

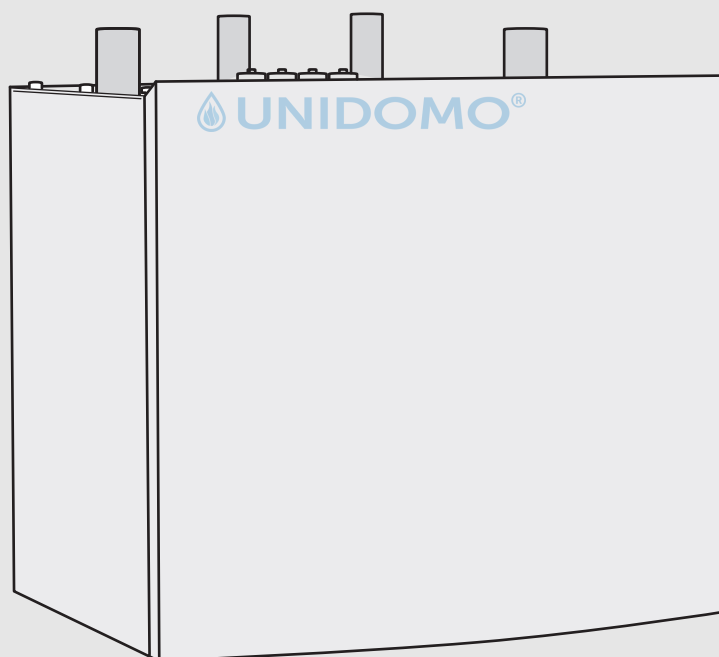


BOSCH

Installationsanleitung

Kühlstation

Natürliche Kühlstation NKS-1



6 720 615 125-00.11

Inhaltsverzeichnis

1	Symbolerklärung und Sicherheitshinweise	3	9.2	Schaltplan PXB	20
1.1	Symbolerklärung	3	9.3	Schaltplan für Heizkreis 3-4 mit Kühlung (IOB-B im Multimodul)	21
2	Vorschriften	4	9.4	Schaltplan 3-Wege-Umschaltventil	22
3	Lieferumfang	5	10	Einstellungen	23
4	Zubehör	6	10.1	Menüübersicht	23
4.1	Installationsbeispiel	6	10.2	Umwälzpumpen	24
5	Passive Kühlung	7	10.3	Kreis 1 Kühlung	24
5.1	Passive Kühlung 1, mit Gebläsekonvektoren	7	10.3.1	Kreis 2	25
5.2	Passive Kühlung 2, mit Fussbodenheizung	7	10.4	Kreis 3-4	25
5.3	Passive Kühlung 3, Taupunktüberwachung über externe Komponenten	7	10.5	Externe Regelung	26
5.4	Passive Kühlung 4, zusätzlicher gemischter Kühlkreis mit interner Taupunktüberwachung	7	10.6	Ausgänge	26
5.5	Passive Kühlung 5, Pumpenabschaltung ungekühlter Kreise	7	10.7	Timer	26
6	Abmessungen	7	11	Werkseinstellung	27
7	Technische Hinweise	9	12	Alarmer	29
7.1	Komponenten	9	12.1	Alarmfunktionen	29
7.2	Systemlösungen	9	12.1.1	Anschluss an I/O-Karte x kontrollieren	29
7.2.1	Erläuterungen zu den Systemlösungen	9	12.1.2	Fehler an Taupunktfühler E1x.TM	29
7.2.2	Basis: 6 - 17 LW monoenergetisch	10	12.1.3	Unterbrechung an Fühler E31.T32 Frostschutz Kühlung	29
7.2.3	Basis: 6 - 17 LW monoenergetisch (Kühlung ausschließlich mit Kreis E13, E14)	11	12.1.4	Kurzschluss an Fühler E31.T32 Frostschutz Kühlung	29
7.2.4	Verriegelung von Heizkreispumpe E11 während des Kühlbetriebs	12	12.1.5	Unterbrechung an Fühler E31.TT.T5 Raum	29
7.2.5	Basis: 6 - 17 monoenergetisch	13	12.1.6	Kurzschluss an Fühler E31.TT.T5 Raum	29
7.3	Technische Daten	14	12.1.7	Ausgelöster Feuchtigkeitswächter Kreis E13, E14	29
7.3.1	Passive Kühlstation	14	12.1.8	Ausgelöster Feuchtigkeitswächter externer Eingang prim. Kühlkreis	29
8	Installation	15	13	Inbetriebnahmeprotokoll Kühlstation	30
8.1	CAN-BUS	15			
8.2	Umgang mit der Leiterplatte	15			
8.3	Montage	16			
8.4	Frontverkleidung abnehmen	16			
8.5	Anschluss	16			
8.5.1	Raumtemperaturfühler (Zubehör)	17			
8.5.2	Klimastation Raummessumformer (Taupunktfühler) (Zubehör)	17			
8.5.3	Kondensationsüberwachung (Zubehör)	17			
8.5.4	3-Wege-Ventil (Zubehör)	17			
8.6	Befüllen der Heizungsanlage	18			
8.7	Volumenstrom über das Heizsystem	18			
8.8	Umwälzpumpe Heizsystem	18			
9	Schaltplan	19			
9.1	Schaltplan Passive Kühlstation	19			

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 bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten werden.



WARNUNG bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten können.



VORSICHT bedeutet, dass leichte bis mittelschwere Personenschäden auftreten können.



HINWEIS bedeutet, dass Sachschäden auftreten können.



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

Weitere Symbole

Sym- bol	Bedeutung
►	Handlungsschritt
→	Querverweis auf eine andere Stelle im Dokument
•	Aufzählung/Listeneintrag
–	Aufzählung/Listeneintrag (2. Ebene)

Allgemeine Sicherheitshinweise

Hinweise für die Zielgruppe

Diese Installationsanleitung richtet sich an Fachkräfte für Gas- und Wasserinstallationen, Heizungs- und Elektrotechnik. Die Anweisungen in allen Anleitungen müssen eingehalten werden. Bei Nichtbeachten können Sachschäden und Personenschäden bis hin zur Lebensgefahr entstehen.

- Installationsanleitungen (Wärmeerzeuger, Heizungsregler usw.) vor der Installation lesen.
- Sicherheits- und Warnhinweise beachten.
- Nationale und regionale Vorschriften, technische Regeln und Richtlinien beachten.
- Ausgeführte Arbeiten dokumentieren.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Produkt 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

Das Produkt nur durch unterwiesenes Personal installieren, in Betrieb nehmen und warten lassen.

- Nur Originalersatzteile verwenden.

Elektroarbeiten

Elektroarbeiten dürfen nur Fachkräfte für Elektroinstallationen ausführen.

Vor dem Beginn der Elektroarbeiten:

- Netzspannung allpolig spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Anschlusspläne weiterer Anlagenteile ebenfalls beachten.

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.
- Darauf hinweisen, dass Umbau oder Instandsetzungen nur von einem zugelassenen Fachbetrieb ausgeführt werden dürfen.
- Auf die Notwendigkeit von Inspektion und Wartung für den sicheren und umweltverträglichen Betrieb hinweisen.
- Installations- und Bedienungsanleitungen zur Aufbewahrung an den Betreiber übergeben.

- Dieses Gerät kann von Kindern ab 8 Jahren und Personen mit eingeschränkter körperlicher, sensorischer oder geistiger Leistungsfähigkeit oder mangelnder Erfahrung und Kenntnis verwendet werden, wenn sie eine Aufsicht oder Anweisung zur sicheren Verwendung des Geräts erhalten haben und die dadurch verbundenen Gefahren verstanden haben.
- Kinder dürfen nicht mit dem Gerät spielen.
- Reinigung und Wartung durch den Benutzer dürfen nicht von Kindern ohne Aufsicht durchgeführt werden.

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 zugehörige Sonderregeln
- Nationale Bauvorschriften
- **F-Gase-Verordnung**
- **EN 50160** (Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen)
- **EN 12828** (Heizungsanlagen in Gebäuden – Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen)
- **BBR 19** (Bauvorschriften des schwedischen Boverket)
- **EN 1717** (Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen)

Folgende Richtlinien und Vorschriften einhalten:

- Lokale Bestimmungen und Vorschriften des zuständigen Stromversorgungsunternehmens sowie zugehörige 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 des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen)

Wasserqualität

Wasserbeschaffenheit in der Heizungsanlage

Wärmepumpen arbeiten bei niedrigeren Temperaturen als andere Heizungsanlagen, weshalb die thermische Entgasung weniger effektiv und der verbleibende Sauerstoffgehalt stets höher ist als bei Elektro-/Öl-/Gasheizungen. Dadurch ist die Heizungsanlage bei aggressivem Wasser anfälliger für Korrosion.

In Heizungsanlagen, die regelmäßig nachgefüllt werden müssen, oder bei denen entnommene Heizwasserproben nicht klar sind, vor der Installation der Wärmepumpe entsprechende Maßnahmen zu treffen, z. B. durch Nachrüsten von Magnetfiltern und Entlüftern.

Eventuell ist zum Schutz der Wärmepumpe ein Wärmetauscher erforderlich, wenn vorgegebene Grenzwerte nicht erreicht werden können.

Ausschließlich Zusätze zur pH-Wert-Erhöhung verwenden und das Wasser sauber halten.

Wasserqualität	Grenzwerte für die Heizungsanlage
Härte	<3 °dH
Sauerstoffgehalt	<1 mg/l
Kohlendioxid, CO ₂	<1 mg/l
Chlorid-Ionen, Cl ⁻	<250 mg/l
Sulfat, SO ₄	<100 mg/l
Leitfähigkeit	<350 µS/cm
pH	7,5 – 9

Wasserbeschaffenheit in der Heizungsanlage

Beschaffenheit von Leitungswasser

Der integrierte Warmwasserspeicher dient zum Erwärmen und Speichern von Trinkwasser. Beachten Sie die für Trinkwasser geltenden länderspezifischen Bedingungen, Richtlinien und Normen. Die Wasserbeschaffenheit im Warmwasserspeicher muss den Rahmenbedingungen der EU-Richtlinie 98/83/EG entsprechen.

Die folgenden Grenzwerte müssen insbesondere eingehalten werden:

Wasserqualität	Einheit	Wert
Leitfähigkeit	µS/cm	<= 2500
pH	-	□ 6,5... ≤ 9,5

Wasserqualität	Einheit	Wert
Chlorid	ppm	<= 250
Sulfat	ppm	<= 250

Beschaffenheit von Leitungswasser

3 Lieferumfang

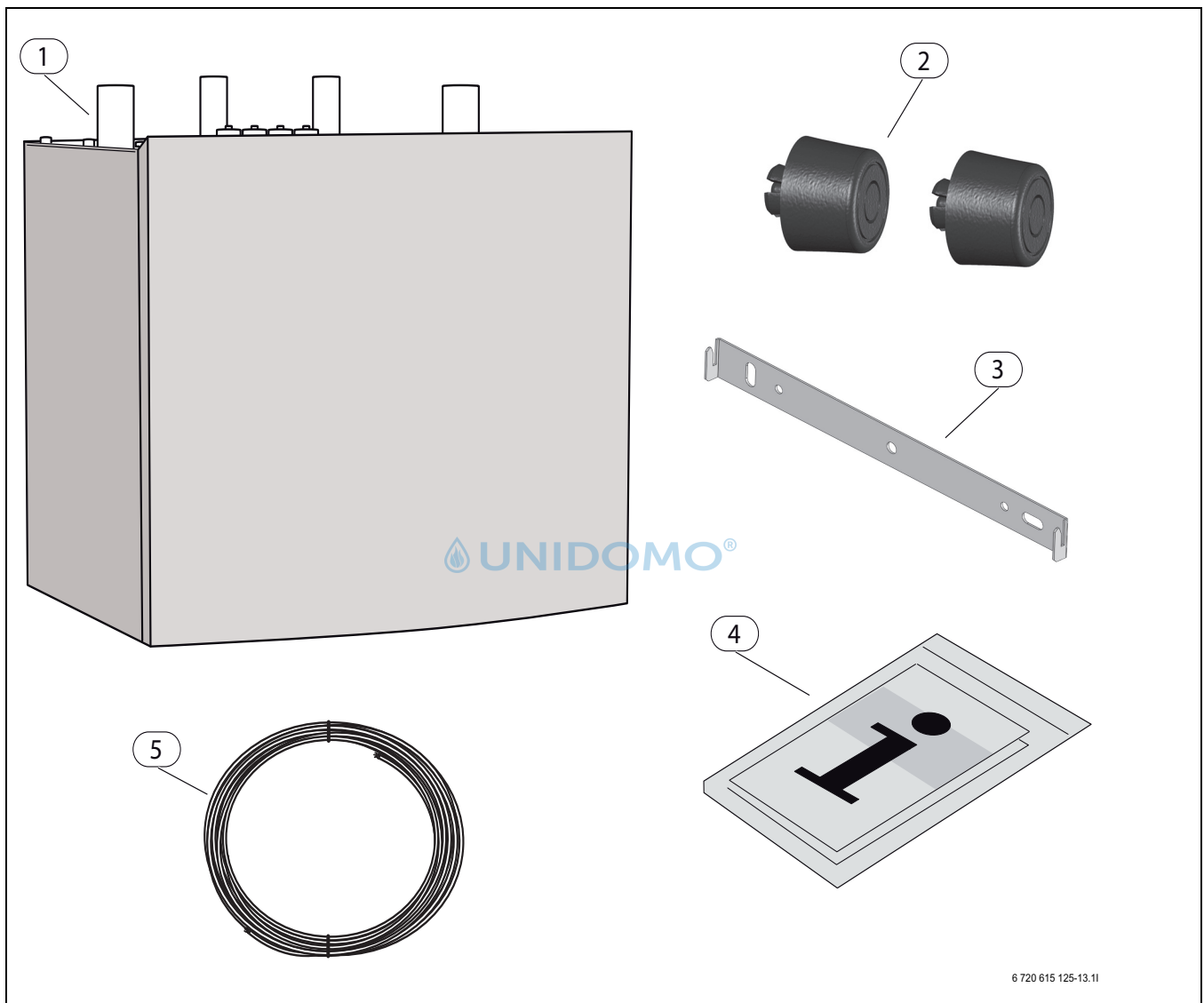


Bild 1

- [1] Passive Kühlstation
- [2] Distanzfuß
- [3] Wandbefestigung
- [4] Handbuch
- [5] CAN-BUS-Kabel (3,5 m)

4 Zubehör

Für die Regelung der passiven Kühlung ist folgendes Zubehör erhältlich:

- LK 3-Wege-Umschaltventil (E11.Q12)
Das 3-Wege-Umschaltventil wird an die PXB-Leiterplatte der Kühlstation angeschlossen. Es dient der Umgehung des Pufferspeichers im Kühlbetrieb, um dessen Abkühlen zu verhindern. Versorgungsspannung: 230 V.
- Klimastation-Raummessumformer (Taupunktsensor) (E11.TM)
Sensor zur Erfassung von Raumtemperatur und Luftfeuchtigkeit in einem Referenzraum. Der Klimastation-Raumtemperaturfühler von Sauter wird mit einem 4x2x0,8-mm²-Kabel an die PXB-Leiterplatte der Kühlstation angeschlossen. Die Versorgungsspannung (24 V) wird über den Transformator der Kühlstation bereitgestellt.
- Verteilergruppe
Das C/O-Signal für externe Verteilergruppen (Umschaltung vom Heiz- in den Kühlbetrieb) wird über die PXB-Leiterplatte bereitgestellt.

