distanze minime da pareti o parti circostanti (mm)

2.5 Panoramica sul prodotto

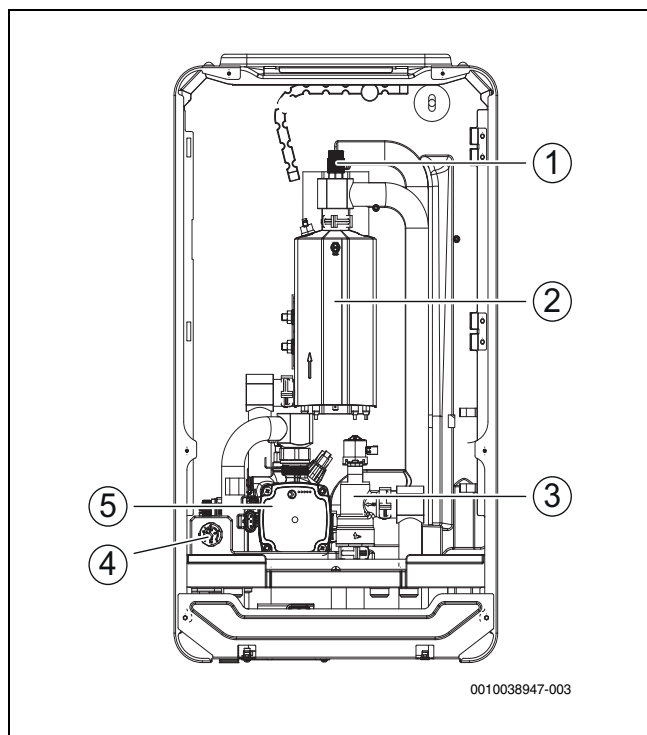


Fig. 5 Componenti

- [1] Valvola di sfianto manuale
- [2] Resistenza elettrica
- [3] Valvola a 3 vie riscaldamento/acqua calda sanitaria
- [4] Indicatore del gruppo
- [5] Circolatore

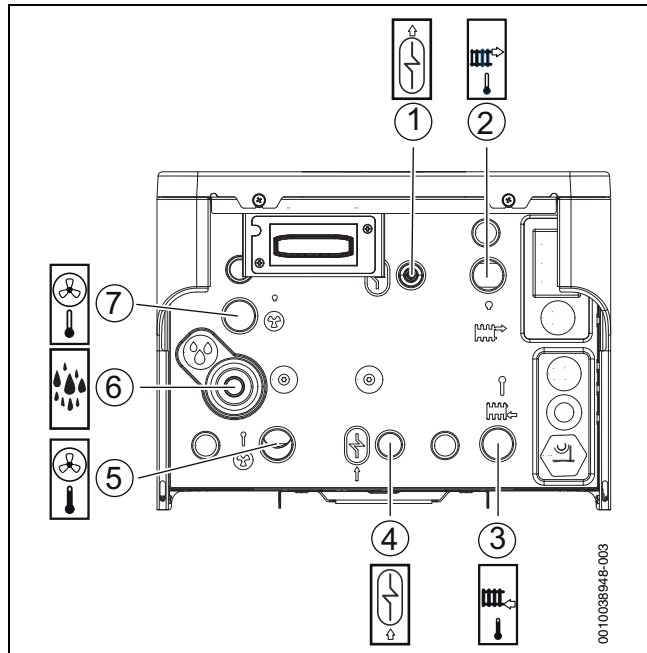


Fig. 6 Collegamenti tubazioni

- [1] Tubazione di ritorno dal bollitore
- [2] Tubazione di ritorno dall'impianto di riscaldamento
- [3] Tubazione di mandata all'impianto di riscaldamento
- [4] Tubazione di mandata al bollitore
- [5] Ingresso flusso termovettore dalla pompa di calore
- [6] Scarico sovrappressione della valvola by-pass
- [7] Uscita flusso termovettore alla pompa di calore

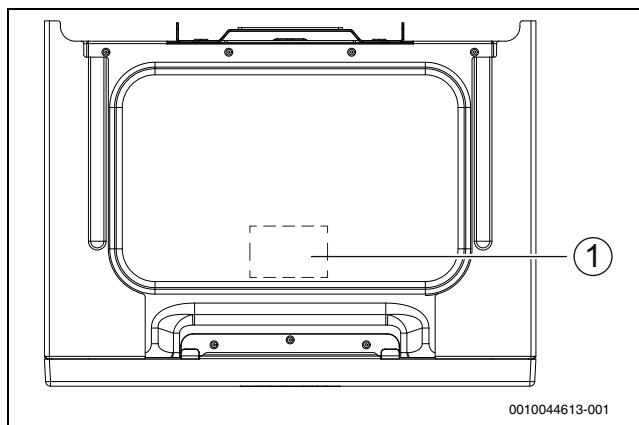


Fig. 7 Posizione della targhetta identificativa, all'interno dell'apparecchio

- [1] Targhetta identificativa*

*La targhetta identificativa riporta informazioni su codice d'ordine, numero di serie e data di produzione dell'apparecchio.

2.6 Disposizioni

Seguire le direttive e le norme indicate di seguito:

- Disposizioni e leggi locali del fornitore dell'energia elettrica e corrispondenti regolamentazioni speciali
- Normativa nazionale edilizia
- **EN 50160** (Caratteristiche della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica)
- **EN 12828** (Impianti di riscaldamento negli edifici - Progettazione e installazione di impianti di riscaldamento ad acqua)
- **EN 1717** (Protezione dall'inquinamento dell'acqua potabile negli impianti idraulici di acqua sanitaria)
- **EN 378** (Sistemi di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali)
- **EN60335-2-40** (Requisiti particolari per pompe di calore elettriche, condizionatori d'aria e deumidificatori)

2.7 Accessori

2.7.1 Componenti di sistema necessari

I seguenti componenti non sono inclusi nella fornitura standard, ma sono necessari per l'avvio iniziale e il funzionamento del sistema.

Impianto di riscaldamento:

- Pompa di ricircolo impianto di riscaldamento
- Accumulatore inerziale
- Membrana vaso d'espansione
- Valvola di intercettazione vaso d'espansione
- Disaeratore automatico [VL1] per accumulatore inerziale
- Defangatore/separatore di fanghi (non necessario se il sistema è costituito unicamente da un impianto di riscaldamento a pannelli radianti di recente installazione)
- Dispositivo di riempimento dell'impianto di riscaldamento



Una valvola di non ritorno può essere necessaria per prevenire la circolazione spontanea nell'impianto di riscaldamento. Tale inconveniente può verificarsi nelle seguenti situazioni:

- ▶ Impianto di riscaldamento con radiatori.
- ▶ L'unità interna è installata più in basso rispetto all'impianto di riscaldamento (edificio seminterrato o a più piani).
- ▶ L'unità esterna è installata alla stessa altezza o più in basso rispetto all'unità interna.

Pompa di calore:

- Valvola manuale [VC4] tra l'unità interna e la pompa di calore. La valvola si utilizza durante il riempimento e o lo sfiato dell'impianto. Non è consentito scollegare completamente la pompa di calore dall'unità interna; per tale motivo è necessaria soltanto una valvola

Configurazione in parallelo:

- Valvola di non ritorno, se l'accumulatore inerziale è installato con configurazione in parallelo e la modalità raffrescamento è attiva.

2.7.2 Accessori opzionali

I seguenti accessori possono essere aggiunti e non sono necessari per il funzionamento del sistema.

- Bollitore ACS (acqua calda sanitaria)
- Disaeratore automatico per il bollitore ACS
- Valvola termostatica acqua calda sanitaria
- Valvola by-pass ACS
- Pompa di ricircolo sanitario
- Dispositivo di riempimento ACS
- Valvola di non ritorno acqua fredda sanitaria in ingresso
- Termoregolatore ambiente
- Termostato di sicurezza per impianto di riscaldamento a pannelli radianti
- Modulo wireless Connect-Key K30RF

2.7.3 Termoregolatore ambiente

Per una maggiore efficienza del sistema, si raccomanda di integrare nell'impianto di riscaldamento i termoregolatori anziché le valvole termostatiche. Il termoregolatore ambiente fornisce un feedback che corregge automaticamente la curva termocaratteristica di riscaldamento per regolare la temperatura aria ambiente. Ciò garantisce che la pompa di calore entri in funzione soltanto quando è presente una richiesta di raffrescamento.

3 Preparazione dell'installazione



Valvola d'intercettazione con filtro antiparticolato viene montata in posizione orizzontale nel ritorno dell'impianto di riscaldamento. Verificare la direzione del flusso del filtro.



Il tubo di scarico della valvola di sicurezza nell'unità interna deve essere installato protetto dal gelo, il tubo di scarico deve essere condotto verso uno scarico.

- Posare i tubi di raccordo per l'impianto di riscaldamento e l'acqua fredda/calda nell'edificio fino al luogo di installazione dell'unità interna.

3.1 Posizionamento dell'unità interna

AVVISO

Rischio di danni al prodotto!

Il prodotto può subire danni se esposto all'umidità. Non installare il prodotto in un bagno o una cucina.

- Installare il prodotto in un'area asciutta.

- L'unità interna deve essere collocata all'interno dell'edificio. La tubazione tra la pompa di calore e l'unità interna deve essere quanto più corta possibile. Usare tubi con isolamento.
- Il luogo di installazione dell'unità interna deve essere dotato di uno scarico.

- La temperatura ambiente nell'area circostante l'unità interna deve essere compresa tra +10 °C e +35 °C.

3.2 Qualità dell'acqua

Requisiti di qualità dell'acqua tecnica

La qualità dell'acqua di riempimento e d'integrazione è un fattore essenziale per migliorare l'economicità, la sicurezza di funzionamento, la durata utile e la predisposizione al funzionamento di un impianto di riscaldamento.



Danni allo scambiatore di calore o disfunzioni del generatore di calore o della produzione di acqua calda sanitaria dovuti all'impiego di acqua non idonea!

L'impiego di acqua non idonea o sporca può causare formazione di fanghi, corrosione o calcificazione. Sostanze antigelo o additivi per acqua calda sanitaria (inibitori o sostanze anticorrosive) non idonei possono danneggiare il generatore di calore e l'impianto di riscaldamento.

- Riempire l'impianto di riscaldamento esclusivamente con acqua sanitaria. Non utilizzare acqua di pozzo o freatica.
- Determinare la durezza dell'acqua prima di utilizzarla per riempire l'impianto.
- Lavare l'impianto prima di riempirlo.
- In presenza di magnetite (ossido di ferro) è necessario adottare provvedimenti contro la corrosione e si raccomanda l'installazione di un defangatore e di una valvola di sfiato nell'impianto di riscaldamento.

Per il mercato tedesco:

- L'acqua di riempimento e d'integrazione deve essere conforme ai requisiti fissati dal regolamento tedesco sull'acqua sanitaria (TrinkwV).

Per i mercati diversi dalla Germania:

- Non è consentito superare i valori limite riportati nella tabella, nemmeno qualora le direttive nazionali dovessero prevedere valori limite superiori.

Qualità dell'acqua	Unità	Valore
Conducibilità	µS/cm	≤ 2500
Valore del pH		≥ 6,5... ≤ 9,5
Cloruro	ppm	≤ 250
Solfato	ppm	≤ 250
Sodio	ppm	≤ 200

Tab. 2 Valori limite per la qualità dell'acqua sanitaria

- Controllare il valore del pH dopo > 3 mesi di funzionamento. Eseguire preferibilmente il controllo alla prima manutenzione.

Materiale del generatore di calore	Acqua tecnica	Intervallo di pH
Ferro, rame, generatori di calore con brasture a rame	• Acqua sanitaria non trattata • Acqua completamente addolcita	7,5 ¹⁾ – 10,0
	• Circolazione povera di sale < 100 µS/cm	7,0 ¹⁾ – 10,0
Alluminio	• Acqua sanitaria non trattata	7,5 ¹⁾ – 9,0
	• Circolazione povera di sale < 100 µS/cm	7,0 ¹⁾ – 9,0

1) Con valori del pH < 8,2 è necessario verificare in loco l'eventuale presenza di corrosione ferrosa; l'acqua deve essere limpida e priva di depositi

Tab. 3 Intervalli di pH dopo > 3 mesi di funzionamento

- Trattare l'acqua di riempimento e d'integrazione come indicato nel paragrafo seguente.

A seconda della durezza dell'acqua di riempimento, della portata d'acqua dell'impianto e della potenza termica massima del generatore di calore, può essere necessario trattare l'acqua per evitare i danni che i depositi di calcare possono provocare negli impianti di riscaldamento ad acqua.

Requisiti dell'acqua di riempimento e d'integrazione per generatori di calore in alluminio e pompe di calore.

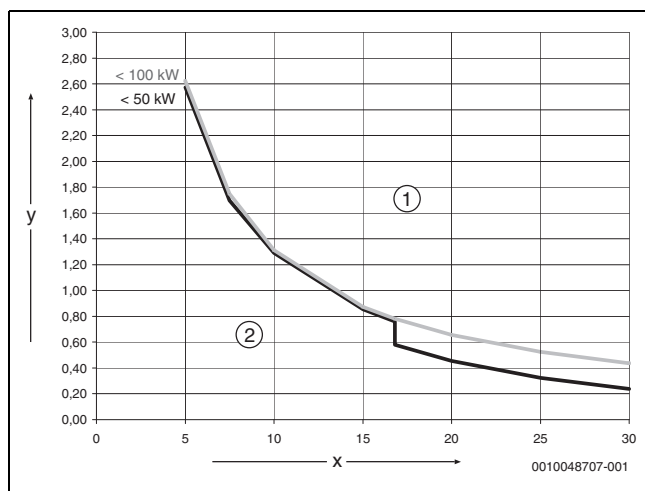


Fig. 8 Generatore di calore < 50 kW < 100 kW

- [x] Durezza totale in ° dH
 [y] Quantità d'acqua massima possibile per la durata del generatore di calore in m³
- [1] Al di sopra delle curve utilizzare acqua di riempimento e d'integrazione desalinizzata, conduttività ≤ 10 µS/cm
 [2] Al di sotto della curva è possibile utilizzare acqua di riempimento e d'integrazione non trattata conforme al regolamento sull'acqua sanitaria



Per gli impianti con un contenuto d'acqua specifico > 40 l/kW è richiesto il trattamento dell'acqua. Se sono presenti più generatori di calore, il volume d'acqua dell'impianto di riscaldamento deve essere riferito al generatore di calore che presenta la potenza più bassa.

La desalinizzazione è il trattamento raccomandato e autorizzato per acqua di riempimento e d'integrazione con una conduttività fino a ≤ 10 µS/cm. In alternativa al trattamento dell'acqua è possibile prevedere un modulo separatore di sistema direttamente a valle del generatore di calore, da realizzarsi per mezzo di uno scambiatore di calore.

Prevenzione della corrosione

Di norma la corrosione ha un ruolo di secondaria importanza negli impianti di riscaldamento. Quanto sopra a condizione che si tratti di un impianto per la produzione di acqua calda sanitaria impermeabile alla corrosione. Ciò significa che, durante il funzionamento, l'afflusso di ossigeno al sistema deve essere praticamente pari a zero. Il costante ingresso di ossigeno porta alla corrosione e può quindi provocare corrosioni da ruggini e la formazione di fango da ruggine. La formazione di fanghi può provocare sia ostruzioni, e quindi un'alimentazione di calore insufficiente, sia la formazione di patine (simili a quelle calcaree) sulle superfici molto calde dello scambiatore di calore.

La quantità di ossigeno che penetra attraverso l'acqua di riempimento e d'integrazione è generalmente ridotta e quindi trascurabile.

Per evitare fenomeni di ossigenazione, le tubazioni di collegamento devono essere a tenuta di ossigeno!

L'impiego di flessibili di gomma deve essere evitato. Per l'installazione si deve utilizzare l'accessorio di collegamento previsto.

Per quanto concerne l'apporto d'ossigeno durante il funzionamento, in via generale riveste grande importanza il mantenimento della pressione,

e in particolare sono fondamentali la funzionalità, il corretto dimensionamento e la corretta impostazione (pressione di precarica) del vaso d'espansione. La pressione di precarica e la funzionalità devono essere controllate a cadenza annuale.

Inoltre, durante la manutenzione verificare anche il regolare funzionamento del disaeratore automatico.

È altrettanto importante controllare e documentare le quantità di acqua di riempimento e di integrazione per mezzo di un contatore dell'acqua. La necessità di reintegrare a intervalli regolari maggiori quantità d'acqua è sintomo di un mantenimento insufficiente della pressione, di perdite o di apporto costante di ossigeno. I diritti in garanzia relativi ai nostri generatori di calore sono subordinati al rispetto dei requisiti qui descritti e alla regolare compilazione di un registro di esercizio.

Sostanze antigelo



L'impiego di sostanze antigelo non idonee può danneggiare lo scambiatore di calore o provocare disfunzioni del generatore di calore o della produzione di acqua calda sanitaria.

Sostanze antigelo non idonee possono causare danni al generatore di calore e all'impianto di riscaldamento. Utilizzare soltanto le sostanze antigelo riportate nell'elenco delle sostanze approvate, contenuto nel manuale a corredo 6720841872.

- ▶ Utilizzare le sostanze antigelo esclusivamente secondo le indicazioni del fabbricante della sostanza antigelo, attenendosi ad es. alla concentrazione minima.
- ▶ Osservare le indicazioni del fabbricante della sostanza antigelo in merito al controllo regolare della concentrazione e alle misure correttive.

Additivi nell'acqua tecnica



L'impiego di additivi non idonei nell'acqua tecnica può danneggiare il generatore di calore e l'impianto di riscaldamento o provocare una disfunzione del generatore di calore o della produzione di acqua calda sanitaria.

L'uso di un additivo nell'acqua tecnica, ad es. di una sostanza anticorrosiva, è ammesso soltanto se il fabbricante dell'additivo ne certifica l'idoneità per tutti i materiali di cui si compone l'impianto di riscaldamento.

- ▶ Utilizzare gli additivi per acqua tecnica sempre nella concentrazione indicata dal fabbricante, verificando regolarmente la concentrazione e la necessità di misure correttive.

L'aggiunta di additivi all'acqua tecnica, ad es. di sostanze anticorrosive, è necessaria soltanto nel caso vi sia un apporto costante di ossigeno che non possa essere impedito con altri provvedimenti.

Gli ermetizzanti aggiunti all'acqua tecnica possono provocare depositi nel generatore di calore; pertanto se ne sconsiglia l'utilizzo.

3.3 Volume minimo e versione dell'impianto di riscaldamento



In condizioni normali, l'energia per il ciclo di sbrinamento è prelevata dall'accumulatore inerziale e dall'impianto di riscaldamento; tuttavia, negli impianti di piccole dimensioni a bassa portata il termoregolatore può commutare sul bollitore ACS e prelevare l'energia da quest'ultimo. Anche la resistenza elettrica può essere attivata per garantire uno sbrinamento adeguato.

4 Installazione



ATTENZIONE

Rischio di lesioni!

Durante il trasporto e l'installazione, esiste il rischio di lesioni da schiacciamento. Durante la manutenzione, le parti interne dell'apparecchio possono riscaldarsi molto.

- L'installatore è obbligato a indossare i guanti durante trasporto, installazione e manutenzione.

AVVISO

Rischio di danni materiali!

La presenza di particelle nelle tubazioni del sistema di riscaldamento può danneggiare il sistema a pompa di calore.

- Tutti i sistemi richiedono l'installazione di un filtro antiparticolato.



All'interno dell'apparecchio può essere presente una piccola quantità di acqua residua per via delle prove di fabbrica.

4.1 Trasporto e stoccaggio

L'unità interna deve essere trasportata e stoccata sempre in posizione verticale. Se necessario, può essere temporaneamente inclinata.

L'unità interna non può essere conservata o trasportata a temperature inferiori a -10 °C.

4.2 Lista di controllo per l'installazione



Ogni installazione è unica. Il seguente elenco di controllo fornisce una descrizione generale su come eseguire l'installazione.

