

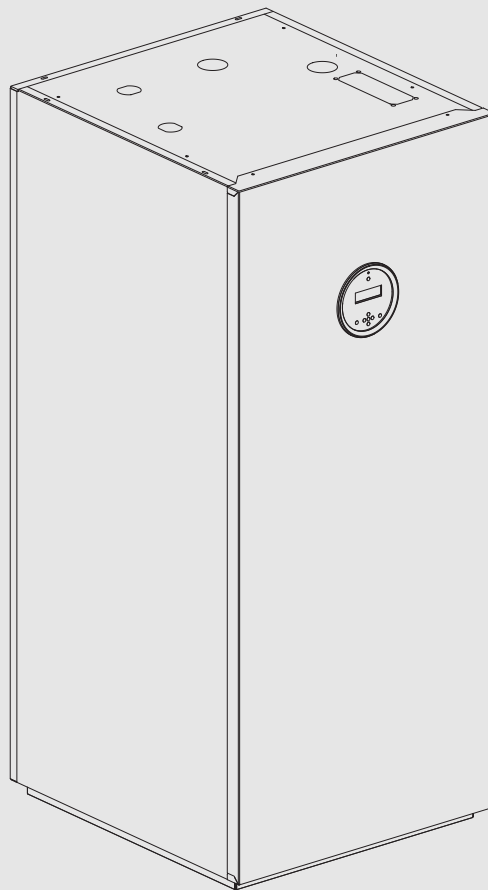


Installationsanleitung

Erdwärmepumpe für große Gebäude

Compress 7000 LW

22-2 | 28-2 | 38-2 | 48-2



Inhaltsverzeichnis

1	Symbolerklärung und Sicherheitshinweise	3	10.3.1	Übersicht Klemmenkasten 22–28 kW	21
1.1	Symbolerklärung	3	10.3.2	Standardstromversorgung 22–28 kW	21
1.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	3	10.3.3	Stromversorgung 22–28 kW Niedertarif	22
2	Vorschriften	3	10.3.4	Stromversorgung 22–28 kW Niedertarif mit Elektro-Heizeinsatz	22
2.1	Wasserqualität	4	10.3.5	Anschlussplan der externen Anschlüsse (22–28 kW)	23
3	Produktbeschreibung	5	10.3.6	Anschlussplan der externen Anschlüsse (22–28 kW)	24
3.1	Lieferumfang	5	10.3.7	Betriebsschaltplan mit Schütz (22–28 kW)	25
3.2	Typenübersicht/Angaben zur Wärmepumpe	5	10.3.8	Betriebsschaltplan, Anlaufstrombegrenzer (22–28 kW)	26
3.3	Konformitätserklärung	5	10.3.9	Schaltplan mit Steuerungssicherung (22–28 kW)	27
3.4	Typschild	5	10.3.10	Schaltplan mit Sammelalarm für Anlaufstrombegrenzer (22–28 kW)	28
3.5	Produktübersicht 22–28 kW	6	10.3.11	Schaltplan mit Schütz (22–28 kW)	29
3.6	Produktübersicht 38–48 kW	7	10.3.12	Schaltplan mit Anlaufstrombegrenzer (22–28 kW)	30
3.7	Abmessungen, Mindestabstände und Rohranschlüsse	8	10.3.13	Schaltplan 22–28 kW	31
3.8	Zubehör	9	10.4	Schaltplan 38–48 kW	32
4	Installationsvorbereitung	9	10.4.1	Übersicht Klemmenkasten 38–48 kW	32
4.1	Aufstellort der Wärmepumpe	10	10.4.2	Standardstromversorgung 38–48 kW	32
4.2	Heizungsanlage spülen	10	10.4.3	Stromversorgung 38–48 kW Niedertarif	33
5	Installation	10	10.4.4	Anschlussplan der externen Anschlüsse (38–48 kW)	34
5.1	Transport und Lagerung	10	10.4.5	Anschlussplan der externen Anschlüsse (38–48 kW)	35
5.1.1	Transportsicherungen	10	10.4.6	Betriebsschaltplan mit Schütz (38–48 kW)	36
5.1.2	Hilfsmittel für Installation und Transport	11	10.4.7	Betriebsschaltplan, Anlaufstrombegrenzer (38–48 kW)	37
5.2	Auspacken	11	10.4.8	Schaltplan mit Steuerungssicherung (38–48 kW)	38
5.3	Checkliste	11	10.4.9	Schaltplan mit Sammelalarm für Anlaufstrombegrenzer (38–48 kW)	39
5.4	Demontage der Vorderwand	12	10.4.10	Schaltplan mit Schütz (38–48 kW)	40
5.5	Anschluss	12	10.4.11	Schaltplan mit Anlaufstrombegrenzer (38–48 kW)	41
5.5.1	Dämmung	12	10.4.12	Schaltplan 38–48 kW	42
5.5.2	Anschließen der Wärmepumpe an das Solesystem	12	10.5	Weitere Schaltpläne	43
5.5.3	Anschließen der Wärmepumpe an die Heizungsanlage	13	10.5.1	Anschluss des externen Zuheizers mit Mischer (22–80 kW)	43
5.5.4	Elektrischer Anschluss	14	10.5.2	Schaltplan, Kaskade	44
6	Inbetriebnahme	14	10.5.3	Anschlussplan für EVU/SG	45
6.1	Vorbereitung der Rohrmontage	14	10.5.4	EVU Typ 1, Abschaltung des Elektro-Heizeinsatzes	46
6.2	Befüllen des Solekreises	14	10.5.5	EVU Typ 2, Abschaltung des Kompressors	47
6.3	Befüllen und Entlüften von Wärmepumpe und Heizungsanlage	16	10.5.6	EVU Typ 3, Abschaltung von Kompressor und Elektro-Heizeinsatz	48
6.3.1	Durchfluss Heizungsanlage	16	10.5.7	Smart Grid	48
6.3.2	Befüllen der Heizungs-/Warmwasseranlage	16	10.5.8	Messwerte am Temperaturfühler (I/O), Rego 5200	49
7	Funktionstest	16	10.5.9	Messwerte am Temperaturfühler (I/O), HP-Karte	49
7.1	Einstellen des Betriebsdrucks der Heizungsanlage	16	10.6	Grundwasser als Energiequelle	50
8	Wartung	17			
8.1	Kältemittelkreis	17			
8.2	Partikelfilter	17			
8.3	Angaben zum Kältemittel	17			
9	Umweltschutz und Entsorgung	17			
10	Technische Daten	18			
10.1	Technische Daten	18			
10.2	Anschlüsse (I/O) Regio/(I/O) HP-Karte	19			
10.3	Schaltplan 22–28 kW	21			


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 Service

Die Wärmepumpe nur durch zugelassenes Personal installieren, in Betrieb nehmen und warten lassen.

- ▶ Nur Originalersatzteile verwenden.

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.

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.
 - Der Wärmeerzeuger darf nur mit montierter und geschlossener Verkleidung betrieben werden.
- ▶ Mögliche Folgen (Personenschäden bis hin zur Lebensgefahr oder Sachschäden) einer fehlenden oder unsachgemäßen Inspektion, Reinigung und Wartung aufzeigen.
- ▶ Auf die Gefahren durch Kohlenmonoxid (CO) hinweisen und die Verwendung von CO-Meldern empfehlen.
- ▶ Installations- und Bedienungsanleitungen zur Aufbewahrung an den Betreiber übergeben.

2 Vorschriften

Dies ist eine Originalanleitung. Übersetzungen dürfen nicht ohne Zustimmung des Herstellers angefertigt 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

Wasserbeschaffenheit in der Heizungsanlage

Wärmepumpen arbeiten bei niedrigeren Temperaturen als viele andere Heizungsanlagen. Das heißt, die thermische Entlüftung ist weniger effektiv als bei Anlagen mit Elektro-/Öl-/Gaskessel und der Sauerstoffgehalt ist nie so gering wie in solchen Anlagen. Dadurch ist die Heizungsanlage bei aggressivem Wasser anfälliger für Korrosion.

Wenn die Heizungsanlage regelmäßig befüllt werden muss oder bei den Probenentnahmen des Heizwassers festgestellt wird, dass das Wasser nicht klar ist, sind präventive Maßnahmen erforderlich.

Präventive Maßnahmen können darin bestehen, die Heizungsanlage mit einem Magnetabscheider und einem Entlüftungsventil zu ergänzen.

Maßnahmen bei Heizungsanlagen, die wiederholt befüllt werden müssen:

- ▶ Sicherstellen, dass das Fassungsvermögen des Ausdehnungsgefäßes ausreichend groß für das Volumen der Heizungsanlage ist.
- ▶ Ausdehnungsgefäß ersetzen.
- ▶ Heizungsanlage auf Undichtigkeit prüfen.

Eine Systemtrennung mittels eines Wärmetauschers ist ggf. notwendig, wenn die in Tabelle 2 angegebenen Grenzwerte nicht erreicht werden können.

Dem Wasser ausschließlich nicht toxische Zusätze zur pH-Wert-Erhö- hung zusetzen und das Wasser sauber halten.

Die in Tabelle 2 angegebenen Grenzwerte sind erforderlich, um die Leistungsdaten und den Betrieb der Wärmepumpe über die gesamte Lebensdauer sicherzustellen.

Wasserbeschaffenheit	
Härte	<3 °dH
Sauerstoffgehalt	<1 mg/l
Kohlendioxid, CO ₂	<1 mg/l
Chloridionen, Cl ⁻	<250 mg/l
Sulfat, SO ₄	<100 mg/l
Leitfähigkeit	<350 µS/cm
pH-Wert	7,5 – 9

Tab. 2 Wasserbeschaffenheit

Zusätzliche Wasseraufbereitung zur Vermeidung von Kalkablagerungen

Eine schlechte Heizwasserqualität fördert die Schlamm- und Kalkbildung. Dies kann zu Funktionsstörungen und Beschädigungen des Wärmetauschers in der Wärmepumpe führen. Gemäß der aktuellen Richtlinie VDI 2035 "Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen" und je nach Härtegrad des Füllwassers, Volumen und Gesamtleistung der Anlage kann ggf. eine Wasseraufbereitung erforderlich sein, um Schäden aufgrund von Kalkbildung zu verhindern.



Bei Überschreitung der in Tabelle 2 angegebenen Grenzwerte für die Wasserhärte nimmt die Leistung der Wärmepumpe mit der Zeit ab. Wenn die Beeinträchtigung der Leistung annehmbar ist, sind die in Abbildung 1 angegebenen Grenzwerte notwendig, um den ordnungsgemäßen Betrieb der Wärmepumpe während ihrer gesamten Lebensdauer sicherzustellen.

Wärmepumpenleistung [kW]	Gesamt-Alkalinität/Gesamthärte des Füllwassers [°dh]	Maximale Füll- und Ergänzungswassermenge V _{max} [m ³]
Q̇ < 50	Anforderungen gemäß Abbildung 1	Anforderungen gemäß Abbildung 1

Tab. 3 Tabelle für Wärmepumpen

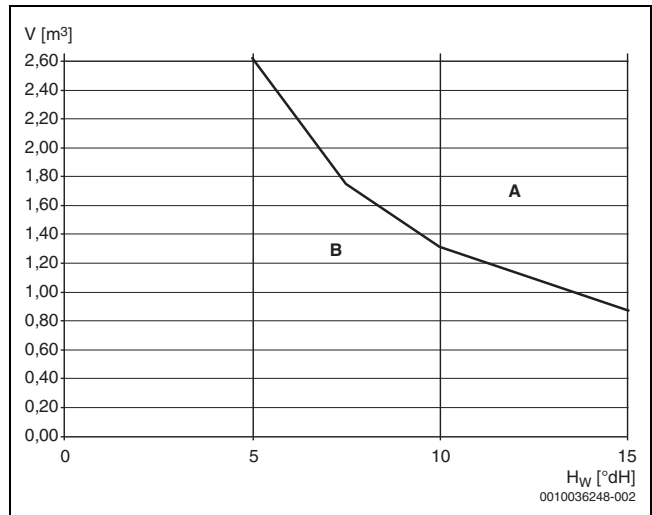


Bild 1 Grenzwerte für die Wasseraufbereitung bei Wärmepumpenanlagen

- A Oberhalb der Kurve entmineralisiertes Füllwasser mit einer elektrischen Leitfähigkeit von ≤ 10 Mikrosiemens/cm verwenden.
 - B Unterhalb der Kurve unbehandeltes Leitungswasser verwenden. Unter Beachtung der trinkwasserrechtlichen Vorschriften befüllen.
- H_w Wasserhärte.
V Gesamtwassermenge: Füll- und Ergänzungswassermenge der Heizungsanlage während der Lebensdauer der Wärmepumpe.

Liegt die Gesamtwassermenge oberhalb der Grenzkurve im Diagramm (→Abb. 1), sind geeignete Maßnahmen zur Wasseraufbereitung erforderlich.

Geeignete Maßnahmen sind:

- Entmineralisiertes Füllwasser mit einer elektrischen Leitfähigkeit von ≤ 10 Mikrosiemens/cm verwenden.

Um zu verhindern, dass Sauerstoff in das Heizwasser dringt, muss das Ausdehnungsgefäß entsprechend dimensioniert sein.

Wenn diffusionsoffene Rohre installiert werden, ist eine Systemtrennung mithilfe eines Wärmetauschers notwendig.

3 Produktbeschreibung

3.1 Lieferumfang

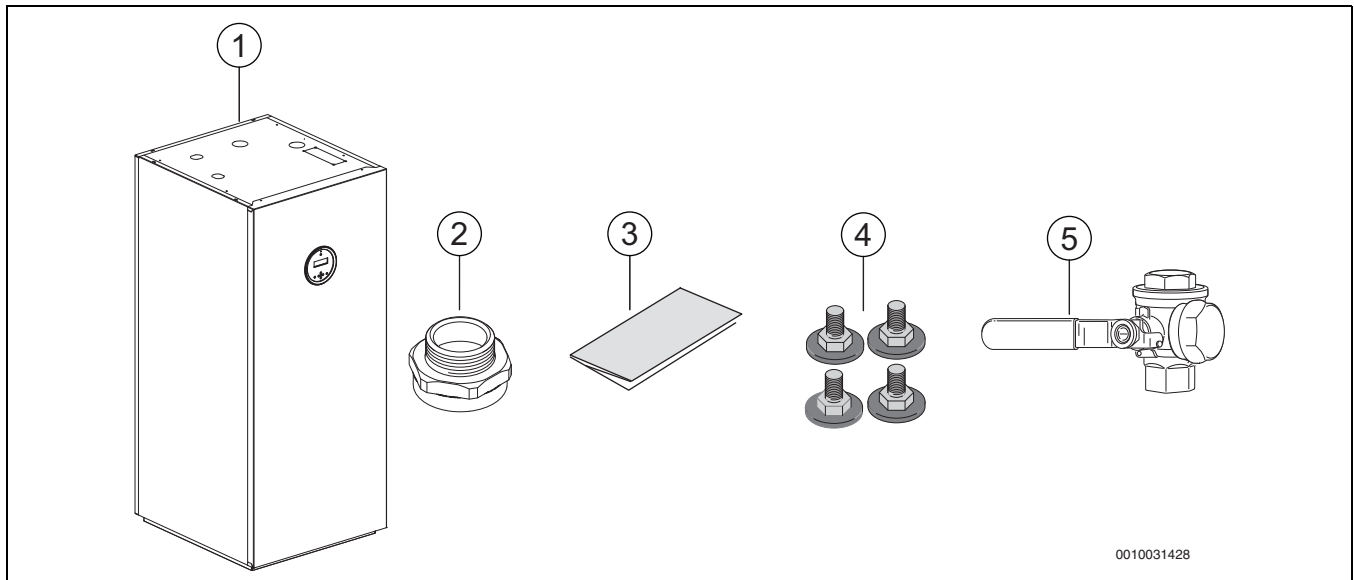


Bild 2 Lieferumfang

- [1] Wärmepumpe
- [2] Rohrkappe, Anschlussadapter für Warmwasserladung und Heizungsanlage (22–28 kW)
- [3] Handbücher
- [4] Stellfüße
- [5] Partikelfilter (DN 32, 40, 50)

3.2 Typenübersicht/Angaben zur Wärmepumpe


Wärmepumpe	22-2	28-2	38-2	48-2
kW	22	28	38	48

Tab. 4 Typenübersicht

Die Wärmepumpe Compress 7000 LW darf nur in geschlossenen Warmwasser-Heizungssystemen 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.

 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.bosch-einfach-heizen.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 22–28 kW

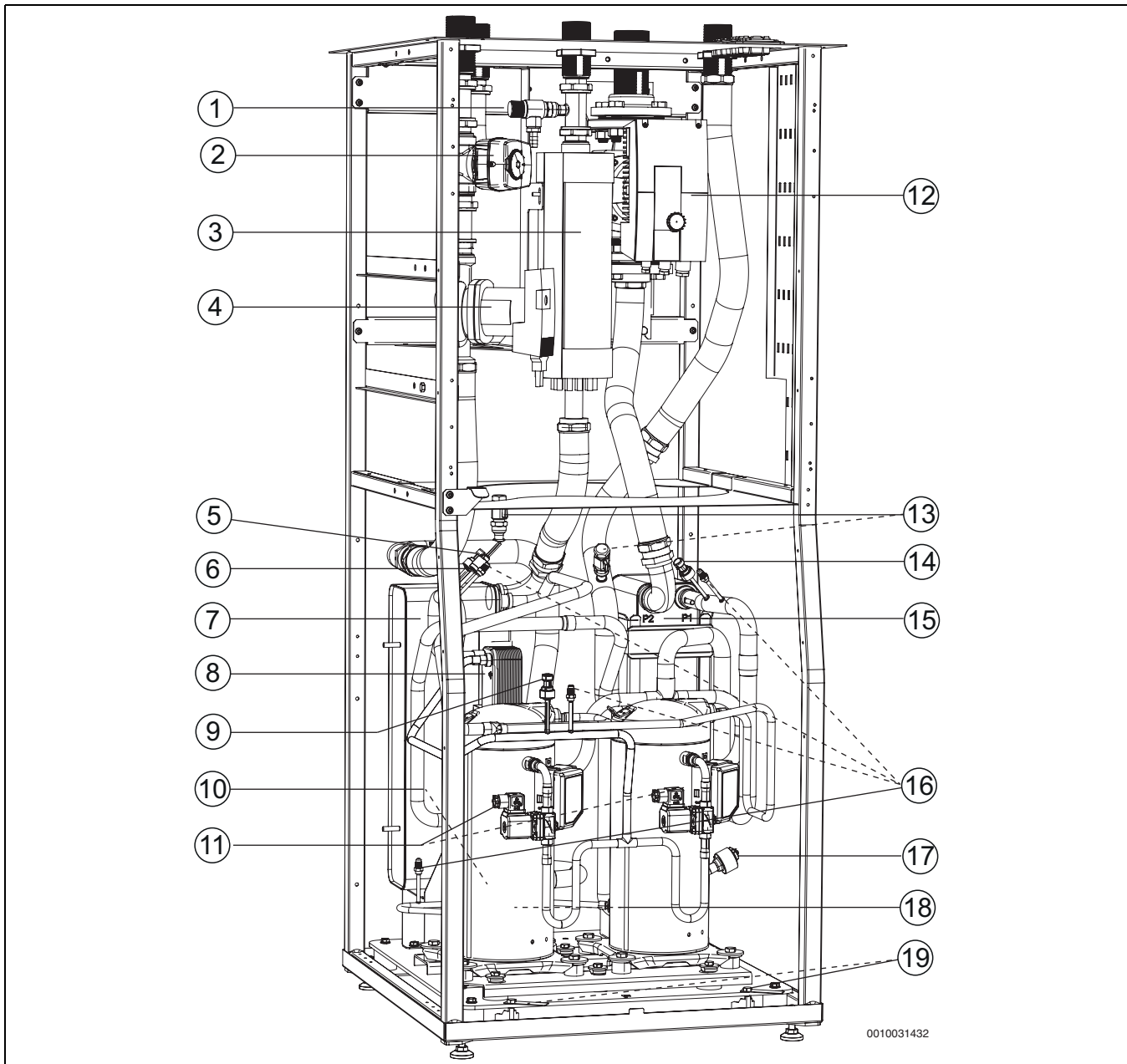


Bild 3 Produktübersicht 22–28 kW

- [1] Sicherheitsventil
- [2] 3-Wege-Ventil
- [3] Elektro-Heizeinsatz
- [4] Heizkreispumpe
- [5] Hochdruckschalter
- [6] Hochdruckfühler
- [7] Verflüssiger
- [8] Wärmetauscher Economiser
- [9] Druckfühler
- [10] Expansionsventil (verdeckt)
- [11] Magnetventil (2)
- [12] Solekreispumpe
- [13] Füll- und Entleerhahn (2)
- [14] Niederdruckfühler
- [15] Verdampfer
- [16] Serviceausgang (4)
- [17] Elektronisches Expansionsventil
- [18] Kompressor 1, 2
- [19] Transportsicherungen/Abstandshalter (2)

3.6 Produktübersicht 38–48 kW

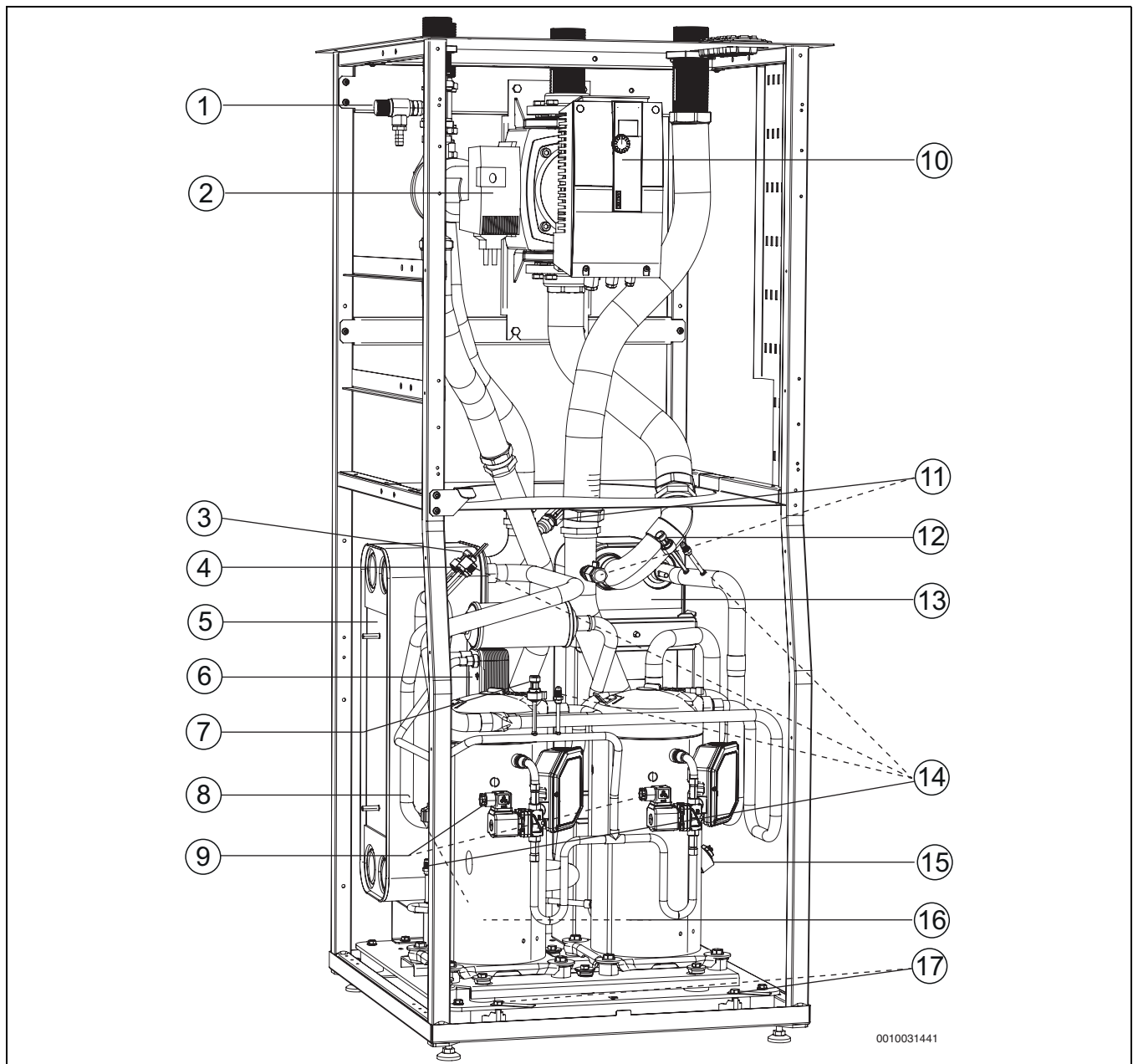


Bild 4 Produktübersicht 38–48 kW

- [1] Sicherheitsventil
- [2] Heizkreispumpe
- [3] Hochdruckschalter
- [4] Hochdruckfühler
- [5] Verflüssiger
- [6] Wärmetauscher Economiser
- [7] Druckfühler
- [8] Expansionsventil (verdeckt)
- [9] Magnetventil (2)
- [10] Solekreispumpe
- [11] Füll- und Entleerhahn (2)
- [12] Niederdruckfühler
- [13] Verdampfer
- [14] Serviceausgang (4)
- [15] Elektronisches Expansionsventil
- [16] Kompressor 1, 2
- [17] Transportsicherungen/Abstandshalter

3.7 Abmessungen, Mindestabstände und Rohranschlüsse

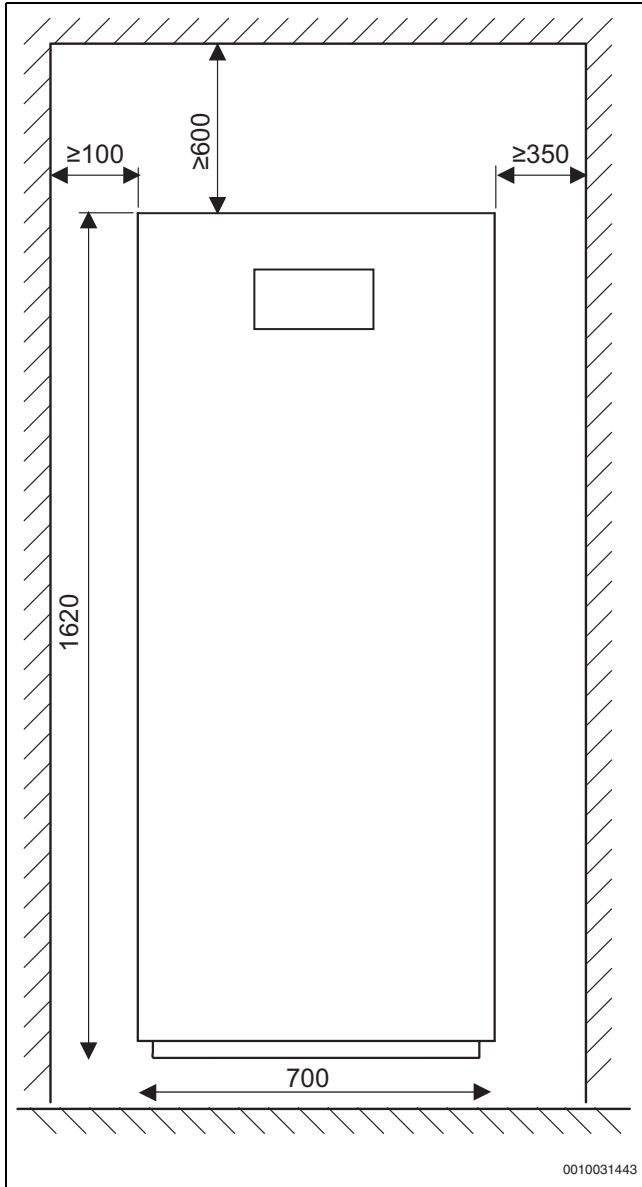


Bild 5 Abmessungen der Wärmepumpe 22–28 kW

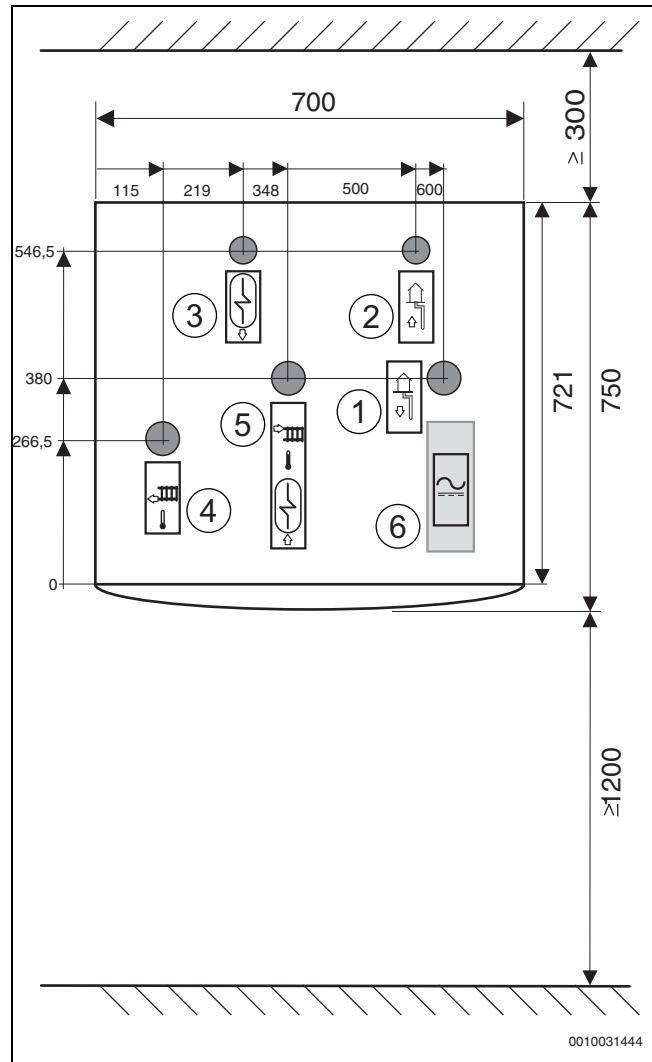


Bild 6 Anschlüsse der Wärmepumpe 22–28 kW

- [1] Solerücklauf
- [2] Vorlauf Sole
- [3] Warmwasserrücklauf
- [4] Wärmeträgerflüssigkeit Eingang
- [5] Rücklauf Wärmeträgermedium
- [6] Elektrische Einbindung

