

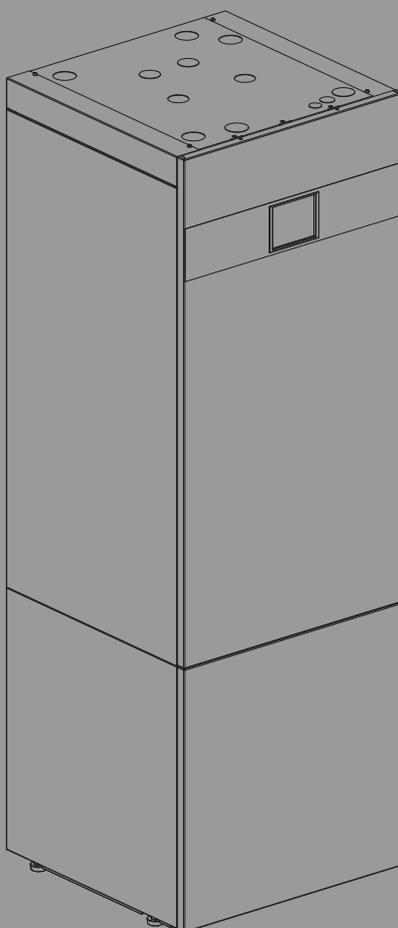
Installationsanleitung

Sole-Wasser-Wärmepumpe

Logatherm WSW196i.2/186i T180

Buderus

Vor Installation und Wartung sorgfältig lesen.



Inhaltsverzeichnis

1 Symbolerklärung und Sicherheitshinweise 3

1.1 Symbolerklärung 3

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise 3

2 Vorschriften 4

2.1 Wasserqualität 4

3 Produktbeschreibung 6

3.1 Lieferumfang 6

3.2 Angaben zur Wärmepumpe 6

3.3 Konformitätserklärung 6

3.4 Typschild 6

3.5 Produktübersicht 7

3.6 Abmessungen, Mindestabstände und
Rohranschlüsse 8

3.7 Zubehör 10

3.7.1 Notwendige Systemkomponenten 10

3.7.2 Optionales Zubehör 10

4 Installationsvorbereitung 11

4.1 Aufstellung der Wärmepumpe 11

4.2 Heizungsanlage spülen 11

4.3 Thermostatventile 11

5 Installation 11

5.1 Transport und Lagerung 11

5.1.1 Transportmöglichkeiten 11

5.2 Auspacken 18

5.3 Checkliste 18

5.4 Anschluss 19

5.4.1 Dämmung 19

5.4.2 Anschluss des Ablassschlauches 19

5.4.3 Anschließen der Wärmepumpe an das Solesystem 20

5.4.4 Anschließen der Wärmepumpe an die
Heizungsanlage 20

5.4.5 Anschließen der Wärmepumpe an die
Wasserleitung 20

5.5 Elektrischer Anschluss 21

5.5.1 CAN-BUS 22

5.5.2 EMS-BUS 22

5.5.3 Externe Anschlüsse 22

5.5.4 Externe Anschlüsse 22

5.5.5 Außentemperaturfühler T1 23

5.5.6 Anschlüsse auf der Installationsleiterplatte 24

5.6 Montage der Verkleidung 25

5.7 Anbringen des Halters für MX300 28

6 Inbetriebnahme 29

6.1 Befüllen des Solekreises 29

6.2 Befüllen und Entlüften von Wärmepumpe und
Heizungsanlage 31

6.2.1 Anlage ohne Bypass 32

6.3 Betriebsdruck der Heizungsanlage einstellen 33

6.4 Funktionstest 33

7 Funktion und Betrieb 33

7.1 Heizen allgemein 33

7.1.1 Heizkreise 33

7.1.2 Heizungsregelung 33

7.1.3 Zeitsteuerung der Heizung 33

7.1.4 Betriebsarten 34

7.2 Energiemessung 34

8 Wartung 34

8.1 Zugänglichkeit des Kältekreises für einfache
Wartungsarbeiten 35

8.2 Zugänglichkeit des Kältekreises für umfangreiche
Wartungsarbeiten 36

8.3 Überhitzungsschutz 38

8.4 Partikelfilter 38

8.5 Kältemittelkreis 38

8.6 Angaben zum Kältemittel 38

8.7 Entleeren des Warmwasserspeichers 38

9 Umweltschutz und Entsorgung 38

10 Datenschutzhinweise 39

11 Technische Daten 39

11.1 Technische Daten 39

11.2 Pumpendiagramm 45

11.3 Systemlösungen 45

11.3.1 Symbolerklärung 46

11.3.2 Standard 47

11.3.3 Parallele Pufferspeicher 48

11.4 Schaltplan 49

11.4.1 Schaltkästen im Überblick 49

11.4.2 Spannungsversorgung im Auslieferungszustand (6 kW,
8 kW, 12 kW, 16 kW) 50

11.4.3 Spannungsversorgung EVU 1 mit zwei
Versorgungsleitungen (6 kW, 8 kW, 12 kW,
16 kW) 50

11.4.4 Spannungsversorgung EVU 2/EVU 3 mit drei
Versorgungsleitungen (6 kW, 8 kW) 51

11.4.5 Spannungsversorgung EVU 2/EVU 3 mit drei
Versorgungsleitungen (12 kW, 16 kW) 51

11.4.6 Zusätzliches Relais für EVU 52

11.4.7 Schaltplan Hauptkreis 53

11.4.8 Schaltplan Installationsleiterplatte 55

11.4.9 Schaltplan I/O-Modul 57

11.4.10 Übersicht CAN-, EMS-, MOD-BUS 59

11.4.11 Anschlussmöglichkeiten für EMS-BUS 60

11.4.12 Messwerte von Temperaturfühlern 61

1 Symbolerklärung und Sicherheitshinweise

1.1 Symbolerklärung

Warnhinweise

In Warnhinweisen kennzeichnen Signalwörter die Art und Schwere der Folgen, falls die Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr nicht befolgt werden.

Folgende Signalwörter sind definiert und können im vorliegenden Dokument verwendet sein:



GEFAHR

GEFAHR bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten werden.



WARNUNG

WARNUNG bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten können.



VORSICHT

VORSICHT bedeutet, dass leichte bis mittelschwere Personenschäden auftreten können.

HINWEIS

HINWEIS bedeutet, dass Sachschäden auftreten können.

Wichtige Informationen



Wichtige Informationen ohne Gefahren für Menschen oder Sachen werden mit dem gezeigten Info-Symbol gekennzeichnet.

Weitere Symbole

| Symbol | Bedeutung |
|--------|--|
| ▶ | Handlungsschritt |
| → | Querverweis auf eine andere Stelle im Dokument |
| • | Aufzählung/Listeneintrag |
| - | Aufzählung/Listeneintrag (2. Ebene) |

Tab. 1

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Diese Installationsanleitung gilt für Klempner, Heizungsinstallateure und Elektriker.

- ▶ Vor der Installation alle Installationsanleitungen (Wärmepumpe, Regler usw.) genau durchlesen.
- ▶ Sicherheitshinweise und Warnungen beachten.
- ▶ Nationale und regionale Bestimmungen, technische Verordnungen und Richtlinien einhalten.
- ▶ Alle ausgeführten Arbeiten dokumentieren.

⚠ Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Wärmepumpe ist für die Verwendung in geschlossenen Heizungsanlagen in Wohngebäuden vorgesehen. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Eventuell daraus resultierende Schäden sind von der Haftung ausgenommen.

⚠ Installation, Inbetriebnahme und Wartung

Das Produkt nur durch autorisiertes Personal installieren, in Betrieb nehmen und warten lassen. Für Schäden, die durch nicht in dieser Anlei-

tung beschriebene Umbauten verursacht werden, wird keine Haftung übernommen.

- ▶ Nur Originalersatzteile verwenden.
- ▶ Keine Änderungen am Produkt oder an anderen Teilen der Heizungsanlage vornehmen, die nicht in dieser Anleitung beschrieben sind.

⚠ Elektroarbeiten

Elektroarbeiten nur von einer Elektrofachkraft durchführen lassen.

Vor Arbeiten an der Elektrik:

- ▶ Netzspannung allpolig spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Sicherstellen, dass das Gerät tatsächlich stromlos ist.
- ▶ Anschlusspläne weiterer Anlagenteile ebenfalls beachten.

⚠ Anschluss an das Stromnetz

Die Spannungsversorgung der Einheit muss auf sichere Art und Weise unterbrochen werden können.

- ▶ Einen allpoligen Sicherheitsschalter installieren, der die Einheit komplett stromlos schaltet. Der Sicherheitsschalter muss ein Gerät der Überspannungskategorie III sein.

⚠ Netzkabel

Bei Schäden am Netzkabel das Kabel vom Hersteller, einem Servicetechniker des Herstellers oder ähnlich qualifizierten Personen tauschen lassen, um Gefahren zu vermeiden.

⚠ Anschluss an die Wasserversorgung

Diese Einheit ist für den permanenten Anschluss an die Wasserversorgung vorgesehen. Der Anschluss darf nicht mit einem Schlauchset erfolgen.

Der maximale Eingangsdruck des Wassers beträgt 10 bar.

Der minimal zulässige Eingangsdruck des Wassers beträgt 2 bar.

⚠ Übergabe an den Betreiber

Weisen Sie den Betreiber bei der Übergabe in die Bedienung und die Betriebsbedingungen der Heizungsanlage ein.

- ▶ Bedienung erklären – dabei besonders auf alle sicherheitsrelevanten Handlungen eingehen.
- ▶ Insbesondere auf folgende Punkte hinweisen:
 - Umbau oder Instandsetzung dürfen nur von einem zugelassenen Fachbetrieb ausgeführt werden.
 - Für den sicheren und umweltverträglichen Betrieb ist eine mindestens jährliche Inspektion sowie eine bedarfsabhängige Reinigung und Wartung erforderlich.
- ▶ Mögliche Folgen (Personenschäden bis hin zur Lebensgefahr oder Sachschäden) einer fehlenden oder unsachgemäßen Inspektion, Reinigung und Wartung aufzeigen.
- ▶ Installations- und Bedienungsanleitungen zur Aufbewahrung an den Betreiber übergeben.

2 Vorschriften

Dies ist ein Originalhandbuch. Das Handbuch darf nicht ohne Zustimmung des Herstellers übersetzt werden.

Folgende Richtlinien und Vorschriften einhalten:

- Lokale Bestimmungen und Vorschriften des zuständigen Stromversorgungsunternehmens sowie damit verbundene Sonderregeln
- Nationale Bauvorschriften
- **F-Gase-Verordnung**
- **EN 50160** (Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen)
- **EN 12828** (Heizungsanlagen in Gebäuden – Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen)
- **EN 1717** (Schutz interner Trinkwassernetze vor Verunreinigung und allgemeine Anforderungen an Vorrichtungen zur Verhütung von Trinkwasserverunreinigungen durch Rückfließen)
- **EN 378** (Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen)

2.1 Wasserqualität

Anforderungen an die Heizwasserbeschaffenheit

Die Wasserbeschaffenheit des Füll- und Ergänzungswassers ist ein wesentlicher Faktor für die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit, der Funktionsicherheit, der Lebensdauer und der Betriebsbereitschaft einer Heizungsanlage.



Beschädigung des Wärmetauschers oder Störung im Wärmeerzeuger oder der Warmwasserversorgung durch ungeeignetes Wasser!

Ungeeignetes oder verschmutztes Wasser kann zu Schlamm- und Korrosionbildung, Korrosion oder Verkalkung führen. Ungeeignete Frostschutzmittel oder Warmwasserzusätze (Inhibitoren oder Korrosionsschutzmittel) können den Wärmeerzeuger und die Heizungsanlage beschädigen.

- ▶ Heizungsanlage ausschließlich mit Trinkwasser befüllen. Kein Brunnen- oder Grundwasser verwenden.
- ▶ Wasserhärte des Füllwassers vor dem Befüllen der Anlage bestimmen.
- ▶ Vor dem Befüllen der Heizungsanlage spülen.
- ▶ Bei Vorhandensein von Magnetit (Eisenoxid) sind Korrosionsschutzmaßnahmen erforderlich und der Einbau eines Magnetit- oder Schlammabscheiders und eines Entlüftungsventils in der Heizungsanlage wird empfohlen.

Für den deutschen Markt:

- ▶ Das Füll- und Ergänzungswasser muss den Anforderungen der deutschen Trinkwasserverordnung (TrinkwV) entsprechen.

Für Märkte außerhalb Deutschlands:

- ▶ Die Grenzwerte in Tabelle 2 dürfen nicht überschritten werden, auch wenn die nationalen Richtlinien höhere Grenzwerte vorsehen.

| Wasserbeschaffenheit | Einheit | Wert |
|----------------------|---------|----------------|
| Leitfähigkeit | µS/cm | ≤ 2500 |
| pH-Wert | | ≥ 6,5... ≤ 9,5 |
| Chlorid | ppm | ≤ 250 |
| Sulfat | ppm | ≤ 250 |
| Natrium | ppm | ≤ 200 |

Tab. 2 Grenzwerte für die Trinkwasserbeschaffenheit

- ▶ pH-Wert nach > 3 Monaten Betrieb überprüfen. Idealerweise bei der ersten Wartung.

| Werkstoff des Wärmeerzeugers | Heizwasser | pH-Wertbereich |
|--|--|--------------------------|
| Eisen-Werkstoff, Kupfer-Werkstoff, kupfergelöste Wärmetauscher | • Unaufbereitetes Trinkwasser • Voll enthärtetes Wasser | 7,5 ¹⁾ – 10,0 |
| | • Salzharme Fahrweise < 100 µS/cm | 7,0 ¹⁾ – 10,0 |
| Aluminium-Werkstoff | • Unaufbereitetes Trinkwasser | 7,5 ¹⁾ – 9,0 |
| | • Salzharme Fahrweise < 100 µS/cm | 7,0 ¹⁾ – 9,0 |

1) Bei pH-Werten < 8,2 wird ein Vororttest auf Eisenkorrosion erforderlich das Wasser muss klar und ohne Ablagerungen sein

Tab. 3 pH-Wert-Bereiche nach > 3 Monaten Betrieb

- ▶ Füll- und Ergänzungswasser entsprechend der Vorgaben in nachfolgendem Abschnitt aufbereiten.

Abhängig von der Härte des Füllwassers, der Wassermenge der Anlage und der maximalen Heizleistung des Wärmeerzeugers kann eine Wasseraufbereitung erforderlich sein, um Schäden durch Kalkablagerungen in Wasserheizungsanlagen zu vermeiden.

Anforderungen an das Füll- und Ergänzungswasser für Wärmeerzeuger aus Aluminium und Wärmepumpen.

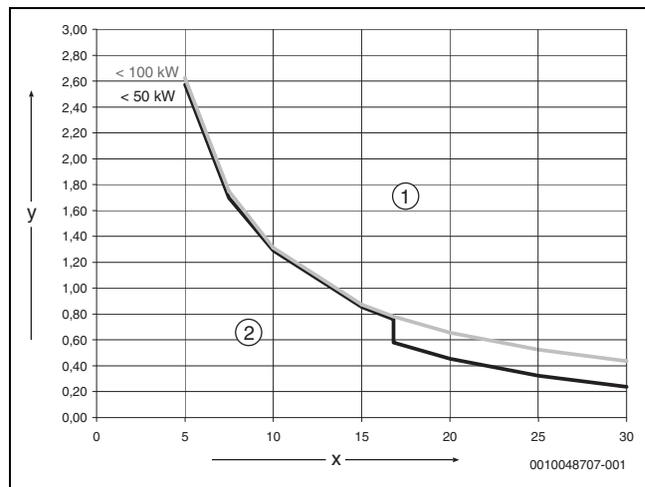


Bild 1 Wärmeerzeuger < 50 kW < 100 kW

[x] Gesamthärte in °dH

[y] Maximal mögliches Wasservolumen über die Lebensdauer des Wärmeerzeugers in m³

[1] Oberhalb der Kurven entsalztes Füll- und Ergänzungswasser verwenden, Leitfähigkeit ≤ 10 µS/cm

[2] Unterhalb der Kurve kann unaufbereitetes Füll- und Ergänzungswasser nach Trinkwasserverordnung verwendet werden



Für Anlagen mit einem spezifischen Wasserinhalt > 40 l/kW, muss eine Wasseraufbereitung erfolgen. Sind mehrere Wärmeerzeuger vorhanden, dann ist das Wasservolumen der Heizungsanlage auf den Wärmeerzeuger mit der kleinsten Leistung zu beziehen.

Empfohlene und freigegebene Maßnahme zur Wasseraufbereitung ist die Entsalzung des Füll- und Ergänzungswassers bis zu einer Leitfähigkeit ≤ 10 µS/cm. Statt einer Wasseraufbereitungsmaßnahme kann auch eine Systemtrennung direkt hinter dem Wärmeerzeuger mit Hilfe eines Wärmetauschers vorgesehen werden.

Vermeidung von Korrosion

In aller Regel spielt die Korrosion in Heizungsanlagen nur eine untergeordnete Rolle. Voraussetzung dafür ist, dass es sich bei der Anlage um eine korrosionsdichte Warmwasserbereitungsanlage handelt. Das bedeutet, dass während des Betriebs praktisch kein Sauerstoff zum System gelangt. Ständiger Sauerstoffeintritt führt zu Korrosion und kann damit Durchrostungen und auch Rostschlammabildung verursachen. Eine Verschlämmung kann sowohl zu Verstopfungen und damit zu Wärmeunterversorgung als auch zu Belägen (ähnlich Kalkbelägen) auf den heißen Flächen des Wärmetauschers führen.

Die über das Füll- und Ergänzungswasser eingetragenen Sauerstoffmengen sind normalerweise gering und damit vernachlässigbar.

Um eine Sauerstoffanreicherung zu vermeiden, müssen die Anschlussleitungen diffusionsdicht sein!

Die Verwendung von Gummischläuchen ist zu vermeiden. Für die Installation sollte das vorgesehene Anschlusszubehör verwendet werden.

Herausragende Bedeutung in Bezug auf den Sauerstoffeintritt im Betrieb hat generell die Druckhaltung und insbesondere die Funktion, die richtige Dimensionierung und die richtige Einstellung (Vordruck) des Ausdehnungsgefäßes. Der Vordruck und die Funktion sind jährlich zu prüfen.

Außerdem bei der Wartung auch die Funktion der automatischen Entlüftung überprüfen.

Wichtig ist auch die Kontrolle und Dokumentation der Mengen des Füll- und Ergänzungswassers über einen Wasserzähler. Größere und regelmäßig benötigte Ergänzungswassermengen deuten auf unzureichende Druckhaltung, Leckagen oder kontinuierliche Sauerstoffzufuhr hin. Gewährleistungsansprüche für unsere Wärmeerzeuger gelten nur in Verbindung mit den hier beschriebenen Anforderungen und einem geführten Betriebsbuch.

Frostschutzmittel



Ungeeignete Frostschutzmittel können zu Schäden am Wärmetauscher oder zu einer Störung im Wärmeerzeuger oder der Warmwasserversorgung führen.

Ungeeignete Frostschutzmittel können zu Schäden am Wärmeerzeuger und der Heizungsanlage führen. Nur in der Freigabeliste in Dokument [6720841872](#) aufgeführte Frostschutzmittel verwenden.

- ▶ Frostschutzmittel nur nach den Angaben des Herstellers des Frostschutzmittels verwenden, z. B. hinsichtlich der Mindestkonzentration.
- ▶ Vorgaben des Herstellers des Frostschutzmittels zu regelmäßiger Kontrolle der Konzentration und Korrekturmaßnahmen berücksichtigen.

Heizwasserzusätze



Ungeeignete Heizwasserzusätze können zu Schäden am Wärmeerzeuger und der Heizungsanlage oder einer Störung im Wärmeerzeuger oder der Warmwasserversorgung führen.

Die Verwendung eines Heizwasserzusatzes, z. B. Korrosionsschutzmittel, ist nur zulässig, wenn der Hersteller des Heizwasserzusatzes dessen Eignung für alle Werkstoffe in der Heizungsanlage bescheinigt.

- ▶ Heizwasserzusätze nur gemäß den Herstelleranweisungen zur Konzentration verwenden. Konzentration und Korrekturmaßnahmen regelmäßig überprüfen.

Heizwasserzusätze, z. B. Korrosionsschutzmittel, sind nur bei ständigem Sauerstoffeintrag erforderlich, der durch andere Maßnahmen nicht verhindert werden kann.

Dichtmittel im Heizwasser können zu Ablagerungen im Wärmeerzeuger führen, daher wird ihr Einsatz nicht empfohlen.

Beschaffenheit des Trinkwassers (WW)

Der integrierte Warmwasserspeicher ist zum Erwärmen und Speichern von Trinkwasser vorgesehen. Landesspezifische Trinkwasserrichtlinien, -normen und -vorschriften einhalten. Die Wasserbeschaffenheit im Speicher muss den Vorgaben der EU-Richtlinie 2020/2184 entsprechen.

Um erhöhtem Kalkausfall im Warmwassersystem und daraus resultierenden Serviceeinsätzen vorzubeugen:

| Wasserhärte | Empfehlung |
|--------------------------|---|
| ≥ 15°dH/25°fH/2,5 mmol/l | Warmwassertemperatur einstellen auf < 55 °C |
| ≥ 21°dH/37°fH/3,7 mmol/l | Wasseraufbereitungsanlage installieren |

Tab. 4 Empfehlung für hartes Warmwasser

3 Produktbeschreibung

3.1 Lieferumfang

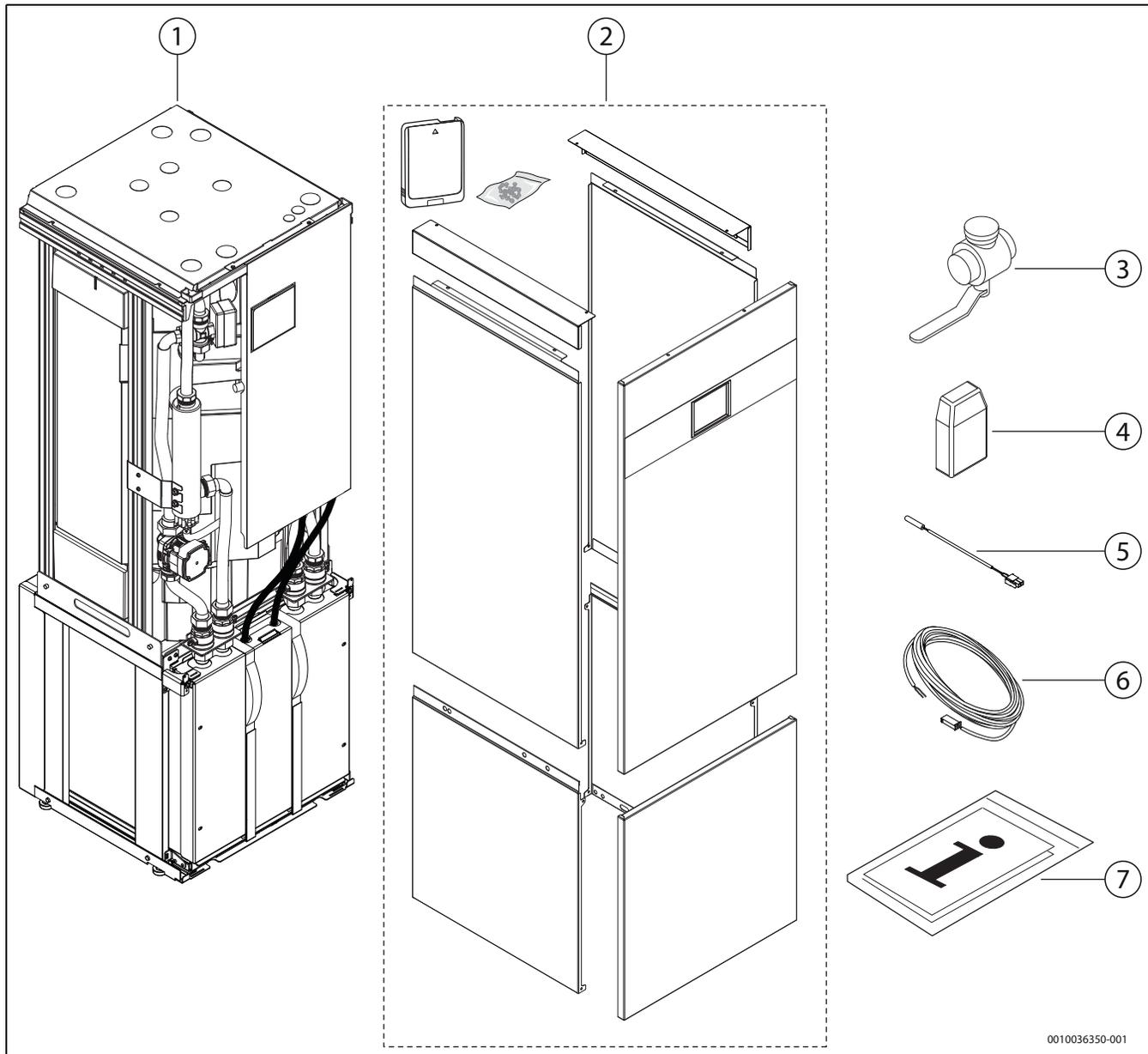


Bild 2 Lieferumfang

- [1] Wärmepumpe
- [2] Verkleidung einschließlich MX300-Modul
- [3] Absperrarmatur mit Partikelfilter und Magnetitanzeige für die Heizungsanlage
- [4] Aussentemperaturfühler
- [5] Vorlauftemperaturfühler
- [6] Verlängerungskabel für den Vorlauftemperaturfühler
- [7] Dokumentation

3.2 Angaben zur Wärmepumpe

WSW196i.2 T180 | WSW186 T180 ist eine Wärmepumpe mit integriertem Warmwasserspeicher.

WSW196i.2 T180 mit Glasfront.

WSW186 T180 mit Blechfront.

Die Wärmepumpe darf nur in geschlossenen Warmwasser-Heizungsanlagen nach EN 12828 eingebaut werden. Eine andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß. Daraus resultierende Schäden sind von der Haftung ausgeschlossen.

3.3 Konformitätserklärung

Dieses Produkt entspricht in Konstruktion und Betriebsverhalten den europäischen und nationalen Anforderungen.

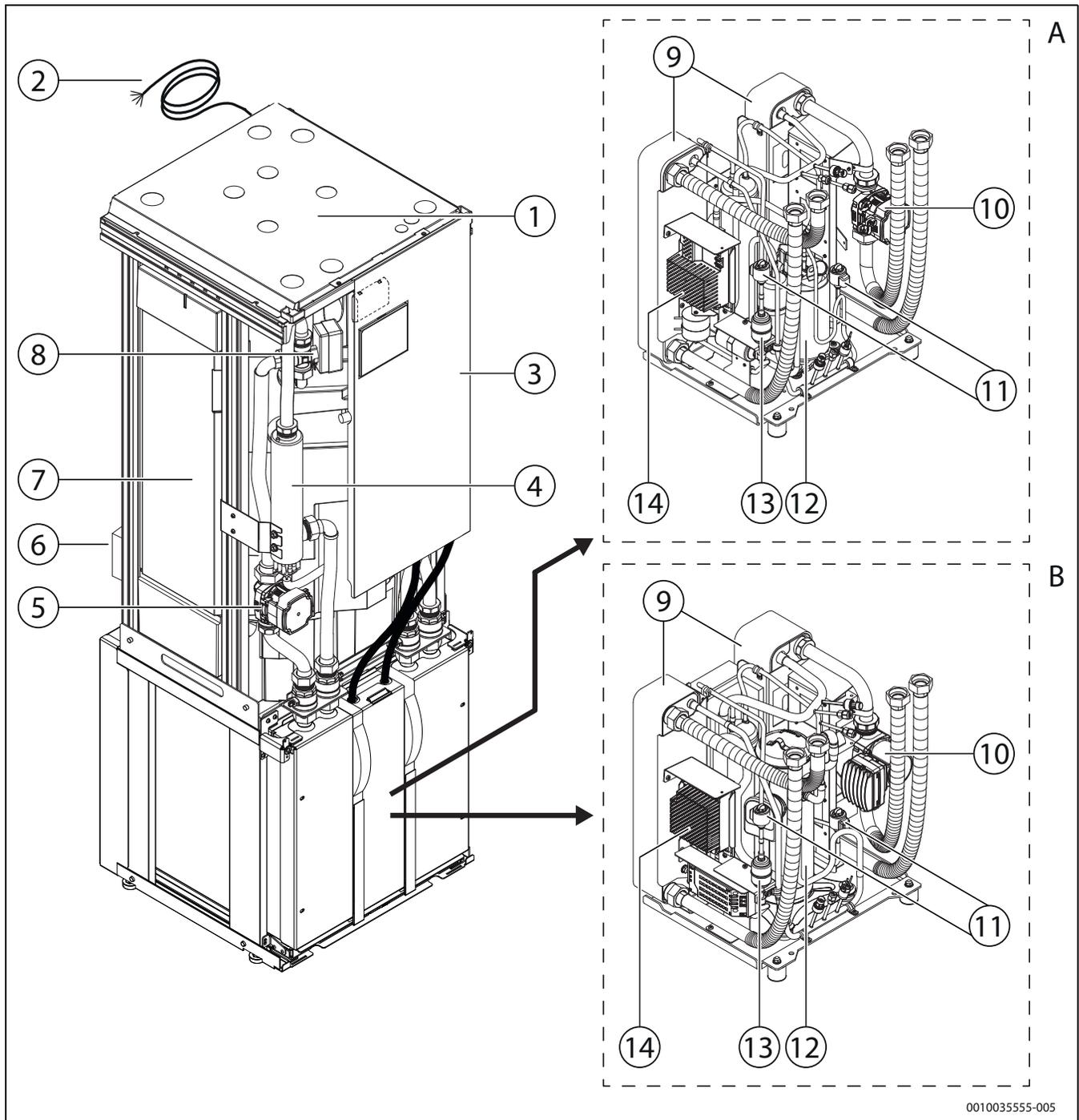
CE Mit der CE-Kennzeichnung wird die Konformität des Produkts mit allen anzuwendenden EU-Rechtsvorschriften erklärt, die das Anbringen dieser Kennzeichnung vorsehen.

Der vollständige Text der Konformitätserklärung ist im Internet verfügbar: www.buderus.de.

3.4 Typschild

Das Typschild befindet sich auf der oberen Abdeckung der Wärmepumpe. Es enthält Angaben zur Leistung, Artikelnummer und Seriennummer sowie zum Fertigungsdatum der Wärmepumpe.

3.5 Produktübersicht



0010035555-005

Bild 3 Produktübersicht

- [A] WSW196i.2-6 T180 (W)| WSW186-6 T180 und WSW196i.2-8 T180 (W)| WSW186-8 T180
- [B] WSW196i.2-12 T180 (W)| WSW186-12 T180 und WSW196i.2-16 T180 (W)| WSW186-16 T180
- [1] Typschild (auf dem Deckel)
- [2] Anschlusskabel (Netzspannung), werkseitig montiert
- [3] Schaltkasten
- [4] Elektrischer Zuheizer
- [5] Wärmeträgerpumpe
- [6] Position des Halters für das MX300-Modul bei der Auslieferung. Das Kabel ist werkseitig an der Wärmepumpe und am Halter angeschlossen. Vor der Inbetriebnahme den Halter mit der magneti-

- schen Unterseite auf der Wärmepumpenabdeckung anbringen. Alternativ kann der Halter an der Wand angeschraubt werden.
- [7] Warmwasserspeichers
- [8] 3-Wege-Ventil
- [9] Wärmetauscher
- [10] Solekreispumpe
- [11] Elektronisches Expansionsventil
- [12] Verdichter
- [13] Trockenfilter (Installation bei evtl. Servicearbeiten am Kältemittelkreis)
- [14] Inverter



GEFAHR

Stromschlaggefahr

Die Verkleidung der Wärmepumpe kann gegebenenfalls stromführend sein.

- Das Anschlusskabel (Netzspannung) der Wärmepumpe ist werkseitig montiert. Wenn vom Installateur ein anderes Anschlusskabel verlegt wird, muss das vormontierte Kabel abgeklemmt und entfernt werden.