- Taupunktmelder
Zur kontinuierlichen Überwachung des Taupunkts kann der elektronische Taupunktmelder (E31.RM1) von Fabrikat AL-Re als Alternative zu einem System mit externer Verteilergruppe mit Taupunktüberwachung eingesetzt werden. Die Versorgungsspannung (24 V) wird über den Transformator der Kühlstation bereitgestellt. Der Taupunktmelder wird mit einem 2-adrigen Kabel an die PXB-Karte der Kühlstation angeschlossen.
- Taupunktsensoren
Wenn an mehreren Stellen eine Überwachung notwendig ist, werden zusätzliche Taupunktsensoren (TM1-TM5) von Fabrikat AL-Re zur Taupunktüberwachung verwendet. Diese werden an den elektronischen Taupunktmelder angeschlossen. Maximal können fünf Taupunktsensoren angeschlossen werden.
- Bauseitige Regelverteiler und Raumtemperaturregler können zur Steuerung der Raumtemperatur eingesetzt werden

4.1 Installationsbeispiel

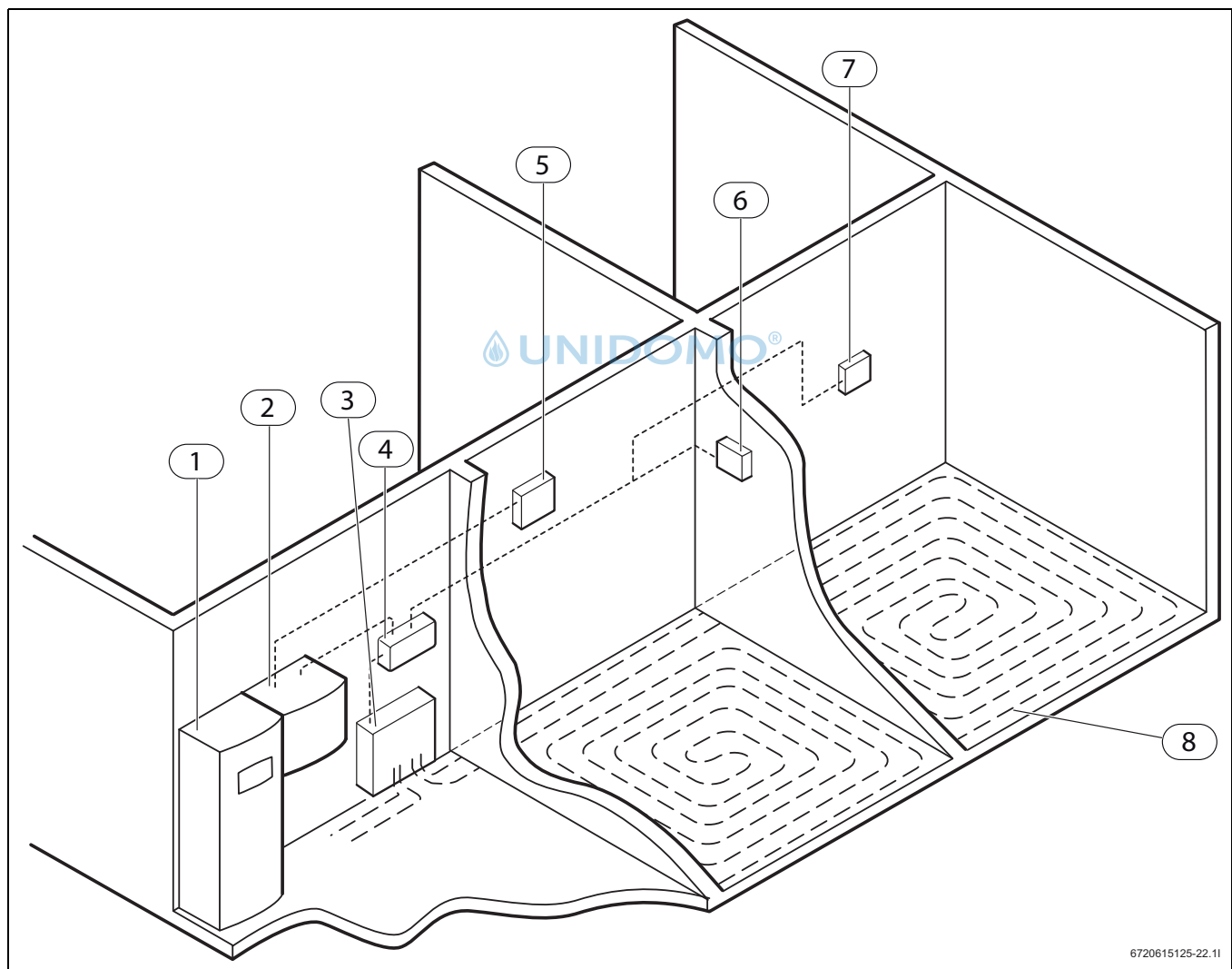


Bild 2 Installationsbeispiel mit Wärmepumpe, Kühlstation und Fußbodenheizung.

- [1] Wärmepumpe
- [2] Passive Kühlstation
- [3] Verteilergruppe Fußbodenheizung
- [4] Regelverteiler
- [5] Klimastation-Raummessumformer (Taupunktsensor)
- [6] Elektronischer Einzelraumregler mit individueller Regelung
- [7] Elektronischer Einzelraumregler mit individueller Regelung
- [8] Fußbodenheizung

5 Passive Kühlung

Die Kühlstation ist für den Anschluss an Erdwärmepumpen mit 6-17 kW und Fußbodenheizsystem oder Gebläsekonvektor ausgelegt. Die Kühlstation besteht aus einem Wärmetauscher, einer Umwälzpumpe, einem Mischer sowie einer Leiterplatte zur Regelung des Kühlbetriebs. Im Kühlbetrieb behält das System die Raumtemperatur trotz steigender Außentemperatur bei und schafft somit ein angenehmeres Raumklima.

Passive Kühlung bedeutet, dass die Kühlung ohne den Kompressor der Wärmepumpe erfolgt. Stattdessen wird die Kühlung über den Volumenstrom der Sole kontrolliert, die der Erdbohrung Kälte entzieht. Diese erwärmt sich dadurch. Diese Aufwärmung kommt der Wärmepumpe zugute, die die Wärme beispielsweise für die Warmwasserbereitung nutzen kann. Für die Kühlung können außer dem standardmäßig in der Regelung integrierten gemischten Heizkreis 2 alle Heizkreise verwendet werden. Der Heizkreis 2 wird ausschließlich zum Heizen genutzt. Die Passive Kühlstation kann auch für Wärmepumpen im Wasser/Wasser Betrieb mit Zwischenwärmetauscher eingesetzt werden.

5.1 Passive Kühlung 1, mit Gebläsekonvektoren

Passive Kühlung in Kombination mit Gebläsekonvektor. Die Temperatur wird über einen Thermostat im Gebläsekonvektor kontrolliert. Dieser schaltet das Gebläse ab, sobald die Temperatur im Raum gesunken ist. Die Temperatur kann auch über einen Raumtemperaturfühler kontrolliert werden. In diesem Fall wird der Mischer des Kühlkreises geschlossen, während das Gebläse weiterarbeitet, bis die Raumtemperatur auf den eingestellten Wert gesunken ist. Die gewünschte Vorlauftemperatur wird vom Installateur eingestellt.

Das System muss vor Kondensation geschützt werden. Dies geschieht entweder über eine ausreichend hoch eingestellte Vorlauftemperatur, die eine Kondensationsbildung verhindert, oder durch die Installation von Kondensationsabfluss/Isolierung. Außerdem kann das System mit Klimastation Raummessumformer (Taupunktfühler) und Taupunkt wächter ausgerüstet werden. Der Klimastation Raummessumformer (Taupunktfühler) hält die Vorlauftemperatur auf einer Stufe, bei der sich keine Kondensation bildet. Der Taupunkt wächter schaltet die Kühlfunktion ab, falls sich dennoch Kondensation bildet.

5.2 Passive Kühlung 2, mit Fussbodenheizung

Passive Kühlung in Kombination mit Fußbodenheizung. Bei dieser Lösung wird die vorhandene Fußbodenheizung zur Kühlung des Raumes verwendet. Das System muss immer frei von Kondensation sein. Damit sich keine Kondensation bilden kann, stellt der Installateur eine ausreichend hohe Vorlauftemperatur ein. Außerdem muss das System mit Klimastation Raummessumformer (Taupunktfühler) und Taupunkt wächter ausgerüstet werden. Der Klimastation Raummessumformer (Taupunktfühler) hält die Vorlauftemperatur auf einer Stufe, bei der sich keine Kondensation bildet. Der Taupunkt wächter schaltet die Kühlfunktion ab, falls sich dennoch Kondensation bildet.

5.3 Passive Kühlung 3, Taupunktüberwachung über externe Komponenten

Bei Anlagen mit einem ungemischten und einem gemischten Heizkreis kann nur der 1. Heiz-/Kühlkreis zum Kühlen verwendet werden. Bei weiteren Heiz-/Kühlkreisen ist dann 1 Multimodule und 1 CAN-BUS-Kabel erforderlich. Da die Taupunktüberwachung über externe Komponenten erfolgt, ist kein weiteres Multimodul notwendig.

5.4 Passive Kühlung 4, zusätzlicher gemischter Kühlkreis mit interner Taupunktüberwachung

Bei Anlagen mit einem ungemischten und 2 gemischten Heizkreisen können nur der 1. und der 3. Heizkreis zum Kühlen verwendet werden. Für den 3. Heizkreis sind dann 2 Multimodule und 2 CAN-BUS-Kabel erforderlich.

5.5 Passive Kühlung 5, Pumpenabschaltung ungekühlter Kreise

Bei Anlagen mit mehr als einem Heiz-/Kühlkreis muss die Umwälzpumpe des ersten Heizkreises, wenn sie nicht zur Kühlung eingesetzt werden soll, über ein bauseitiges Relais unterbrochen werden. Beachten Sie dazu die bauseitige Schaltung auf der Seite 13.

6 Abmessungen

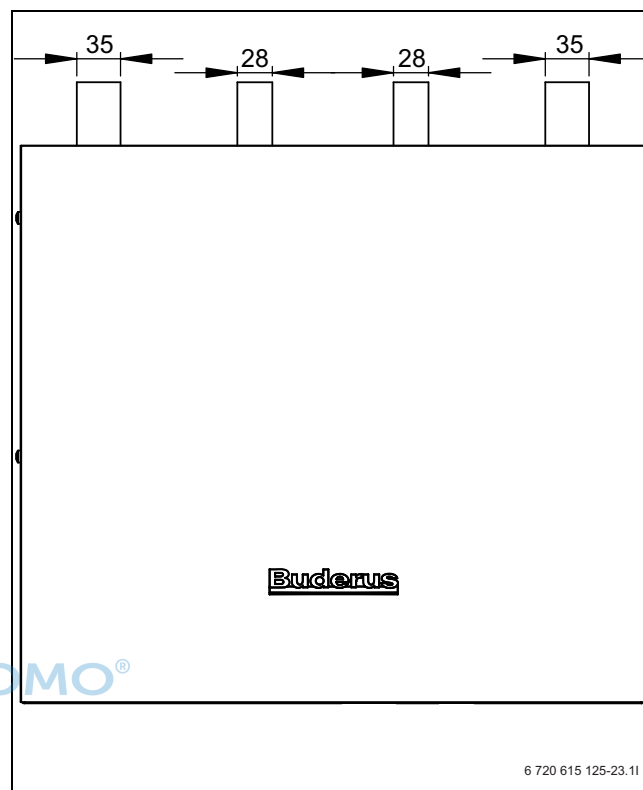


Bild 3 Rohranschlussmaße in mm

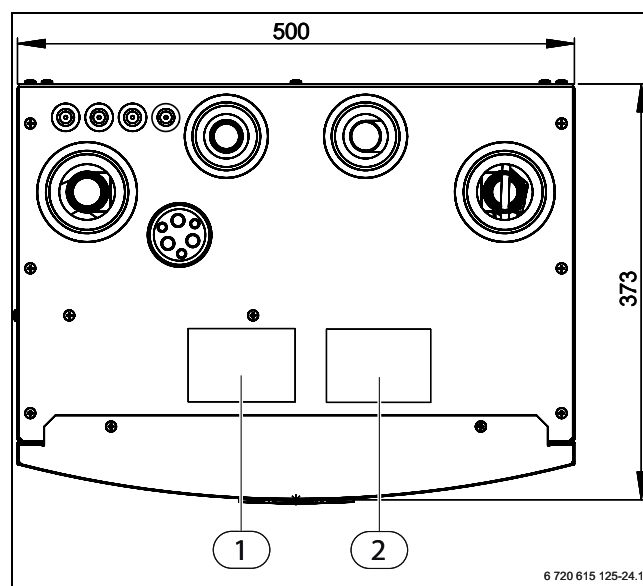


Bild 4 Breite und Tiefe in mm

- [1] Schild Rohranschluss
- [2] Typenschild

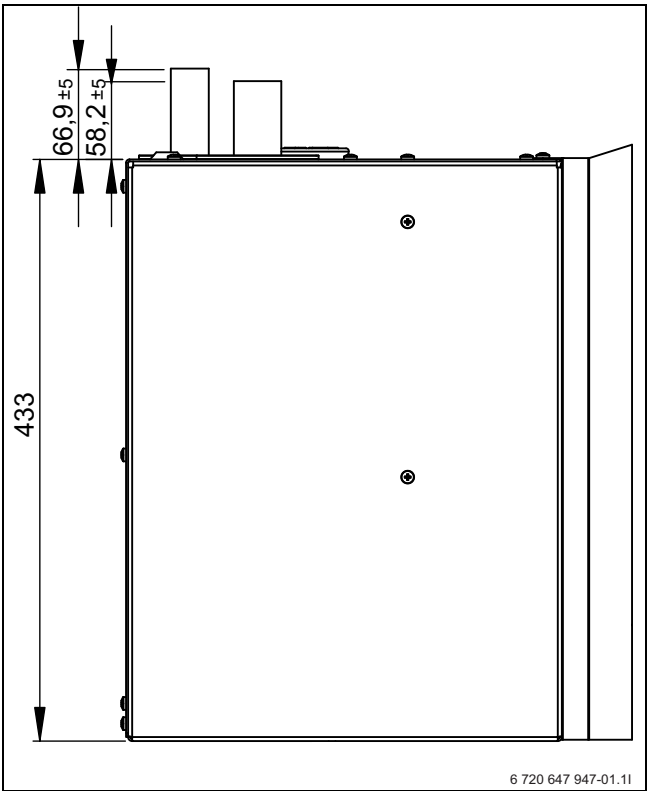


Bild 5 Höhe in mm

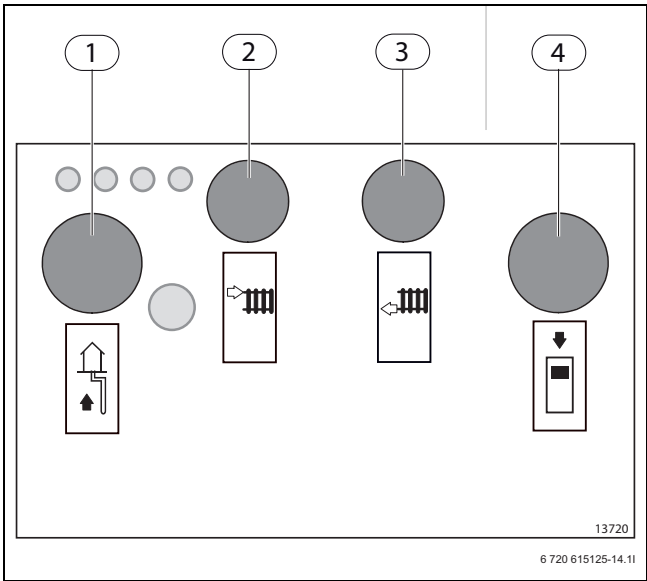


Bild 7 Schild Rohranschluss

- [1] Solekreis ein
- [2] Wärmeträger (Kühlung) aus
- [3] Wärmeträger (Kühlung) ein
- [4] Solekreis aus