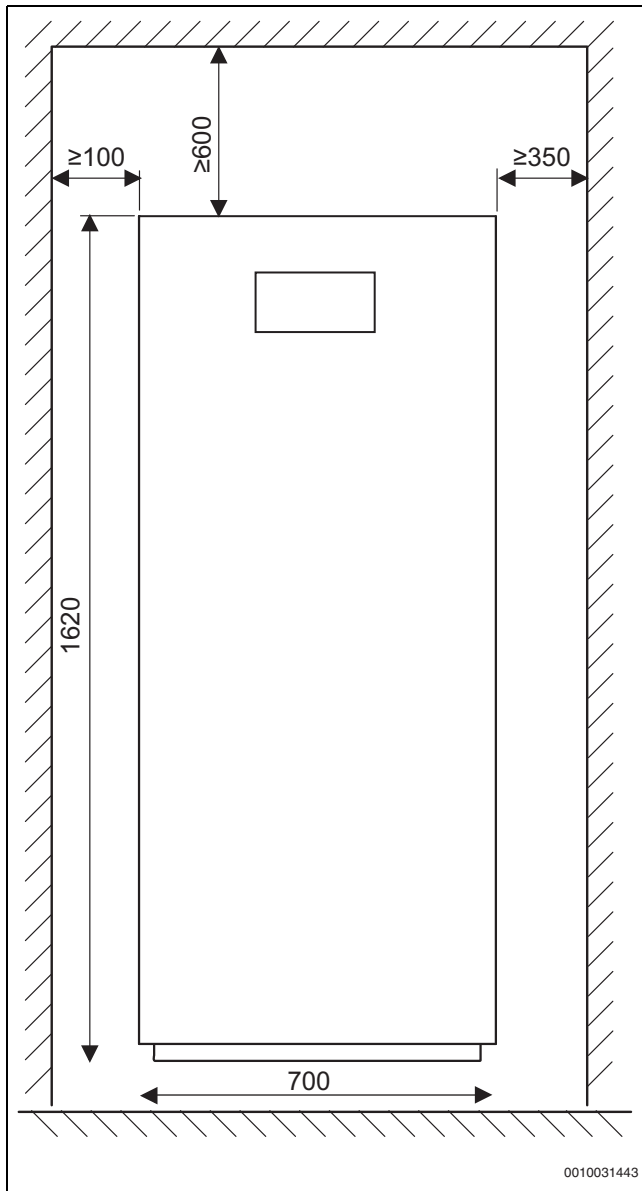


Bild 7 Abmessungen der Wärmepumpe 38–48 kW

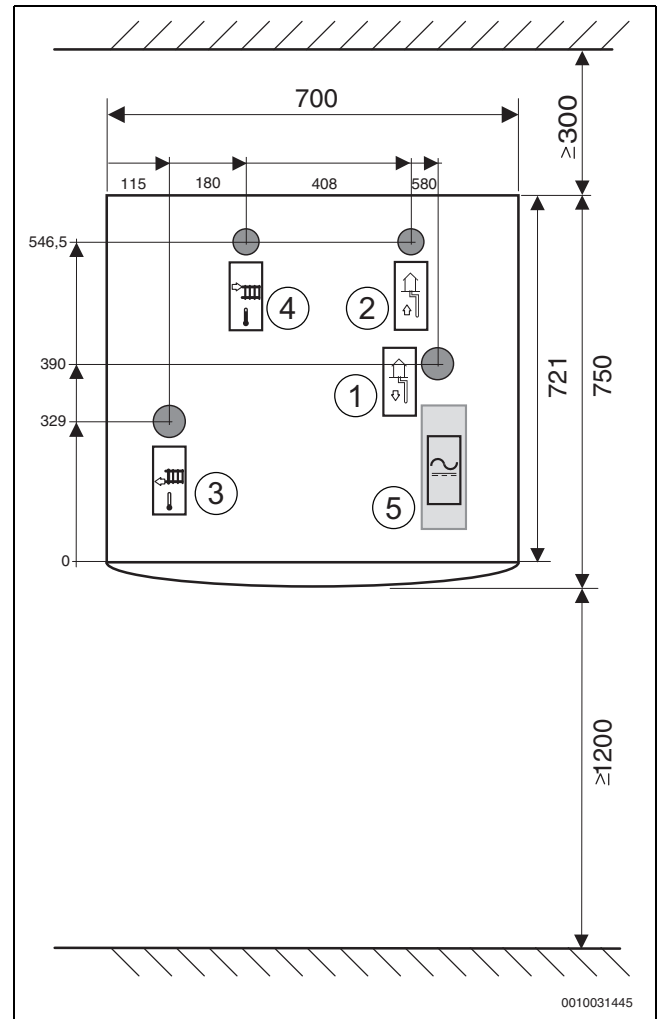


Bild 8 Anschlüsse der Wärmepumpe 38–48 kW

- [1] Solerücklauf
- [2] Vorlauf Sole
- [3] Wärmeträgerflüssigkeit Eingang
- [4] Rücklauf Wärmeträgermedium
- [5] Elektrische Einbindung

3.8 Zubehör

Folgendes Zubehör ist erhältlich:

- Elektro-Heizkessel
- Stromzähler (EM 340)
- Frischwasserstation
- Anlaufstrombegrenzer
- Strombegrenzer
- Temperaturfühler
- Befüllrichtung
- 3-Wege-Ventil mit Motor
- Multifunktionsregler/Raumtemperaturfühler
- Partikelfilter DN 20, 25, 32, 40, 50
- Niedrigenergiepumpen für Heizung/Warmwasser
- Mischmodul/Motoren

4 Installationsvorbereitung

- ▶ Anschlussrohre für Solesystem, Heizungsanlage und Leitungswasser am Aufstellort der Wärmepumpe montieren.
- ▶ Installation der Heizungspumpe, Bohrarbeiten und Installation der Soleleitungen nach den geltenden Vorschriften ausführen.

- ▶ Zum Verfüllen der Gräben für Solekreisrohre verwendete Erde darf keine Steine und anderen scharfkantigen Materialien enthalten. Vor dem Befüllen Druckprüfung im Solekreis ausführen, um sicherzustellen, dass das System dicht ist.
- ▶ Vor dem Abtrennen der Soleleitung sicherstellen, dass keine Verunreinigungen in die Anlage gelangen. Dadurch sind Verstopfungen in der Wärmepumpe und Komponentenschäden möglich.
- ▶ Vor der Inbetriebnahme der Wärmepumpe müssen die Heizungsanlage, der Warmwasserbereiter und der Solekreis sowie die Wärmepumpe befüllt und entlüftet werden.
- ▶ Kontrollieren, dass alle Rohranschlüsse intakt sind und sich während des Transports nicht gelöst haben.
- ▶ Verdrahtung so kurz wie möglich ausführen, um Anlagenausfälle zu vermeiden, z. B. bei Gewitter.

4.1 Aufstellort der Wärmepumpe

- Wärmepumpe im Gebäude, 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.
- Beim Aufstellen der Wärmepumpe den Schalldruckpegel der Wärmepumpe berücksichtigen. Als Aufstellort geeignet ist eine Außen- oder eine gedämmte Innenwand.
- Im Aufstellraum der Wärmepumpe muss sich ein Abfluss/Bodenablauf befinden. Dadurch wird sichergestellt, dass eventuell austretende Flüssigkeit problemlos abläuft.
- Sicherstellen, dass der Abflussschlauch des Sicherheitsventils (Zubehör) vom Ausgang in der Bodenplatte in den Abfluss/Bodenablauf geführt wird.

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.

5 Installation

5.1 Transport und Lagerung

VORSICHT

Verletzungsgefahr!

Während des Transports und der Installation besteht Quetschgefahr. Bei der Wartung können innen liegende Teile heiß werden.

- ▶ Installateure müssen beim Transport sowie bei der Installation und Wartung Handschuhe tragen.

Die Wärmepumpe stets aufrecht transportieren und lagern. Sie darf vorübergehend gekippt, jedoch nicht abgelegt werden. Das Kühlmodul stets aufrecht lagern und transportieren.

Die Wärmepumpe nicht bei Temperaturen unter 0 °C lagern.

WARNUNG

Gefahr von Personenschäden.

Die Wärmepumpe wiegt je nach Modell < 400 kg.

- ▶ Wärmepumpe niemals per Hand anheben.

VORSICHT

Die Wärmepumpe beim Transport und bei der Installation max. 30° ankippen

Für die Installation kann die Wärmepumpe für kurze Zeit um max. 45° geneigt werden.

- ▶ Vor dem Start der Wärmepumpe diese unbedingt eine Zeit lang gerade stehen lassen.

5.1.1 Transportsicherungen

Um Transportschäden zu vermeiden, ist die Wärmepumpe mit Transportsicherungen (rot) versehen (an der Wärmepumpe eindeutig gekennzeichnet). Transportsicherungen entfernen.

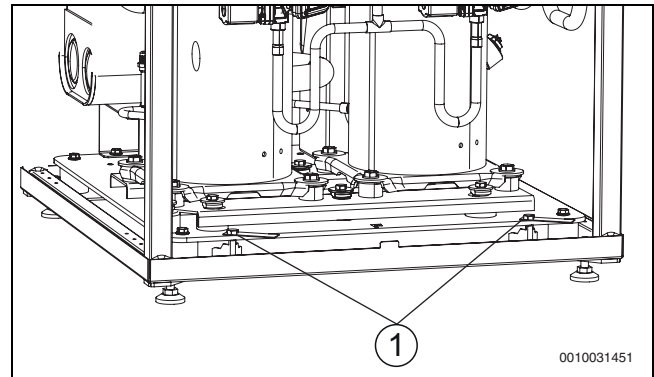


Bild 9 Transportsicherungen

5.1.2 Hilfsmittel für Installation und Transport

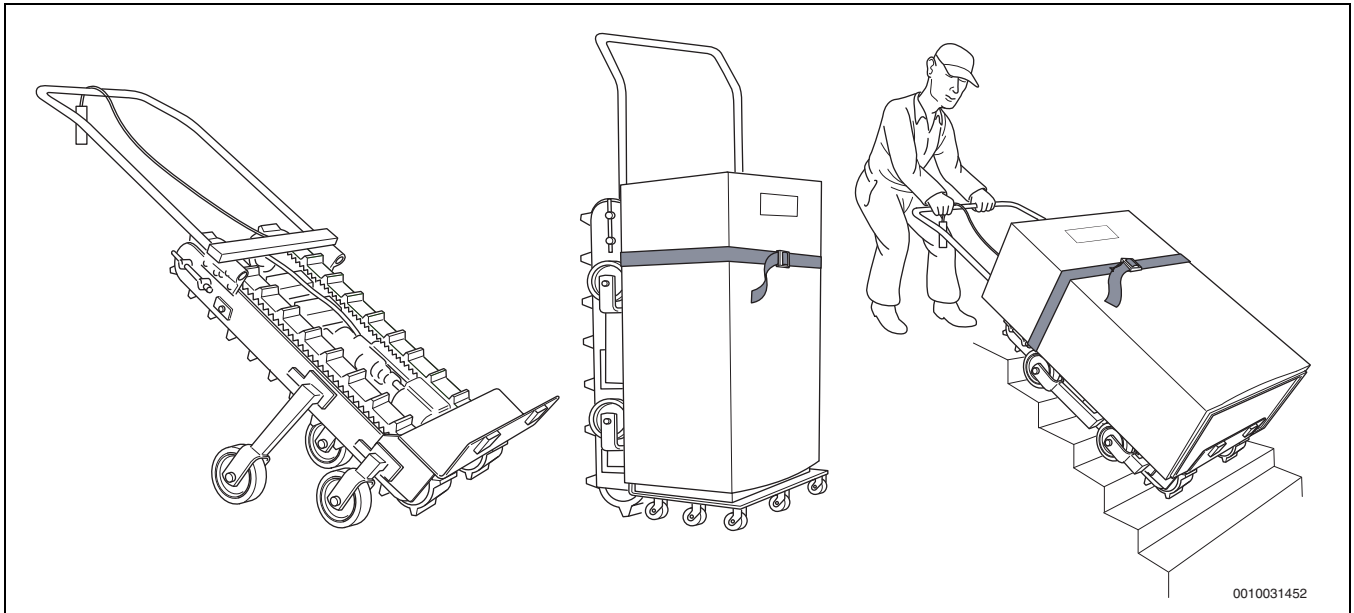


Bild 10 Beispiel für den Transport von Wärmepumpen 22–48 kW

Heben der Wärmepumpe

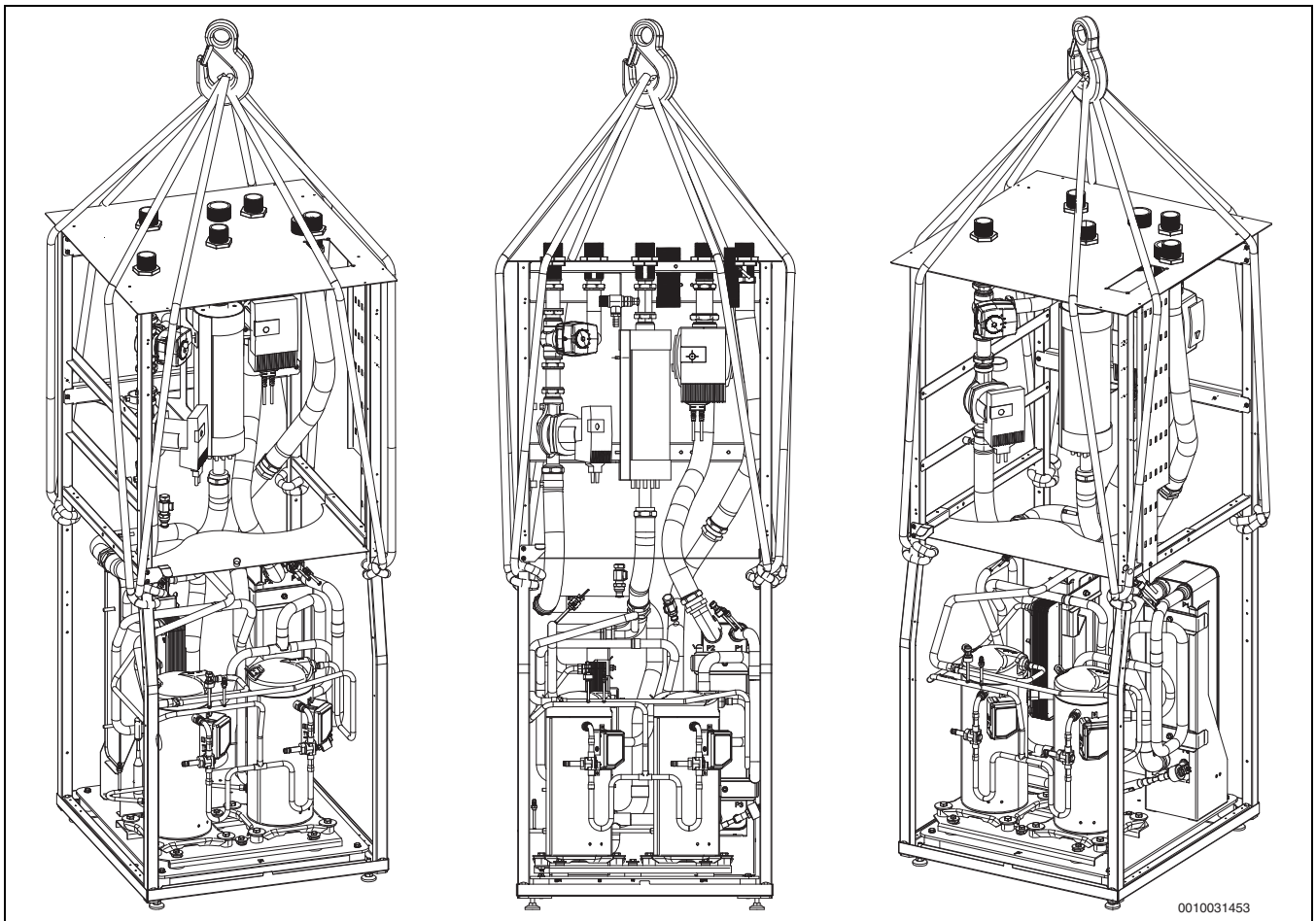


Bild 11 Beispiel für den Transport von Wärmepumpen 22–48 kW

5.2 Auspacken

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

5.3 Checkliste



Jede Wärmepumpeninstallation ist einzigartig. Die Checkliste unten enthält eine allgemeine Beschreibung des Installationsablaufs.

1. Wärmepumpe auf ebenem Untergrund abstellen. Position mit den Stellfüßen ausrichten.
2. Befülleinrichtung, Partikelfilter und Ventile installieren.
3. Ablaufschlauch anschließen.
4. Wärmepumpe an Solesystem anschließen.
5. Wärmepumpe an Heizungsanlage anschließen.
6. Wärmepumpe an Trinkwasseranschluss anschließen.
7. Außentemperaturfühler und ggf. Raumfühler montieren.
8. Optionales Zubehör installieren.
9. Externe Anschlüsse ausführen.
10. Solesystem befüllen und entlüften.
11. Heizungsanlage befüllen und entlüften.
12. Netzanschluss der Wärmepumpe herstellen.
13. Erforderliche Einstellungen über die Bedieneinheit vornehmen und Wärmepumpe starten.
14. Überprüfen, ob alle Fühler die erwarteten Werte liefern.
15. Partikelfilter überprüfen und reinigen.
16. Wärmepumpenfunktion überprüfen.

5.4 Demontage der Vorderwand

- ▶ Schrauben abschrauben, Vorderseite nach außen neigen und abnehmen (siehe Bild unten).

Hinweis: Auf der Innenseite der Vorderwand befindet sich das Displaykabel für das Bedienfeld.

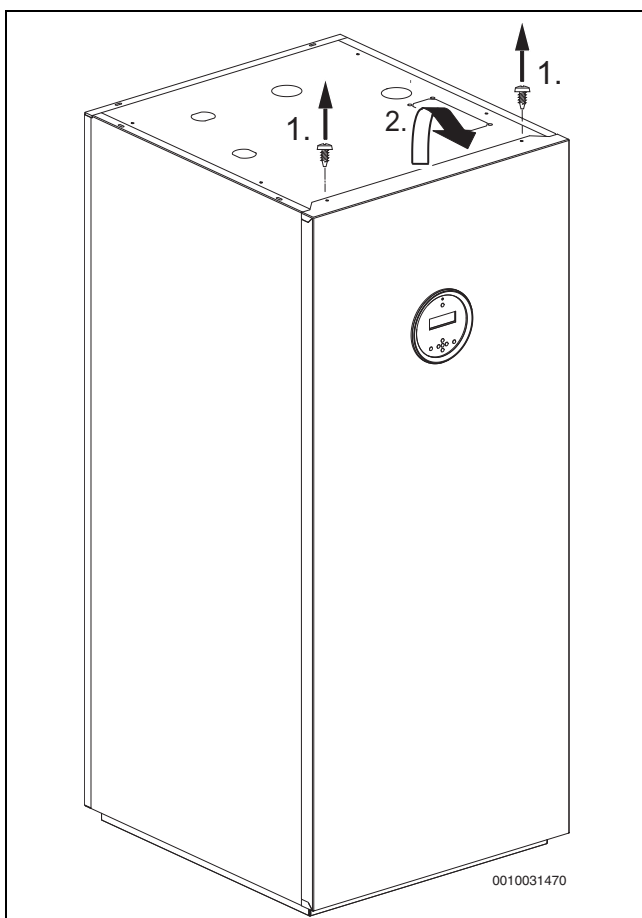


Bild 12 Demontage der Vorderwand

5.5 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

5.5.1 Dämmung

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

5.5.2 Anschließen der Wärmepumpe an das Solesystem



Befülleinrichtung, Ausdehnungsgefäß, Sicherheitsventil und Druckanzeige im Solekreis montieren (nicht im Lieferumfang enthalten).

- ▶ Befülleinrichtung in der Nähe des Soleeintritts montieren.
- ▶ Ausdehnungsgefäß gemäß EN 12828 montieren.
- ▶ Sicherheitsventil senkrecht montieren (gemäß EN 12828).
- ▶ Partikelfilter zwischen Befülleinrichtung und Wärmepumpe in der Nähe des Solevorlaufanschlusses montieren.
- ▶ Solevorlauf anschließen.

► Soleaustritt anschließen.

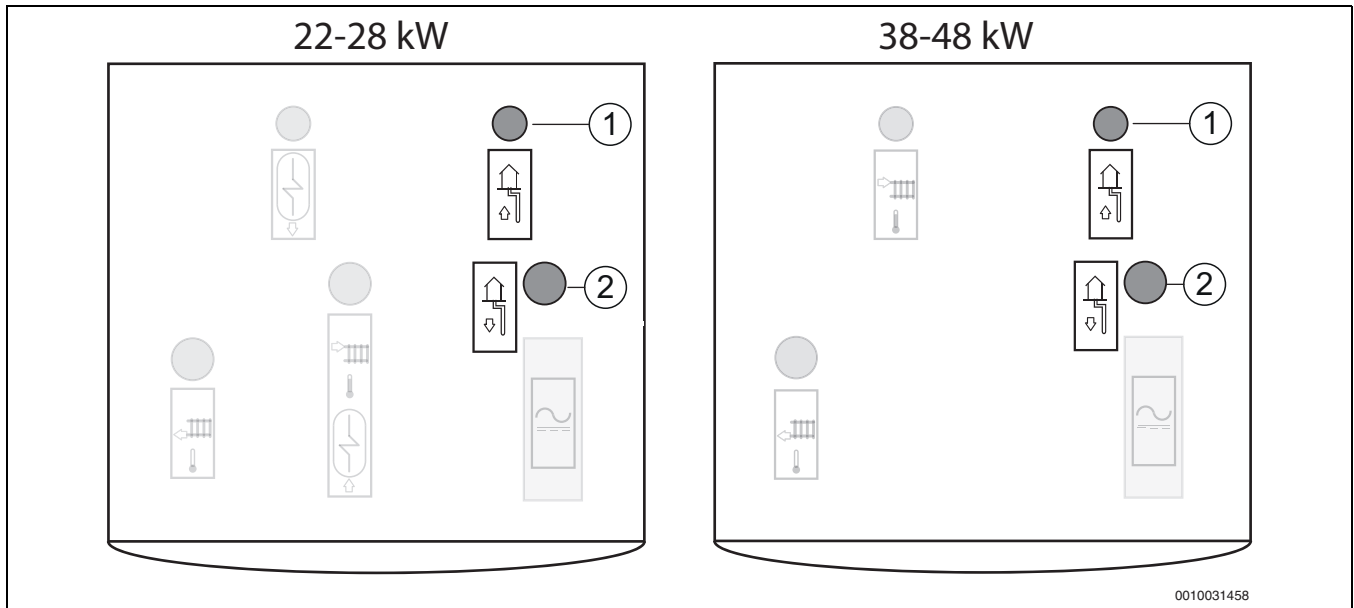


Bild 13 Solekreisanschlüsse der Wärmepumpe

- [1] Vorlauf Sole
- [2] Solerücklauf

5.5.3 Anschließen der Wärmepumpe an die Heizungsanlage

Alle Komponenten der Heizungsanlage entsprechend der Systemlösung installieren.

! 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.



Ausdehnungsgefäß, Sicherheitsventil, Druckanzeige und automatischen Entlüfter in der Heizungsanlage montieren (nicht im Lieferumfang enthalten).

- Automatisches Entlüftungsventil installieren.
- Sicherheitsventil installieren.
- Magnetfilter (im Rücklauf der Heizungsanlage) installieren.
- Partikelfilter für die Heizungsanlage installieren (am Anschluss des Rücklaufs aus der Heizungsanlage in die Wärmepumpe). Warmwasser-Partikelfilter installieren (am Rücklaufanschluss für das Warmwasser).
- Ausdehnungsgefäß installieren
- Rücklauf von der Heizungsanlage anschließen.
- Vorlauf an die Heizungsanlage anschließen.

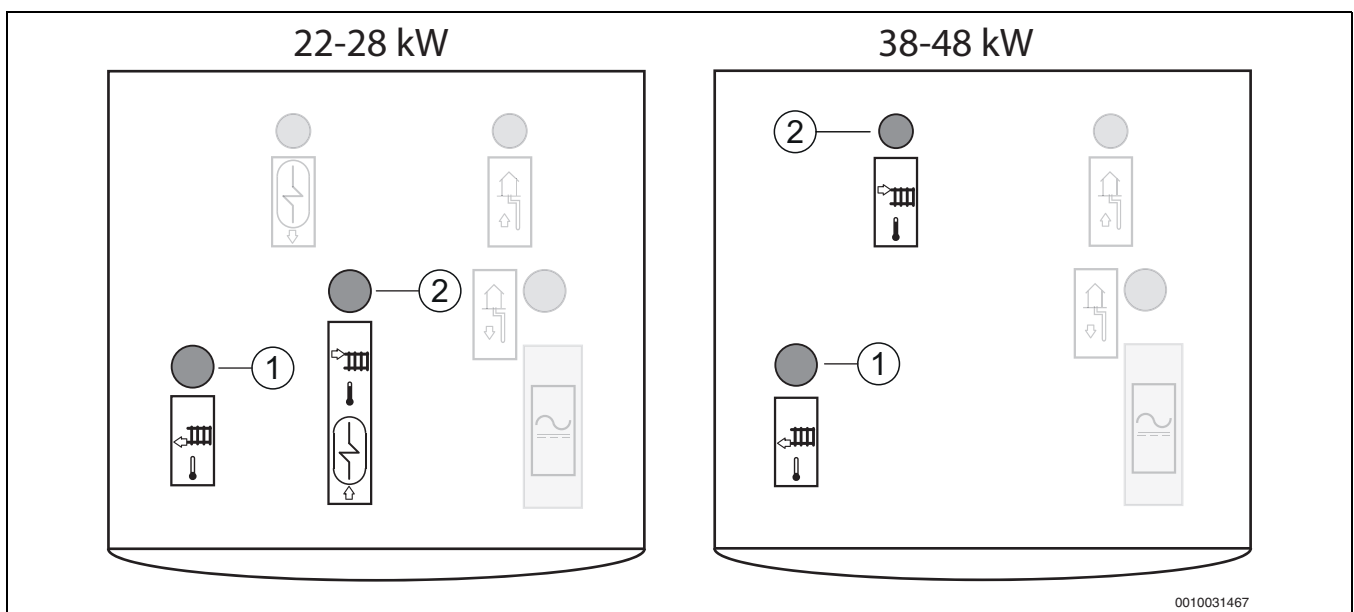


Bild 14 Heizungsanlagenanschlüsse der Wärmepumpe

- [1] Wärmeträgerflüssigkeit Eingang
- [2] Rücklauf Wärmeträgermedium

5.5.4 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.



Die Wärmepumpe muss sicher vom Netz getrennt werden können.

- ▶ Separaten Schutzschalter installieren, der die Wärmepumpe vollständig stromlos schaltet. Bei getrennter Spannungsversorgung ist für jede Versorgungsleitung ein separater Sicherheitsschalter erforderlich.



Zu den empfohlenen Sicherungsgrößen siehe Kapitel "Technische Daten".

Alle Modulations-, Steuer- und Sicherheitseinrichtungen der Wärmepumpe sind fertig verdrahtet und geprüft.

- ▶ Nach den aktuellen Bestimmungen für Anschlüsse mit 400 V/50 Hz muss mindestens ein 5-adriges Kabel vom Typ H05VV-... verwendet werden. Kabelquerschnitt und -typ entsprechend der jeweiligen Absicherung und Verdrahtungsart auswählen.
- ▶ Wärmepumpe laut Schaltplan anschließen. Keine weiteren Verbraucher anschließen.
- ▶ Beim Anschließen eines Fehlerstrom-Schutzschalters den jeweiligen Anschlussplan beachten. Nur Komponenten anschließen, die für den betreffenden Markt zugelassen sind.
- ▶ Schutzmaßnahmen nach den Vorschriften der VDE-Reihe O100 und lokale Sondervorschriften (TAB) für örtliche EVUs einhalten.



Die Wärmepumpe verfügt über ein vormontiertes Anschlusskabel. Beschädigte Anschlusskabel dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben/Fachkräften ausgetauscht werden.



Die Smart Grid- und die EVU-Funktion werden nicht in allen Ländern unterstützt. Bestimmungen für den jeweiligen Land/Markt überprüfen.

Montage der Temperaturfühler

Die Bedieneinheit steuert den Fühler (TC2/T0) an, der den höchsten Wert anzeigt, in der Regel T0. Bei sehr niedrigen Durchflusswerten in der Heizungsanlage, z. B. wenn die Wärmepumpe über den Tank läuft, kann das TC2 sein.

- **Der Fühler für die Speicherbehältertemperatur TC2** muss stets am Speicherbehälter montiert und unabhängig von der Anlage in jedem Fall vorhanden sein.
- **Der Vorlauftemperaturfühler T0** muss stets an der Vorlaufleitung montiert und unabhängig von der Anlage in jedem Fall vorhanden sein.