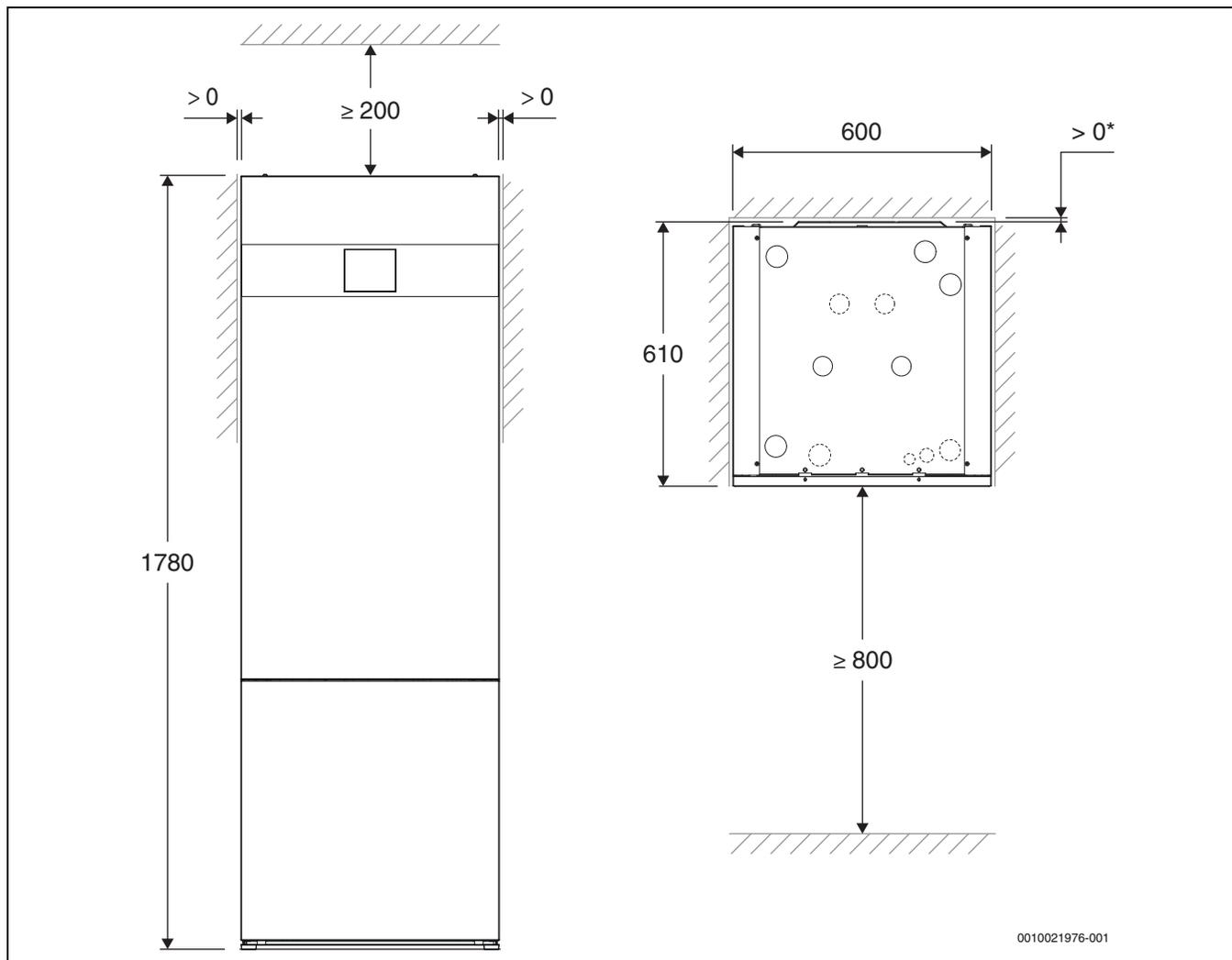
3.6 Abmessungen, Mindestabstände und Rohranschlüsse

Bild 4 Abmessungen und Mindestabstände



* Beim Anschluss der Kabel auf der Rückseite muss der Wandabstand der Wärmepumpe mindestens 50 mm betragen.

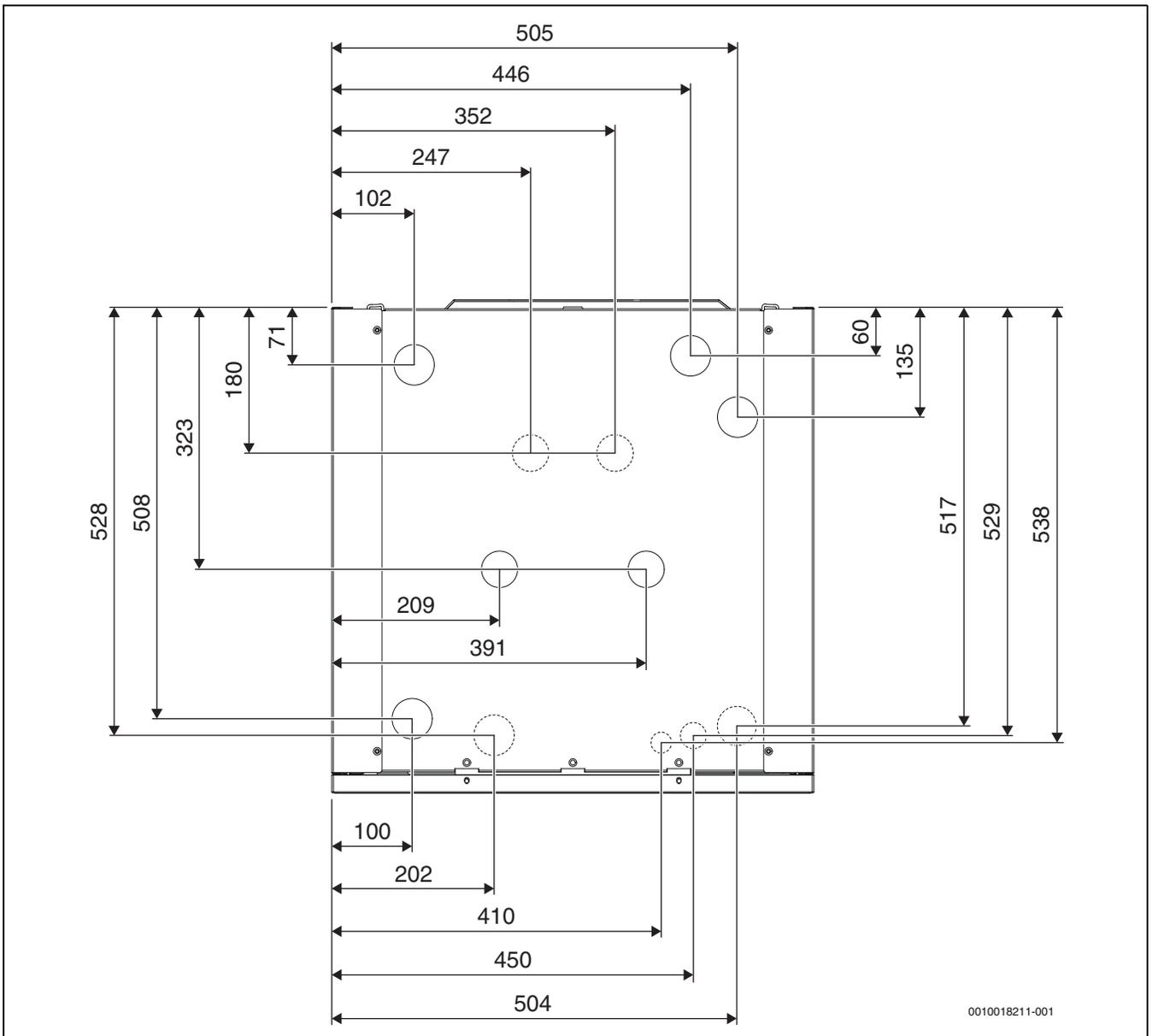


Bild 5 Anschlussabmessungen, Ansicht von oben

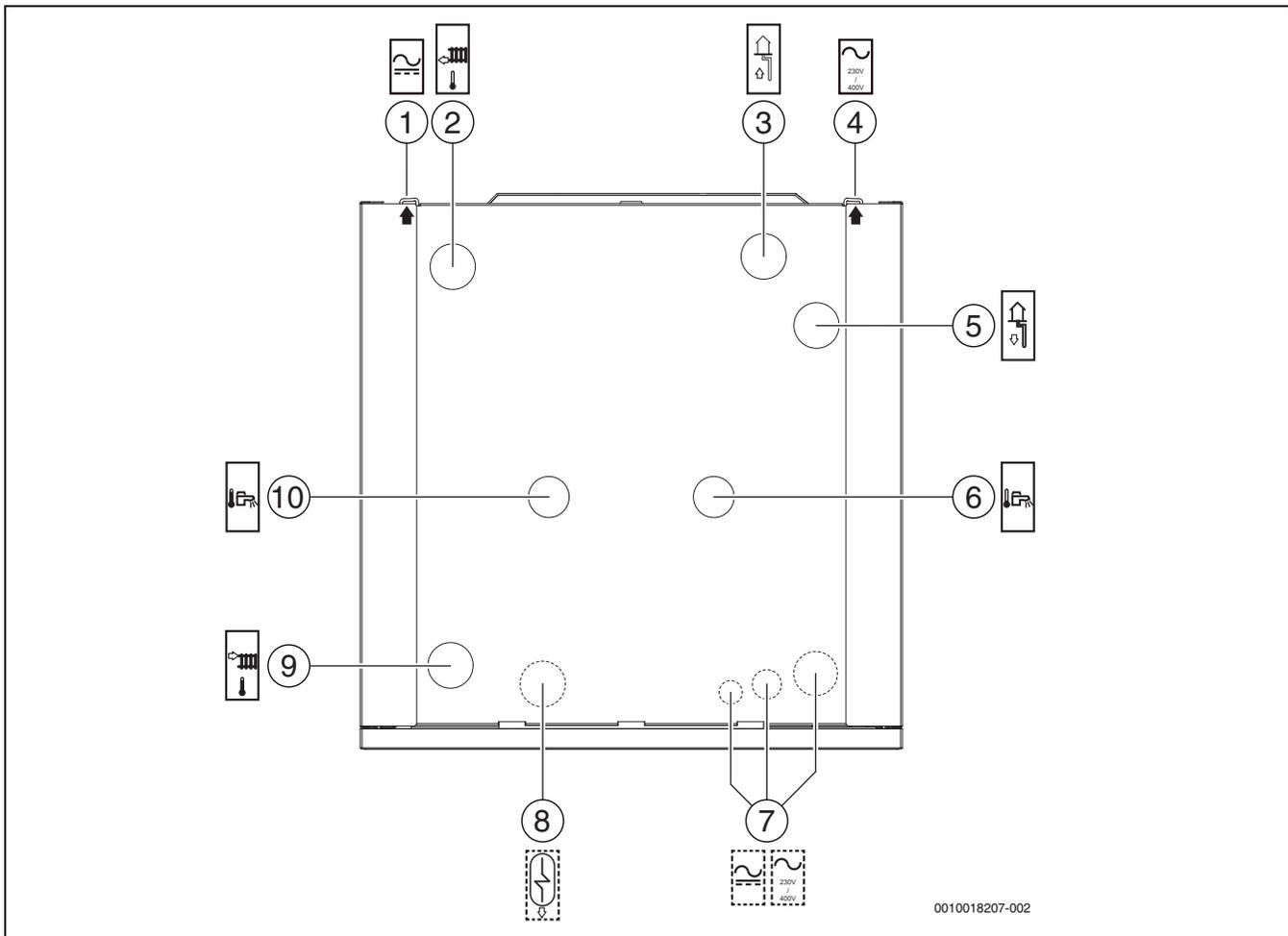


Bild 6 Anschlüsse der Wärmepumpe, Ansicht von oben

- [1] Elektrische Anschlüsse (Kommunikations- und Fühlerkabel)
- [2] Rücklauf von der Heizungsanlage
- [3] Solekreis ein
- [4] Elektrische Anschlüsse (Netzspannung, werkseitig angeschlossen)
- [5] Solekreis aus
- [6] Kaltwassereintritt
- [7] Reserve (elektrische Anschlüsse)
- [8] Reserve (zusätzl. Warmwasserbereitung)
- [9] Vorlauf zur Heizungsanlage
- [10] Warmwasseraustritt

3.7 Zubehöre

3.7.1 Notwendige Systemkomponenten



Das Zubehör im Lieferumfang variiert je nach Marke und Installationsland. Informationen zum kompletten Lieferumfang erhalten Sie beim Lieferanten.

Die folgenden Bauteile sind für die Inbetriebnahme und den Betrieb der Anlage notwendig.

Solekreis:

- Ausdehnungsgefäß
- Manometer
- Überdrucksicherheitsventil
- Befüllleinrichtung

Heizungsanlage:

- Ausdehnungsgefäß
- Manometer

- Überdrucksicherheitsventil
- Automatischer Entlüfter
- Ausrüstung für das Befüllen der Heizung- und Warmwassersysteme

Warmwasser:

- Thermostatischer Trinkwassermischer

3.7.2 Optionales Zubehör

Folgendes Zubehör kann optional ergänzt werden und ist für den Betrieb der Anlage nicht zwingend notwendig:

- Warmwasserspeichers
- Pufferspeicher
- Set für Extra-Warmwasser
- Schrankgehäuse
- Bodengestell
- Drahtgebundene/drahtlose Raumtemperaturfühler
- Raumregler
- Umwälzpumpe für die Heizungsanlage
- Warmwasser-Zirkulationspumpe
- Zusätzliche Solekreispumpe/Brunnenkreispumpe

4 Installationsvorbereitung

- ▶ Anschlussrohre für Solesystem, Heizungsanlage und Warmwasserkreis im Gebäude bis zum Installationsort der Wärmepumpe verlegen.
- ▶ Installation der Wärmepumpe, Bohrung und Kollektorinstallation nach geltenden Vorschriften durchführen.
- ▶ Erde, die zum Aufschütten des Areals um die Soleleitungen herum verwendet wird, darf keine Steine oder andere Gegenstände enthalten. Vor dem Aufschütten Druck im Solekreis prüfen, um sicherzustellen, dass das System dicht ist.
- ▶ Beim Trennen der Soleleitung darauf achten, dass kein Schmutz oder Sand in das System gelangt. Der Betrieb der Wärmepumpe kann dadurch gestoppt werden und Schäden an Bauteilen können entstehen.

4.1 Aufstellung der Wärmepumpe

- Wärmepumpe im Innenbereich auf einer ebenen und stabilen Fläche aufstellen, die ein Gewicht von mindestens 500 kg trägt.
- Die Umgebungstemperatur in der Nähe der Wärmepumpe muss zwischen +10 °C und +35 °C liegen. Wenn Ethanol als Frostschutz in der Sole eingesetzt wird, beträgt die maximale Umgebungstemperatur +28 °C.
- Bei der Aufstellung den Schalldruckpegel der Wärmepumpe berücksichtigen. Vorzugsweise vor einer Außen- oder einer schallisolierten Zwischenwand aufstellen.
- Im Aufstellraum muss ein Ablauf/Abfluss vorhanden sein.

4.2 Heizungsanlage spülen

HINWEIS

Anlagenschäden durch Rückstände in den Rohrleitungen!

Rückstände und Partikel in der Heizungsanlage beeinträchtigen den Durchfluss und führen zu Betriebsstörungen.

- ▶ Rohrleitungssystem durchspülen, um eventuelle Fremdkörper zu entfernen.

Die Wärmepumpe ist ein Bestandteil der Heizungsanlage. Störungen in der Wärmepumpe können durch schlechte Wasserbeschaffenheit in der Heizungsanlage oder durch kontinuierliche Sauerstoffzufuhr entstehen. Durch Sauerstoff bilden sich Korrosionsprodukte in Form von Magnetit und Ablagerungen.

Magnetit besitzt eine Schleifwirkung, die in Pumpen, Ventilen und Komponenten mit turbulenten Strömungsverhältnissen zum Tragen kommt, z. B. im Verflüssiger.

Um den Wärmepumpenbetrieb sicherzustellen, einen Magnetitabscheider montieren, wenn die Magnetitanzeige im Partikelfilter große Magnetitmengen anzeigt.

In Heizungsanlagen, die regelmäßig nachgefüllt werden müssen, oder bei denen entnommene Heizwasserproben nicht eindeutig sind, müssen vor der Installation der Wärmepumpe entsprechende Maßnahmen getroffen werden, z. B. Nachrüsten von Magnetitfiltern und Entlüftern.

Maßnahmen bei häufigem Nachfüllen: Wechsel des Ausdehnungsgefäßes, Lecksuche und Prüfung, ob die Größe des Ausdehnungsgefäßes dem Anlagenvolumen entspricht.

Eventuell ist zum Schutz der Wärmepumpe ein Wärmetauscher erforderlich.

4.3 Thermostatventile

Thermostatventile an Heizkörpern und Fußbodenheizung können die Heizungsanlage negativ beeinflussen, da sie den Volumenstrom drosseln. Dies muss die Wärmepumpe durch eine höhere Temperatur kompensieren, was in höheren Betriebskosten resultiert. Wenn Thermostatventile installiert sind, diese nicht zu niedrig einstellen.

5 Installation

5.1 Transport und Lagerung

Die Wärmepumpe muss immer aufrecht transportiert werden, jedoch ist eine Neigung von \leq von 45 Grad kurzfristig erlaubt. Die Wärmepumpe darf nicht horizontal liegend transportiert werden. Die Lagerung der Wärmepumpe muss so ausgeführt werden, dass keine Schäden entstehen können sowie muss gewährleistet sein, dass sie in gut belüfteten Räumen gelagert werden.

Die Lagertemperatur der Wärmepumpe muss zwischen -30 °C und +60 °C und die relative Feuchtigkeit zwischen 0 und 80% liegen. Die Wärmepumpe darf nicht draussen ohne Wetterschutz gelagert werden (Schutz gegen z.B. Regen, Schnee oder hoher Luftfeuchtigkeit)

5.1.1 Transportmöglichkeiten

Die Wärmepumpe kann als Ganzes oder in zwei oder drei Teilen transportiert werden.

- A – Transport durch einen/zwei Installateure.
- B – Transport durch zwei Installateure. Bei Höhenbeschränkung.
- C – Transport durch einen/zwei Installateure. Bei notwendiger Gewichtsauflage.
- D – Transport durch einen Installateur. Bei Höhenbeschränkung und/oder notwendiger Gewichtsauflage. Vor dem Umlegen der Wärmepumpe muss das Kühlmodul in jedem Fall demontiert werden.

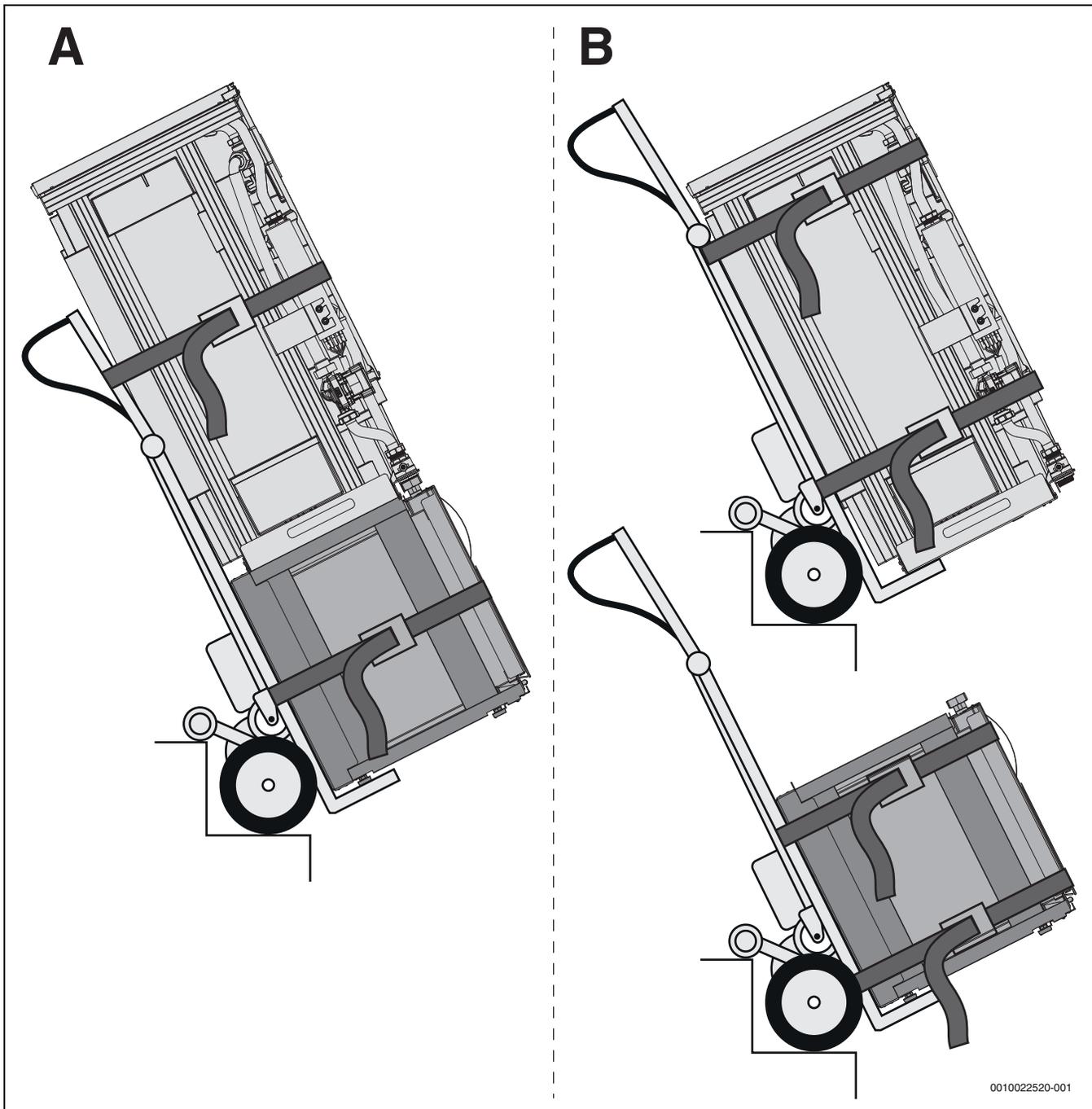
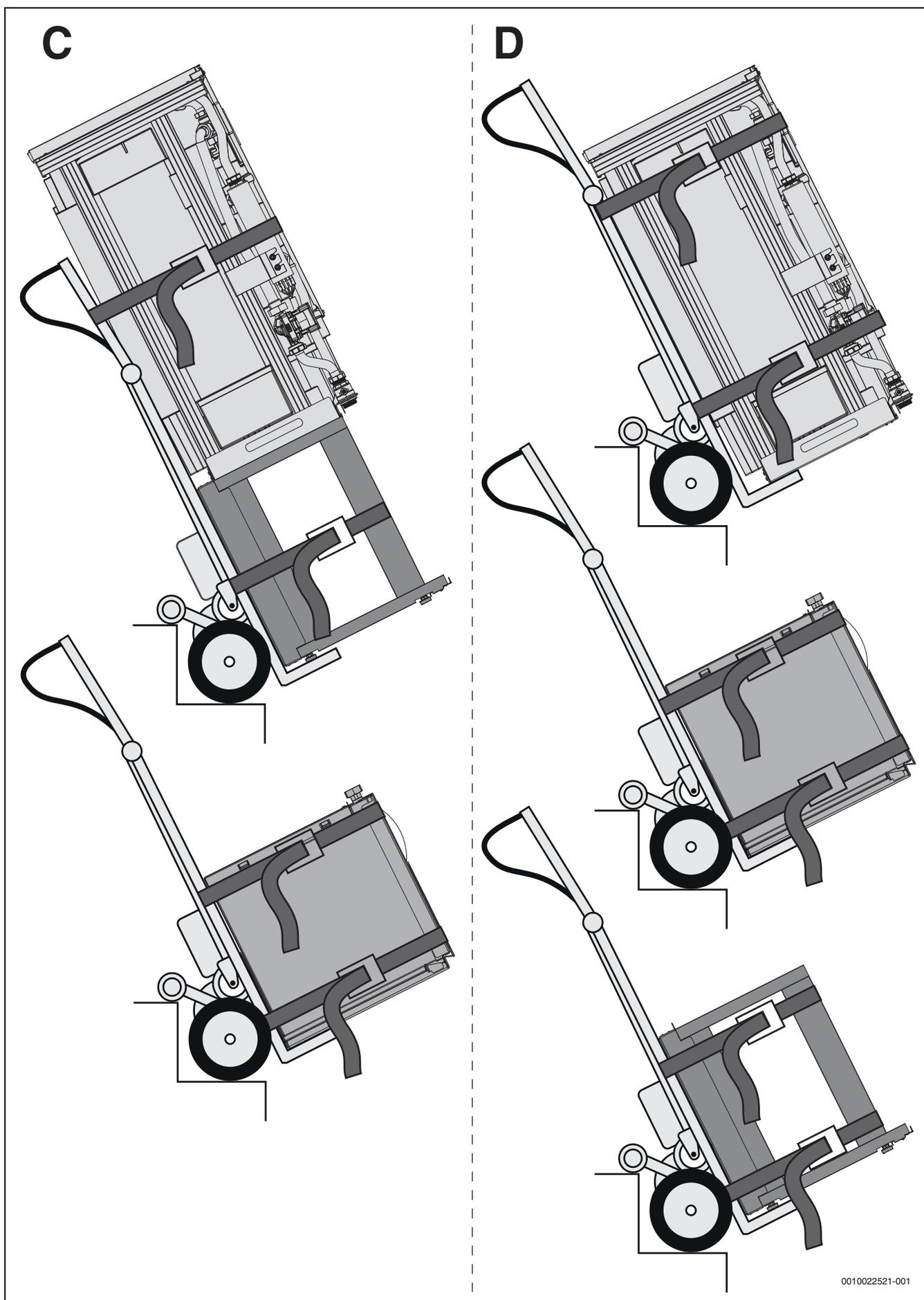


Bild 7 Transportmöglichkeiten A und B

- [A] Wärmepumpe als Ganzes
- [B] Wärmepumpe in zwei Teilen



0010022521-001

Bild 8 Transportmöglichkeiten C und D

[C] Wärmepumpe in zwei Teilen

[D] Wärmepumpe in drei Teilen

Zerlegung der Wärmepumpe

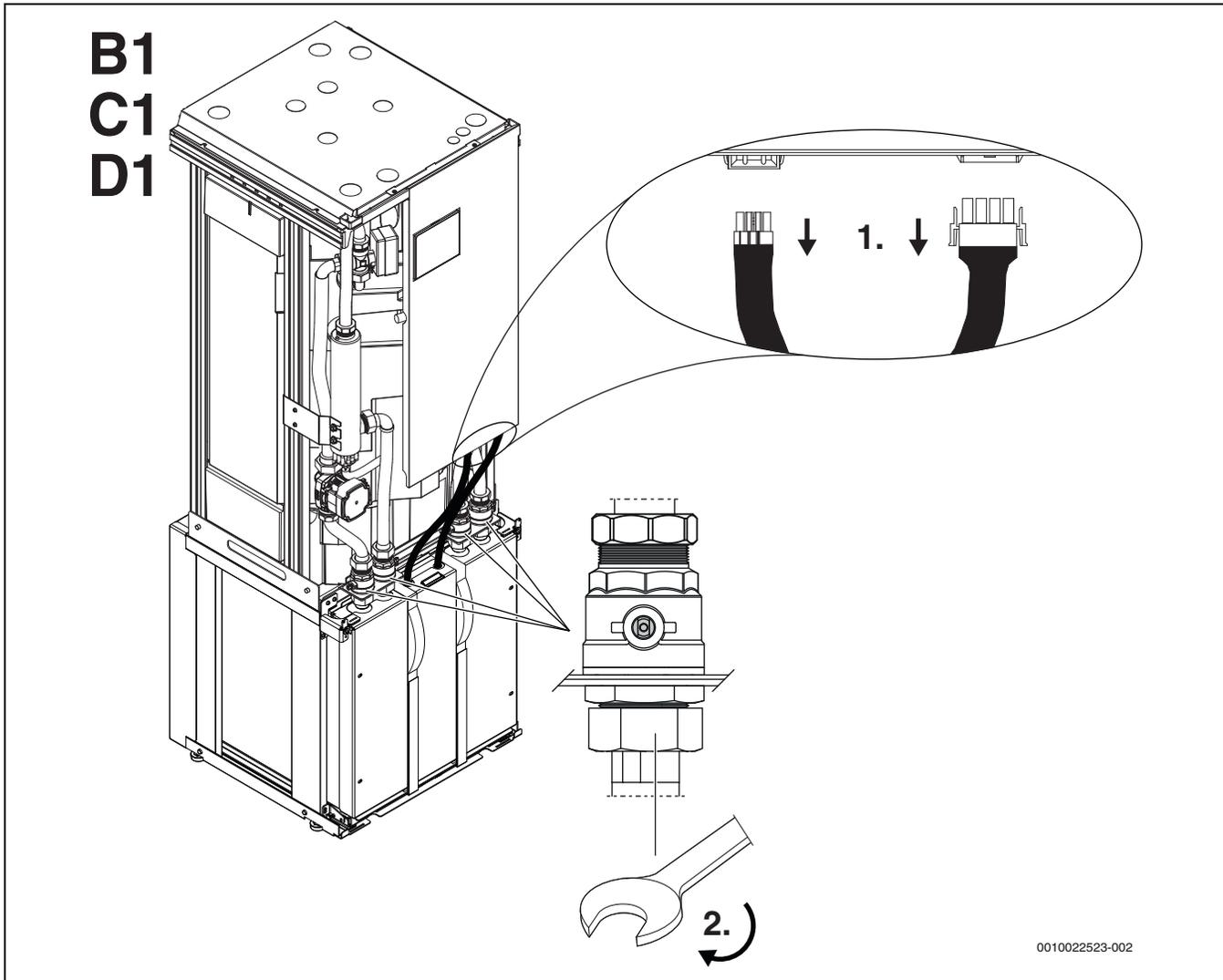
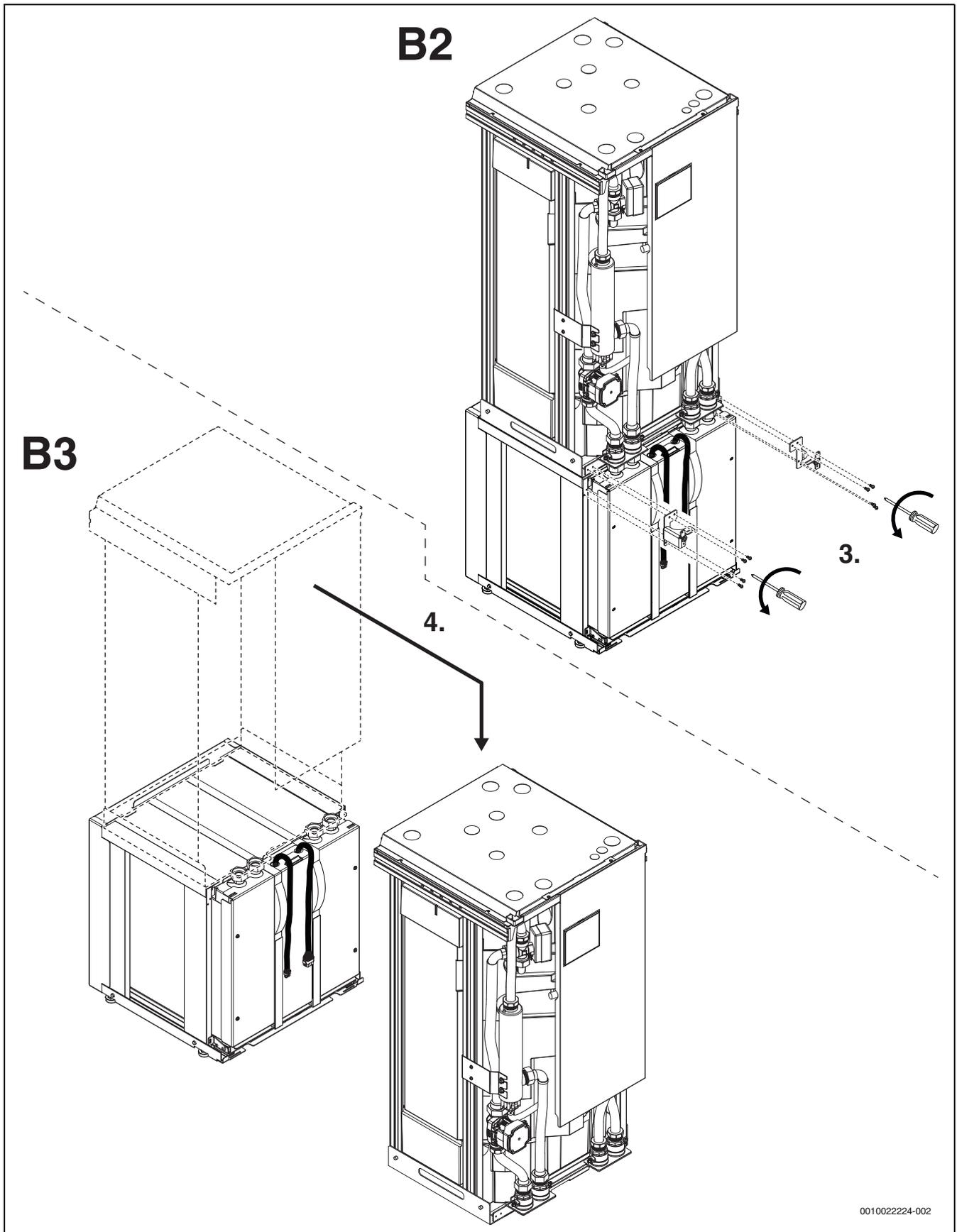