1. Installare il rubinetto di carico.
2. Installare la valvola di non ritorno, se necessaria (→ vedere gli accessori richiesti al capitolo 2.7.1)
3. Installare i tubi flessibili di scarico delle perdite.
4. Collegare la pompa di calore all'unità interna.
5. Collegare l'unità interna all'accumulatore inerziale.
6. Installare il filtro antiparticolato e il defangatore (il defangatore è opzionale per gli edifici nuovi che dispongono soltanto di un impianto di riscaldamento a pannelli radianti).
7. Collegare l'unità interna al bollitore e alla valvola di sicurezza.
8. Installare la sonda esterna e l'eventuale termoregolatore.
9. Installare e posizionare la sonda temperatura di mandata riscaldamento TO sull'accumulatore inerziale.
10. Collegare il cavo CAN-BUS alla pompa di calore e all'unità interna.
11. Installare gli eventuali accessori abbinabili.
12. Collegare il cavo EMS-BUS agli accessori, se necessario.
13. Riempire e sfiatare il bollitore.
14. Riempire e sfiatare l'impianto di riscaldamento prima della messa in funzione.
15. Effettuare la connessione elettrica del sistema.

4.3 Dimensionamento delle tubazioni di ricircolo

Se risultano soddisfatte le seguenti condizioni, per le case da unifamiliari a quadrifamiliari è possibile rinunciare a calcoli onerosi:

- Tubazioni di ricircolo, tubi singoli e collettori con un diametro interno di minimo 10 mm
- Pompa di ricircolo sanitario DN 15 con una portata di max. 200 l/h e una prevalenza di 100 mbar
- Lunghezza dei tubi dell'acqua calda sanitaria max 30 m
- Lunghezza della tubazione di ricircolo max 20 m
- La diminuzione della temperatura non deve superare i 5 K



Per rispettare con facilità queste indicazioni:

- installare la valvola di regolazione termostatica.



Per risparmiare energia elettrica e termica, evitare il funzionamento continuo della pompa di ricircolo sanitario.

4.4 Installazione degli accessori

Posizionamento della Connect-Key K30RF



Le informazioni sulla Connect-Key K30RF, sulla connessione WIFI, sulla realizzazione della connessione a Internet e sull'integrazione di accessori sono contenute nella corrispondente app e nell'imballaggio della Connect-Key K30RF.

Sul fianco del supporto c'è una leva che blocca il modulo in posizione dopo la sua installazione. Allo stato di fornitura, la leva è chiusa.

1. Aprire la leva (→ [2], figura 9).
2. Posizionare il modulo nel supporto (→ [1], figura 9).
3. Chiudere la leva.

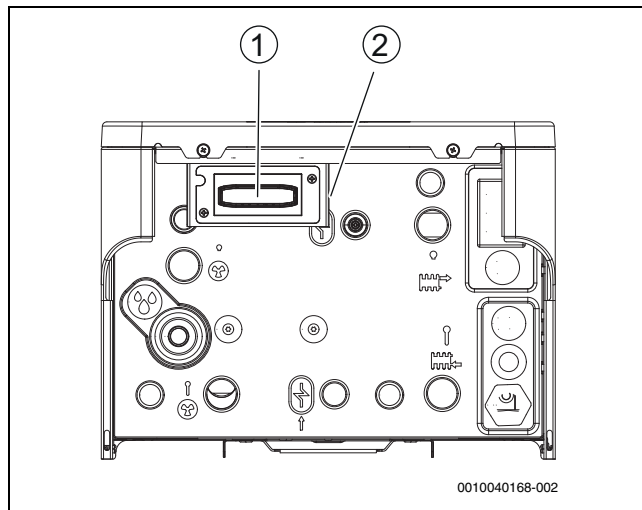


Fig. 9 Posizionamento della Connect-Key K30RF

- [1] Supporto
- [2] Leva

4.4.1 Collegamenti esterni



Carico massimo sulle uscite relè: 6A, $\cos\varphi > 0,4$. In caso di carichi maggiori, installare un relè di scambio intermedio.

- L'uscita relè PK2 è attiva in modalità raffrescamento. Possibili aree di applicazione:
 - Commutazione tra raffrescamento/riscaldamento per ventilconvettori. È necessario che l'unità di servizio del ventilconvettore supporti questa funzione.
 - Comando della pompa con un circuito separato destinato esclusivamente alla modalità raffrescamento.
 - Comando dell'impianto di riscaldamento a pannelli radianti in locali umidi.

4.4.2 Termostato di sicurezza

In alcuni Paesi è richiesta l'installazione di un termostato di sicurezza nei circuiti di riscaldamento a pannelli radianti. Il limitatore della temperatura di sicurezza è collegato all'ingresso esterno 3. Impostare l'impostazione di comando per l'ingresso esterno (→ manuale dell'unità di servizio).

Si raccomanda l'uso di un termostato di sicurezza a reset automatico.



Se la temperatura di commutazione del termostato di sicurezza è impostata su un valore troppo basso o se il termostato è posizionato troppo vicino all'unità interna, si può verificare un blocco temporaneo del circolatore di riscaldamento PC1 e delle sorgenti di calore dopo il carico dell'acqua calda sanitaria.

- ▶ Impostare una temperatura idonea per il pavimento.
- ▶ Posizionare il termostato a una distanza dall'unità interna almeno >1 m.

4.4.3 Più circuiti di riscaldamento (con modulo di miscelazione)

Con il termoregolatore si può regolare un circuito di riscaldamento senza valvola miscelatrice nell'impostazione di fabbrica. Se devono essere installati altri circuiti, è necessario un modulo di miscelazione per ciascuno.

- ▶ Installare modulo di miscelazione, valvola miscelatrice, circolatore e altri componenti secondo la soluzione dell'impianto scelta.
- ▶ Prima della messa in funzione dell'impianto impostare la posizione del circuito di riscaldamento sul modulo di miscelazione (→ istruzioni del modulo di miscelazione).
- ▶ Eseguire le impostazioni per più circuiti di riscaldamento secondo il manuale del termoregolatore.

4.4.4 Allarme cumulativo (con modulo accessorio)

L'apparecchio non dispone di un'uscita per un allarme cumulativo. Se si necessita di un allarme cumulativo, è possibile realizzarlo installando un modulo accessorio MU100.

- ▶ Installare il modulo accessorio ed eseguire le impostazioni per l'allarme cumulativo prima di mettere in funzione il sistema (→ manuale del modulo accessorio).

4.5 Installazione con modalità raffrescamento

4.5.1 Installazione con modo raffrescamento senza condensazione



Per il modo raffrescamento deve essere installato per il dispositivo di controllo in base alla temperatura ambiente.



I dispositivi di controllo in base alla temperatura ambiente con una sonda di condensazione integrale aumenta la sicurezza del modo di raffrescamento dato che la temperatura di mandata in questo caso è comandato automaticamente attraverso il dispositivo di controllo in conformità con il punto di rugiada corrente.

- ▶ Isolare tutti i collegamenti e i tubi dalla condensazione.
- ▶ Installare la valvola di non ritorno, se necessaria (→ vedere gli accessori richiesti al capitolo 2.7.1)
- ▶ Installare il dispositivo di controllo in base alla temperatura ambiente (→ istruzioni per il rispettivo dispositivo di controllo in base alla temperatura ambiente).
- ▶ Montaggio della sonda di condensazione.
- ▶ Effettuare le impostazioni necessarie per il modo raffrescamento nel menu di servizio, sezione **Impostazioni per circuito di riscaldamento** (→ istruzioni per dispositivo di controllo).
 - Selezionare **Raffrescamento** oppure **Riscaldamento e raffrescamento**.
 - Se necessario, impostare la temperatura di attivazione, il ritardo di attivazione, differenza tra temperatura locale e punto di rugiada e temperatura di mandata minima.
- ▶ Disattivare i circuiti di riscaldamento a pavimento nei locali soggetti a umidità (ad es. bagno e cucina), eventualmente utilizzare per la regolazione l'uscita relè PK2.

4.5.2 Montaggio della sonda di condensazione

AVVISO

Danni materiali dovuti all'umidità!

Un funzionamento in raffrescamento sotto al punto di rugiada comporta la caduta di umidità sui materiali adiacenti (pavimento).

- ▶ Non utilizzare gli impianti di riscaldamento a pannelli radianti per il funzionamento in raffrescamento al di sotto del punto di rugiada.
- ▶ Impostare correttamente la temperatura di mandata.

Le sonde di condensazione sono montate sui tubi dell'impianto di riscaldamento e inviano un segnale al dispositivo di controllo non appena rilevano la formazione di condensa. Le istruzioni di installazione sono allegate alle sonde.

Il dispositivo di controllo disattiva il modo raffrescamento non appena riceve un segnale dalle sonde di condensazione. La condensa si forma nel modo raffrescamento quando la temperatura dell'impianto di riscaldamento è inferiore alla corrispondente temperatura del punto di rugiada.

Il punto di rugiada varia a seconda della temperatura e dell'umidità dell'aria. Se l'umidità dell'aria è molto alta, è richiesta una temperatura di mandata altrettanto elevata per rimanere sopra al punto di rugiada ed impedire la condensazione.

4.5.3 Formazione di condensazione in modo raffrescamento con ventilconvettori



È necessario installare una valvola di non ritorno, se l'accumulatore inerziale è installato con configurazione in parallelo e la modalità raffrescamento è attiva (→ vedere gli accessori necessari al capitolo 2.7.1).

AVVISO

Danni materiali dovuti a umidità!

Senza l'isolamento totale contro la condensazione, l'umidità può aggredire i materiali vicini.

- ▶ Dotare tutti i tubi e i collegamenti fino al ventilconvettore con isolamento contro la condensazione.
- ▶ Usare un materiale isolante adeguato per i sistemi di raffrescamento con formazione di condensazione.
- ▶ Collegare gli scarichi condensa allo scarico.
- ▶ Non usare una sonda di condensazione in modo raffrescamento sotto il punto di rugiada.
- ▶ Non usare un dispositivo di controllo in base alla temperatura ambiente con sonda di condensazione integrale quando si è in modo raffrescamento sotto il punto di rugiada.

Se si usano soltanto ventilconvettori con uno scarico e tubi isolati, la temperatura di mandata può essere ridotta a 7 °C.

4.6 Rimuovere la parte frontale

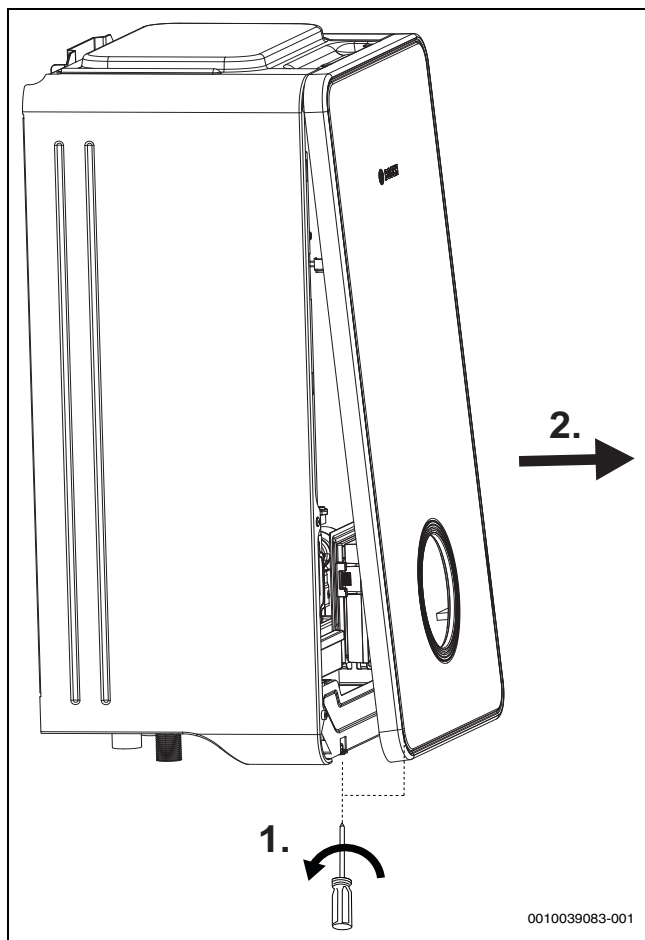


Fig. 10 Rimuovere la parte frontale

4.7 Rimuovere il coperchio laterale e la piastra inferiore

Per facilitare l'accesso alle tubazioni, la piastra inferiore può essere staccata. Si prega di notare il cavo sul retro della piastra.

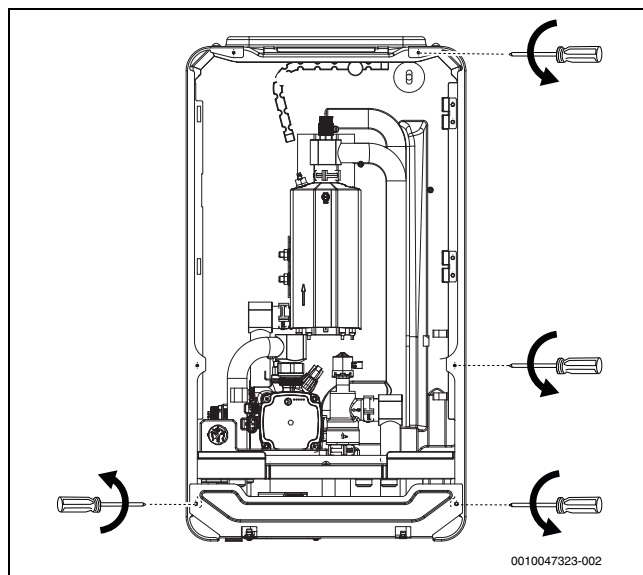


Fig. 11

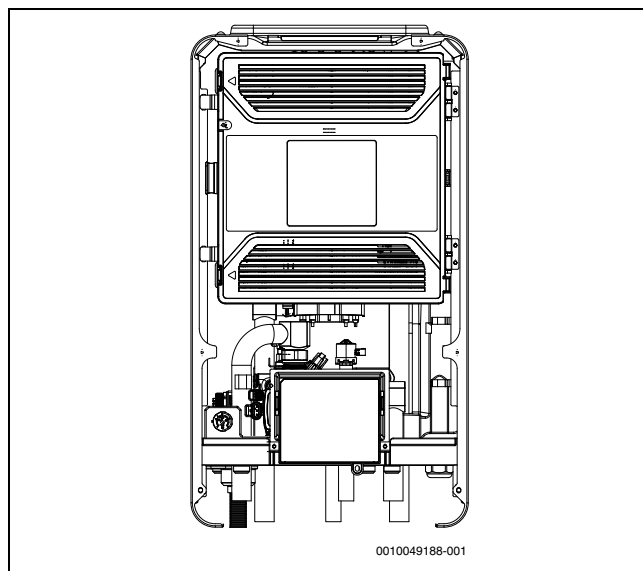


Fig. 12

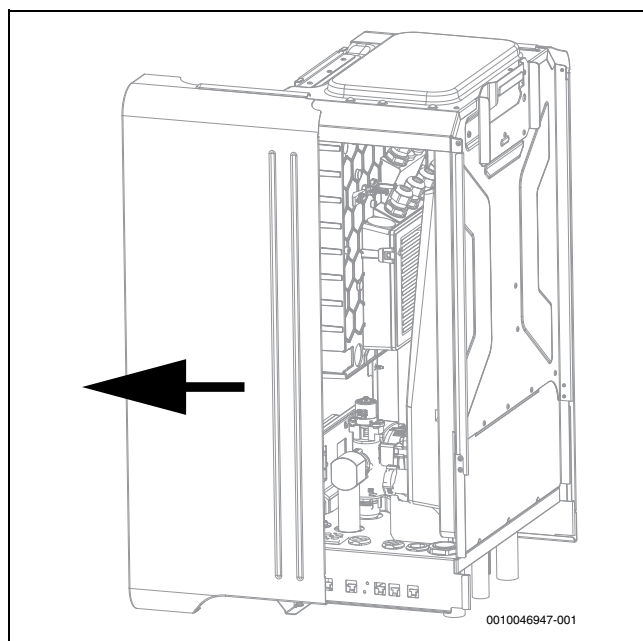


Fig. 13 Rimuovere il coperchio laterale

5 Collegamenti tubazioni

AVVISO

Danni all'impianto dovuti a residui nelle tubazioni!

Materiali solidi, trucioli di metallo/plastica, residui di nastro di canapa e di nastro di tenuta dei filetti e materiali simili possono depositarsi nelle pompe, nelle valvole e negli scambiatori di calore.

- ▶ Evitare la penetrazione di corpi estranei nel sistema di tubi.
- ▶ Non depositare direttamente sul pavimento i componenti e collegamenti dei tubi.
- ▶ Nelle sbavature fare attenzione che non rimangano trucioli nel tubo.
- ▶ Prima di collegare la pompa di calore e l'unità interna lavare il sistema di tubazioni per rimuovere corpi estranei.



Per semplificare l'accesso si consiglia di collegare prima i tubi **posteriori**.

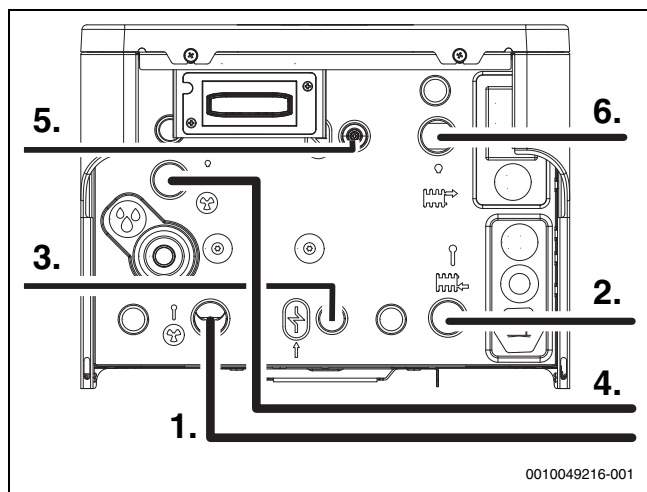


Fig. 14 Attacchi tubo



Se l'installazione non prevede un bollitore ACS, i tubi devono essere muniti di tappi.

- ▶ Applicare i tappi sui tubi di mandata e ritorno ACS.



Se non è previsto il collegamento a un bollitore ACS, è necessario attivare la resistenza elettrica supplementare per assicurare il corretto sbrinamento.



In conformità alle buone pratiche di installazione, può essere necessario installare valvole di sfiato aggiuntive nei punti più alti dell'impianto.

5.1 Isolamento

AVVISO

Danni materiali dovuti al gelo!

In caso di interruzione di corrente l'acqua contenuta nelle tubazioni può gelare.

- ▶ All'aperto utilizzare per le tubazioni un isolamento spesso almeno 19 mm.
- ▶ Negli edifici utilizzare per le tubazioni un isolamento spesso almeno 12 mm. Ciò è importante anche per un esercizio di produzione d'acqua calda sanitaria sicuro ed efficiente.

Tutte le tubazioni conducenti calore devono essere dotate di un isolamento termico adatto secondo le norme vigenti.

Nel funzionamento in raffreddamento, tutti i collegamenti e le tubazioni devono essere isolati in conformità alle norme vigenti, per evitare la condensazione.

5.2 Collegamenti dei tubi, indicazioni generali



Dimensionare i tubi secondo le istruzioni (→ tabella 4).

- ▶ Per ridurre al minimo la perdita di carico, evitare di giuntare i tubi di trasferimento di calore.
- ▶ Utilizzare tubi PEX per tutti i collegamenti tra la pompa di calore e l'unità interna.
- ▶ Per evitare perdite, utilizzare esclusivamente materiale (tubi e collegamenti) dello stesso fornitore PEX.
- ▶ Si raccomanda l'impiego di tubi AluPEX preisolati, in quanto più facili da installare e in grado di evitare fughe nell'isolamento. I tubi PEX o AluPEX non trasmettono vibrazioni e isolano dalla trasmissione di rumori all'impianto di riscaldamento.



Se si utilizza un materiale diverso dal PEX, devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- ▶ Installare un filtro antiparticolato per esterni sulla tubazione di ritorno della pompa di calore, direttamente sullo scambiatore di calore.
- ▶ Isolare il filtro antiparticolato come gli altri collegamenti.
- ▶ Stabilizzare il collegamento della pompa di calore con un tubo flessibile per esterni e isolarlo.