- **Den Außentemperaturfühler TL1** auf der kältesten Hausseite (Nordseite) montieren. Fühler vor direktem Sonnenlicht, Lüftungsluft und anderen Faktoren schützen, die die Temperaturmessung beeinflussen können. Fühler nicht direkt unter dem Dach montieren.
- **Raumtemperaturfühler/Multifunktionsregler (Zubehör)** an einer Innenwand ohne Zugluft oder Wärmestrahlung montieren. Ungehinderte Zirkulation der Raumluft unter dem Raumtemperaturfühler sicherstellen (schraffierte Fläche freihalten).

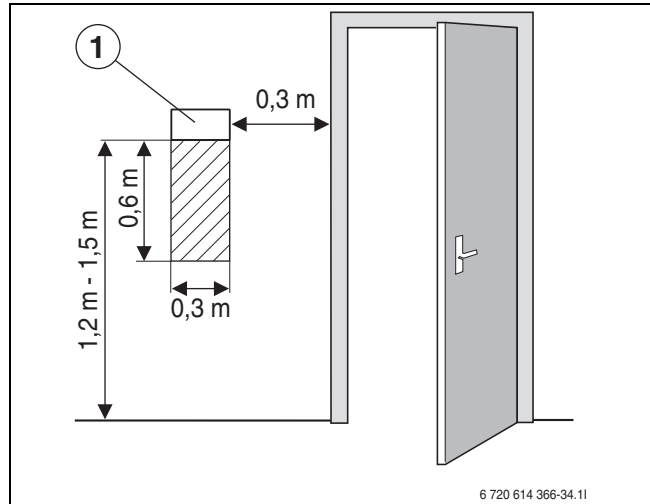


Bild 15 Empfohlener Montageort für Raumtemperaturfühler

6 Inbetriebnahme



Vor dem Einschalten der Wärmepumpe sicherstellen, dass alle extern angeschlossenen Geräte ordnungsgemäß geerdet sind.

**WARNUNG**

Sachschäden durch Frosteinwirkung!

Die Heizung bzw. der Zuheizter können durch Frost zerstört werden.

- ▶ Die Wärmepumpe nicht starten, wenn die Gefahr besteht, dass Heizung bzw. Zuheizter eingefroren sind.

6.1 Vorbereitung der Rohrmontage

- ▶ Verbindungsrohre für Kollektorsystem, Heizungsanlage und evtl. Warmwasser im Gebäude bis zum Installationsort der Wärmepumpe verlegen.
- ▶ Im Heizkreis ein Ausdehnungsgefäß, eine Sicherheitsbaugruppe und ein Manometer installieren (Zubehör).
- ▶ Befüllleinrichtung an einer geeigneten Stelle im Solekreis montieren.

6.2 Befüllen des Solekreises

Solekreis mit Sole befüllen, die einen Frostschutz bis $\approx 15\text{ °C}$ garantiert. Wir empfehlen Bio-Ethanol oder ein Gemisch aus Wasser und Propylen-glykol, wenn dies am Installationsort zulässig ist.



Ausschließlich Glykol und Alkohol sind zulässig..

**WARNUNG**

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



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



Wenn die maximale Soleschlauchlänge oder das Maximalvolumen überschritten wird, muss das verfügbare Ausdehnungsvolumen um mindestens 3% des zusätzlichen Volumens erhöht werden.

Für folgende Beschreibung des Befüllens ist die als Zubehör erhältliche Befüllstation erforderlich. Gehen Sie mit einer anderen Ausrüstung gleichermaßen vor.

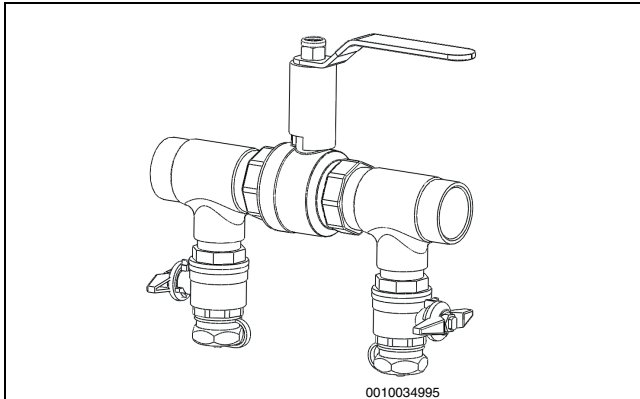


Bild 16 Befüllereinrichtung

- ▶ Zwischen Befüllstation und Befüllereinrichtung zwei Schläuche anschließen.

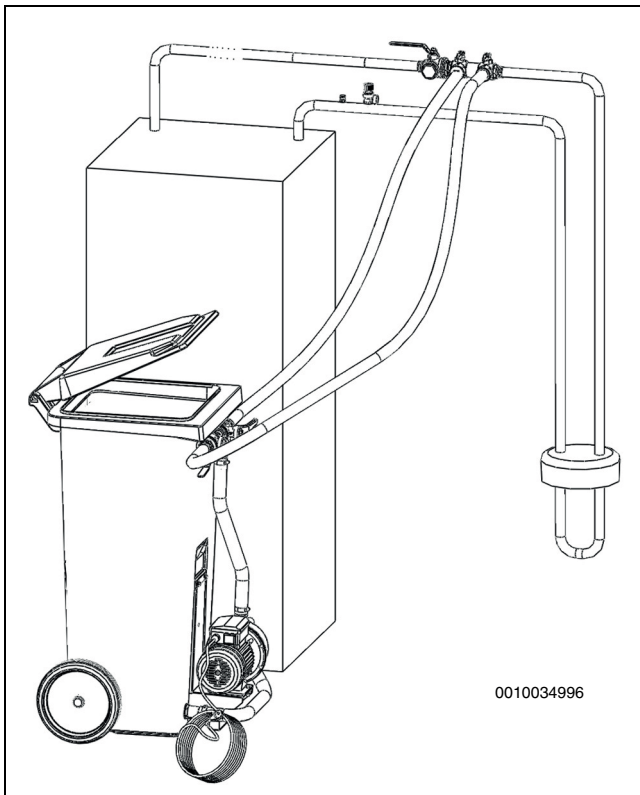


Bild 17 Befüllen mit Befüllstation

- ▶ Befüllstation mit Sole befüllen. Wasser vor dem Frostschutzmittel einfüllen.

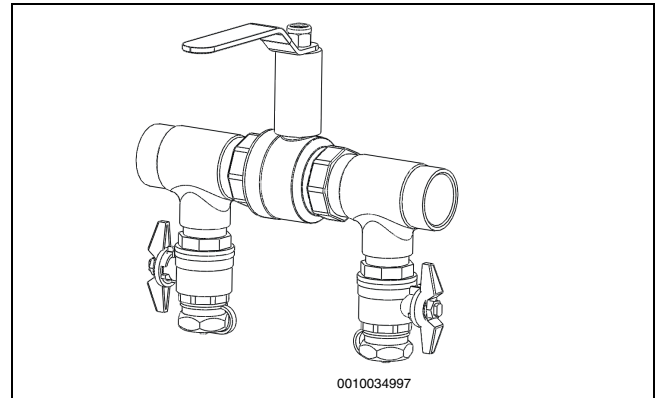


Bild 18 Befüllereinrichtung in Befüllposition

- ▶ Ventile der Befüllereinrichtung auf die Befüllposition stellen.

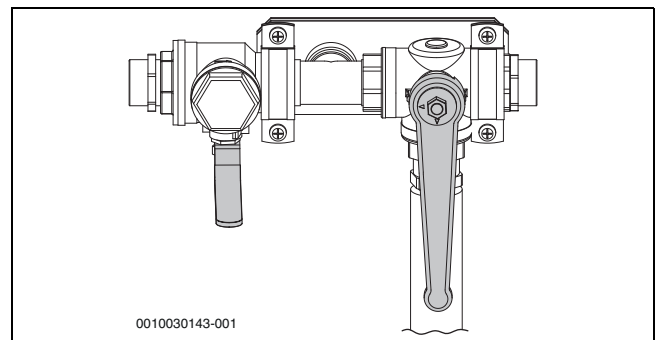


Bild 19 Befüllstation in Mischposition

- ▶ Ventile der Befüllstation auf Mischposition stellen.
- ▶ Befüllstation (Pumpe) starten und Sole mindestens zwei Minuten mischen.



Folgende Punkte für jeden Kreis wiederholen. Jeweils nur eine Schleife pro Kreis mit Sole befüllen. Während des Vorgangs Ventile der übrigen Kreise geschlossen halten.

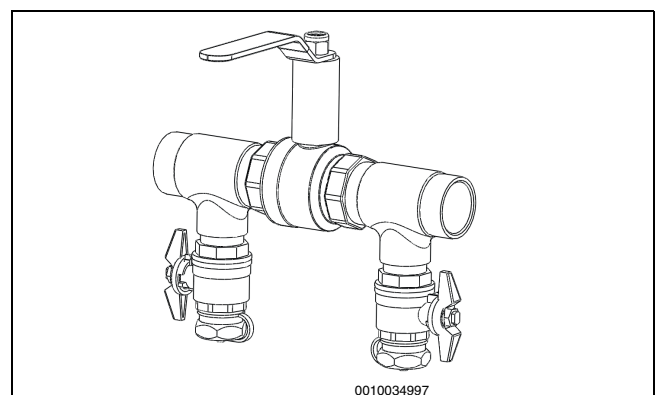


Bild 20 Befüllstation in Befüllposition

- ▶ Ventile der Befüllstation auf Befüllposition stellen und Kreis mit Sole befüllen.
- ▶ Wenn der Flüssigkeitspegel in der Befüllstation auf 25 % sinkt, Pumpe stoppen und mehr Sole nachfüllen und mischen.

- ▶ Pumpe weitere 60 Minuten laufen lassen, nachdem der Kreis vollständig befüllt ist und keine Luft mehr aus dem Rücklauf austritt (die Flüssigkeit muss klar sein und darf keine Blasen enthalten).

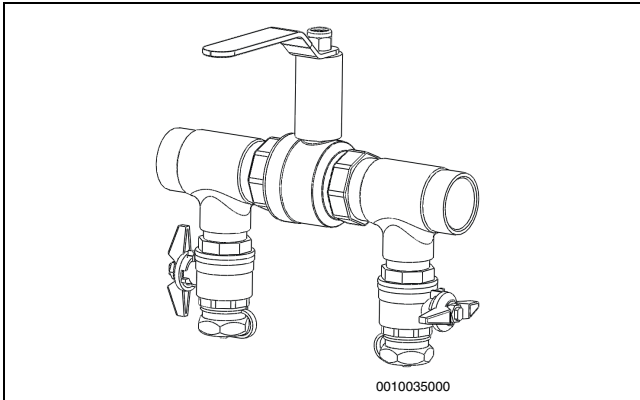


Bild 21 Befülleinrichtung in Druckerhöhungsposition

- ▶ Nach erfolgter Entlüftung Kreis unter Druck setzen. Ventile der Befülleinrichtung auf Druckerhöhungsposition stellen und Kreis mit 2,5 bis 3 bar unter Druck setzen.

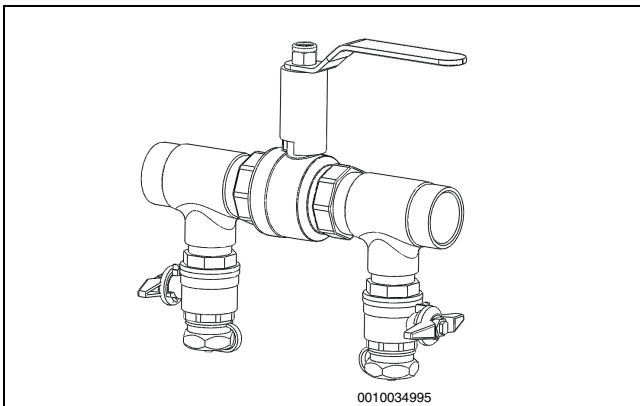


Bild 22 Befülleinrichtung in Normalposition

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

Falls Sie eine andere Ausrüstung verwenden, benötigen Sie unter anderem:

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

6.3 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.

6.3.1 Durchfluss Heizungsanlage

Wenn die Wärmepumpe mit einem Pufferspeicher verbunden ist, sind erhebliche Schwankungen in der Heizungsanlage möglich. Allerdings muss ein bestimmter Mindestdurchfluss gewährleistet sein. Das wird wie folgt erreicht:

- Bei Heizkörpersystemen die Einstellung der Heizkörperthermostaten auf 18 °C Mindesttemperatur begrenzen.
- Bei Fußbodenheizungen den Mindestdurchfluss durch Heizkreise ohne Raumregelung oder über einen Bypass im Fußbodenheizungsverteiler sicherstellen.
- Durch den Durchfluss wird die Kühlung der Heizungspumpe gewährleistet und der Vorlauf temperaturfühler liefert einen korrekten Messwert. Es genügt ein geringer prozentualer Anteil des Nenndurchflusses der Heizungsanlage.

6.3.2 Befüllen der Heizungs-/Warmwasseranlage

Entleerventile schließen. Alle Absperrventile und Filterventile öffnen. Alle 3-Wege-Ventile in Heizposition stellen. Füllhähne öffnen und Anlage befüllen und entlüften, bis der angegebene Anlagendruck erreicht ist. Der maximal zulässige Druck der Wärmepumpe beträgt 6 bar.



In Speicherbehältern und Warmwasserbereitern darf der Druck maximal 3 bar betragen.

Heizungsanlage entlüften und etwas Wasser aus dem Pufferspeicher ablassen, um eventuelle Fremdpartikel aus dem Behälter zu spülen. Partikelfilter überprüfen und bei Bedarf reinigen. Dichtheit aller Anschlusspunkte überprüfen.

Zu weiteren Informationen siehe Anleitungen der einzelnen Systeme.

7 Funktionstest

7.1 Einstellen des Betriebsdrucks der Heizungsanlage



VORSICHT

Schäden am externen Zuheizter.

Der Zuheizter muss die richtige Temperatur haben.

- ▶ Heizwasser nur bei kaltem Zuheizter nachfüllen.

Manometeranzeige

1 bar	Mindestfülldruck (bei kalter Anlage).
6 bar	Maximaler Fülldruck bei maximaler Temperatur des Heizwassers: darf nicht überschritten werden (das Sicherheitsventil wird geöffnet).

Tab. 5 Betriebsüberdruck

- ▶ Druck auf den erforderlichen Wert erhöhen (je nach Gebäudehöhe).



Vor dem Nachfüllen Schlauch mit Wasser füllen. Auf diese Weise wird verhindert, dass Luft in das Heizwasser gelangt.

- ▶ Wenn der Druck nicht konstant bleibt, prüfen, ob die Heizungsanlage und das Ausdehnungsgefäß dicht sind.

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 Kältemittelkreis



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

Regelmäßige Funktionskontrolle

Möglichst regelmäßige Funktionskontrollen durch einen zugelassenen Fachbetrieb durchführen lassen.

Im Rahmen der Wartung folgende Kontrollen durchführen:

- ▶ **Alarmprotokoll** kontrollieren (zu weiteren Informationen siehe Handbuch der Bedieneinheit).
- ▶ Bei jeder Wartung eine **Funktionskontrolle** ausführen.
- ▶ **Elektrische Verdrahtung** auf mechanische Beschädigungen prüfen und defekte Kabel ersetzen.

8.2 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.

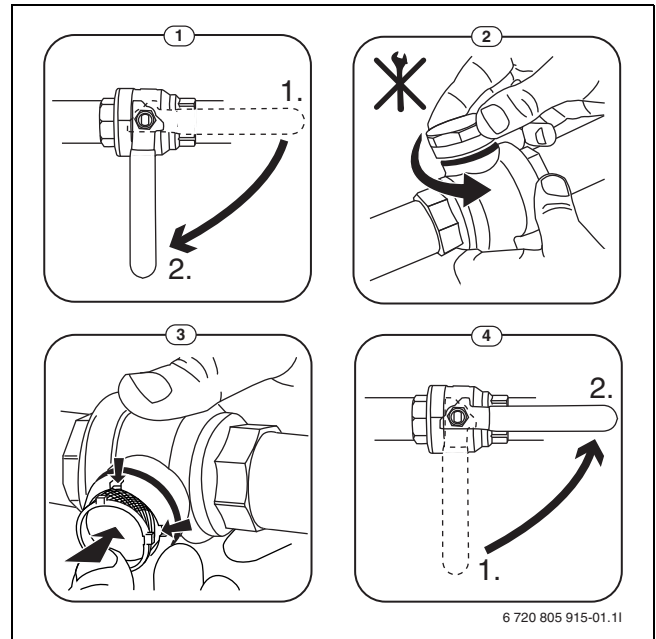


Bild 23 Siebreinigung

- ▶ 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 Alarmlaute wegen eines mangelhaften Durchflusses verursacht (z. B. geringer oder schlechter Durchfluss, hoher Vorlauf oder HP-Alarm), einen Magnetitabscheider (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.

8.3 Angaben zum Kältemittel

Dieses Gerät **enthält fluorierte Treibhausgase** als Kältemittel. Es wurden Dichtheitsprüfungen durchgeführt. Die Angaben zum Kältemittel nach EU-Verordnung Nr. 517/2014 für fluorierte Treibhausgase befinden sich in der Bedienungsanleitung des Geräts.



Hinweis für den Installateur: Wenn das Filtertrocknerzubehör installiert ist, das Gesamtvolumen verwenden, das auf dem Typschild der Wärmepumpe angegeben ist.

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.weee.bosch-thermotechnology.com/

10 Technische Daten

10.1 Technische Daten

	Einheit	22-2	28-2	38-2	48-2
Leistungsdaten nach EN 14511					
SCOP Fußbodenheizung, kaltes Klima		5,48	5,50	5,18	5,04
SCOP Heizkörpersystem, kaltes Klima		4,24	4,20	4,18	4,17
Wärmeleistung/COP (0/35)/(Stufe 1)	kW	11,83 / 4,87	15,21 / 4,82	20,48 / 4,85	25,28 / 4,68
Wärmeleistung/COP (0/35)/(Stufe 2)	kW	22,90 / 4,57	29,30 / 4,57	38,70 / 4,40	47,32 / 4,33
Wärmeleistung/COP (0/45)/(Stufe 1)	kW	11,79 / 4,00	15,12 / 3,99	20,58 / 4,09	25,47 / 4,05
Wärmeleistung/COP (0/45)/(Stufe 2)	kW	23,05 / 3,75	29,32 / 3,83	38,39 / 3,74	47,27 / 3,74
Stromverbrauch/COP (0/55) (Stufe 2)	kW	7,74 / 3,01	9,66 / 3,04	12,79 / 3,03	15,52 / 3,07
Grundwasserbetrieb					
Wärmeleistung (B10/W35) (Stufe 2)	kW	28,50	36,46	49,09	61,23
Aufgenommene elektrische Leistung (B10/W35)	kW	5,13	6,56	8,86	11,55
Kühlleistung (B10/W35)	kW	23,37	29,90	40,23	49,68
COP (B10/W35) (Stufe 2)	-	5,56	5,56	5,54	5,30
Wärmeleistung (B10/W45) (Stufe 2)	kW	28,85	36,70	49,12	60,74
Aufgenommene elektrische Leistung (B10/W45)	kW	6,33	7,88	10,62	13,36
Kühlleistung (B10/W45)	kW	22,52	28,82	38,50	47,38
COP (B10/W45) (Stufe 2)	-	4,56	4,66	4,63	4,55
Wärmeleistung (B10/W55) (Stufe 2)	kW	28,72	36,19	48,59	59,75
Aufgenommene elektrische Leistung (B10/W55)	kW	7,88	9,80	13,05	16,04
Kühlleistung (B10/W55)	kW	20,84	26,39	35,54	43,71
COP (B10/W55) (Stufe 2)	-	3,64	3,69	3,72	3,73
Wärmeträgerflüssigkeit					
Anschluss Solekreis	-	DN 40	DN 40 (aus)/DN 50 (ein)	DN 50	DN 50
Betriebsdruck Solekreis max./min.	bar	6/1,5			
Eintrittstemperatur max./min.	°C	30/-5			
Austrittstemperatur max./min.	°C	15/-8			
Ethylenglykol-Gemisch max./min. ¹⁾	Volumen %	35/30			
Ethanol-Gemisch max./min. ²⁾	Volumen %	35/30			
Propylenglykol-Gemisch ¹⁾	Volumen %	32			
Nenndurchfluss (Glykol 30% vol., Delta 3°C)	l/s	1,4	1,7	2,3	2,8
Nenndurchfluss (Ethanol 30% vol., Delta 3°C)	l/s	1,3	1,6	2,1	2,6
Zulässiger externer Druckabfall (Glykol 30% vol.)	kPa	70	62	70	78
Zulässiger externer Druckabfall (Ethanol 30% vol.)	kPa	79	72	80	89
Umwälzpumpe (PB3)		Wilco Stratos Para 30/1-12	Wilco Stratos Para 40/1-12		Wilco Stratos Para 40/1-16
Energieeffizienzindex (EEI) Umwälzpumpe ³⁾		EEI ≤ 0,23	EEI ≤ 0,20	EEI ≤ 0,20	EEI ≤ 0,20
Heizsystem					
Anschluss Wärmeträgermedium	mm	DN 40			
Nenndurchfluss (Delta = 8°C)	l/s	0,7	0,9	1,2	1,4

	Einheit	22-2	28-2	38-2	48-2
Minstdurchfluss (Delta = 10°C)	l/s	0,5	0,7	0,9	1,2
Betriebsdruck Heizungsanlage max./min.	bar	6/1,5			
Zulässiger externer Druckabfall (einschließlich Pufferspeicher)	kPa	43	17	38	35
Umwälzpumpe (PC0)		Wilo Stratos Para 25/1-8			
Energieeffizienzindex (EEI) Umwälzpumpe ²⁾		EEI ≤ 0,23			
Kältemittelkreis					
Kompressor		Scroll			
Maximale Vorlauftemperatur	°C	68			
Kältemittel R410A	kg	4,50	4,95	6,30	7,50
Kältemittel R410A (CO ₂ e)	t	9,4	10,3	13,2	15,7
Max. Druck	bar	46,3			
Elektrische Daten					
Elektrischer Anschluss		400 V 3 N~, 50 Hz (+/- 10%)			
Elektro-Zusatzheizung	kW	6 kW/9 kW/15 kW		-	-
Sicherung ohne/mit elektrischem Zuheizung	A	25/50	25/50	40	50
Anlaufstrom mit/ohne Strombegrenzer ⁴⁾	A	20 / 42	21 / 54	32 / 75	45 / 96
Max. Betriebsstrom mit Umwälzpumpen	A	45	47	36	43
Allgemeines					
Maximale Aufstellhöhe (über NN)	m	≤ 2000			
Schalleistung ⁵⁾	dBA	56	57	55	54
Abmessungen (Höhe x Tiefe x Breite)	mm	1620 x 770 x 700			
Gewicht (verpackt)	kg	310	335	380	405

1) Mindestkonzentration für Frostschutz bis -15 °C

2) Mindestkonzentration für Frostschutz bis -15 °C, maximale Konzentration für Flammpunkt über 30C

3) (EU) Nr. 622/2012: Der Referenzwert für die effizientesten Umwälzpumpen ist EEI ≤ 0,20

4) Nach EN 50160.

5) Nach EN 12102

Tab. 6 Technische Daten

10.2 Anschlüsse (I/O) Regin/(I/O) HP-Karte

Regin-Anschlüsse (I/O)

Temperatureingänge PT 1000:		
AI1	TO	TV
AI2	TL1	Outside temperature
AI3	TW1	Temperatur, Warmwasserbereiter
AI4	TC2	Speichertemperatur
UI1	TC1	Vorlauftemperatur hinter Elektro-Heizkessel/Kesseltemperatur
UI2	TC0	Rücklauftemperatur zur Wärmepumpe
UI3	TR8	Temperatur der Kältemittelleitung hinter dem Economiser
UI4	JR1	0-5 V Kondensationsdruck

Tab. 7

Potentialfreie digitale Eingänge 24 V DC:			
DI1	PS1.SSM	NC1 ¹⁾	Sammelalarm Heizkörperumwälzpumpe
DI2	I1	NO ²⁾	EVU 1/externe Regelung 1
AI3	FMO	NC ¹⁾	Zuheizeralarm, Elektro-Heizkessel
DI4	I3	NO ²⁾	EVU 2/externe Regelung 2
DI5	ACO	NC1 ¹⁾	Sammelalarm Heizkreispumpe
DI6	AB3	NC1 ¹⁾	Sammelalarm Solekreispumpe

Potentialfreie digitale Eingänge 24 V DC:			
DI7	FE1/AR1	NC1 ¹⁾	Sicherung der Regelung, Kompressor/Alarm Anlaufstrombegrenzer, Kompressor 1
DI8	FE2/AR2	NC1 ¹⁾	Sicherung der Regelung, Kompressor/Alarm Anlaufstrombegrenzer, Kompressor 2

1) Stromlos geschlossen

2) Normally open/Schließer

Tab. 8

Analoge Ausgänge 0-10 V DC:		
A01	WM0/EMO	Mischer für Zuheizung, Heizkörper/Leistungsregelung, Elektro-Heizkessel
A02	Optional	
A03	Optional	
A04	PC0	Heizkreispumpe
A05	PB3	Solekreispumpe

Tab. 9

Digitale Ausgänge 230 V~:		
D01	PC0	Mischer für Zuheizung, Heizkörper/Leistungsregelung, Elektro-Heizkessel
D02	EE1/EMO	Start Zuheizung/Elektro-Heizkessel Stufe 1
D03	EE2	Elektro-Heizkessel Stufe 2/Pumpe/Elektro-Heizpatrone für thermische Desinfektion WWB
D04	VW1	3-Wege-Ventil Heizung/WW

Tab. 10

Potentialfreie digitale Ausgänge (invertiert)		
D05	PC1	Heizkörperumwälzpumpe
D06	PM1/ PW2	Kesselkreispumpe/WWZ-Pumpe
D07	SSM	Sammelalarm (A/AB)

Tab. 11

Anschlüsse (I/O) auf der HP-Karte

Temperatureingänge NTC:			
I10	TR5	RO ¹⁾	Sauggasttemperatur
I11	TR2	RO ¹⁾	Sauggasttemperatur Kältemitteleinspritzung
I12	TR3	R40 ²⁾	Temperaturen, Flüssigkeitsleitung vor Economiser
I13	TB0	RO ¹⁾	Eintrittstemperatur Solekreis
I14	TR7	³⁾	Heißgastemperatur Kompressor 2
I15	TC3	R40 ²⁾	Wärmeträgermedium ausgehend
I16	TR6	³⁾	Heißgastemperatur Kompressor 1
I17	TB1	RO ¹⁾	Austrittstemperatur Solekreis
I18	JR2		0–5 V Einspritzdruck des Kältemittels
I19	JR0		0–5 V Verdampfungsdruck

1) Für Temperaturen um 0 °C optimierte Fühler

2) Für Temperaturen um 40 °C optimierte Fühler

3) Kompressor mit integriertem Heißgastemperaturfühler

Tab. 12

Analoge Ausgänge 230 V:		
I50	ME1	Betriebsanzeige, Kompressor 1
I51	ME2	Betriebsanzeige, Kompressor 2
I52	NR1	Hochdruckschalter

Tab. 13

Analoge Ausgänge PWM:		
PWM11	PC0	Drehzahl, Heizkreispumpe

Tab. 14

Digitale Ausgänge 230 V~:		
O50	ER1	Start von Kompressor 1
O51	PB3	Start, Solekreispumpe
O52	ER2	Start von Kompressor 2
O53	ER3	Kältemitteleinspritzung, Magnetventil 1
O54	ER4	Kältemitteleinspritzung, Magnetventil 2

Tab. 15

12-V-Schrittmotorregler, einpolig		
017-20	VR2	Einspritzventil Kältemittel
013-16	VR1	Expansionsventil

Tab. 16

10.3 Schaltplan 22–28 kW

10.3.1 Übersicht Klemmenkasten 22–28 kW

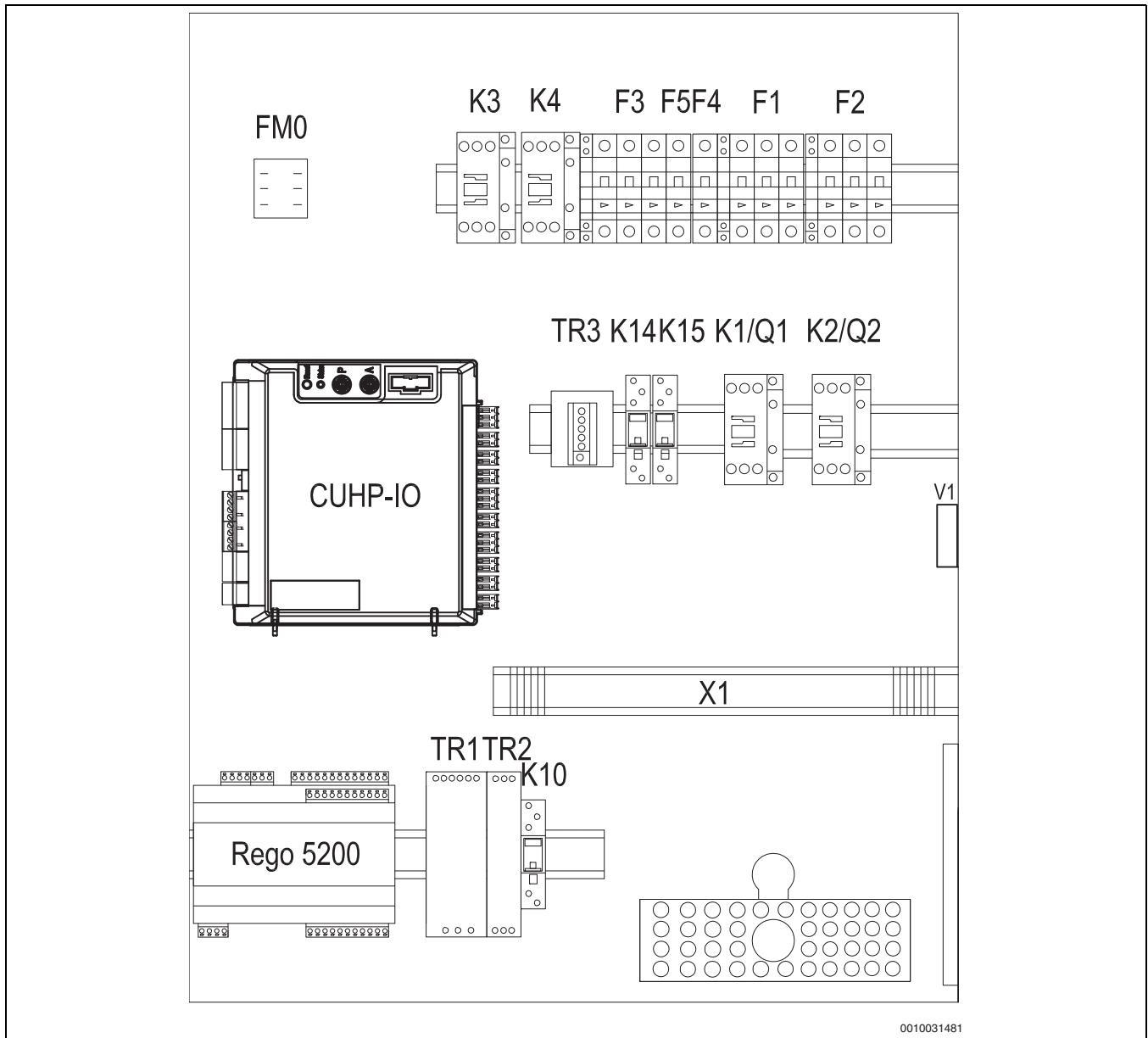


Bild 24 Übersicht Klemmenkasten 22–28 kW

[F1]	Sicherungsautomat Kompressor 1
[F2]	Sicherungsautomat Kompressor 2
[F3]	Sicherungsautomat für elektrischen Zuheizer
[F4]	Sicherungsautomat Wärmepumpe
[F5]	Sicherungsautomat, optional
[FM0]	Überhitzungsschutz für elektrischen Zuheizer
[TR1]	Transformator 24 V DC
[TR2]	Transformator 12 V DC
[TR3]	Transformator 5 V DC
[CUHP-IO]	I/O-Platte
[K1, K2]	Kompressorschütz
[K3, K4]	Schütz für elektrischen Zuheizer
[K10]	Relais, Hochdruckschalter
[K14-K15]	Relais, Alarm Anlaufstrombegrenzer
[Rego 5200]	Steuerung/Bedieneinheit
[Q1, Q2]	Anlaufstrombegrenzer (Zubehör)
[X1]	Anschlussleisten

10.3.2 Standardstromversorgung 22–28 kW

Werkseitig sind die Anschlussklemmen für die Standardstromversorgung vorbelegt (Standardbelegung), Anschluss an N, L1, L2, L3 und Fehlerstrom.