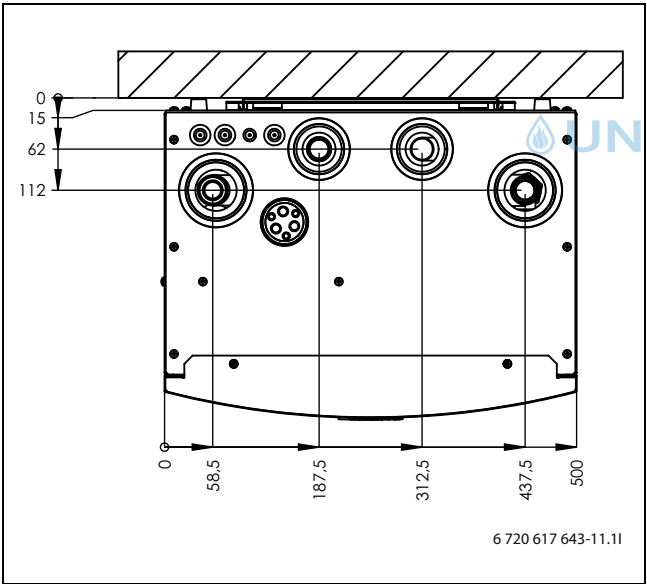


Bild 6 Maße in mm

7 Technische Hinweise

7.1 Komponenten

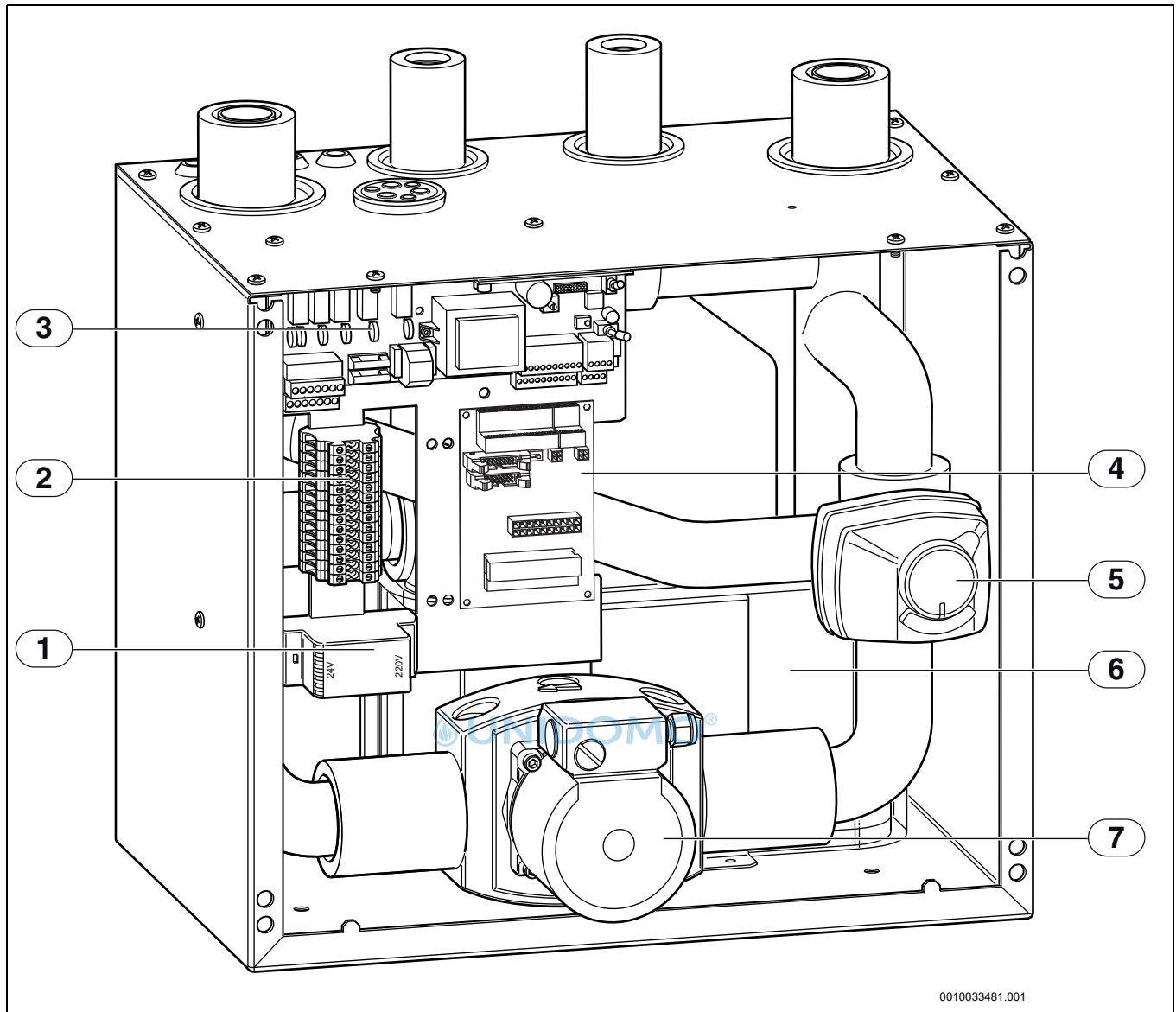


Bild 8 Komponenten

- [1] 24-V-Transformator
- [2] Anschlussreihe (X1)
- [3] Leiterplatte (XB1)
- [4] Leiterplatte (PXB)
- [5] Mischer
- [6] Wärmetauscher
- [7] Umwälzpumpe

7.2 Systemlösungen

7.2.1 Erläuterungen zu den Systemlösungen

E10	
E10.T2	Außentemperaturfühler
E11	
E11.G1	Pumpe des Heizsystems
E11.Q12	3-Wege-Umschaltventil (Kühlung)
E11.T1	Vorlauftemperaturfühler

E11	
E11.TM	Klimastation Raummessumformer (Taupunktfühler)
E11.TT	Raumtemperaturfühler

E12	
E12.G1	Umwälzpumpe
E12.Q11	Mischerventil
E12.T1	Vorlauftemperaturfühler
E12.TT	Raumtemperaturfühler

E13	
E13.G1	Umwälzpumpe
E13.Q11	Mischerventil
E13.RM1.TM1-5	Taupunktmelder, Taupunktsensor 1-5
E13.T1	Vorlauftemperaturfühler
E13.TM	Klimastation-Raummessumformer (Taupunktsensor)
E13.TT	Raumtemperaturfühler

E14	
E14.G1	Umwälzpumpe
E14.Q11	Mischerventil
E14.RM1.TM1-5	Taupunktmelder, Taupunktsensor 1-5
E14.T1	Vorlauftemperaturfühler
E14.TM	Klimastation-Raummessumformer (Taupunktsensor)
E14.TT	Raumtemperaturfühler

E31	
E31.G32	Umwälzpumpe
E31.RM1.TM1-5	Taupunktmelder, Taupunktsensor 1-5
E31.TM	Klimastation-Raummessumformer (Taupunktsensor)
E31.TT	Raumtemperaturfühler

E41	
E41.T3	Speichertemperaturfühler

7.2.2 Basis: 6 - 17 LW monoenergetisch

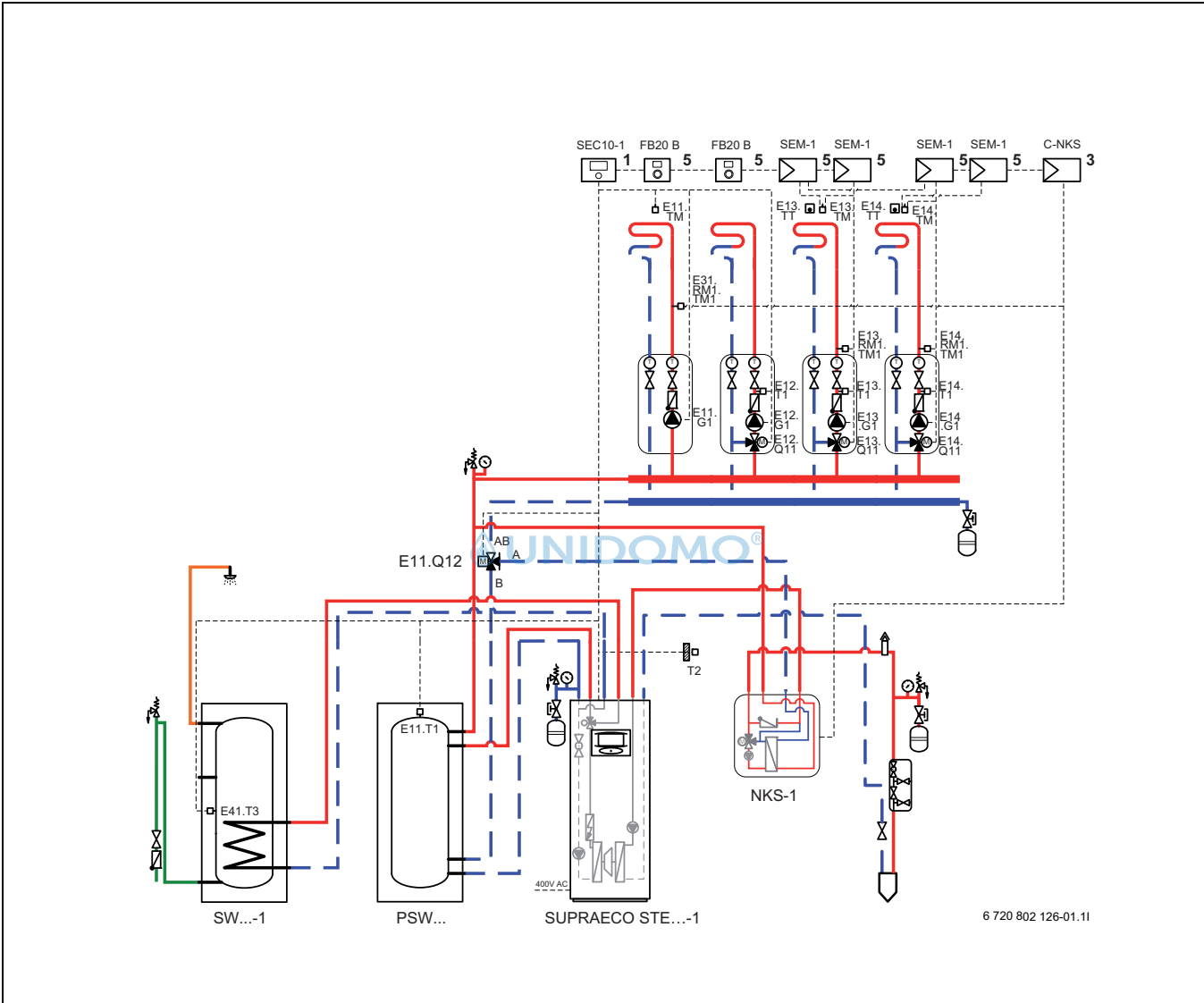


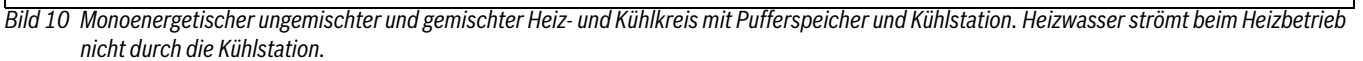
Bild 9 Monoenergetischer ungemischter und gemischter Heiz- und Kühlkreis mit Pufferspeicher und Kühlstation. Heizwasser strömt beim Heizbetrieb nicht durch die Kühlstation.

Die Kreise E11, E13 und E14 können zum Heizen und Kühlen verwendet werden. Die Kreise verfügen über die Raumtemperaturfühler, E13.TT und E14.TT, die Taupunktsensoren E31.RM1.TM1, E13.RM1.TM1 und E14.RM1.TM1 sowie die Klimastation-Raummessumformer (Taupunktsensoren) E11.TM, E13.TM und E14.TM.

Die Taupunktsensoren E31.RM1.TM1 sind über einen Taupunktwächter (E31.RM1) an die Kühlstation angeschlossen. Der Klimastation-Raummessumformer (Taupunktsensor) (E11.TM) ist an die Kühlstation angeschlossen. E13.TM und E14.TM (Taupunktsensoren) sind jeweils an zwei Multimodule angeschlossen.

Der Kreis E12 kann nur zum Heizen genutzt werden. Zum Kühlen mit Kreis E13 und E14 sind zwei Multimodule pro Kreis erforderlich.

Gemischte Heizkreise können zusätzlich mit einem Temperaturwächter (TW) ausgestattet werden.

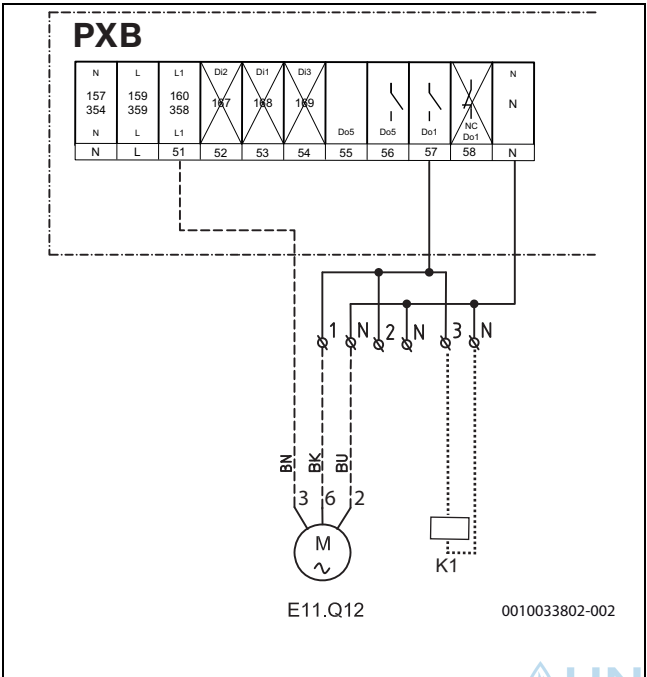


Der Kreise E11 und E12 können nur zum Heizen genutzt werden. Zum Kühlen mit Kreis E13 und E14 sind zwei Multimodule pro Kreis erforderlich.

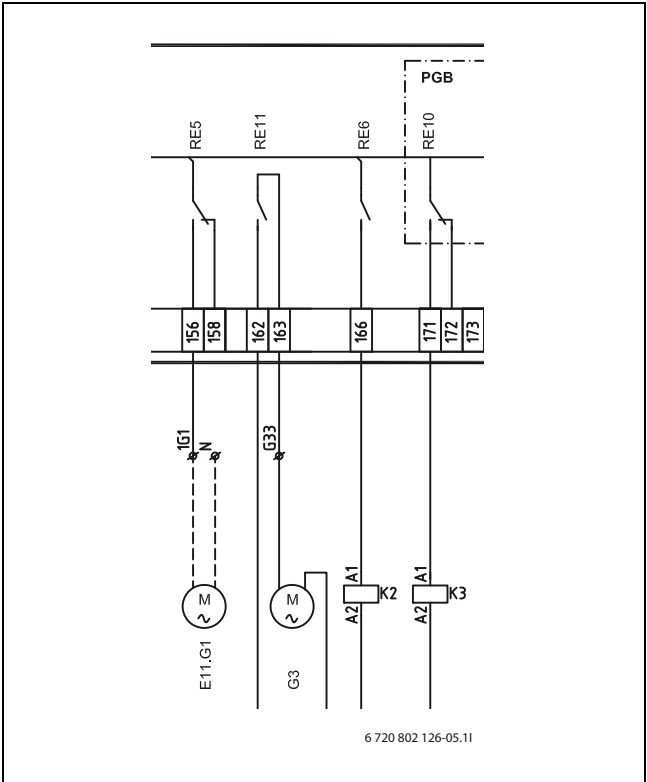
7.2.4 Verriegelung von Heizkreispumpe E11 während des Kühlbetriebs

Wenn der Heizkreis E11 nicht zur Kühlung verwendet werden soll, muss die Umwälzpumpe im Kühlbetrieb gesperrt werden.