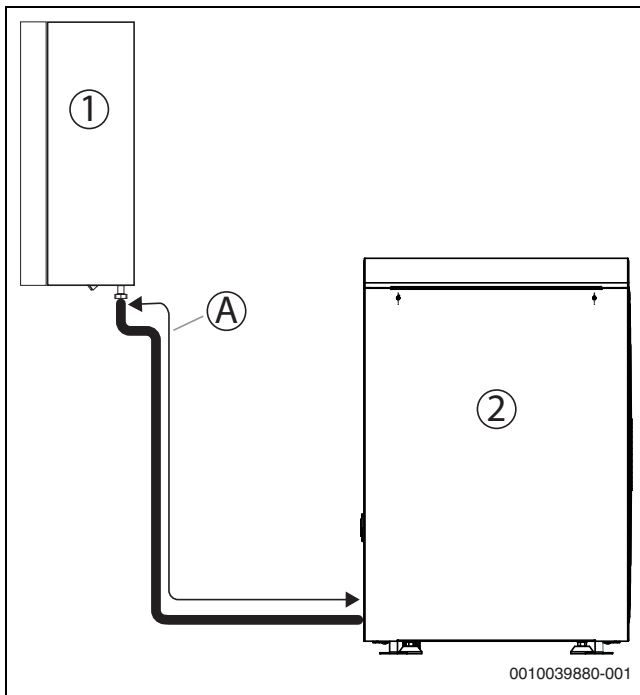


Fig. 15 Lunghezza del tubo A

- [1] Unità interna, murale
- [2] Pompa di calore

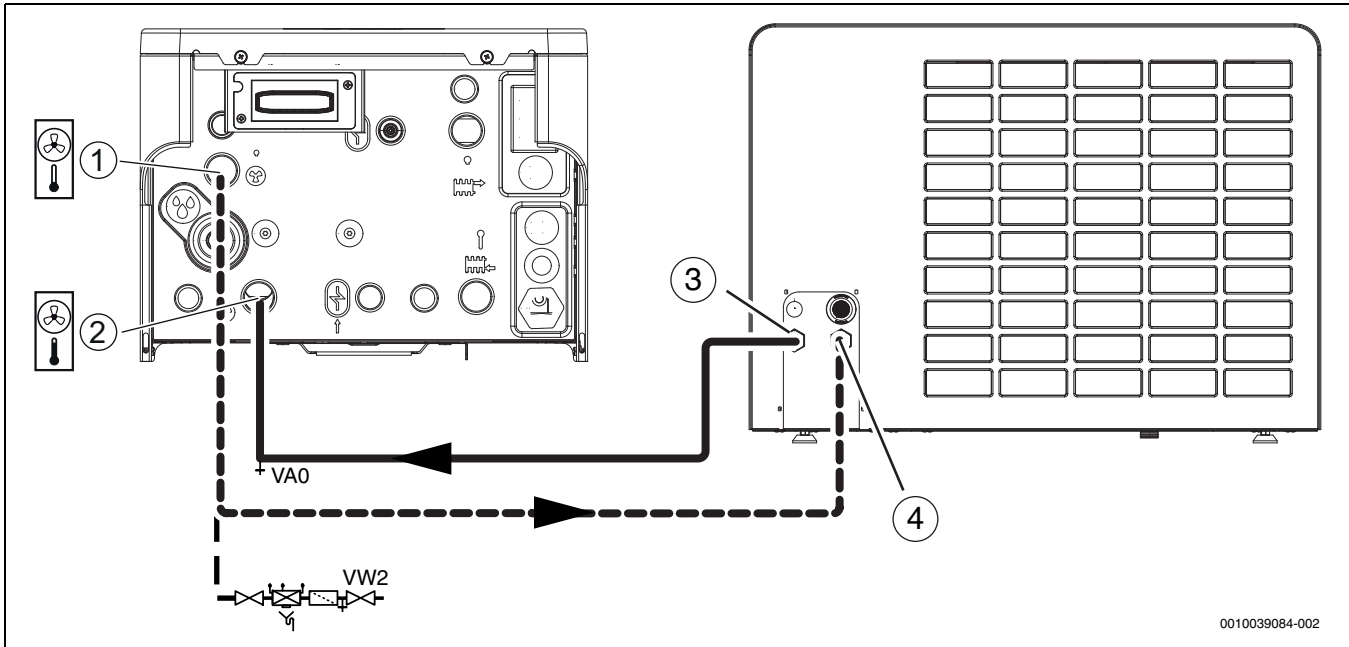
Pompa di calore	Delta liquido termovettore (K) ¹⁾	Flusso nominale (L/min)	Δp (mbar) ²⁾	AX20 Ø interno	AX25 Ø interno	AX32 Ø interno	AX40 Ø interno
				15 (mm)	18 (mm)	26 (mm)	33 (mm)
Lunghezza massima del tubo [A, figura 15] PEX (m)							
4	4	15 ³⁾	437	9	23	30	
5	5	17,3	376	5	15	30	
7	5	20,2	286		7	30	
10	5	27,4	284			22	30
12	6	28,8	231			13	30

- 1) Minimo dT alla potenza nominale e massima lunghezza del tubo. È possibile ottenere un dT inferiore con requisiti di calore inferiori o tubi di lunghezza ridotta.
- 2) Per tubi tra la pompa di calore e l'unità interna.
- 3) Sul lato primario deve essere garantita una portata di 15 l/min.

Tab. 4 Dimensioni e lunghezze massime dei tubi (unidirezionali) per il collegamento di una pompa di calore all'unità interna CS6800iAW 12 E con resistenza elettrica integrata

5.3 Collegamento dell'unità interna alla pompa di calore

- ▶ Scegliere le dimensioni delle tubazioni in base a quanto indicato nel manuale della pompa di calore.
- ▶ Collegare le tubazioni del flusso termovettore in ingresso dalla pompa di calore. Installare un rubinetto di scarico [VA0] in questo tubo.
- ▶ Collegare le tubazioni del flusso termovettore in uscita alla pompa di calore. Installare il rubinetto di carico (VW2) sullo stesso collegamento dell'unità interna.



0010039084-002

Fig. 16 Collegamento dell'unità interna alla pompa di calore

- [1] Uscita flusso termovettore alla pompa di calore
- [2] Ingresso flusso termovettore dalla pompa di calore
- [3] Tubazione di mandata dalla pompa di calore
- [4] Tubo di ritorno alla pompa di calore

5.4 Collegamento dell'unità interna all'impianto di riscaldamento



Per facilitare la manutenzione del vaso d'espansione, è necessario installare una valvola di intercettazione vaso di espansione sul collegamento.

- ▶ Posare il tubo flessibile di scarico delle perdite in direzione discendente fino a uno scarico protetto dal gelo.
- ▶ Collegare il filtro antiparticolato [SC1], il vaso d'espansione, il defangatore e la tubazione di ritorno proveniente dall'impianto di riscaldamento.
- ▶ Collegare la tubazione di mandata all'impianto di riscaldamento.

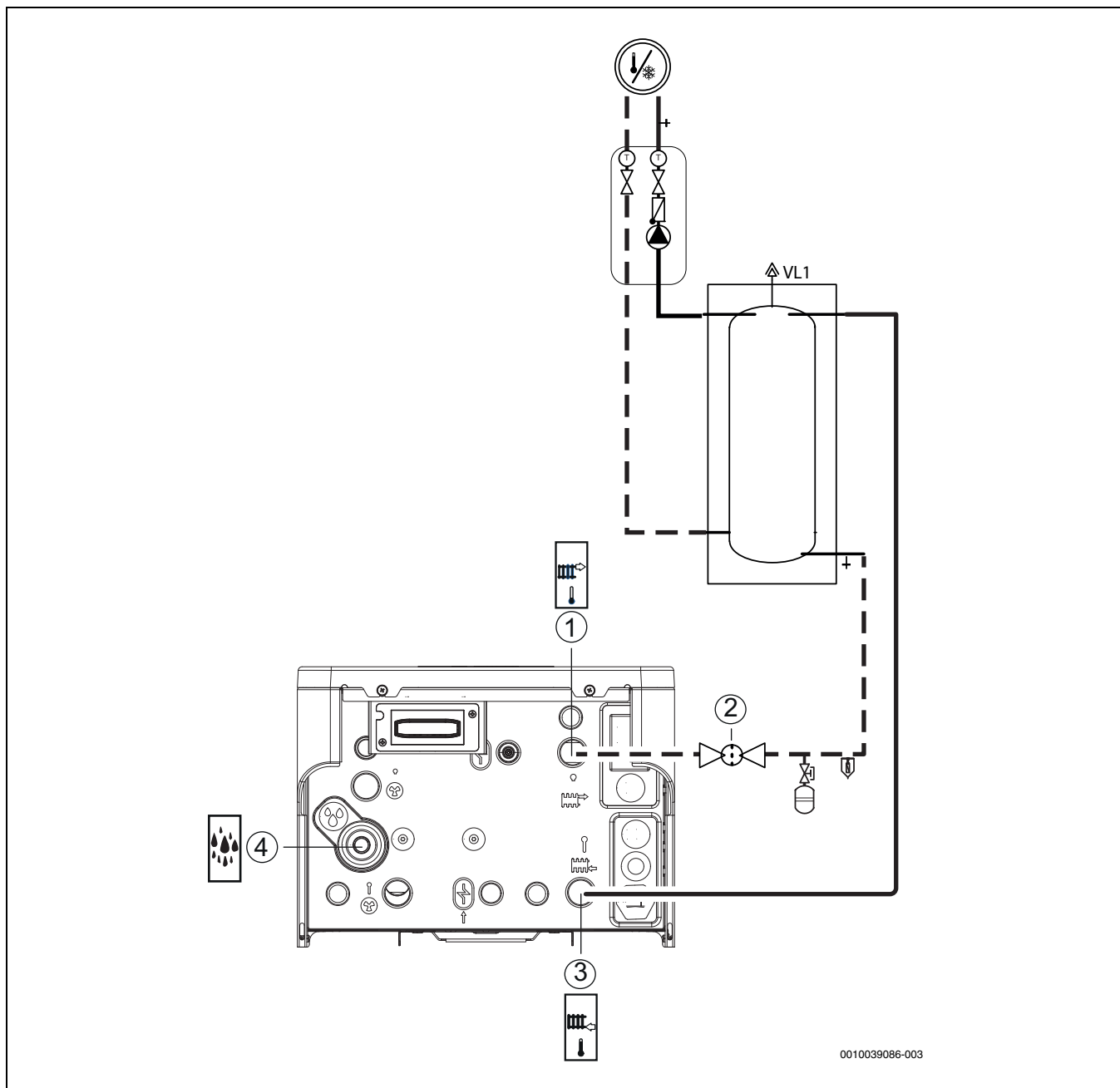


Fig. 17 Collegamento dell'unità interna all'impianto di riscaldamento

- [1] Tubazione di ritorno dell'impianto di riscaldamento
- [2] Filtro antiparticolato [SC1]
- [3] Tubazione di mandata dell'impianto di riscaldamento
- [4] Collegamento di scarico dalla valvola di sicurezza

5.5 Circolatore dell'impianto di riscaldamento (PC1)



In funzione della configurazione dell'impianto di riscaldamento, è necessario un circolatore riscaldamento, il quale deve essere scelto nel rispetto dei requisiti prescritti per la portata e la perdita di carico.



PC1 deve essere sempre collegato all'unità interna come indicato nello schema di collegamento.



Carico massimo sull'uscita relè circolatore PC1: 6 A $\cos\varphi > 0,4$. In caso di carico superiore, installare un relè di scambio intermedio.

5.6 Collegamento dell'unità interna all'acqua calda sanitaria



AVVERTENZA

Rischio di danni al sistema

Se non è possibile garantire la funzione della valvola di rilascio della pressione, nel sistema è presente una pressione eccessiva.

- ▶ AVVERTENZA – Assicurarsi che l'uscita della valvola di rilascio della pressione non sia mai ostruita o chiusa.



AVVERTENZA

Pericolo di ustioni!

Se l'impianto richiede temperature dell'acqua sanitaria $> 65\text{ }^{\circ}\text{C}$ (es. per impianti solari termici, abbinati a caldaie a legna o similari), è necessario installare un dispositivo di miscelazione della temperatura.



La valvola by-pass, la valvola di non ritorno per l'acqua fredda sanitaria in ingresso, il rubinetto di carico e il miscelatore per acqua sanitaria devono essere installati nel circuito dell'acqua sanitaria (non compresi nel volume di fornitura). Per le modalità di collegamento, consultare la documentazione a corredo del bollitore ACS.



Per evitare accumuli di aria, è necessario installare un disaeratore automatico nella tubazione di mandata, in corrispondenza dell'ingresso del bollitore ACS (non compreso nel volume di fornitura).

- ▶ Installare la valvola by-pass e la valvola acqua fredda sanitaria con una valvola di non ritorno per l'acqua calda sanitaria.
- ▶ Collegare l'ingresso acqua fredda sanitaria al bollitore.
- ▶ Posare la tubazione di scarico perdite dalla valvola by-pass a uno scarico protetto contro il gelo.
- ▶ Collegare l'uscita acqua calda sanitaria dal bollitore.
- ▶ Collegare il circolatore opzionale per l'acqua calda sanitaria (accessorio).
- ▶ Collegare la tubazione di ritorno [4] con valvola VC4 dal bollitore.
- ▶ Collegare la tubazione di mandata [3] con disaeratore automatico [2] al bollitore.
- ▶ In sede di installazione, il sistema acqua sanitaria deve essere protetto contro la contaminazione.

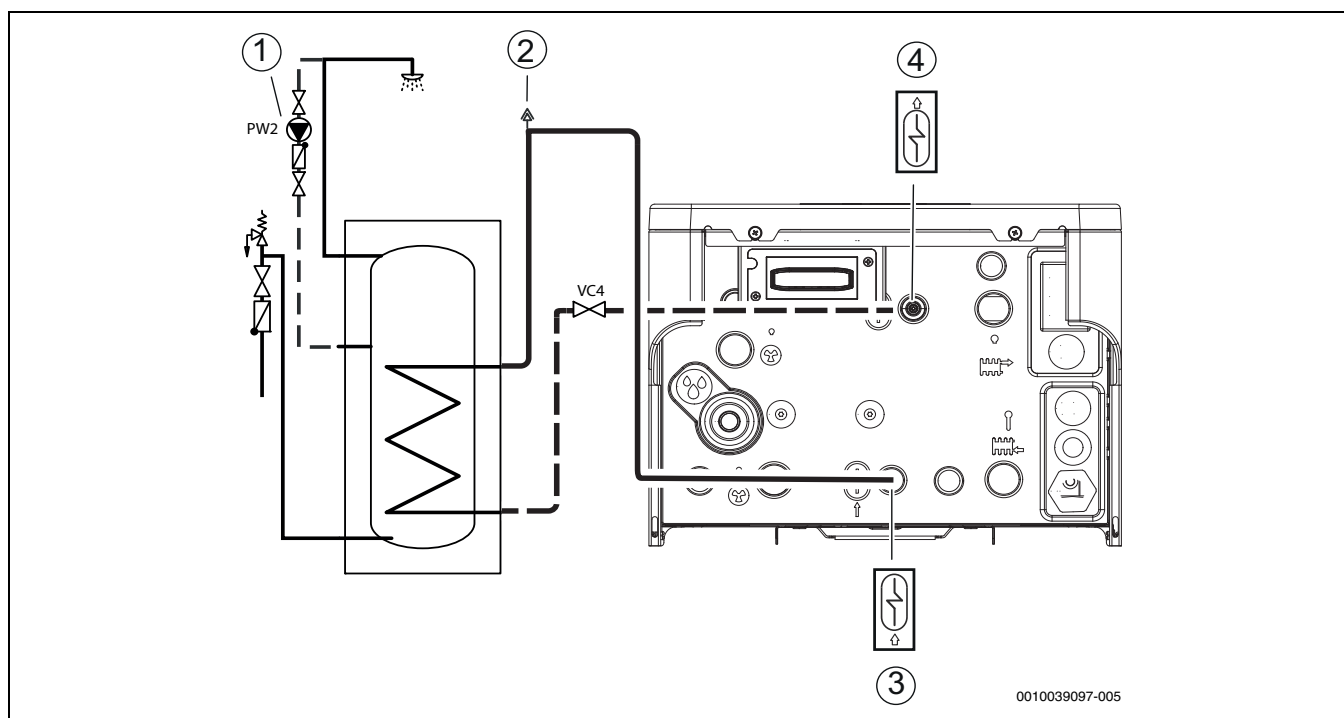


Fig. 18 Collegamenti acqua sanitaria dell'unità interna

- [1] Circolatore per acqua calda sanitaria PW2 (accessorio)
- [2] Disaeratore automatico
- [3] Tubazione di mandata al bollitore
- [4] Tubazione di ritorno dal bollitore

5.7 Unità esterna, unità interna e riempimento dell'impianto di riscaldamento

AVVISO

Danni all'impianto con accensione dell'impianto senza acqua.

L'accensione dell'impianto senza acqua può causare danni all'impianto.

- Riempire il bollitore d'acqua calda sanitaria e l'impianto di riscaldamento **prima** di accendere l'impianto di riscaldamento e creare la pressione corretta.

i Eseguire lo sfiato anche dalle altre valvole di sfiato dell'impianto di riscaldamento, ad es. da quelle dei radiatori.

i Riempire preferibilmente a una pressione maggiore di quella finale, in modo da avere un certo margine quando la temperatura dell'impianto di riscaldamento aumenta e l'aria dissolta nell'acqua viene espulsa dalle valvole di sfiato.

i Allo stato di fornitura, la valvola a tre vie VW1 si trova in posizione centrale.

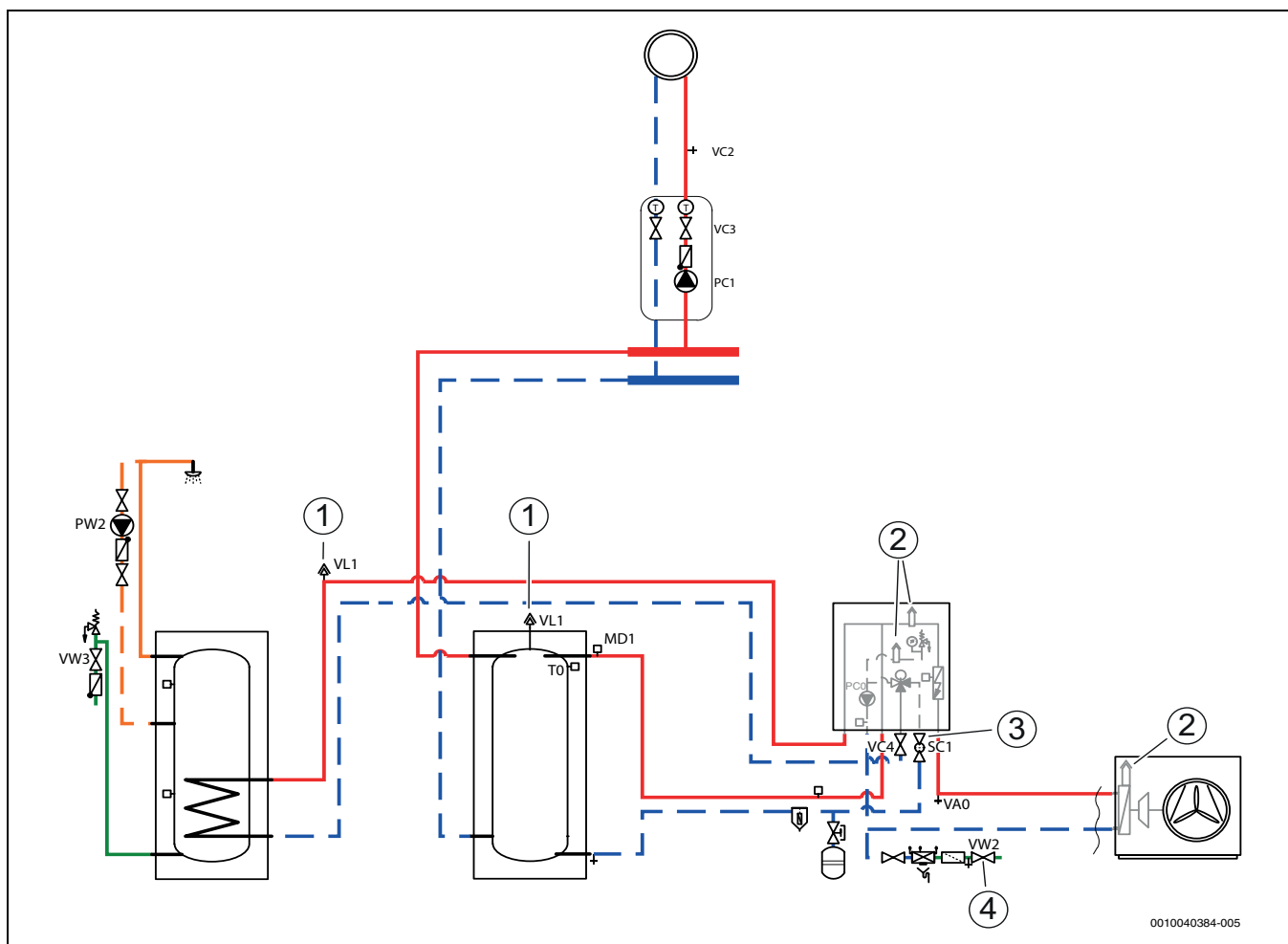


Fig. 19 Unità interna, pompa di calore, bollitore ACS e impianto di riscaldamento con accumulatore inerziale

- [1] Valvola di sfiato automatica
- [2] Valvola di sfiato manuale
- [3] Filtro antiparticolato SC1
- [4] Rubinetto di carico

i Questa procedura di riempimento si applica a tutti i sistemi, anche quando la pompa di calore è posizionata sopra l'unità interna. La procedura può essere semplificata per i sistemi meno complessi.