Bild 9 Zerlegen der Wärmepumpe



0010022224-002

Bild 10 Zerlegen der Wärmepumpe

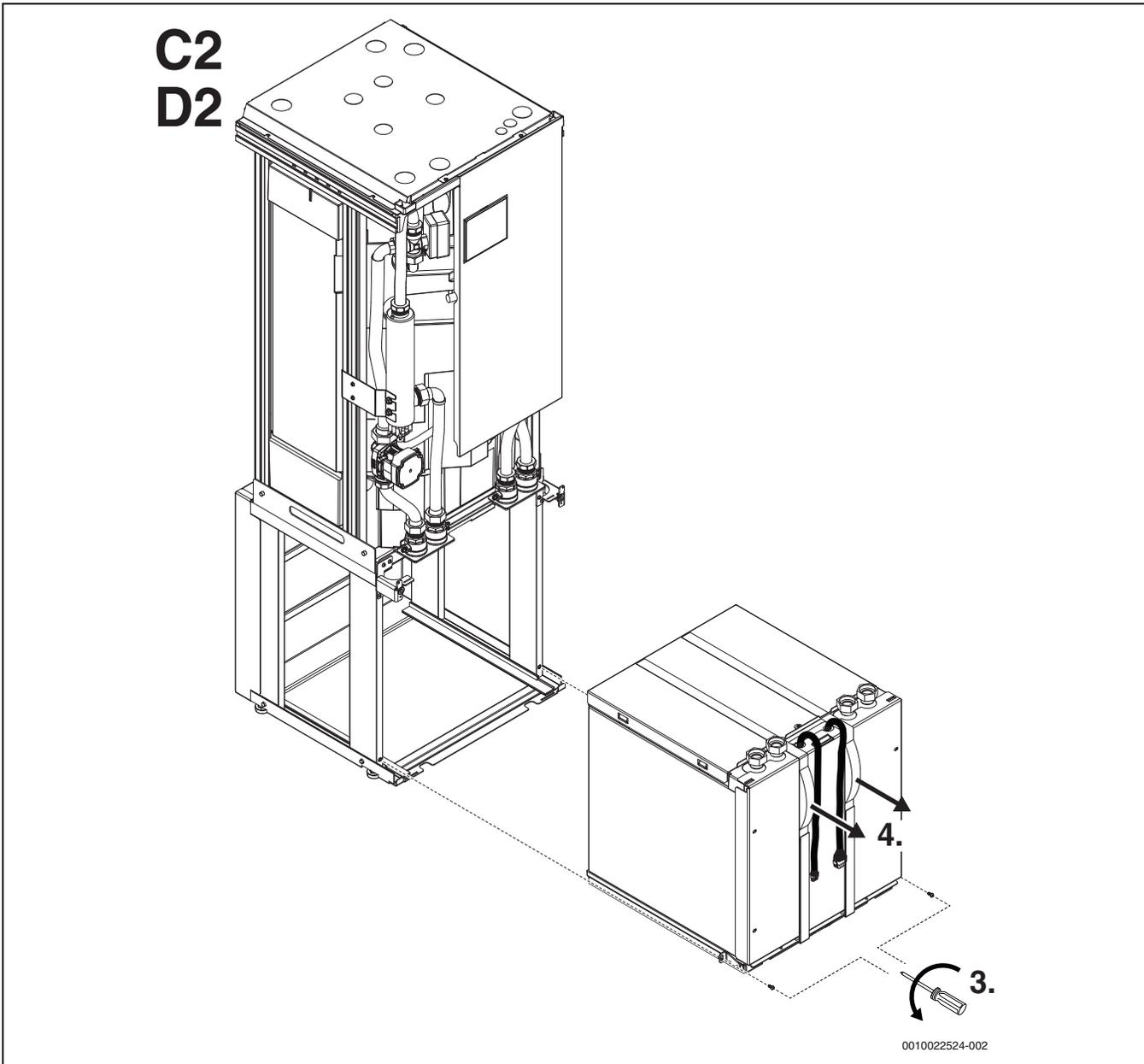


Bild 11 Zerlegen der Wärmepumpe

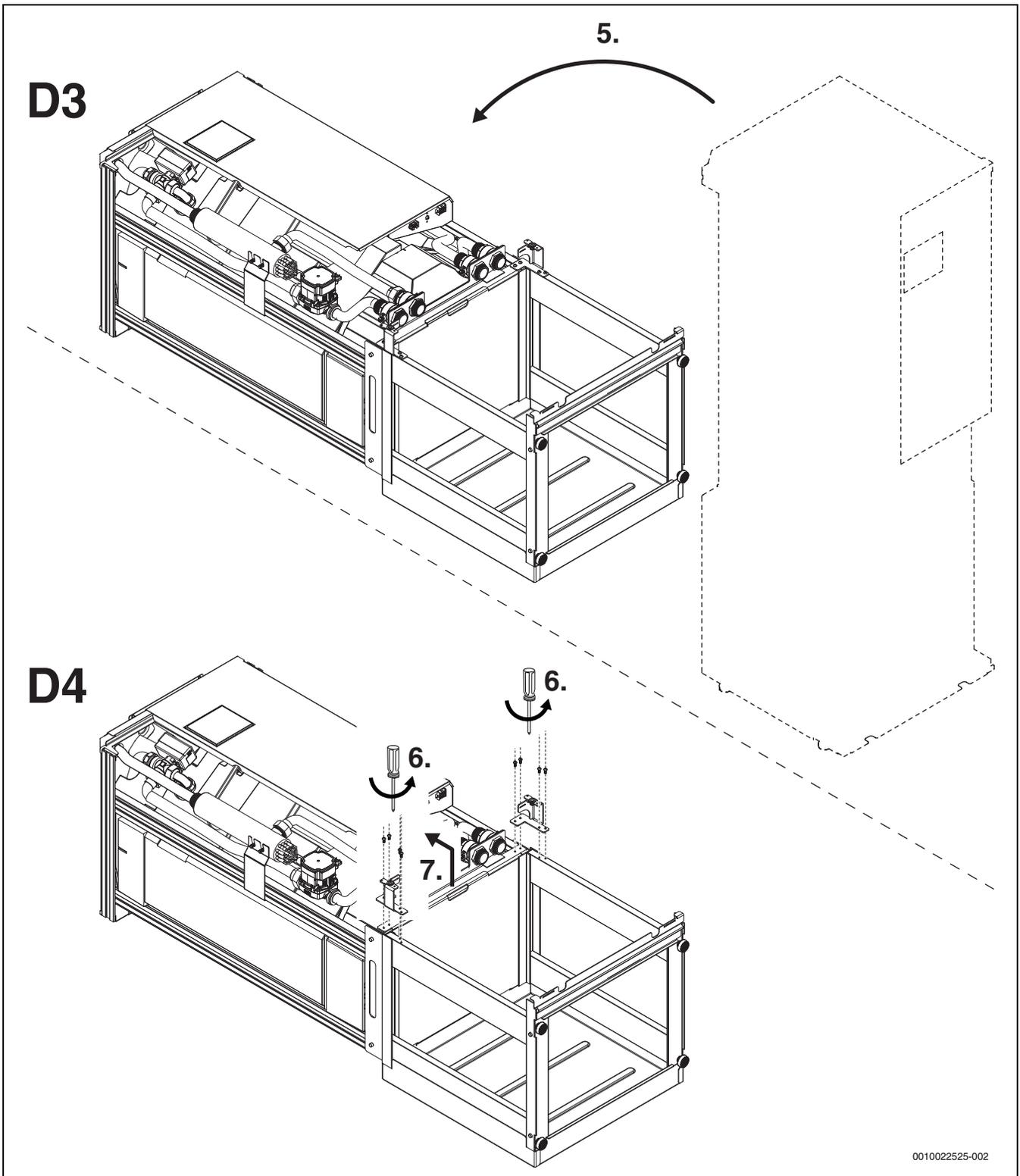
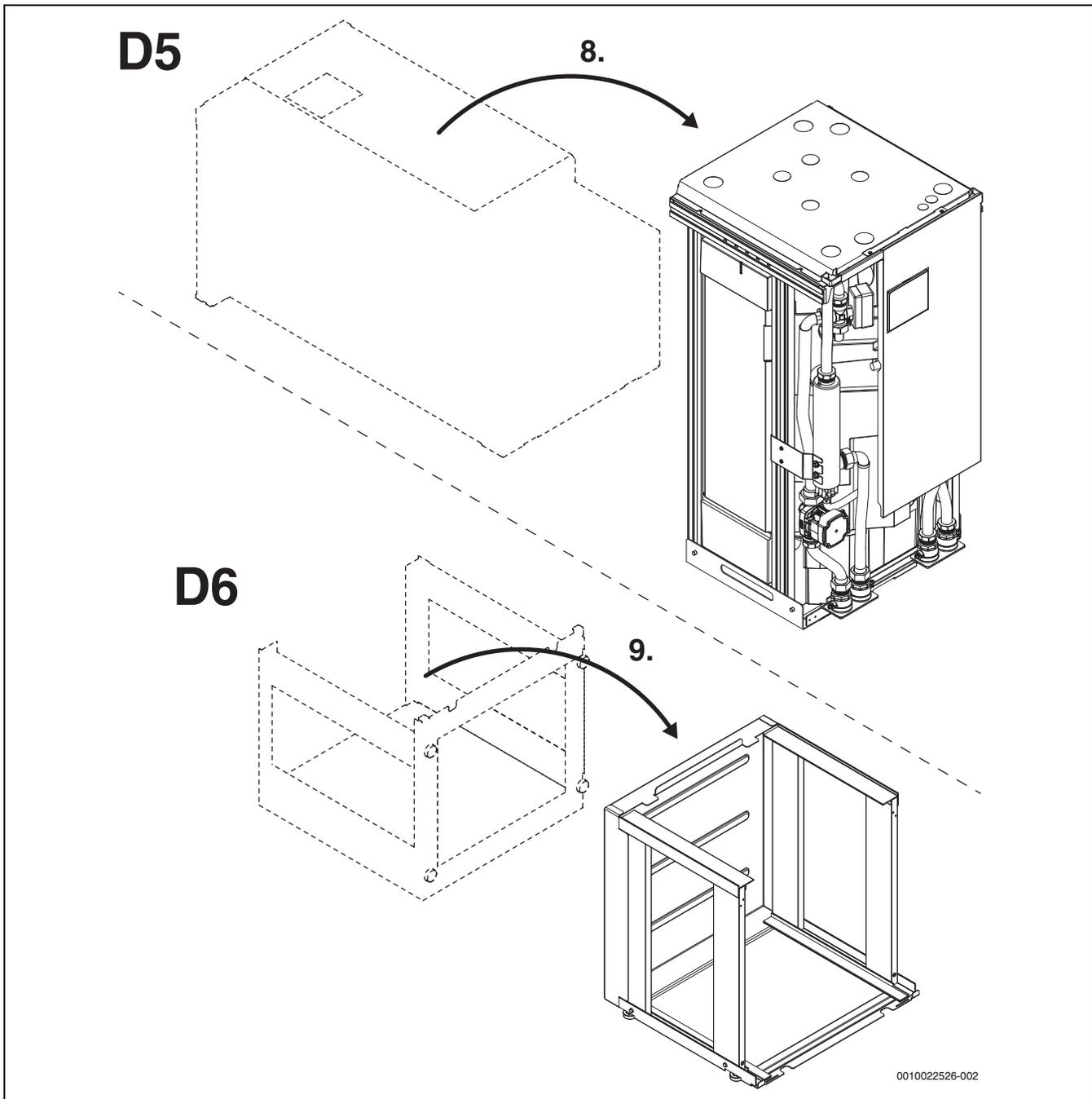


Bild 12 Zerlegen der Wärmepumpe



0010022526-002

Bild 13 Zerlegen der Wärmepumpe

5.2 Auspacken

- ▶ Verpackung entfernen (→Anleitung an der Verpackung).
- ▶ Beiliegendes Zubehör entnehmen.
- ▶ Lieferumfang auf Vollständigkeit prüfen.

5.3 Checkliste



Jede Installation ist individuell. Die folgende Checkliste enthält eine allgemeine Beschreibung der empfohlenen Installationsschritte.

1. Ablassschlauch anschließen.
2. Wärmepumpe an Solesystem anschließen.
3. Wärmepumpe an Heizungsanlage anschließen.
4. Wärmepumpe an Wasserleitung anschließen.
5. Außentemperaturfühler montieren.
6. Eventuelles Zubehör montieren.
7. Bei Bedarf CAN-BUS-Leitung an Zubehör anschließen.
8. Bei Bedarf EMS-BUS-Leitung an Zubehör anschließen.
9. Solesystem befüllen und entlüften.
10. Heizungsanlage befüllen und entlüften.
11. Wärmepumpe an die Spannungsversorgung anschließen.
12. Wärmepumpe in Betrieb nehmen. Dafür die notwendigen Einstellungen über die Bedieneinheit vornehmen.
13. Sicherstellen, dass alle Fühler zulässige Werte anzeigen.
14. Filter kontrollieren und reinigen.
15. Funktion der Wärmepumpe prüfen.

5.4 Anschluss

HINWEIS

Gefahr von Betriebsstörungen durch Verunreinigungen in Rohrleitungen!

Feststoffe, Metall-/Kunststoffspäne, Hanf- und Dichtbandreste und ähnliche Materialien können sich in Pumpen, Ventilen und Wärmetauschern festsetzen.

- ▶ Eindringen von Fremdkörpern in das Rohrsystem vermeiden.
- ▶ Rohrkomponenten und -verbindungen nicht direkt auf dem Boden ablegen.
- ▶ Beim Entgraten dafür sorgen, dass keine Späne im Rohr verbleiben.



Um Schäden an der Solekreispumpe vorzubeugen, zwischen Wärmepumpe und Kollektoren ausschließlich Kupfer- oder Kunststoffrohre bzw. rostfreie Rohre verwenden. Im Gebäude ausschließlich Metallrohre aus Kupfer oder rostfreiem Material verwenden. Wenn Ethanol als Frostschutz verwendet wird, aus brandschutztechnischen Gründen Kupferrohre oder rostfreie Rohre verwenden

5.4.1 Dämmung

Alle wärme- und kälteführenden Leitungen müssen mit einer geeigneten Wärme- bzw. Kondensationsdämmung entsprechend geltender Normen versehen werden.

5.4.2 Anschluss des Ablassschlauches

Einen Ablassschlauch (Innendurchmesser 10 mm) vom Ablassschlauchanschluss zu einem frostfreien Ablauf verlegen. Der Ablassschlauch gehört nicht zum Lieferumfang.

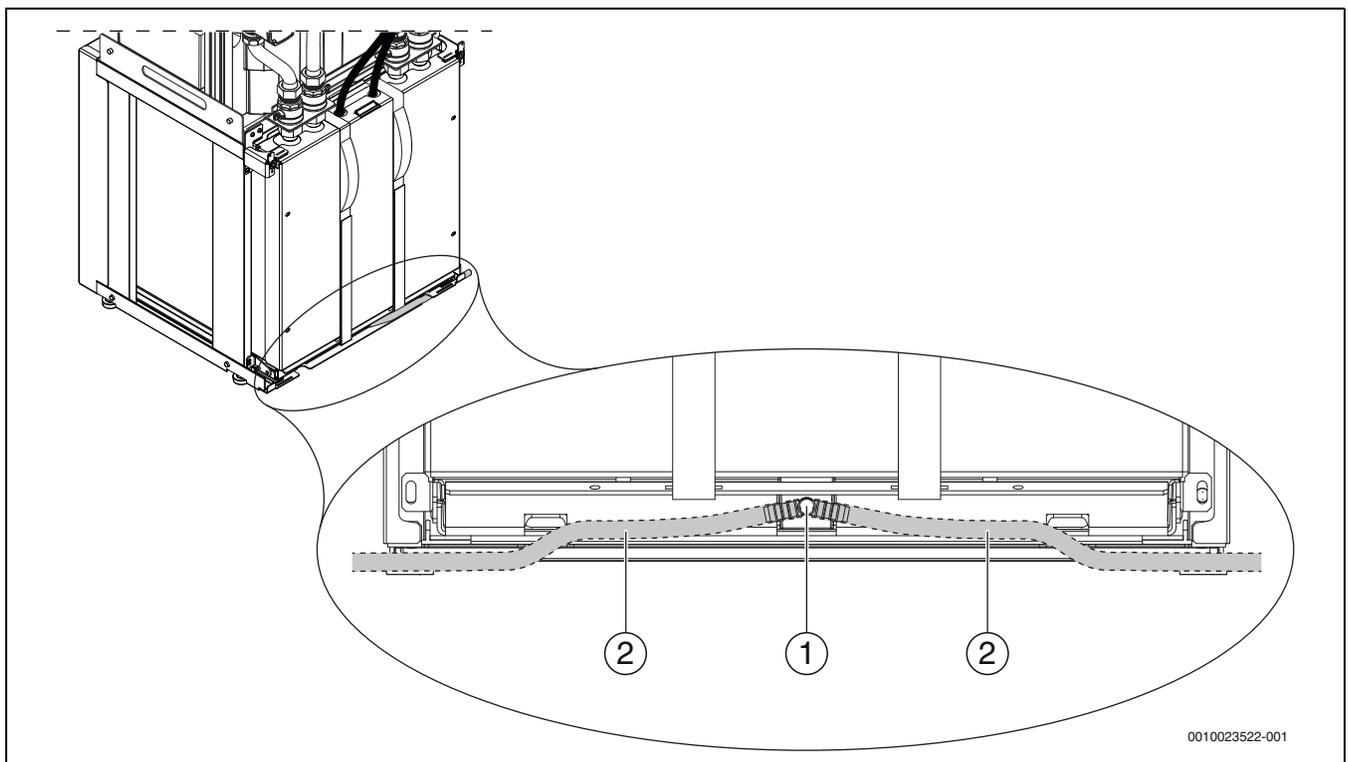


Bild 14 Anschluss des Ablassschlauches

- [1] Anschluss des Ablassschlauchs
- [2] Ablassschlauch

5.4.3 Anschließen der Wärmepumpe an das Solesystem



Der Solekreis muss über Befülleinrichtung, Ausdehnungsgefäß, Sicherheitsventil und Manometer verfügen (nicht im Lieferumfang enthalten).

Alle Komponenten des Solesystems entsprechend der Systemlösung montieren.

- ▶ Befülleinrichtung in der Nähe des Soleeintritts montieren.
- ▶ Ausdehnungsgefäß an der Wand in der Nähe der Wärmepumpe mit Anschluss an den Soleeintritt der Wärmepumpe montieren. Das Speichervolumen muss mindestens 3% des Gesamtvolumens des Solesystems betragen.
- ▶ Sicherheitsventil montieren (3 bar).
- ▶ Manometer montieren (0–4 bar).
- ▶ Überlaufleitung vom Sicherheitsventil zu einem Behälter in frostsicherer Umgebung verlegen.
- ▶ Solevorlauf [1] anschließen.
- ▶ Solerücklauf [2] anschließen.

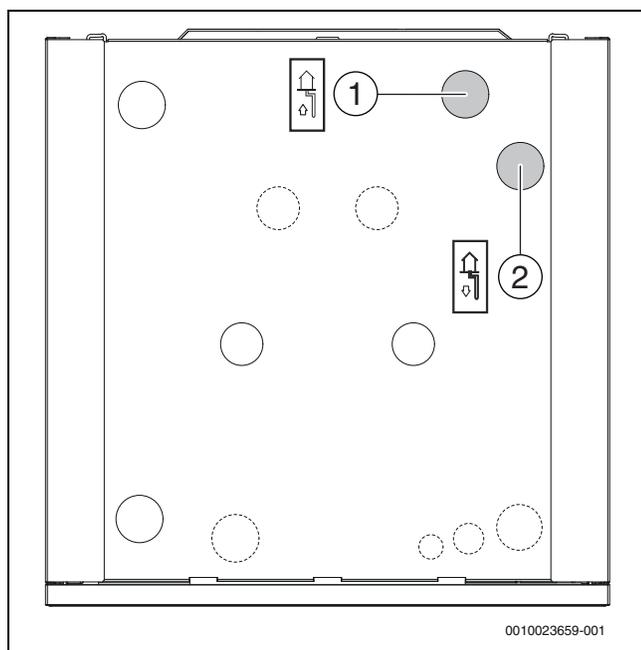


Bild 15 Anschlüsse der Wärmepumpe an das Solesystem

- [1] Solekreis ein
- [2] Solekreis aus

5.4.4 Anschließen der Wärmepumpe an die Heizungsanlage

Alle Komponenten der Heizungsanlage entsprechend der Systemlösung montieren.



WARNUNG

Anlagenschäden!

Wenn das Sicherheitsventil nicht einwandfrei funktioniert, kann der Druck in der Anlage zu hoch werden.

- ▶ **WARNUNG** – Sicherstellen, dass der Ausgang des Sicherheitsventils nicht verstopft oder verschlossen wird.



Die Heizungsanlage muss über Ausdehnungsgefäß, Sicherheitsventil und Manometer verfügen (nicht im Lieferumfang enthalten).



Da die Heizungsanlagen, in denen die Wärmepumpe montiert wird, unterschiedlich sind, die Dimensionierung des Ausdehnungsgefäßes genau überprüfen. Dabei die Größe, den zulässigen Maximal-/Mindestdruck und die Temperatur der Heizungsanlage, die Wärmepumpenleistung sowie die technischen Daten des Ausdehnungsgefäßes, wie Fassungsvermögen und Vordruck, berücksichtigen. Weiterführende Informationen zur Wärmepumpe sind in den technischen Daten der Wärmepumpe angegeben. Weiterführende Informationen zum Ausdehnungsgefäß sind in den technischen Herstellerinformationen angegeben.

- ▶ Automatischen Entlüfter montieren.
- ▶ Sicherheitsventil montieren.
- ▶ Überlaufleitung vom Sicherheitsventil in einen frostsicheren Abfluss verlegen.
- ▶ Manometer montieren (0–4 bar).
- ▶ Partikelfilter montieren.
- ▶ Ausdehnungsgefäß montieren.
- ▶ Gegebenenfalls Pumpe für Heizungsanlage montieren.
- ▶ Gegebenenfalls Sicherheitstemperaturbegrenzer montieren. In einigen Ländern müssen Fußbodenheizkreise über einen Sicherheitstemperaturbegrenzer verfügen. Der Sicherheitstemperaturbegrenzer wird an der Installationsleiterplatte an den externen Eingang 1–3 angeschlossen. Funktion für externen Eingang einstellen (→ Reglerhandbuch).
- ▶ Rücklauf von der Heizungsanlage anschließen [1].
- ▶ Vorlauf zur Heizungsanlage anschließen [2].

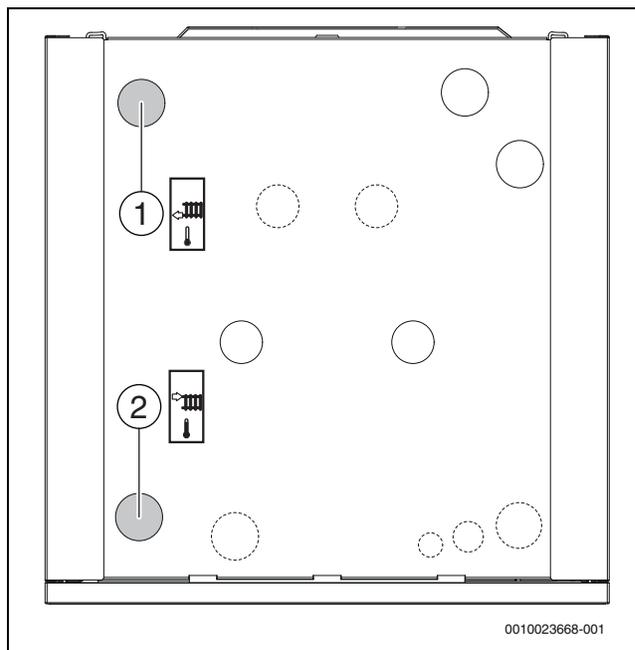


Bild 16 Anschlüsse der Wärmepumpe an die Heizungsanlage

- [1] Rücklauf von der Heizungsanlage
- [2] Vorlauf zur Heizungsanlage

5.4.5 Anschließen der Wärmepumpe an die Wasserleitung

Alle Komponenten für den Warmwasserkreis entsprechend der Systemlösung montieren.

! WARNUNG

Anlagenschäden!

Wenn das Sicherheitsventil nicht einwandfrei funktioniert, kann der Druck in der Anlage zu hoch werden.

- ▶ **WARNUNG** – Sicherstellen, dass der Ausgang des Sicherheitsventils nicht verstopft oder verschlossen wird.

! WARNUNG

Verbrühungsgefahr!

Beim Aktivieren der Funktion "Extra-Warmwasser", bei der thermischen Desinfektion und bei der täglichen Aufheizung sind Warmwassertemperaturen über 60 °C möglich. Deshalb muss eine Mischeinrichtung installiert werden.

HINWEIS

Anlagenschäden durch Unterdruck im Warmwasserspeicher!

Wenn ein Höhenunterschied von ≥ 8 Metern zwischen dem Warmwasseraustritt und dem Ablaufpunkt überschritten wird, kann ein Unterdruck auftreten, der den Warmwasserspeicher verformt.

- ▶ Höhenunterschiede ≥ 8 Meter zwischen Warmwasseraustritt und Ablaufpunkt vermeiden.
- ▶ Installieren Sie ein Anti-Vakuumventil, wenn der Höhenunterschied ≥ 8 Meter zwischen dem Heißwasserauslass und dem Ablaufpunkt ist.



Der Warmwasserkreis muss über Sicherheitsventil, Rückschlagventil in der Nähe des Kaltwasseranschlusses, Einfüllventil und thermostatischen Trinkwassermischer verfügen (nicht im Lieferumfang enthalten).

- ▶ Sicherheitsventil und Kaltwasserventil mit Rückschlagventil für Warmwasser montieren.
- ▶ Überlaufleitung vom Sicherheitsventil in einen frostsicheren Abfluss verlegen.
- ▶ Gegebenenfalls Warmwasser-Zirkulationspumpe (Zubehör) montieren.
- ▶ Warmwasseraustritt [1] anschließen.
- ▶ Kaltwassereintritt [2] anschließen.

- ▶ Den Warmwasserkreis so ausführen, dass Verunreinigungen ausgeschlossen sind

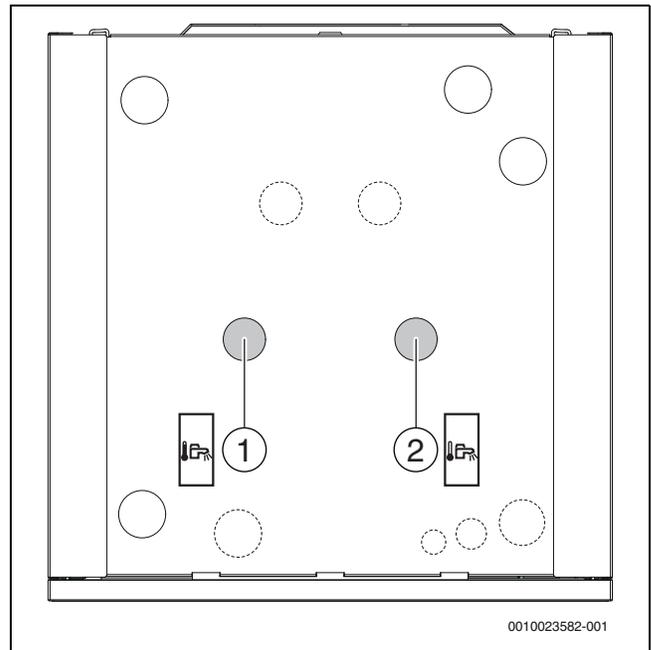


Bild 17 Wasseranschlüsse an der Wärmepumpe

- [1] Warmwasseraustritt
- [2] Kaltwassereintritt

5.5 Elektrischer Anschluss

! GEFAHR

Stromschlaggefahr!

Die Komponenten der Wärmepumpe sind stromführend.

- ▶ Vor Arbeiten an der Elektrik die Spannungsversorgung abschalten.

HINWEIS

Anlagenschäden beim Einschalten der Anlage ohne Wasser.

Das Einschalten der Anlage ohne Wasser kann zu Anlagenschäden führen.

- ▶ Warmwasserspeicher und Heizungsanlage **vor** dem Einschalten der Heizungsanlage befüllen und den richtigen Druck herstellen.

HINWEIS

Fehlfunktion durch Störungen!

Starkstromleitungen (230/400 V) in der Nähe einer Kommunikationsleitung können Funktionsstörungen an der Wärmepumpe hervorrufen.

- ▶ Fühlerkabel, EMS-BUS-Leitung und abgeschirmte CAN-BUS-Leitung getrennt von Netzkabeln verlegen. Mindestabstand 100 mm. Eine gemeinsame Verlegung der BUS-Leitung mit Fühlerkabeln ist zulässig.



EMS-BUS und CAN-BUS sind nicht kompatibel.

- ▶ EMS-BUS-Einheiten nicht an CAN-BUS-Einheiten anschließen.



Der Elektroanschluss der Wärmepumpe muss auf sichere Art und Weise unterbrochen werden können.

- ▶ Separaten Sicherheitsschalter installieren, der die Wärmepumpe komplett vom Strom trennen kann. Bei getrennter Spannungsversorgung ist für jede Versorgungsleitung ein separater Sicherheitsschalter erforderlich.



Sicherstellen, dass für alle elektrischen Anlagenkomponenten eine Maserverbindung besteht.



Das Anschlusskabel (Netzspannung) der Wärmepumpe ist werkseitig montiert. Wenn vom Installateur ein anderes Anschlusskabel verlegt wird, muss das vormontierte Kabel abgeklemmt und entfernt werden.



Empfohlene Sicherungsgrößen entnehmen Sie dem Kapitel "Technische Daten".

Alle Regel-, Steuer- und Sicherheitseinrichtungen der Wärmepumpe sind betriebsfertig verdrahtet und geprüft.

- ▶ Leiterquerschnitte und Kabeltypen entsprechend der jeweiligen Absicherung und Verlegeweise auswählen.
- ▶ Wärmepumpe laut Schaltplan anschließen. Keine weiteren Verbraucher dürfen angeschlossen werden.
- ▶ Wenn die Wärmepumpe über einen FI-Schutzschalter angeschlossen wird, für die Wärmepumpe einen separaten FI-Schutzschalter verwenden. Geltende Vorschriften beachten.
- ▶ Beim Wechsel der Leiterplatte die Farbkodierung beachten.

5.5.1 CAN-BUS

HINWEIS

Anlagenstörung bei Verwechslung der 12-V- und CAN-BUS-Anschlüsse!

Die Kommunikationsschaltkreise sind nicht für eine Konstanzspannung von 12 V ausgelegt.

- ▶ Sicherstellen, dass die Kabel an den entsprechend markierten Anschlüssen der Module angeschlossen sind.



An den CAN-BUS anzuschließendes Zubehör, z. B. Leistungswächter, an der Installationsleiterplatte in der Wärmepumpe parallel zum CAN-BUS-Anschluss für das I/O-Modul anklammern. Zubehör kann auch in Reihe mit anderen an den CAN-BUS angeschlossenen Einheiten angeschlossen werden.

Die verschiedenen Leiterplatten in der Wärmepumpe sind über die CAN-BUS-Kommunikationsleitung miteinander verbunden. CAN (Controller Area Network) ist ein Zwei-Drahtsystem für die Kommunikation zwischen mikroprozessorbasierten Modulen/Leiterplatten.

- Als Verlängerungskabel außerhalb der Einheit ist ein LIYCY-Kabel (TP) 2 x 2 x 0,75 (oder gleichwertig) geeignet. Alternativ können zur Verlegung im Freien zugelassene Twisted-Pair-Kabel mit Schirmung und einem Mindestquerschnitt von 0,75 mm² verwendet werden.
- Die maximal zulässige Leitungslänge beträgt 30 m.

- Der Umschalter "Term" kennzeichnet Anfang und Ende von CAN-BUS-Schleifen. Achten Sie darauf, dass die richtige Karte terminiert ist und alle anderen Karten nicht terminiert sind.

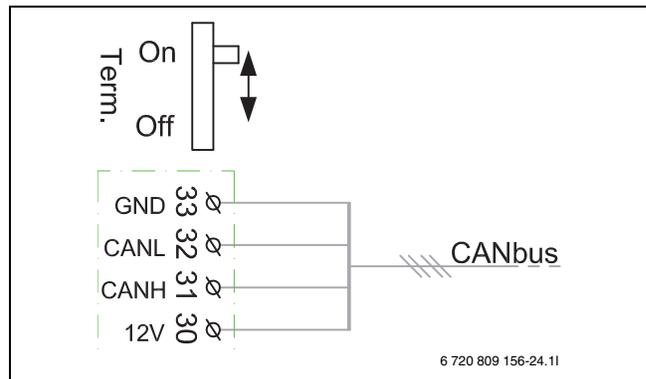


Bild 18 CAN-BUS-Terminierung

On Terminierter CAN-BUS

Off Nicht terminierter CAN-BUS

5.5.2 EMS-BUS

Regler und Installationsmodul sind über EMS-BUS miteinander verbunden.

Die Spannungsversorgung des Reglers erfolgt über das BUS-Kabel. Die Polung der zwei EMS-BUS-Kabel ist irrelevant.

Für Zubehör, das an den EMS-BUS angeschlossen wird, gilt Folgendes (siehe auch Installationsanleitung zum jeweiligen Zubehör):

- ▶ Wenn mehrere BUS-Einheiten installiert sind, müssen diese untereinander einen Mindestabstand von 100 mm haben.
- ▶ Wenn mehrere BUS-Einheiten installiert sind, diese in Reihe oder sternförmig anschließen.
- ▶ Kabel mit einem Mindestquerschnitt von 0,5 mm² verwenden.
- ▶ Bei induktiven äußeren Einflüssen (z. B. von Photovoltaikanlagen) abgeschirmte Kabel verwenden. Die Abschirmung nur einseitig gegen das Gehäuse erden.

5.5.3 Externe Anschlüsse

Um induktive Einflüsse zu vermeiden, alle Niederspannungsleitungen (Messstrom) mit 100 mm Mindestabstand zu stromführenden 230-V- und 400-V-Kabeln verlegen.

Zum Verlängern von Temperaturfühlerleitern folgende Leiterdurchmesser verwenden:

- bis 20 m Kabellänge: 0,75 bis 1,50 mm²
- bis 30 m Kabellänge: 1,0 bis 1,50 mm²



Max. Last an den Relaisausgängen: 2 A, cosφ > 0,4. Bei höherer Belastung Montage eines Zwischenrelais.

5.5.4 Externe Anschlüsse

HINWEIS

Sachschäden durch fehlerhaften Anschluss!

Durch den Anschluss an die falsche Spannung oder Stromstärke sind Schäden an elektrischen Komponenten möglich.

- ▶ Nur Anschlüsse an externe Anschlüsse der Wärmepumpe vornehmen, die für 5 V und 1 mA angepasst sind.
- ▶ Wenn Zwischenrelais erforderlich sind, ausschließlich Relais mit Goldkontakten verwenden.

Die externen Eingänge können für die Fernsteuerung einzelner Funktionen des Reglers verwendet werden.

Funktionen, die durch die externen Eingänge aktiviert werden, werden in der Anleitung für die Regelung beschrieben.

Der externe Eingang wird entweder an einen manuellen Schalter oder ein Regelung mit 5-V-Relais-Ausgang angeschlossen.