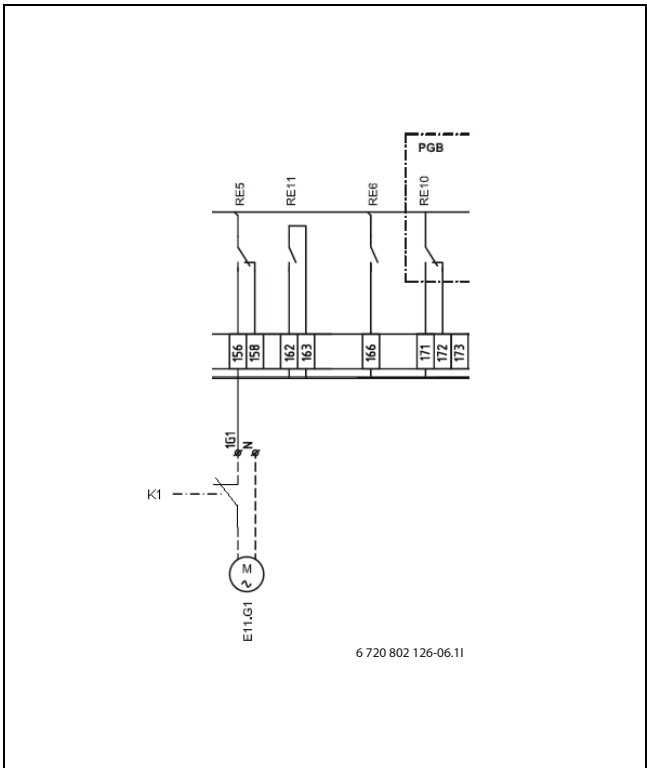
Dazu wird ein bauseitiges Relais benötigt. Um die Umwälzpumpe E11.G1 zu sperren, nutzen Sie die Spannung, die am Umschaltventil E11.Q12 anliegt. Normalerweise wird das Umschaltventil E11.Q12 an den Klemmen 51, 56 und "N" der PXB-Platine der Passiven Kühlstation angeschlossen.



Das Umschaltventil wechselt vom Heiz- in den Kühlbetrieb, wenn der Kontakt 56 eine Spannung bekommt. Parallel dazu sollte das bauseitige Relais eingebunden werden.



Normalerweise wird die Umwälzpumpe E11.G1 an den Klemmen 156 und "N" der BAS-Platine der Wärmepumpe angeschlossen.



Um im Kühlbetrieb die Umwälzpumpe E11.G1 unterbrechen zu können, wird der Öffnerkontakt vom bauseitigen Relais (K1) zwischen den Kontakten 156 und "N" der BAS-Platine der Wärmepumpe geklemmt.

7.2.5 Basis: 6 - 17 monoenergetisch

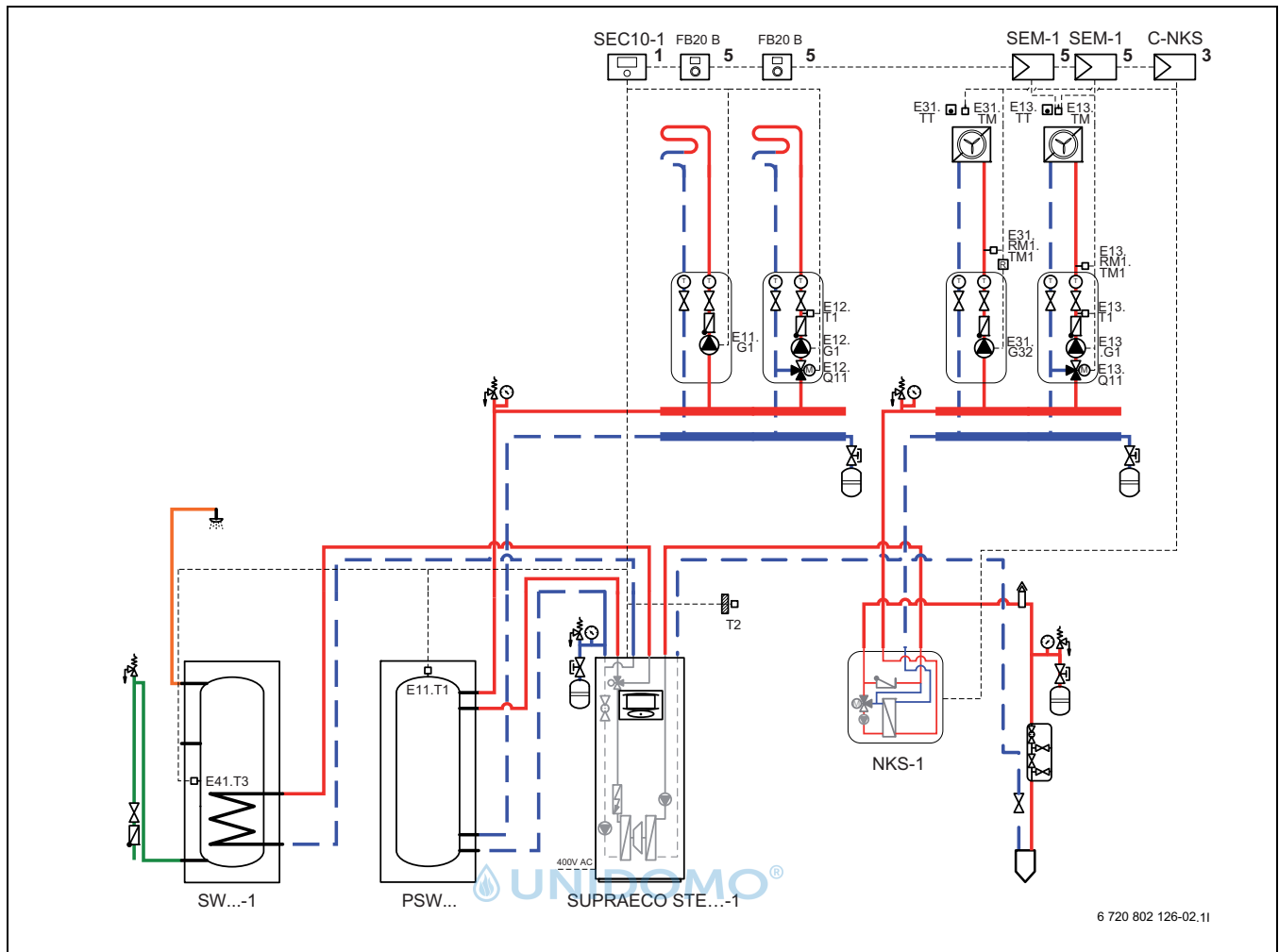


Bild 11 Gemischter und ungemischter Heizkreis mit Pufferspeicher, Kühlstation, Multimodul und Gebläsekonvektor, ungemischter und gemischter Kühlkreis.

Kreis E11 und E12 werden nur zur Heizung genutzt. Gemischte Heizkreise können zusätzlich mit einem Temperaturwächter (TW) ausgestattet werden.

Die Kreise E31 und E13 dienen nur zum Kühlen. Kreis E31 wird direkt an der PXB Platine der PKSt-1 angeschlossen (siehe Kap.). Kreis E13 wird über das als Zubehör erhältliche Multimodul -1 angeschlossen. Beide Kreise verfügen über Raumtemperaturfühler E31.TT und E13.TT, Taupunktsensoren E31.RM1.TM1 und E13.RM1.TM1 sowie Klimastation-Raummessumformer (Taupunktsensor) E31.TM und E13.TM.

Die Taupunktsensoren E31.RM1.TM1 sind über einen Taupunktwächter (E31.RM1) an die Kühlstation angeschlossen. Der Klimastation-Raummessumformer (Taupunktsensor) (E31.TM) ist an die Kühlstation angeschlossen. E13.TM ist an zwei Multimodule angeschlossen.



Falls die Pumpe E31.G32 als Hocheffizienzpumpe ausgeführt wird, muss sie über ein Relais von der PXB-Platine getrennt werden.

7.3 Technische Daten

7.3.1 Passive Kühlstation

	Einheit	
Betriebsdaten der Kühlstation		
Kühlleistung B5/W20 ¹⁾	kW	15.5
Kühlleistung B10/W20 ¹⁾	kW	10.4
Kühlleistung B15/W20 ¹⁾	kW	5.2
Temperaturabsenkung bei B10/W20 und 0,38 l/s Wasserdurchfluss	°C	6.5
Solekreis		
Nenndurchfluss	l/s	0,42
Zulässiger externer Druckabfall bei Nenndurchfluss	kPa	32
Max. Druck	bar	4
Betriebstemperatur	°C	-5 - +20
Frostschutzmittel		Ethanol/ Propylenglykol
Maximale Solekonzentration (Gefrierpunkt -15 °C)	%	29 / 35
Rohrleitungsanschlüsse	mm	35
Kühlkreis		
Temperatur	°C	+15 - +40
Interner Druckabfall bei 0,38 l/s Wasserdurchfluss	kPa	2
Max. Druck	bar	3
Rohrleitungsanschlüsse	mm	28
Elektrische Anschlusswerte		
Elektrischer Anschluss	VAC/Hz	230 V/1–50 Hz
Stromaufnahme	kW	0,1
Werkseinstellung Umwälzpumpe Stufe 3	W	100
Schutzart	IP	X1
Allgemeines		
Abmessungen (Breite x Tiefe x Höhe)	mm	500 x 373 x 433
Gewicht	kg	32
Zusatzhöhe für Rohranschlüsse	mm	67
Aufstellhöhe über Meeresspiegel	m	Bis 2000 m über NN

1) Die Leistungsdaten gelten für Bx/W20, d. h. die Eintrittstemperatur des Solekreises beträgt x, die Rücklauftemperatur des Heizwassers beträgt 20 °C

8 Installation

8.1 CAN-BUS

Leiterplatten in der Wärmepumpe werden über die Kommunikationsleitung CANbus verbunden. CAN (Controller Area Network) ist ein Zweidrahtsystem zur Kommunikation zwischen mikroprozessorbasierten Modulen/Leiterplatten.



VORSICHT: Störung durch induktive Einflüsse.

- Die CANbus-Leitung muss abgeschirmt sein und getrennt von den 230 V oder 400 V führenden Leitungen verlegt werden.

Eine geeignete Leitung für den externen Anschluss ist die Leitung LIYCY (TP) 2x2x0,5. Die Leitung muss mehradrig und abgeschirmt sein. Die Abschirmung darf nur an einem Ende und nur am Gehäuse geerdet sein.

Die maximal zulässige einfache Leitungslänge beträgt 30 m.

Die CANbus-Leitung darf **nicht** zusammen mit den 230 V oder 400 V führenden Leitungen verlegt werden. Mindestabstand 100 mm. Das Verlegen mit den Fühlerleitungen ist erlaubt.



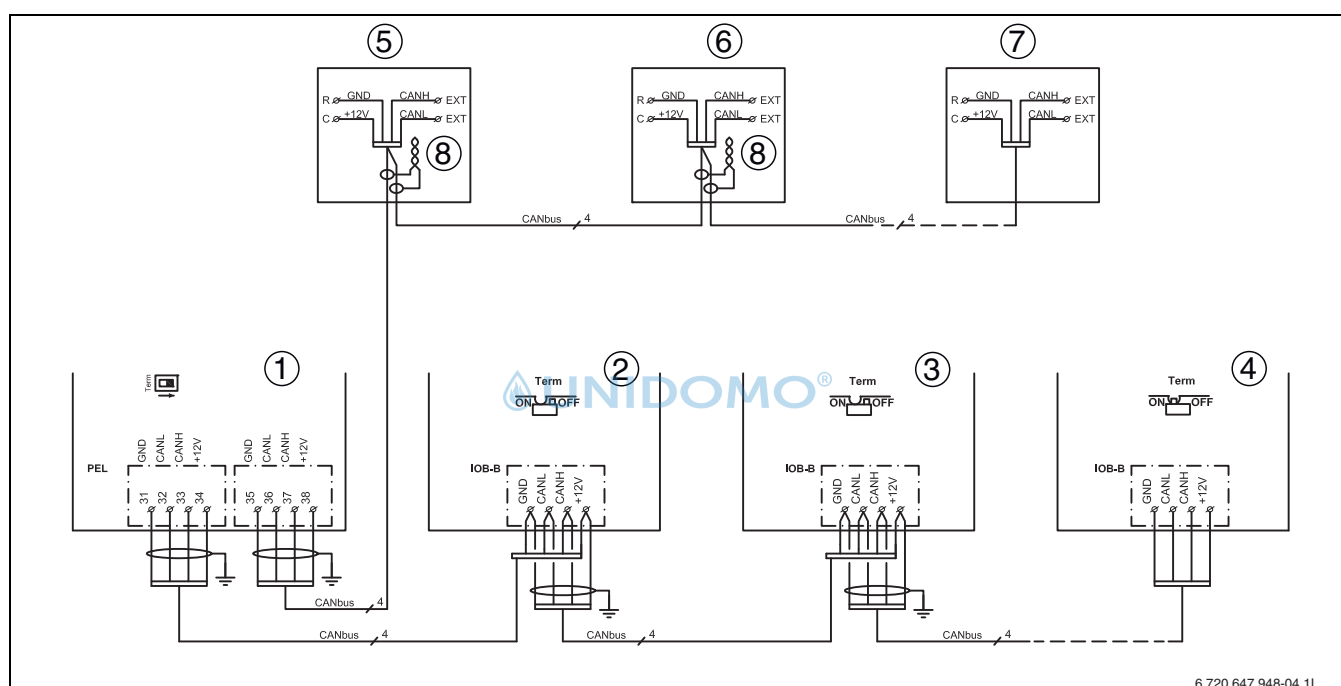
VORSICHT: Zerstörung der Leiterplatte durch fehlerhaften Anschluss!

Die Prozessoren werden zerstört, wenn 12 V an den CAN-BUS angeschlossen wird.

- Leitungen an die entsprechend gekennzeichneten Kontakte auf der Leiterplatte anschließen.

Die Verbindung zwischen den Leiterplatten erfolgt über vier Adern, die auch die 12-V-Spannung zwischen den Leiterplatten verbinden. An den Leiterplatten befindet sich jeweils eine Markierung für die 12-V- und die CANbus-Anschlüsse.

Der Schalter **Term** markiert Anfang und Ende der CANbus-Verbindung. Achten Sie darauf, dass die richtigen Karten terminiert sind und alle übrigen nicht terminiert sind.



6 720 647 948-04.11

Bild 12 CANbus-Anschlüsse zwischen Wärmepumpe, Multimodulen und CANbus-LCD-Raumtemperaturfühler.