Fase 1: riempire la pompa di calore e il bollitore ACS

1. Disinserire l'alimentazione della pompa di calore e dell'unità interna.
2. Assicurarsi che tutte le valvole di regolazione della temperatura dell'impianto di riscaldamento siano completamente aperte.
3. Chiudere le valvole all'impianto di riscaldamento VC3 e al filtro antiparticolato SC1 e la valvola allo scambiatore di calore a serpentino VC4 del bollitore ACS.
4. Collegare un tubo flessibile da una parte al rubinetto di scarico VA0 e dall'altra ad uno scarico. Aprire la valvola.
5. Aprire il rubinetto di carico VW2 per riempire la pompa di calore.
6. Continuare a riempire fino a quando dal tubo flessibile di scarico fuoriesce solo acqua e nella pompa di calore non sono più presenti bollicine d'aria.
7. Chiudere il rubinetto di scarico VA0 e il rubinetto di riempimento VW2.
8. Aprire la valvola dell'acqua fredda VW3.
9. Aprire un punto di prelievo dell'acqua calda per riempire il bollitore ACS. Chiudere il punto di prelievo soltanto quando l'acqua inizia a fuoriuscire.

Fase 2: riempimento dell'impianto di riscaldamento

10. Collegare il tubo flessibile di drenaggio al rubinetto di scarico VC2 dell'impianto di riscaldamento.
11. Aprire il filtro antiparticolato SC1, la valvola allo scambiatore di calore a serpentino VC4 del bollitore ACS, il rubinetto di scarico VC2 e il rubinetto di carico VW2 per riempire l'impianto di riscaldamento.
12. Continuare a riempire fino a quando dal tubo flessibile di scarico fuoriesce solo acqua e nell'impianto di riscaldamento non sono più presenti bollicine d'aria.
13. Aprire la valvola VC3.
14. Chiudere il rubinetto di scarico VC2 e rimuovere il flessibile.
15. Aprire le valvole di sfiato manuali e chiuderle quando fuoriesce soltanto acqua.
16. Continuare a riempire finché sul manometro GC1 non viene visualizzata la pressione desiderata (→ tabella 7).
17. Chiudere il rubinetto di carico VW2.

6 Collegamento elettrico

6.1 Avvertenze di sicurezza generali

Pericolo di morte per scossa elettrica

Devono essere inclusi i mezzi per disconnettere in sicurezza l'unità dall'alimentazione di rete.

- ▶ Installare un interruttore di protezione per disconnettere tutti i poli dall'alimentazione di rete. L'interruttore di protezione deve essere conforme alla categoria di sovratensione III.
- ▶ Se sono previsti più collegamenti all'alimentazione di rete, prevedere per ogni collegamento un interruttore di protezione conforme alla categoria di sovratensione III.

Pericolo di morte da folgorazione!

Toccando componenti sotto tensione si rischia la scossa elettrica.

- ▶ Prima di eseguire lavori sulla parte elettrica, interrompere l'alimentazione elettrica (230 V AC e 400 V 3P) su tutti i poli dell'unità elettrica (fusibile, interruttore LS)
- ▶ Adottare provvedimenti idonei a evitare la riattivazione accidentale
- ▶ Controllare l'assenza di tensione.

Malfunzionamenti dovuti a interferenze elettriche!

I cavi di rete (230/400 V) vicino ai cavi di comando e ai cavi sonda possono causare malfunzionamenti dell'unità interna.

- ▶ Posare i cavi di comando e i cavi sonda a una distanza di 100 mm dai cavi di rete. I cavi di comando e i cavi sonda possono essere posti in opera insieme.

6.2 Indicazioni generali

- ▶ Osservare le misure di sicurezza in base alle norme nazionali ed internazionali.
- ▶ Non collegare altre utenze elettriche al cavo di collegamento alla rete di alimentazione elettrica dell'apparecchio.
- ▶ Prevedere fusibili conformi alle indicazioni:
 - collegamento trifase alla rete di alimentazione elettrica (400 V) per lo stadio 9 kW del generatore di calore supplementare → paragrafo 6.10.1
 - collegamento monofase alla rete di alimentazione elettrica (230 V) per gli stadi 3 kW e 6 kW del generatore di calore supplementare → paragrafo 6.10.1
- ▶ Selezionare la sezione e il tipo di cavo in base alla protezione e al metodo di posa.
- ▶ Collegare l'unità interna come indicato nello schema elettrico. Non collegare altre utenze.
- ▶ Collegare sempre le unità interne trifase direttamente alla distribuzione principale utilizzando interruttori automatici LS tripolari.
- ▶ Quando si sostituiscono le schede elettroniche, prestare attenzione ai codici dei colori.



Deve essere possibile interrompere in sicurezza l'alimentazione elettrica dell'apparecchio.

- ▶ Installare un interruttore di protezione separato che interrompa completamente l'alimentazione elettrica dell'unità interna. In caso di alimentazione elettrica separata, è necessario un interruttore di protezione separato per ogni linea di alimentazione.

- ▶ Selezionare la sezione del conduttore adeguata e i tipi di cavo per il rispettivo fusibile e per il metodo di posa.
- ▶ Collegare l'unità come indicato nei capitoli 6.10.2 – 6.10.6. Non è consentito collegare utenze aggiuntive.

Per prolungare i cavi delle sonde di temperatura, utilizzare conduttori elettrici aventi il diametro indicato nello schema di cablaggio (→ capitolo 6.10.5).

6.3 CAN BUS

AVVISO

L'impianto sarà danneggiato in caso di errato collegamento delle connessioni 24 VDC e CAN-BUS!

I circuiti di comunicazione non sono concepiti per la tensione continua a 24 VDC.

- ▶ Controllare che i cavi siano collegati sui moduli ai contatti che riportano i corrispondenti contrassegni.

AVVISO

Disfunzione per inversione dei collegamenti!

Se si invertono i collegamenti "HIGH" (H) e "LOW" (L), non c'è comunicazione tra la pompa di calore e l'unità interna.

- ▶ Controllare che i cavi siano collegati alle connessioni riportanti i corrispondenti contrassegni su entrambe le estremità del cavo CAN-BUS.

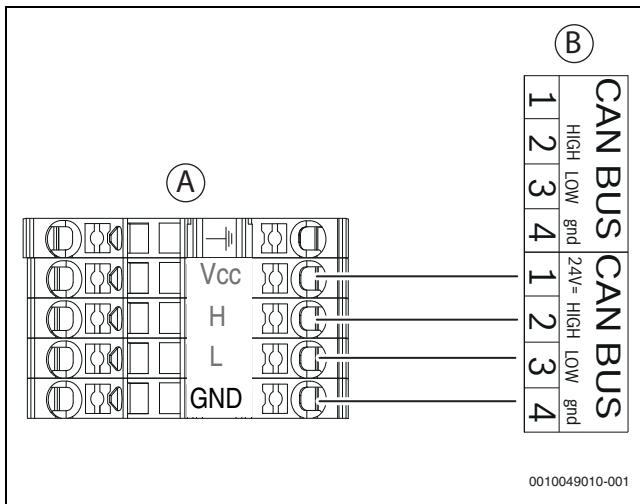


Fig. 20 CAN-BUS pompa di calore - unità interna

- [A] Pompa di calore
- [B] Unità interna
- [Vcc] 24V= (24VDC)
- [H] HIGH
- [L] LOW
- [GND] gnd

La pompa di calore e l'unità interna sono collegate tra loro per mezzo di una linea di comunicazione, il CAN-BUS [24 VDC, classe III (SELV)].

È possibile utilizzare un cavo LIYCY (TP) 2 x 2 x 0,75 (o equivalente) **come cavo prolunga idoneo all'esterno dell'unità**. In alternativa si possono usare cavi elettrici twisted pair approvati per l'impiego in esterni, che abbiano una sezione trasversale minima di 0,75 mm².

La lunghezza del cavo massima consentita è 30 m.

Il collegamento è costituito da quattro fili, in quanto viene collegata anche l'alimentazione 24 VDC. Le connessioni 24 VDC e CAN-BUS sono contrassegnate sul modulo.



Il cavo CANBUS è formato da due doppini ritorti. Vcc e GND formano il primo doppino, H ed L il secondo. La lunghezza massima di spellatura dell'isolamento è di 120 mm per tutti i cavi. Il limite massimo di spellatura dei fili conduttori è di 8-10 mm.

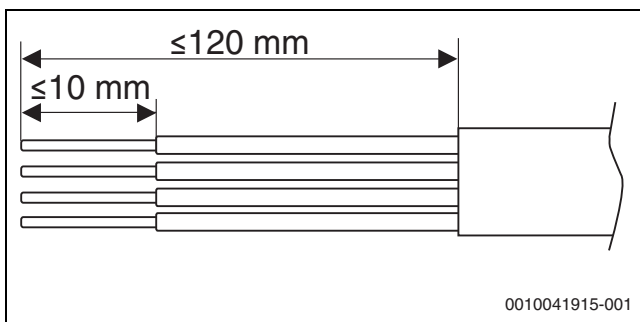


Fig. 21 Spellatura CAN-BUS

6.4 EMS-BUS per accessori abbinabili



EMS-BUS e CAN-BUS non sono compatibili.

- ▶ Non collegare le unità EMS-BUS alle unità CAN-BUS.

Quanto segue è applicabile agli accessori che sono collegati al EMS-BUS [15 VDC, classe III (SELV)] (fare riferimento anche alle istruzioni di installazione dei rispettivi accessori):

- ▶ Se si installano diverse unità BUS, queste devono essere distanziate tra loro di almeno 100 mm.
- ▶ Se si installano diverse unità BUS, queste devono essere collegate in serie o a stella.
- ▶ Utilizzare un cavo con una sezione del conduttore di almeno 0,5 mm².
- ▶ In caso di interferenze induttive esterne (per es. da sistemi PV), utilizzare cavi schermati.
- ▶ Collegare il cavo elettrico al morsetto per collegamento EMS-BUS dell'unità interna.

Se il morsetto per collegamento EMS è già utilizzato, realizzare il collegamento in parallelo come indicato in fig. 22.

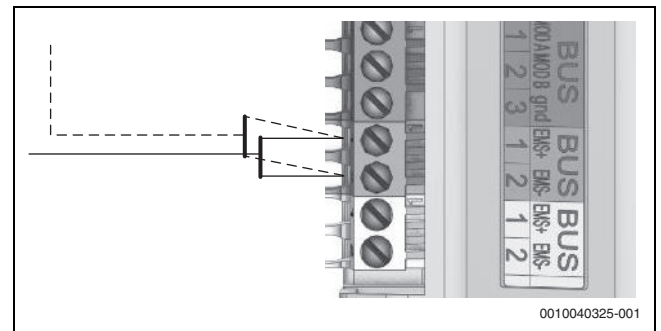


Fig. 22 Collegamento EMS

6.5 Montaggio sonda di temperatura

Nell'impostazione di fabbrica il termoregolatore regola la temperatura di mandata automaticamente in base alla temperatura esterna. Per un comfort ancora maggiore si può installare un termoregolatore ambiente.

6.6 Sonda temperatura di mandata riscaldamento T0

La sonda è compresa nel volume di fornitura.

- ▶ Installare la sonda sull'accumulatore inerziale come indicato nelle istruzioni di installazione dell'accumulatore.
- ▶ Collegare la sonda temperatura di mandata riscaldamento al morsetto per collegamento T0 sul quadro elettrico dell'unità interna.

6.7 Sonda di temperatura del bollitore ACS TW1/TW2

Se è installato un bollitore ACS, è necessario collegare al sistema una sonda di temperatura TW1. Alcuni bollitori necessitano inoltre di una sonda TW2 aggiuntiva.

- ▶ Collegare la sonda di temperatura acqua calda sanitaria al morsetto per collegamento TW1/TW2 sul modulo XCU-THH (XCU HY) nell'unità interna.

6.8 Sonda esterna T1

Il cavo elettrico della sonda di temperatura esterna deve soddisfare i seguenti requisiti minimi:

- Numero di conduttori elettrici: 2
- Lunghezza massima 30 m
- ▶ Installare sonda sul lato più freddo della casa, di solito il lato rivolto a nord. La sonda deve essere protetta dall'irraggiamento solare diretto, disaeratori e da altri fattori che possono influire sulla misurazione della temperatura. La sonda non deve essere installata direttamente sotto il tetto.
- ▶ Collegare la sonda esterna T1 al morsetto per collegamento T1 sul modulo XCU-THH (XCU HY) nel quadro elettrico dell'unità interna.

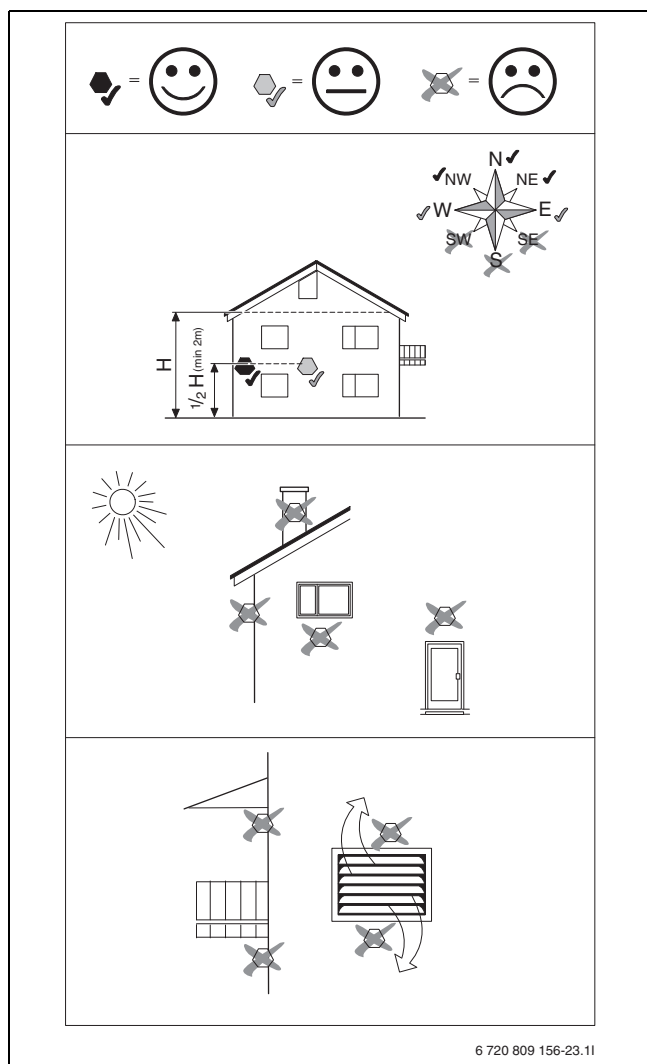


Fig. 23 Posizionamento della sonda di temperatura esterna

6.9 Ingressi esterni

AVVISO

Danni dovuti a collegamento errato!

I collegamenti previsti per corrente o tensione diversa possono danneggiare i componenti elettrici.

- ▶ Per i collegamenti utilizzare esclusivamente gli ingressi esterni della pompa di calore dimensionati per 3,3^oV e 1 mA.
- ▶ Qualora fosse necessario un relè intermedio, utilizzare esclusivamente relè con morsetti per collegamento placcati in oro.

Gli ingressi esterni possono essere utilizzati per la gestione mediante unità di servizio di alcune funzioni dell'interfaccia utente.

Le funzioni che sono attivate dagli ingressi esterni sono descritte nel manuale d'uso dell'interfaccia utente.

Gli ingressi esterni sono collegati a un interruttore on/off per la loro attivazione manuale oppure a un dispositivo di controllo con uscita relè a potenziale zero.

6.10 Realizzazione dell'allacciamento alla rete

6.10.1 Montare il coperchio laterale

- ▶ Far scorrere il coperchio laterale in posizione, una volta completati tutti i collegamenti.
- ▶ Assicurarci che nessun cavo sia schiacciato tra il coperchio laterale e la struttura (→ figura 24 [1]).

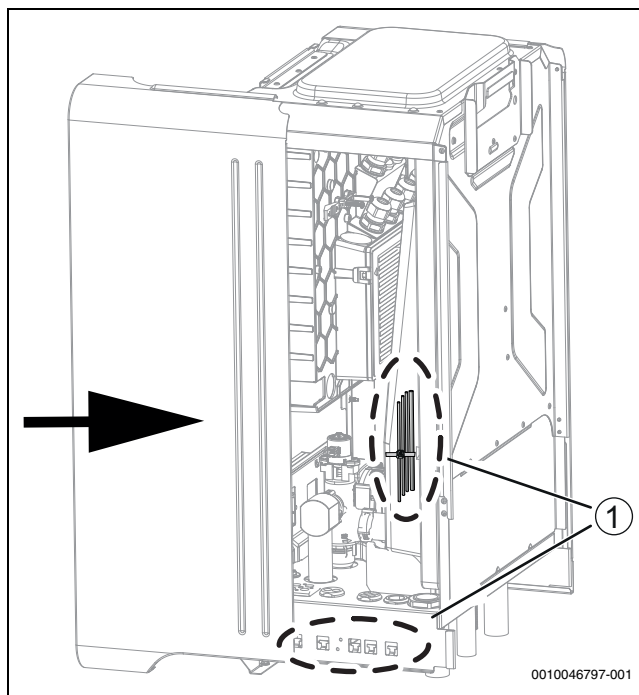


Fig. 24 Far scorrere il coperchio laterale in posizione

6.10.2 Collegamenti morsetti nella morsettieria, un cavo di alimentazione



Se non è necessario un collegamento per la disabilitazione EVU e per SG, l'unità interna deve essere alimentata con un unico cavo di alimentazione.

Osservare la disposizione del ponticello.