5.5.5 Außentemperaturfühler T1



Wenn die Länge des Temperaturfühlerkabels im Freien mehr als 15 m beträgt, ein abgeschirmtes Kabel verwenden. Das abgeschirmte Kabel muss in der Inneneinheit geerdet werden. Die maximale Länge abgeschirmter Kabel beträgt 50 m.

Ein im Freien verlaufendes Temperaturfühlerkabel muss mindestens folgende Anforderungen erfüllen:

- Kabeldurchmesser: 0,5 mm²
- Widerstand: max. 50 Ω/km
- Anzahl Leiter: 2
- ▶ Fühler an der kältesten Seite des Hauses montieren (normalerweise an der Nordseite). Fühler vor direkter Sonneneinstrahlung, Zugluft usw. schützen. Fühler nicht direkt unter dem Dach montieren.
- ▶ Außentemperaturfühler T1 am Installationsmodul an Klemme T1 anschließen.

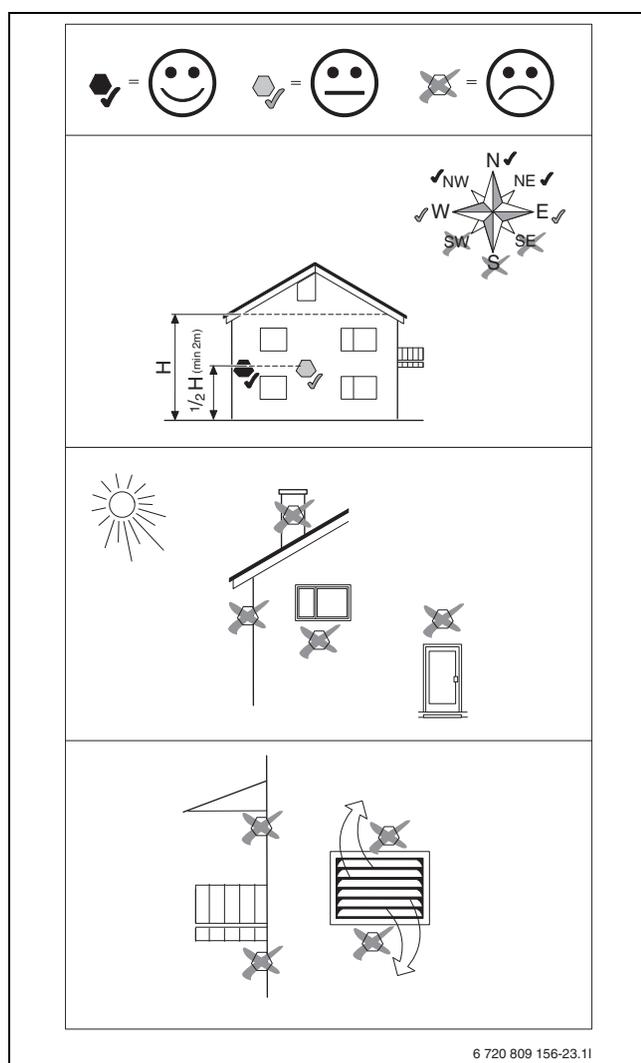


Bild 19 Platzierung des Außentemperaturfühlers

5.5.6 Anschlüsse auf der Installationsleiterplatte

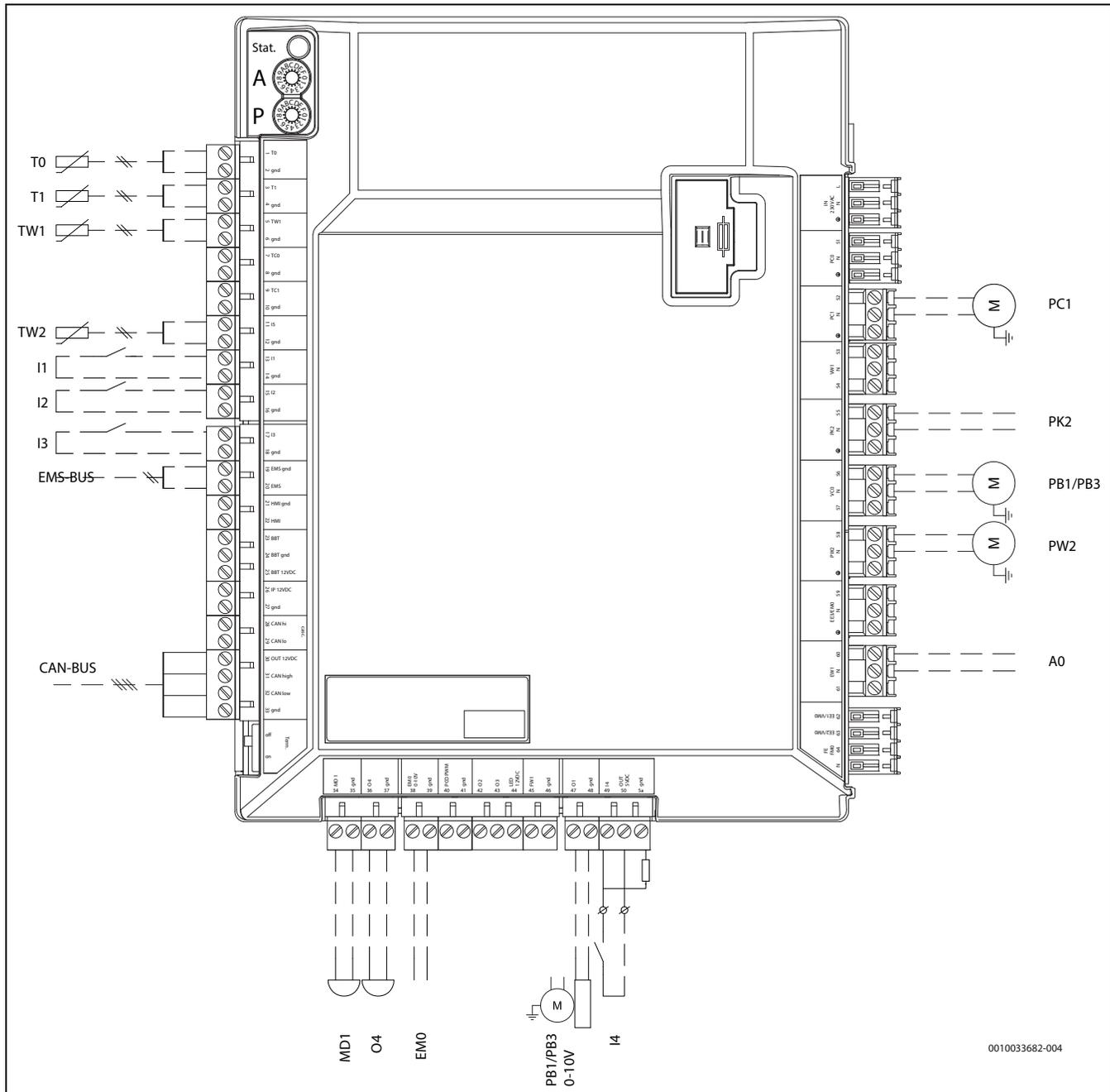


Bild 20 Anschlüsse auf der Installationsleiterplatte

| | |
|------------------|--|
| [T0] | Vorlauftemperaturfühler |
| [T1] | Aussentemperaturfühler |
| [TW1] | Warmwasser-Temperaturfühler unten (nur bei Anschluss eines externen Warmwasserbereiters) |
| [TW2] | Warmwasser-Temperaturfühler oben (nur bei Anschluss eines externen Warmwasserbereiters) |
| [I1] | Externer Eingang 1 (EVU) |
| [I2] | Externer Eingang 2 |
| [I3] | Externer Eingang 3 |
| [EMS-BUS] | EMS-BUS für Zubehör |
| [CAN-BUS] | CAN-BUS für Zubehör |
| [O4] | Summer (extern, Zubehör) |
| [I4] | Externer Eingang 4 (SG) |
| [A0] | Sammelalarm |
| [PW2] | Warmwasser-Zirkulationspumpe |
| [PB1/PB3] | Brunnenkreispumpe/zusätzliche Solekreispumpe, 230 V. Der Ausgang wird aktiviert, wenn der Brunnenkreis als Solekreis ausgewählt wird |
| [PB1/PB3, 0-10V] | Drehzahlsteuerung für zusätzliche Solekreispumpe, 0-10V |

| | |
|-------|--|
| [MD1] | Anschluss Taupunktfühler. Maximal können 5 Fühler angeschlossen werden |
| [PK2] | Kühlung ein/aus. Pumpe/Gebälsekonvektor usw. |
| [PC1] | Umwälzpumpe für die Heizungsanlage |



Max. Last am Relaisausgang PK2: 2 A, $\cos\varphi > 0,4$. Bei höherer Belastung Montage eines Zwischenrelais.



Max. Last am Relaisausgang PB1/PB3: 2 A, $\cos\varphi > 0,4$. Bei höherer Belastung Montage eines Zwischenrelais oder Schutz.

5.6 Montage der Verkleidung

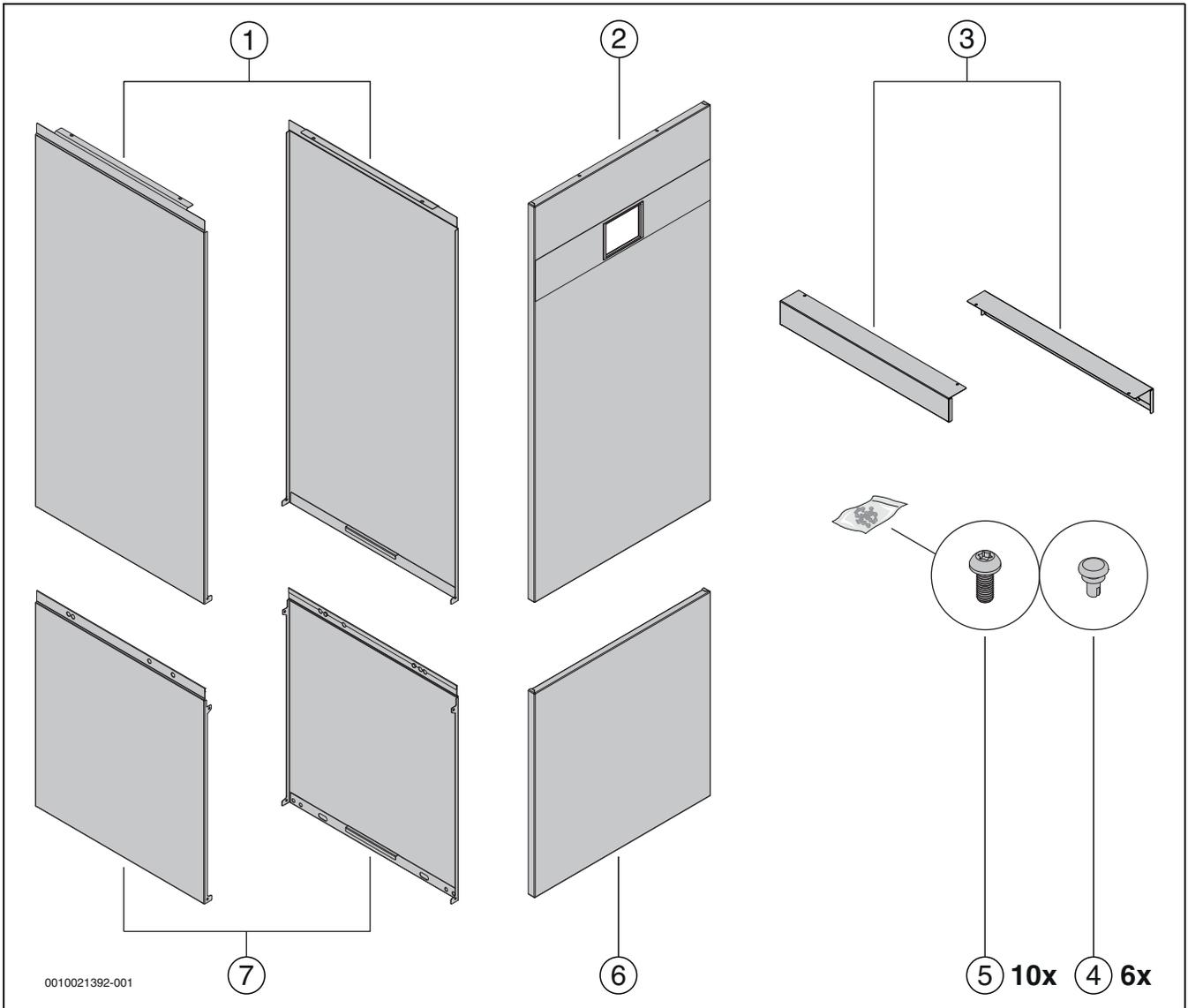


Bild 21 Montage der Verkleidung

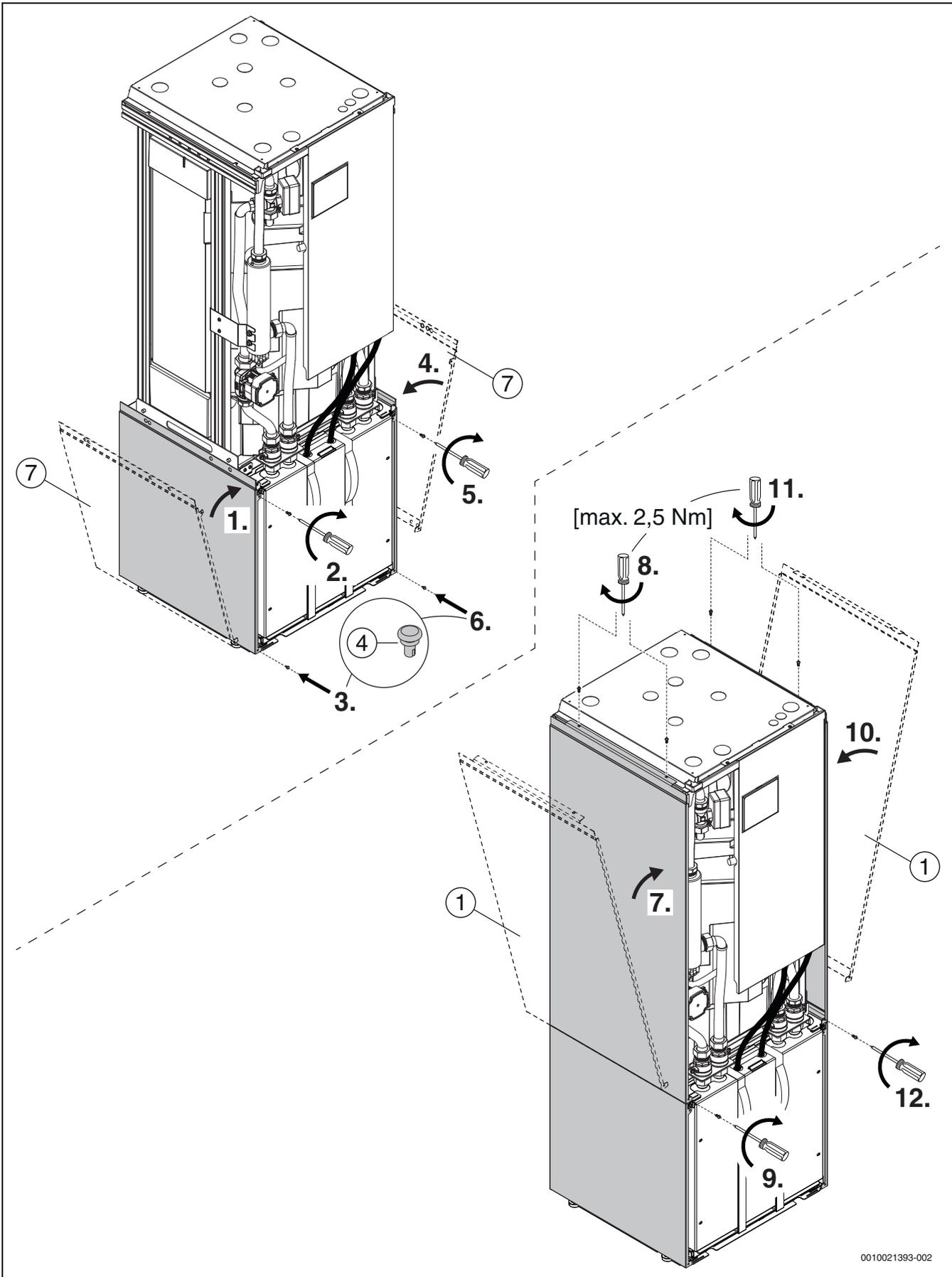
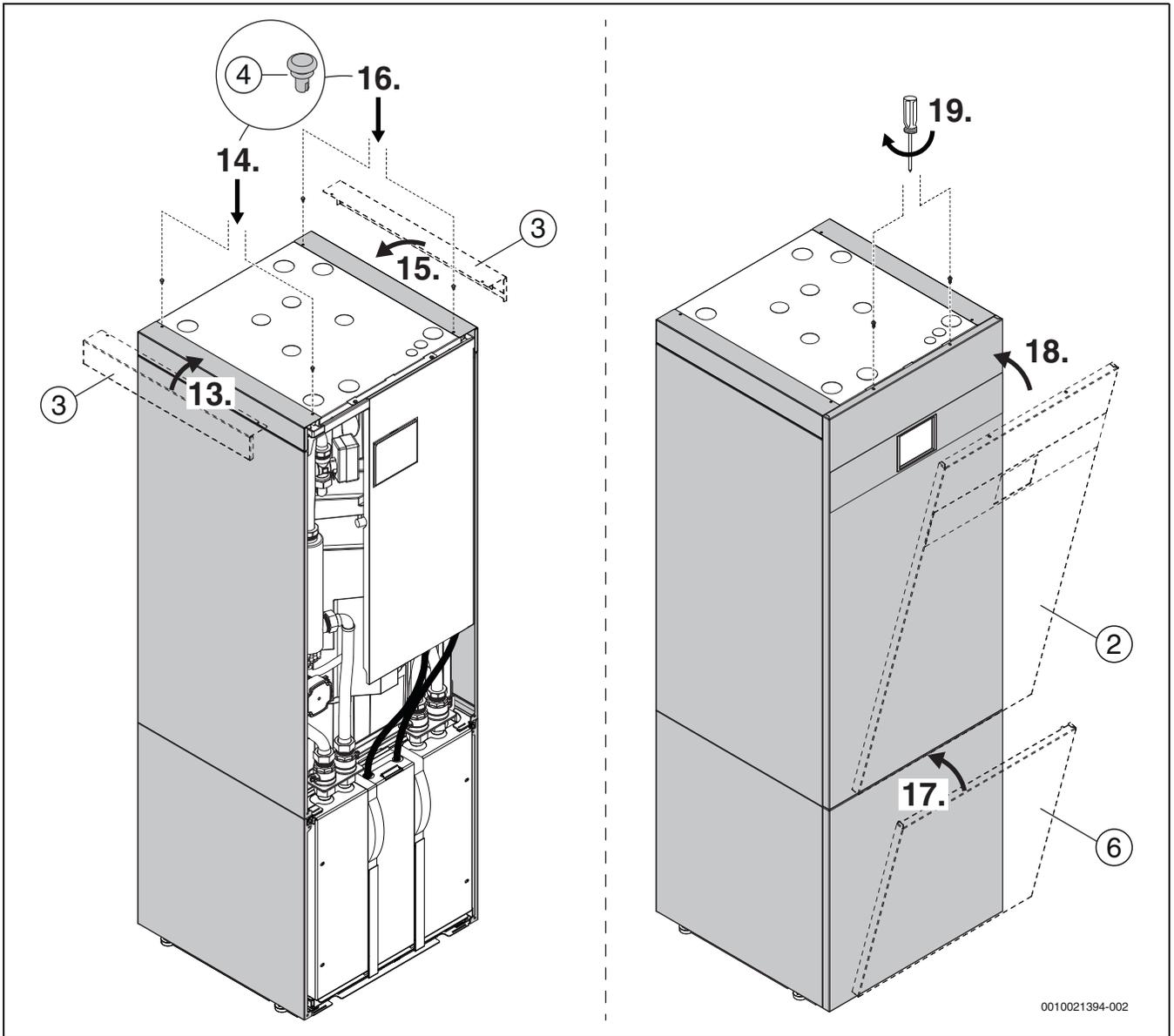


Bild 22 Montage der Verkleidung



0010021394-002

Bild 23 Montage der Verkleidung

5.7 Anbringen des Halters für MX300



Informationen zum MX300, zur WIFI-Verbindung, zur Verbindungsherstellung mit dem Internet und zur Einbindung von Zubehör finden Sie in der App MyBuderus sowie in der Verpackung des MX300.

- Der Halter wird entweder mittels Magnet auf der oberen Wärmepumpenabdeckung oder an einer Wand neben der Wärmepumpe so angebracht, dass ein optimaler Empfang sichergestellt ist.

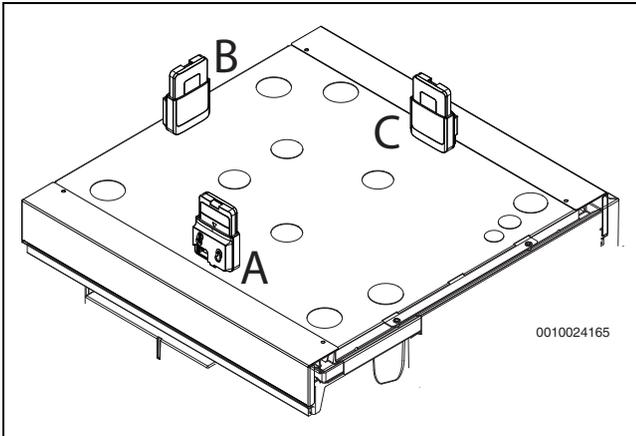


Bild 24 Anbringen des Halters auf der oberen Wärmepumpenabdeckung. Außer dem Halter zeigt die Abbildung auch das im Halter sitzende MX300

- ▶ Halter mittels Magnet auf der oberen Wärmepumpenabdeckung anbringen.
- ▶ Verschiedene Positionen testen, um den bestmöglichen Empfang sicherzustellen (A, B, C).

Wandmontage

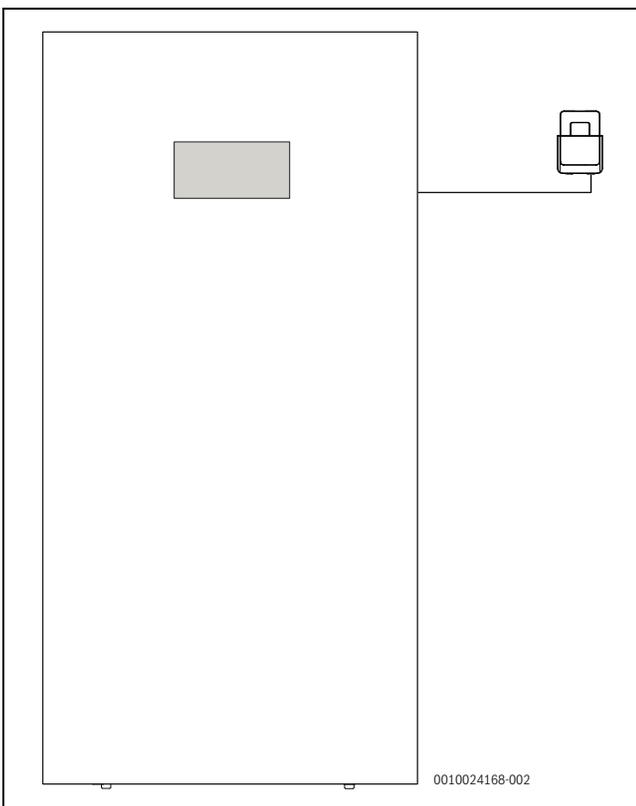


Bild 25 Anbringen des Halters an der Wand

Bei Wandmontage des Halters:

1. Stelle in der Nähe der Wärmepumpe suchen, an der der Empfang optimal ist.
2. Position der Bohrungen markieren.
3. Montagebohrungen anbringen. Für das Wandmaterial geeigneten Bohrer verwenden.
4. Halter an der Wand festschrauben.

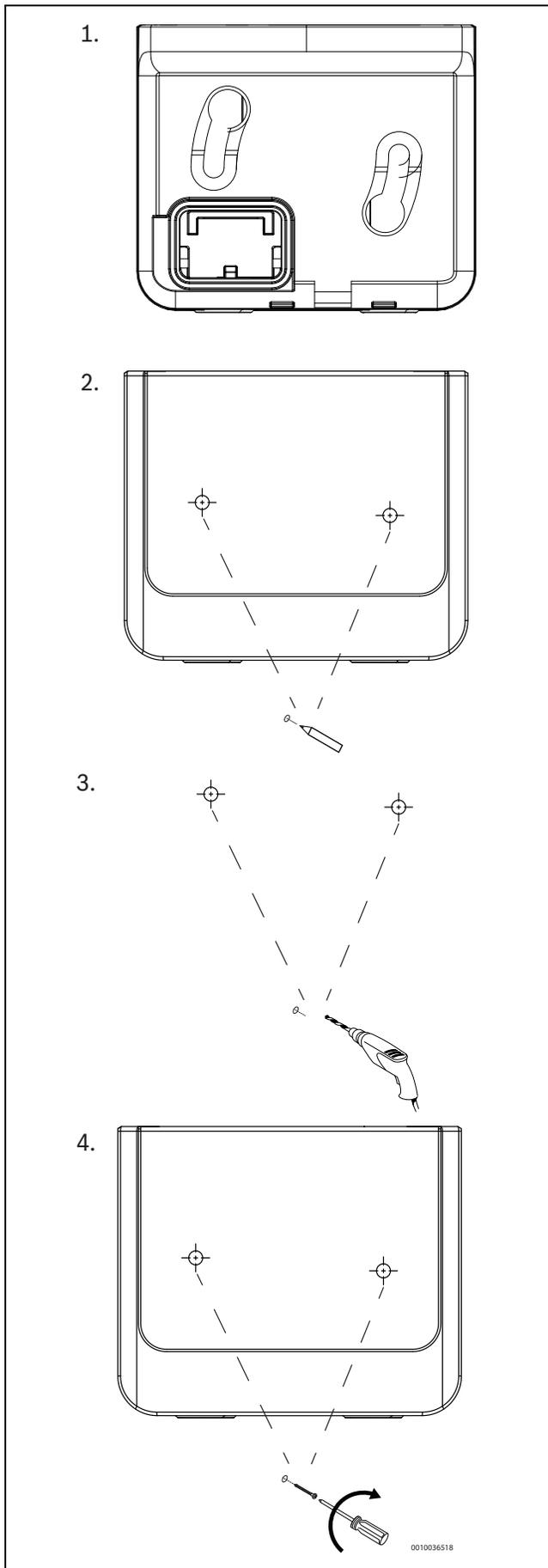


Bild 26 Montage des Halters an der Wand

6 Inbetriebnahme

HINWEIS

Sachschäden durch Frosteinwirkung!

Die Zusatzheizung kann durch Frosteinwirkung beschädigt werden.

- Das Gerät nicht starten, wenn die Gefahr besteht, dass das Wasser in der Zusatzheizung eingefroren ist.

6.1 Befüllen des Solekreises

Solekreis mit Sole befüllen, die einen Frostschutz bis -15 °C garantiert. Wir empfehlen Bio-Ethanol oder ein Gemisch aus Wasser und Propylenglykol, wenn dies am Installationsort zulässig ist. Wir empfehlen die folgenden Soletypen, sofern diese in der jeweiligen Region zulässig sind

- Bioethanol
- Wasser-Propylenglykol-Gemisch
- Frostschutzmittel-Fertiggemisch auf Trimethylglycin-Basis (Betain).
Siehe Voraussetzungen für den Einsatz von Trimethylglycin. Siehe Herstelleranweisungen und -anforderungen.



Ausschließlich Glykol, Bioethanol und Trimethylglycin sind zulässig.



WARNUNG

- Da als Frostschutzmittel Bioethanol zum Einsatz kommt, darf die Umgebungstemperatur von Wärmepumpe und Soleleitungen 28 °C nicht überschreiten.

Voraussetzungen für den Einsatz von Trimethylglycin

- Ausschließlich Fertiggemische verwenden, die für die Anwendung in Wärmepumpen bestimmt sind.
- Produkt nicht mit anderen Flüssigkeiten mischen.
- Die Anlage muss neu und sauber sein. In der Anlage darf vorher keine andere Soleflüssigkeit verwendet worden sein.
- Keinesfalls Produkte unterschiedlicher Hersteller mischen. In der Anlage darf sich nur Flüssigkeit ein und desselben Herstellers befinden.
- Alle Herstelleranweisungen und -bedingungen, z. B. für den Transport, die Aufbewahrung und die künftige Anlagenwartung, einhalten.
- Ausschließlich Produkte mit den folgenden Eigenschaften verwenden
 - Gefrierpunkt -15 °C .
 - Niedrigste Betriebstemperatur -10 °C .
 - Kinematische Viskosität bei 0 °C , $5,9\text{--}6,5\text{ mm}^2/\text{s}$.
 - Dichte bei 0 °C , $1070,8\text{--}1076,8\text{ kg/m}^3$.

Abschätzung des Solevolumens

Zur Bestimmung der ungefähr erforderlichen Solemenge anhand der Länge der Solekreisleitungen und des Innendurchmessers der Rohre siehe Tabelle 5.

| Innendurchmesser | Volumen pro Meter | |
|------------------|-------------------|---------------|
| | Einzelrohr | Doppel-U-Rohr |
| 28 mm | 0,62 l | 2,48 l |
| 35 mm | 0,96 l | 3,84 l |

Tab. 5



Als Erdsonden kommen meist einfache U-Rohre zum Einsatz, in denen je ein Rohr für Sink- und Steigleitung zur Verfügung steht.

Volumenausdehnung Solekreise

Das im Lieferumfang enthaltene Ausdehnungsgefäß hat ein Speichervolumen von 12 Litern. Das ist für Anlagen mit bis zu 400 Litern Volumen ausreichend. Bei Anlagen mit mehr als 400 Litern Anlagenvolumen muss ein zusätzliches Ausdehnungsgefäß montiert werden.



Als Ausdehnungsvolumen sind 3 % des Gesamtvolumens anzusetzen; gültig für Bioethanol-, Glykol- und Trimethylglycin-Füllung.

Für folgende Beschreibung des Befüllens ist die als Zubehör erhältliche Befüllstation erforderlich. Bei der Verwendung anderer Hilfsmittel analog vorgehen.

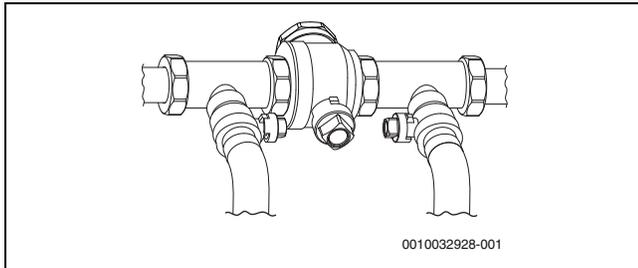


Bild 27 Befülleinrichtung

- ▶ Zwischen Befüllstation und Befülleinrichtung zwei Schläuche anschließen.

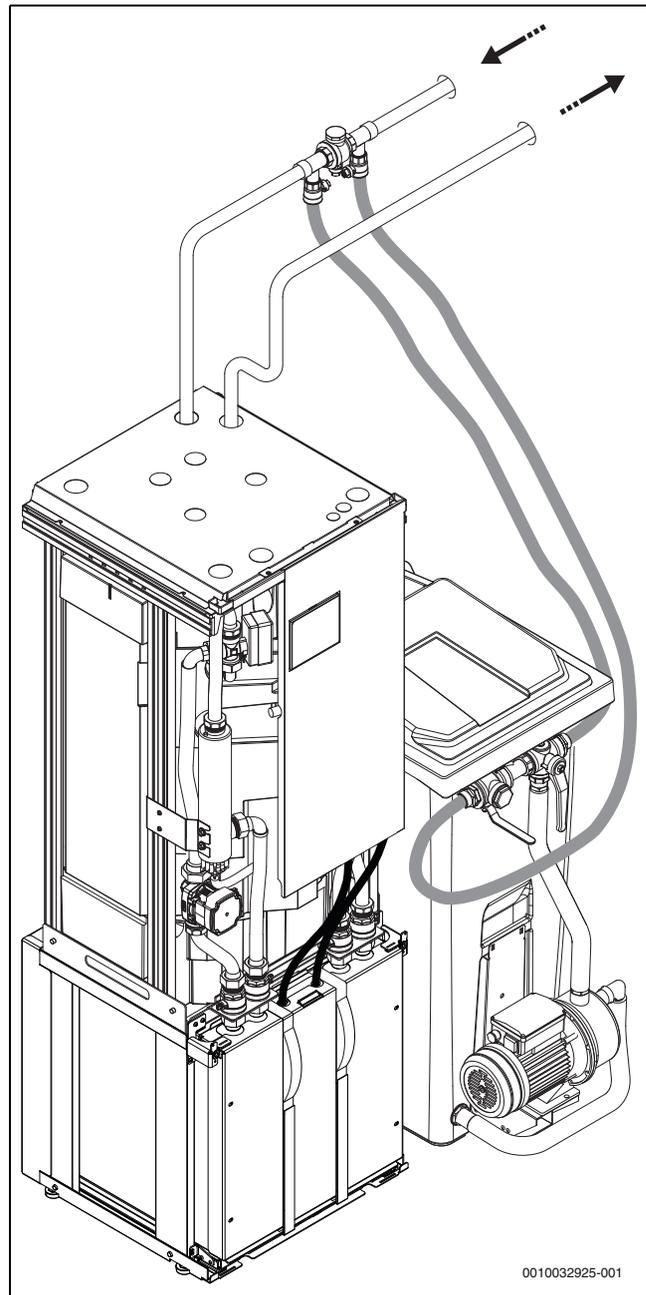


Bild 28 Befüllen mit Befüllstation

- ▶ Befüllstation mit Soleflüssigkeit füllen Wasser vor dem Frostschutzmittel einfüllen.
- ▶ Ventile der Befülleinrichtung auf die Befüllposition stellen.