- [1] Wärmepumpe
- [2] Multimodul 1
- [3] Multimodul 2
- [4] Multimodul n
- [5] CANbus-LCD-Fühler 1
- [6] CANbus-LCD-Fühler 2
- [7] CANbus-LCD-Fühler 4 (max.)
- [8] Schirmung¹⁾
- [GND]Erde
- [CANL]CAN low
- [CANH]CAN high
- [+12V]Anschluss 12 V



Bezüglich der Einstellung der CANbus-LCD-Fühler für den jeweiligen Kreis siehe Installationsanleitung zu den CANbus-LCD-Fühlern.

8.2 Umgang mit der Leiterplatte

Leiterplatten mit Steuerelektronik sind sehr empfindlich gegenüber elektrostatischen Entladungen (ESD – ElectroStatic Discharge). Um Schäden an den Komponenten zu vermeiden, ist daher besondere Vorsicht erforderlich.



VORSICHT: Schäden durch elektrostatische Entladungen.

- Leiterplatte nur berühren, wenn Sie ein geerdetes Armband tragen.

1) Die Schirmung der zwei CANbus-Kabel wird verdreht

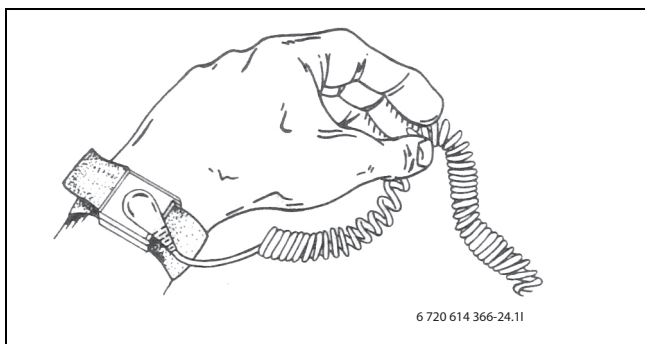


Bild 13 Armband

Die Schäden sind meistens nicht sofort erkennbar. Eine Leiterplatte kann bei der Inbetriebnahme einwandfrei funktionieren und Probleme treten oft erst später auf. Aufgeladene Gegenstände stellen nur in der Nähe von Elektronik ein Problem dar. Halten Sie einen Sicherheitsabstand von mindestens einem Meter zu Schaumgummi, Schutzfolien und anderem Verpackungsmaterial, Bekleidungsstücken aus Kunstfasern (z. B. Fleece-Pullover) und Ähnlichem, bevor Sie mit der Arbeit beginnen.

Einen guten ESD-Schutz bei der Arbeit mit Elektronik bietet ein an eine Erdung angeschlossenes Armband. Dieses Armband muss getragen werden, bevor die abgeschirmte Metalltüte/Verpackung geöffnet wird, oder bevor eine montierte Leiterplatte freigelegt wird. Das Armband muss getragen werden, bis die Leiterplatte wieder in ihre abgeschirmte Verpackung gelegt oder im geschlossenen Schaltkasten angeschlossen ist. Auch ausgetauschte Leiterplatten, die zurückgegeben werden, müssen auf diese Art behandelt werden.

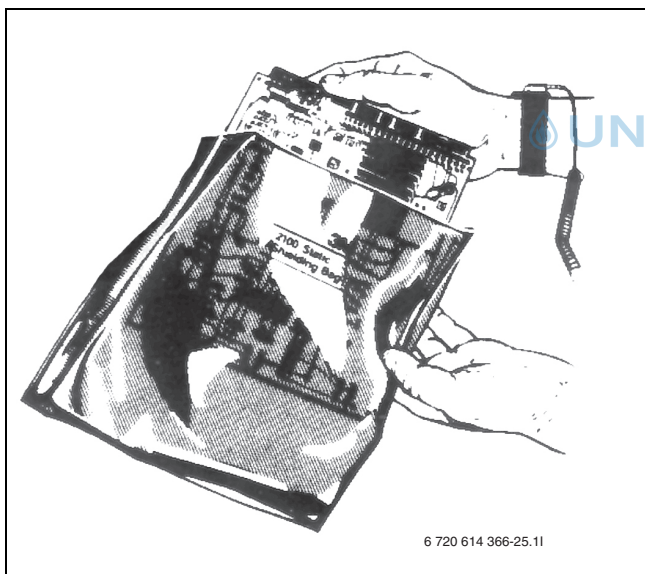


Bild 14

8.3 Montage

- Die Distanzfüße unten an der Rückseite der Kühlstation andrücken. Die Wandbefestigung an der Wand anbringen und die Kühlstation aufhängen.

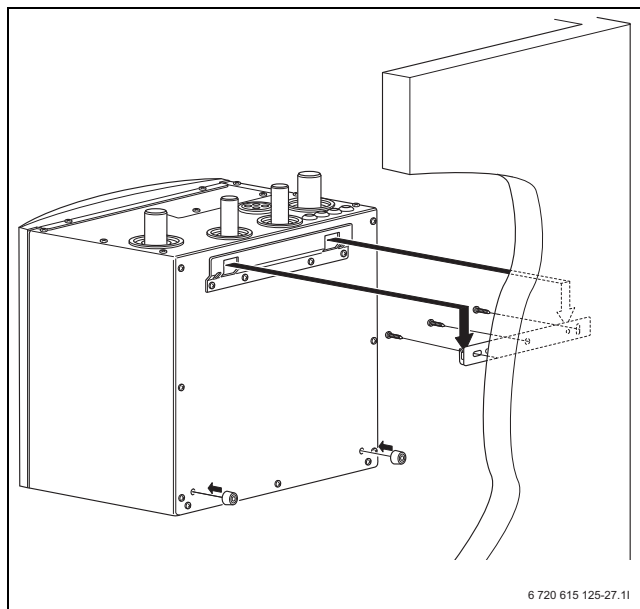


Bild 15 Montage



WARNUNG: Die Wandbefestigung an einer geeigneten Wand montieren. Schrauben verwenden, die für das Wandmaterial und das Gewicht der Kühlstation ausgelegt sind.

8.4 Frontverkleidung abnehmen

- Die Kühlstation so positionieren, dass sich die Frontverkleidung problemlos abnehmen lässt, um die dahinter befindlichen Komponenten zu erreichen. Die Frontverkleidung entfernen, indem die beiden Schrauben auf der Oberseite der Kühlstation gelöst werden. Die Frontverkleidung neigen und abheben.

8.5 Anschluss

Die folgenden Anschlüsse sind am Mischermodule vorzunehmen:

- Vor- und Rücklauf Kühlwasser
- Solekreis ein und Solekreis aus
- Spannungsversorgung
- CANbus
- Die Rohre auf der Solesseite von/zur Kühlstation gegen Kondensation isolieren.



WARNUNG: An den Rohren auf der Solesseite ist eine komplett abdeckende Isolierung erforderlich.

- Die Anschlüsse entsprechend der gewählten Systemlösung und gemäß dem Schaltplan herstellen.



Der elektrische Anschluss der Kühlstation muss sicher abschaltbar sein.

- Eine separate, allpolige Abschaltung installieren, um die Kühlstation spannungsfrei zu schalten.

Für eine optimierte Verteilung von Wärme bzw. Kühlung können die Vorlaufrohre mit einer Wärmeisolierung versehen werden.

8.5.1 Raumtemperaturfühler (Zubehör)

Der Raumtemperaturfühler ist ein Zubehörteil der Kühlstation. Er wird in den Systemlösungen mit Kühlfunktion verwendet.



Nur der Raum, in dem der Raumtemperaturfühler montiert ist, wird von der Regelung als Referenzraum erkannt und als Grundlage für die Vorlauftemperaturregelung herangezogen.

Anforderungen an die Montageposition:

- Möglichst eine Innenwand ohne Zug und Wärmeeinstrahlung.
- Ungehinderte Zirkulation der Raumluft unter Raumtemperaturfühler (schraffierten Bereich auf Bild 16 freihalten).

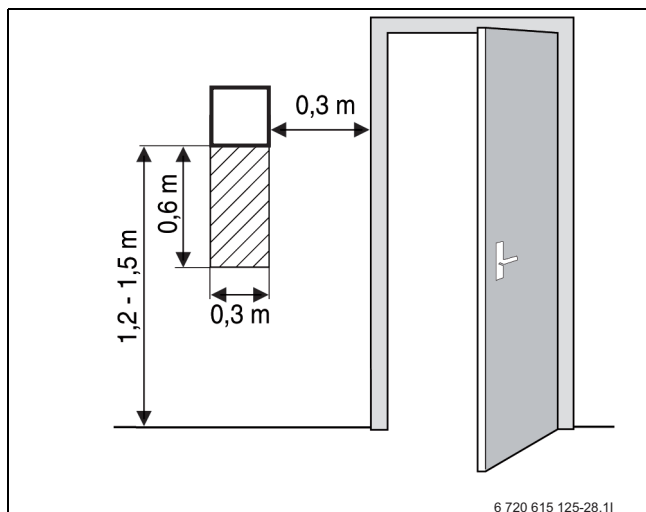


Bild 16 Empfohlene Montageposition für Raumtemperaturfühler

8.5.2 Klimastation Raummessumformer (Taupunktfühler) (Zubehör)

- Der Anschluss der Klimastation Raummessumformer (Taupunktfühler) erfolgt nach demselben Prinzip wie bei Raumtemperaturfühler (→ Kapitel 8.5.1).



Wenn die Klimastation Raummessumformer (Taupunktfühler) verwendet wird, muss auch ein Taupunktmelder mit Taupunktsensoren installiert sein (→ Kapitel 10.5).

8.5.3 Kondensationsüberwachung (Zubehör)



Bei Systemlösungen mit Fussbodenheizung muss eine Kondensationsüberwachung verwendet werden (→ Bild 11, Seite 13 und Bild 13, Seite 16).



Maximal können fünf Taupunktsensoren an die Anlage angeschlossen werden.

- Ein Taupunktsensor in der Nähe der Kühlstation am Vorlaufrohr montieren. Bei einer Installation mit Fussbodenheizung (→ Kapitel 4.1) kann ein Taupunktsensor ebenfalls am Vorlaufrohr des Regelverteilers positioniert werden. Die Taupunktsensoren werden an dem Taupunktmelder in der Kühlstation angeschlossen. Der Taupunktmelder wird als Zubehör zwischen dem Transformator und der Anschlussreihe installiert (→ Bild 17, Seite 17).



WARNUNG: Der Taupunktsensor und das Rohr, an dem sich dieser befindet, dürfen nicht isoliert werden.

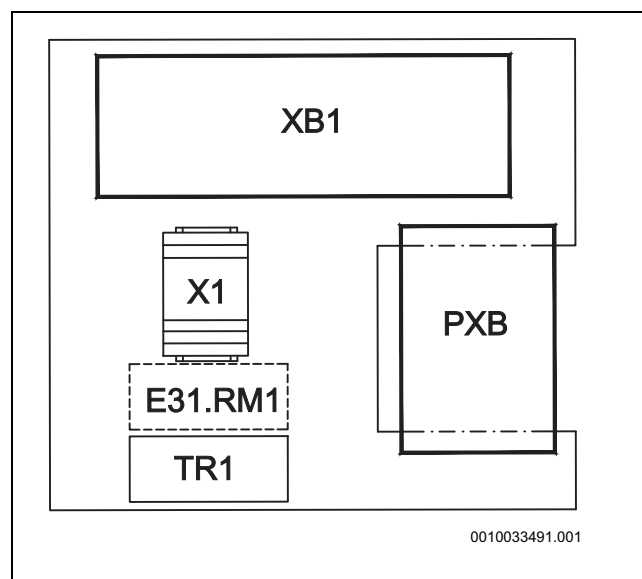


Bild 17

[E31.RM1]Taupunktmelder

Wenn mehrere Taupunktsensoren angebracht werden, sollten diese an Stellen im Kühlverteilersystem montiert werden, an denen eine Feuchtigkeitsbildung am wahrscheinlichsten ist.

8.5.4 3-Wege-Ventil (Zubehör)

Systemlösung (→ Kapitel) erfordert ein 3-Wege-Umschaltventil (E11.Q12), damit der Pufferspeicher nicht abgekühlt wird.

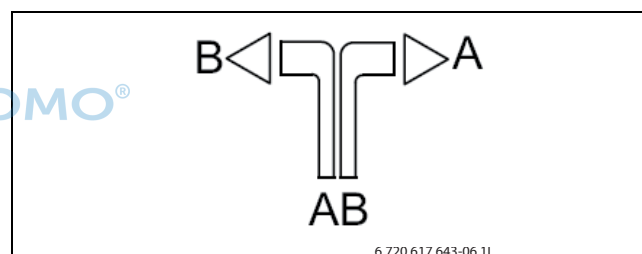


Bild 18 Fließrichtung Umschaltventil

Im Kühlfall ist der Kontakt geschlossen, Tor A ist geöffnet und der Puffer wird umgangen. (→ Bild 19, Seite 17)

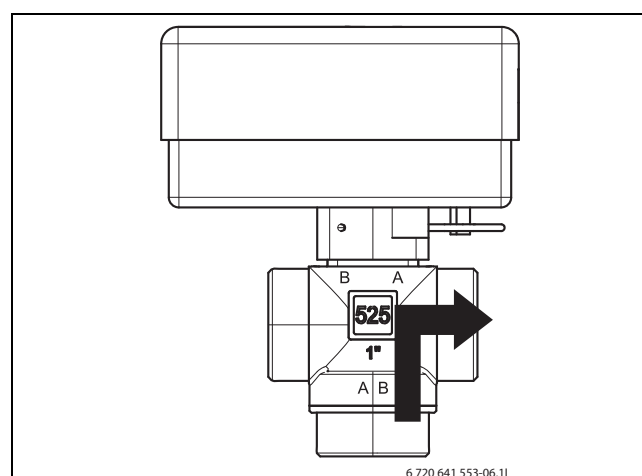


Bild 19

Im Heizfall ist der Kontakt geöffnet, Tor B ist geöffnet und der Puffer wird durchströmt. (→ Bild 20, Seite 18)

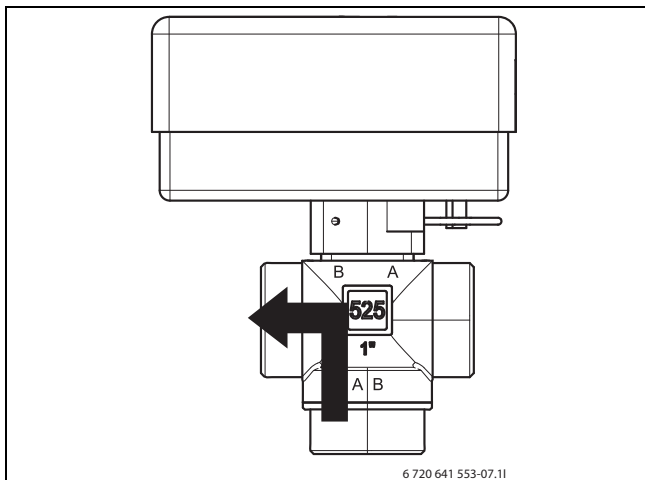


Bild 20

Das 3-Wege-Umschaltventil hat einen Molex- Steckverbinder. An dem Molex-Stecker sind nur die Klemmen 2, 6 und 3 belegt. (→ Bild 21, Seite 18)

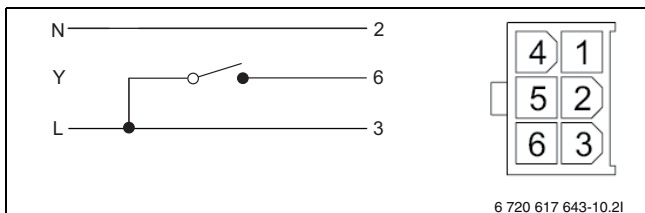


Bild 21

8.6 Befüllen der Heizungsanlage

- Heizsystem vor dem Anschluss ausspülen, um etwaige Verschmutzungen, Reste von Dichtungsmaterial usw. zu entfernen. Die Ansammlung von Resten kann einen kompletten Funktionsausfall bewirken.
- Vordruck des bauseitigen Ausdehnungsgefäßes auf die statische Höhe der Heizungsanlage einstellen.
- Heizkörperventile öffnen.
- Absperrhahn des Filters öffnen, Heizungsanlage bis zu einem Druck von 1 bis 2 bar füllen.
- Heizsystem entlüften.
- Heizungsanlage erneut auf 1 bis 2 bar füllen.
- Dichtheit aller Verbindungsstellen prüfen.