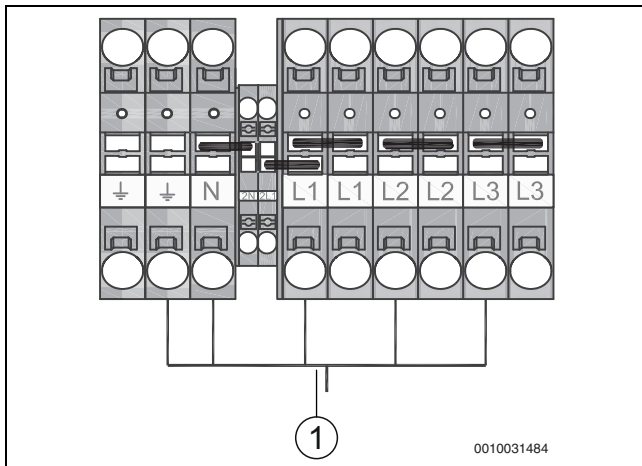


Bild 25 Stromversorgung in Standardausführung

[1] Stromversorgung der Wärmepumpe

10.3.3 Stromversorgung 22–28 kW Niedertarif

Die Stromversorgung der Wärmepumpe kann über einen EVU-Regler im Niedertarifbetrieb erfolgen. In der Sperrzeit wird die Rego-Einheit 1-phasig (L1) im Normaltarif versorgt. Anschluss an 2L1, 2N sowie Schutzterde. Das Rego-Signal über den EVU-Regler wird an die Anschlüsse 302 und 319 angeklemt. Die SmartGrid-Funktion (SG) wird an die Anschlüsse 303 und 320 angeklemt. Während der Sperrzeit ist der Kontakt geschlossen. Brücken zwischen N-2N und 2L1-L1 entfernen.

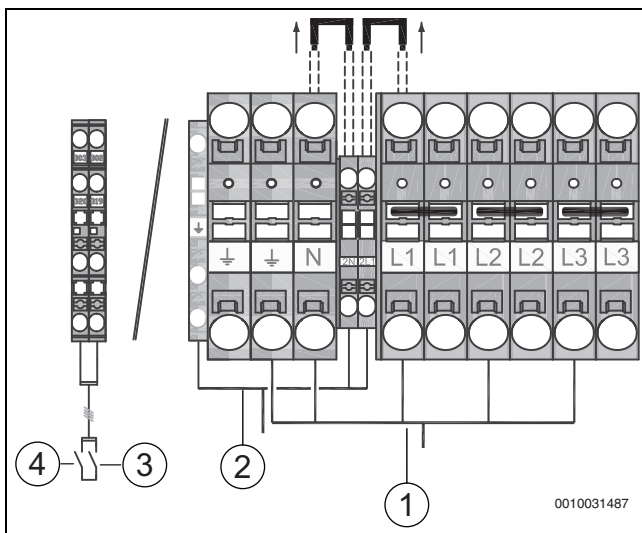


Bild 26 Belegung bei Stromversorgung im Niedertarif

- [1] Netzanschluss Wärmepumpe
- [2] Netzanschluss Bedieneinheit
- [3] EVU-Signal
- [4] SG-Signal (Smart Grid)

10.3.4 Stromversorgung 22–28 kW Niedertarif mit Elektro-Heizeinsatz

Die Stromversorgung der Wärmepumpe kann über einen EVU-Regler im Niedertarifbetrieb erfolgen. In der Sperrzeit wird die Rego-Einheit 1-phasig (L1) im Normaltarif versorgt. Anschluss an 2L1, 2N sowie Schutzterde. Das Rego-Signal über den EVU-Regler wird an die Anschlüsse 302 und 319 angeklemt. Die SmartGrid-Funktion (SG) wird an die Anschlüsse 303 und 320 angeklemt. Während der Sperrzeit ist der Kontakt geschlossen. Wenn der Elektro-Heizeinsatz ebenfalls über den Normaltarif gespeist wird, wird er an L1, L2, L3 und Schutzterde angeschlossen (siehe Abbildung). Alle Klemmenbrücken entfernen.

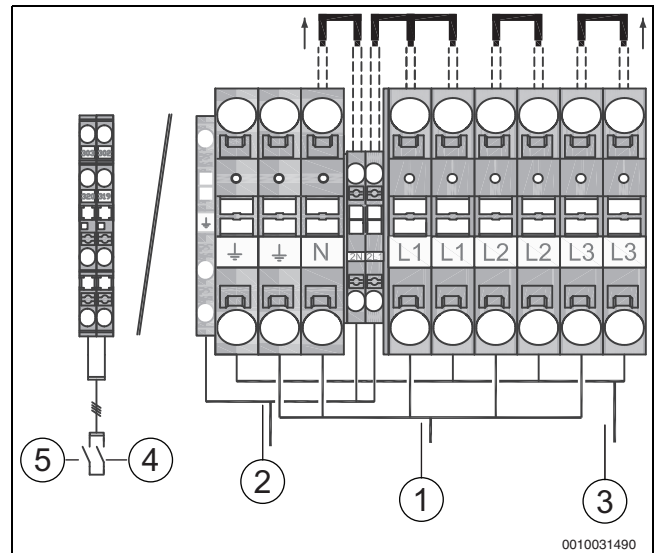


Bild 27 Belegung bei Stromversorgung im Niedertarif mit Elektro-Heizeinsatz

- [1] Netzanschluss Wärmepumpe
- [2] Netzanschluss Bedieneinheit
- [2] Netzanschluss Elektro-Heizeinsatz
- [3] EVU-Signal
- [4] SG-Signal (Smart Grid)

10.3.5 Anschlussplan der externen Anschlüsse (22–28 kW)

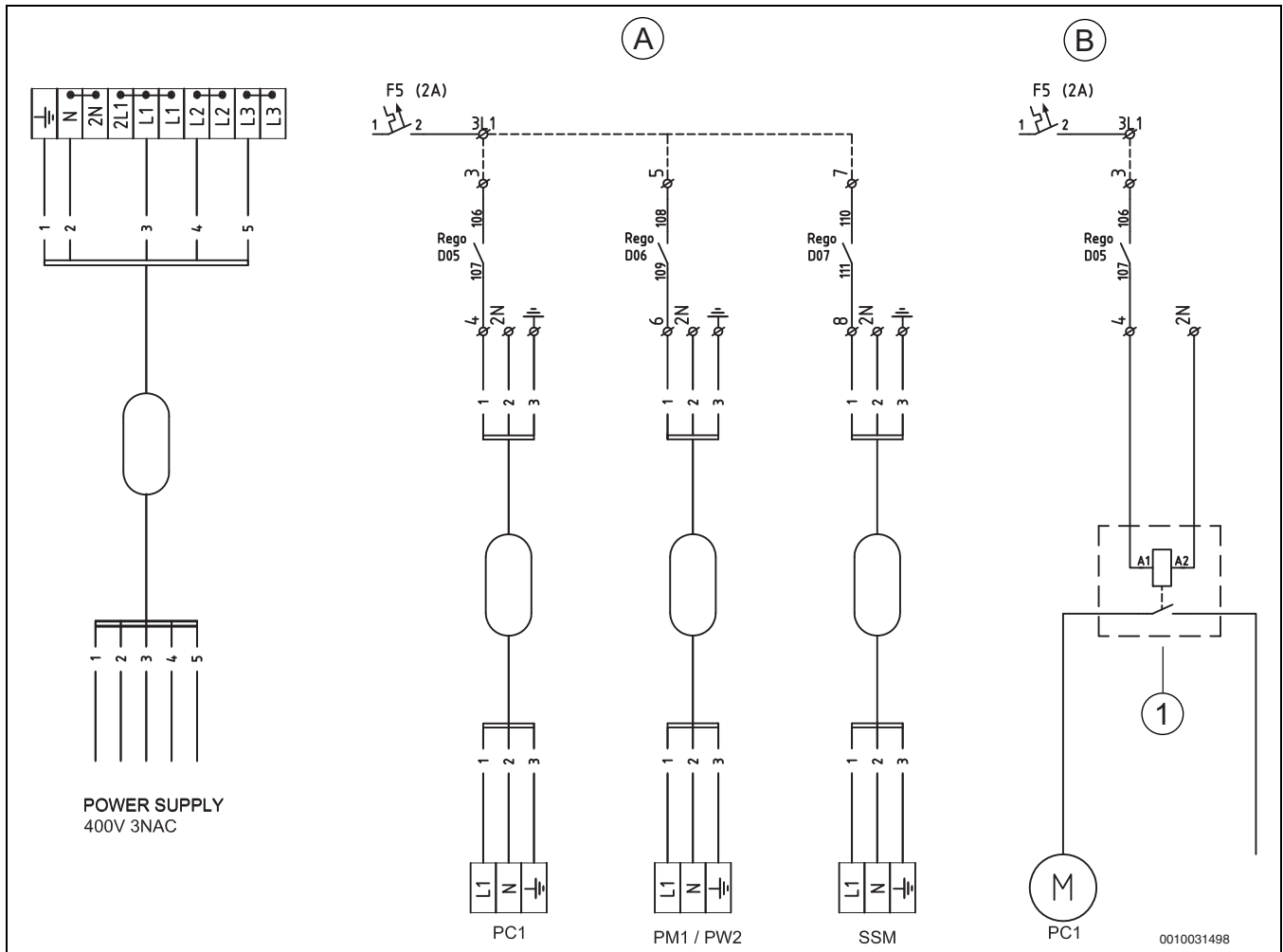


Bild 28 Anschlussplan der externen Anschlüsse (22–28 kW)

- [PC1] Der Heizpumpenkreis 1 ist werksseitig nicht angeschlossen und wird zwischen 3 L1 und 3 geschaltet.
- [PM1/PW2] Kesselkreispumpe/WWZ-Pumpe
- [SSM] Sammelalarm
- [1] Relais-/Schützkasten außerhalb der Wärmepumpe

—————	Angeschlossen ausgeliefert
- - - - -	Anschluss bei Installation/Zubehör

i (A) Die Last an der potentialfreien Regelung der digitalen Ausgänge D05–D07 darf max. 2 A pro Anschluss betragen. Die Stromversorgung kann über die Sicherung F5 über Klemme 3L1 erfolgen. Wenn der Gesamtstrom für mehrere Pumpen 2 A überschreitet, ist eine separate Stromversorgung erforderlich.

i (B) Neue Niedrigstrom-Zirkulationspumpen brauchen in der Regel nicht mehr als 2 A. Bei älteren Pumpen ist die Stromaufnahme unter Umständen höher oder sie werden mit 3-Phasen-Wechselstrom gespeist. Dann muss die Schaltung über Relais oder Schütz sowie gegebenenfalls einen Motorschutz erfolgen. Dies sollte außerhalb der Wärmepumpe erfolgen.

10.3.6 Anschlussplan der externen Anschlüsse (22–28 kW)

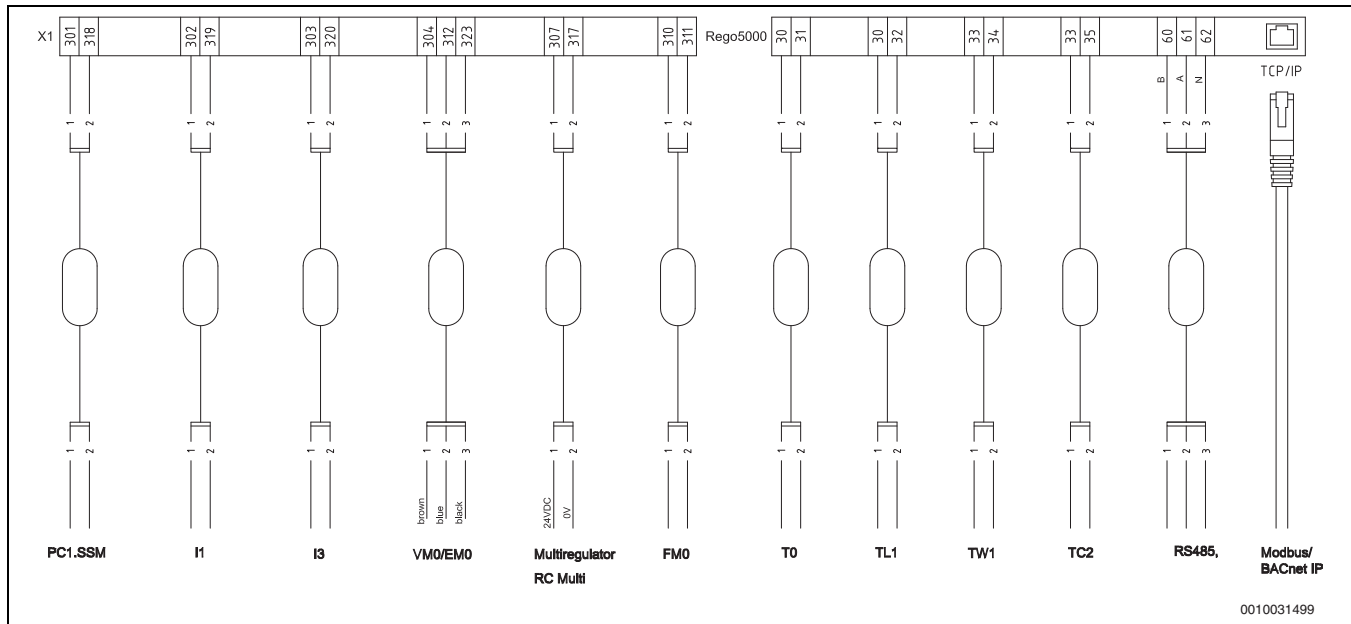


Bild 29 Anschlussplan der externen Anschlüsse (22–28 kW)

- [PC1.SSM] Sammelalarm, Umwälzpumpe, Heizkörper
- [I1] Externer Eingang EVU1
- [I3] Externer Eingang EVU2
- [VMO/EMO] Mischer für Zuheizer (24 V DC), Heizkörperkreis/
Leistungsregelung, Elektro-Heizkessel 0–10 V
- [Multiregulator] Raumtemperaturfühler
- [FM0] Strömungswächter/Zuheizeralarm
- [TO] Vorlauffühler
- [TL1] Außenfühler
- [TW1] Warmwasserfühler
- [TC2] Speichertemperaturfühler
- [RS485] Kommunikation/Zubehör
- [TCP/IP] Modbus/BACnet-IP

10.3.7 Betriebsschaltplan mit Schütz (22–28 kW)

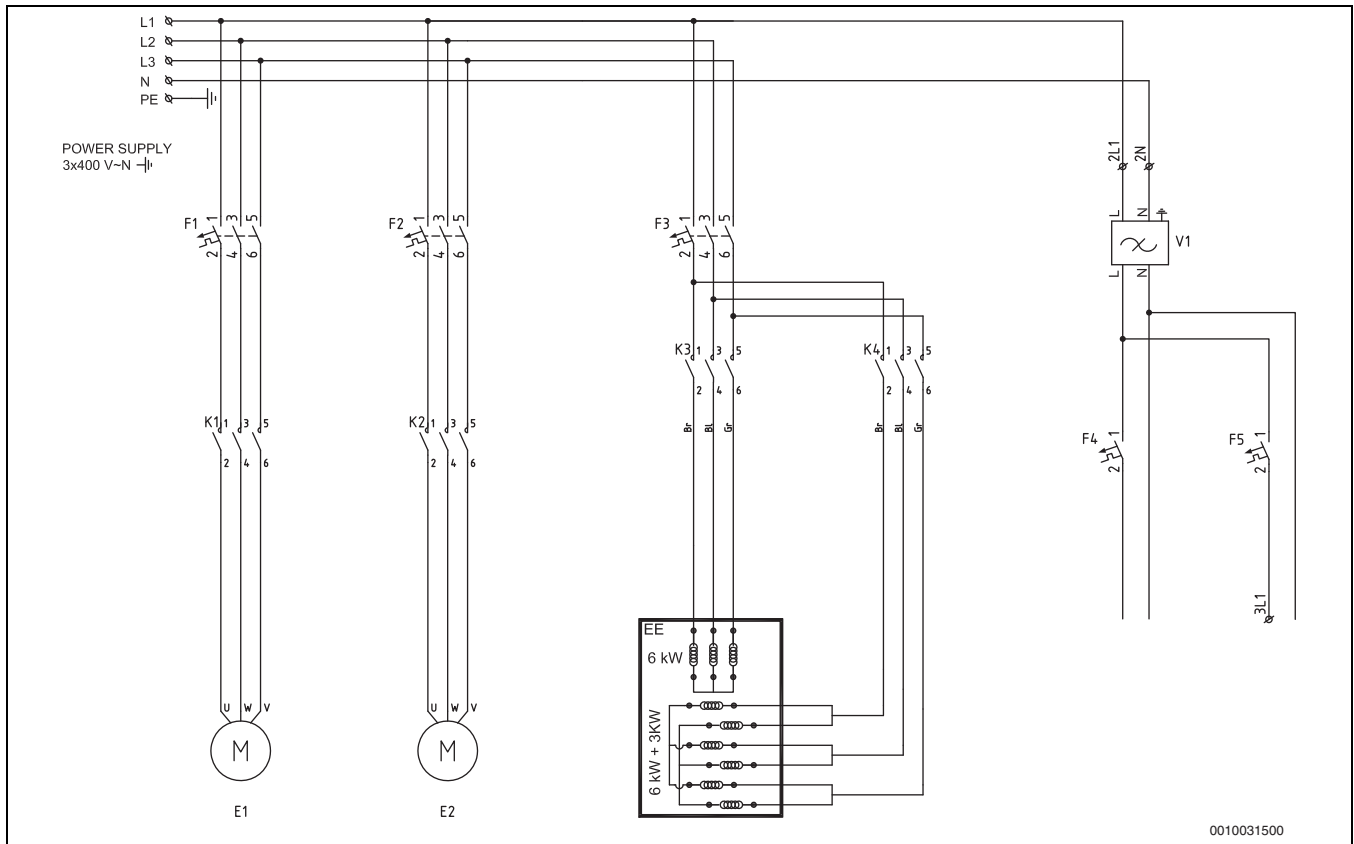


Bild 30 Betriebsschaltplan mit Schütz (22–28 kW)

- [E1] Kompressor 1
- [E2] Kompressor 2
- [EE] Elektrischer Zuheizer
- [F1] Sicherungsautomat Kompressor 1
- [F2] Sicherungsautomat Kompressor 2
- [F3] Sicherungsautomat für elektrischen Zuheizer
- [F4] Sicherungsautomat Wärmepumpe
- [F5] Sicherungsautomat, optional
- [K1] Kompressorschütz 1
- [K2] Kompressorschütz 2

10.3.8 Betriebsschaltplan, Anlaufstrombegrenzer (22-28 kW)

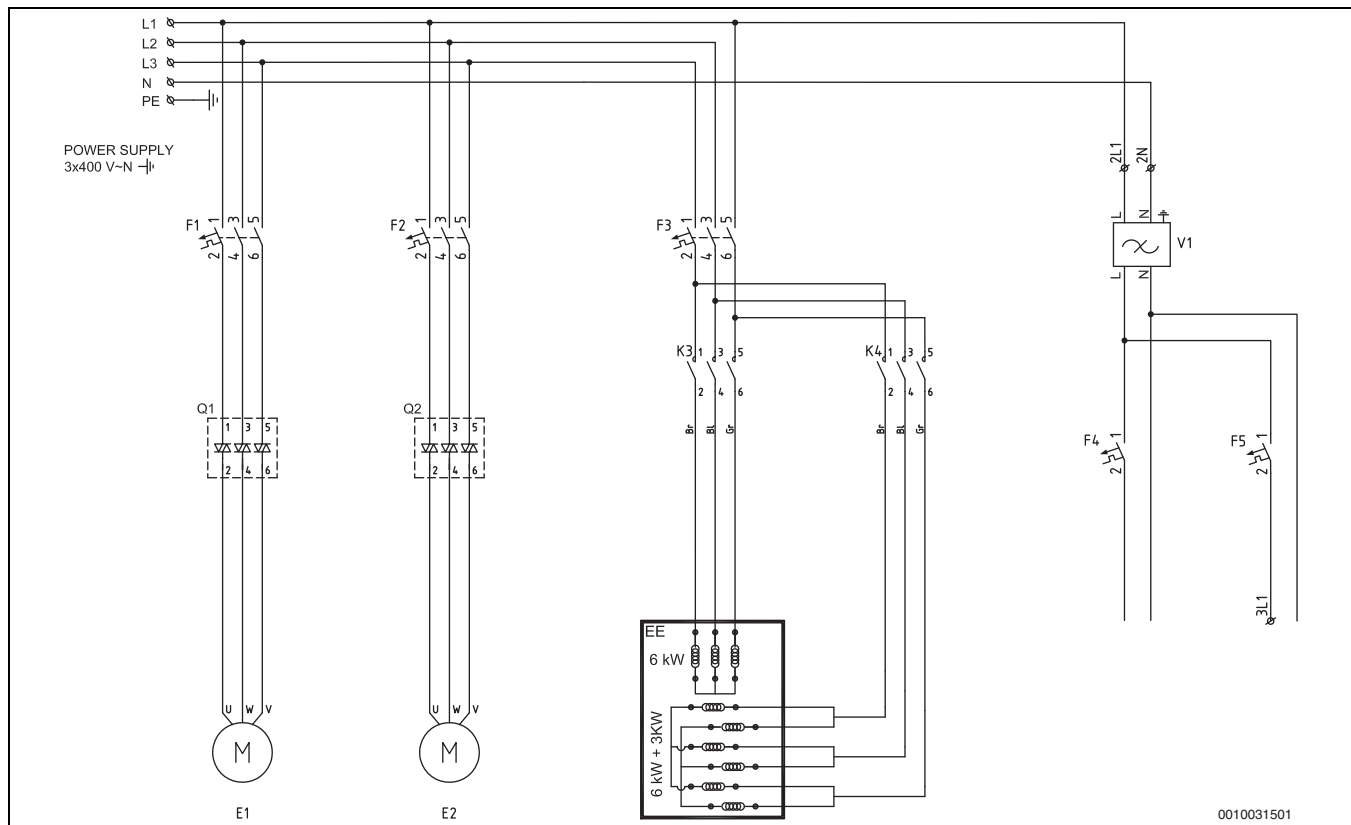


Bild 31 Betriebsschaltplan, Anlaufstrombegrenzer (22-28 kW)

- [E1] Kompressor 1
- [E2] Kompressor 2
- [EE] Elektrischer Zuheizer
- [F1] Sicherungsautomat Kompressor 1
- [F2] Sicherungsautomat Kompressor 2
- [F3] Sicherungsautomat für elektrischen Zuheizer
- [F4] Sicherungsautomat Wärmepumpe
- [F5] Sicherungsautomat, optional
- [Q1, Q2] Anlaufstrombegrenzer (Zubehör)

10.3.9 Schaltplan mit Steuerungssicherung (22–28 kW)

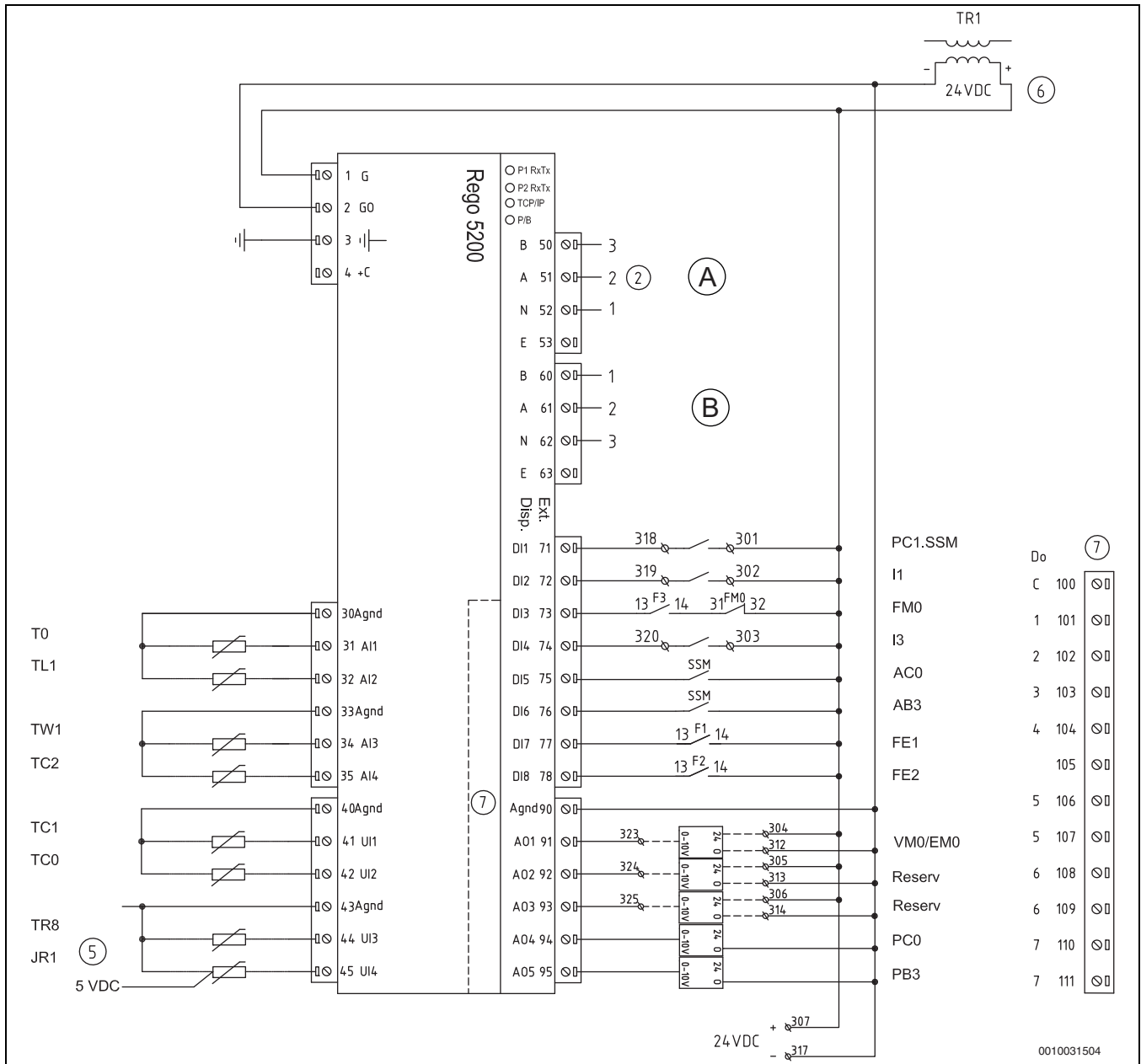


Bild 32 Schaltplan mit Steuerungssicherung (22–28 kW)