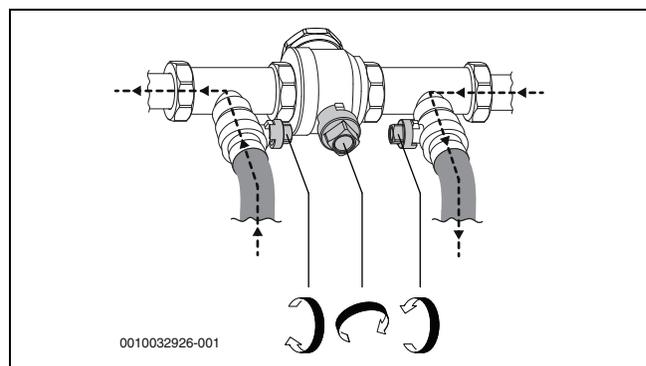


Bild 29 Befülleinrichtung in Befüllposition

- ▶ Ventile der Befüllstation auf Mischposition stellen.

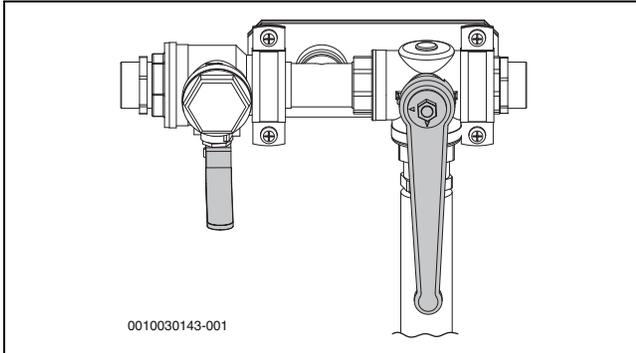


Bild 30 Befüllstation in Mischposition

- ▶ Befüllstation (Pumpe) starten und Soleflüssigkeit mindestens zwei Minuten lang durchmischen.



Die folgenden Schritte für jeden Kreis wiederholen. Jeweils nur eine Schleife pro Kreis mit Sole befüllen. Während dieses Prozesses die Ventile der übrigen Kreise geschlossen halten.

- ▶ Ventile der Befüllstation auf Befüllposition stellen und Kreis mit Sole befüllen.

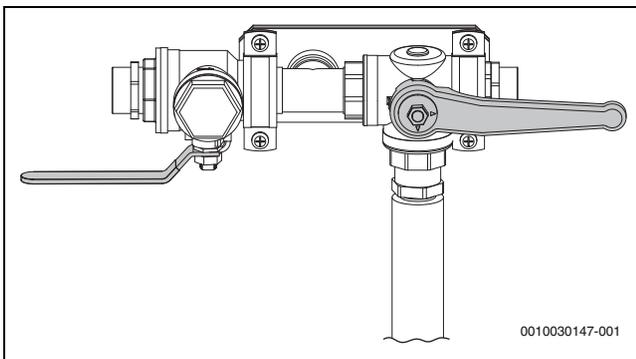


Bild 31 Befüllstation in Befüllposition

- ▶ Wenn der Flüssigkeitspegel in der Befüllstation auf 25 % sinkt, Pumpe stoppen. Anschließend mehr Sole nachfüllen und mischen.
- ▶ Wenn der Kreis voll ist und keine Luft mehr aus dem Rücklauf austritt, die Pumpe mindestens 60 Minuten lang weiterlaufen lassen (die Flüssigkeit muss klar und blasenfrei sein).
- ▶ Nach dem Entlüften den angegebenen Druck im Kreis herstellen. Ventile der Befülleinrichtung auf Druckerhöhungsposition stellen und Kreis mit 2,5 bis 3 bar unter Druck setzen.

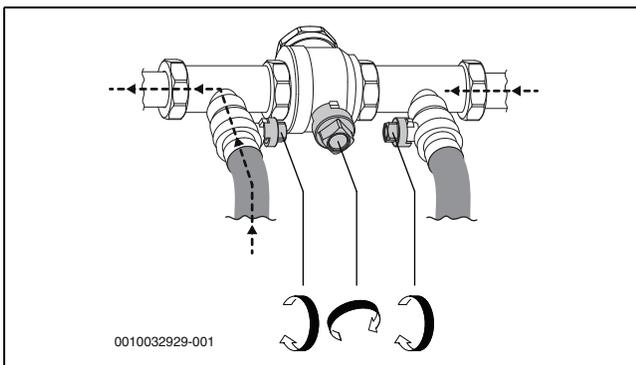


Bild 32 Befülleinrichtung in Druckerhöhungsposition

- ▶ Ventile der Befülleinrichtung in die Normalposition stellen und die Pumpe der Befüllstation abschalten.

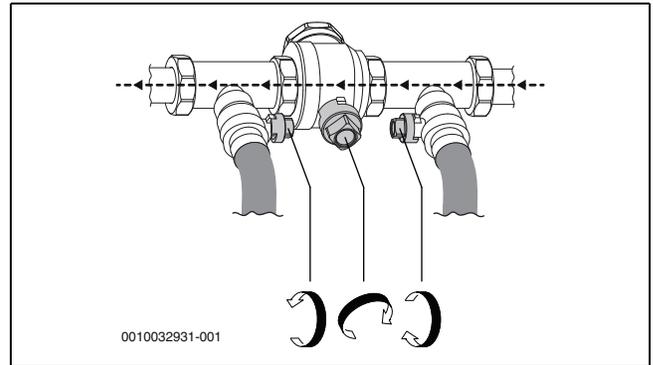


Bild 33 Befülleinrichtung in Normalposition

- ▶ Schläuche abnehmen und Befülleinrichtung dämmen.

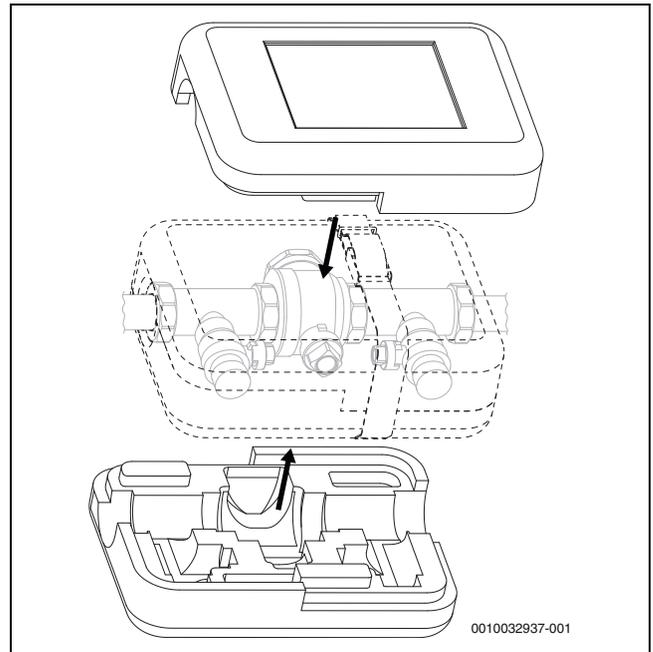


Bild 34 Dämmung der Befülleinrichtung

Bei Verwendung anderer Hilfsmittel ist unter anderem Folgendes erforderlich:

- Sauberer Behälter mit einem Fassungsvermögen entsprechend der benötigten Solemenge
- Zusätzlicher Behälter zum Auffangen verunreinigter Sole
- Tauchpumpe mit Filter, Fördervolumen mindestens 6 m³/h, Förderhöhe 60 bis 80 m
- Zwei Schläuche, Ø 25 mm

6.2 Befüllen und Entlüften von Wärmepumpe und Heizungsanlage

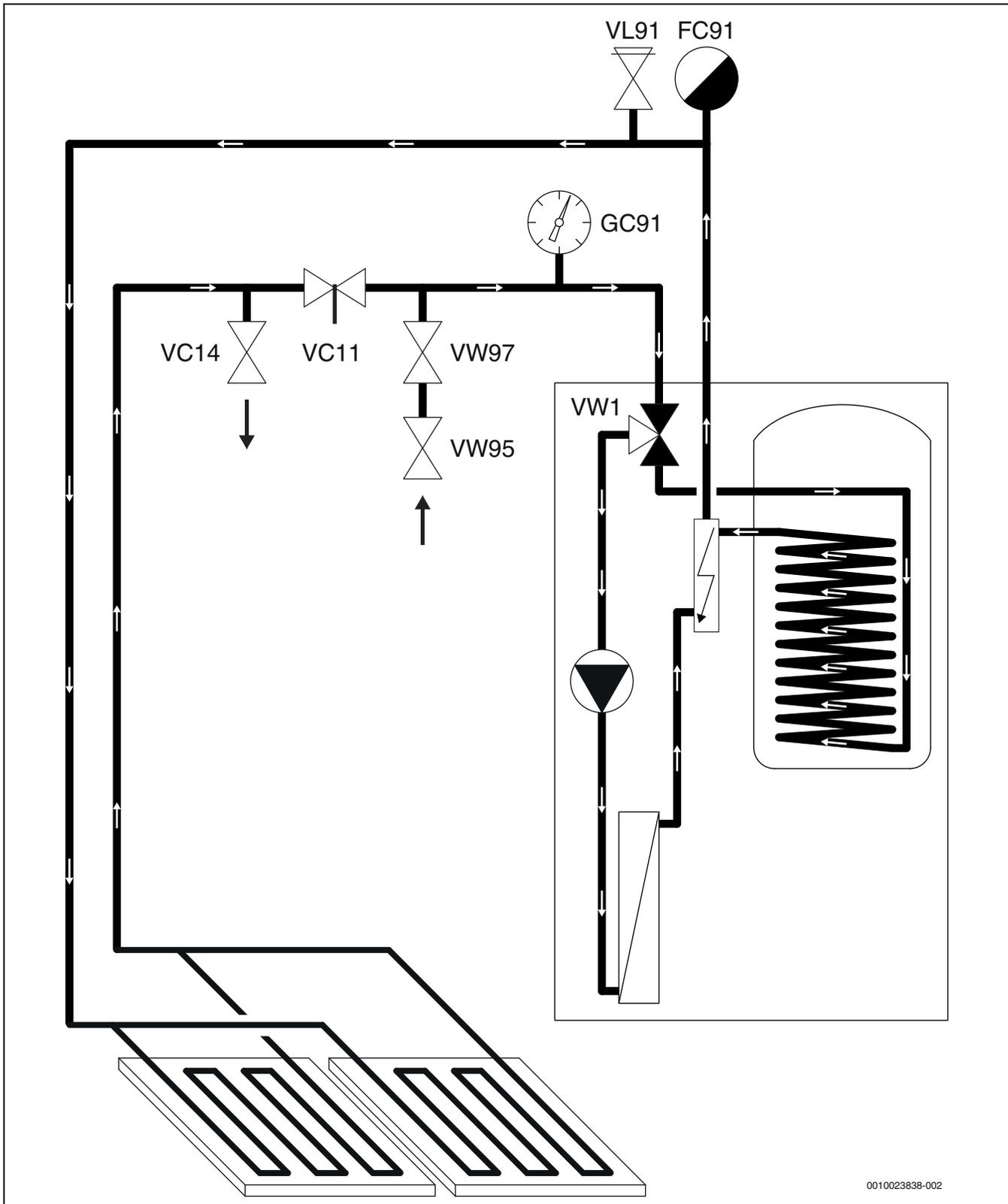


Heizungsanlage auch über andere Entlüftungspunkte (z. B. Heizkörper) entlüften.



Wenn die Wärmepumpe innerhalb von 48 Stunden nach dem Einschalten außergewöhnlich hohe Temperaturen signalisiert, enthält die Heizungsanlage ggf. noch Luft. In diesem Fall wird ein automatischer Entlüftungszyklus gestartet. Außerdem kontrollieren, dass der Partikelfilter nicht verschmutzt ist.

6.2.1 Anlage ohne Bypass



0010023838-002

Bild 35 Wärmepumpe und Heizungsanlage ohne Bypass

1. Wärmepumpe stromlos schalten.
2. Ventil [VC11] im Rücklauf der Heizungsanlage schließen.

3. Ventil [VW1] manuell in Mittelposition stellen.

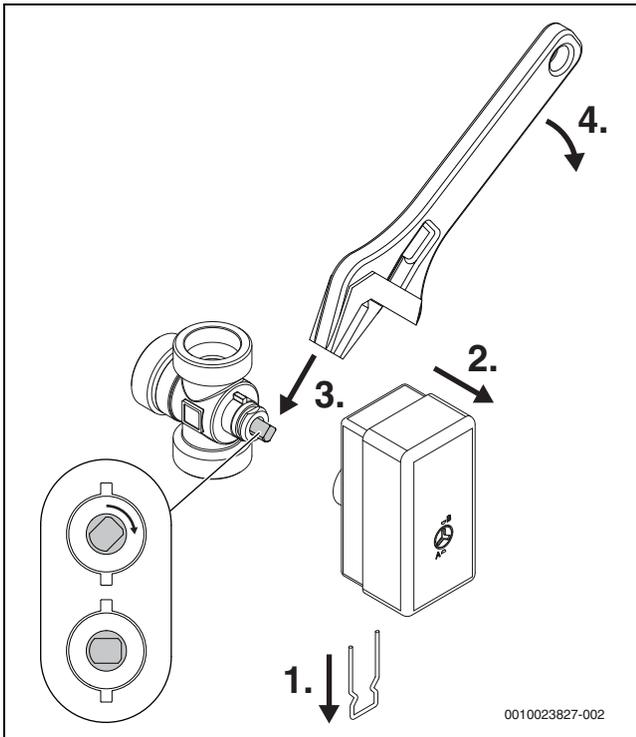


Bild 36 Ventil VW1 in Mittelposition

4. Im Vorlauf der Heizungsanlage [FC91] muss ein automatischer Entlüfter installiert sein.
5. Einen Schlauch an das Ventil [VC14] anschließen, das andere Ende in einen Ablauf leiten.
6. Ventil [VW97] und [VW95] öffnen.
7. Zum Befüllen der Wärmepumpe und der Heizungsanlage Ventil [VC14] öffnen.
8. Befüllvorgang fortsetzen, bis am Abfluss noch Wasser aus dem Schlauch austritt.
9. Ventil [VC14] schließen.
10. Befüllvorgang fortsetzen, bis der Anlagendruck knapp unter dem Öffnungsdruck des Sicherheitsventils [VL91] im Heizkreis liegt. Druck am Manometer [GC91] ablesen.
11. Ventil [VW95] und [VW97] schließen.
12. Ventil [VW1] zurück in Normalposition stellen.
13. Ventil [VC11] öffnen.
14. Spannungsversorgung der Wärmepumpe einschalten und kontrollieren, ob die Pumpe anläuft.
15. Anlagendruck prüfen. Bei Bedarf weiter Wasser einfüllen.

6.3 Betriebsdruck der Heizungsanlage einstellen

| Anzeige am Manometer | |
|----------------------|--|
| 1,2–1,5 bar | Mindestfülldruck. Bei kalter Heizungsanlage die Anlage auf einen Druck von 0,2–0,5 bar über den Vordruck des Ausdehnungsgefäßes hinaus befüllen. |
| 3 bar | Maximaler Einfülldruck bei maximaler Heizwassertemperatur: darf nicht überschritten werden (Sicherheitsventil wird geöffnet). |

Tab. 6 Betriebsdruck

- ▶ Sofern nicht anders angegeben, auf 2 bar auffüllen.
- ▶ Wenn der Druck nicht konstant bleibt, prüfen, ob die Heizungsanlage und das Ausdehnungsgefäß dicht sind.

6.4 Funktionstest

- ▶ Anlage entsprechend der Anleitung für die Bedieneinheit in Betrieb nehmen.

- ▶ Aktive Bauteile der Anlage testen.
 - ▶ Kontrollieren, ob ein Heiz- oder Warmwasserbedarf vorliegt.
- oder-**
- ▶ Warmwasser entnehmen oder Heizkurve erhöhen, um eine Anforderung zu erzeugen (→ Anleitung für Regler).
 - ▶ Kontrollieren, ob die Wärmepumpe startet.
 - ▶ Sicherstellen, dass keine aktuellen Alarme vorliegen.
- oder-**
- ▶ Störungen beheben.
 - ▶ Betriebstemperaturen kontrollieren (→ Anleitung für Regler).

7 Funktion und Betrieb

7.1 Heizen allgemein

Die Heizungsanlage kann mehrere Heizkreise enthalten. Die Heizungsanlage wird abhängig von Verfügbarkeit und Art des Zuheizers entsprechend der Betriebsart installiert. Die Einstellungen hierfür werden vom Installateur vorgenommen.

7.1.1 Heizkreise

- **Kreis 1:** Die Regelung des ersten Heizkreises gehört zur Standardausrüstung des Reglers und wird über den montierten Vorlauf temperaturfühler ggf. in Kombination mit einem installierten Raumregler kontrolliert.
- **Kreis 2–4 (gemischt):** Optional ist eine Regelung für mehrere Kreise erhältlich. In diesem Fall werden die Kreise mit Mischmodul, Mischer, Pumpe, Vorlauf temperaturfühler und ggf. Raumregler ausgerüstet.

7.1.2 Heizungsregelung

- **Außentemperaturfühler:** An der Außenwand des Hauses wird ein Fühler montiert. Der Außentemperaturfühler signalisiert dem Regler die aktuelle Außentemperatur. Bei der außentemperaturgeführten Regelung steuert die Wärmepumpe die Wärme im Haus automatisch entsprechend der Außentemperatur. Der Benutzer kann an der Bedieneinheit die Heizungstemperatur im Verhältnis zur Außentemperatur durch Änderung der Raumtemperatureinstellung sowie gegebenenfalls Änderungen der Heizkurve selbst festlegen.
- **Außentemperaturfühler und Raumregler** (pro Heizkreis ist eine Fernbedienung möglich): Für die Regelung mit Außentemperaturfühler und Raumfühler muss mindestens eine Fernbedienung mit integrierten Temperaturfühler zentral im Haus platziert werden. Die Fernbedienung wird an die Wärmepumpe angeschlossen und signalisiert dem Steuergerät die Ist-Raumtemperatur. Dieses Signal beeinflusst die Vorlauf temperatur. Diese wird beispielsweise reduziert, wenn die Wärmepumpe höhere Temperaturen liefert, als in der Fernbedienung eingestellt. Fernbedienung sind empfehlenswert, wenn außer der Außentemperatur weitere Faktoren die Temperatur im Haus beeinflussen, z. B. offener Kamin, Gebläsekonvektor, windanfälliges Haus oder direkte Sonneneinstrahlung.



Nur die Räume, in denen eine Fernbedienung mit integrierten Raumfühler montiert ist, beeinflussen die Regelung der Raumtemperatur des jeweiligen Heizkreises.

7.1.3 Zeitsteuerung der Heizung

- **Urlaub:** Der Regler verfügt über mehrere Programme für den Urlaubsbetrieb, die Raumtemperatur während eines eingestellten Zeitraums auf eine niedrigere oder höhere Stufe ändern.

- **Externe Steuerung:** Der Regler kann von extern beeinflusst werden. Das bedeutet, dass eine vorgewählte Funktion ausgeführt wird, sobald Der Regler ein Eingangssignal erhält.

7.1.4 Betriebsarten

- **Mit elektrischem Zuheizter:** Die Wärmepumpe kann so dimensioniert werden, dass ihre Leistung etwas unter dem Maximalbedarf des Hauses liegt und der integrierte elektrischer Zuheizter zusammen mit der Wärmepumpe den Bedarf deckt, sobald die Wärmepumpe allein nicht mehr ausreicht. Außerdem wird der elektrische Zuheizter im Alarmbetrieb sowie durch die Funktion Extra-Warmwasser und durch die thermische Desinfektion aktiviert.

7.2 Energiemessung

Die Energiemessung in der Wärmepumpe basiert auf Druck- und Temperaturfühlerwerten aus dem Kältekreis, sowie der Kompressordrehzahl und der Eingangsleistung des Inverters. Die Fehlertoleranz liegt im Normalfall zwischen 5–10%.

8 Wartung



GEFAHR

Stromschlaggefahr!

- ▶ Vor Arbeiten an der Elektrik muss die Hauptstromversorgung ausgeschaltet werden.



GEFAHR

Austritt giftiger Gase!

Der Kältemittelkreis enthält Stoffe, die bei Freisetzung oder offenem Feuer giftige Gase bilden können. Diese Gase führen bereits in niedriger Konzentration zu Atemstillstand.

- ▶ Den Raum bei Undichtigkeiten des Kältemittelkreises sofort verlassen und sorgfältig lüften.

HINWEIS

Verformungen durch Wärme!

Bei zu hohen Temperaturen verformt sich der Dämmstoff der Wärmepumpe.

- ▶ Bei Lötarbeiten in der Wärmepumpe den Dämmstoff mit Hitzeschutztuch oder feuchtem Lappen schützen.

- ▶ Nur Originalersatzteile verwenden!
- ▶ Ersatzteile anhand der Ersatzteilliste anfordern.
- ▶ Ausgebaute Dichtungen und O-Ringe durch Neuteile ersetzen.

Bei einer Inspektion müssen die nachfolgend beschriebenen Tätigkeiten durchgeführt werden.

Aktivierten Alarm anzeigen

- ▶ Alarmprotokoll kontrollieren (→Reglerhandbuch).

8.1 Zugänglichkeit des Kältekreis für einfache Wartungsarbeiten

Für einfache Wartungsarbeiten am Kältekreis kann die Front demon-
tiert werden.

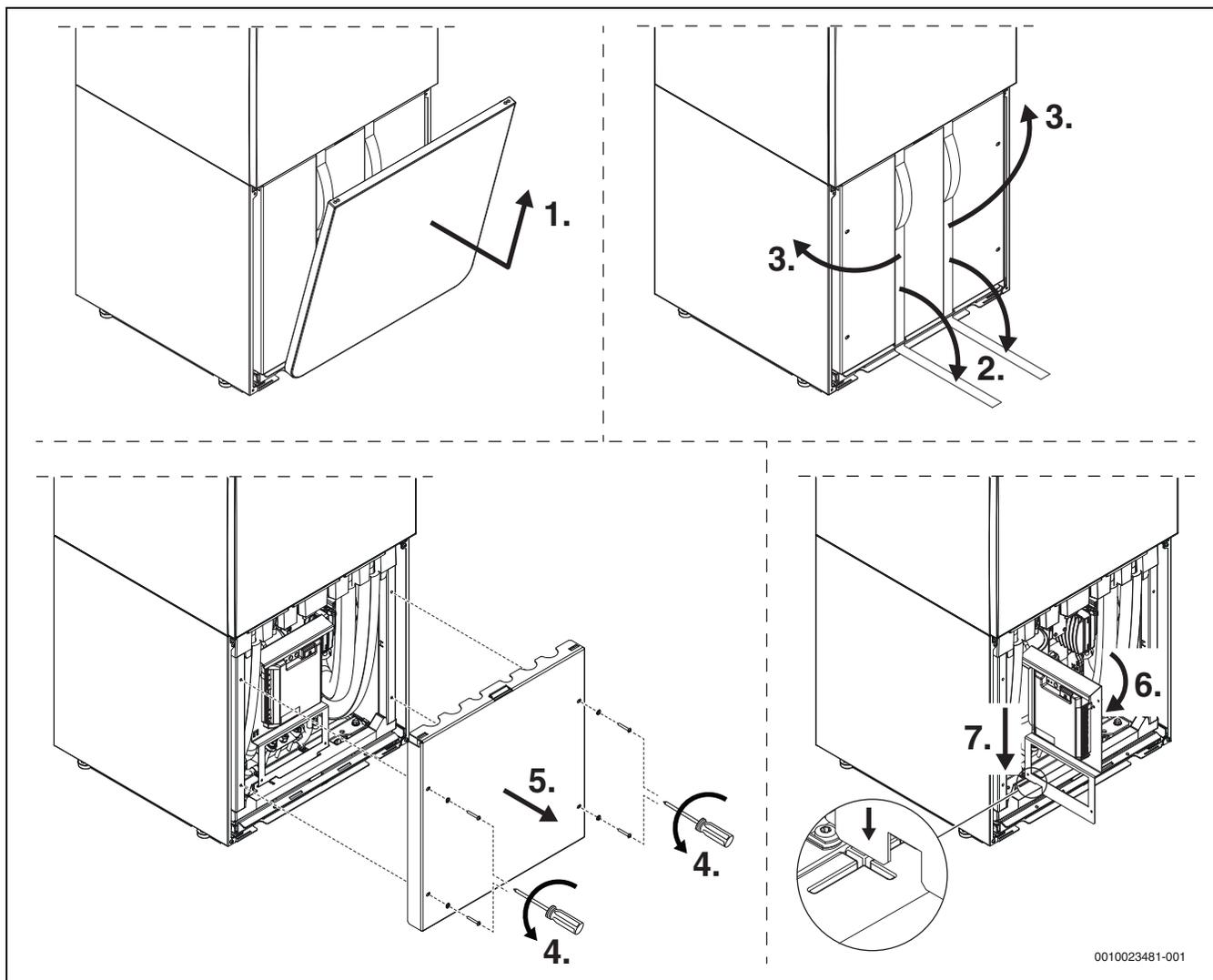


Bild 37 Zugänglichkeit des Kältekreis für einfache Wartungsarbeiten

8.2 Zugänglichkeit des Kältekreis für umfangreiche Wartungsarbeiten

Für den Transport und umfangreiche Wartungsarbeiten kann der Kältekreis ganz herausgezogen und geöffnet werden.

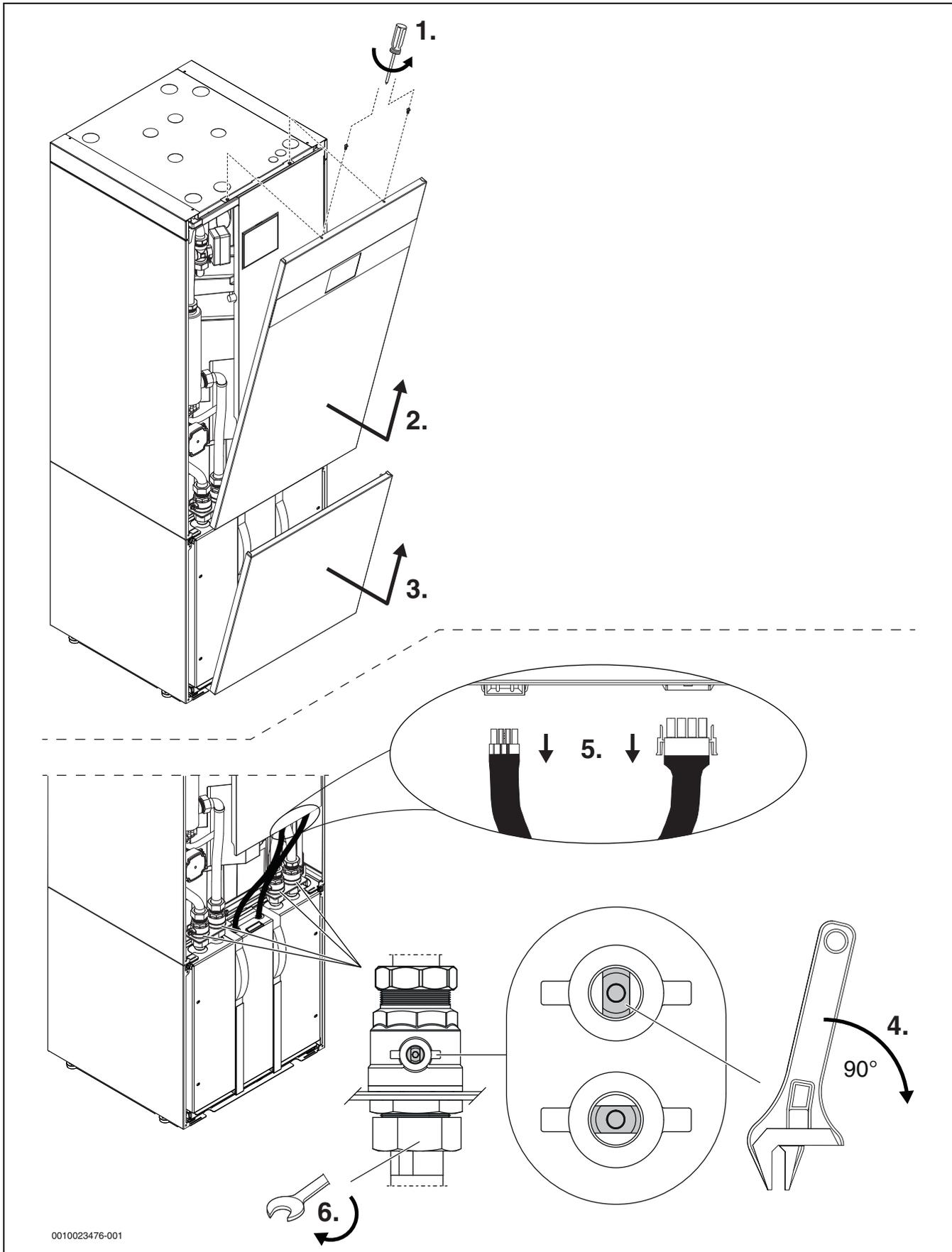


Bild 38 Zugänglichkeit des Kältekreis für umfangreiche Wartungsarbeiten, Schritte 1–6

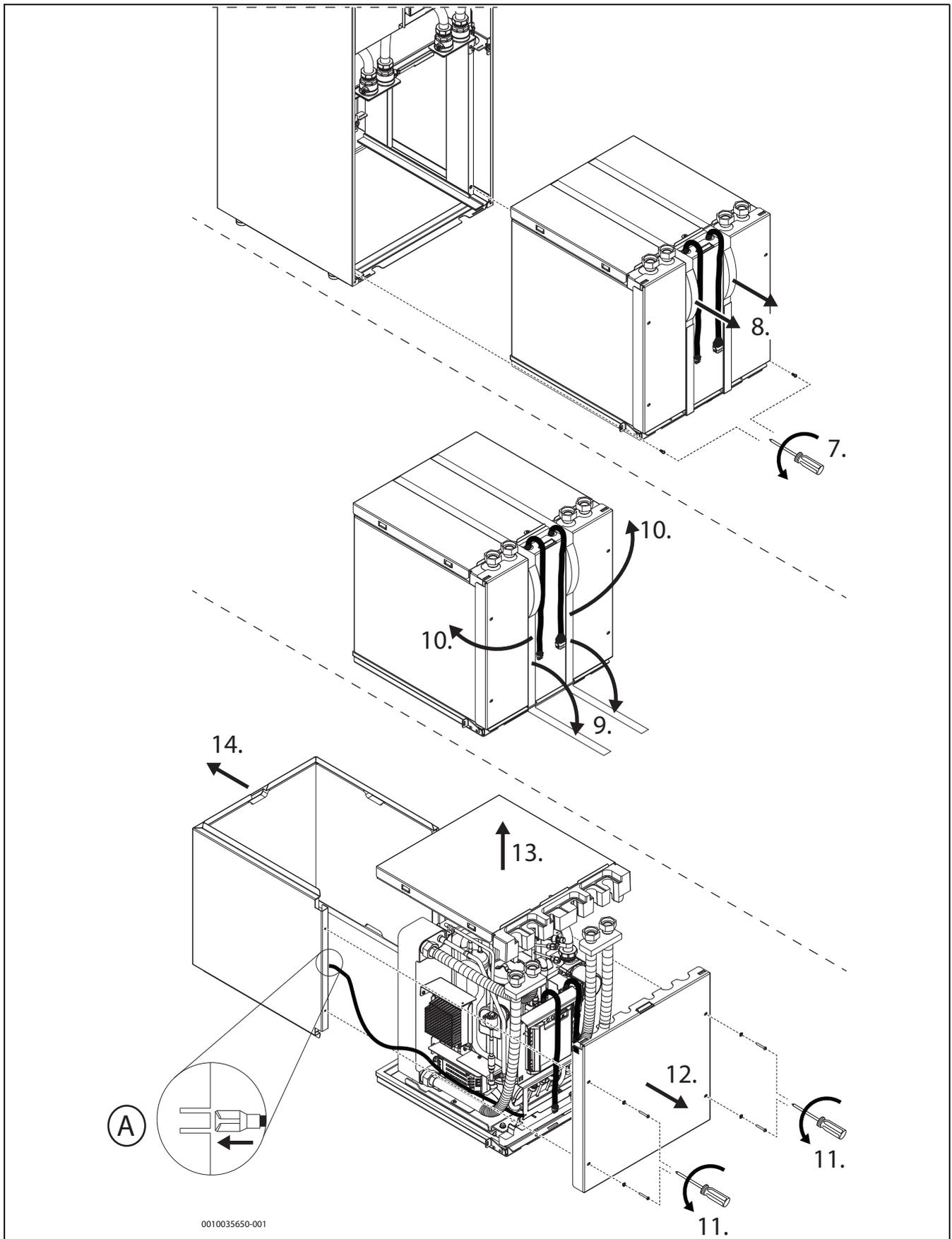


Bild 39 Zugänglichkeit des Kältekreises für umfangreiche Wartungsarbeiten, Schritte 7–14

! GEFAHR

Stromschlaggefahr

Bei nicht angeschlossenem Schutzleiter (A) sind Teile der Wärmepumpe gegebenenfalls nicht geerdet.

► Wenn der Schutzleiter abgeklemmt wurde, z. B. für Wartungsarbeiten am Kältekreis, darauf achten, dass er wieder angeklemmt wird.

8.3 Überhitzungsschutz

Der Überhitzungsschutz löst aus, wenn die Temperatur des elektrischen Zuheizers 95 °C überschreitet.