8.7 Volumenstrom über das Heizsystem

Wenn parallel zum Heizsystem ein Pufferspeicher angeschlossen ist, gibt es für den Volumenstrom keine weiteren Anforderungen. Ein Bypass ist nicht erforderlich.

Im ungemischten Kreis (E11) oder im gemischten Kreis (E12, E13...) ist ein Bypass erforderlich, wenn keine differenzdruckgeregelte Umwälzpumpe (G1) verwendet wird.

8.8 Umwälzpumpe Heizsystem

Umwälzpumpe Heizsystem G1 darf keine automatische Geschwindigkeitsabsenkung ausführen (Nachtabsenkungsfunktion). Alle Pumpen, die im Kühlbetrieb aktiv sind, dürfen nicht mit der Funktion Nachtabsenkung betrieben werden. (Deaktivierung der Funktion durch Hocheffizienzpumpen bei Hersteller erfragen). Die reduzierte Drehzahl der Pumpe verhindert den Kühlbetrieb.

9 Schaltplan

9.1 Schaltplan Passive Kühlstation

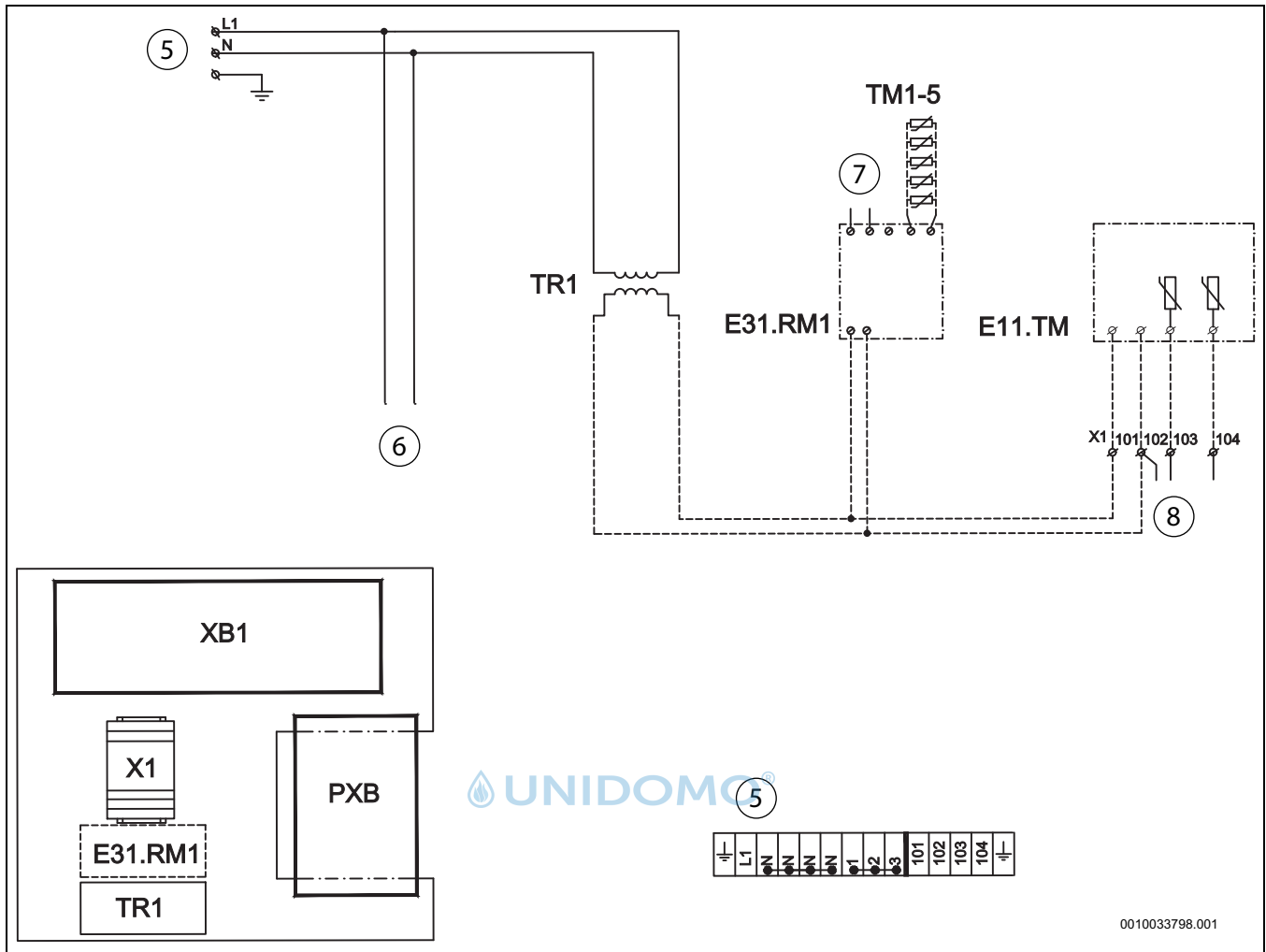


Bild 22 Schaltplan Passive Kühlstation

n = 3, 4

Durchgezogene Linie = werkseitig angeschlossen

Gestrichelte Linie = Zubehör:

[TR1] Transformator

[E31.RM1] Taupunktmelder

[E31.RM1.TM1-5] Taupunktsensor (max. 5 Stück)

[E1n.TM] Klimastation-Raummessumformer (Taupunktsensor)

[E11.TM.TM1] Raumtaupunktfühler

[E11.TM.TM5] Raumtemperaturfühler

[X1] Anschlussklemmen

[5] Netzanschluss 230 VAC

[6, 7, 8] (→ Bild 23, Seite 20)

9.2 Schaltplan PXB

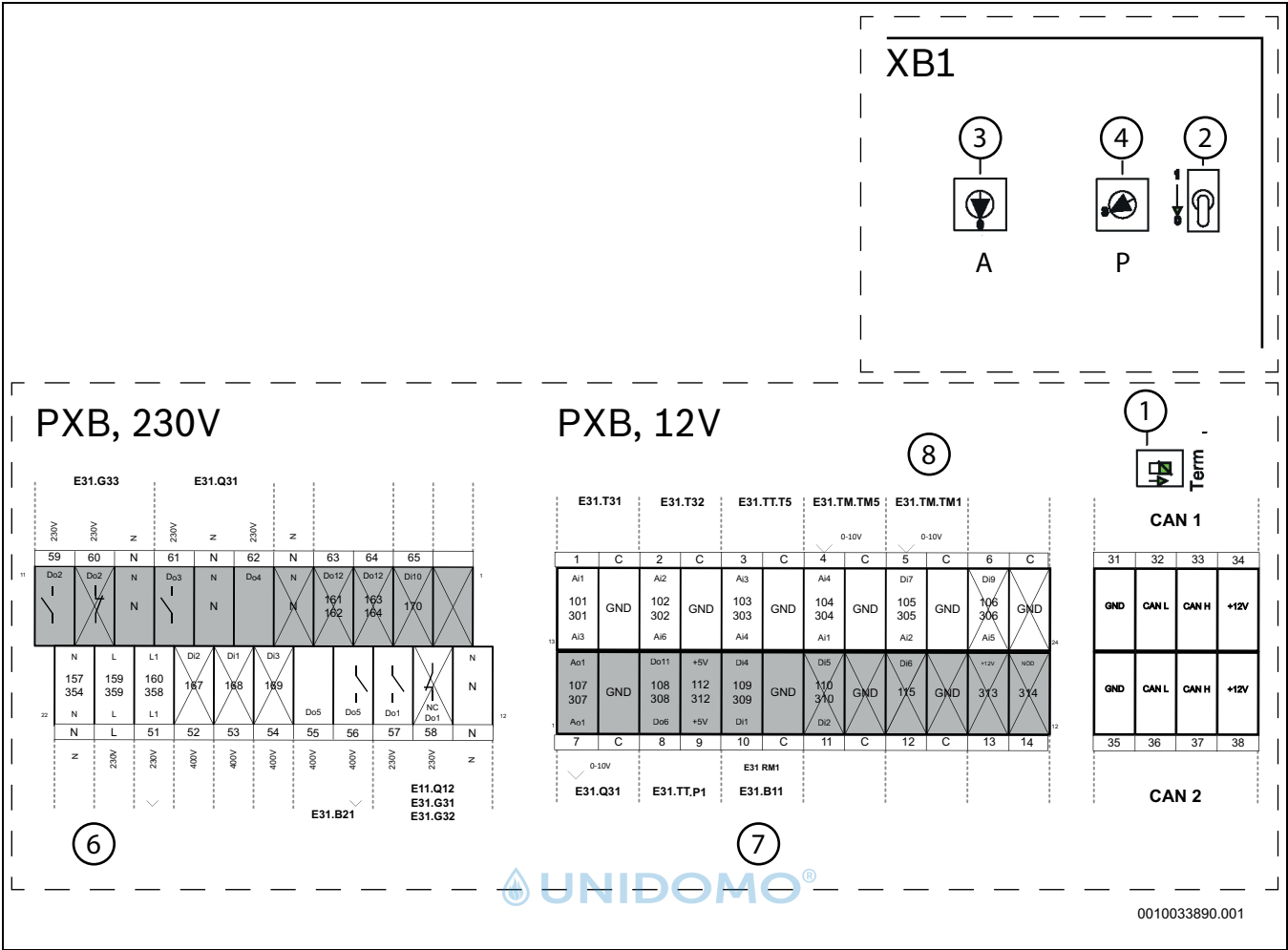


Bild 23 Schaltplan PXB

Durchgezogene Linie = Werkseitiger Anschluss

Gestrichelte Linie = Zubehör:

- [E31.B11] Externer Eingang Taupunktmelder E31.RM1
- [E31.B21] Externer Ausgang Kühlung aktiv/inaktiv (evtl. Anschluss der Regelverteiler für Fußbodenheizung)
- [E31.Q31] Mischer 230 V
- [E11.Q12] 3-Wege-Ventil Heizen/Kühlen
- [E31.G31] Umwälzpumpe Kühlung intern
- [E31.G32] Umwälzpumpe Kühlung extern
- [E31.G33] Umwälzpumpe Grundwasser
- [E31.T31] Vorlauftemperaturfühler
- [E31.TT.T5] Raumtemperaturfühler
- [E31.TT.P1] LED Raumtemperaturfühler
- [F51] Sicherung 6,3 A
- [F52] Sicherung 250 mA
- [1] Ist die Leiterplatte PXB die letzte der CANbus-Schleife, muss der Schalter in der Position Term stehen.
- [2] Schalter (Position 0).
- [3] Adressenauswahl (muss in Position 0 stehen).
- [4] Programmauswahl (muss in Position 3 stehen).
- [6, 7, 8] (→ Bild 22, Seite 19)

Leitungen:

Anschluss L, N, PE	Eingangsspannung	Min. 1,5 mm ²
Anschluss 51-58	Anschluss 230 V	Min. 0,75 mm ²
Anschluss 1-11	Anschluss fñher	Min. 0,5 mm ²
Anschluss 31-38	CAN-BUS	(→ Kapitel)

9.3 Schaltplan für Heizkreis 3-4 mit Kühlung (IOB-B im Multimodul)

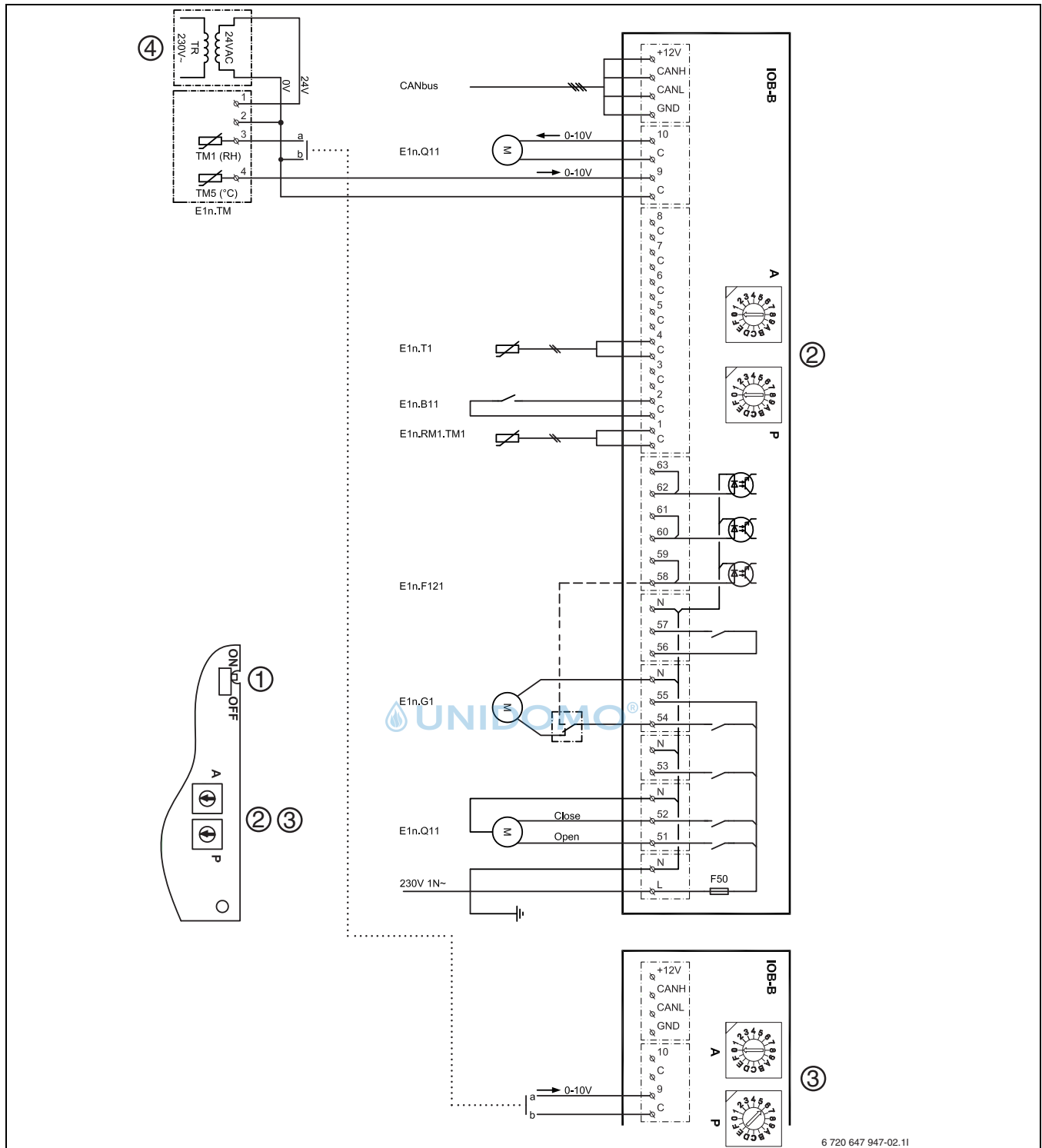


Bild 24 Schaltplan für Heizkreis 3-4 mit Kühlung

[n= 3, 4]

- [1] Ist die Leiterplatte IOB-B die letzte der CANbus-Schleife, muss der Schalter in der Position ON stehen.
- [2] Programmauswahl P = 0, Adressauswahl A = 1 (Kreis E13), A = 2 (Kreis E14)
- [3] Programmauswahl P = 6, Adressauswahl A = 1 (Kreis E13), A = 2 (Kreis E14)
- [4] Transformator in der Kühlstation
- [E1n.Q11] Mischer 0-10 V
- [E1n.T1] Vorlauftemperaturfühler
- [E1n.B11] Externer Eingang
- [E1n.RM1.TM1] Taupunktmelder, Taupunktsensor
- [E1n.F121] Thermostat Fußbodenheizung

[E1n.G1] Umwälzpumpe Heizung
 [E1n.Q11] Mischer 230 V
 [E1n.TM.TM1] Raumtaupunktfühler
 [E1n.TM.TM5] Raumtemperaturfühler
 [F50] Sicherung 6,3 A

Leitungen:

Klemmen L, N, PE	Netzanschluss	min. 1,5 mm ²
Klemmen 51-57	230-V-Anschlüsse	min. 0,75 mm ²
Klemmen 1-10	Fühleranschlüsse	min. 0,5 mm ²
	CAN-BUS	(→ Kapitel)



Für den Anschluss von Taupunktsensoren für den Kühlbetrieb sind zwei IOB-B-Leiterplatten (zwei Multimodule) erforderlich. Die Adressauswahl dieser Leiterplatten muss identisch sein (A).