- | | | | |
|-----------|---|-------|--|
| [PC1.SSM] | Sammelalarm Heizkörperumwälzpumpe | [JR1] | Kondensationsdruck 0–5 V |
| [I1] | EVU 1/externe Regelung 1 | [A] | Interne Kommunikation (Modbus/RS485, Master) |
| [FM0] | Alarm Zuheizung | [B] | Kommunikationszubehör, Kaskade |
| [I3] | EVU 2/Sammelalarm externe Regelung | | |
| [AC0] | Sammelalarm Heizkreispumpe | | |
| [AB3] | Sammelalarm Solekreispumpe | | |
| [VM0/EMO] | Mischer für Zuheizung, Heizkörper/Leistungsregelung des Elektro-Heizkessels mit Mischer | | |
| [FE1] | Steuerungssicherung Kompressor 1 | | |
| [FE2] | Steuerungssicherung Kompressor 2 | | |
| [PC0] | Heizkreispumpe | | |
| [PB3] | Solekreispumpe | | |
| [T0] | Vorlauffühler | | |
| [TL1] | Außenfühler | | |
| [TW1] | Warmwasserbereiter | | |
| [TC2] | Pufferspeicher-/Kesseltemperatur | | |
| [TC1] | Vorlauftemperatur hinter Elektro-Heizkessel/Kesseltemperatur | | |
| [TC0] | Rücklauftemperatur zur Wärmepumpe | | |
| [TR8] | Temperatur der Kältemittelleitung hinter dem Economiser | | |

10.3.10 Schaltplan mit Sammelalarm für Anlaufstrombegrenzer (22–28 kW)

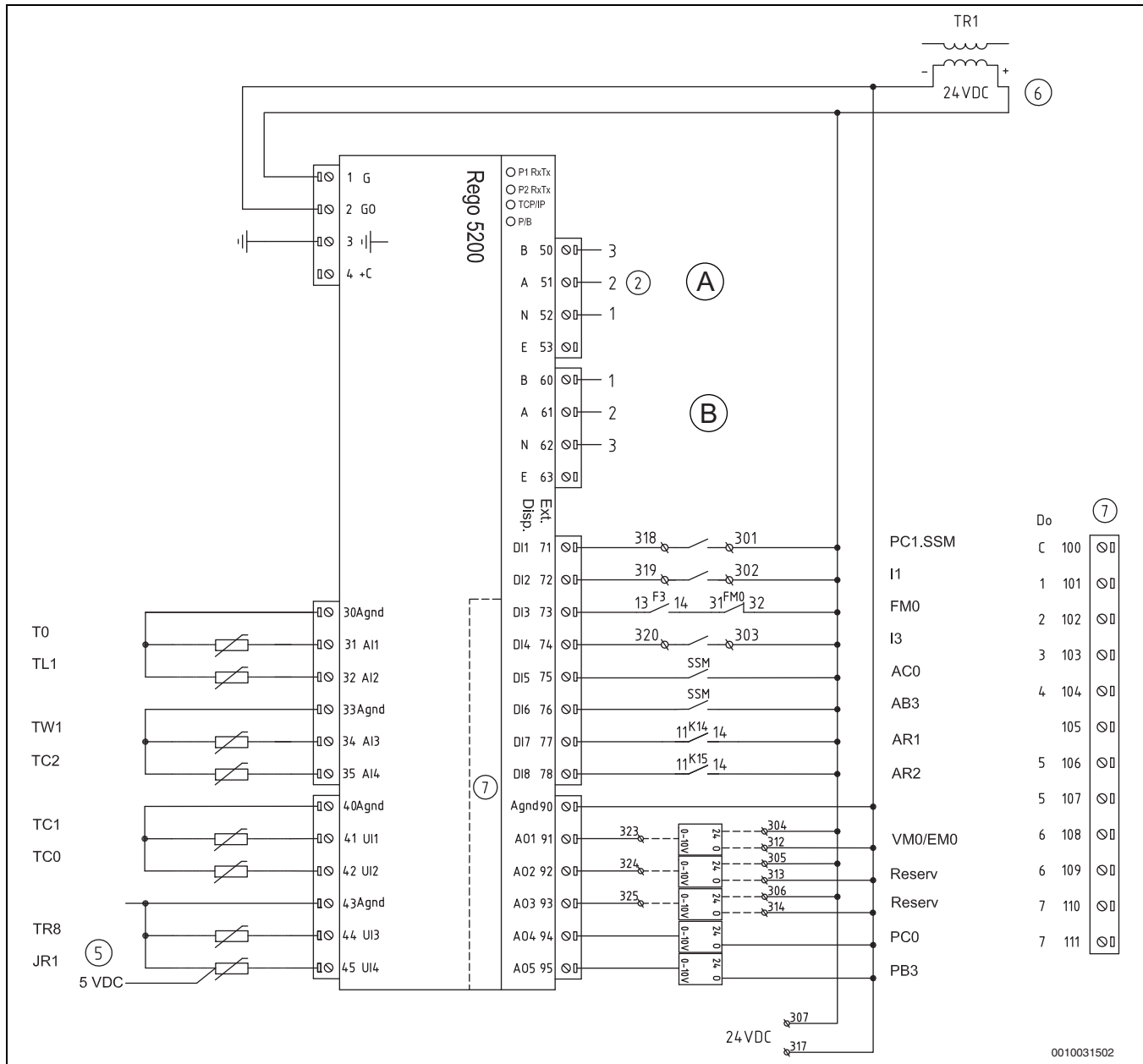


Bild 33 Schaltplan mit Sammelalarm für Anlaufstrombegrenzer (22–28 kW)

- | | | | |
|-----------|---|-------|--|
| [PC1.SSM] | Sammelalarm Heizkörperumwälzpumpe | [JR1] | Kondensationsdruck 0–5 V |
| [I1] | EVU 1/externe Regelung 1 | [A] | Interne Kommunikation (Modbus/RS485, Master) |
| [FM0] | Alarm Zuheizler | [B] | Kommunikationszubehör, Kaskade |
| [I3] | EVU 2/Sammelalarm externe Regelung | | |
| [AC0] | Sammelalarm Heizkreispumpe | | |
| [AB3] | Sammelalarm Solekreispumpe | | |
| [VM0/EMO] | Mischer für Zuheizler, Heizkörper/Leistungsregelung des Elektro-Heizkessels mit Mischer | | |
| [AR1] | Sammelalarm Anlaufstrombegrenzer 1 | | |
| [AR2] | Sammelalarm Anlaufstrombegrenzer 2 | | |
| [PC0] | Heizkreispumpe | | |
| [PB3] | Solekreispumpe | | |
| [T0] | Vorlauffühler | | |
| [TL1] | Außenfühler | | |
| [TW1] | Warmwasserbereiter | | |
| [TC2] | Pufferspeicher-/Kesseltemperatur | | |
| [TC1] | Vorlauftemperatur hinter Elektro-Heizkessel/Kesseltemperatur | | |
| [TC0] | Rücklauftemperatur zur Wärmepumpe | | |
| [TR8] | Temperatur der Kältemittelleitung hinter dem Economiser | | |

10.3.11 Schaltplan mit Schütz (22–28 kW)

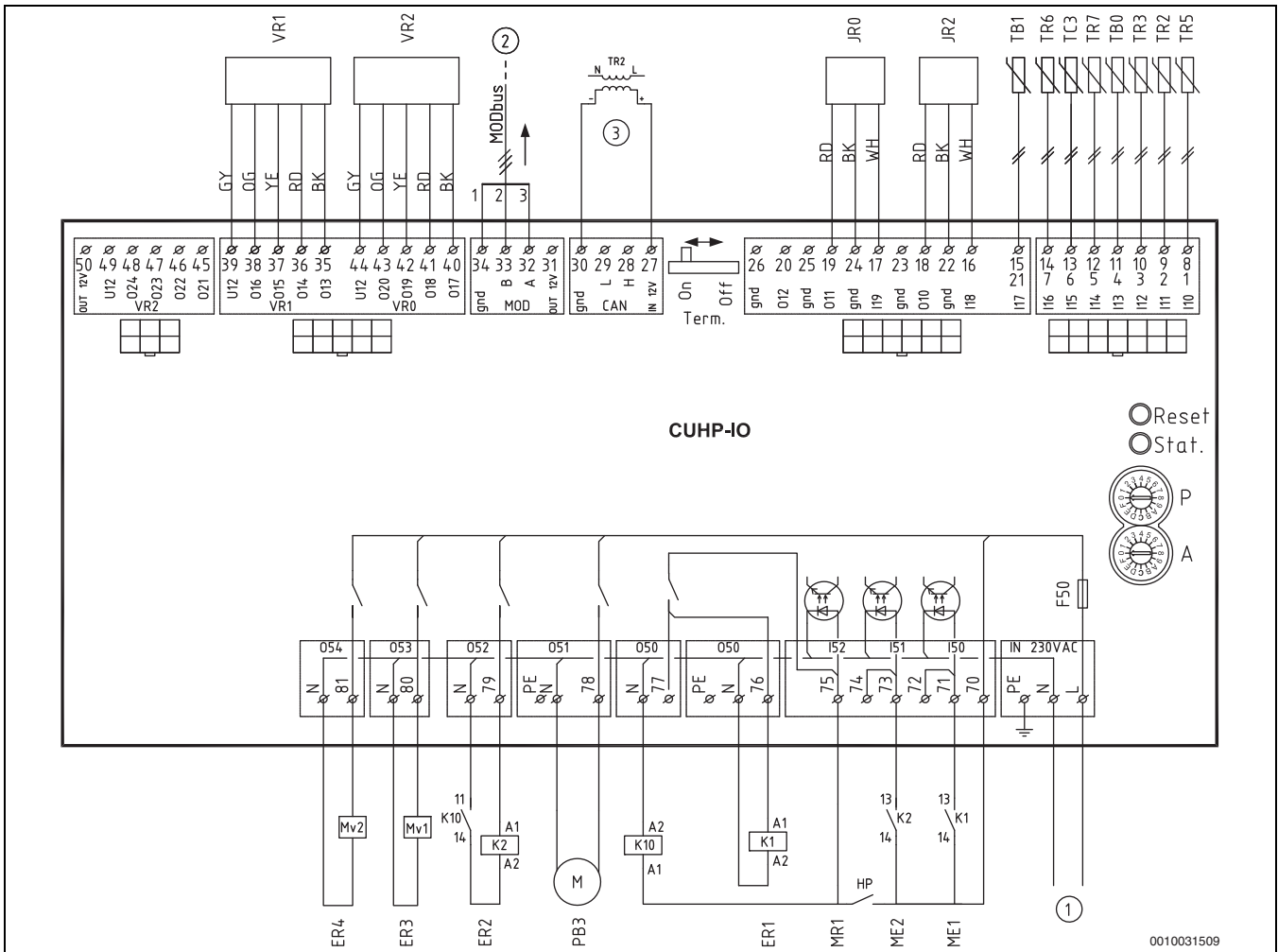


Bild 34 Schaltplan mit Schütz (22–28 kW)

- [P=5] 48-kW-Wärmepumpe
- [P=6] 38-kW-Wärmepumpe
- [P=7] 28-kW-Wärmepumpe
- [P=8] 22-kW-Wärmepumpe
- [A=0] Grundeinstellung
- [JR0] Druckfühler für Verdampfungsdruck
- [JR2] Druckfühler für Einspritzdruck des Kältemittels
- [TB0] Eintrittstemperatur Solekreis
- [TB1] Austrittstemperatur Solekreis
- [TC3] Austrittstemperatur Wärmeträgermedium
- [TR2] Sauggastemperatur Kältemittelspritzung
- [TR3] Temperatur der Kältemittelleitung vor dem Economiser
- [TR5] Sauggastemperatur
- [TR6] Heißgastemperatur Kompressor 1
- [TR7] Heißgastemperatur Kompressor 2
- [VR1] Expansionsventil
- [VR2] Einspritzventil Kältemittel
- [ME1] Betriebsanzeige Kompressor 1
- [ME2] Betriebsanzeige Kompressor 2
- [MR1] Hochdruckschalter
- [ER1] Start von Kompressor 1
- [ER2] Start von Kompressor 2
- [ER3] Kältemittelspritzung, Magnetventil 1
- [ER4] Kältemittelspritzung, Magnetventil 2
- [F50] Sicherung 6,3 A
- [PB3] Solekreispumpe
- [K1, K2] Schütz
- [1] Steuerspannung, 230 V
- [2] Modbus zur Rego-Reglerbox

[3] 12 V DC von der Netzeinheit

—————	Angeschlossen ausgeliefert
- - - - -	Anschluss bei Installation/Zubehör

10.3.12 Schaltplan mit Anlaufstrombegrenzer (22–28 kW)

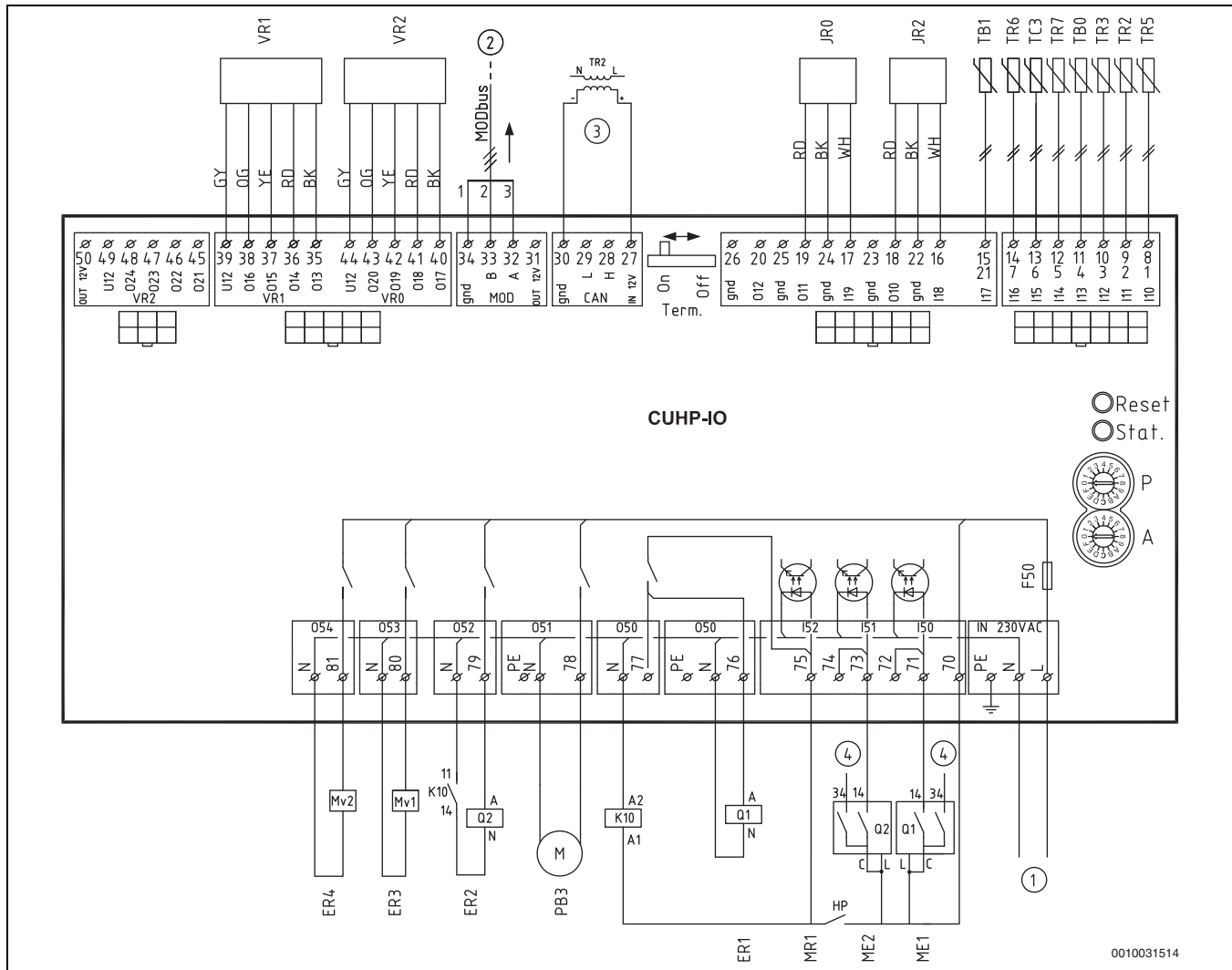


Bild 35 Schaltplan mit Anlaufstrombegrenzer (22–28 kW)

- [P=5] 48-kW-Wärmepumpe
- [P=6] 38-kW-Wärmepumpe
- [P=7] 28-kW-Wärmepumpe
- [P=8] 22-kW-Wärmepumpe
- [A=0] Grundeinstellung
- [JR0] Druckfühler für Verdampfungsdruck
- [JR2] Druckfühler für Einspritzdruck des Kältemittels
- [TB0] Eintrittstemperatur Solekreis
- [TB1] Austrittstemperatur Solekreis
- [TC3] Austrittstemperatur Wärmeträgermedium
- [TR2] Sauggastemperatur Kältemittelspritzung
- [TR3] Temperatur der Kältemittelleitung vor dem Economiser
- [TR5] Sauggastemperatur
- [TR6] Heißgastemperatur Kompressor 1
- [TR7] Heißgastemperatur Kompressor 2
- [VR1] Expansionsventil
- [VR2] Einspritzventil Kältemittel
- [ME1] Betriebsanzeige Kompressor 1
- [ME2] Betriebsanzeige Kompressor 2
- [MR1] Hochdruckschalter
- [ER1] Start von Kompressor 1
- [ER2] Start von Kompressor 2
- [ER3] Kältemittelspritzung, Magnetventil 1
- [ER4] Kältemittelspritzung, Magnetventil 2
- [F50] Sicherung 6,3 A
- [PB3] Solekreispumpe
- [Q1, Q2] Anlaufstrombegrenzer

- [1] Steuerspannung, 230 V
- [2] Modbus zur Rego-Reglerbox
- [3] 12 V DC von der Netzeinheit

— — — — —	Angeschlossen ausgeliefert
- - - - -	Anschluss bei Installation/Zubehör

10.3.13 Schaltplan 22–28 kW

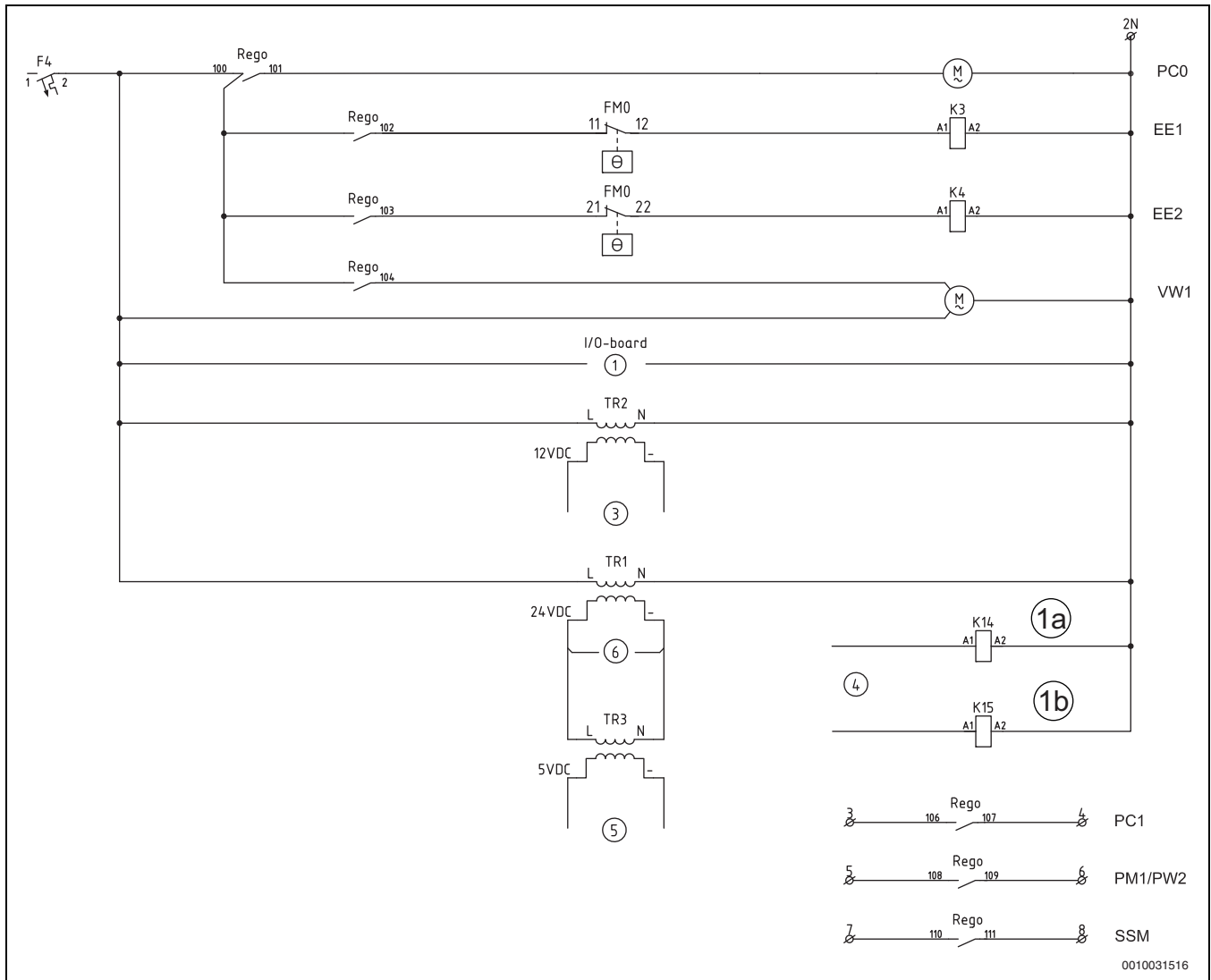


Bild 36 Schaltplan 22–28 kW

- [F4] Sicherungsautomat Wärmepumpe
- [PC0] Heizkreispumpe
- [PB3] Solekreispumpe
- [FM0] Überhitzungsschutz Elektro-Heizeinsatz
- [EE1/EM0] Elektro-Heizkessel Stufe 1/Start Zuheizer
- [EE2] Elektro-Heizkessel Stufe 2/Pumpe/Elektro-Heizpa-
- trone für thermische Desinfektion WWB
- [TR1] Transformator 24 V DC
- [TR2] Transformator 12 V DC
- [TR3] Transformator 5 V DC
- [Q1/Q1] Anlaufstrombegrenzer (Zuheizer)
- [K3/K4] Schütz des Zuheizers, Stufe 1 und 2
- [K14/K15] Alarmrelais mit Anlaufstrombegrenzer (ansonsten
- leere Steckplätze 1a/1b)
- [VW1] 3-Wege-Ventil Heizung/WW
- [Rego] Steuerung/Bedieneinheit

10.4 Schaltplan 38–48 kW

10.4.1 Übersicht Klemmenkasten 38–48 kW

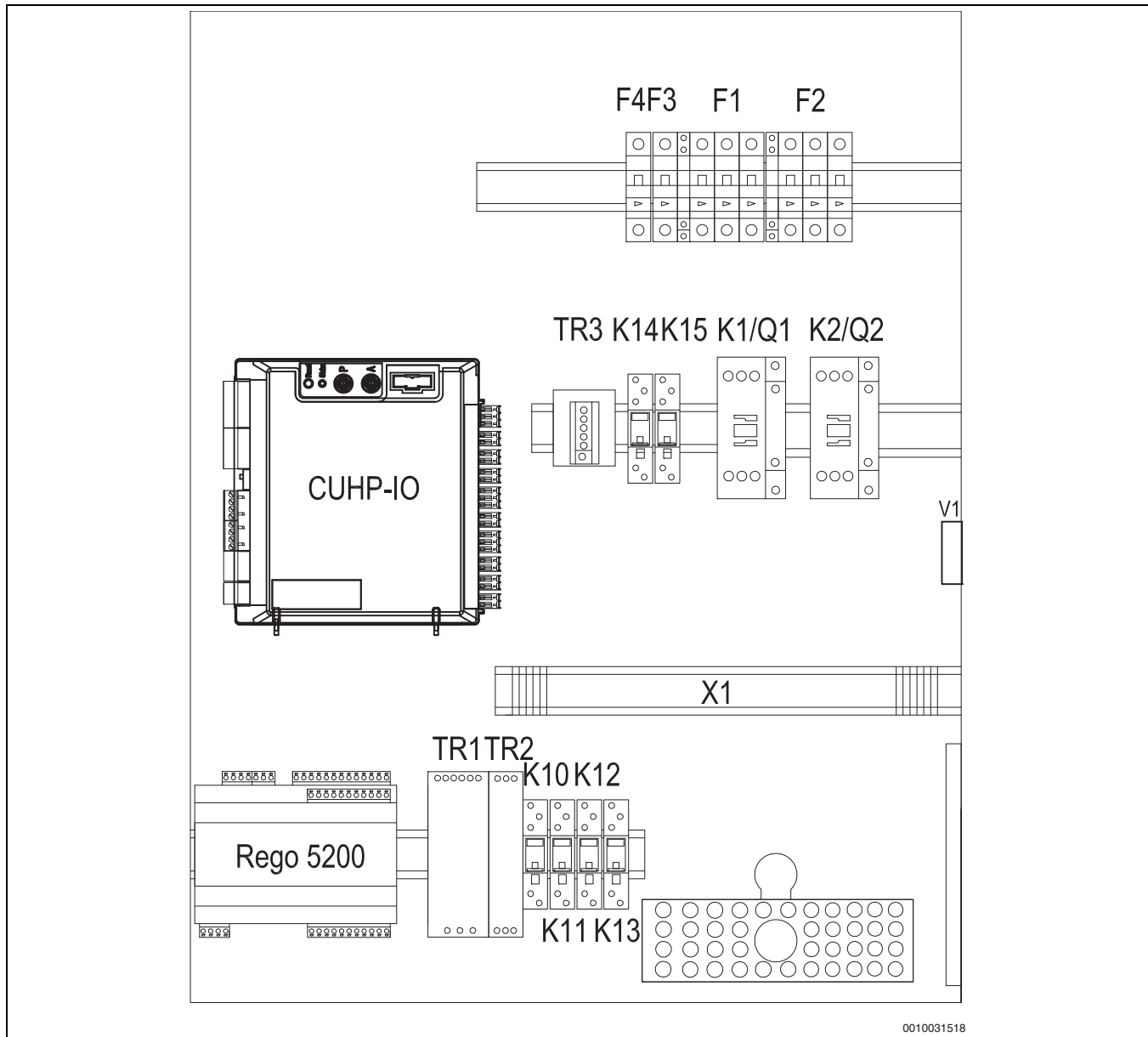


Bild 37 Übersicht Klemmenkasten 38–48 kW

[F1]	Sicherungsautomat Kompressor 1
[F2]	Sicherungsautomat Kompressor 2
[F3]	Sicherungsautomat Wärmepumpe
[F4]	Sicherungsautomat, optional
[TR1]	Transformator 24 V DC
[TR2]	Transformator 12 V DC
[TR3]	Transformator 5 V DC
[CUHP-IO]	I/O-Platte
[K1, K2]	Kompressorschütz
[K10]	Relais, Hochdruckschalter
[K11-K12]	Relais des externen Zuheizers, Stufe 1–2
[K13]	Relais, Solekreispumpe
[K14-K15]	Relais, Alarm Anlaufstrombegrenzer
[Rego 5200]	Steuerung/Bedieneinheit
[Q1, Q2]	Anlaufstrombegrenzer (Zubehör)
[X1]	Anschlussleisten

10.4.2 Standardstromversorgung 38–48 kW

Werkseitig sind die Anschlussklemmen für die Netzstromversorgung vorgebelegt, Anschluss an N, L1, L2, L3 und Fehlerstrom.

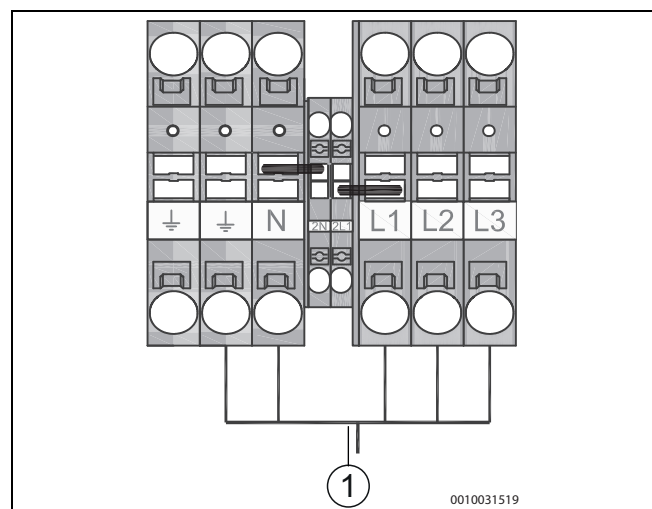


Bild 38 Stromversorgung in Standardausführung

[1] Stromversorgung der Wärmepumpe

10.4.3 Stromversorgung 38-48 kW Niedertarif

Die Stromversorgung der Wärmepumpe kann über einen EVU-Regler im Niedertariffbetrieb erfolgen. In der Sperrzeit wird die Rego-Einheit 1-phasig (L1) im Normaltarif versorgt. Anschluss an 2L1, 2N sowie Schutzterde. Das Rego-Signal über den EVU-Regler wird an die Anschlüsse 302 und 319 angeklemmt. Die SmartGrid-Funktion (SG) wird an die Anschlüsse 303 und 320 angeklemmt. Während der Sperrzeit ist der Kontakt geschlossen. Brücken zwischen N-2N und 2L1-L1 entfernen.