- ▶ Sicherstellen, dass der Partikelfilter nicht verstopft ist und der Durchfluss durch Wärmepumpe und Heizungsanlage ungehindert erfolgt.
- ▶ Anlagendruck kontrollieren.
- ▶ Heizungs- und Warmwassereinstellungen kontrollieren.
- ▶ Überhitzungsschutz zurücksetzen. Dafür die Reset-Taste auf der Unterseite des Anschlusskastens drücken.

8.4 Partikelfilter

Der Filter verhindert, dass Partikel und Verunreinigungen in die Wärmepumpe gelangen. Mit der Zeit kann der Filter verstopfen und muss gereinigt werden.



Zum Reinigen des Filters muss die Anlage nicht entleert werden. Filter und Absperrventil sind integriert.

Siebreinigung

- ▶ Ventil schließen (1).
- ▶ Kappe (mit der Hand) abschrauben (2).
- ▶ Sieb entnehmen und unter fließendem Wasser oder mit Druckluft reinigen.
- ▶ Sieb wieder montieren. Für eine richtige Montage darauf achten, dass die Führungsnasen in die Aussparungen am Ventil passen.

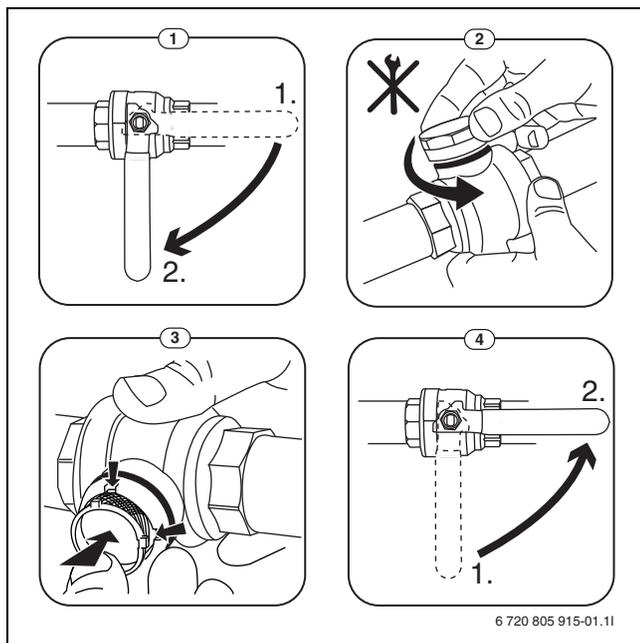


Bild 40 Siebreinigung

- ▶ Kappe wieder anschrauben (handfest anziehen).
- ▶ Ventil öffnen (4).

Magnetitanzeige kontrollieren

Nach Installation und Start die Magnetitanzeige in kürzeren Abständen kontrollieren. Wenn der Magnetstab im Partikelfilter stark magnetisch verschmutzt ist und dieser Schmutz häufige Alarmer wegen eines mangelhaften Durchflusses verursacht (z. B. geringer oder schlechter Durchfluss, hoher Vorlauf oder HP-Alarm), einen Magnetit- oder Schlammabscheider (siehe Zubehörliste) installieren, um häufiges Entleeren der Einheit zu vermeiden. Ein Abscheider verlängert außerdem die Lebensdauer der Komponenten sowohl in der Wärmepumpe als auch in der übrigen Heizungsanlage.

8.5 Kältemittelkreis



Eingriffe in den Kältemittelkreis dürfen nur von einem für Kältetechnik zugelassenen Fachbetrieb durchgeführt werden.

8.6 Angaben zum Kältemittel

Dieses Gerät **enthält fluoriierte Treibhausgase** als Kältemittel. Das Gerät ist hermetisch geschlossen. Die Angaben zum Kältemittel entsprechend der EU-Verordnung Nr. 517/2014 über fluoriierte Treibhausgase finden Sie in der Bedienungsanleitung des Geräts.



Hinweis für den Installateur: Wenn Sie Kältemittel nachfüllen, tragen Sie bitte die zusätzliche Füllmenge sowie die Gesamtmenge des Kältemittels in die Tabelle „Angaben zum Kältemittel“ der Bedienungsanleitung ein.

8.7 Entleeren des Warmwasserspeichers

Einen Schlauch in den Kaltwasseranschluss des Warmwasserbereiters schieben und das Wasser mittels Siphonwirkung aus dem Warmwasserbereiter ablaufen lassen.

9 Umweltschutz und Entsorgung

Der Umweltschutz ist ein Unternehmensgrundsatz der Bosch-Gruppe. Qualität der Produkte, Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz sind für uns gleichrangige Ziele. Gesetze und Vorschriften zum Umweltschutz werden strikt eingehalten.

Zum Schutz der Umwelt setzen wir unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Gesichtspunkte bestmögliche Technik und Materialien ein.

Verpackung

Bei der Verpackung sind wir an den länderspezifischen Verwertungssystemen beteiligt, die ein optimales Recycling gewährleisten.

Alle verwendeten Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und wiederverwertbar.

Altgerät

Altgeräte enthalten Wertstoffe, die wiederverwertet werden können. Die Baugruppen sind leicht zu trennen. Kunststoffe sind gekennzeichnet. Somit können die verschiedenen Baugruppen sortiert und wiederverwertet oder entsorgt werden.

Elektro- und Elektronik-Altgeräte



Dieses Symbol bedeutet, dass das Produkt nicht zusammen mit anderen Abfällen entsorgt werden darf, sondern zur Behandlung, Sammlung, Wiederverwertung und Entsorgung in die Abfallsammelstellen gebracht werden muss.

Das Symbol gilt für Länder mit Elektronikschrottvorschriften, z. B. „Europäische Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte“. Diese Vorschriften legen die Rahmenbedingungen fest, die für die Rückgabe und das Recycling von Elektronik-Altgeräten in den einzelnen Ländern gelten.

Da elektronische Geräte Gefahrstoffe enthalten können, müssen sie verantwortungsbewusst recycelt werden, um mögliche Umweltschäden und Gefahren für die menschliche Gesundheit zu minimieren. Darüber hinaus trägt das Recycling von Elektronikschrott zur Schonung der natürlichen Ressourcen bei.

Für weitere Informationen zur umweltverträglichen Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten wenden Sie sich bitte an die zuständigen Behörden vor Ort, an Ihr Abfallentsorgungsunternehmen oder an den Händler, bei dem Sie das Produkt gekauft haben.

Weitere Informationen finden Sie hier:

www.bosch-homecomfortgroup.com/de/unternehmen/rechtliche-themen/weee/

10 Datenschutzhinweise



Wir, die **[DE] Bosch Thermotechnik GmbH, Sophienstraße 30-32, 35576 Wetzlar, Deutschland, [AT] Robert Bosch AG, Geschäftsbereich Thermotechnik, Göllnergasse 15-17, 1030 Wien, Österreich, [LU] Ferroknepper Buderus S.A., Z.I. Um Monkeler, 20, Op den Drieschen, B.P.201 L-4003**

Esch-sur-Alzette, Luxemburg verarbeiten Produkt- und Installationsinformationen, technische Daten und Verbindungsdaten, Kommunikationsdaten, Produktregistrierungsdaten und Daten zur Kundenhistorie zur Bereitstellung der Produktfunktionalität (Art. 6 Abs. 1 S. 1 b DSGVO), zur Erfüllung unserer Produktüberwachungspflicht und aus Produktsicherheitsgründen (Art. 6 Abs. 1 S. 1 f DSGVO), zur Wahrung unserer Rechte im Zusammenhang mit Gewährleistungs- und Produktregistrierungsfragen (Art. 6 Abs. 1 S. 1 f DSGVO), zur Analyse des Vertriebs unserer Produkte sowie zur Bereitstellung von individuellen und

produktbezogenen Informationen und Angeboten (Art. 6 Abs. 1 S. 1 f DSGVO). Für die Erbringung von Dienstleistungen wie Vertriebs- und Marketingdienstleistungen, Vertragsmanagement, Zahlungsabwicklung, Programmierung, Datenhosting und Hotline-Services können wir externe Dienstleister und/oder mit Bosch verbundene Unternehmen beauftragen und Daten an diese übertragen. In bestimmten Fällen, jedoch nur, wenn ein angemessener Datenschutz gewährleistet ist, können personenbezogene Daten an Empfänger außerhalb des Europäischen Wirtschaftsraums übermittelt werden. Weitere Informationen werden auf Anfrage bereitgestellt. Sie können sich unter der folgenden Anschrift an unseren Datenschutzbeauftragten wenden: Datenschutzbeauftragter, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, DEUTSCHLAND.

Sie haben das Recht, der auf Art. 6 Abs. 1 S. 1 f DSGVO beruhenden Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten aus Gründen, die sich aus Ihrer besonderen Situation ergeben, oder zu Zwecken der Direktwerbung jederzeit zu widersprechen. Zur Wahrnehmung Ihrer Rechte kontaktieren Sie uns bitte unter **[DE] privacy.ttde@bosch.com, [AT] DPO@bosch.com, [LU] DPO@bosch.com**. Für weitere Informationen folgen Sie bitte dem QR-Code.

11 Technische Daten

11.1 Technische Daten

| | Einheit | WSW196i.2-6 T180 (W) WSW186-6 T180 | WSW196i.2-8 T180 (W) WSW186-8 T180 | WSW196i.2-12 T180 (W) WSW186-12 T180 | WSW196i.2-16 T180 (W) WSW186-16 T180 |
|---|---------|---|---|---|---|
| Abmessungen und Gewicht | | | | | |
| Höhe (ohne Rohre, mit Füßen) | mm | 1780 | 1780 | 1780 | 1780 |
| Breite | mm | 600 | 600 | 600 | 600 |
| Tiefe | mm | 610 | 610 | 610 | 610 |
| Gewicht (ohne Wasser im Warmwasserspeicher, mit Design-Set) | kg | 210 | 210 | 244 | 248 |
| Gewicht (ohne Wasser im Warmwasserspeicher, ohne Design-Set) | kg | 182 | 182 | 216 | 220 |
| Gewicht Warmwasserbereiter-Modul (ohne Design-Set) | kg | 95 | 95 | 95 | 95 |
| Gewicht Kühlmodul | kg | 87 | 87 | 121 | 125 |
| Gewicht (ohne Wasser im Warmwasserspeicher, mit Design-Set, Palette und Verpackung) | kg | 223 | 223 | 257 | 261 |
| Schall | | | | | |
| Max. Schalldruckpegel (L_{pA}) gemäß EN ISO 11203 bei B0/W55 °C, Abstand 1 m | dB(A) | 28 | 31 | 36 | 37 |
| Schalleistungsbereich (L_{WA}), min.-max., bei B0/W55 °C | dB(A) | 34-41 | 34-44 | 37-49 | 38-50 |
| Schalleistungspegel (L_{WA}) gemäß EN 12102 | dB(A) | 35 | 36 | 41 | 41 |
| Leistung | | | | | |
| Leistungsintervall bei B0/W35 °C gemäß EN 14511 | kW | 2-6 | 2-8 | 3-12 | 4-15 |
| Nennleistung bei B0/W35 °C gemäß EN 14511 | kW | 4,04 | 4,04 | 6,18 | 6,06 |
| Maximale Leistung bei B0/W35 °C gemäß EN 14511 | kW | 5,85 | 7,61 | 12,53 | 15,53 |
| Nenn-COP bei B0/W35 °C gemäß EN 14511 | | 4,61 | 4,61 | 4,75 | 4,80 |
| Nennkälteleistung bei B0/W35 °C gemäß EN 14511 | kW | 3,16 | 3,16 | 4,88 | 4,80 |
| Maximale Kälteleistung bei B0/W35 °C gemäß EN 14511 | kW | 4,49 | 5,76 | 9,42 | 11,41 |
| Nennstromverbrauch bei B0/W35 °C gemäß EN 14511 | kW | 0,88 | 0,88 | 1,30 | 1,26 |
| Nennleistung bei B0/W45 °C gemäß EN 14511 | kW | 3,72 | 3,72 | 5,70 | 7,51 |
| Nenn-COP bei B0/W45 °C gemäß EN 14511 | | 3,51 | 3,51 | 3,56 | 3,71 |
| Nennleistung bei B0/W55 °C gemäß EN 14511 | kW | 3,50 | 3,50 | 6,60 | 7,09 |
| Nenn-COP bei B0/W55 °C gemäß EN 14511 | | 2,81 | 2,81 | 2,80 | 2,90 |
| Maximale Leistung, elektr. Zuheizer | kW | 9 | 9 | 9 | 9 |

| | Einheit | WSW196i.2-6 T180 (W) WSW186-6 T180 | WSW196i.2-8 T180 (W) WSW186-8 T180 | WSW196i.2-12 T180 (W) WSW186-12 T180 | WSW196i.2-16 T180 (W) WSW186-16 T180 |
|--|---------|---|---|---|---|
| Leistungsabgabe (B0/W35 °C) bei Leistungsbegrenzung | | | | | |
| Am Bedienfeld eingestellter Wert | | | | | |
| 70 % | kW | 3,9 | - | - | - |
| 71–76 % | kW | 4,2 | - | - | - |
| 77–86 % | kW | 4,5 | - | - | - |
| 87–89 % | kW | 5,1 | - | - | - |
| 90–99 % | kW | 5,3 | - | - | - |
| 70–77 % | kW | - | 5,3 | - | - |
| 78–85 % | kW | - | 5,9 | - | - |
| 86–92 % | kW | - | 6,5 | - | - |
| 93–99 % | kW | - | 7,1 | - | - |
| 70–80 % | kW | - | - | 8,8 | 10,9 |
| 81–88 % | kW | - | - | 10,2 | 12,6 |
| 89–94 % | kW | - | - | 11,2 | 13,8 |
| 95–99 % | kW | - | - | 11,9 | 14,8 |
| 100 % | kW | 5,9 | 7,6 | 12,5 | 15,5 |
| Leistungsdaten gemäß EN 14825 | | | | | |
| Energieklasse für Hochtemperaturheizung (+55 °C), mittleres Klima | | A++ | A+++ | A+++ | A+++ |
| Energieklasse für Niedertemperaturheizung (+35 °C), mittleres Klima | | A+++ | A+++ | A+++ | A+++ |
| SCOP für Hochtemperaturheizung (+55 °C), kaltes Klima | | 4,03 | 4,16 | 4,39 | 4,28 |
| SCOP für Niedertemperaturheizung (+35 °C), kaltes Klima | | 5,36 | 5,70 | 5,85 | 5,55 |
| SCOP für Hochtemperaturheizung (+55 °C), mittleres Klima | | 3,84 | 3,99 | 4,17 | 4,10 |
| SCOP für Niedertemperaturheizung (+35 °C), mittleres Klima | | 5,23 | 5,38 | 5,55 | 5,33 |
| SCOP für Hochtemperaturheizung (+55 °C), warmes Klima | | 3,72 | 4,02 | 4,18 | 4,11 |
| SCOP für Niedertemperaturheizung (+35 °C), warmes Klima | | 5,20 | 5,35 | 5,55 | 5,38 |
| Jahreszeitlich bedingte Raumheizungs-Energieeffizienz (η_s) B0/W35 °C | | 201 | 207 | 214 | 205 |
| Jahreszeitlich bedingte Raumheizungs-Energieeffizienz (η_s) B0/W55 °C | | 146 | 152 | 159 | 156 |
| Warmwasser | | | | | |
| Energieklasse Warmwasserbereitung | | A+ | A+ | A+ | A+ |
| COP nach EN 16147 (Betriebsart Eco+) | | 3,27 | 3,03 | 3,11 | 3,05 |
| Energieklasse/Entnahmeprofil/Warmwassermenge, V_{40} (Betriebsart Eco+) | | A+/XL/211 | A+/XL/211 | A+/XL/206 | A+/XL/203 |
| Energieklasse/Entnahmeprofil/Warmwassermenge, V_{40} (Betriebsart Eco) | | A/XXL/269 | A/XXL/269 | A/XXL/269 | A/XXL/267 |
| Energieklasse/Entnahmeprofil/Warmwassermenge, V_{40} (Betriebsart Komfort) | | A/XXL/275 | A/XXL/277 | A/XXL/298 | A/XXL/301 |
| Integrierter Warmwasserbereiter mit Edelstahlwendel | | ja | ja | ja | ja |
| Volumen des Warmwasserspeichers (ohne Rohrwendel) | l | 180 | 180 | 180 | 180 |
| Zulässiger Betriebsdruck, min./max. | bar | 2/10 | 2/10 | 2/10 | 2/10 |
| Zulässiger Betriebsdruck, min./max. | MPa | 0,2/1,0 | 0,2/1,0 | 0,2/1,0 | 0,2/1,0 |
| Anschluss (Gewinde, Edelstahl) | | DN25 | DN25 | DN25 | DN25 |
| Heizungsanlage | | | | | |
| Integrierte Heizkreispumpe | | Ja | Ja | Ja | Ja |
| Niedrigenergieumwälzpumpe | | EEI \leq 0,20 ¹⁾ | EEI \leq 0,20 ¹⁾ | EEI \leq 0,20 ¹⁾ | EEI \leq 0,20 ¹⁾ |
| Zulässiger Betriebsdruck, min./max. | bar | 1,2/3,0 | 1,2/3,0 | 1,2/3,0 | 1,2/3,0 |
| Zulässiger Betriebsdruck, min./max. | MPa | 0,12/0,3 | 0,12/0,3 | 0,12/0,3 | 0,12/0,3 |
| Nenndurchfluss (Fußbodenheizung) | l/s | 0,28 | 0,37 | 0,59 | 0,73 |

| | Einheit | WSW196i.2-6 T180 (W) WSW186-6 T180 | WSW196i.2-8 T180 (W) WSW186-8 T180 | WSW196i.2-12 T180 (W) WSW186-12 T180 | WSW196i.2-16 T180 (W) WSW186-16 T180 |
|---|-------------------|--|---|---|---|
| Max. externe Restförderhöhe bei Nenndurchfluss (Fußbodenheizung) | kPa | 70 | 64 | 38 | 10 ²⁾ |
| Nenndurchfluss (Heizkörper) | l/s | 0,16 | 0,21 | 0,33 | 0,43 |
| Max. externe Restförderhöhe bei Nenndurchfluss (Heizkörper) | kPa | 74 | 73 | 64 | 62 |
| Max. Vorlauftemperatur (B 0 °C) | °C | 67 | 67 | 71 | 71 |
| Max. Vorlauftemperatur (B - 3 °C) | °C | 65 | 65 | 71 | 71 |
| Anschluss (Kupfer) | mm | Ø 28 | Ø 28 | Ø 28 | Ø 28 |
| Solesystem | | | | | |
| Integrierte Solekreispumpe | | Ja | Ja | Ja | Ja |
| Niedrigenergieumwälzpumpe | | EEI ≤ 0,20 ¹⁾ | EEI ≤ 0,20 ¹⁾ | EEI ≤ 0,23 ¹⁾ | EEI ≤ 0,23 ¹⁾ |
| Min./max. zulässiger Betriebsdruck | bar | 0,5/3,0 ³⁾ | 0,5/3,0 ³⁾ | 0,5/3,0 ³⁾ | 0,5/3,0 ³⁾ |
| Min./max. zulässiger Betriebsdruck | MPa | 0,05/0,3 ³⁾ | 0,05/0,3 ³⁾ | 0,05/0,3 ³⁾ | 0,05/0,3 ³⁾ |
| Leistung der Umwälzpumpe (Solekreis) bei Nenndurchfluss (bei Vollast der Umwälzpumpe) | W | 59 | 67 | 170 | 180 |
| Leistung der Umwälzpumpe (Solekreis) bei Nenndurchfluss (bei Teillast der Umwälzpumpe) | W | 10 | 10 | 31 | 63 |
| Ethanolgemisch (min/max) | Vol.-% | 25/34 | 25/34 | 25/34 | 35/34 |
| Ethylenglykol-Gemisch (min/max) | Vol.-% | 30/35 | 30/35 | 30/35 | 30/35 |
| Propylenglykol-Gemisch (min/max) | Vol.-% | 30/35 | 30/35 | 30/35 | 30/35 |
| Betain (Trimethylglycin) | | Nur Fertiggemisch darf verwendet werden. Siehe Herstellerinformationen | | | |
| Nenndurchfluss, Fußbodenheizung (Ethanolgemisch als Frostschutz -15 °C) | l/s | 0,27 | 0,35 | 0,55 | 0,67 |
| Nenndurchfluss, Fußbodenheizung (Ethanolgemisch als Frostschutz -15 °C) | m ³ /h | 0,97 | 1,26 | 1,98 | 2,41 |
| Max. externe Restförderhöhe bei Nenndurchfluss, Fußbodenheizung (Ethanolgemisch als Frostschutz -15 °C) | kPa | 62 | 56 | 93 | 77 |
| Nenndurchfluss, Heizkörper (Ethanolgemisch als Frostschutz -15 °C) | l/s | 0,20 | 0,28 | 0,41 | 0,53 |
| Nenndurchfluss, Heizkörper (Ethanolgemisch als Frostschutz -15 °C) | m ³ /h | 0,72 | 1,01 | 1,48 | 1,91 |
| Max. externe Restförderhöhe bei Nenndurchfluss, Heizkörper (Ethanolgemisch als Frostschutz -15 °C) | kPa | 64 | 61 | 106 | 93 |
| Nenndurchfluss, Fußbodenheizung (Ethylenglykol-Gemisch als Frostschutz -15 °C) | l/s | 0,29 | 0,37 | 0,59 | 0,72 |
| Nenndurchfluss, Fußbodenheizung (Ethylenglykol-Gemisch als Frostschutz -15 °C) | m ³ /h | 1,04 | 1,33 | 2,12 | 2,59 |
| Max. externe Restförderhöhe bei Nenndurchfluss, Fußbodenheizung (Ethylenglykol-Gemisch als Frostschutz -15 °C) | kPa | 61 | 57 | 88 | 73 |
| Nenndurchfluss, Heizkörper (Ethylenglykol-Gemisch als Frostschutz -15 °C) | l/s | 0,21 | 0,30 | 0,44 | 0,57 |
| Nenndurchfluss, Heizkörper (Ethylenglykol-Gemisch als Frostschutz -15 °C) | m ³ /h | 0,76 | 1,08 | 1,58 | 2,05 |
| Max. externe Restförderhöhe bei Nenndurchfluss, Heizkörper (Ethylenglykol-Gemisch als Frostschutz -15 °C) | kPa | 64 | 60 | 102 | 90 |
| Nenndurchfluss, Fußbodenheizung (Propylenglykol-Gemisch als Frostschutz -15 °C) | l/s | 0,29 | 0,37 | 0,59 | 0,72 |
| Nenndurchfluss, Fußbodenheizung (Propylenglykol-Gemisch als Frostschutz -15 °C) | m ³ /h | 1,04 | 1,33 | 2,12 | 2,59 |
| Max. externe Restförderhöhe bei Nenndurchfluss, Fußbodenheizung (Propylenglykol-Gemisch als Frostschutz -15 °C) | kPa | 59 | 53 | 83 | 64 |
| Nenndurchfluss, Heizkörper (Propylenglykol-Gemisch als Frostschutz -15 °C) | l/s | 0,21 | 0,30 | 0,44 | 0,57 |
| Nenndurchfluss, Heizkörper (Propylenglykol-Gemisch als Frostschutz -15 °C) | m ³ /h | 0,76 | 1,08 | 1,58 | 2,05 |

| | Einheit | WSW196i.2-6 T180 (W) WSW186-6 T180 | WSW196i.2-8 T180 (W) WSW186-8 T180 | WSW196i.2-12 T180 (W) WSW186-12 T180 | WSW196i.2-16 T180 (W) WSW186-16 T180 |
|--|-------------|---|---|---|---|
| Max. externe Restförderhöhe bei Nenndurchfluss, Heizkörper (Propylenglykol-Gemisch als Frostschutz -15 °C) | kPa | 63 | 58 | 98 | 85 |
| Min./max. Eintrittstemperatur | °C | - 5/30 | - 5/30 | - 5/30 | - 5/30 |
| Anschluss (Edelstahl) | mm | Ø 28 | Ø 28 | Ø 28 | Ø 28 |
| Kompressordaten | | | | | |
| Maximale Anzahl Kompressorstarts pro Stunde | | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Minstdurchfluss für Kompressorstart | l/min | 5 | 5 | 9 | 12 |
| Elektrische Daten | | | | | |
| Bemessungsspannung, Wärmepumpe | | 400 V 3 N~50 Hz | 400 V 3 N~50 Hz | 400 V 3 N~50 Hz | 400 V 3 N~50 Hz |
| Bemessungsspannung, elektrischer Zuheizener | | 400 V 3 N~50 Hz | 400 V 3 N~50 Hz | 400 V 3 N~50 Hz | 400 V 3 N~50 Hz |
| Anzahl Phasen, Kompressor | | 1~ | 1~ | 3~ | 3~ |
| Max. Leistung bei Kompressorbetrieb ohne elektr. Zuheizener (9 kW) | kW | 1,36 | 1,89 | 2,23 | 4,06 |
| Max. Kompressorbetriebsstrom | A | 10 | 10 | 8 | 9 |
| Max. Betriebsstrom mit elektr. Zuheizener (9 kW) | A | 23 | 23 | 23 | 24 |
| Sicherung für elektrischen Zuheizener 3/6/9 kW ⁴⁾ | A | 16/20/25 | 16/20/25 | 16/20/25 | 16/25/25 |
| Nennstrom | A | 16/20/25 | 16/20/25 | 16/20/25 | 16/25/25 |
| Betriebsstrom | A | 0,96 | 0,96 | 1,97 | 1,92 |
| Schutzart | | X1 | X1 | X1 | X1 |
| Anlaufstrombegrenzer | Ja/ Nein | Nein ⁵⁾ | nein ⁵⁾ | nein ⁵⁾ | nein ⁵⁾ |
| Anlaufstrom | A | 1,17 | 1,17 | 2,63 | 2,54 |
| Verhältnis Anlauf-/Betriebsstrom | | 1,22 | 1,22 | 1,33 | 1,32 |
| Cos φ bei Bemessungsleistung | | 0,97 | 0,96 | 0,91 | 0,93 |
| Cos φ bei Nennleistung | | 0,92 | 0,92 | 0,94 | 0,94 |
| Kältemittelkreis | | | | | |
| Kältemittel | | R410A | R410A | R410A | R410A |
| Kältemittelgewicht | kg | 1,35 | 1,35 | 2,00 | 2,30 |
| CO ₂ (e) | Tonne | 2,82 | 2,82 | 4,18 | 4,80 |
| Hermetisch dicht | | Ja | Ja | Ja | Ja |
| Kompressortyp | | Rollkolben | Rollkolben | Scroll | Scroll |
| Ausschaltwert des Hochdruckpressostaten (HP) am Druckschalter | bar | 43,8 | 43,8 | 47,3 | 47,3 |
| Ausschaltwert des Hochdruckpressostaten (HP) am Druckschalter | MPa | 4,38 | 4,38 | 4,73 | 4,73 |
| Kompressor-Ölmenge | l | 0,35 | 0,35 | 0,90 | 0,90 |
| Allgemein | | | | | |
| Aufstellhöhe | | Bis 2000m über dem Meeresspiegel | Bis 2000m über dem Meeresspiegel | Bis 2000m über dem Meeresspiegel | Bis 2000m über dem Meeresspiegel |

- 1) Richtwert für die effektivsten Pumpen: EEI ≤ 0,20
- 2) Evtl. externe Umwälzpumpe in Installation vorsehen
- 3) Empfohlener Betriebsdruck 2,0 bar / 0,2 MPa
- 4) Schmelzsicherung Typ gL-gG oder MCB mit Charakteristik C
- 5) Frequenzgesteuerter Kompressor

Tab. 7 Technische Daten

| | Einheit | WSW196i.2-6 T180 (W) WSW186-6 T180 | WSW196i.2-8 T180 (W) WSW186-8 T180 | WSW196i.2-12 T180 (W) WSW186-12 T180 | WSW196i.2-16 T180 (W) WSW186-16 T180 |
|---|---------|---|---|---|---|
| Schall | | | | | |
| Schalleistungspegel (L _{WA}) gemäß EN 12102 | dB(A) | 38 | 39 | 41 | 41 |
| Leistung¹⁾ | | | | | |
| Leistungsintervall bei B10/W35 °C gemäß EN 14511 | kW | 2-8 | 2-10 | 4-15 | 5-20 |
| Maximale Leistung bei B10/W35 °C gemäß EN 14511 | kW | 7,80 | 10,03 | 15,37 | 20,43 |
| Maximale COP bei B10/W35 °C gemäß EN 14511 | | 5,66 | 5,04 | 4,83 | 4,73 |

| | Einheit | WSW196i.2-6 T180 (W) WSW186-6 T180 | WSW196i.2-8 T180 (W) WSW186-8 T180 | WSW196i.2-12 T180 (W) WSW186-12 T180 | WSW196i.2-16 T180 (W) WSW186-16 T180 |
|--|-------------------|--|---|---|---|
| Maximale Kälteleistung bei B10/W35 °C gemäß EN 14511 | kW | 6,42 | 8,04 | 12,19 | 16,11 |
| Maximale Leistung bei B10/W55 °C gemäß EN 14511 | kW | 6,89 | 9,09 | 14,07 | 17,36 |
| Maximale COP bei B10/W55 °C gemäß EN 14511 | | 3,40 | 3,17 | 3,11 | 3,14 |
| Maximale Kälteleistung bei B10/W55 °C gemäß EN 14511 | kW | 4,86 | 6,20 | 9,54 | 11,83 |
| Leistungsdaten gemäß EN 14825¹⁾ | | | | | |
| Energieklasse für Hochtemperaturheizung (+55 °C), mittleres Klima | | A+++ | A+++ | A+++ | A+++ |
| Energieklasse für Niedertemperaturheizung (+35 °C), mittleres Klima | | A+++ | A+++ | A+++ | A+++ |
| SCOP für Hochtemperaturheizung (+55 °C), mittleres Klima | | 5,24 | 5,23 | 5,28 | 5,51 |
| SCOP für Niedertemperaturheizung (+35 °C), mittleres Klima | | 7,70 | 7,40 | 7,33 | 7,43 |
| Jahreszeitlich bedingte Raumheizungs-Energieeffizienz (η _s). Geringe | | 300 | 288 | 285 | 289 |
| Jahreszeitlich bedingte Raumheizungs-Energieeffizienz (η _s). Mittleres | | 202 | 201 | 203 | 212 |
| Warmwasser | | | | | |
| Energieklasse Warmwasserbereitung | | A+ | A+ | A+ | A+ |
| COP nach EN 16147 (Betriebsart Eco+) | | 3,27 | 3,59 | 3,73 | 3,70 |
| Energieklasse/Entnahmeprofil/Warmwassermenge, V ₄₀ (Betriebsart Eco+) | | A+/XL/211 | A+/XL/204 | A+/XL/204 | A+/XL/201 |
| Heizungsanlage | | | | | |
| Nenndurchfluss (Fußbodenheizung) | l/s | 0,37 | 0,48 | 0,73 | 0,97 |
| Max. externe Restförderhöhe bei Nenndurchfluss (Fußbodenheizung) | kPa | 67 | 57 | 10 ²⁾ | 10 ²⁾ |
| Nenndurchfluss (Heizkörper) | l/s | 0,21 | 0,27 | 0,42 | 0,52 |
| Max. externe Restförderhöhe bei Nenndurchfluss (Heizkörper) | kPa | 63 | 57 | 58 | 52 |
| Max. Vorlauftemperatur (B 0 °C) | °C | 67 | 67 | 71 | 71 |
| Min. Vorlauftemperatur (B 30 °C) | °C | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Min. Vorlauftemperatur (B 20 °C) | °C | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Solesystem | | | | | |
| Leistung der Umwälzpumpe (Solekreis) bei Nenndurchfluss (bei Volllast der Umwälzpumpe) | W | 75 | 76 | 180 | 180 |
| Leistung der Umwälzpumpe (Solekreis) bei Nenndurchfluss (bei Teillast der Umwälzpumpe) | W | 10 | 10 | 31 | 63 |
| Ethanolgemisch (min/max) ³⁾ | % vol | 11/34 | 11/34 | 11/34 | 11/34 |
| Ethylenglykol-Gemisch (min/max) ³⁾ | % vol | 14/35 | 14/35 | 14/35 | 14/35 |
| Propylenglykol-Gemisch (min/max) ³⁾ | % vol | 15/35 | 15/35 | 15/35 | 15/35 |
| Betain (Trimethylglycin) | | Nur Fertiggemisch darf verwendet werden. Siehe Herstellerinformationen | | | |
| Nenndurchfluss, Fußbodenheizung (Ethanolgemisch als Frostschutz -5 °C) | l/s | 0,37 | 0,46 | 0,70 | 0,92 |
| Nenndurchfluss, Fußbodenheizung (Ethanolgemisch als Frostschutz -5 °C) | m ³ /h | 1,33 | 1,66 | 2,52 | 3,31 |
| Max. externe Restförderhöhe bei Nenndurchfluss, Fußbodenheizung (Ethanolgemisch als Frostschutz -5 °C) | kPa | 55 | 45 | 85 | 40 |
| Nenndurchfluss, Heizkörper (Ethanolgemisch als Frostschutz -5 °C) | l/s | 0,28 | 0,36 | 0,55 | 0,68 |
| Nenndurchfluss, Heizkörper (Ethanolgemisch als Frostschutz -5 °C) | m ³ /h | 1,01 | 1,30 | 1,98 | 2,45 |
| Max. externe Restförderhöhe bei Nenndurchfluss (Heizkörper) -5 °C) | kPa | 62 | 56 | 100 | 75 |
| Nenndurchfluss, Fußbodenheizung (Ethylenglykol-Gemisch als Frostschutz -5 °C) | l/s | 0,40 | 0,50 | 0,76 | 1,01 |

| | Einheit | WSW196i.2-6 T180 (W) WSW186-6 T180 | WSW196i.2-8 T180 (W) WSW186-8 T180 | WSW196i.2-12 T180 (W) WSW186-12 T180 | WSW196i.2-16 T180 (W) WSW186-16 T180 |
|---|---------|---|---|---|---|
| Nenndurchfluss, Fußbodenheizung (Ethylenglykol-Gemisch als Frostschutz -5 °C) | m³/h | 1,44 | 1,80 | 2,74 | 3,64 |
| Max. externe Restförderhöhe bei Nenndurchfluss, Fußbodenheizung (Ethylenglykol-Gemisch als Frostschutz -5 °C) | kPa | 52 | 40 | 78 | 27 |
| Nenndurchfluss, Heizkörper (Ethylenglykol-Gemisch als Frostschutz -5 °C) | l/s | 0,31 | 0,39 | 0,60 | 0,74 |
| Nenndurchfluss, Heizkörper (Ethylenglykol-Gemisch als Frostschutz -5 °C) | m³/h | 1,12 | 1,40 | 2,16 | 2,66 |
| Max. externe Restförderhöhe bei Nenndurchfluss, Heizkörper (Ethylenglykol-Gemisch als Frostschutz -5 °C) | kPa | 60 | 54 | 96 | 67 |
| Nenndurchfluss, Fußbodenheizung (Propylenglykol-Gemisch als Frostschutz -5 °C) | l/s | 0,40 | 0,49 | 0,75 | 0,98 |
| Nenndurchfluss, Fußbodenheizung (Propylenglykol-Gemisch als Frostschutz -5 °C) | m³/h | 1,44 | 1,76 | 2,70 | 3,53 |
| Max. externe Restförderhöhe bei Nenndurchfluss, Fußbodenheizung (Ethylenglykol-Gemisch als Frostschutz -5 °C) | kPa | 52 | 41 | 80 | 31 |
| Nenndurchfluss, Heizkörper (Propylenglykol-Gemisch als Frostschutz -5 °C) | l/s | 0,30 | 0,38 | 0,59 | 0,73 |
| Nenndurchfluss, Heizkörper (Propylenglykol-Gemisch als Frostschutz -5 °C) | m³/h | 1,08 | 1,37 | 2,12 | 2,63 |
| Max. externe Restförderhöhe bei Nenndurchfluss, Heizkörper (Propylenglykol-Gemisch als Frostschutz -5 °C) | kPa | 61 | 54 | 97 | 68 |
| Min./max. Eintrittstemperatur | °C | 0/30 | 0/30 | 0/30 | 0/30 |