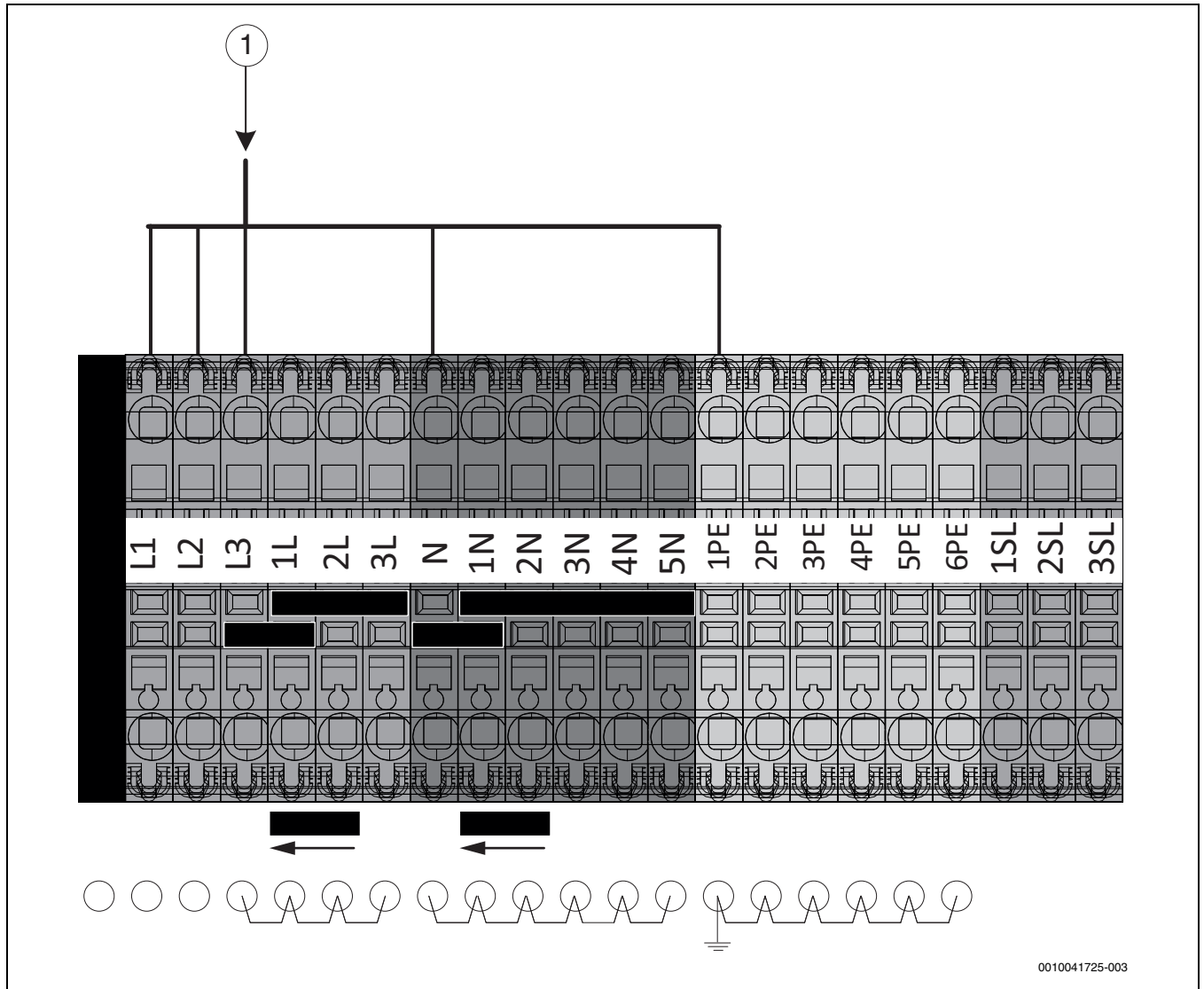


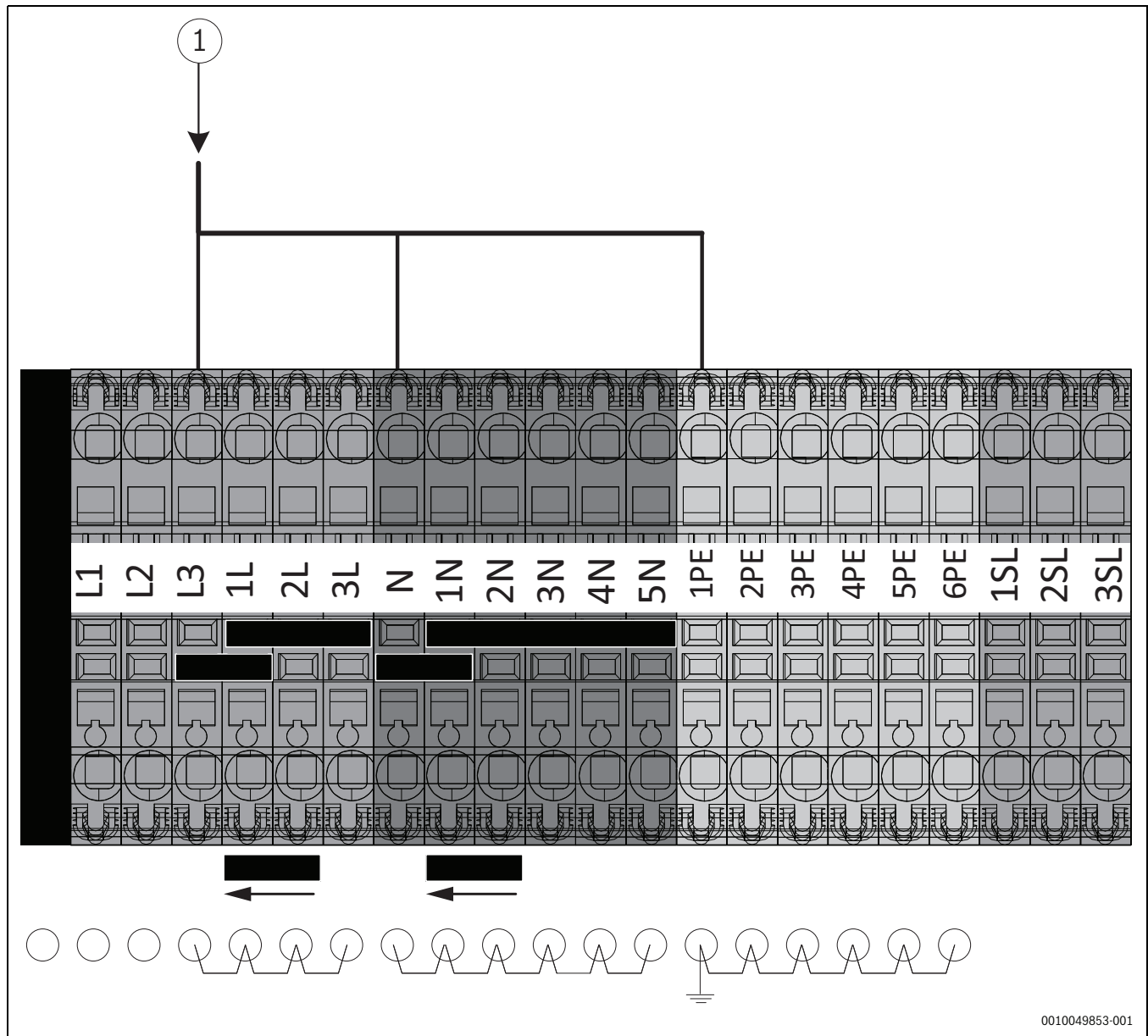
Fig. 25 Collegamenti elettrici senza disabilitazione EVU

[1] 400 V~3 N, ingresso all'unità interna

6.10.3 Collegamenti morsetti in scatola elettrica



Prestare attenzione alla disposizione dei ponticelli.



0010049853-001

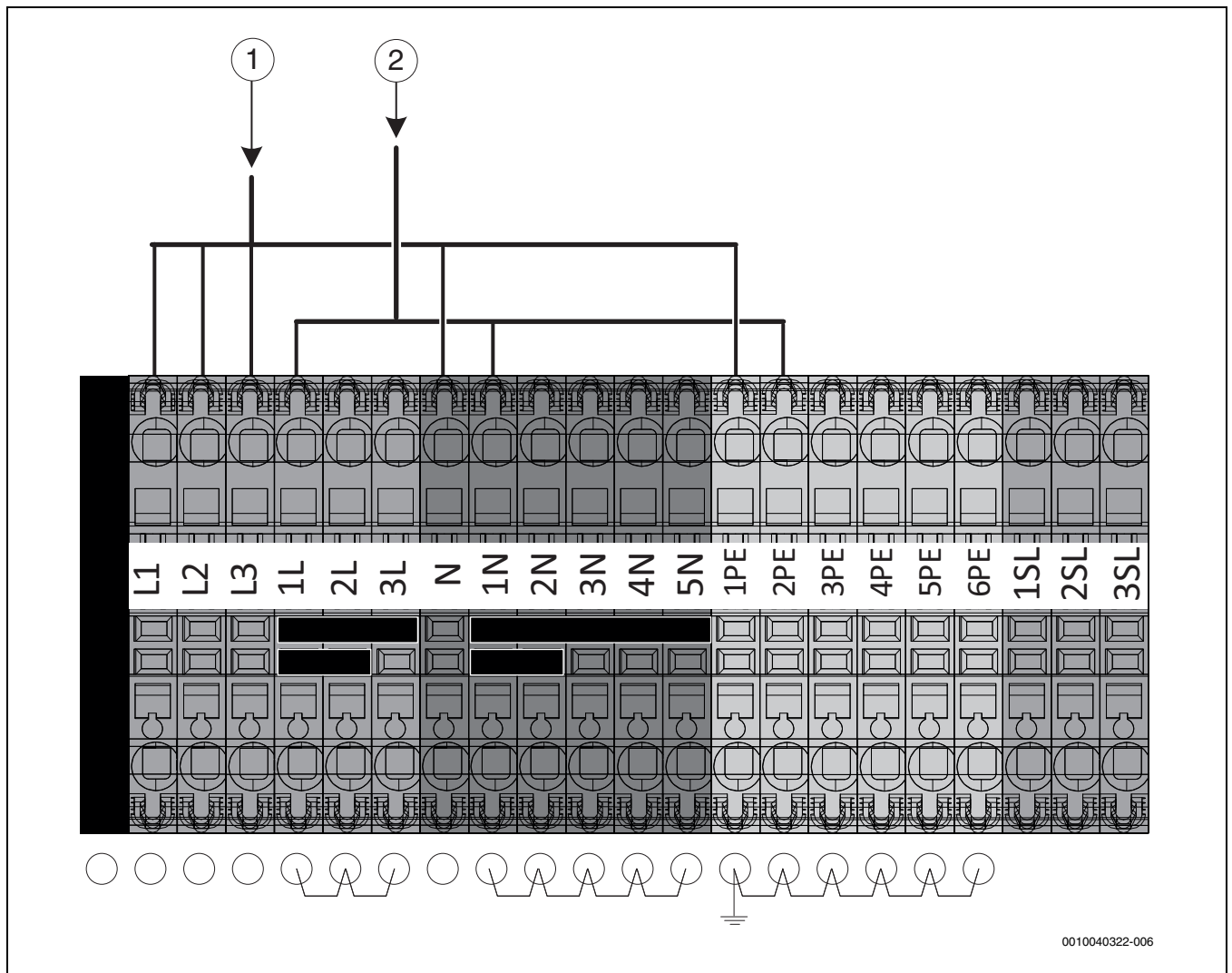
Fig. 26 Collegamento elettrico per alimentazione monofase, solo 3 kW

[1] 230V~1N, ingresso all'unità interna (resistenza elettrica)

6.10.4 Morsetti per collegamento nella morsettiera, due cavi di alimentazione



Se è necessario un collegamento per la disabilitazione EVU e per SG, l'unità interna necessita di un cavo di alimentazione separato e deve essere collegata per mezzo del collegamento dell'edificio.



0010040322-006

Fig. 27 Collegamenti elettrici con disabilitazione EVU

- [1] 400 V~3 N, ingresso all'unità interna (resistenza elettrica)
- [2] 230 V~1 N, ingresso all'unità interna (unità di servizio)

6.10.5 Morsetti per il collegamento degli accessori nella morsettiera

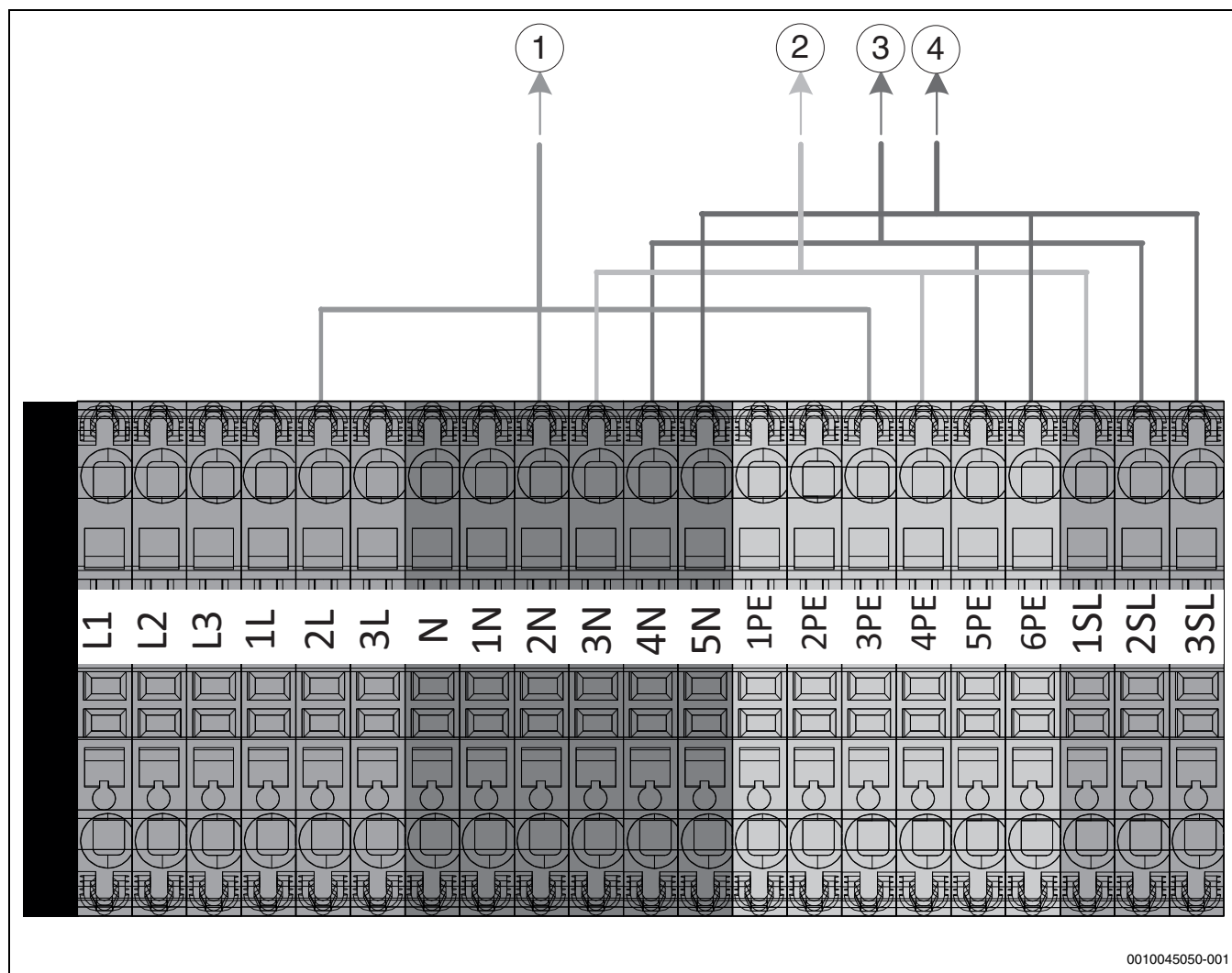


Fig. 28 Collegamenti elettrici degli accessori

- [1] 230 V~1 N, uscita all'accessorio
- [2] 230 V~1 N, uscita relè per circolatore PC1, circuito di riscaldamento
- [3] 230 V~1 N, uscita relè al circolatore PW2, ricircolo dell'acqua calda sanitaria
- [4] 230 V~1 N, uscita relè PK2, stagione raffrescamento

6.10.6 Collegamenti modulo XCU-THH (XCU HY)

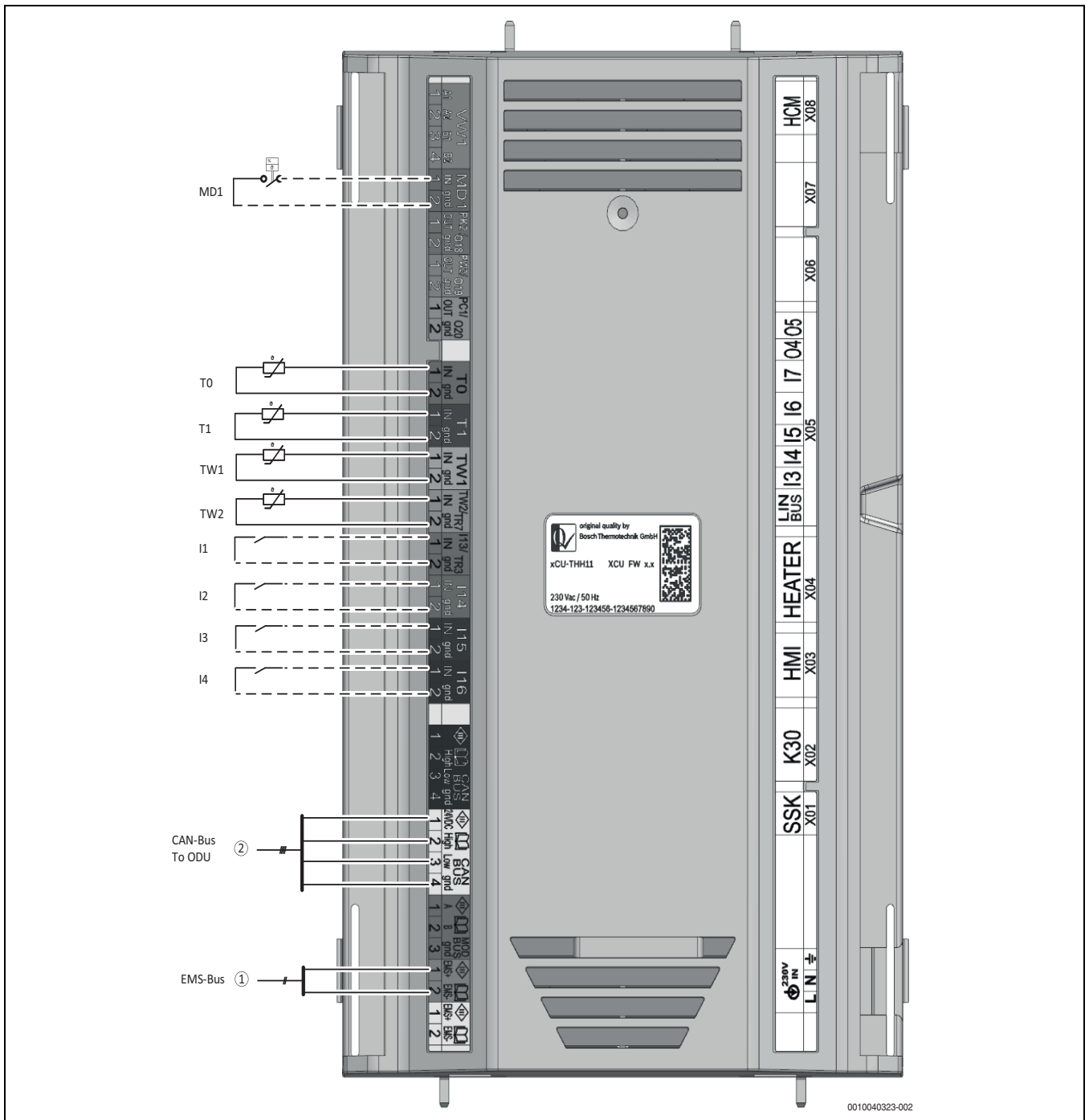


Fig. 29 Collegamenti

- [I1] Ingresso esterno 1: disabilitazione EVU
- [I2] Ingresso esterno 2: blocco riscaldamento o ACS
- [I3] Ingresso esterno 3: protezione contro il surriscaldamento del circuito di riscaldamento (termostato di sicurezza)
- [I4] Ingresso esterno 4: SmartGrid (SG) / fotovoltaico (FV)
- [MD1] Sensore condensa (accessorio per modalità raffrescamento)
- [T0] Sonda di temperatura mandata
- [T1] Sonda di temperatura esterna
- [TW1] Sonda di temperatura ACS
- [TW2] Sonda di temperatura ACS
- [1] EMS-BUS agli accessori abbinabili
- [2] CAN-BUS alla pompa di calore (ODU)



La coppia di serraggio prescritta per le viti dei connettori del modulo XCU-THH (XCU HY) è 0,5 Nm.

- Applicare una fascetta stringicavi davanti a ogni connettore del modulo XCU-THH (XCU HY).

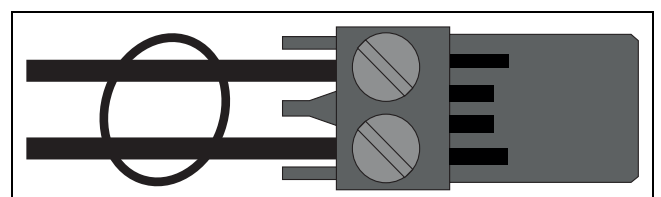


Fig. 30 Fascetta stringicavi su connettore

7 Messa in funzione



AVVERTENZA

Danni materiali dovuti al gelo!

L'impianto di riscaldamento o il generatore di calore supplementare possono danneggiarsi a causa del gelo.

- ▶ Non avviare l'unità interna se c'è pericolo che l'impianto di riscaldamento o il generatore di calore supplementare siano congelati.

⚠ L'impianto subisce danni se messo in funzione senza acqua

- ▶ Utilizzare l'apparecchio soltanto se pieno di acqua e alla corretta pressione d'esercizio.