9.4 Schaltplan 3-Wege-Umschaltventil

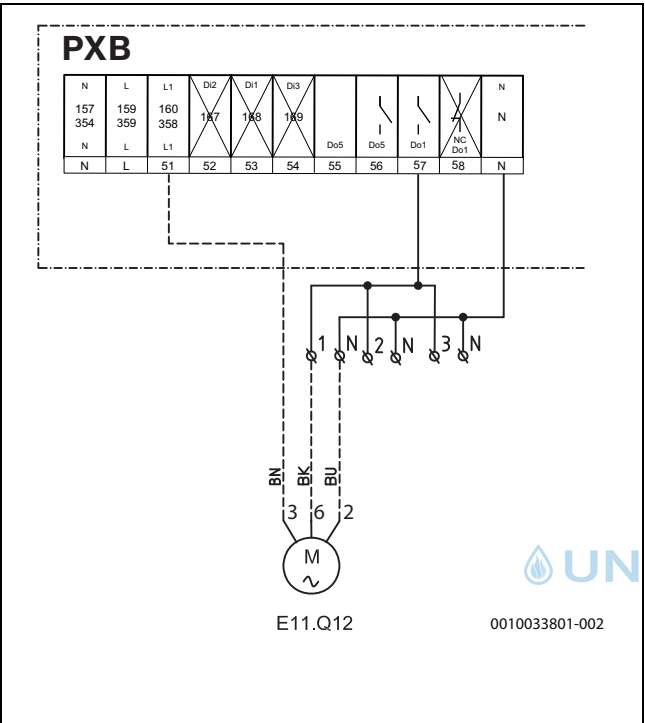


Bild 25 Schaltplan 3-Wege-Umschaltventil

[E11.Q12]3-Wege-Ventil Heizung/Kühlung

- [BN] Braun
- [BK] Schwarz
- [BU] Blau

10 Einstellungen

Im Wärmepumpen-Regler erfolgen die Einstellungen für die Kühlstation und übrigen Komponenten für den Kühlbetrieb unter Einstellungen und Diagnose/Monitor.

Der Regler regelt alle Komponenten, die mit Wärmepumpe und Kühlstation verbunden sind. Das empfohlene Zubehör zur Taupunktüberwa-

chung von Sauter, welches an dem Regelverteiler für die Fußbodenheizung angeschlossen ist, wird vom Regler nicht gesteuert. Der Regelverteiler kann per Signal Kühlung aktiv/inaktiv über einen externen Ausgang gemäß Schaltplan (→ Kapitel 9.2) gesteuert werden.

10.1 Menüübersicht

Unter **Einstellungen** befinden sich folgende Einträge:

Wärmepumpe	Umwälzpumpen	Solepumpe G3 aktiv bei Kühlung
Installation	Keine Einstellungen für Kühlung	
Kreis 1 Heizung	Keine Einstellungen für Kühlung	
Kreis 1 Kühlung	Primärer Kühlkreis	Bei Winterbetrieb Kühlung zulassen Außentemperaturgrenze für Kühlung Raumfühler Raumtemperatur Raumtemperaturänderung bei Kühlbetrieb Verzögerung beim Wechsel Kühlung/Heizung Schaltdifferenz Raumtemperatur Frostschutzfühler T32 bestätigen Vorlauffühler Taupunktfühler installiert Sicherheitstoleranz vom Taupunkt zu T1 Vorlauf Minimaler Sollwert T1 Vorlauf bei Kühlung Reglereinstellungen
Kreis 2	Keine Einstellungen für Kühlbetrieb	
Kreis 3-4	Betriebsart des Mischers	
	Heizkurve (Betriebsart des Mischers ist Heizung oder Heizung/Kühlung)	Heizsystemtyp
	Auslegungstemperatur	
	Parallelverschiebung	
	Maximal zulässige Vorlauftemperatur T1	
	Minimal zulässige Vorlauftemperatur T1	
	Kühlung (Betriebsart des Mischers ist Kühlung oder Heizung/Kühlung)	Bei Winterbetrieb Kühlung zulassen Außentemperaturgrenze für Kühlung Raumtemperaturänderung bei Kühlbetrieb Verzögerung beim Wechsel Kühlung/Heizung Schaltdifferenz Raumtemperatur Taupunktfühler installiert Sicherheitstoleranz vom Taupunkt zu T1 Vorlauf Minimaler Sollwert T1 Vorlauf bei Kühlung
	Raumfühler	Raumtemperatureinfluss Raumfühler bestätigen
	Raumtemperatureinfluss	
	Reglereinstellungen	P-Anteil I-Anteil D-Anteil Minimales PID-Signal Maximales PID-Signal Laufzeit des Mischers Mischerventil vollständig geschlossen Schließen des Mischerventils beginnen

Externe Regelung	Externer Eingang primärer Kühlkreis	Eingang invertieren (umkehren)
		Kühlung blockieren
		Kühlung bei ausgelöstem Feuchtigkeitwächter blockieren
	Externer Eingang Kreis 3-4	Eingang invertieren (umkehren)
		Heizung blockieren
		Kühlung blockieren
		Raumtemperatur

Unter **Diagnose/Monitor** befinden sich folgende Einträge:

Temperaturen	Temperaturfühler anzeigen und korrigieren	
Ausgänge	Zeit für Funktionstest	Status für Pumpen, 3-Wege-Ventile, Mischer usw. wird angezeigt

10.2 Umwälzpumpen

> Solepumpe G3 aktiv bei Kühlung

Werkseinstellung	Nein
Alternative	Ja/Nein

► Nicht die Werkseinstellung *Nein* ändern.

10.3 Kreis 1 Kühlung

Die Einstellungen für die Kühlstation werden unter **Primärer Kühlkreis** im Untermenü **Kreis 1 Kühlung** vorgenommen. Die Einstellungen hier umfassen ebenfalls Kreis E31 in den Systemlösungen auf Seite 13.

Kühlbetrieb

Im Sommerbetrieb wird der Kühlbetrieb aktiviert, sobald die Außentemperatur den eingestellten Wert übersteigt, der Timer für die Verzögerung von Kühlung/Heizung abgelaufen ist und – sofern ein Raumtemperaturfühler angeschlossen wurde – die Raumtemperatur des Kreises den Sollwert um die halbe Schaltdifferenz übersteigt (siehe Einstellungen unten).

Im Winterbetrieb erfolgt der Kühlbetrieb, wenn unter **Bei Winterbetrieb Kühlung zulassen** auf **Ja** eingestellt wurde. In diesem Fall steuert die Raumtemperatur den Kühlbetrieb, wenn ein Raumtemperaturfühler angeschlossen ist. Andernfalls arbeitet die Kühlung mit dem eingestellten Sollwert.

Primärer Kühlkreis

Die Einstellungen gelten für die Kühlstation (und Kreis E31 in den Systemlösungen auf Seite 13).

> Bei Winterbetrieb Kühlung zulassen

Werkseinstellung	Nein
Alternative	Ja/Nein

Ja funktioniert nur in Systemen mit separaten Kühl- und Heizkreisen. Siehe Systemlösungen auf Seite 13.

Fußbodenheizungssysteme mit Reglerverteiler können die Funktion nicht nutzen. Hier ist **Nein** auszuwählen.

> Außentemperaturgrenze für Kühlung

Werkseinstellung	21,0 °C
Kleinster Wert	0,0 °C
Größter Wert	35,0 °C

Das Menü wird nur angezeigt, wenn unter **Bei Winterbetrieb Kühlung zulassen** **Nein** gewählt wird.

> Raumfühler

Werkseinstellung	Kein
Alternative	Kein/E11.TT/E31.TT

► Alternative **E11.TT** auswählen, wenn der Raumtemperaturfühler des ungemischten Kreises verwendet werden soll, der mit der Wärmepumpe verbunden ist. **E11.TT** ist zu verwenden, wenn derselbe Fühler für Heizung/Kühlung genutzt werden soll.

- Alternative **E31.TT** auswählen, wenn der Raumtemperaturfühler verwendet werden soll, der mit der Kühlstation verbunden ist. **E31.TT** ist zu verwenden, wenn lediglich eine Kühlungsregelung gewünscht wird.
- Alternative **Kein** auswählen, wenn kein Raumtemperaturfühler verwendet werden soll.

Die Nutzung des Raumtemperaturfühlers, der mit der Kühlstation bzw. Wärmepumpe verbunden ist, optimiert die Regelung von Kühl- und Heizbetrieb.

> Raumtemperatur

Werkseinstellung	20,0 °C
Kleinster Wert	10,0 °C
Größter Wert	35,0 °C

Das Menü erscheint nur, wenn unter **Raumfühler** die Option E31.TT gewählt wurde. Das Menü für die Einstellungen von E11.TT, falls verwendet, befindet sich unter **Kreis 1 Heizung**.

> Raumtemperaturänderung bei Kühlbetrieb

Werkseinstellung	2,0K
Kleinster Wert	-5,0K
Größter Wert	5,0K

Das Menü wird nur angezeigt, wenn unter **Raumfühler** E11.TT gewählt wird.

Mithilfe dieser Funktion wird der Sollwert für die Raumtemperatur (Werkseinstellung +2 K) für ein angenehmeres Raumklima im Kühlbetrieb angepasst.

> Verzögerung beim Wechsel Kühlung/Heizung

Werkseinstellung	8h
Kleinster Wert	1h
Größter Wert	48h

Mit der Funktion wird gewährleistet, dass ein Wechsel zwischen Kühlung und Heizung bei Temperaturen um den Außentemperaturgrenzwert für die Kühlung erst dann stattfindet, wenn die Temperatur stabil über bzw. unter dem eingestellten Wert liegt.



Die Funktion wird erst im Sommerbetrieb aktiviert.

> Schaltdifferenz Raumtemperatur

Werkseinstellung	1,0K
Kleinster Wert	0,5K
Größter Wert	10,0K

Die Funktion ist nur verfügbar, wenn ein Raumtemperaturfühler ausgewählt wurde.

> Frostschutzfühler T32 bestätigen

Werkseinstellung	Automatisch
Alternative	Ja/Nein

Nicht verwendet.

> Vorlauffühler

Werkseinstellung	E31.T31
Alternative	E31.T31/E11.T1

E31.T31 wird bei Verwendung der Kühlstation immer verwendet.

> Taupunktfühler installiert

Werkseinstellung	Nein
Alternative	Ja/Nein

Den Wert zu **Ja** ändern, wenn der Taupunktfühler (Klimastation Raummessumformer) (E31.TM) mit der Kühlstation verbunden ist. Hier findet keine automatische Bestätigung statt. Die Einstellung muss also zu **Ja** geändert werden.

> Sicherheitstoleranz vom Taupunkt zu T1 Vorlauf

Werkseinstellung	2,0K
Kleinster Wert	0,0K
Größter Wert	10,0K

Die Funktion ist nur verfügbar, wenn ein Taupunktfühler installiert ist. Hiermit wird ein Schutz gegen Kondensation gewährleistet.

> Minimaler Sollwert T1 Vorlauf bei Kühlung

Werkseinstellung	10,0 °C
Kleinster Wert	10,0 °C
Größter Wert	35,0 °C

Werkseinstellung	17,0 °C
Kleinster Wert	10,0 °C
Größter Wert	35,0 °C

Der Sollwert für T1 darf niedriger ausfallen, wenn ein Taupunktfühler (Klimastation Raummessumformer) angeschlossen ist. Ansonsten ist eine höhere Vorlauftemperatur erforderlich, um eine Kondensation zu vermeiden.

Der Mischer der Kühlstation wird per PID-Regelung gesteuert, um den Vorlaufsollwert bei vorliegendem Bedarf zu erreichen. Das Signal bestimmt, wie weit die Öffnung des Mischers verändert wird. Dieser Wert wird in kurzen Intervallen berechnet. Die Werkseinstellung ermöglicht eine einwandfreie Funktionsweise und muss meist nicht geändert werden.

> Reglereinstellungen**>> P-Anteil**

Werkseinstellung	3,0
Kleinster Wert	0,1
Größter Wert	30,0

>> I-Anteil

Werkseinstellung	300,0
Kleinster Wert	5,0
Größter Wert	600,0

>> D-Anteil

Werkseinstellung	2,0
Kleinster Wert	0,0
Größter Wert	10,0

>> Minimales PID-Signal

Werkseinstellung	0 %
Kleinster Wert	0 %
Größter Wert	100 %

>> Minimales PID-Signal

Werkseinstellung	100 %
Kleinster Wert	0 %
Größter Wert	100 %

>> Laufzeit des Mischers

Werkseinstellung	300 s / 05:00
------------------	---------------

► Die auf dem Mischer angegebene Laufzeit in Minuten angeben.



Wenn die Zeitangabe am Mischer fehlt: Mischer manuell bedienen und messen, wie lange es dauert, bis der Mischer aus der vollständig geschlossenen Position in die vollständig geöffnete Position übergeht (der Mischer schließt hörbar, wenn der Endpositionsschalter abschaltet).

10.3.1 Kreis 2

Der 2. Heizkreis kann nicht zur Kühlung verwendet werden.

10.4 Kreis 3-4

Unter **Kreis 3-4** werden die Einstellungen für Kreis E13 und E14 vorgenommen. Für den Anschluss von Kreis 3-4 ist das als Zubehör erhältliche Multimodul notwendig. Diese Kreise werden nur angezeigt, wenn sie über das Multimodul angeschlossen sind.

Betriebsart des Mischers

Werkseinstellung	Aus
Alternative	• Heizung • Heizung/Kühlung • Kühlung • Aus

► Die Betriebsart für den Mischer gemäß den Mischerfunktionen und dem aktuellen Bedarf einstellen.

► Für die Kreise E13 und E14 muss in Systemlösungen (→ Seite 10) *Heizung/Kühlung* ausgewählt werden, wenn der Heiz- bzw. Kühlbetrieb gewünscht ist.

► Für den Kreis E13 muss in der Systemlösung (→ Seite 13) *Kühlung* ausgewählt werden.

Heizkurve (Betriebsart Heizung und Heizung/Kühlung)**> Heizsystemtyp**

Werkseinstellung	Fußboden
Alternative	Heizkörper/Fußboden

► Typ des Heizsystems wählen.