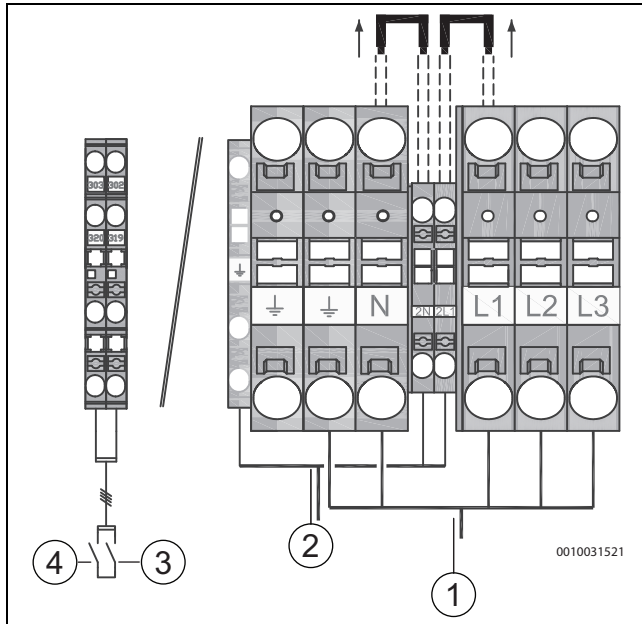


Bild 39 Belegung bei Stromversorgung im Niedertarif

- [1] Netzanschluss Wärmepumpe
- [2] Netzanschluss Bedieneinheit
- [3] EVU-Signal
- [4] SG-Signal (Smart Grid)

10.4.4 Anschlussplan der externen Anschlüsse (38–48 kW)

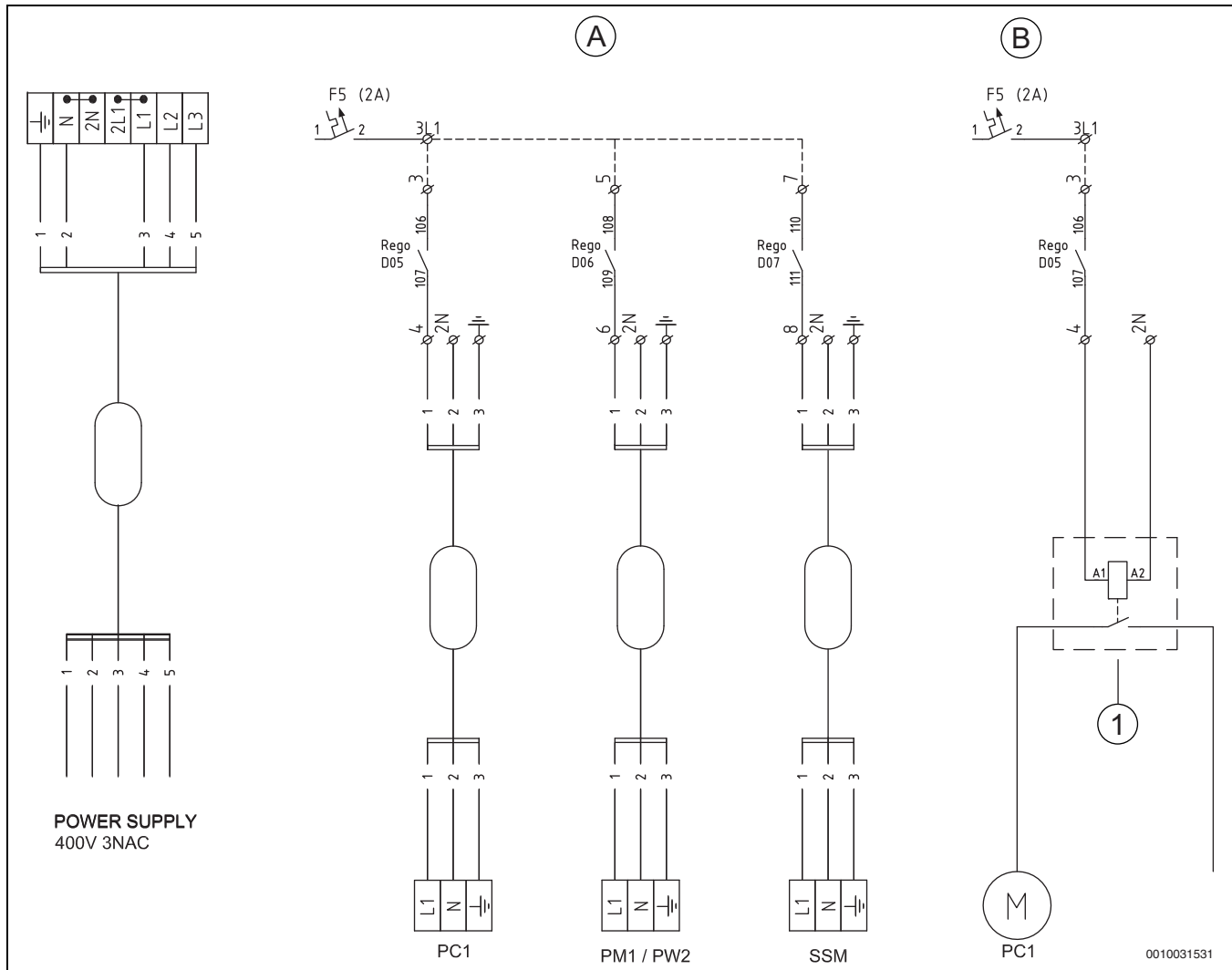


Bild 40 Anschlussplan der externen Anschlüsse (38–48 kW)

- [PC1] Der Heizungskreis 1 ist werksseitig nicht angeschlossen und wird zwischen 3 L1 und 3 geschaltet.
- [PM1/PW2] Kesselkreispumpe/WWZ-Pumpe
- [SSM] Sammelalarm
- [1] Relais-/Schützkasten außerhalb der Wärmepumpe

—————	Angeschlossen ausgeliefert
- - - - -	Anschluss bei Installation/Zubehör

i (A) Die Last an der potentialfreien Regelung der digitalen Ausgänge D05–D07 darf max. 2 A pro Anschluss betragen. Die Stromversorgung kann über die Sicherung F5 über Klemme 3L1 erfolgen. Wenn der Gesamtstrom für mehrere Pumpen 2 A überschreitet, ist eine separate Stromversorgung erforderlich.

i (B) Neue Niedrigstrom-Zirkulationspumpen brauchen in der Regel nicht mehr als 2 A. Bei älteren Pumpen ist die Stromaufnahme unter Umständen höher oder sie werden mit 3-Phasen-Wechselstrom gespeist. Dann muss die Schaltung über Relais oder Schütz sowie gegebenenfalls einen Motorschutz erfolgen. Dies sollte außerhalb der Wärmepumpe erfolgen.

10.4.5 Anschlussplan der externen Anschlüsse (38–48 kW)

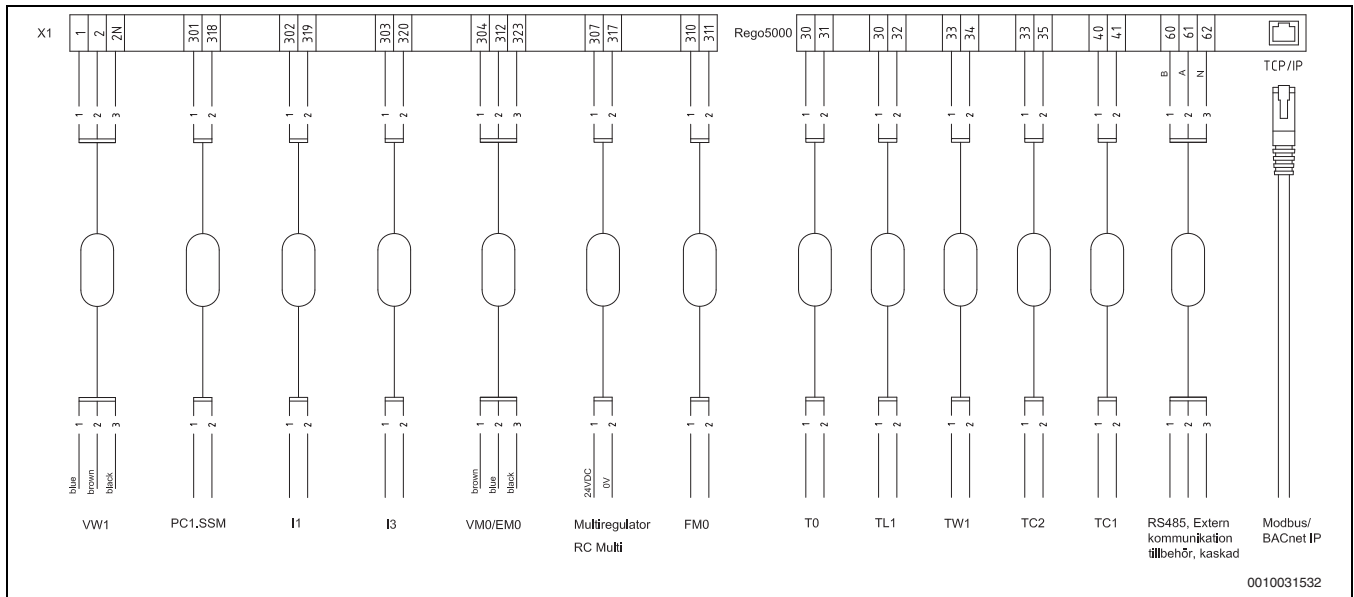


Bild 41 Anschlussplan der externen Anschlüsse (38–48 kW)

- [VW1] 3-Wege-Ventil Heizung/WW
- [PC1.SSM] Sammelalarm, Umwälzpumpe, Heizkörper
- [I1] Externer Eingang EVU1
- [I3] Externer Eingang EVU2
- [VM0/EM0] Mischer für Zuheizer (24 V DC), Heizkörperkreis/
Leistungsregelung, Elektro-Heizkessel 0–10 V
- [Multiregulator] Raumtemperaturfühler
- [FM0] Strömungswächter/Zuheizeralarm
- [T0] Vorlauffühler
- [TL1] Außenfühler
- [TW1] Warmwasserfühler
- [TC2] Speichertemperaturfühler
- [TC1] Vorlauftemperatur hinter Elektro-Heizkessel
- [RS485] Kommunikation/Zubehör
- [TCP/IP] Modbus/BACnet-IP

10.4.6 Betriebsschaltplan mit Schütz (38–48 kW)

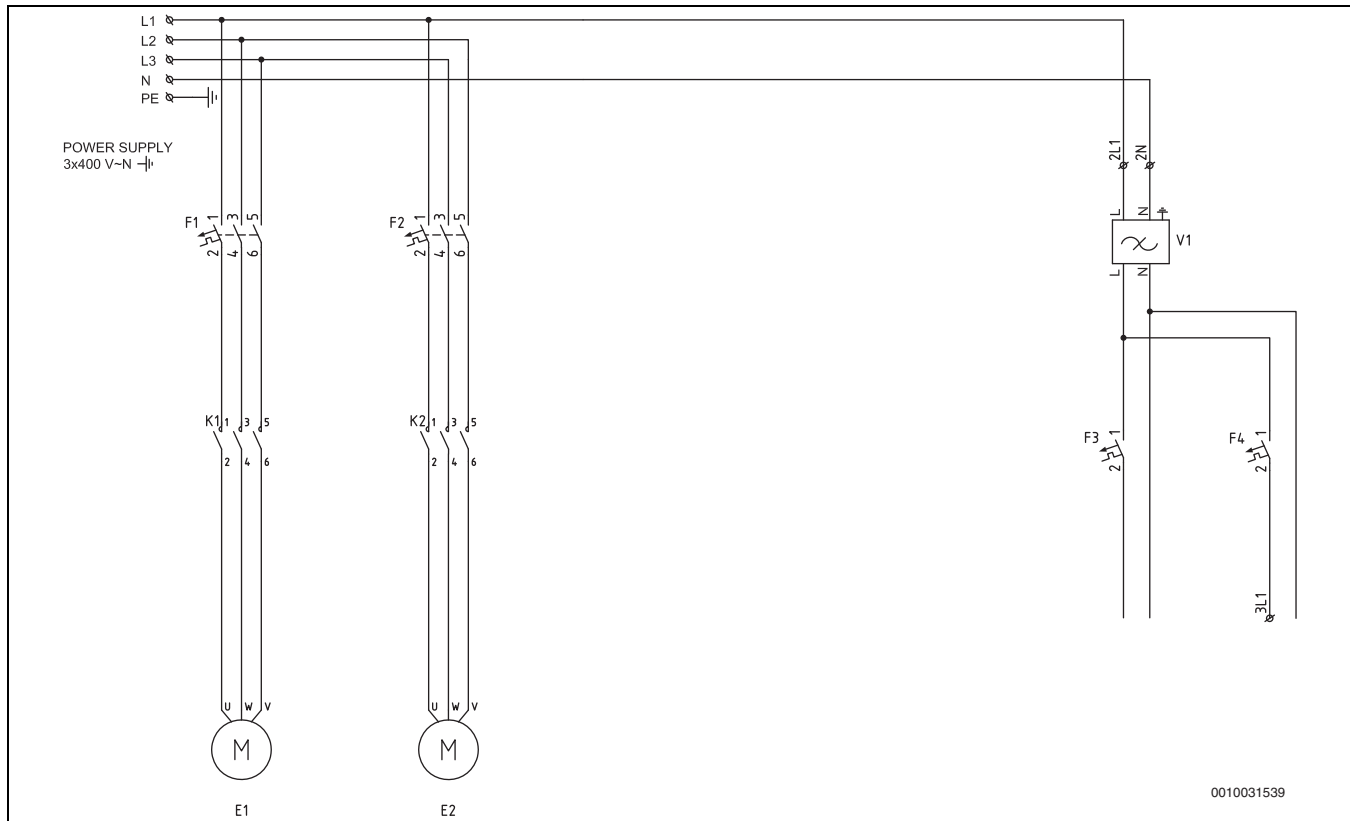


Bild 42 Betriebsschaltplan mit Schütz (38–48 kW)

- [E1] Kompressor 1
- [E2] Kompressor 2
- [F1] Sicherungsautomat Kompressor 1
- [F2] Sicherungsautomat Kompressor 2
- [F3] Sicherungsautomat Wärmepumpe
- [F4] Sicherungsautomat, optional
- [K1] Kompressorschütz 1
- [K2] Kompressorschütz 2

10.4.7 Betriebsschaltplan, Anlaufstrombegrenzer (38–48 kW)

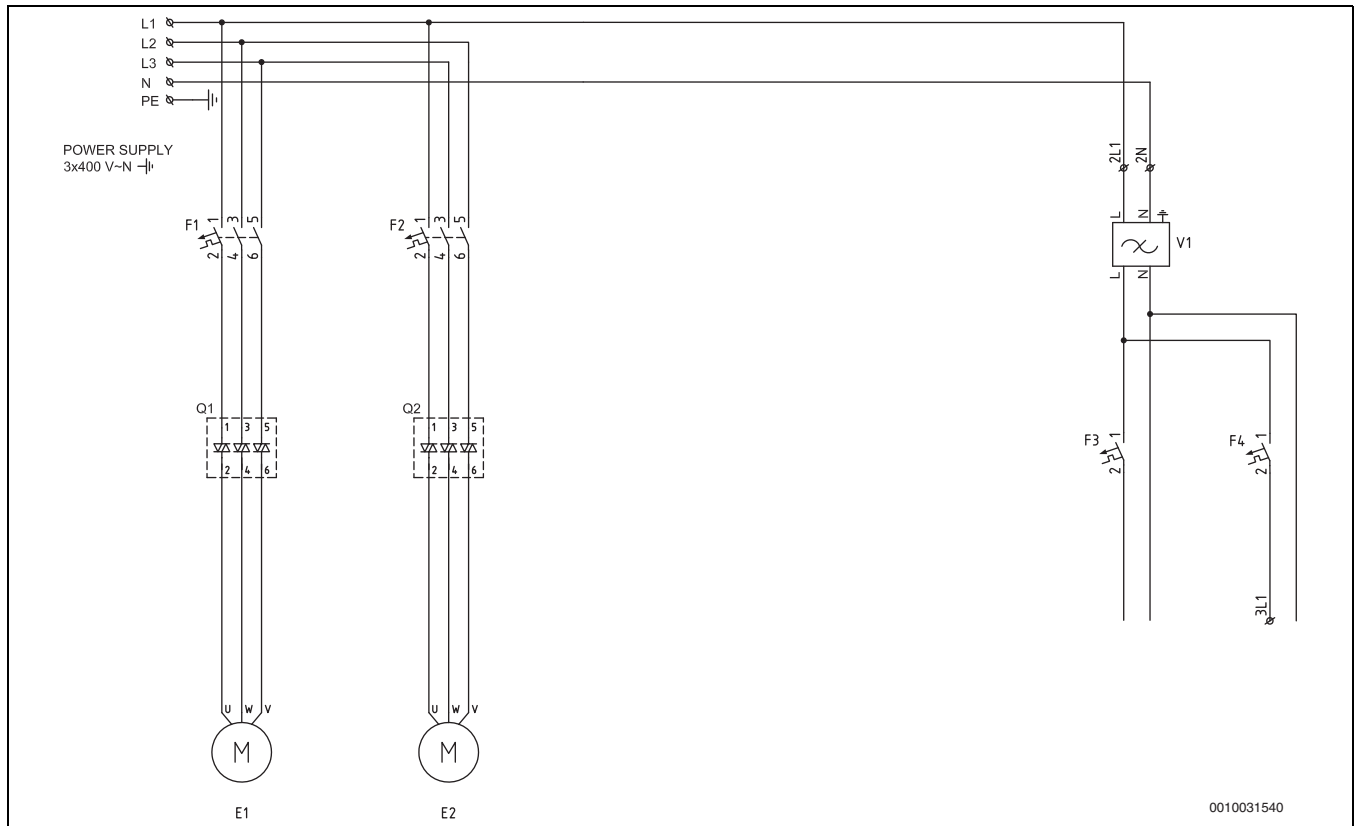


Bild 43 Betriebsschaltplan, Anlaufstrombegrenzer (38–48 kW)

- [E1] Kompressor 1
- [E2] Kompressor 2
- [F1] Sicherungsautomat Kompressor 1
- [F2] Sicherungsautomat Kompressor 2
- [F3] Sicherungsautomat Wärmepumpe
- [F4] Sicherungsautomat, optional
- [Q1, Q2] Anlaufstrombegrenzer (Zubehör)

10.4.8 Schaltplan mit Steuerungssicherung (38–48 kW)

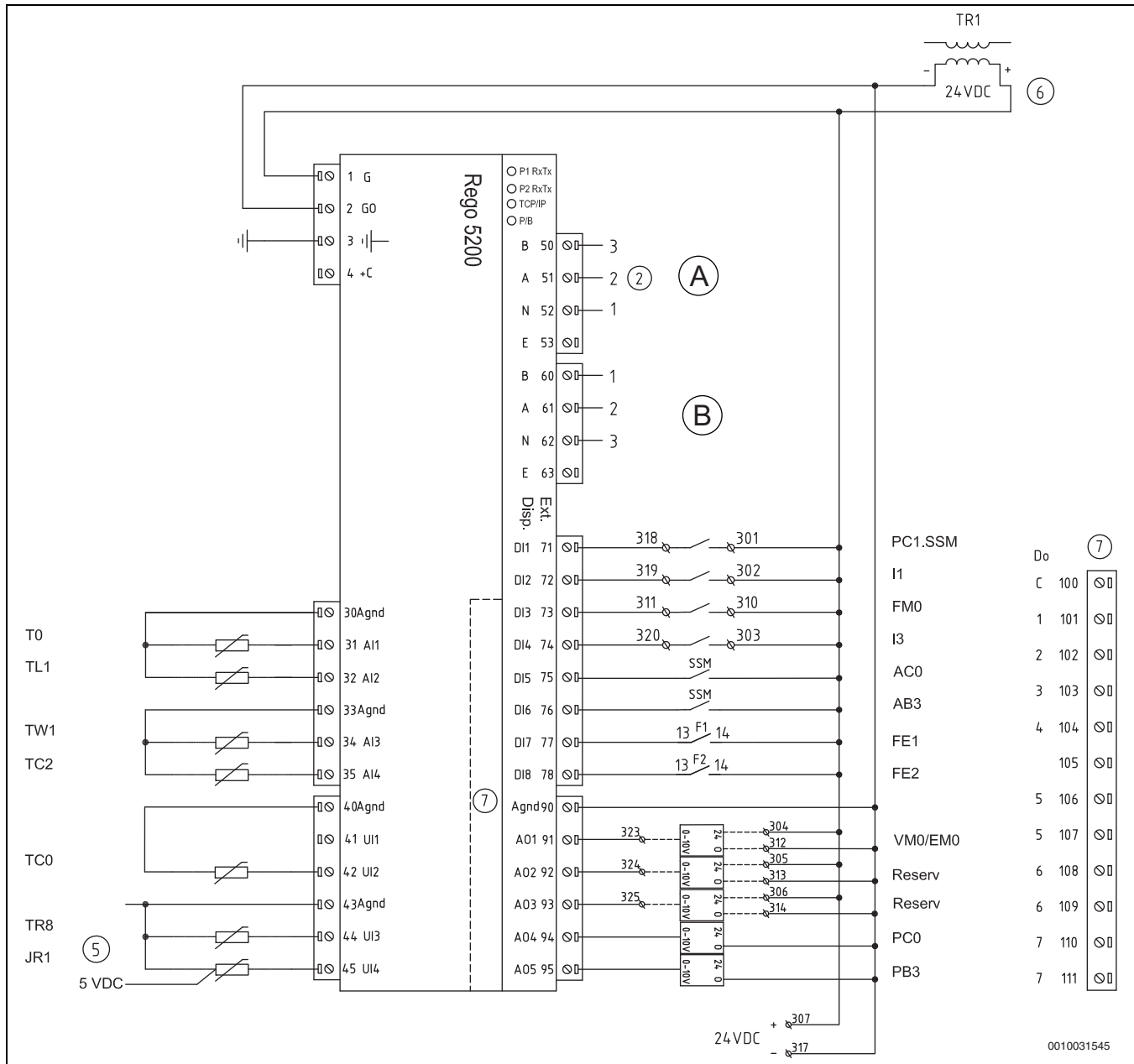


Bild 44 Schaltplan mit Steuerungssicherung (38–48 kW)

- | | | | |
|-----------|---|-------|--|
| [PC1.SSM] | Sammelalarm Heizkörperumwälzpumpe | [JR1] | nomiser
Kondensationsdruck 0–5 V |
| [I1] | EVU 1/externe Regelung 1 | [2] | Interne Kommunikation (FVS, Stromzähler) |
| [FM0] | Alarm Zuheizung | [5] | 5 V DC von TR3 |
| [I3] | EVU 2/Sammelalarm externe Regelung | [A] | Interne Kommunikation (Modbus/RS485, Master) |
| [AC0] | Sammelalarm Heizkreispumpe | [B] | Kommunikationszubehör, Kaskade |
| [AB3] | Sammelalarm Solekreispumpe | | |
| [VM0/EM0] | Mischer für Zuheizung, Heizkörper/Leistungsregelung des Elektro-Heizkessels mit Mischer | | |
| [FE1] | Steuerungssicherung Kompressor 1 | | |
| [FE2] | Steuerungssicherung Kompressor 2 | | |
| [PC0] | Heizkreispumpe | | |
| [PB3] | Solekreispumpe | | |
| [T0] | Vorlauffühler | | |
| [TL1] | Außenfühler | | |
| [TW1] | Warmwasserbereiter | | |
| [TC2] | Pufferspeicher-/Kesseltemperatur | | |
| [TC1] | Vorlauftemperatur hinter Elektro-Heizkessel/Kesseltemperatur | | |
| [TC0] | Rücklauftemperatur zur Wärmepumpe | | |
| [TR8] | Temperatur der Kältemittelleitung hinter dem Eco- | | |

10.4.9 Schaltplan mit Sammelalarm für Anlaufstrombegrenzer (38–48 kW)

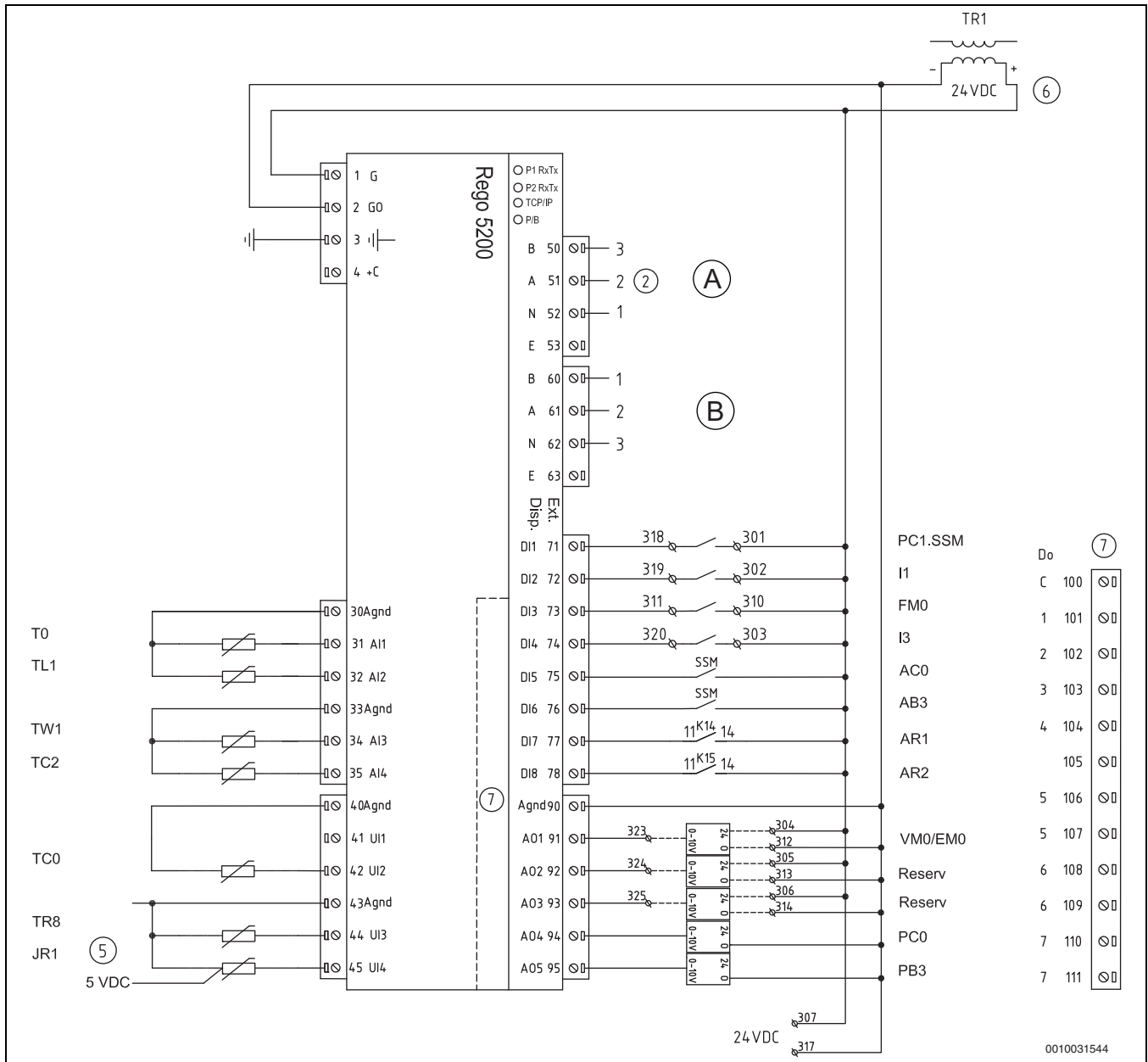


Bild 45 Schaltplan mit Sammelalarm für Anlaufstrombegrenzer (38–48 kW)

- | | | | |
|-----------|---|-------|--|
| [PC1.SSM] | Sammelalarm Heizkörperumwälzpumpe | [JR1] | Kondensationsdruck 0–5 V |
| [I1] | EVU 1/externe Regelung 1 | [2] | Interne Kommunikation (FVS, Stromzähler) |
| [FM0] | Alarm Zuheizung | [5] | 5 V DC von TR3 |
| [I3] | EVU 2/Sammelalarm externe Regelung | [A] | Interne Kommunikation (Modbus/RS485, Master) |
| [AC0] | Sammelalarm Heizkreispumpe | [B] | Kommunikationszubehör, Kaskade |
| [AB3] | Sammelalarm Solekreispumpe | | |
| [VM0/EM0] | Mischer für Zuheizung, Heizkörper/Leistungsregelung des Elektro-Heizkessels mit Mischer | | |
| [AR1] | Sammelalarm Anlaufstrombegrenzer 1 | | |
| [AR2] | Sammelalarm Anlaufstrombegrenzer 2 | | |
| [PC0] | Heizkreispumpe | | |
| [PB3] | Solekreispumpe | | |
| [T0] | Vorlauffühler | | |
| [TL1] | Außenfühler | | |
| [TW1] | Warmwasserbereiter | | |
| [TC2] | Pufferspeicher-/Kesseltemperatur | | |
| [TC1] | Vorlauftemperatur hinter Elektro-Heizkessel/Kesseltemperatur | | |
| [TC0] | Rücklauftemperatur zur Wärmepumpe | | |
| [TR8] | Temperatur der Kältemittelleitung hinter dem Economiser | | |