- 1) Die Wirkungsgrade basieren auf Ethanol oder Propylenglykol als Soleflüssigkeit bei einem Frostschutz von -15 C. Andere Flüssigkeiten und Konzentrationen können abweichen
- 2) Evtl. externe Umwälzpumpe in Installation vorsehen
- 3) Um den Verdampfer zu schützen liegt der Mindestwert des Frostschutzes bei -5°C. Dies ist für Geräte mit Wasser/Wasser als Wärmequelle geeignet

Tab. 8 Technische Daten

11.2 Pumpendiagramm

Pumpe (PC0) für Heizungsanlage (WSW196i.2-6 T180 (W)| WSW186-6 T180, WSW196i.2-8 T180 (W)| WSW186-8 T180, WSW196i.2-12 T180 (W)| WSW186-12 T180 und WSW196i.2-16 T180 (W)| WSW186-16 T180)

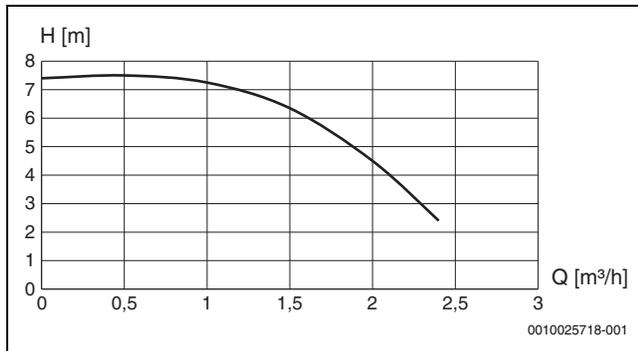


Bild 41

Pumpe (PB3) für Solekreis (WSW196i.2-6 T180 (W)| WSW186-6 T180, WSW196i.2-8 T180 (W)| WSW186-8 T180)

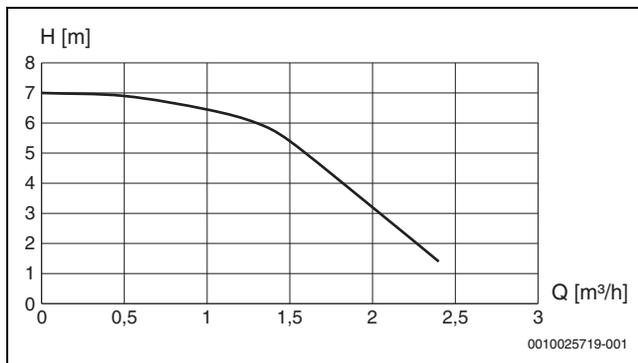


Bild 42

Pumpe (PB3) für Solekreis (WSW196i.2-12 T180 (W)| WSW186-12 T180 und WSW196i.2-16 T180 (W)| WSW186-16 T180)

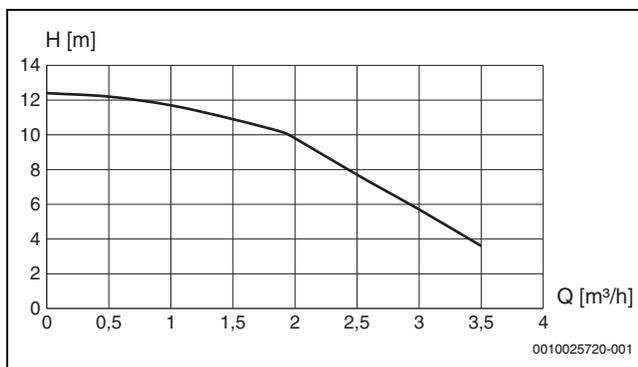


Bild 43

11.3 Systemlösungen



Das Produkt darf nur entsprechend den offiziellen Systemlösungen des Herstellers installiert werden. Davon abweichende Systemlösungen sind nicht zulässig. Aus einer unzulässigen Installation resultierende Schäden und Probleme sind von der Haftung ausgeschlossen.

11.3.1 Symbolerklärung

| Symbol | Bezeichnung | Symbol | Bezeichnung | Symbol | Bezeichnung |
|---|-------------------------------------|--------|--|--------|---|
| Rohrleitungen/elektrische Leitungen | | | | | |
| | Vorlauf - Heizung/Solar | | Rücklauf Sole | | Warmwasserzirkulation |
| | Rücklauf - Heizung/Solar | | Trinkwasser | | Elektrische Verdrahtung |
| | Vorlauf Sole | | Warmwasser | | Elektrische Verdrahtung mit Unterbrechung |
| Stellglieder/Ventile/Temperaturfühler/Pumpen | | | | | |
| | Ventil | | Differenzdruckregler | | Pumpe |
| | Revisionsbypass | | Sicherheitsventil | | Rückschlagklappe |
| | Strangreguliertventil | | Sicherheitsgruppe | | Temperaturfühler/-wächter |
| | Überströmventil | | 3-Wege-Stellglied (mischen/verteilen) | | Sicherheitstemperaturbegrenzer |
| | Filter-Absperrventil | | Warmwassermischer, thermostatisch | | Abgastemperaturfühler/-wächter |
| | Kappventil | | 3-Wege-Stellglied (umschalten) | | Abgastemperaturbegrenzer |
| | Ventil, motorisch gesteuert | | 3-Wege-Stellglied (umschalten, stromlos geschlossen zu II) | | Außentemperaturfühler |
| | Ventil, thermisch gesteuert | | 3-Wege-Stellglied (umschalten, stromlos geschlossen zu A) | | Funk-Außentemperaturfühler |
| | Absperrventil, magnetisch gesteuert | | 4-Wege-Stellglied | | ...Funk... |
| Diverses | | | | | |
| | Thermometer | | Ablauftrichter mit Geruchsverschluss | | Hydraulische Weiche mit Fühler |
| | Manometer | | Systemtrennung nach EN1717 | | Wärmetauscher |
| | Füllen/Entleeren | | Ausdehnungsgefäß mit Kappventil | | Volumenstrommesseinrichtung |
| | Wasserfilter | | Magnetitabscheider | | Auffangbehälter |
| | Wärmemengenzähler | | Luftabscheider | | Heizkreis |
| | Warmwasseraustritt | | Automatischer Entlüfter | | Fußboden-Heizkreis |
| | Relais | | Kompensator | | Hydraulische Weiche |
| | Elektro-Heizeinsatz | | | | |

Tab. 9 Hydraulische Symbole

11.3.2 Standard

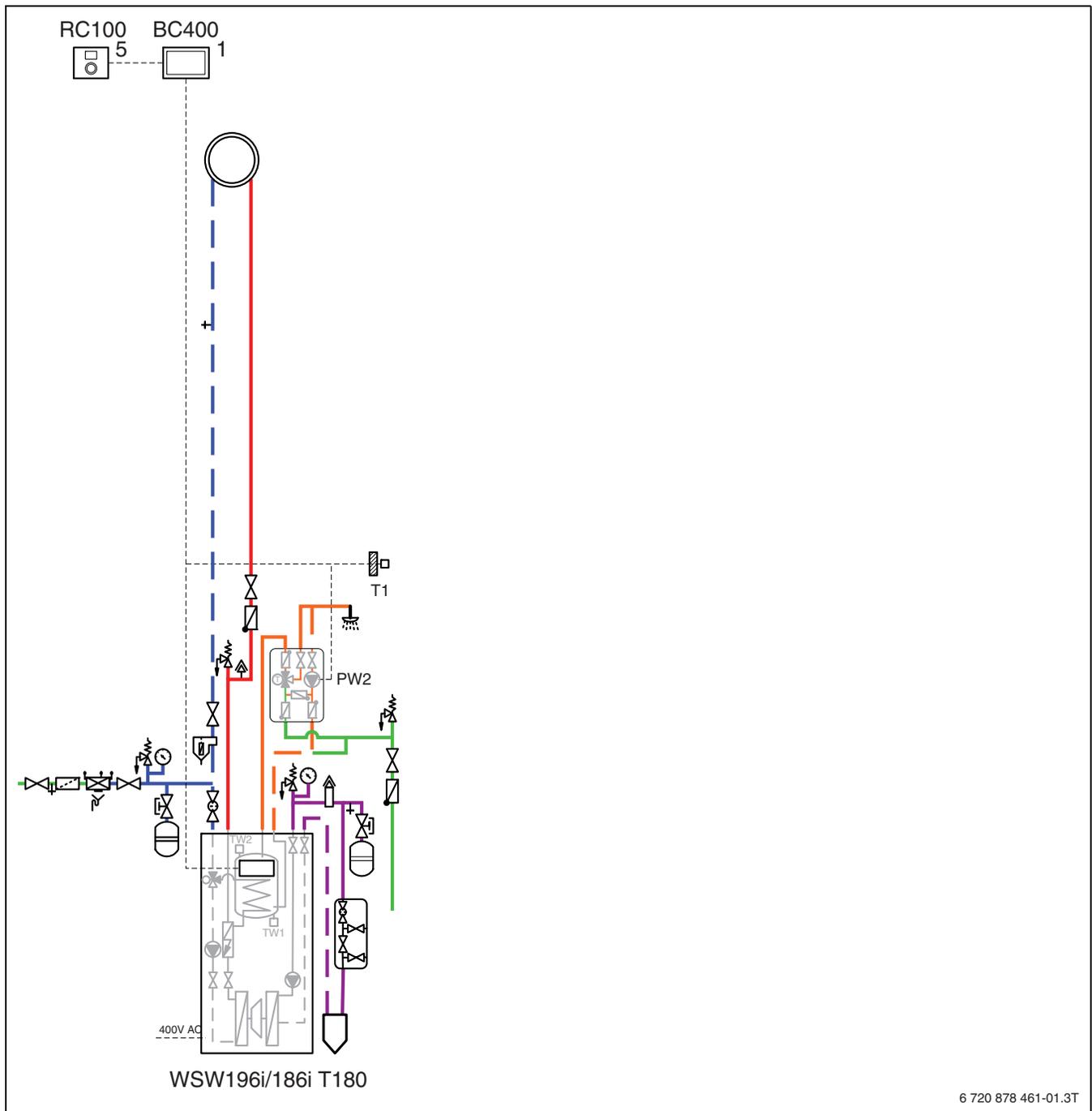


Bild 44 Standard

**WARNUNG****Verbrühungsgefahr!**

Da die Warmwassertemperaturen bei der Aktivierung der Funktion Extra-Warmwasser 60 °C überschreiten können, muss ein thermostatischer Trinkwassermischer installiert werden.

Standardinstallation (ohne Bypass und Pufferspeicher)

Die integrierte Pumpe dient zur Umwälzung von Wärmepumpe und Heizungsanlage.

Im Heizbetrieb wird die Pumpe per Differenzdruckregelung mit automatischer Nachregelung der Pumpenparameter geregelt. Die Wärmepumpe schaltet automatisch ab, wenn keine Wärmeanforderung vorliegt, und läuft wieder an, wenn eine neue Wärmeanforderung entsteht.

Diese Installationsform ist die energiesparendste. Hier werden alle automatischen und selbstregulierenden Funktionen der Wärmepumpe genutzt.



Die Leistungsstufe 16kW kann nicht ohne Pufferspeicher betrieben werden, wenn eine Flächenheizung eingebaut wird.

Heizungsanlage

Die Heizpumpe bzw. die Pumpen sorgen für die Umwälzung des Heizwassers durch die Wärmepumpe in die jeweilige Heizungsanlage und regulieren die abgegebene Leistung automatisch nach Bedarf.

Bei temperaturempfindlichen Heizungsanlagen, z. B. Fußbodenheizungen, muss die Anlage über Funktionen verfügen, die die Temperatureinhaltung sicherstellen (Thermostat, Thermoventil o. ä.).

Auch wenn kein Magnetfilter (Zubehör) installiert wird, muss der entsprechende Platz dennoch freigehalten werden.

Wenn in der Heizungsanlage ein externer Vorlauftemperaturfühler (T0) installiert wird, diesen mindestens 2 Meter von der Wärmepumpe entfernt montieren.

11.3.3 Parallele Pufferspeicher

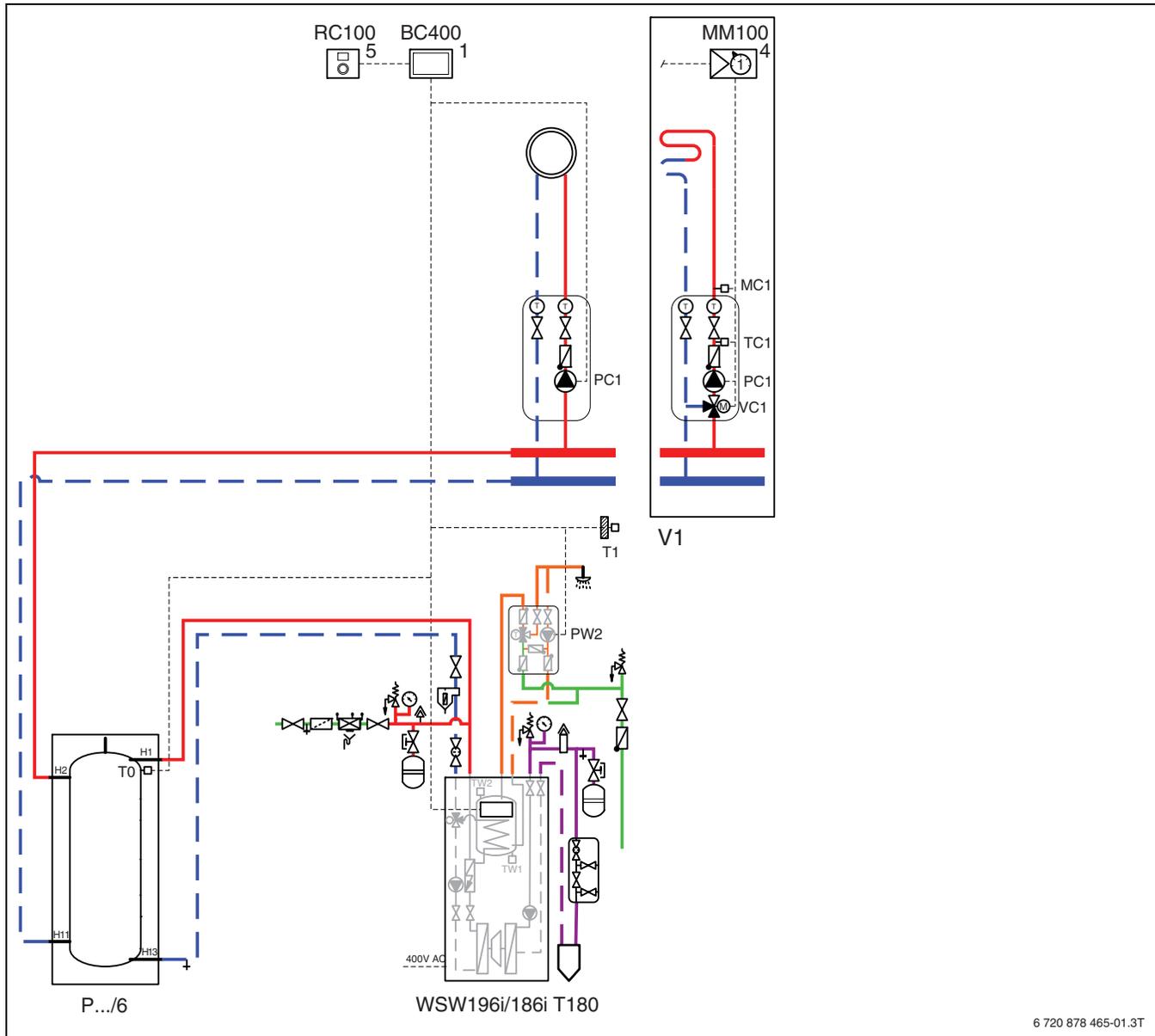


Bild 45 Parallele Pufferspeicher



WARNUNG

Verbrühungsgefahr!

Da die Warmwassertemperaturen bei der Aktivierung der Funktion Extra-Warmwasser 60 °C überschreiten können, muss ein thermostatischer Trinkwassermischer installiert werden.

Pufferspeicher

Nur erforderlich, wenn alle Heizkreise gemischte Kreise sind.

Wenn das nicht der Fall ist, sind Funktionsweise und Effektivität ohne Pufferspeicher optimal.



Die Leistungsstufe 16kW kann nicht ohne Pufferspeicher betrieben werden, wenn eine Flächenheizung eingebaut wird.

Heizungsanlage

Die Heizpumpe bzw. die Pumpen sorgen für die Umwälzung des Heizwassers durch die Wärmepumpe in die jeweilige Heizungsanlage und regulieren die abgegebene Leistung automatisch nach Bedarf.

Bei temperaturempfindlichen Heizungsanlagen, z. B. Fußbodenheizungen, muss die Anlage über Funktionen verfügen, die die Temperatureinhaltung sicherstellen (Thermostat, Thermoventil o. ä.).

Auch wenn kein Magnetfilter (Zubehör) installiert wird, muss der entsprechende Platz dennoch freigehalten werden.

Wenn in der Heizungsanlage ein externer Vorlauftemperaturfühler (T0) installiert wird, diesen mindestens 2 Meter von der Wärmepumpe entfernt montieren.

Warmwasser

Die Wärmepumpe regelt den Kompressorbetrieb so, dass der Speicher in den Betriebsarten Komfort und Eco schnellstmöglich und in der Betriebsart Eco+ mit geringstmöglichem Energieaufwand erwärmt wird.

11.4 Schaltplan

11.4.1 Schaltkästen im Überblick

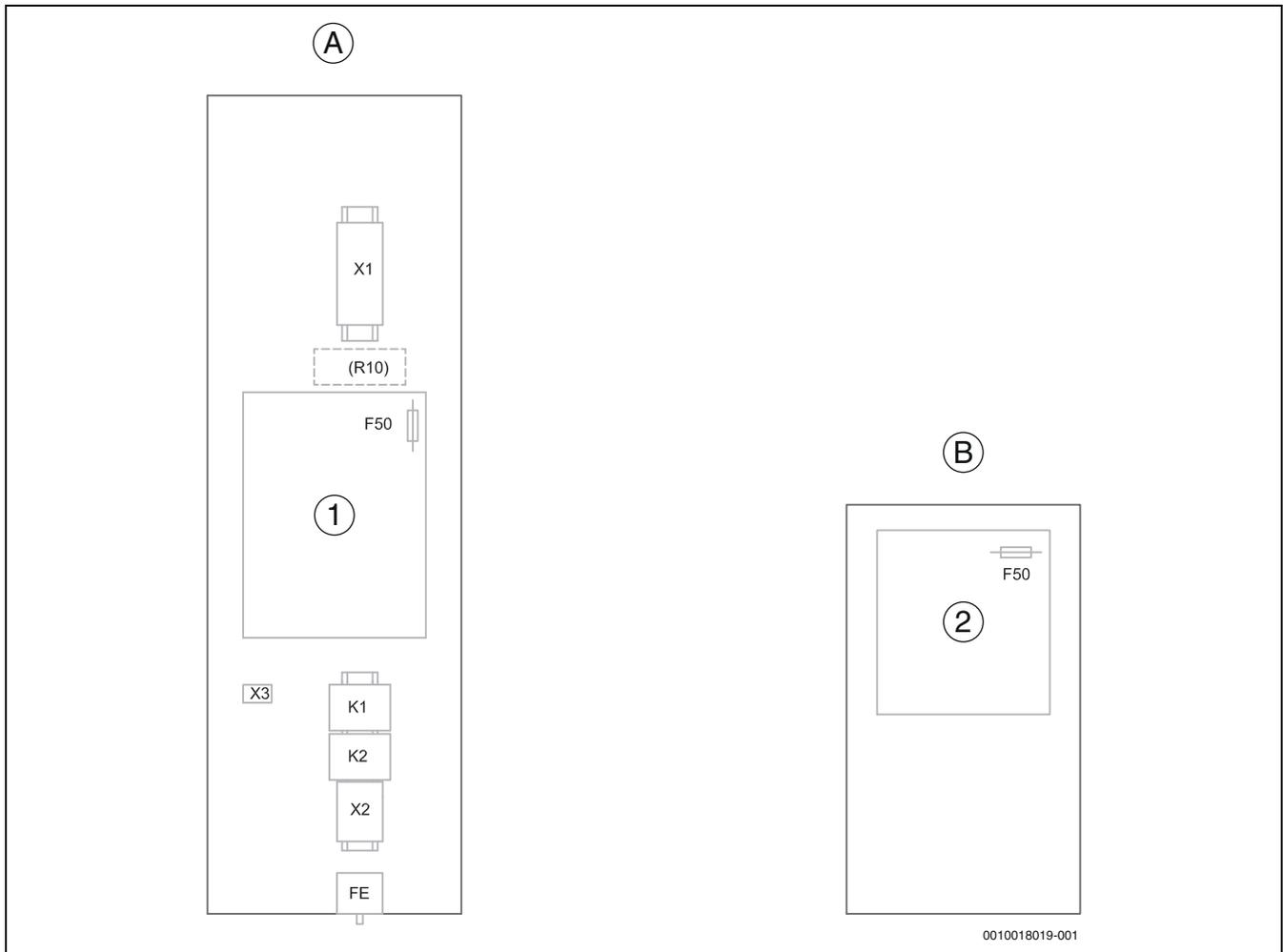


Bild 46 Schaltkästen im Überblick

- [A] Schaltkasten Wärmepumpe
- [B] Schaltkasten Kältekreis
- [1] Installationsleiterplatte
- [2] I/O-Modul
- [X1] Anschlussklemmen
- [R10] Steckplatz für eventuellen Überlastschutz (Zubehör)
- [F50] Steuerungssicherung Leiterplatte
- [X3] Anschlussklemmen MOD-BUS
- [K1] Schütz Zuheizerstufe 1
- [K2] Schütz Zuheizerstufe 2
- [X2] Anschlussklemmen zur Begrenzung des elektrischen Zuheizers
- [FE] Überhitzungsschutz für elektrischen Zuheizer

11.4.4 Spannungsversorgung EVU 2/EVU 3 mit drei Versorgungsleitungen (6 kW, 8 kW)

Die Spannungsversorgung des Kompressors erfolgt über einen separaten Anschluss (230 V 1 N~).

Die Spannungsversorgung des Zuheizers erfolgt über einen separaten Anschluss (400 V 3 N~).

Die Spannungsversorgung der Bedieneinheit erfolgt über einen separaten Anschluss (230 V 1 N~). Alle Klemmenbrücken entfernen.

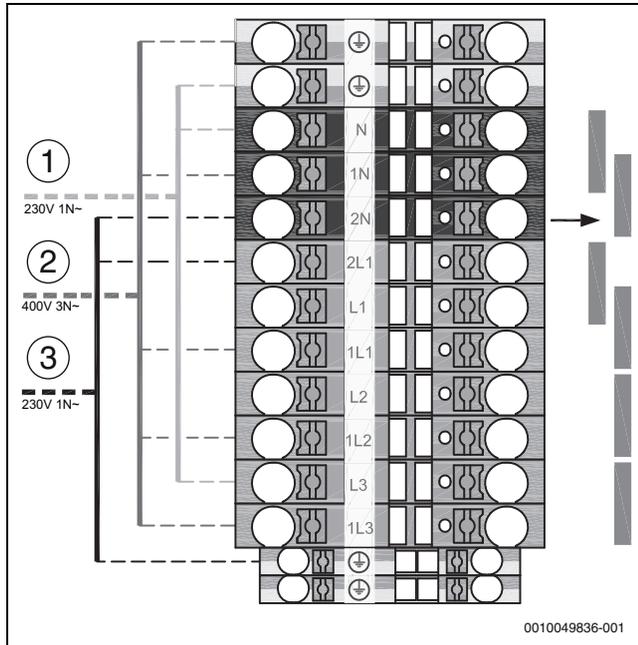


Bild 49 Spannungsversorgung EVU 2/EVU 3 mit drei Versorgungsleitungen (6 kW, 8 kW)

- [1] Der Kompressor wird an N, L3 und Schutzleiter (PE) angeschlossen (230 V 1 N~).
- [2] Der elektrische Zuheizung wird an 1N, 1L1, 1L2, 1L3 und Schutzleiter (PE) angeschlossen (400 V 3 N~).
- [3] Die Bedieneinheit wird an 2N, 2L1 und Schutzleiter (PE) angeschlossen (230 V 1 N~).



Wenn nur der Kompressor über die EVU-Steuerung abgeschaltet werden soll, in der Bedieneinheit EVU 2 auswählen.



Wenn nur der Zuheizung über die EVU-Steuerung abgeschaltet werden soll, in der Bedieneinheit EVU 3 auswählen.



GEFAHR

Stromschlaggefahr

Die Verkleidung der Wärmepumpe kann gegebenenfalls stromführend sein.

- Das Anschlusskabel (Netzspannung) der Wärmepumpe ist werkseitig montiert. Wenn vom Installateur ein anderes Anschlusskabel verlegt wird, muss das vormontierte Kabel abgeklemmt und entfernt werden.

11.4.5 Spannungsversorgung EVU 2/EVU 3 mit drei Versorgungsleitungen (12 kW, 16 kW)

Die Spannungsversorgung des Kompressors erfolgt über einen separaten Anschluss (400 V 3 N~).

Die Spannungsversorgung des Zuheizers erfolgt über einen separaten Anschluss (400 V 3 N~).

Die Spannungsversorgung der Bedieneinheit erfolgt über einen separaten Anschluss (230 V 1 N~). Alle Klemmenbrücken entfernen.

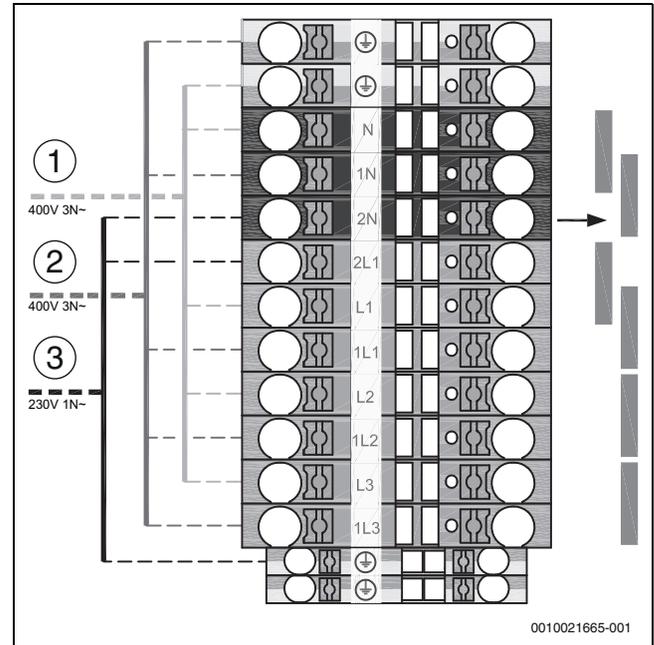


Bild 50 Spannungsversorgung EVU 2/EVU 3 mit drei Versorgungsleitungen (12 kW, 16 kW)

- [1] Der Kompressor wird an N, L1, L2, L3 und Schutzleiter (PE) angeschlossen (400 V 3 N~).
- [2] Der elektrische Zuheizung wird an 1N, 1L1, 1L2, 1L3 und Schutzleiter (PE) angeschlossen (400 V 3 N~).
- [3] Die Bedieneinheit wird an 2N, 2L1 und Schutzleiter (PE) angeschlossen (230 V 1 N~).



Wenn nur der Kompressor über die EVU-Steuerung abgeschaltet werden soll, in der Bedieneinheit EVU 2 auswählen.



Wenn nur der Zuheizung über die EVU-Steuerung abgeschaltet werden soll, in der Bedieneinheit EVU 3 auswählen.



GEFAHR

Stromschlaggefahr

Die Verkleidung der Wärmepumpe kann gegebenenfalls stromführend sein.

- Das Anschlusskabel (Netzspannung) der Wärmepumpe ist werkseitig montiert. Wenn vom Installateur ein anderes Anschlusskabel verlegt wird, muss das vormontierte Kabel abgeklemmt und entfernt werden.

11.4.6 Zusätzliches Relais für EVU



Bei mehrfacher Stromversorgung / EVU bitte den besonderen Schaltplan unten verwenden. Erforderliche Zusatzteile müssen als Zubehöratz 8-755-000-045 bestellt werden.