Non accendere l'unità interna con le valvole all'impianto di riscaldamento o alla pompa di calore chiuse.

- ▶ Controllare che tutte le valvole dell'impianto siano aperte.

All'accensione l'apparecchio esegue un controllo contro il funzionamento a secco per verificare di essere pieno d'acqua. Per evitare falsi allarmi, almeno un circuito di riscaldamento deve essere aperto quando si accende l'apparecchio. Il compressore e la resistenza elettrica sono bloccati durante il controllo contro il funzionamento a secco. Il controllo ha una durata di 2 minuti.

- ▶ Controllare che le valvole di almeno un circuito di riscaldamento siano aperte prima di accendere l'apparecchio.



Se la potenza della resistenza elettrica viene ridotta dalle impostazioni o dal tipo di installazione (ad es. solo monofase), alcune funzioni di questo apparecchio potrebbero risultare limitate. È il caso, ad esempio, della funzionalità Disinfezione termica. Per evitare limitazioni per questa specifica funzionalità, la durata di quest'operazione può essere aumentata nell'impostazione Durata max. (nel menu Disinfezione termica). Soluzioni simili possono essere disponibili per altre funzioni (→ vedere la documentazione HMI).



Prima di accendere l'apparecchio, controllare che tutti i dispositivi esterni collegati siano anche ben collegati a terra.

7.1 Lista di controllo per la messa in funzione

1. Inserire l'alimentazione elettrica.
2. Mettere in funzione l'impianto di riscaldamento eseguendo le necessarie impostazioni sull'unità di servizio (→ manuale dell'unità di servizio).
3. Sfiatare tutto l'impianto di riscaldamento dopo la messa in funzione.
4. Controllare che tutti i sensori mostrino i valori attesi.
5. Controllare e pulire i filtri antiparticolato.
6. Controllare il funzionamento dell'impianto di riscaldamento.

7.2 Checklist di messa in funzione

1. Accendere l'unità.
2. Messa in funzione dell'impianto di riscaldamento. Usare il dispositivo di controllo per effettuare le impostazioni necessarie (→ istruzioni per dispositivo di controllo).
3. Ventilare l'intero impianto di riscaldamento dopo la messa in funzione.
4. Controllare che tutte le sonde mostrino i valori appropriati.
5. Controllare e pulire il filtro a particelle.

6. Controllare il funzionamento del sistema di riscaldamento dopo l'avviamento (→ istruzioni per dispositivo di controllo).

7.3 Messa in funzione del pannello di comando

Dopo aver collegato il pannello di comando all'alimentazione elettrica per la prima volta, si apre un Assistente configurazione. Terminata la configurazione guidata, è possibile passare al menu di avvio oppure eseguire impostazioni aggiuntive nel menu di servizio.



Diverse funzioni vengono visualizzate soltanto se sono state precedentemente attivate o se sono stati installati gli accessori a cui si riferiscono.



Per ogni impianto installato vengono visualizzati soltanto i menu dei moduli e dei componenti installati. Le voci di menu disponibili possono variare in funzione del Paese o del mercato.

Voce di menu	Descrizione
Lingua	Impostare la lingua. Premere [Avanti].
Formato data	Impostare il formato della data. Scegliere tra [GG.MM.AA], [MM/GG/AA] -oppure- [AA-MM-GG]. Selezionare [Avanti] per continuare con la configurazione -oppure- [Indietro] per tornare indietro.
Data	Impostare la data. Selezionare [Avanti] per continuare con la configurazione -oppure- [Indietro] per tornare indietro.
Ora	Impostare l'ora. Selezionare [Avanti] per continuare con la configurazione -oppure- [Indietro] per tornare indietro.
Verifica installazione	Controllo: tutti i moduli e il termoregolatore ambiente sono stati installati e indirizzati? Selezionare [Avanti] per continuare con la configurazione -oppure- [Indietro] per tornare indietro.
Assist. config.	Avvia l'analisi del sistema. Il dispositivo di controllo esegue un controllo del sistema e di tutti i moduli accessori collegati. Selezionare [Avanti] per continuare con la configurazione -oppure- [Indietro] per tornare indietro.
Paese	Impostare il Paese. Selezionare [Avanti] per continuare con la configurazione -oppure- [Indietro] per tornare indietro.
Temperatura esterna min.	Impostare la temperatura esterna di progetto del sistema. Si tratta della temperatura esterna media più bassa della regione interessata. L'impostazione influisce sulla pendenza della curva termocaratteristica di riscaldamento in quanto è il punto in cui la fonte di calore raggiunge la temperatura di mandata più alta. Selezionare [Avanti] per continuare con la configurazione -oppure- [Indietro] per tornare indietro.

Voce di menu	Descrizione
Acc. inerziale impianto	Selezionare [Si], se è installato un accumulatore inerziale. In caso contrario, selezionare [No]. Selezionare [Avanti] per continuare con la configurazione -oppure- [Indietro] per tornare indietro.
Bypass installato	Questo menu viene visualizzato se non è stato installato un accumulatore inerziale. Selezionare [Si], se nell'impianto è installato un bypass. In caso contrario, selezionare [No]. Selezionare [Avanti] per continuare con la configurazione -oppure- [Indietro] per tornare indietro.
Fusibile ¹⁾	Selezionare il fusibile principale che protegge la pompa di calore. [16 A] [20 A] [25 A] [32 A]. Selezionare [Avanti] per continuare con la configurazione -oppure- [Indietro] per tornare indietro.
Riscaldatore supplement.	Selezionare il tipo di generatore di calore supplementare utilizzato. [Nessuno] [Risc. el. s.]. Selezionare [Avanti] per continuare con la configurazione -oppure- [Indietro] per tornare indietro.
Situazione di montaggio	Selezionare il tipo di edificio in cui è installato l'impianto. La selezione influisce sulla visualizzazione delle funzioni "Assente" nel dispositivo di controllo del sistema e nel termoregolatore ambiente (visualizzazione delle funzioni del sistema che non si riferiscono al circuito di riscaldamento associato). L'impostazione casa plurifamiliare evita, ad esempio, che l'assenza o la vacanza di una famiglia influenzi la termoregolazione degli altri alloggi della casa. <ul style="list-style-type: none">• Casa monofamiliare. Con questa impostazione, tutte le funzioni sono disponibili nel termoregolatore ambiente.• Casa plurifamiliare. Le funzioni che interessano tutti i residenti sono nascoste nel termoregolatore ambiente, vale a dire le impostazioni per acqua calda sanitaria, 2° circuito di riscaldamento, sistema solare, funzione "Assente", programma ferie. Selezionare [Avanti] per continuare con la configurazione -oppure- [Indietro] per tornare indietro.
Sist. di riscald. CR1	Selezionare il tipo di superficie di scambio termico del circuito di riscaldamento 1 [Radiatore] [Convettori] [Riscald. a pann. radianti a pavimento]. Selezionare [Avanti] per continuare con la configurazione -oppure- [Indietro] per tornare indietro.
Funzione sistema CR1	Selezionare la funzione per il circuito di riscaldamento 1. [Riscaldamento] [Raffrescamento] [Risc e raffr]. Selezionare [Avanti] per continuare con la configurazione -oppure- [Indietro] per tornare indietro.

Voce di menu	Descrizione
Punto di rugiada CRXX ²⁾	L'impostazione si riferisce al circuito di riscaldamento. Specificare se la funzione di raffrescamento deve essere regolata in funzione della temperatura del punto di rugiada. Se si attiva l'opzione, il termoregolatore utilizza questo valore per mantenere la temperatura nominale di mandata impostata al di sopra del punto di rugiada calcolato. Per questa funzione è necessario un termoregolatore ambiente con sensore di umidità. [Si] [No]. Selezionare [Avanti] per continuare con la configurazione -oppure- [Indietro] per tornare indietro.
Tipo sistema riscaldamento CR1	Impostare la temperatura di mandata massima per il circuito di riscaldamento 1 e confermare. ³⁾ Radiatore / Convettori [30... 65 ...75] °C Riscald. a pann. radianti a pavimento [30... 40 ...60] °C Selezionare [Avanti] per continuare con la configurazione -oppure- [Indietro] per tornare indietro.
Temp. di progetto Circ. Risc.1	Impostare la temperatura di mandata di progetto per il circuito di riscaldamento 1 e confermare. La temperatura di progetto è la temperatura di mandata desiderata alla temperatura esterna minima. Radiatore / Convettori [30... 65 ...75] °C Riscald. a pann. radianti a pavimento [30... 40 ...60] °C Selezionare [Avanti] per continuare con la configurazione -oppure- [Indietro] per tornare indietro.
Se sono stati installati più circuiti di riscaldamento, ripetere questa operazione eseguendo le impostazioni per gli altri circuiti di riscaldamento.	
Acqua calda sanitaria	Impostare il tipo di preparazione dell'acqua calda sanitaria. Non inst. Pompa di cal. AFS
Analisi sistema	Assistente configurazione terminato. Salvare le impostazioni e passare alla schermata principale o continuare con altre impostazioni?. Selezionare Salva e chiudi se la messa in funzione è terminata -oppure- selezionare Impostazioni dettagli per eseguire altre impostazioni.

- 1) Questo menu viene visualizzato solo se è installato un dispositivo di controllo potenza.
- 2) Questo menu viene visualizzato soltanto se per il circuito di riscaldamento sono stati selezionati il radiatore o convettore e la funzione Raffrescamento o Risc e raffr.
- 3) L'impostazione della temperatura massima dipende dalla versione di unità interna.

Tab. 5 Assistente configurazione

7.4 Sfiato di unità esterna, unità interna e impianto di riscaldamento

AVVISO

Danni all'unità interna con sfiato dell'impianto non conforme alle norme!

Il generatore di calore supplementare può surriscaldarsi o danneggiarsi se non è stato completamente sfiato prima dell'attivazione.

- ▶ Sfiatare l'impianto al momento del riempimento.
- ▶ Alla messa in servizio sfiatare di nuovo accuratamente l'impianto.



Eseguire lo sfiato anche dalle altre valvole di sfiato dell'impianto di riscaldamento, ad es. da quelle dei radiatori.

1. Collegare l'alimentazione elettrica alla pompa di calore e all'unità interna.
2. Attivare il programma di sfiato: > **Assistenza** > Impostazioni dell'impianto > **Pompa di cal.** > **Funzione di disareazione.**
3. Sfiatare da tutte le valvole di sfiato manuali della pompa di calore, dell'unità interna e dell'impianto di riscaldamento (→ Fig. 19).
4. Tornare al funzionamento normale chiudendo il menu del test funzionale.
5. Pulire il filtro antiparticolato SC1.
6. Controllare la pressione sul manometro GC1 e aggiungere acqua dal rubinetto di carico, se la pressione è inferiore a 2 bar.
7. Controllare che la pompa di calore funzioni e che non vi siano allarmi attivi.

Durata totale	1,5 minuti					
	15	15	15	15	15	15
PC1	X	X	X			
PC0 (100%)	X	X		X	X	
VW1					X	X
PK2		X				

Tab. 6 Programma di sfiato. X = componente attivo

- [PC1] Circolatore del circuito di riscaldamento
 [PC0] Circolatore di carico inerziale (fluido termovettore)
 [VW1] Valvola a tre vie riscaldamento/bollitore ACS. X = aperto verso il bollitore ACS
 [PK2] Relè stagione di raffrescamento

7.5 Regolazione della pressione d'esercizio dell'impianto di riscaldamento

Visualizzazione sul manometro

1,3-1,5 bar	Pressione di carico minima. Quando l'impianto di riscaldamento è freddo, la pressione di riempimento deve essere di 0,2-0,5 bar superiore alla pre-pressione del vaso di espansione.
2,5 bar	La pressione di carico massima alla temperatura massima dell'acqua di riscaldamento non deve essere superata (la valvola di rilascio della pressione si apre).

Tab. 7 Pressione di esercizio

- ▶ Se la pressione non rimane costante, controllare se il sistema di riscaldamento e il vaso d'espansione sono a tenuta.

7.6 Temperature operative



Eseguire il controllo delle temperature operative in modalità riscaldamento (non in modalità ACS o raffreddamento).

Per un funzionamento ottimale del sistema, è necessario monitorare la portata della pompa di calore e dell'impianto di riscaldamento. Eseguire tale verifica dopo 10 minuti di funzionamento della pompa di calore e durante il riscaldamento del compressore a potenza elevata.

La differenza di temperatura della pompa di calore deve essere imposta in funzione del tipo di impianto di riscaldamento.

- ▶ Con impianto di riscaldamento a pannelli radianti: impostare una differenza di temperatura di 4,5 K.
- ▶ Con radiatori: impostare una differenza di temperatura di 7,5 K.

Queste sono le impostazioni ottimali della pompa di calore.

Controllare la differenza di temperatura con un'elevata potenza termica del compressore:

- ▶ Toccare il simbolo della pompa di calore sul display.
- ▶ Nella **Panoramica sistema**, verificare le temperature di mandata e di ritorno dalla pompa di calore (unità esterna).
- ▶ Controllare se la differenza di temperatura corrisponde al valore delta impostato per il funzionamento in riscaldamento.

Se la differenza di temperatura è eccessiva:

- ▶ Ventilare l'impianto di riscaldamento.
- ▶ Pulire i filtri.
- ▶ Controllare le dimensioni dei tubi.

7.7 Test di funzionamento



Il compressore viene preriscaldato prima dell'avviamento. L'operazione può richiedere fino a 30 minuti in funzione della temperatura esterna. La condizione per l'avviamento è che la temperatura del compressore (TR1) sia di 20 K superiore alla temperatura dell'aria di alimentazione (TL2) e di 20 K inferiore alla temperatura di mandata della pompa di calore (TC3). Il valore nominale è limitato tra 20 °C e 45 °C. Le temperature sono visualizzate nel menu di diagnosi dell'unità di servizio.

L'avviamento rapido della pompa di calore è possibile soltanto quando è attiva una richiesta di calore.

Lo sbrinamento manuale della pompa di calore è possibile soltanto quando il compressore è in funzione con la valvola a 4 vie nel modo riscaldamento e la temperatura esterna è inferiore a 15 °C.



Quando sul pannello di comando è attivo il menu del test funzionale, le restrizioni software sono disattivate (ad es. protezione contro le alte temperature per impianto di riscaldamento a pannelli radianti).

- ▶ Testare i componenti attivi del sistema.
 - ▶ Controllare se p presente richiesta di riscaldamento o acqua calda.
- oppure-**
- ▶ Prelevare acqua calda sanitaria o aumentare la curva termocaratteristica di riscaldamento per generare richiesta di calore (→ istruzioni dell'unità di servizio).
 - ▶ Controllare che la pompa di calore si avvii.
 - ▶ Assicurarsi che non ci siano allarmi attivi.
- oppure-**
- ▶ Risoluzione dei problemi.
 - ▶ Controllare le temperature di funzionamento (→ istruzioni dell'unità di servizio).

7.7.1 Protezione contro il surriscaldamento (OHP)

La protezione contro il surriscaldamento si attiva quando la temperatura della resistenza elettrica supplementare è superiore a 88 °C.

- ▶ Assicurarsi che il filtro antiparticolato non sia bloccato e che il flusso attraverso la pompa di calore e l'impianto di riscaldamento non sia altrimenti impedito.
- ▶ Controllare la pressione d'esercizio.
- ▶ Controllare le impostazioni di riscaldamento e ACS.
- ▶ Reset della protezione contro il surriscaldamento. Per procedere in tal senso premere il tasto sulla resistenza elettrica.

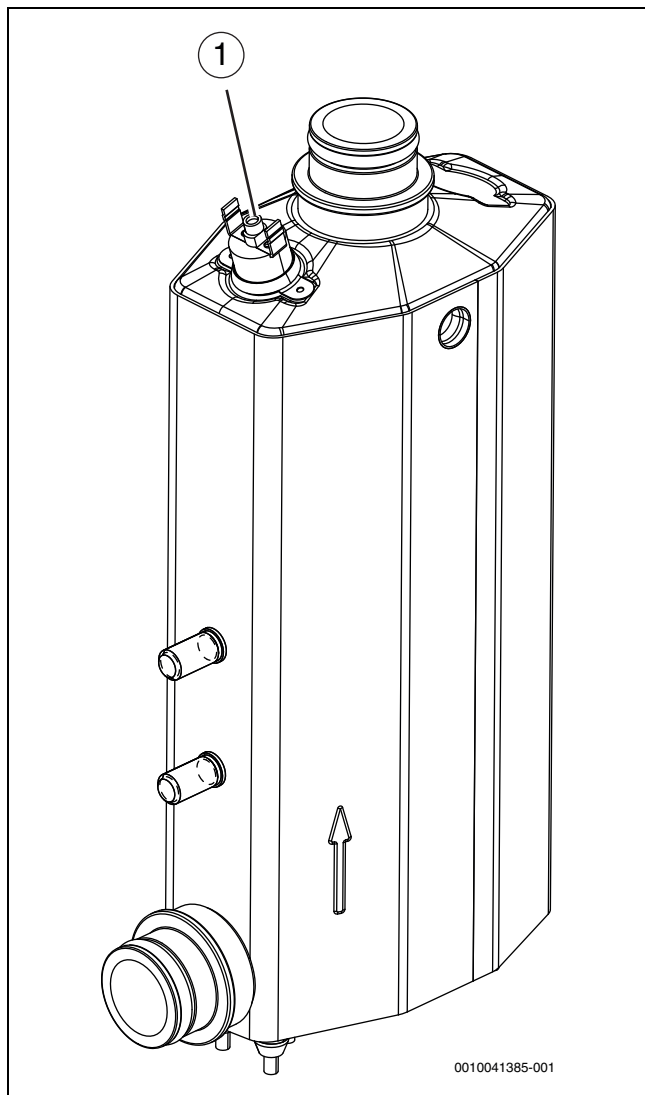


Fig. 31 Riscaldatore elettrico

[1] Reset della protezione contro il surriscaldamento

8 Manutenzione

! PERICOLO

Pericolo di folgorazione!

- ▶ Prima dei lavori sulla parte elettrica deve sempre essere staccata l'alimentazione elettrica principale.

AVVISO

Deformazioni dovute al calore!

A temperature troppo elevate il materiale isolante (EPP) nell'unità interna si deforma.

- ▶ Con lavori di saldatura nella pompa di calore proteggere il materiale isolante con una protezione contro il calore o un panno umido.

- ▶ Utilizzare unicamente ricambi originali!
- ▶ Fare riferimento all'elenco ricambi quando si ordinano i ricambi.
- ▶ Sostituire le guarnizioni smontare e gli O-ring con nuovi.

Le attività descritte di seguito devono essere eseguite soltanto durante un'ispezione.

In caso di ristrutturazione (installazione di un impianto sostitutivo) e se il sistema pre-esistente era sporco, possono essere necessari interventi di pulizia/manutenzione più frequenti nelle prime settimane successive all'installazione.

Visualizzazione allarme attivato

- ▶ Controllare il protocollo di allarme (→ istruzioni per il dispositivo di controllo).

Test di funzionamento

- ▶ Eseguire la prova di funzionamento (→ cap. 7.7).

Controllare l'indicatore di magnetite

Dopo l'installazione e l'avviamento, controllare l'indicatore di magnetite a intervalli più frequenti. Se una quantità elevata di sporco si fissa sulla barra magnetica nel filtro del particolato e tale sporco causa allarmi frequenti associati alla mandata scadente (per es. mandata scadente o scarsa, mandata elevata o allarme HP), è necessario installare un defangatore (vedere elenco degli accessori) per evitare lo scarico regolare dell'indicatore. Dal filtro dipende inoltre la durata dei componenti della pompa di calore e delle altre parti del riscaldamento.

8.1 Filtro a particelle

! AVVERTENZA

Magnete potente!

Può essere pericoloso per portatori di pacemaker.

- ▶ Non pulire il filtro e non controllare l'indicatore di magnetite se si è portatori di pacemaker.

Il filtro previene la penetrazione di particelle e la penetrazione dell'insudiciamento nella pompa di calore. Nel tempo, il filtro può ostruirsi e quindi deve essere pulito.

i

Il sistema non deve essere svuotato per la pulizia del filtro. Il filtro è integrato nella valvola di intercettazione.