10.4.10 Schaltplan mit Schütz (38–48 kW)

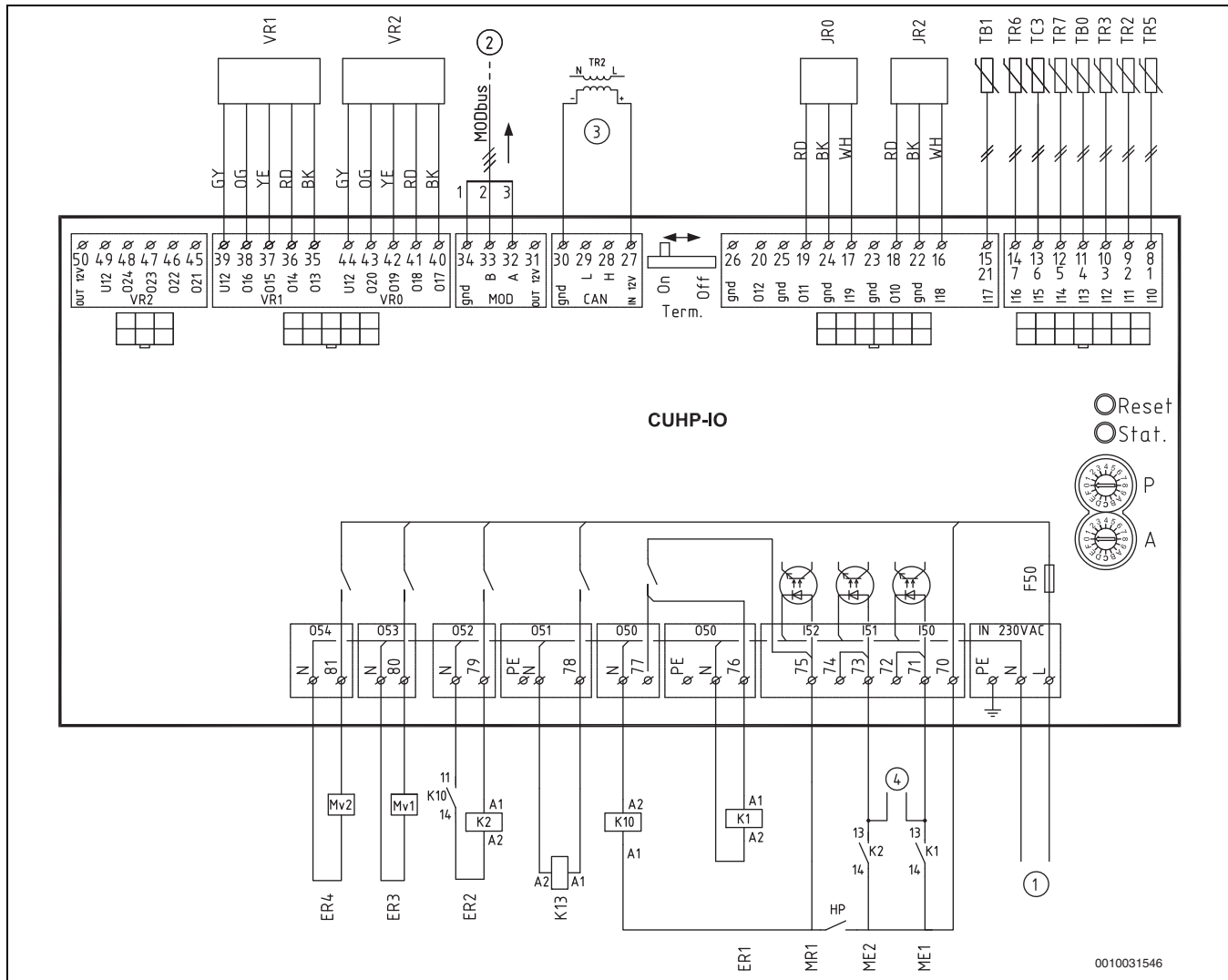


Bild 46 Schaltplan mit Schütz (38–48 kW)

- [P=5] 48-kW-Wärmepumpe
- [P=6] 38-kW-Wärmepumpe
- [P=7] 28-kW-Wärmepumpe
- [P=8] 22-kW-Wärmepumpe
- [A=0] Grundeinstellung
- [JR0] Druckfühler für Verdampfungsdruck
- [JR2] Druckfühler für Einspritzdruck des Kältemittels
- [TB0] Eintrittstemperatur Solekreis
- [TB1] Austrittstemperatur Solekreis
- [TC3] Austrittstemperatur Wärmeträgermedium
- [TR2] Sauggastemperatur Kältemittelspritzung
- [TR3] Temperatur der Kältemittelleitung vor dem Economiser
- [TR5] Sauggastemperatur
- [TR6] Heißgastemperatur Kompressor 1
- [TR7] Heißgastemperatur Kompressor 2
- [VR1] Expansionsventil
- [VR2] Einspritzventil Kältemittel
- [ME1] Betriebsanzeige Kompressor 1
- [ME2] Betriebsanzeige Kompressor 2
- [MR1] Hochdruckschalter
- [ER1] Start von Kompressor 1
- [ER2] Start von Kompressor 2
- [ER3] Kältemittelspritzung, Magnetventil 1
- [ER4] Kältemittelspritzung, Magnetventil 2
- [F50] Sicherung 6,3 A
- [K13] Relais, Solekreispumpe
- [K1, K2] Schütz

- [1] Steuerspannung, 230 V
- [2] Modbus zur Rego-Reglerbox
- [3] 12 V DC von der Netzeinheit
- [4] Steuerspannung, Alarmrelais

—	Angeschlossen ausgeliefert
- - - - -	Anschluss bei Installation/Zubehör

10.4.11 Schaltplan mit Anlaufstrombegrenzer (38–48 kW)

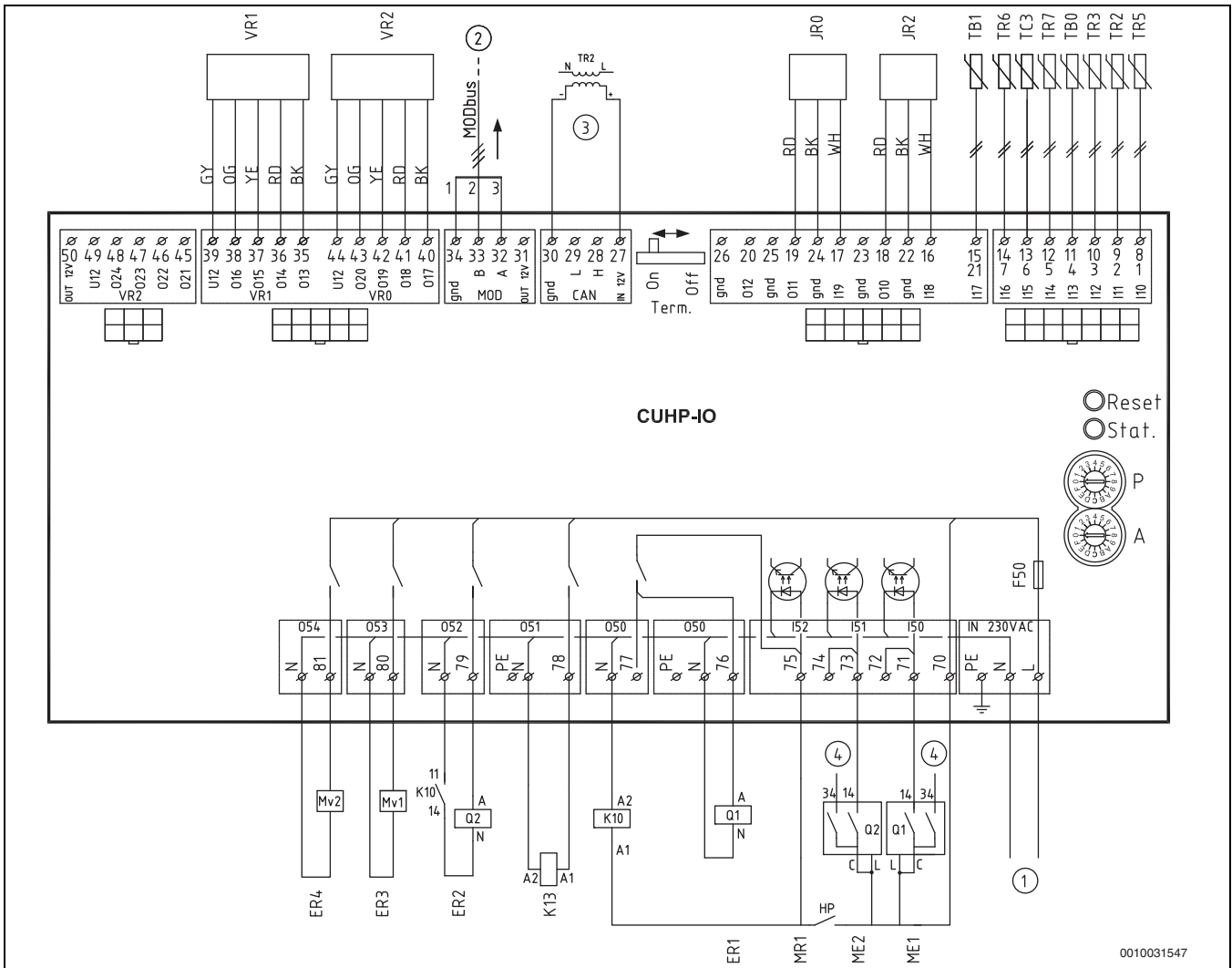


Bild 47 Schaltplan mit Anlaufstrombegrenzer (38–48 kW)

- [P=5] 48-kW-Wärmepumpe
- [P=6] 38-kW-Wärmepumpe
- [P=7] 28-kW-Wärmepumpe
- [P=8] 22-kW-Wärmepumpe
- [A=0] Grundeinstellung
- [JR0] Druckfühler für Verdampfungsdruck
- [JR2] Druckfühler für Einspritzdruck des Kältemittels
- [TB0] Eintrittstemperatur Solekreis
- [TB1] Austrittstemperatur Solekreis
- [TC3] Austrittstemperatur Wärmeträgermedium
- [TR2] Sauggastemperatur Kältemittelspritzung
- [TR3] Temperatur der Kältemittelleitung vor dem Economiser
- [TR5] Sauggastemperatur
- [TR6] Heißgastemperatur Kompressor 1
- [TR7] Heißgastemperatur Kompressor 2
- [VR1] Expansionsventil
- [VR2] Einspritzventil Kältemittel
- [ME1] Betriebsanzeige Kompressor 1
- [ME2] Betriebsanzeige Kompressor 2
- [MR1] Hochdruckschalter
- [ER1] Start von Kompressor 1
- [ER2] Start von Kompressor 2
- [ER3] Kältemittelspritzung, Magnetventil 1
- [ER4] Kältemittelspritzung, Magnetventil 2
- [F50] Sicherung 6,3 A
- [K13] Relais, Solekreispumpe
- [Q1, Q2] Anlaufstrombegrenzer
- [1] Steuerspannung, 230 V

- [2] Modbus zur Rego-Reglerbox
- [3] 12 V DC von der Netzeinheit

_____	Angeschlossen ausgeliefert
- - - - -	Anschluss bei Installation/Zubehör

10.4.12 Schaltplan 38–48 kW

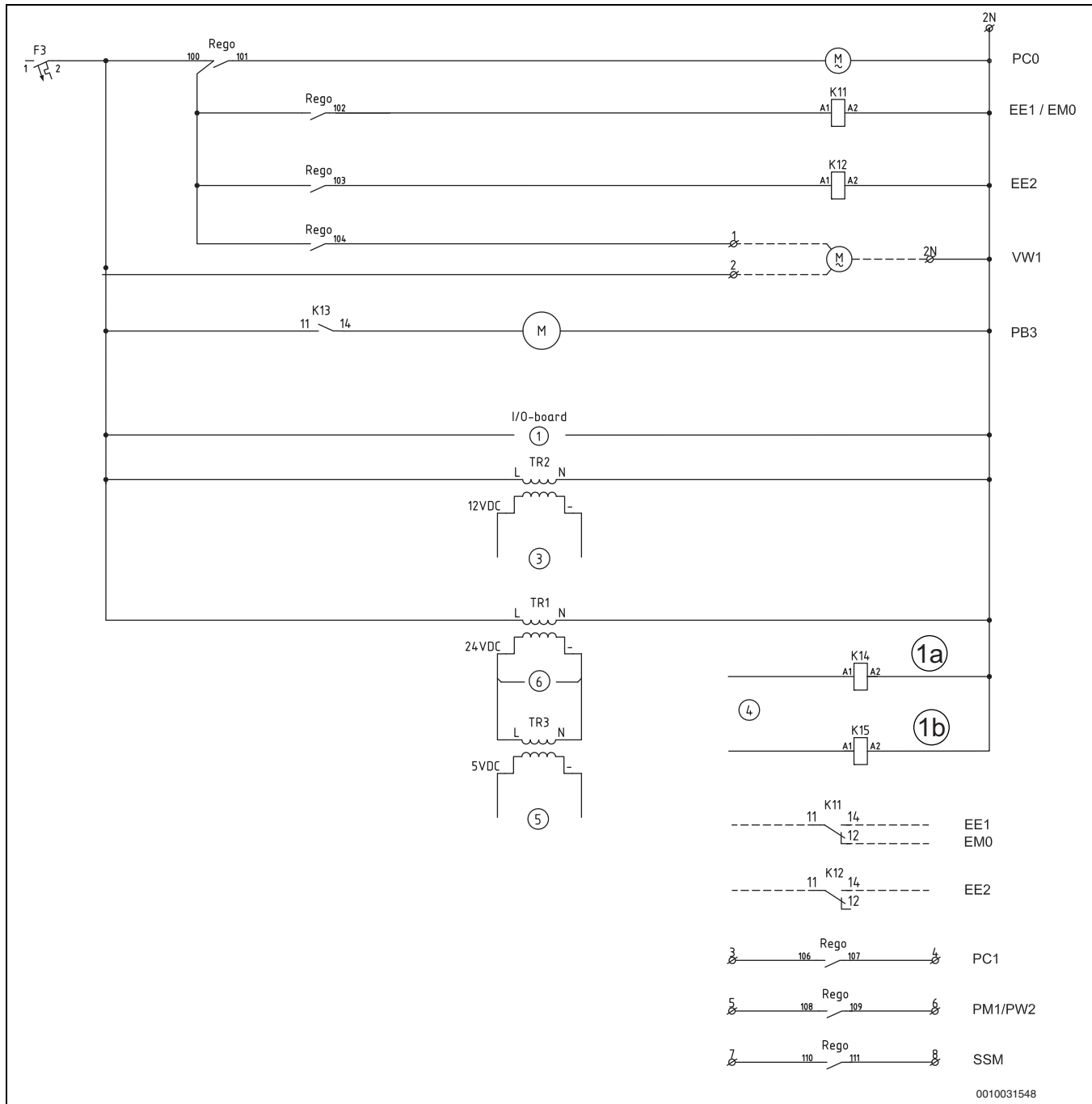


Bild 48 Schaltplan 38–48 kW

- | | | | |
|-----------|--|-----|---------------------|
| [F3] | Sicherungsautomat Wärmepumpe | [5] | 5 V DC für JR1, TR8 |
| [PC0] | Heizkreispumpe | | |
| [PB3] | Solekreispumpe | | |
| [EE1/EM0] | Elektro-Heizkessel Stufe 1/Start Zuheiz | | |
| [EE2] | Elektro-Heizkessel Stufe 2/Pumpe/Elektro-Heizpa- | | |
| | trone für thermische Desinfektion WWB | | |
| [TR1] | Transformator 24 V DC | | |
| [TR2] | Transformator 12 V DC | | |
| [TR3] | Transformator 5 V DC | | |
| [K11/K12] | Relais des externen Zuheizers | | |
| [K14/K15] | Alarmrelais mit Anlaufstrombegrenzer (ansonsten | | |
| | leere Steckplätze 1a/1b) | | |
| [VW1] | 3-Wege-Ventil Heizung/WW | | |
| [Rego] | Steuerung/Bedieneinheit | | |
| [1] | Betriebsspannung, 230 V~ | | |
| [3] | 12 V DC von der Netzeinheit TR2 | | |
| [4] | Steuerspannung, Alarmrelais | | |

10.5 Weitere Schaltpläne

10.5.1 Anschluss des externen Zuheizers mit Mischer (22–80 kW)

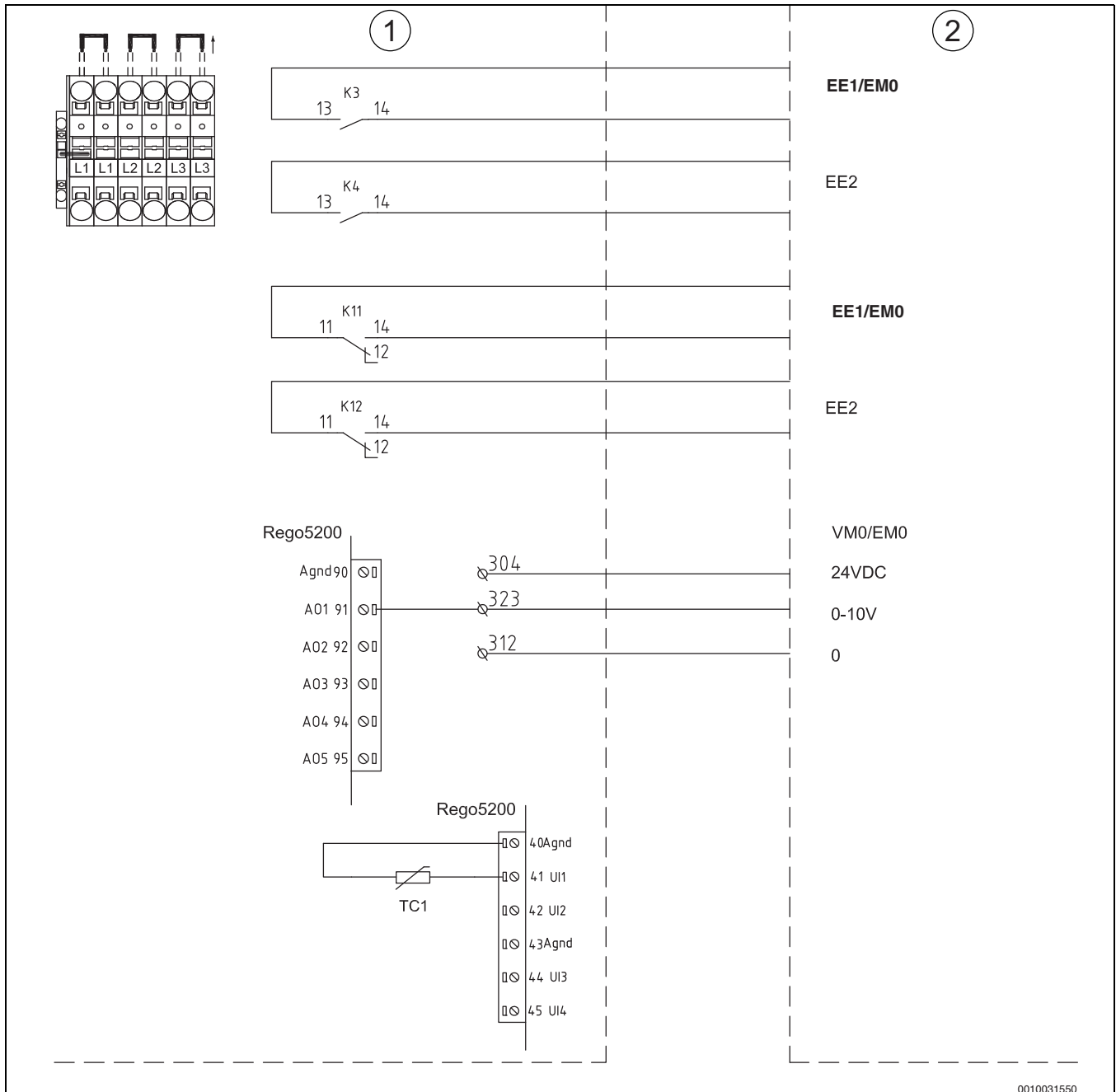


Bild 49 Anschluss des externen Zuheizers mit Mischer (22–80 kW)

- [1] Wärmepumpe
- [2] Zuheizer
- [EM0] **Startbefehl für Zuheizer (22–28 kW):** Digitaler Startbefehl über die Anschlüsse 13 und 14 an Schütz K3. Um den integrierten Elektro-Heizeinsatz von der Wärmepumpe abzuklemmen, die Brücken zwischen L1–L1/L2–L2/L3–L3 entfernen.
- [EE2] **Strom in VVB 22–28 kW:** Digitaler Startbefehl über die Anschlüsse 13 und 14 an Schütz K4. Um den integrierten Elektro-

- [EM0] **Startbefehl für Zuheizer (38–80 kW):** Digitaler Startbefehl über die Anschlüsse 11 und 14 an Relais K11.
- [EE2] **Strom in VVB 38–80 kW:** Digitaler Startbefehl über die Anschlüsse 11 und 14 an Relais K12.
- [VM0] **VM0 Mischer für Zuheizer:** Analoge Aktivierung über die Anschlüsse 304 (24 V DC), 312 (Nullsignal) und 323 (Aktivierung 0–10 V).
- [EM0] **EM0 0- bis 10-V-Ansteuerung für Zuheizer:** Analoges Steuersignal über die Anschlüsse 312 (Nullsignal) und 323 (Aktivierung 0–10 V).
- **Kesseltemperaturfühler (22–28 kW):** Beim Anschluss eines externen Zuheizers wird der integrierte Wärmepumpenfühler TC1 ab- und der Fühler des externen Zuheizers TC1 stattdessen angeklemt (Rego-5200-Anschluss 40–41).

► **Kesseltemperaturfühler (38–80 kW):** Beim Anschluss eines externen Zuheizers den Fühler TC1 an die Wärmepumpe anklemmen (Rego-5200-Anschluss 40–41).

10.5.2 Schaltplan, Kaskade

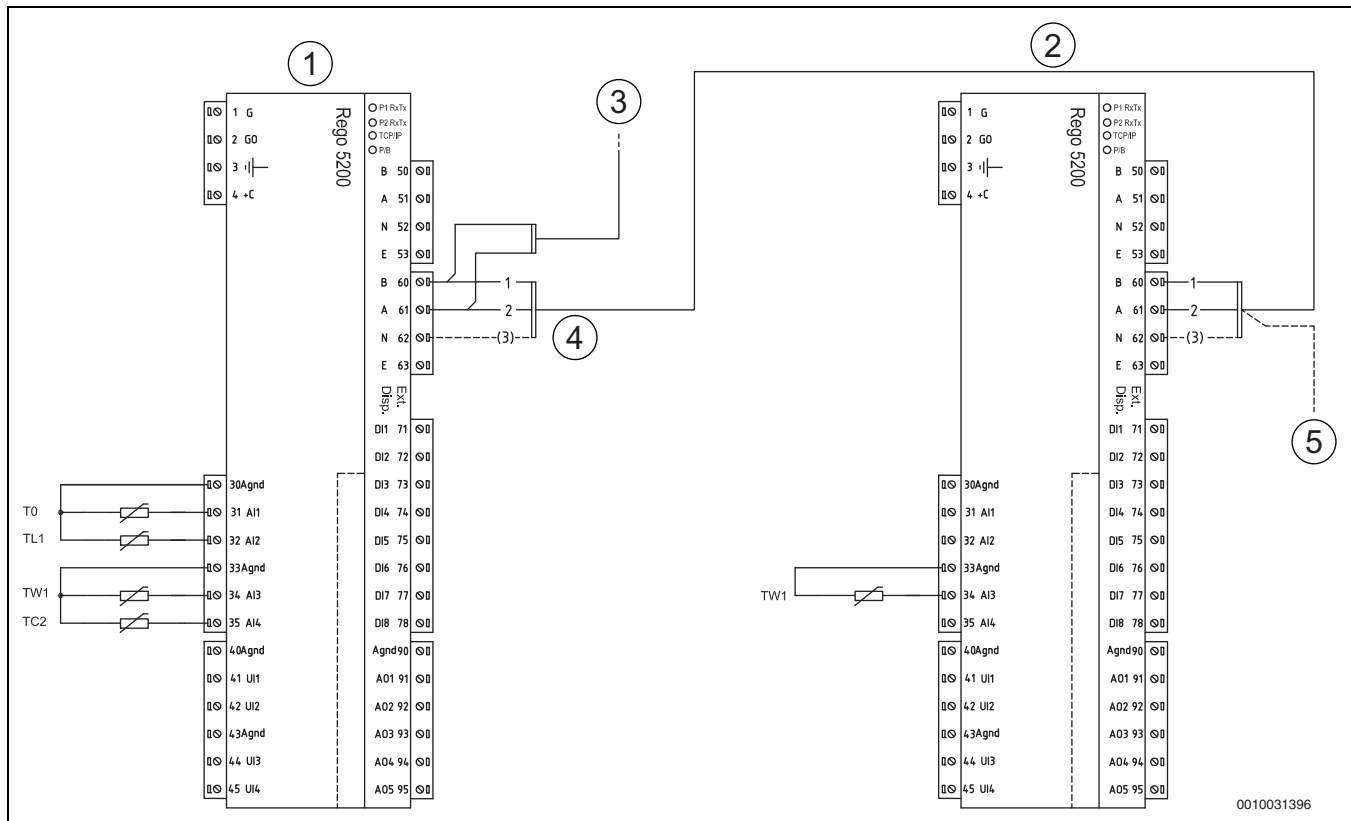


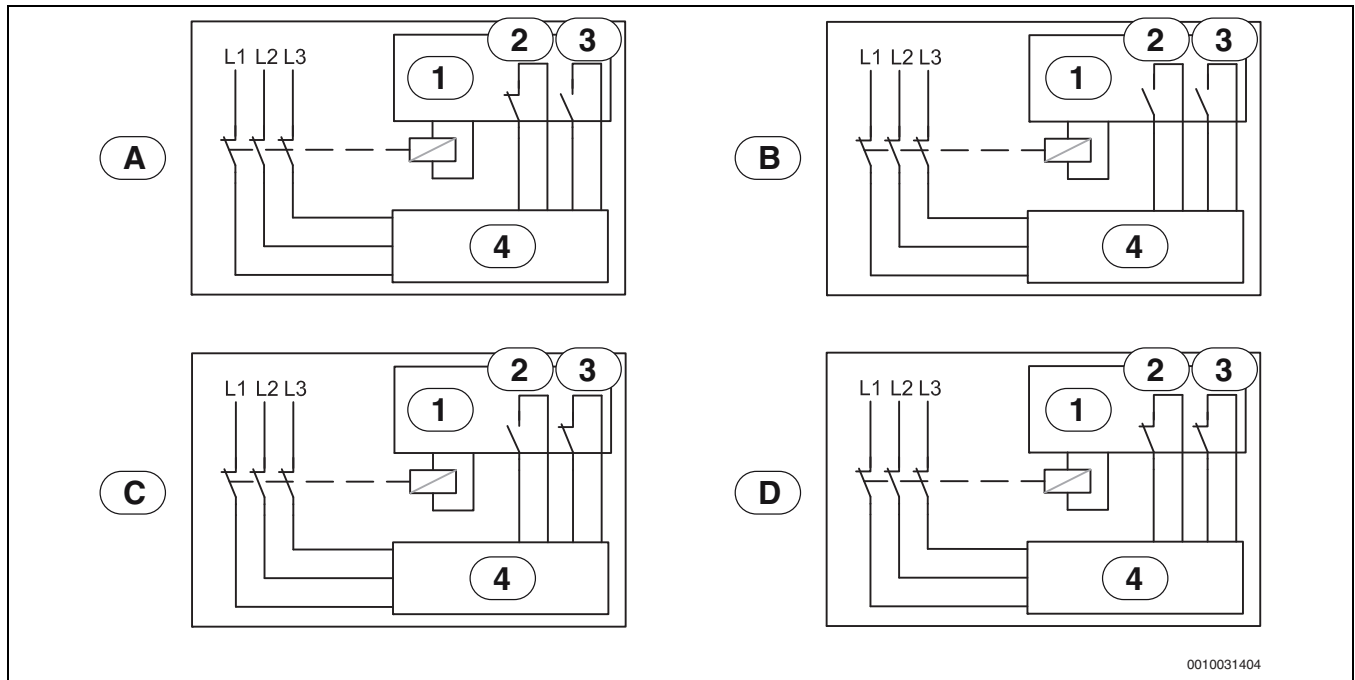
Bild 50 Schaltplan Kaskadenschaltung

- [1] Wärmepumpe 1
- [2] Wärmepumpe 2
- [3] Multifunktionsregler
- [4] Kommunikation (RS485)
- [5] Weiterschaltung an folgende Wärmepumpe



Für die Kaskadenschaltung geeignet ist Twisted-Pair-Kabel (TP) 2 x 2 x 0,5 ohne Schirm bzw. 2-adriges Twisted-Pair-Kabel mit Schirm, der im Stecker des Rego 5200 an N angeklemmt wird (siehe Schaltplan).