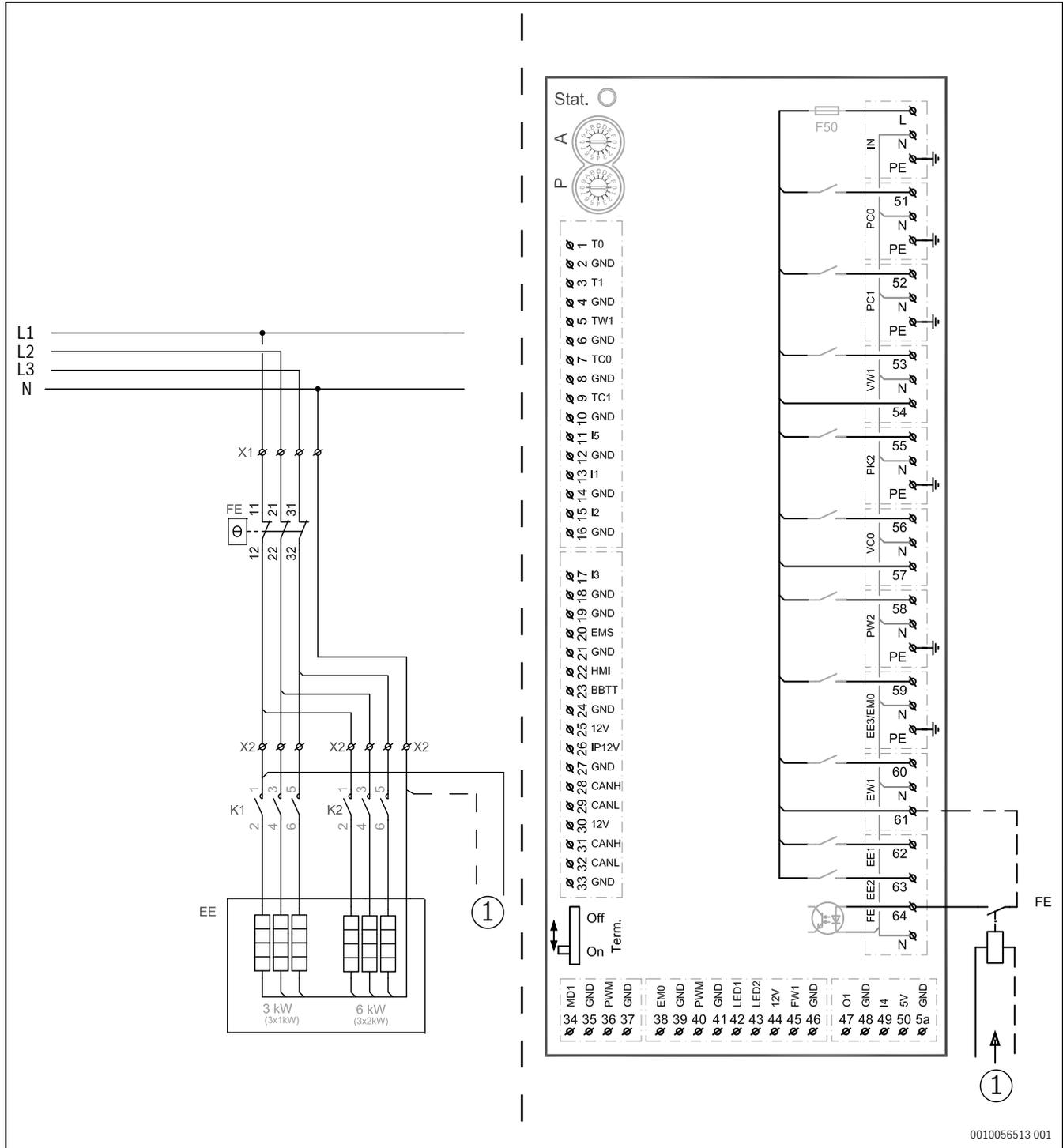


Bild 51 Verdrahtung des zusätzlichen Relais

[1] Zusätzliches Relais

11.4.7 Schaltplan Hauptkreis

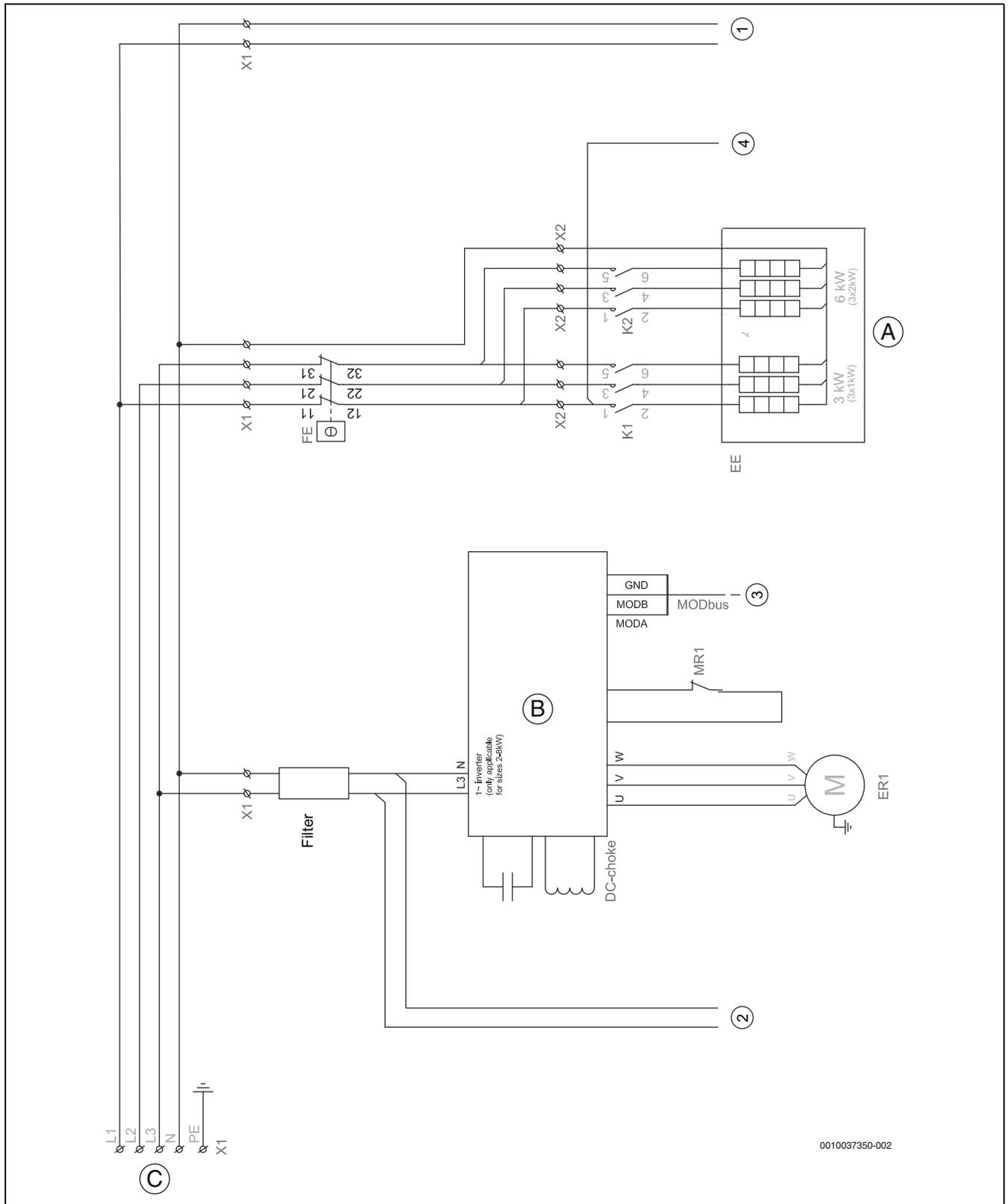
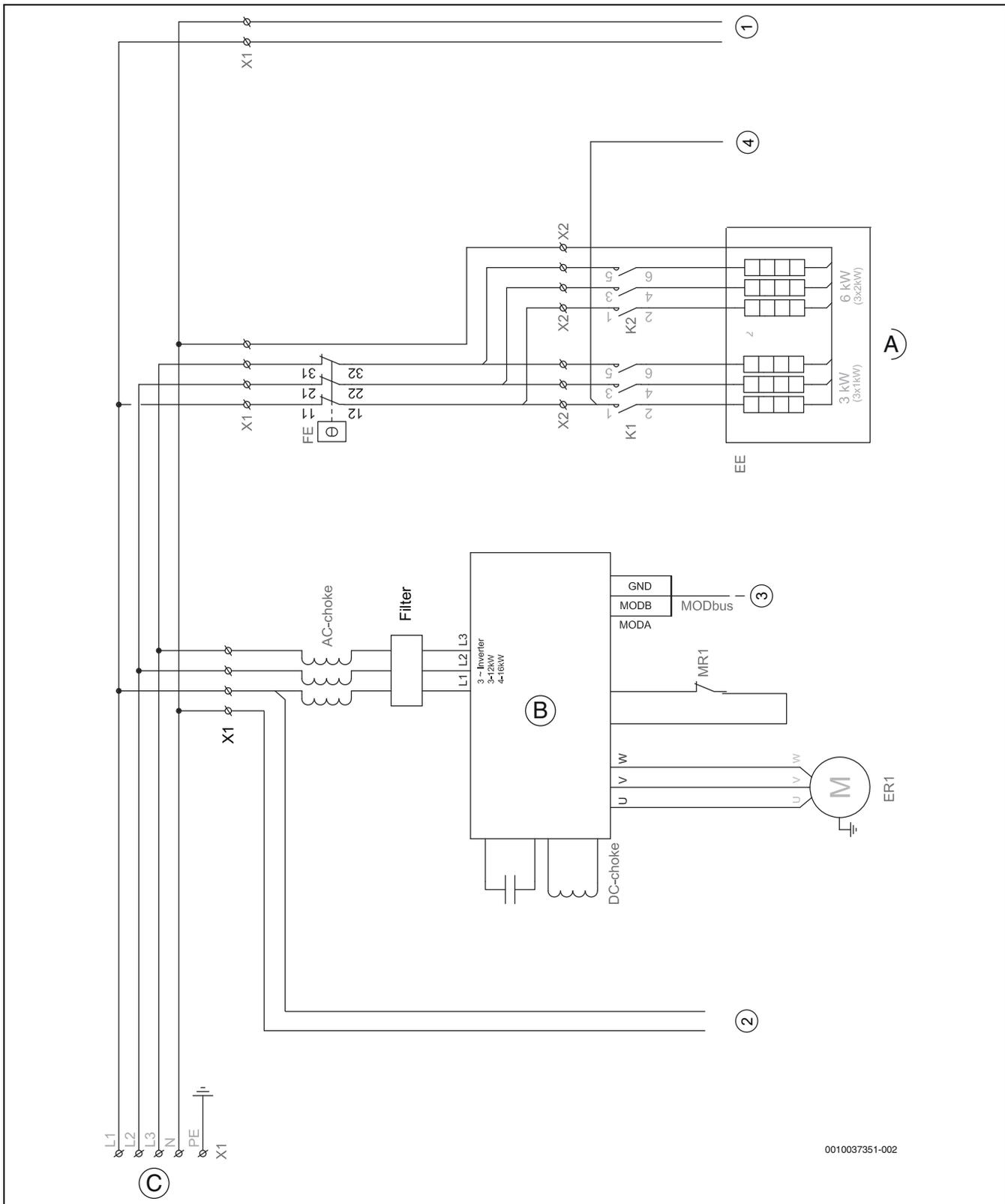


Bild 52 Schaltplan Hauptkreis, 6-8 kW



0010037351-002

Bild 53 Schaltplan Hauptkreis, 12–16 kW

- [A] Elektrischer Zuheizer: 3–6–9 kW
 [B] Inverter
 [C] Netzspannung, 400 V 3 N~
 [1] Betriebsspannung Installationsleiterplatte
 [2] Betriebsspannung I/O-Modul, 230 V~
 [3] MOD-BUS vom I/O-Modul
 [4] Überhitzungsschutzalarm ausgelöst
 [EE] Elektrischer Zuheizer
 [ER1] Verdichter
 [FE] Überhitzungsschutz für elektrischen Zuheizer

- [K1] Schütz für elektrischen Zuheizer, Stufe 1
 [K2] Schütz für elektrischen Zuheizer, Stufe 2
 [MR1] Hochdruckpressostat
 [X1] Anschlussklemmen
 [X2] Anschlussklemmen zur Begrenzung des elektrischen Zuheizers

11.4.8 Schaltplan Installationsleiterplatte

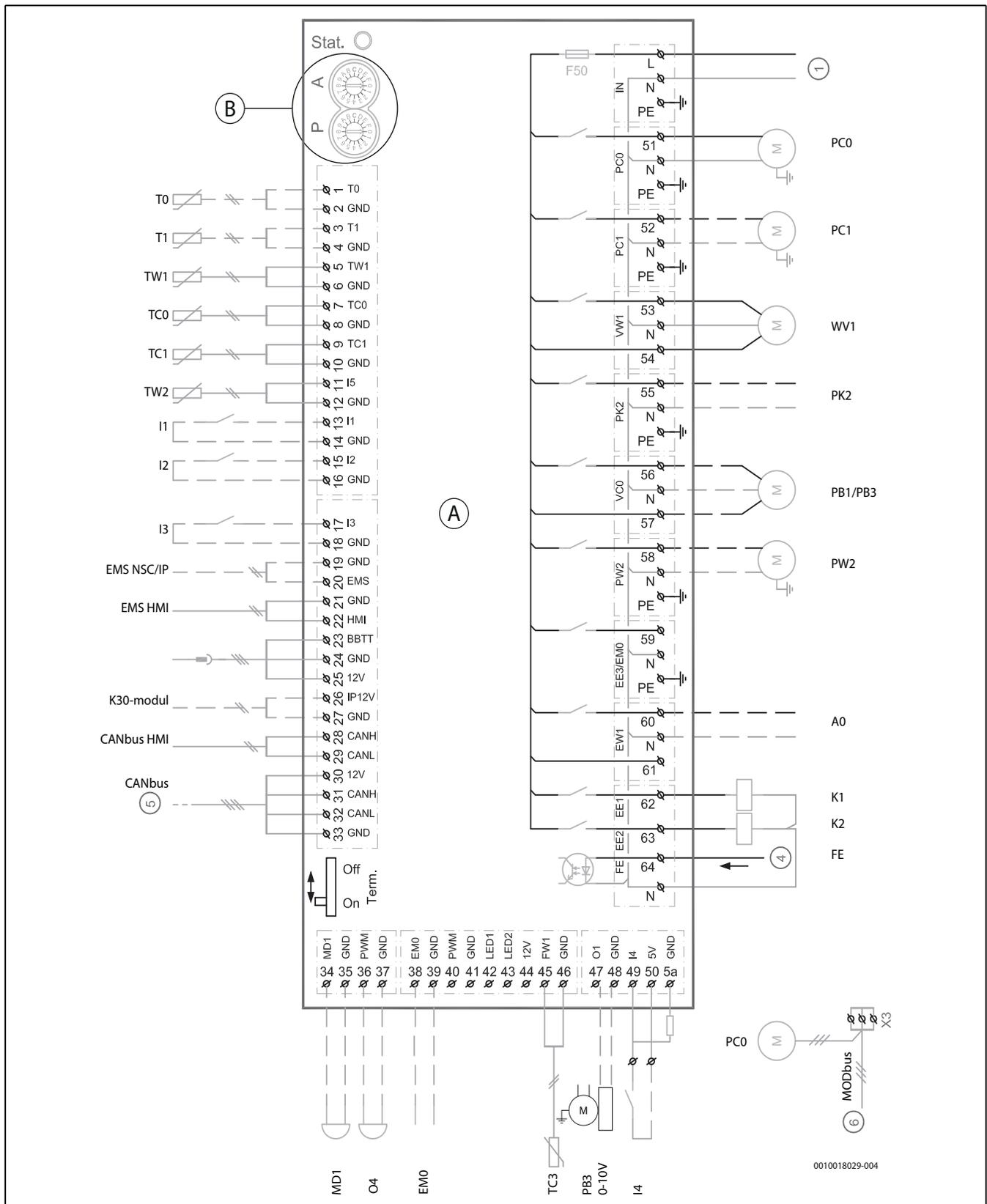


Bild 54 Schaltplan Installationsleiterplatte

- [A] Installationsleiterplatte
- [B] P = 1, WSW196i.2 T180-Modell
P = 2, WSW196i.2-Modell
A = 0, Standardeinstellung
- [1] Betriebsspannung, 230 V~
- [4] Überhitzungsschutzalarm ausgelöst
- [5] CAN-BUS zum I/O-Modul und Zubehör
- [6] MOD-BUS vom I/O-Modul

- [I1] Externer Eingang 1 (EVU)
- [I2] Externer Eingang 2
- [I3] Externer Eingang 3
- [I4] Externer Eingang 4 (SG)
- [T0] Vorlauftemperaturfühler
- [T1] Aussentemperaturfühler
- [TW1] Warmwasser-Temperaturfühler unten
- [TW2] Warmwasser-Temperaturfühler oben

| | |
|--------------|--|
| [TC0] | Temperaturfühler Wärmeträgerrücklauf |
| [TC1] | Temperaturfühler Wärmeträgervorlauf |
| [TC3] | Temperaturfühler Kondensatorausgang |
| [O4] | Summer (Zubehör) |
| [EM0] | Anschluss für Steuerung des externen Zuschusses, 0-10V. |
| [A0] | Sammelalarm |
| [F50] | Sicherung 6,3 A |
| [FE] | Überhitzungsschutzalarm ausgelöst |
| [K1] | Schütz für elektrischen Zuheizier EE1 |
| [K2] | Schütz für elektrischen Zuheizier EE2 |
| [PC0] | Wärmeträgerpumpe |
| [PC1] | Umwälzpumpe für die Heizungsanlage |
| [PK2] | Kühlung ein/aus. Pumpe/Gebälsekonvektor usw. Maximal- last 2 A, $\cos\phi > 0,4$. Bei höherer Belastung Montage eines Zwischenrelais. |
| [PW2] | Warmwasser-Zirkulationspumpe |
| [PB1/PB3] | Brunnenkreispumpe/zusätzliche Solekreispumpe, 230 V. Der Ausgang wird aktiviert, wenn der Brunnenkreis als Sole- kreis ausgewählt wird |
| [PB3, 0-10V] | Drehzahlsteuerung für zusätzliche Solekreispumpe, 0- 10 V |
| [MD1] | Anschluss Taupunktfühler. Maximal können 5 Fühler ange- schlossen werden |
| [VW1] | 3-Wege-Ventil Heizung/Warmwasser |



- ▶ Anschlussstecker von Relais und anderen Bauteilen, die an die externen Eingänge I1–I4 angeschlossen werden, müssen für 5 V, 1 mA geeignet sein.
- ▶ Auf der ersten und der letzten Leiterplatte der CAN-BUS-Schleife muss der Terminierungsschalter in der Position EIN stehen.
- ▶ Maximallast am Relaisausgang: 2 A, $\cos\phi > 0,4$.
- ▶ Maximale Gesamtlast der Leiterplatte: 6,3 A.

| | |
|-----------|------------------------------------|
| ————— | Werkseitiger Anschluss |
| - - - - - | Anschluss bei Installation/Zubehör |

11.4.9 Schaltplan I/O-Modul

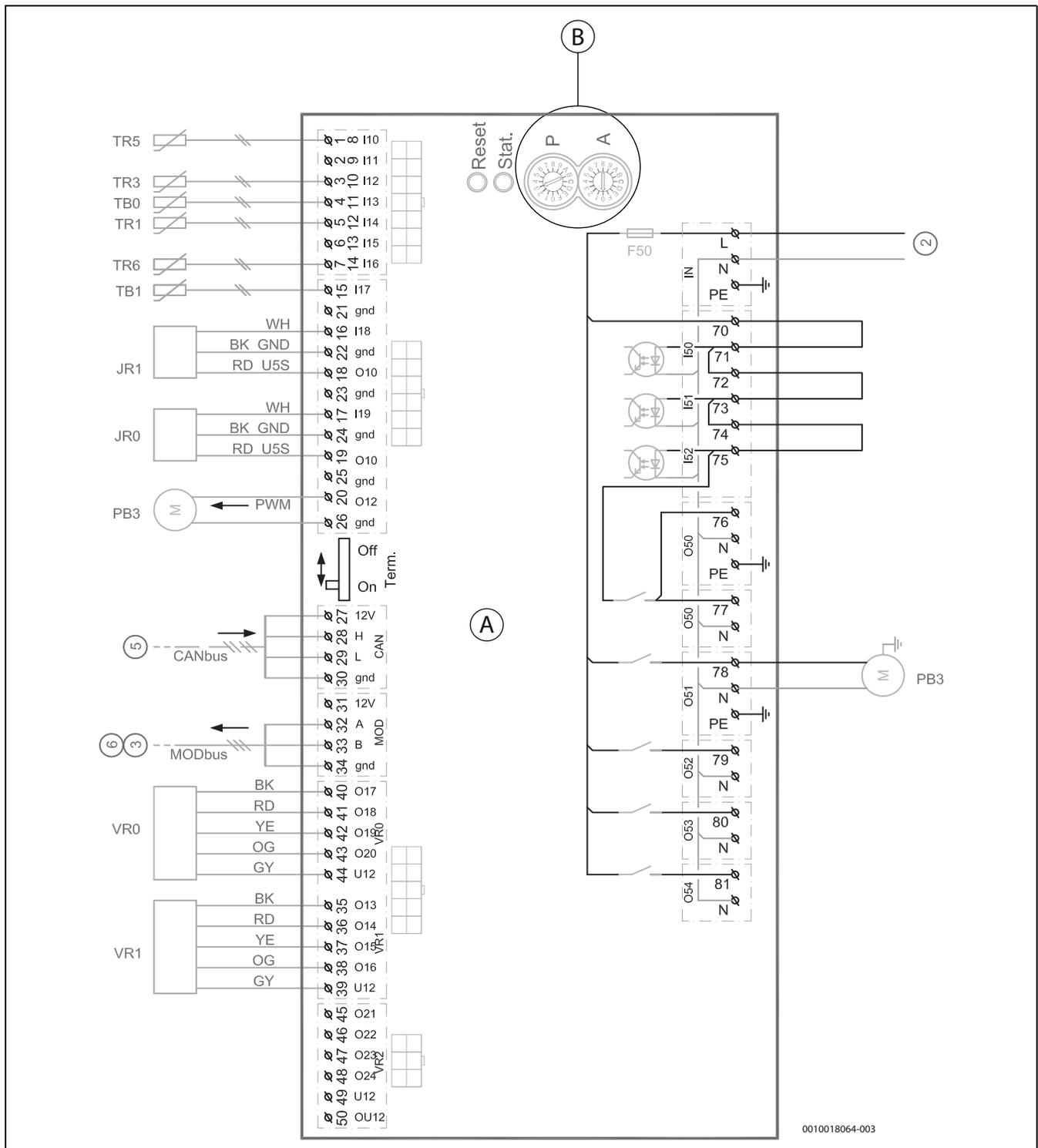


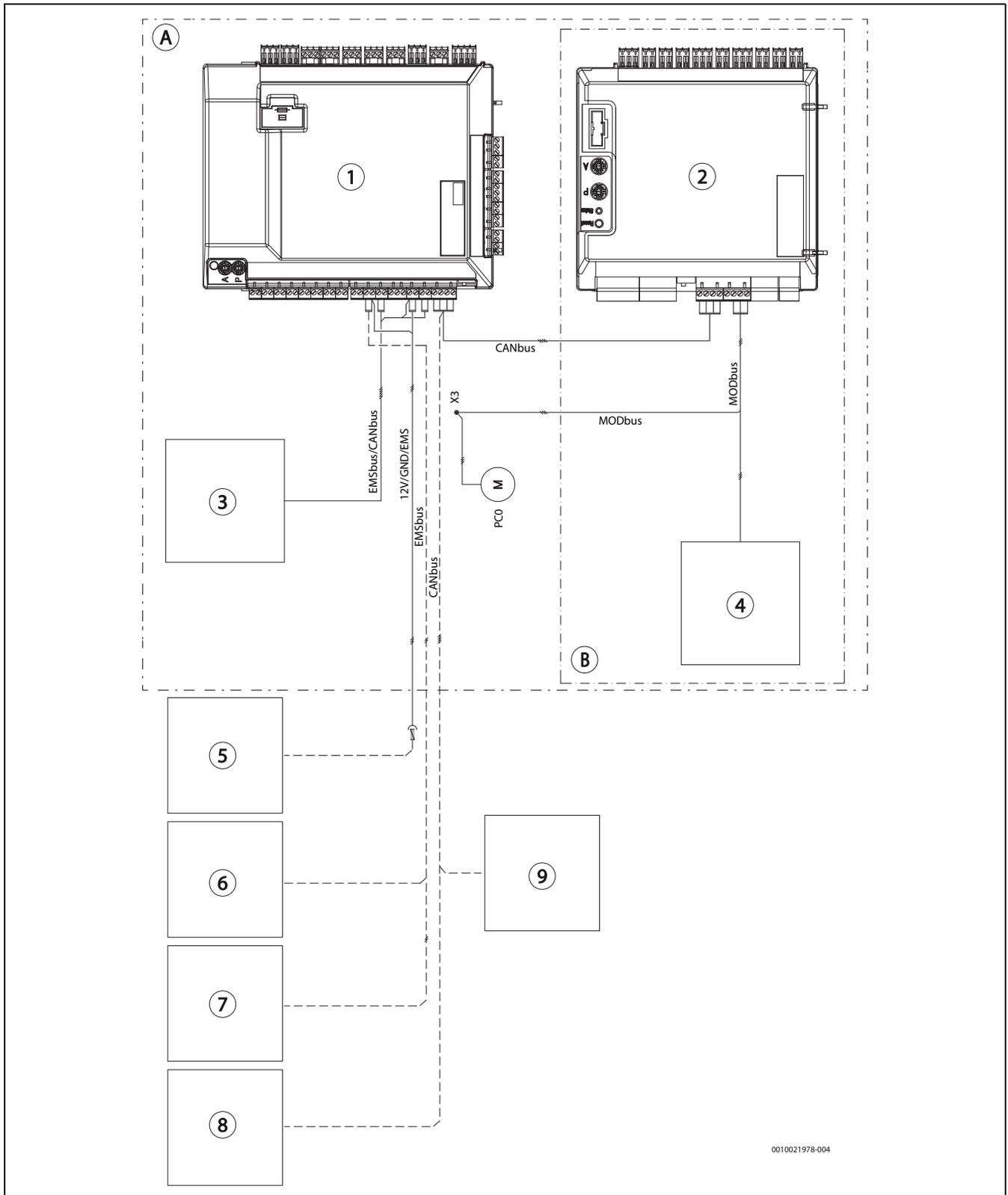
Bild 55 Schaltplan I/O-Modul

- [A] I/O-Modul
- [B] P = 5, Größe 0 (WSW196i.2-6 T180 (W)| WSW186-6 T180)
 P = 1, Größe 1 (WSW196i.2-8 T180 (W)| WSW186-8 T180)
 P = 2, Größe 2 (WSW196i.2-12 T180 (W)| WSW186-12 T180)
 P = 3, Größe 3 (WSW196i.2-16 T180 (W)| WSW186-16

| | |
|-------|---|
| | T180) |
| | A = 0, Standardeinstellung |
| [2] | Betriebsspannung, 230 V~ |
| [3] | MOD-BUS zum Inverter |
| [5] | CAN-BUS von der Installationsleiterplatte |
| [6] | MOD-BUS zur Pumpe PC0 |
| [JR0] | Druckfühler niedrig |
| [JR1] | Druckfühler hoch |
| [PB3] | Umwälzpumpe PWM-Signal |
| [TB1] | Temperaturfühler Solerücklauf |
| [TB0] | Temperaturfühler Solevorlauf |
| [TR1] | Temperaturfühler Kompressor |
| [TR3] | Temperaturfühler Flüssigkeitsleitung Heizbetrieb |
| [TR5] | Temperaturfühler Sauggas |
| [TR6] | Temperaturfühler Heißgas |
| [VR0] | Elektronisches Expansionsventil, Kältemittel-Zwischenspeicher |
| [VR1] | Elektronisches Expansionsventil |
| [F50] | Sicherung 6,3 A |
| [PB3] | Solekreispumpe |

| | |
|-----------|------------------------------------|
| ————— | Werkseitiger Anschluss |
| - - - - - | Anschluss bei Installation/Zubehör |

11.4.10 Übersicht CAN-, EMS-, MOD-BUS



0010021978-004

Bild 56 Übersicht CAN-, EMS-, MOD-BUS

- [A] Wärmepumpe
- [B] Kühlmodul
- [1] Installationsleiterplatte
- [2] I/O-Modul
- [3] HMI
- [4] Inverter
- [5] MX300 (Zubehör)
- [6] Raumtemperaturfühler (Zubehör)
- [7] EMS-Modul (Zubehör)

- [8] PCU, Passive Kühlstation (Zubehör)
- [9] Überlastschutz (Zubehör)
- [PCO] Wärmeträgerpumpe

| | |
|-----------|------------------------------------|
| — — — — — | Werkseitiger Anschluss |
| - - - - - | Anschluss bei Installation/Zubehör |

11.4.11 Anschlussmöglichkeiten für EMS-BUS

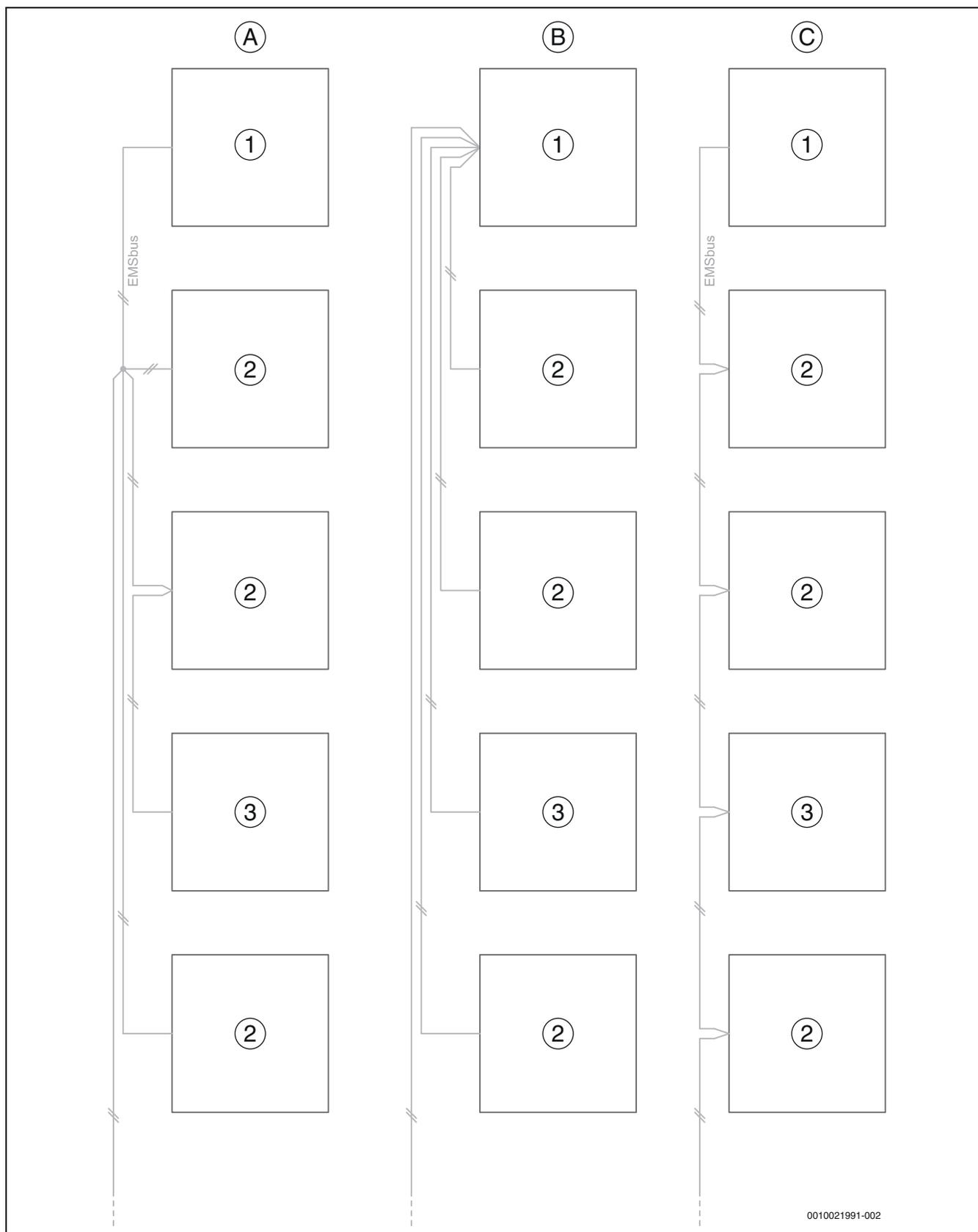


Bild 57 Anschlussmöglichkeiten EMS-BUS

- [A] EMS-BUS, Sternschaltung + Reihenschaltung mit externer Anschlussdose
- [B] EMS-BUS, Sternschaltung
- [C] EMS-BUS, Reihenschaltung
- [1] Installationsleiterplatte
- [2] Mischmodul (Zubehör)
- [3] Raumtemperaturfühler (Zubehör)

11.4.12 Messwerte von Temperaturfühlern



VORSICHT

Personen- oder Sachschäden durch falsche Temperatur!

Wenn Fühler mit falschen Eigenschaften verwendet werden, sind zu hohe oder zu niedrige Temperaturen möglich.

- Sicherstellen, dass die verwendeten Temperaturfühler den angegebenen Werten entsprechen (siehe Tabellen unten).

| °C | Ω | °C | Ω | °C | Ω | °C | Ω |
|----|-------|----|------|----|------|----|------|
| 20 | 12488 | 40 | 5331 | 60 | 2490 | 80 | 1256 |
| 25 | 10001 | 45 | 4327 | 65 | 2084 | 85 | 1070 |
| 30 | 8060 | 50 | 3605 | 70 | 1753 | 90 | 915 |
| 35 | 6536 | 55 | 2989 | 75 | 1480 | - | - |

Tab. 10 Fühler T0, TCO, TC1, TC3, TR3, TW1, TW2

| °C | Ω | °C | Ω | °C | Ω |
|-----|--------|----|-------|----|------|
| -40 | 154300 | 5 | 11900 | 50 | 1696 |
| -35 | 111700 | 10 | 9330 | 55 | 1405 |
| -30 | 81700 | 15 | 7370 | 60 | 1170 |
| -25 | 60400 | 20 | 5870 | 65 | 980 |
| -20 | 45100 | 25 | 4700 | 70 | 824 |
| -15 | 33950 | 30 | 3790 | 75 | 696 |
| -10 | 25800 | 35 | 3070 | 80 | 590 |
| -5 | 19770 | 40 | 2510 | 85 | 503 |
| 0 | 15280 | 45 | 2055 | 90 | 430 |

Tab. 11 Fühler T1, TBO, TB1, TR5

| °C | Ω | °C | Ω | °C | Ω | °C | Ω |
|-----|--------|----|-------|----|------|-----|------|
| -20 | 198500 | 15 | 31540 | 50 | 6899 | 85 | 2123 |
| -15 | 148600 | 20 | 25030 | 55 | 5937 | 90 | 1816 |
| -10 | 112400 | 25 | 20000 | 60 | 4943 | 95 | 1559 |
| -5 | 85790 | 30 | 16090 | 65 | 4137 | 100 | 1344 |
| ±0 | 66050 | 35 | 13030 | 70 | 3478 | 105 | 1162 |
| 5 | 51220 | 40 | 10610 | 75 | 2938 | 110 | 1009 |
| 10 | 40040 | 45 | 8697 | 80 | 2492 | 115 | 879 |

Tab. 12 Fühler TR1, TR6





Buderus

Deutschland

Bosch Thermotechnik GmbH
Buderus Deutschland
Sophienstraße 30-32
35576 Wetzlar
Kundendienst: 01806 / 990 990
www.buderus.de
info@buderus.de

Österreich

Robert Bosch AG
Geschäftsbereich Home Comfort
Göllnergasse 15-17
1030 Wien
Allgemeine Anfragen: +43 1 797 22 - 8226
Technische Hotline: +43 810 810 444
www.buderus.at
office@buderus.at

Schweiz

Bosch Thermotechnik AG
Netzibodenstrasse 36
4133 Pratteln
www.buderus.ch
info@buderus.ch

Luxemburg

Ferroknepper Buderus S.A.
Z.I. Um Monkeler
20, Op den Drieschen
B.P. 201
4003 Esch-sur-Alzette
Tél.: 0035 2 55 40 40-1
Fax: 0035 2 55 40 40-222
www.buderus.lu
info@buderus.lu