Pulizia del filtro

- ▶ Chiudere la valvola (1).
- ▶ Svitare il tappo (a mano) (2).
- ▶ Estrarre il filtro e pulire con acqua corrente o con pulitura a pressione.
- ▶ Controllare i detriti attaccati al magnete del tappo (3) e pulire.
- ▶ Reinstallare il filtro (4). Per l'installazione corretta, controllare che le guide entrino nei recessi presenti sulla valvola.
- ▶ Riavvitare il tappo (stringere a mano).
- ▶ Aprire la valvola (5).

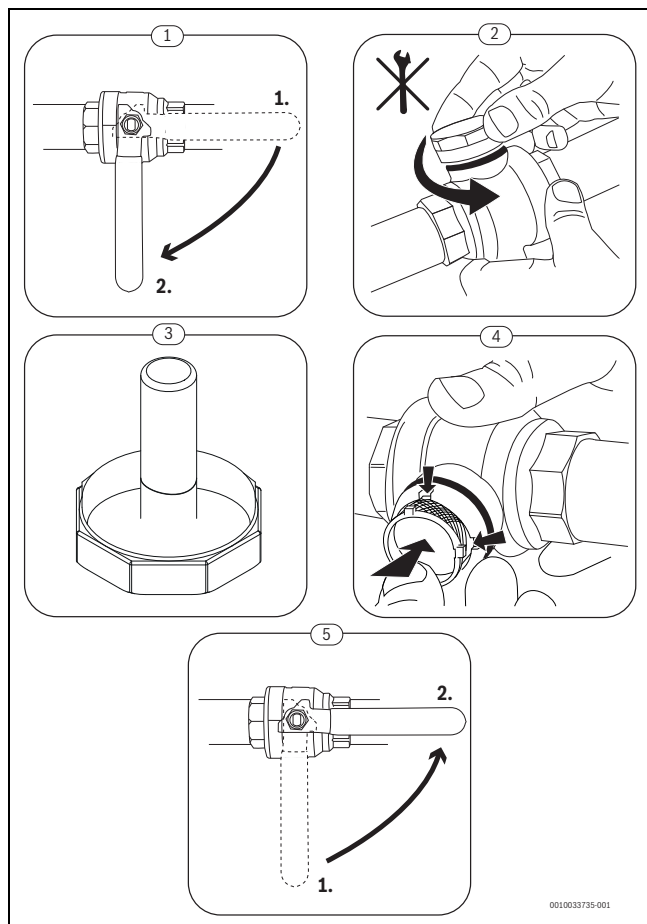


Fig. 32 Pulizia del filtro

Controllo e pulizia del defangatore

Il defangatore deve essere pulito e controllato 1-2 volte all'anno; subito dopo l'installazione e la messa in funzione è tuttavia opportuno controllarlo e pulirlo più spesso. Per la corretta procedura, vedere le istruzioni a corredo del defangatore.

8.2 Scarico dell'apparecchio

AVVISO

Danni materiali per depressione!

Condizioni di depressione possono verificarsi durante lo scarico dell'apparecchio.

- ▶ Se l'unità esterna è installata sopra l'unità interna: sfiatare l'unità esterna durante lo scarico, se la tubazione tra unità esterna e unità interna non consente una pressione negativa.
- ▶ Chiudere le valvole all'impianto di riscaldamento prima di scaricare o sfiatare l'impianto di riscaldamento e tenerle chiuse durante l'operazione.

1. Impostare la valvola a 3 vie in posizione intermedia: > Impostazioni dell'impianto > Pompa di cal. > **Valvola 3 vie in pos. centrale.**
2. Scollegare l'apparecchio dall'alimentazione elettrica.

8.3 Spegner l'impianto di riscaldamento

Quando l'impianto di riscaldamento è spento, l'apparecchio non è protetto dal gelo.

Se l'apparecchio spento si trova in un locale non protetto dal gelo, può congelare in presenza di basse temperature.

- ▶ Se possibile, lasciare l'impianto di riscaldamento sempre acceso.
 - oppure -
- ▶ Scaricare il circuito primario, il circuito di riscaldamento e le tubazioni dell'acqua sanitaria dal punto più basso.
 - oppure -
- ▶ Scaricare le tubazioni dell'acqua calda sanitaria dal punto più basso.
- ▶ Miscelare una sostanza antigelo nell'acqua tecnica e nel fluido termovettore.
- ▶ Verificare che la sostanza antigelo garantisca la protezione antigelo facendo riferimento alle istruzioni del fabbricante.

9 Protezione ambientale e smaltimento

La protezione dell'ambiente è un principio fondamentale per il gruppo Bosch.

La qualità dei prodotti, il risparmio e la tutela dell'ambiente sono per noi obiettivi di pari importanza. Ci atteniamo scrupolosamente alle leggi e alle norme per la protezione dell'ambiente.

Per proteggere l'ambiente impieghiamo la tecnologia e i materiali migliori tenendo conto degli aspetti economici.

Imballo

Per quanto riguarda l'imballo ci atteniamo ai sistemi di riciclaggio specifici dei rispettivi paesi, che garantiscono un ottimale riutilizzo. Tutti i materiali impiegati per gli imballi rispettano l'ambiente e sono riutilizzabili.

Apparecchi obsoleti

Gli apparecchi dismessi contengono materiali che possono essere riciclati.

I componenti sono facilmente separabili. Le materie plastiche sono contrassegnate. In questo modo è possibile classificare i vari componenti e destinarli al riciclaggio o allo smaltimento.

Apparecchi elettronici ed elettrici di generazione precedente



Questo simbolo significa che il prodotto non può essere smaltito insieme agli altri rifiuti, ma deve essere conferito nelle aree ecologiche adibite alla raccolta, al trattamento, al riciclaggio e allo smaltimento dei rifiuti.

Il simbolo è valido nei Paesi in cui vigono norme sui rifiuti elettronici, ad es. la "Direttiva europea 2012/19/CE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche". Tali norme definiscono nei singoli Paesi le condizioni generali per la restituzione e il riciclaggio di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Poiché gli apparecchi elettronici possono contenere sostanze pericolose, devono essere riciclati in modo responsabile per limitare il più possibile eventuali danni ambientali e pericoli per la salute umana. Il riciclaggio dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche contribuisce inoltre a preservare le risorse naturali.

Per maggiori informazioni sullo smaltimento ecologico dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche invitiamo a rivolgersi agli enti locali preposti, all'azienda di smaltimento rifiuti di competenza o al rivenditore presso il quale si è acquistato il prodotto.

Per ulteriori informazioni consultare:
www.weee.bosch-thermotechnology.com/

Batterie

Le batterie non possono essere smaltite nei rifiuti domestici. Le batterie usate devono essere smaltite nei centri di raccolta in loco.

10 Informazioni tecniche e protocollo

10.1 Dati tecnici unità interna con resistenza elettrica

CS6800iAW 12 E	Unità	3	9
Dati elettrici			
Alimentazione elettrica	V	230 1 N~50 Hz	400 ¹⁾
Dimensione raccomandata per il fusibile, classe B	A	→ capitolo 10.3.4	
Resistenza elettrica	kW	3	3/6/9
Impianto di riscaldamento			
Collegamento riscaldamento (mandata e ritorno)	mm	Ø 28	
Collegamento pompa di calore (mandata e ritorno)	mm	Ø 28	
Pressione massima di esercizio	kPa/bar	300/3	
Pressione minima di esercizio	kPa/bar	70/0,7	
Portata		Tabella 8	
Max. pressione disponibile esternamente alla portata		3)	
Vaso di espansione	l	N/A	
Temperatura massima dell'acqua (mandata), solo resistenza elettrica	°C	75	
Temperatura minima dell'acqua (se è disponibile il raffrescamento) ²⁾	°C	7	
Portata minima (sbrinamento)	l/min	15	
Bollitore di acqua calda sanitaria (ACS)			
Collegamento mandata e ritorno	mm	Ø 22	
Flusso termovettore			
Caduta di pressione disponibile per tubi e componenti tra unità interna e unità esterna	kPa	3)	
Tipo di circolatore PCO		Grundfos UPM4L K	
Caratteristiche generali			
Collegamento acqua di scarico	mm	Ø 24	
Codice IP	IP	X4D	
Dimensioni (larghezza x profondità x altezza)	mm	400 x 300 x 710	
Peso	kg	26	
Altezza d'installazione		Fino a 2000 m sopra lo zero	

1) 3N AC, 50 Hz

2) Valore inferiore possibile solo in combinazione con recipiente esterno con raffrescamento sotto il punto di rugiada

3) La portata e la pressione disponibile dipendono dalla pompa di calore collegata e dalla pompa di ricircolo esterna installata (→ capitolo 5.2)

Pompa di calore	Portata riscaldamento pavimento (l/s)	Portata radiatore (l/s)
4	0,21	0,15
5	0,29	0,17
7	0,34	0,20

Tab. 8 Portata sistema di riscaldamento

10.2 Soluzioni di sistema



Il prodotto può essere installato solo in conformità con le soluzioni di sistema ufficiali del produttore. Le soluzioni di impianto diverse non sono ammesse. Danni e problemi risultanti da un'installazione non ammessa sono esclusi dalla garanzia.

Per determinate soluzioni di impianto sono necessari alcuni accessori (accumulatore inerziale, valvola di commutazione, valvola miscelatrice, pompa di circolazione). La pompa di circolazione PC1 viene controllata dall'unità di comando nell'unità interna.

10.2.1 Spiegazioni sulle soluzioni di sistema

	Generale
XCU-THH (XCU HY)	Modulo di installazione integrato nel modulo pompa di calore
UI800	Regolatore
CR10H	Termoregolatore ambiente (accessorio)
T1	Sonda di temperatura esterna
MK2	Umidostato (accessorio)
WP/WD/WH	Bollitore d'acqua calda sanitaria (accessorio)
VW1	Valvola di commutazione (accessorio)
PW2	Pompa di ricircolo sanitario (accessorio)
TW1	Sonda di temperatura dell'acqua calda sanitaria

	Circuito di riscaldamento senza miscelatore
PC1	Circolatore circuito di riscaldamento
TO	Sonda della temperatura di mandata

	Circuito di riscaldamento miscelato
MM100	Modulo di miscelazione (termoregolatore per circuito)
PC1	Pompa per circuito di riscaldamento 2
VC1	Valvola miscelatrice
TC1	Sonda della temperatura di mandata, circuito di riscaldamento 2, 3 ...
MC1	Valvola di intercettazione termica, circuito riscaldamento 2, 3 ...

10.2.2 Pompa di calore con unità interna, accumulatore inerziale e bollitore

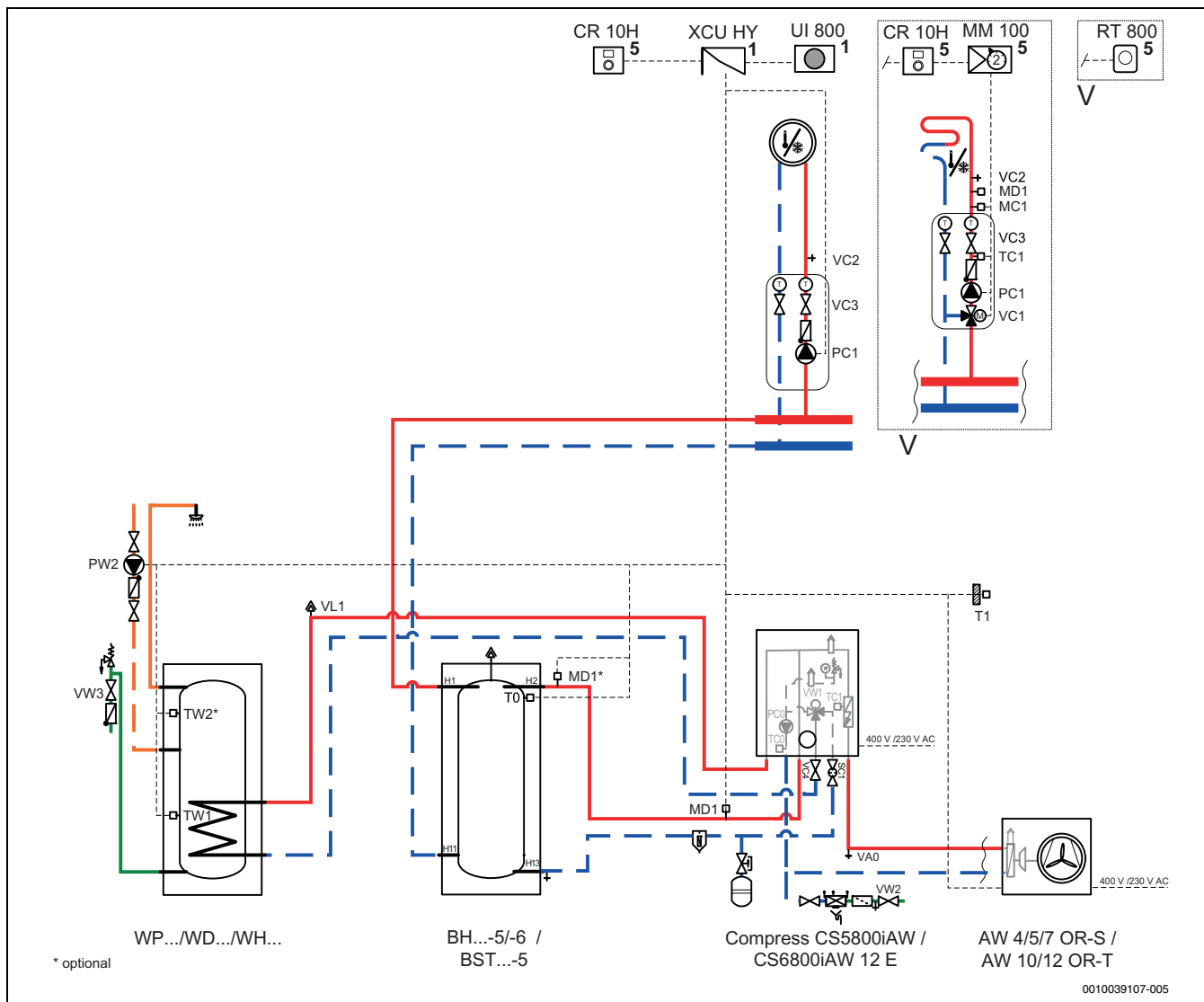


Fig. 33 Pompa di calore, unità interna, accumulatore inerziale e bollitore

- [1] Montaggio nell'unità interna
- [5] Montaggio murale
- [*] Opzionale

10.2.3 Pompa di calore con due circuiti di riscaldamento, unità interna, accumulatore inerziale e bollitore ACS

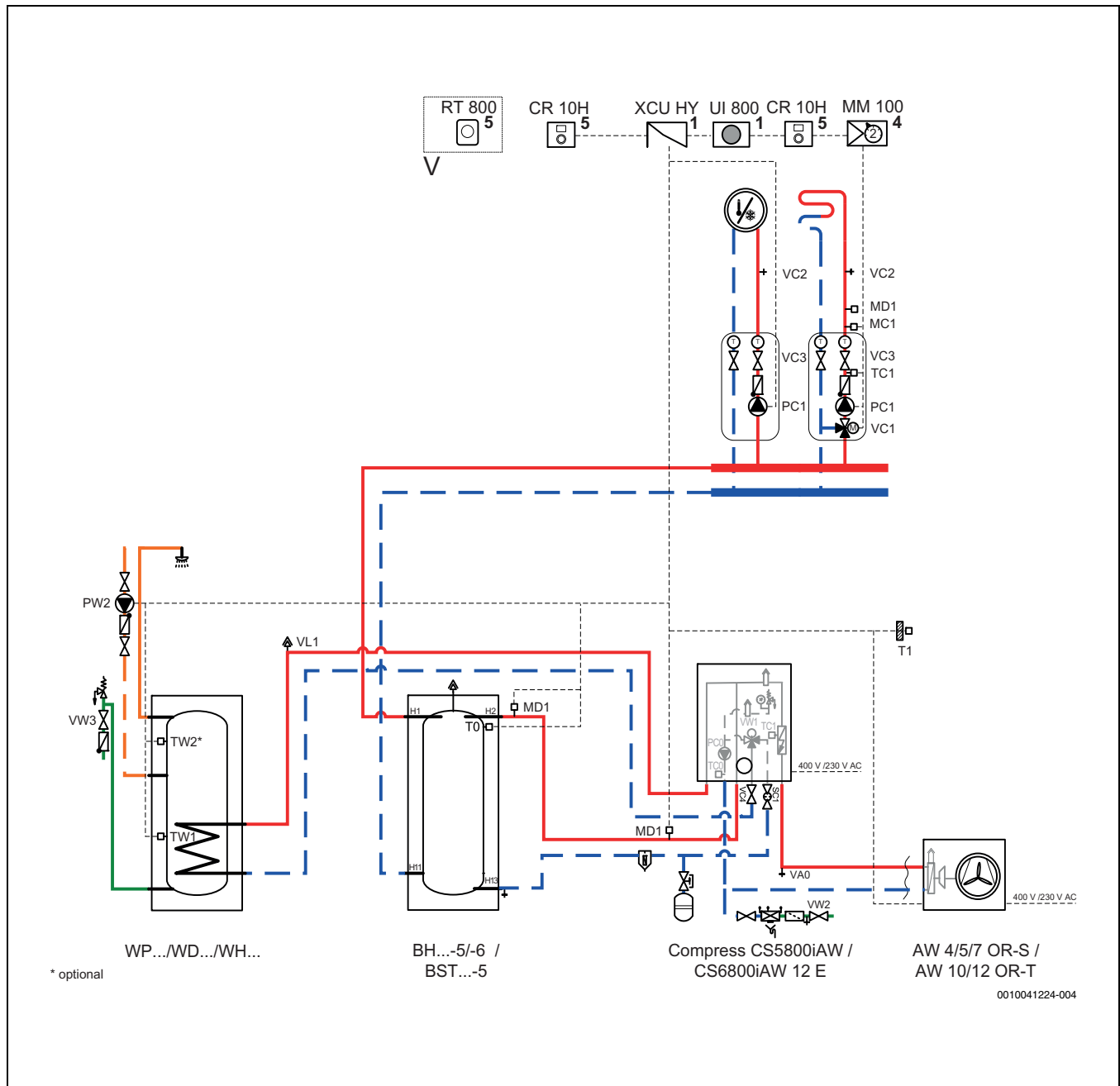


Fig. 34 Pompa di calore, due circuiti di riscaldamento, unità interna, accumulatore inerziale e bollitore ACS

- [1] Montaggio nell'unità interna
- [4] Montaggio nell'unità interna o murale
- [5] Montaggio murale
- [*] Opzionale