10.5.3 Anschlussplan für EVU/SG



0010031404

Bild 51 Anschlussplan für EVU/ SG

- [1] Tarifsteuerung
- [2] EVU
- [3] SG (Smart Grid)
- [4] Bedieneinheit der Wärmepumpe
- [A] Position 1, Betriebsbereitschaft
EVU-Funktion = 1, SG-Funktion = 0
- [B] Position 2, Normalbetrieb
EVU-Funktion = 0, SG-Funktion = 0
- [C] Position 3, Anhebung Heizkreistemperatur
EVU-Funktion = 0, SG-Funktion = 1
- [D] Position 4, Zwangsbetrieb
EVU-Funktion = 1, SG-Funktion = 1

10.5.4 EVU Typ 1, Abschaltung des Elektro-Heizeinsatzes

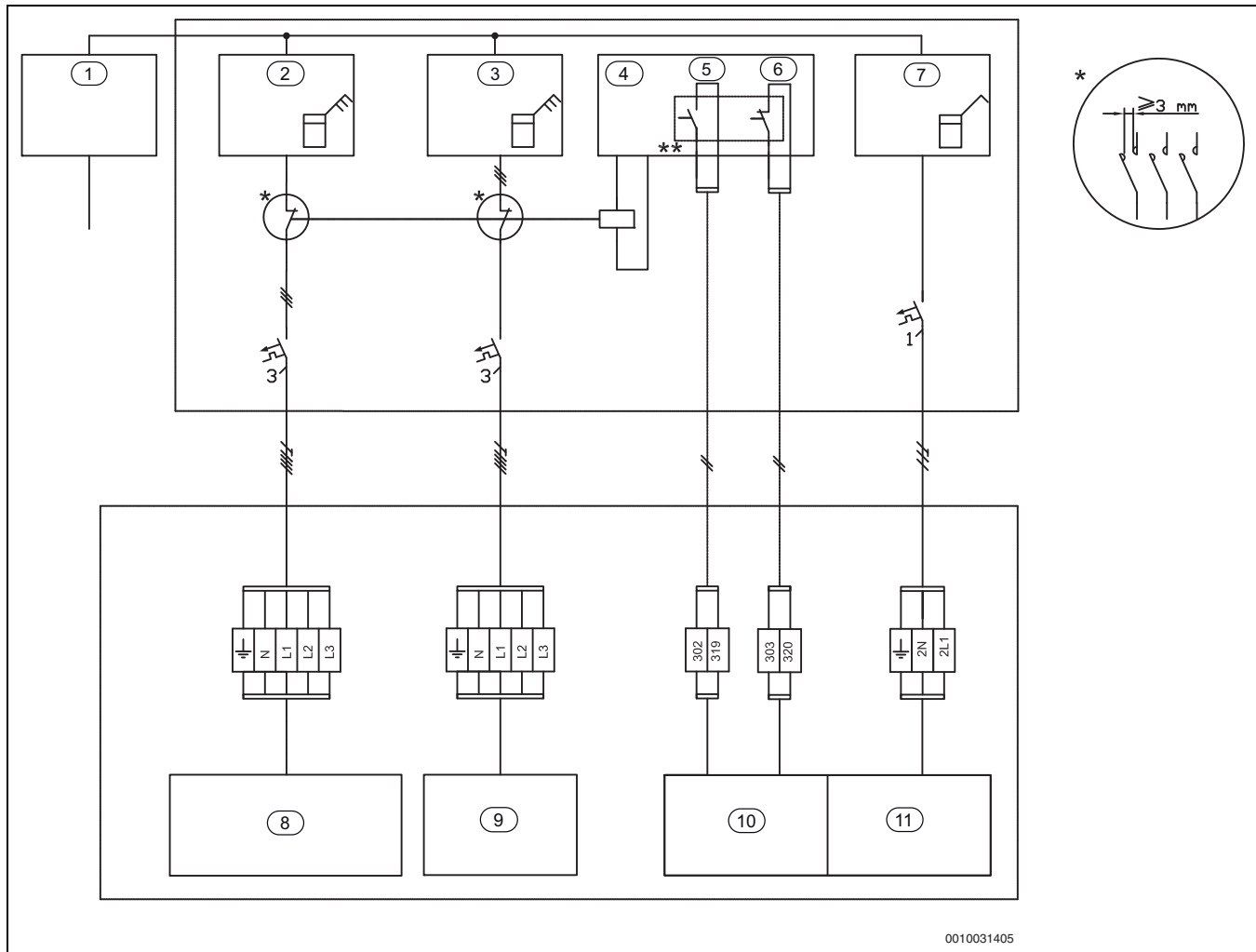


Bild 52 EVU Typ 1 mit Abschaltung des Elektro-Heizeinsatzes

- [1] Spannungsversorgung
- [2] Stromzähler Wärmepumpe, Niedertarif
- [3] Stromzähler Elektro-Heizeinsatz, Niedertarif
- [4] Tarifsteuerung
- [5] Tarifsteuerung EVU
- [6] Tarifsteuerung SG (Smart Grid)
- [7] Gebäudestromzähler, 1-phasig, Normaltarif
- [8] Wärmepumpe, Kompressor
- [9] Elektro-Heizeinsatz
- [10] Bedieneinheit Rego 5200
- [11] Bedieneinheit CUHP

- * Das Relais muss für die Leistung der Wärmepumpe und des Elektro-Heizeinsatzes ausgelegt sein. Das Relais muss vom Installateur oder vom Energieversorgungsunternehmen bereitgestellt werden. Der Anschluss des Steuersignals erfolgt am Rego 5200 an den externen Eingang (Stift 302/319). Die Schaltberechtigung für die Aktivierung der EVU- bzw. SmartGrid-Funktion (geschlossen oder offen) kann in der Regelung eingestellt werden. Während der Sperrzeit wird das Sperrzeitsymbol im Display angezeigt.
- ** Der Schaltkontakt des Relais, das an den Klemmen 302/319 und 303/320 des Installationsmoduls angeschlossen wird, muss für 5 V und 1 mA ausgelegt sein.

10.5.5 EVU Typ 2, Abschaltung des Kompressors

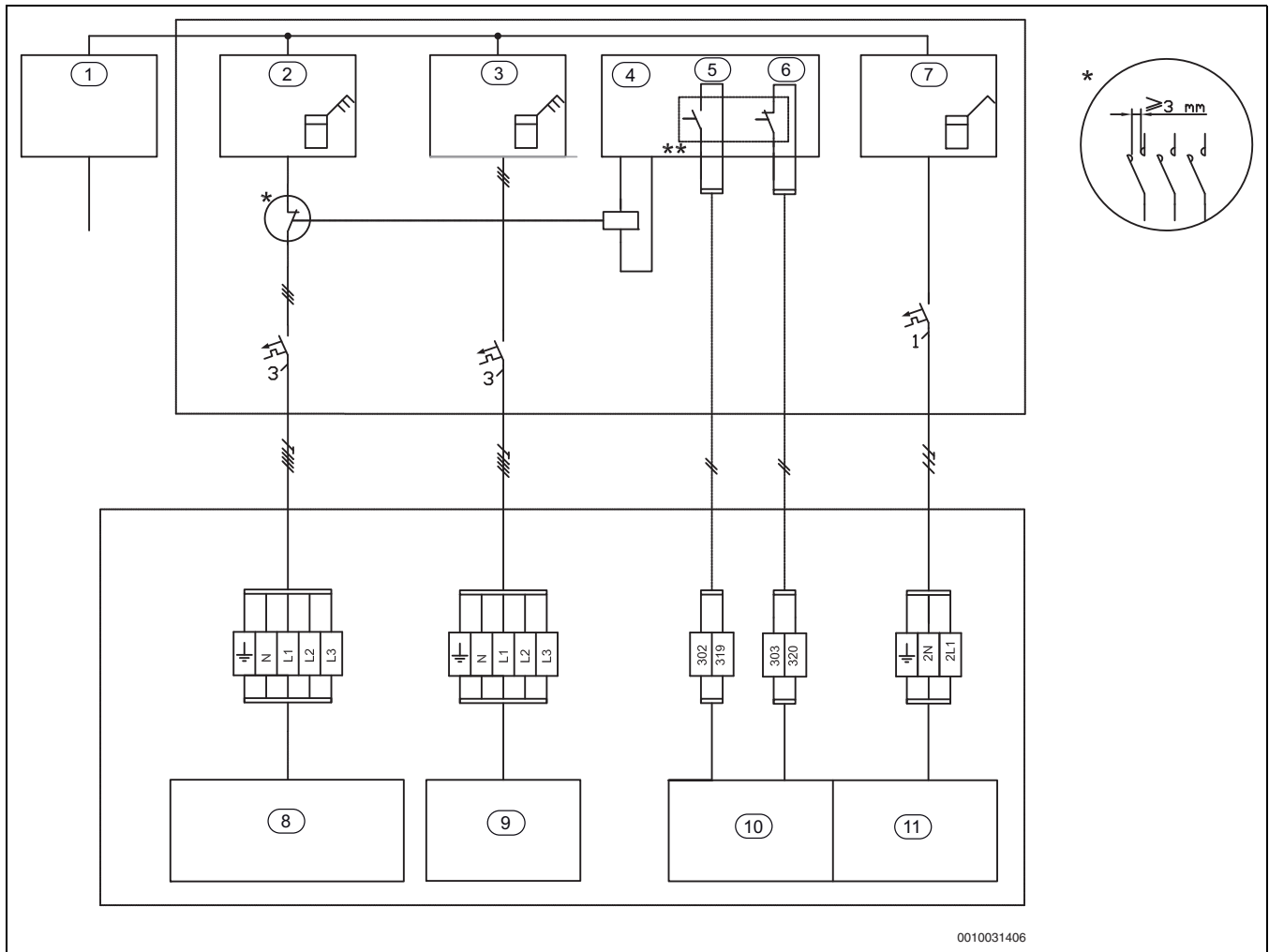


Bild 53 EVU Typ 2 mit Abschaltung des Kompressors

- [1] Spannungsversorgung
- [2] Stromzähler Wärmepumpe, Niedertarif
- [3] Stromzähler Elektro-Heizeinsatz, Niedertarif
- [4] Tarifsteuerung
- [5] Tarifsteuerung EVU
- [6] Tarifsteuerung SG (Smart Grid)
- [7] Gebäudestromzähler, 1-phasig, Normaltarif
- [8] Wärmepumpe, Kompressor
- [9] Elektro-Heizeinsatz
- [10] Bedieneinheit Rego 5200
- [11] Bedieneinheit CUHP

- * Das Relais muss für die Leistung der Wärmepumpe und des Elektro-Heizeinsatzes ausgelegt sein. Das Relais muss vom Installateur oder vom Energieversorgungsunternehmen bereitgestellt werden. Der Anschluss des Steuersignals erfolgt am Rego 5200 an den externen Eingang (Stift 302/319). Die Schaltberechtigung für die Aktivierung der EVU- bzw. SmartGrid-Funktion (geschlossen oder offen) kann in der Regelung eingestellt werden. Während der Sperrzeit wird das Sperrzeitsymbol im Display angezeigt.
- ** Der Schaltkontakt des Relais, das an den Klemmen 302/319 und 303/320 des Installationsmoduls angeschlossen wird, muss für 5 V und 1 mA ausgelegt sein.

10.5.6 EVU Typ 3, Abschaltung von Kompressor und Elektro-Heizeinsatz

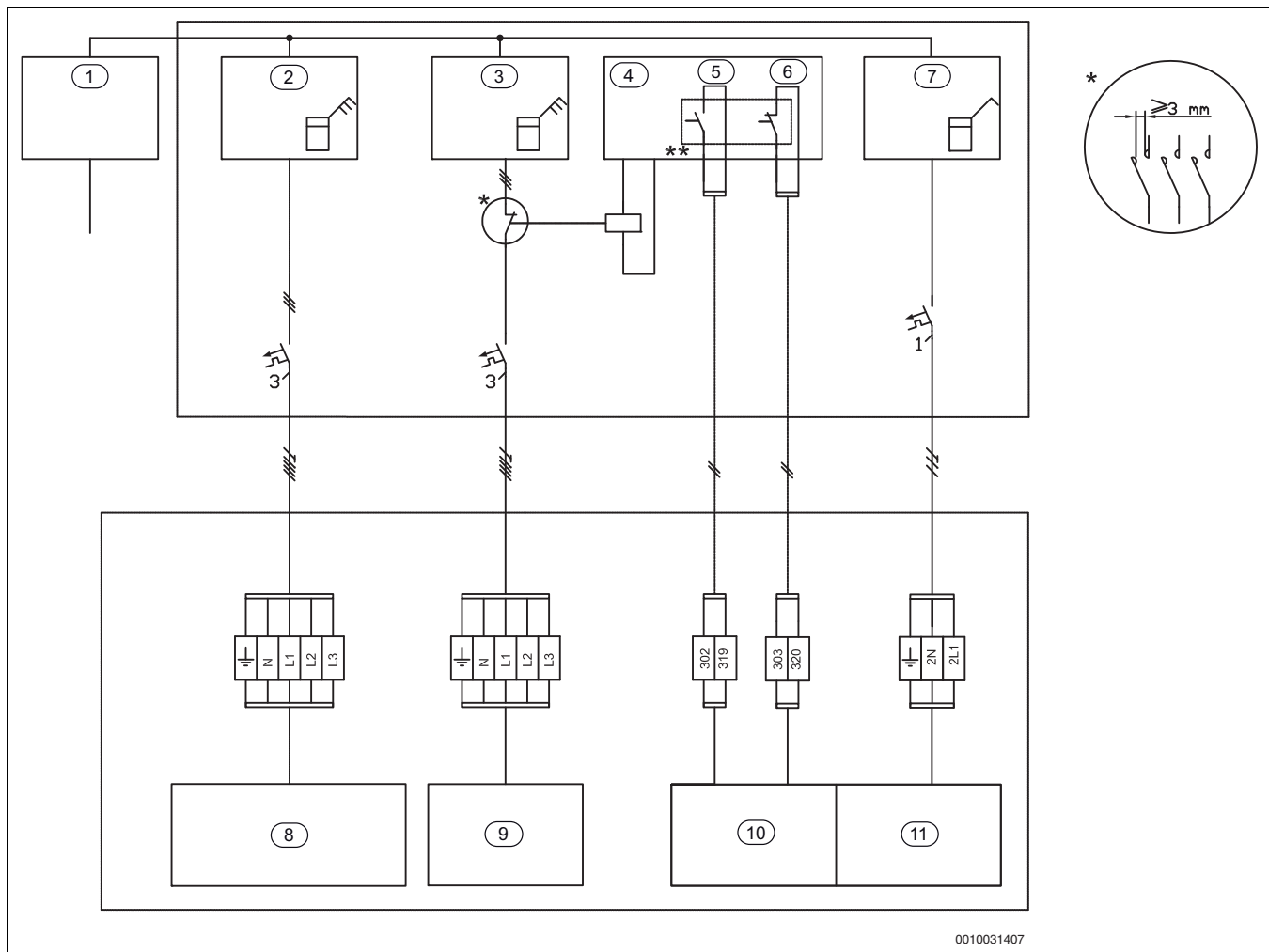


Bild 54 EVU Typ 3 mit Abschaltung von Kompressor und Elektro-Heizeinsatz

- [1] Spannungsversorgung
- [2] Stromzähler Wärmepumpe, Niedertarif
- [3] Stromzähler Elektro-Heizeinsatz, Niedertarif
- [4] Tarifsteuerung
- [5] Tarifsteuerung EVU
- [6] Tarifsteuerung SG (Smart Grid)
- [7] Gebäudestromzähler, 1-phasig, Normaltarif
- [8] Wärmepumpe, Kompressor
- [9] Elektro-Heizeinsatz
- [10] Bedieneinheit Rego 5200
- [11] Bedieneinheit CUHP

- * Das Relais muss für die Leistung der Wärmepumpe und des Elektro-Heizeinsatzes ausgelegt sein. Das Relais muss vom Installateur oder vom Energieversorgungsunternehmen bereitgestellt werden. Der Anschluss des Steuersignals erfolgt am Rego 5200 an den externen Eingang (Stift 302/319). Die Schaltberechtigung für die Aktivierung der EVU- bzw. SmartGrid-Funktion (geschlossen oder offen) kann in der Regelung eingestellt werden. Während der Sperrzeit wird das Sperrzeitsymbol im Display angezeigt.
- ** Der Schaltkontakt des Relais, das an den Klemmen 302/319 und 303/320 des Installationsmoduls angeschlossen wird, muss für 5 V und 1 mA ausgelegt sein.

10.5.7 Smart Grid

Die Wärmepumpe ist smart-grid-fähig. Die EVU-Abschaltung ist Teil dieser Funktionalität.

Die EVU-Abschaltung erlaubt dem Energieversorger, die Wärmepumpe abzuschalten. Die Smart-Grid-Funktion erweitert die Eingriffsmöglichkeiten des Energieversorgers dahingehend, dass er der Wärmepumpe zu bestimmten Zeiten einen Anlaufbefehl geben kann, z. B. wenn günstiger Strom verfügbar ist.

Um die Smart-Grid-Funktion zu nutzen, ist zusätzlich zum Anschluss für die EVU-Abschaltung ein zweiter Anschluss vom Hausanschlusskasten zur Wärmepumpe erforderlich.

Hinweis: Erkundigen Sie sich bei Ihrem Energieversorger bezüglich einer möglichen Nutzung der Smart-Grid-Funktion.

Die Smart-Grid-Funktion ist automatisch aktiviert, wenn der externe Eingang 1 für die EVU-Abschaltung konfiguriert ist.

Das Heizungssystem muss einen ausreichend großen Pufferspeicher und gemischte Heizkreise enthalten, damit ein Anlaufbefehl wirksam werden kann.

Die Wärmepumpe arbeitet abhängig von den Signalen, die der Energieversorger über die zwei Smart-Grid-Verbindungsleitungen übermittelt.

- Ihre Abschaltung erfolgt gemäß der Konfiguration für die EVU-Abschaltung 1/2/3.

- Sie arbeitet normal gemäß den Wärmeanforderungen aus der Heizungsanlage.
- Alternativ ist ein Anlaufbefehl zum Laden des Pufferspeichers möglich. Eine Ladung kann nur erfolgen, wenn die Temperatur im Pufferspeicher unterhalb der Maximaltemperatur liegt. Anderenfalls bleibt die Wärmepumpe aus.

10.5.8 Messwerte am Temperaturfühler (I/O), Rego 5200

Widerstands-Temperatur-Tabelle PT 1000-Fühler

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-20	921,6	9	1035,1	38	1147,7	67	1259,2	96	1369,8
-19	925,5	10	1039,0	39	1151,5	68	1263,1	97	1373,6
-18	929,5	11	1042,9	40	1155,4	69	1266,9	98	1377,4
-17	933,4	12	1046,8	41	1159,3	70	1270,7	99	1381,2
-16	937,3	13	1050,7	42	1163,1	71	1274,5	100	1385,0
-15	941,2	14	1054,6	43	1167,0	72	1278,4	101	1388,8
-14	945,2	15	1058,5	44	1170,8	73	1282,2	102	1392,6
-13	949,1	16	1062,4	45	1174,7	74	1286,0	103	1396,4
-12	953,0	17	1066,3	46	1178,5	75	1289,8	104	1400,2
-11	956,9	18	1070,2	47	1182,4	76	1293,7	105	1403,9
-10	960,9	19	1074,0	48	1186,2	77	1297,5	106	1407,7
-9	964,8	20	1077,9	49	1190,1	78	1301,3	107	1411,5
-8	968,7	21	1081,8	50	1194,0	79	1305,1	108	1415,3
-7	972,6	22	1085,7	51	1197,8	80	1308,9	109	1419,1
-6	976,5	23	1089,6	52	1201,6	81	1312,7	110	1422,9
-5	980,4	24	1093,5	53	1205,5	82	1316,6	111	1426,6
-4	984,4	25	1097,3	54	1209,3	83	1320,4	112	1430,4
-3	988,3	26	1101,2	55	1213,2	84	1324,2	113	1434,2
-2	992,2	27	1105,1	56	1217,0	85	1328,0	114	1438,0
-1	996,1	28	1109,0	57	1220,9	86	1331,8	115	1441,7
0	1000,0	29	1112,8	58	1224,7	87	1335,6	116	1445,5
1	1003,9	30	1116,7	59	1228,6	88	1339,4	117	1449,3
2	1007,8	31	1120,6	60	1232,4	89	1343,2	118	1453,1
3	1011,7	32	1124,5	61	1236,2	90	1347,0	119	1456,8
4	1015,6	33	1128,3	62	1240,1	91	1350,8	120	1460,6
5	1019,5	34	1132,2	63	1243,9	92	1354,6	121	1464,4
6	1023,4	35	1136,1	64	1247,7	93	1358,4	122	1468,1
7	1027,3	36	1139,9	65	1251,6	94	1362,2	123	1471,9
8	1031,2	37	1143,8	66	1255,4	95	1366,0	124	1475,7

Tab. 17 Messwerte am Temperaturfühler PT 1000

10.5.9 Messwerte am Temperaturfühler (I/O), HP-Karte

Widerstands-Temperatur-Tabelle NTC-Fühler

Für die an die Wärmepumpe angeschlossenen Temperaturfühler und Temperaturfühler in der Wärmepumpe (R0, R40, R80) gelten die folgenden Messwerte:

°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. 18 Fühler R0 (T0, TB1)TR2, TR5

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
20	12488	40	5331	60	2490	80	1256
25	10001	45	4372	65	2084	85	1070
30	8060	50	3605	70	1753	90	915
35	6536	55	2989	75	1480	-	-

Tab. 19 Fühler R40 (TC3, TR3)

°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. 20 Fühler R80 (TR6, TR7)

10.6 Grundwasser als Energiequelle



Zum Steuern der Brunnenkreispumpe PB1 und zur Überwachung des Temperaturfühlers TB1 sowie des Druckfühlers JB1 ist ein Multifunktionsregler (Zubehör RC Multi) erforderlich.

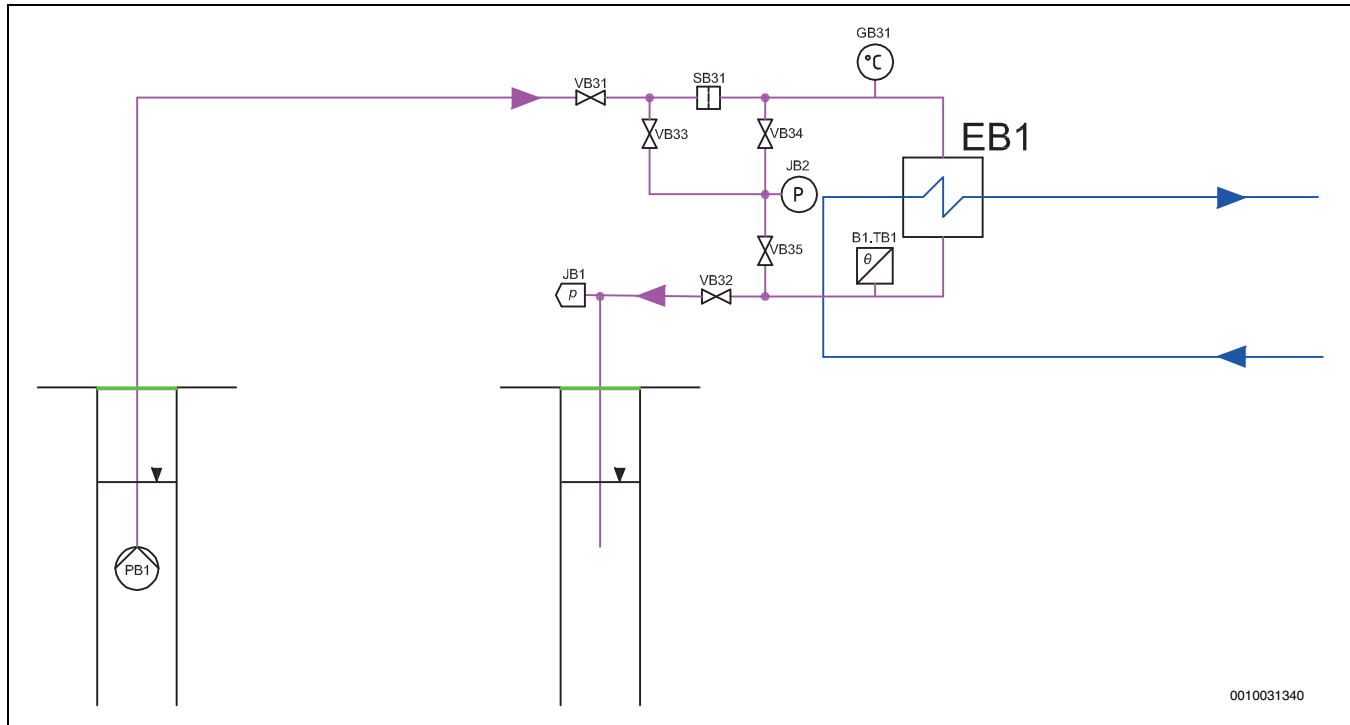


Bild 55 Grundwassersystem

Übersicht

Die Grundwasserwärmepumpe bezieht Energie aus einer mit Wasser gefüllten Tiefenbohrung. Das Grundwasser wird zu einem Zwischenwärmetauscher gepumpt, wo es von der Wärmepumpe abgekühlt und danach zum Schluckbrunnen weitergeleitet wird. Grundwasser als Wärmequelle besitzt den Vorteil, dass die Temperaturen gleichmäßig hoch sind. Dadurch wird in der Regel ein sehr hoher Heizfaktor erreicht. Außerdem lässt sich bei niedrigen Investitionskosten eine hohe Leistung erzielen. Allerdings sind die Wartungskosten für Grundwasseranlagen später höher als bei Erdwärmeanlagen. Bei der Auswahl des Wärmetauschers die Wasserbeschaffenheit berücksichtigen.

Dimensionierung

Der Wasserdurchfluss von Zapf- und Schluckbrunnen muss für die Versorgung der Wärmepumpe ausreichend sein. Außerdem müssen die Brunnen so weit auseinander liegen, dass sie die Wärmepumpen mit genügend Energie versorgen. Wasserbeschaffenheit und Volumenstrom müssen geprüft werden. Die Auslegung und Installation darf ausschließlich von einem autorisierten Unternehmen durchgeführt werden. Der Installateur muss darüber hinaus die geltenden Regeln und Vorschriften befolgen. Die Brunnenoberseiten abdichten, um Probleme durch Eisen- oder Manganausfällungen zu vermeiden. Anderenfalls können sich Wärmetauscher (EB1) und Schluckbrunnen zusetzen.

Funktion

Bei Grundwassersystemen wird die Wärmepumpe mit einem Zwischenwärmetauscher kombiniert, um Frostgefahr auszuschließen und den Verdampfer der Wärmepumpe vor Partikeln im Grundwasser zu schützen. Im Bohrlöch wird eine Pumpe mit Rückschlagventil eingesetzt, die durch einen Schlauch Wasser zum Zwischenwärmetauscher und anschließend zurück in den Schluckbrunnen fördert. Der Anschlusskreis an die Wärmepumpe wird auf die übliche Weise mit Füllvorrichtung, Ausdehnungsgefäß und Sicherheitsventil installiert.

Die Frostschutzmittelkonzentration im Kreis muss ca. 30 Vol.-% betragen. Diese Konzentration bietet Frostschutz bis ca. -15 °C. Der Druckwächter (JB1) stoppt die Brunnenkreispumpe bei blockiertem Schluckbrunnen, um Schäden am Schluckbrunnen und/oder Überschwemmungen zu verhindern. Wenn die Austrittstemperatur des Grundwassers (B1.TB1) unter den Sollwert sinkt, wird die Anzahl der laufenden Kompressoren reduziert. Sinkt der Wert weiter, werden alle Kompressoren abgeschaltet und ein Alarm wird ausgegeben.

Service/Wartung

Rückspülbarer Filter SB31 zur Abscheidung von Partikeln aus neuen Anlagen: Wenn der Filter nach etwa einem Monat immer noch rückgespült werden muss, die Brunnenkreispumpe (PB1) anheben oder einen Filter am Boden des Brunnens installieren. Ansonsten sinkt die Lebensdauer der Anlage. Thermometer/Fühler zum Erfassen der Ein- (GB31) und Austrittstemperatur (B1.TB1) des Grundwassers prüfen, um eine korrekte Funktionsweise der Anlage sicherzustellen. Manometer (JB2) zur Messung des Druckabfalls an Filter, Wärmetauscher und Schluckbrunnen prüfen.



DEUTSCHLAND

Bosch Thermotechnik GmbH
Postfach 1309
D-73243 Wernau
www.bosch-einfach-heizen.de

Betreuung Fachhandwerk

Telefon: (0 18 06) 337 335 ¹
Telefax: (0 18 03) 337 336 ²
Thermotechnik-Profis@de.bosch.com

Technische Beratung/Ersatzteil-Beratung

Telefon: (0 18 06) 337 330 ¹

Kundendienstannahme

(24-Stunden-Service)
Telefon: (0 18 06) 337 337 ¹
Telefax: (0 18 03) 337 339 ²
Thermotechnik-Kundendienst@de.bosch.com

Schulungsannahme

Telefon: (0 18 06) 003 250 ¹
Telefax: (0 18 03) 337 336 ²
Thermotechnik-Training@de.bosch.com

¹ aus dem deutschen Festnetz 0,20 €/Gespräch,
aus nationalen Mobilfunknetzen 0,60 €/Gespräch.

² aus dem deutschen Festnetz 0,09 €/Minute

ÖSTERREICH

Robert Bosch AG
Geschäftsbereich Thermotechnik
Göllnergasse 15-17
A-1030 Wien

Allgemeine Anfragen: +43 1 79 722 8391
Technische Hotline: +43 1 79 722 8666

www.bosch-heizen.at
verkauf.heizen@at.bosch.com

SCHWEIZ

Vertrieb

Meier Tobler AG
Feldstrasse 11
CH-6244 Nebikon

Tel.: +41 44 806 41 41
ServiceLine Heizen 0800 846 846

www.meiertobler.ch
info@meiertobler.ch