10.2.4 Diagrammi prestazionali dei circolatori

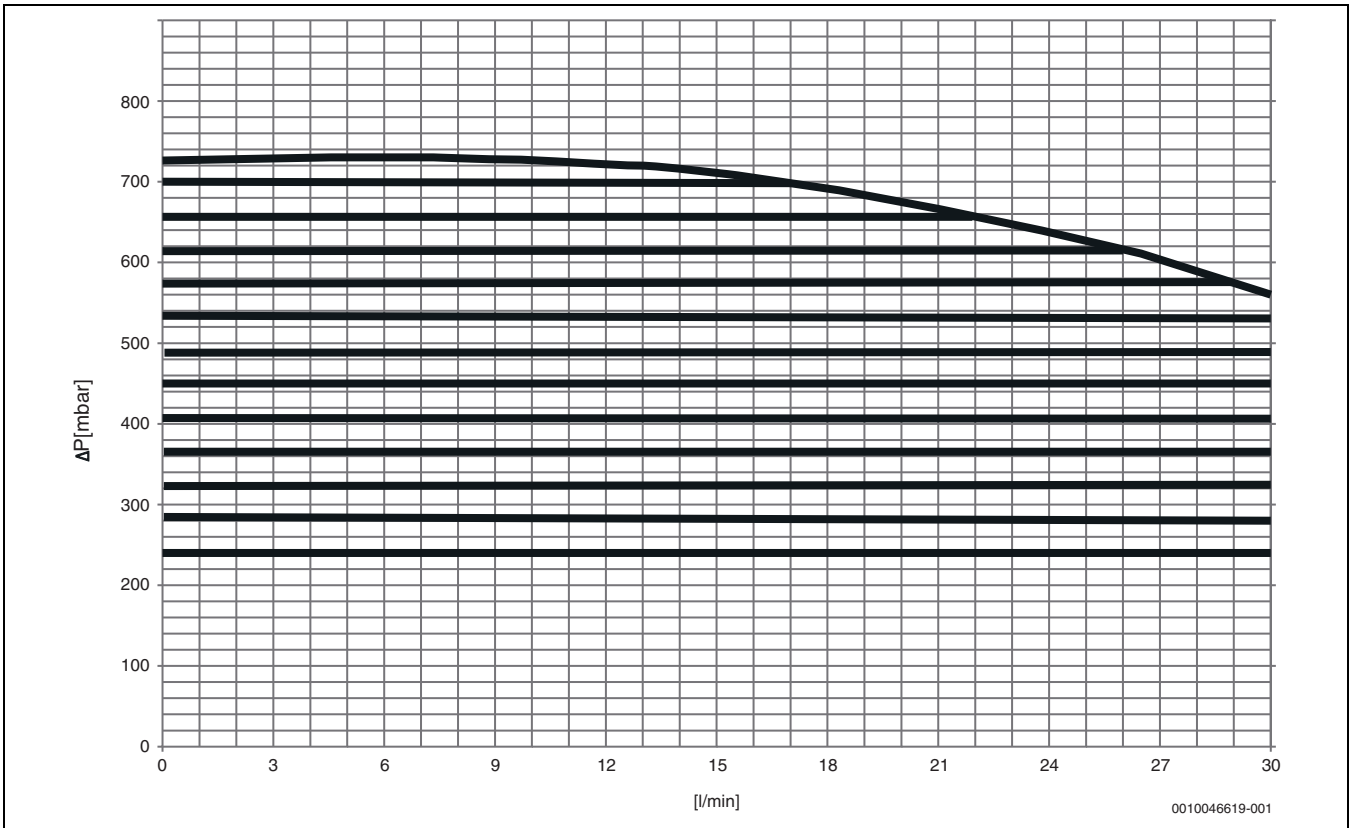


Fig. 35 *Diagramma prestazionale di PC0*

10.2.5 Spiegazione dei simboli

Simbolo	Denominazione	Simbolo	Denominazione	Simbolo	Denominazione
Tubazioni/cavi elettrici					
	Mandata - Riscaldamento/solare		Ritorno soluzione salina		Circolazione dell'acqua calda sanitaria
	Ritorno - Riscaldamento/solare		Acqua sanitaria		Cablaggio elettrico
	Mandata soluzione salina		Acqua calda sanitaria		Cablaggio elettrico con interruzione
Organo di regolazione/valvole/sonda temperatura/pompe					
	Valvola		Regolatore della pressione differenziale		Pompa
	Bypass revisione		Valvola di sicurezza		Valvola di ritegno a clapet
	Valvola di bilanciamento idraulico montante		Gruppo sicurezze		Sonda/controllo temperatura
	Valvola by-pass		Organo di regolazione a 3 vie (miscelazione/distribuzione)		Limitatore della temperatura di sicurezza
	Valvola d'intercettazione filtro		Miscelatore sanitario, termostatico		Sonda/controllo di temperatura dei gas combusti
	Valvola di intercettazione vaso di espansione		Organo di regolazione a 3 vie (commutazione)		Limitatore di sicurezza temperatura gas combusti
	Valvola, motorizzata		Organo di regolazione a 3 vie (commutazione, senza corrente chiuso verso II)		Sonda esterna
	Valvola, azionamento termico		Organo di regolazione a 3 vie (commutazione, senza corrente chiuso verso A)		Sonda radio temperatura esterna
	Valvola d'intercettazione, azionamento magnetico		Organo di regolazione a 4 vie		...radio...
Diversi					
	Termometro		Imbuto di scarico con sifone		Compensatore idraulico con sensore
	Manometro		Modulo separatore di sistema dopo EN1717		Scambiatore di calore
	Riempire/svuotare		Vado d'espansione con valvola di intercettazione		Dispositivo per la misurazione della portata
	Filtro acqua		Defangatore		Recipiente di raccolta
	Contatore di calore		Separatore dell'aria		Circuito di riscaldamento
	Uscita acqua calda sanitaria		Disaeratore automatico		Circuito del riscaldamento a pavimento
	Relè		Compensatore		Compensatore idraulico
	Resistenza elettrica				

Tab. 9 Simboli idraulici

10.3 Schema elettrico

10.3.1 Schema elettrico XCU-THH (XCU HY)

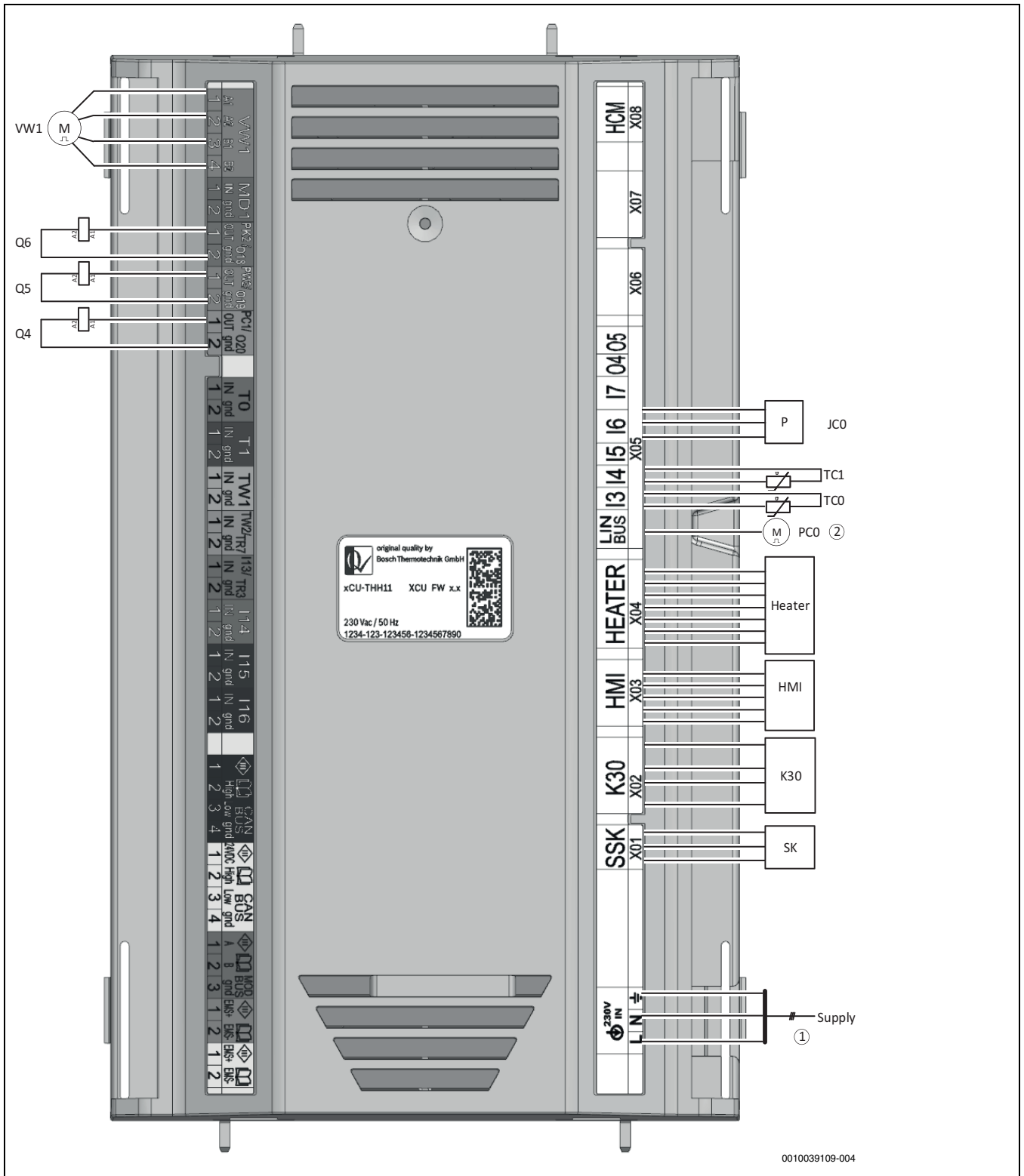


Fig. 36 Schema elettrico XCU-THH (XCU HY)

- | | | | |
|-------|--|-------|---|
| [SK] | Tasto di servizio | [VW1] | Valvola a 3 vie |
| [K30] | Connect-Key K30RF | [1] | Alimentazione 230 V~ 1 N per XCU-THH (XCU HY) |
| [HMI] | Unità di servizio UI800 | [2] | LIN-BUS al circolatore (PC0) |
| [TC0] | Sonda di temperatura, ritorno flusso termovettore | | |
| [TC1] | Sonda di temperatura, mandata flusso termovettore | | |
| [JC0] | Sonda di pressione | | |
| [Q4] | Relè per circolatore, circuito di riscaldamento (PC1) | | |
| [Q5] | Relè per pompa di ricircolo sanitario (PW2) | | |
| [Q6] | Relè per circolatore, circuito di raffreddamento (PK2) | | |

10.3.3 Alimentazione elettrica unità interna con disabilitazione EVU/SG

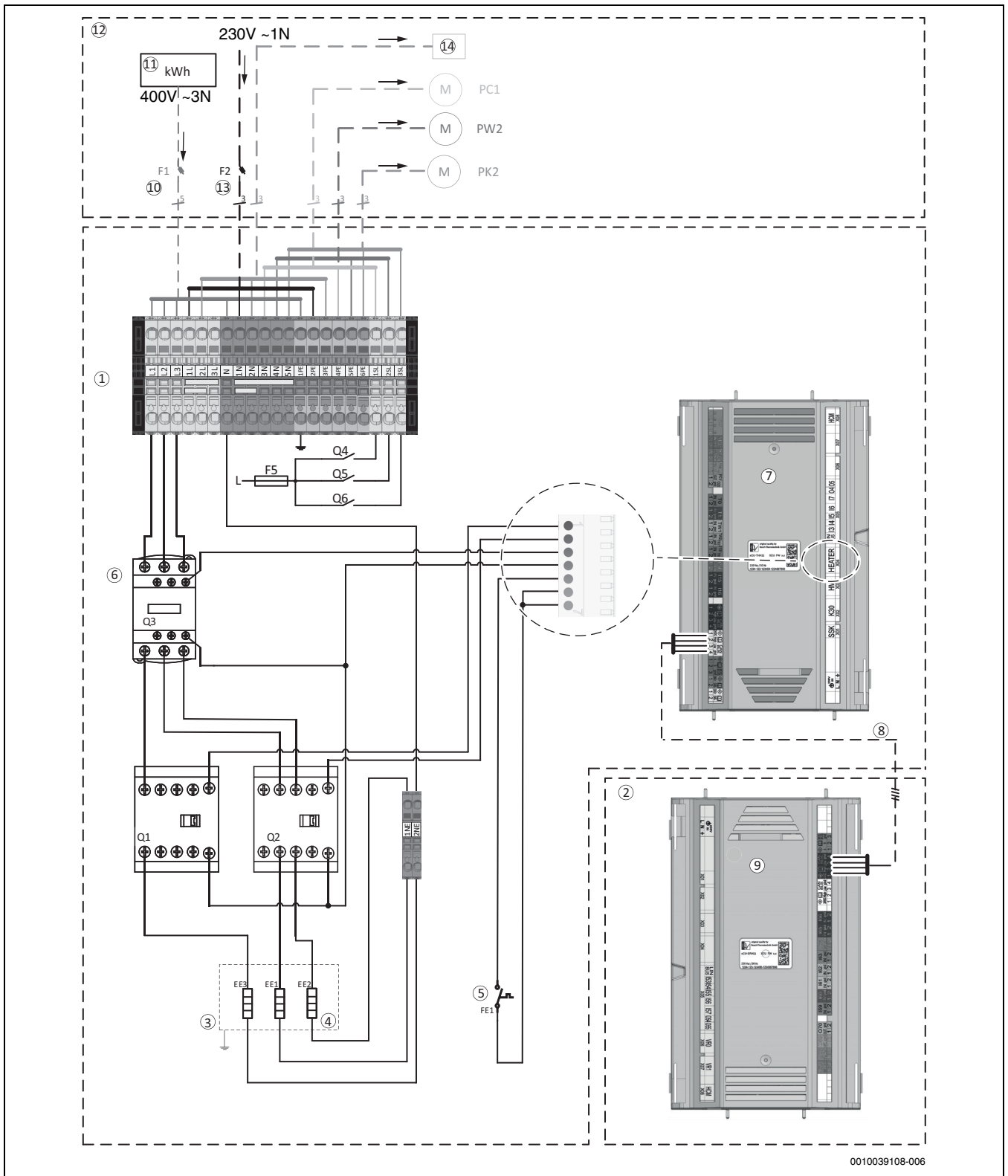


Fig. 38 Alimentazione elettrica unità interna, disabilitazione EVU

- | | |
|--|--|
| [1] Unità interna | [11] Contatore tariffa |
| [2] Unità esterna | [12] Impianto di alimentazione elettrica esterno |
| [3] Riscaldatore elettrico | [13] Interruttore LS (MCB: 1x16 A) |
| [4] Resistenza elettrica riscaldante 3 x 3 kW (3 x 17,6 Ω) | [14] Accessori abbinabili |
| [5] Protezione contro il surriscaldamento (OHP) | [PC1] Circolatore, circuito di riscaldamento |
| [6] Relè di sicurezza | [PK2] Circolatore, circuito di raffreddamento |
| [7] XCU-THH (XCU HY) - unità interna | [PW2] Circolatore, ACS |
| [8] CAN BUS | |
| [9] XCU-SRH (XCU HP) - unità esterna | |
| [10] Interruttore LS (MCB: 3x16 A) | |

10.3.4 Schema di cablaggio

Per prolungare i cavi, utilizzare i tipi di cavi specificati nelle tabelle seguenti. Tutti i cavi devono essere dimensionati per un intervallo di temperatura fino a 70 °C.

230 V/400 V	General	Sezione	Tipo di cavo	Lunghezza massima (m)	Collegamento al morsetto	Alimentazione elettrica
Resistenza elettrica	Ingresso alimentazione all'unità interna IDU CS6800iAW 12 E	5 x 2,5 mm ²	H07V2 5G2,5 →Tabella 11		L1 / L2 / L3 / N / 1PE	→Tabella 11
		3 x 2,5 mm ² (3 kW)	→ Tabella 11		L3/N/1PE	→Tabella 11
Unità di servizio	Ingresso alimentazione all'unità di servizio dell'unità interna IDU CS6800iAW 12 E	3 x 1,5 mm ² (minimo)	→Tabella 11		1L / 1N / 2PE	→Tabella 11
MM100	Modulo circuito di riscaldamento (unità di servizio per circuito)	3 x 1,5 mm ² (minimo)	Cavo con guaina in PVC (H07) o H05VV-F 3G1,5		2L / 2N / 3PE	IDU
PC1	Circolatore, circuito di riscaldamento	3 x 1,5 mm ² (minimo)	Cavo con guaina in PVC (H07) o H05VV-F 3G1,5		1SL / 3N / 4PE	IDU
PW2	Circolatore ACS	3 x 1,5 mm ² (minimo)	Cavo con guaina in PVC (H07) o H05VV-F 3G1,5		2SL / 4N / 5PE	IDU
PK2	Circolatore, modo raffrescamento	3 x 1,5 mm ² (minimo)	Cavo con guaina in PVC (H07) o H05VV-F 3G1,5		3SL / 5N / 6PE	IDU

Tab. 10 Collegamento alla IDU CS6800iAW 12 E

	Opzione 1: 1 cavo di alimentazione	Opzione 2: 2 cavi di alimentazione	Opzione 3: (solo 3 kW)
Funzione	Unità interna	Riscaldatore elettrico	Unità di servizio
Tipo di cavo / morsetti per collegamento consentito l'uso di conduttori intrecciati o solidi	Secondo le norme e direttive locali Se si usano conduttori intrecciati: ▶ per temperatura ambiente <30 °C: usare cavi elettrici con resistenza alla temperatura di ≥ 80 °C! ▶ per temperatura ambiente ≥ 30 °C ¹⁾ : usare cavi elettrici con resistenza elettrica alla temperatura di ≥ 85 °C!	Secondo le norme e direttive locali Se si usano conduttori intrecciati: ▶ per temperatura ambiente <30 °C: usare cavi elettrici con resistenza alla temperatura di ≥ 80 °C! ▶ per temperatura ambiente ≥ 30 °C ¹⁾ : usare cavi elettrici con resistenza elettrica alla temperatura di ≥ 85 °C!	Secondo le norme e direttive locali Se si usano conduttori intrecciati: ▶ per temperatura ambiente <30 °C: usare cavi elettrici con resistenza alla temperatura di ≥ 80 °C! ▶ per temperatura ambiente ≥ 30 °C ²⁾ : usare cavi elettrici con resistenza elettrica alla temperatura di ≥ 85 °C!

	Opzione 1: 1 cavo di alimentazione	Opzione 2: 2 cavi di alimentazione	Opzione 3: (solo 3 kW)
Diámetro del cavo	5 x 2,5 mm ²	5 x 2,5 mm ²	3 x 1,5-2,5 mm ²
Fusibile e carico esterno massimo ³⁾	3x16 A: max. 210 W 3x20 A: max. 500 W	3x16 A - 20A Carico esterno da unità di servizio	1x16 A: max 1 kW 1x16 A: max 135 W 1x20 A: max 500 W

- 1) La temperatura ambiente massima dell'apparecchio non deve superare 35 °C
- 2) La temperatura ambiente massima dell'apparecchio non deve superare 35 °C
- 3) Carico esterno sulle uscite

Tab. 11 Tipo di cavi e sezione

Sensore/Bus	General	Sezione minima	Tipo di cavo	Lunghezza massima (m)	Collegamento al pin XCU-THH (XCU HY)	Alimentazione elettrica
T0	Sonda di temperatura di mandata	0,75 mm ²	LiYY 2 x 0,75		T0: 1 / 2	
T1	Sonda di temperatura esterna	< 20m: 0,75 mm ² >20m: 1mm ²	< 20 m: LiYY 2x 0,75 >20 m: LiYY 2x1	30	T1: 1 / 2	
TW1	Sonda di temperatura ACS	0,75 mm ²	LiYY 2 x 0,75		TW1: 1 / 2	
TW2	Sonda di temperatura ACS	0,75 mm ²	LiYY 2 x 0,75		TW2: 1 / 2	
MD1	Sonda di condensa	0,5 mm ²	LiYY 2 x 0,5		MD1: 1 / 2	
CAN BUS	Linea di comunicazione: IDU - ODU	0,75 mm ²	LiYCY (TP) 2 x 2 x 0,75 schermata	30	CAN BUS: 1 / 2 / 3 / 4	
EMS-BUS	EMS-BUS: accessori abbinabili	0,5 mm ²	LiYY 2 x 0,5 LiYCY 2 x 0,5 schermata		PWR BUS: EMS+ / EMS-	
Disabilitazione EVU		0,5 mm ²	LiYY 2 x 0,5		I13: 1 / 2	
Smart Grid		0,5 mm ²	LiYY 2 x 0,5		I16: 1 / 2	

Tab. 12 Schema di cablaggio per sensori e cavi bus

10.3.5 Valori di misura da sensori di temperatura Bosch IDU



ATTENZIONE

Danni alle persone o materiali dovuti a temperatura errata!

Se la sonda viene utilizzata con caratteristiche errate, sono possibili temperature troppo alte o basse.

- Accertarsi che la sonda di temperatura utilizzata corrisponda ai valori indicati (vedere tabelle sotto).

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
20	12500	40	5323	60	2489	80	1259
25	9999	45	4366	65	2085	85	1073
30	8053	50	3601	70	1754	90	918,7
35	6527	55	2986	75	1483	-	-

Tab. 13 Sonda T0, TCO, TC1, TW1, TW2

Le indicazioni in questa tabella valgono se sono collegate sia TW1 sia TW2.

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
20	14768	40	6650	60	3242	80	1703
25	11977	45	5521	65	2744	85	1463
30	9783	50	4606	70	2332	90	1262
35	8045	55	3855	75	1989	-	-

Tab. 14 Sonda TW1

I valori indicati in questa tabella valgono nel caso in cui sia collegata solo TW1.

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
- 40	162100	5	12000	50	1686
- 35	116600	10	9393	55	1398
- 30	84840	15	7405	60	1165
- 25	62370	20	5879	65	975,3
- 20	46320	25	4700	70	820,7
- 15	34740	30	3782	75	693,9
- 10	26290	35	3063	80	589,4
- 5	20080	40	2496	85	502,9
0	15460	45	2046	90	430,8

Tab. 15 Sonda T1