Kühlung

Die Einstellungen sind mit denen für den primären Kühlkreis identisch, allerdings fehlen hier die Menüs **Frostschutzfühler T32 bestätigen** und **Frostschutzgrenze T32**.

Die Taupunktsensoreinstellungen gelten für den an das Multimodul angeschlossenen Klimastation-Raummessumformer.

10.5 Externe Regelung

> Externer Eingang primärer Kühlkreis

>>Eingang invertieren

Werkseinstellung	Nein
Alternative	Nein/Ja

>> Kühlung blockieren

Werkseinstellung	Nein
Alternative	Nein/Ja

>> Kühlung bei ausgelöstem Feuchtigkeitswächter blockieren

Werkseinstellung	Nein
Alternative	Nein/Ja



Die Funktion setzt voraus, dass ein elektronischer Taupunktmelder mit angeschlossener Taupunktsensoren montiert und am externen Eingang E31.B11 der Kühlmodul angeschlossen wurde.

> Externer Eingang Kreis 3-4

>> Eingang invertieren

Werkseinstellung	Nein
Alternative	Nein/Ja

>> Kühlung blockieren

Werkseinstellung	Nein
Alternative	Nein/Ja

10.6 Ausgänge

Unter dem Menü **Ausgänge** kann die Funktion verschiedener zentraler Komponenten getestet werden.

- Die Anzahl der Minuten für den Funktionstest einstellen. Verschiedene Komponenten können separat ein- bzw. ausgeschaltet werden. Bei 0 min erscheint der Status, z.B. Ein oder Aus, für jede Komponente.



Verwenden Sie den Funktionstest zur Inbetriebnahme und zur Kontrolle der Funktion installierter Komponenten.

Die für die Kühlstation relevanten Komponenten befinden sich unter:

> Primärer Kühlkreis

>> Grundwasser

>> Signal Kühlung aktiv

>> Umwälzpumpe

>> Mischersignal

>> Mischerventil öffnen

>> Mischerventil schließen

10.7 Timer

Der Regler zeigt die aktiven Timer an. Die Timer für die Kühlung sind in der Tabelle aufgeführt.

Zugriffsebene 0 = Kunde, 1 = Installateur

Timer	Einstellung	Werkseinstellung	Ebene
Timer für Kühlung			
- Verzögerung beim Wechsel Kühlung/Heizung primärer Kühlkreis	Kreis 1 Kühlung\Primärer Kühlkreis\Verzögerung beim Wechsel Kühlung/Heizung	8 h	1
- Verzögerung beim Wechsel Kühlung/Heizung Kreis x	Kreis 3-4\Kühlung\Verzögerung beim Wechsel Kühlung/Heizung	8 h	1

11 Werkseinstellung

Zugriffsebene 0 = Kunde, 1 = Installateur

Einstellungen Kühl- betrieb			Werkseinstel- lung	Ebene
Wärmepumpe	Umwälzpumpen	Solepumpe G3 aktiv bei Kühlung	Nein	1
Installation	Keine Einstellungen für Kühlung			
Kreis 1 Heizung	Keine Einstellungen für Kühlung			
Kreis 1 Kühlung	Primärer Kühlkreis	Bei Winterbetrieb Kühlung zulassen	Nein	1
		Außentemperaturgrenze für Kühlung	21 °C	1
		Raumfühler	Kein	1
		Raumtemperatur	20 °C	1
		Raumtemperaturänderung bei Kühlbetrieb	2,0 K	1
		Verzögerung beim Wechsel Kühlung/Heizung	8h	1
		Schaltdifferenz Raumtemperatur	1,0 K	1
		Frostschuttfühler T32 bestätigen	(Auto)	1
		Vorlauffühler	E31.T31	1
		Taupunktfühler installiert	Nein	1
		Sicherheitstoleranz vom Taupunkt zu T1 Vorlauf	2,0 K	1
		Minimaler Sollwert T1 Vorlauf bei Kühlung		
		- Mit Taupunktfühler	10 °C	1
		- Ohne Taupunktfühler	17 °C	1
		Reglereinstellungen		
		- P-Anteil	3,0	1
		- I-Anteil	300,0	1
		- D-Anteil	2,0	1
		- Minimales PID-Signal	0%	1
		- Maximales PID-Signal	100%	1
		- Laufzeit des Mischers	300 s	1
Kreis 2	Keine Einstellungen für Kühlbetrieb			
Kreis 3-4	Betriebsart des Mischers		Aus	1
	Heizkurve (Betriebsart des Mischers ist Heizung oder Heizung/Kühlung)	Heizsystemtyp	Fußboden	1
		Auslegungstemperatur	35 °C	0,1
		Parallelverschiebung	0,0 K	0,1
		Maximal zulässige Vorlauftemperatur T1	45 °C	1
		Minimal zulässige Vorlauftemperatur T1	10 °C	1
	Kühlung (Betriebsart des Mischers ist Kühlung oder Heizung/Kühlung)	Bei Winterbetrieb Kühlung zulassen	Nein	1
		Außentemperaturgrenze für Kühlung	21.0 °C	1
		Raumtemperaturänderung bei Kühlbetrieb	2.0	1
		Verzögerung beim Wechsel Kühlung/Heizung	8h	1
		Schaltdifferenz Raumtemperatur	1,0 K	1
		Taupunktfühler installiert	Nein	1
		Sicherheitstoleranz vom Taupunkt zu T1 Vorlauf	2,0 K	1
		Minimaler Sollwert T1 Vorlauf bei Kühlung		
		- Mit Taupunktfühler	10 °C	1
		- Ohne Taupunktfühler	17 °C	1
	Raumfühler	Raumtemperatureinfluss	3.0	0,1
		Raumfühler bestätigen	(Auto)	1
	Raumtemperatureinfluss		3.0	0,1
	Reglereinstellungen	- P-Anteil	1.0	1
		- I-Anteil	300.0	1
		- D-Anteil	0,0	1
		- Minimales PID-Signal	0%	1
		- Maximales PID-Signal	100%	1
		- Laufzeit des Mischers	300s	1
		- Mischerventil vollständig geschlossen	2,0K	1
		- Schließen des Mischerventils beginnen	2,0K	1

Werkseinstellung

Externe Regelung	Externer Eingang primärer Kühlkreis	Eingang invertieren (umkehren)	Nein	1
		Kühlung blockieren	Nein	0,1
		Kühlung bei ausgelöstem Feuchtigkeitswächter blockieren	Nein	0,1
	Externer Eingang Kreis 3-4	Eingang invertieren (umkehren)	Nein	1
		Heizung blockieren	Nein	0,1
		Kühlung blockieren	Nein	0,1
		Raumtemperatur	Nein	0,1
Diagnose/Monitor Kühlung				
Ausgänge	Zeit für Funktionstest	Status für Pumpen, 3-Wege-Ventile, Mischer usw. wird angezeigt	0 min	1



12 Alarme

12.1 Alarmfunktionen

In der Überschrift ist der Alarmtext angegeben.

12.1.1 Anschluss an I/O-Karte x kontrollieren

Funktionsbeschreibung: Abhängig von der Karte.

Bedingungen zum Zurücksetzen: Die Kommunikation mit der Karte ist neu eingerichtet.

Kategorie: M.

Alarmleuchte/-summer: Nein.

Neustart: Bestätigung erforderlich.

12.1.2 Fehler an Taupunktfühler E1x.TM

Funktionsbeschreibung: Wird aktiviert, wenn die Spannung 0-10 V für die Temperatur unter 0,5 V sinkt oder 8 V überschreitet. Wird auch dann aktiviert, wenn die Spannung 0-10 V für die Feuchte unter 0,5 V sinkt oder 9,8 V überschreitet. Der Kühlbetrieb des aktuellen Mischers wird unterbrochen. Dieser Alarm kann nach einem Stromausfall auftreten, die Ursache verschwindet jedoch in der Regel automatisch. Der Alarm muss dann lediglich bestätigt werden.

Bedingungen zum Zurücksetzen: Der Wert des Fühlers für die Temperatur ist 1V-7V und des Fühlers für die Feuchte 1-9,7V.

Kategorie: G.

Alarmleuchte/-summer: Ja.

Neustart: Automatisch nach Wegfall der Ursache.

12.1.3 Unterbrechung an Fühler E31.T32 Frostschutz Kühlung

Funktionsbeschreibung: Wird aktiviert, wenn der Wert des Fühlers eine niedrigere Temperatur als -10 °C anzeigt. Der Fühler wird bei Kühlung im Solekreis verwendet und verhindert ein Einfrieren des Wärmetauschers. Das Mischerventil des Solekreises wird geschlossen.

Bedingungen zum Zurücksetzen: Der Wert des Temperaturfühlers gibt > -10 °C an.

Kategorie: G.

Alarmleuchte/-summer: Ja.

Neustart: Automatisch nach Wegfall der Ursache.

12.1.4 Kurzschluss an Fühler E31.T32 Frostschutz Kühlung

Funktionsbeschreibung: Wird aktiviert, wenn der Wert des Fühlers eine höhere Temperatur als 30 °C anzeigt. Der Fühler wird bei Kühlung im Solekreis verwendet und verhindert ein Einfrieren des Wärmetauschers. Das Mischerventil des Solekreises wird geschlossen.

Bedingungen zum Zurücksetzen: Der Wert des Fühlers gibt < 30 °C an.

Kategorie: G.

Alarmleuchte/-summer: Ja.

Neustart: Automatisch nach Wegfall der Ursache.

12.1.5 Unterbrechung an Fühler E31.TT.T5 Raum

Funktionsbeschreibung: Wird aktiviert, wenn der Wert des Fühlers eine niedrigere Temperatur als -1 °C anzeigt. Der Raumtemperatureinfluss wird auf 0 gesetzt.

Bedingungen zum Zurücksetzen: Der Wert des Temperaturfühlers gibt >-1 °C an.

Kategorie: H.

Alarmleuchte/-summer: Ja.

Neustart: Automatisch nach Wegfall der Ursache.

12.1.6 Kurzschluss an Fühler E31.TT.T5 Raum

Funktionsbeschreibung: Wird aktiviert, wenn der Wert des Fühlers eine höhere Temperatur als 70 °C anzeigt. Der Raumtemperatureinfluss wird auf 0 gesetzt.

Bedingungen zum Zurücksetzen: Der Wert des Temperaturfühlers gibt < 70 °C an.

Kategorie: H.

Alarmleuchte/-summer: Ja.

Neustart: Automatisch nach Wegfall der Ursache.

12.1.7 Ausgelöster Feuchtigkeitswächter Kreis E13, E14

Funktionsbeschreibung: Wenn sich auf den Rohren Feuchtigkeit bildet, wird eine Warnung ausgegeben. Der Kühlbetrieb des aktuellen Kreises wird unterbrochen. Nach 30 Minuten geht die Warnung in einen Alarm der Kategorie H über.

Bedingungen zum Zurücksetzen: Das Feuchtigkeitsniveau ist auf einen zulässigen Wert gesunken.

Kategorie: L, übergehend in H

Alarmleuchte/-summer: Nein (Kategorie L), Ja (Kategorie H)

Neustart: Automatisch nach Wegfall der Ursache.

12.1.8 Ausgelöster Feuchtigkeitswächter externer Eingang prim. Kühlkreis

Funktionsbeschreibung: Wenn sich auf den Rohren Feuchtigkeit bildet und am externen Eingang **Kühlung bei ausgelöstem Feuchtigkeitswächter blockieren** ausgewählt ist, wird eine Warnung ausgegeben. Ein Signal wird an den externen Eingang geschickt, und der Kühlbetrieb wird unterbrochen. Nach 30 Minuten geht die Warnung in einen Alarm der Kategorie H über.

Bedingungen zum Zurücksetzen: Das Feuchtigkeitsniveau ist auf einen zulässigen Wert gesunken.

Kategorie: L, übergehend in H

Alarmleuchte/-summer: Nein (Kategorie L), Ja (Kategorie H)

Neustart: Automatisch nach Wegfall der Ursache.

13 Inbetriebnahmeprotokoll Kühlstation

Kunde/Anlagenbetreiber:	
Anlagenersteller:	
Typ der Wärmepumpe:	
Serviceauftragsnummer:	
Softwareversion der Wärmepumpe:	
Seriennummer der Wärmepumpe:	
Seriennummer Kühlstation:	
Art der Heizungs-/Kühlanlage: Fußboden ☐ Gebläsekonvektor ☐	
Kollektorart:	Gesamtkollektorlänge:
Tiefensonden : ® Anzahl: Bohrtiefe: m	
Flächenkollektor mit eingeschränkter Kühlleistung :	
Fläche der horizontal verlegten Rohrschleifen:m	
Datum der Inbetriebnahme:	
Gewählte Systemlösung (→ Kapitel -): 6.2.2 ☐ 6.2..3 ☐	
Abweichungen in der Hydraulik von der gewählten Systemlösung :	
Sonstige Komponenten der Anlage:	
Raumtemperaturfühler CAN Bus: E11.TT ☐ E12.TT ☐ E13.TT ☐ E14.TT ☐	
Zuheizer ☐	Abluftkollektor ☐
Warmwasserspeicher ☐	Typenbezeichnung :
Pufferspeicher ☐	Typenbezeichnung :
Dimensionierung des Pufferspeichers ist passend zur Wärmepumpenleistung und entspricht den Empfehlungen in der Planungsunterlage ☐	
Die Aufnahmeleistung des Warmwasserspeichers ist passend zur Wärmepumpenleistung und entspricht den Empfehlungen in der Planungsunterlage: ☐	
3-Wege-Ventil für Kühlbetrieb ☐	Vorlauftfühler für zusätzliche Heizkreise E12.T1 ... E14:T1: ☐
	Raumtemperaturfühler für die Kühlstation E31.TT: ®
Zusatzmodule für Kühlbetrieb HHM 17-1: ®	
Zusatzmodul für Heizbetrieb HHM 17-1: ®	
Klimastation-Raummessumformer : ®	
Reglerverteiler für Stellmotoren Heizen / Kühlen: ®	
Taupunktwärter mit Umformer an Regelverteiler angeschlossen:®	
Anzahl: ®	
Sonstiges:	
Folgende Arbeiten / Prüfungen wurden durchgeführt :	
3-Wege-Ventil, installiert gemäß → Kapitel ☐	
Klimastation-Raummessumformer (Taupunktsensor) (→Kapitel 8.5.2): E11.TM ®	
Positionierung der Klimastation-Raummessumformer in den gekühlten Räumen - Ja ® Nein ®	
Taupunktmelder mit angeschlossenen Taupunktsensoren ☐	
Anzahl angeschlossener Taupunktsensoren:.....	
Korrekte Positionierung der Taupunktsensoren an den Rohrleitungen geprüft:	
Die elektrische Absicherung der Wärmepumpe ist entsprechend den technischer Daten in der Installationsanleitung der Wärmepumpe erfolgt:	
Sicherung A (C- Charakteristik)	
Verdrahtung der Wärmepumpe und der Kühlstation entspricht den Schaltplänen aus den Installationsanleitungen: ☐	
Phasenrichtiges Rechtsdrehfeld vorhanden: ®	
Bemerkungen:	
Temperaturfühler E11.T1 ; E12; T1 ; E41.T3 ; E11.TT usw sind korrekt positioniert ®	
Adressierungsschalter (A) und Programmschalter (P) sind korrekt positioniert: ®	
Die Terminierungsschalter auf den Leiterplatten sind korrekt gesetzt: ®	
Heizung: Vordruck im Ausdehnungsgefäß geprüft und auf die Anlagenbedingungen abgestimmt:.....bar	
Anlage befüllt ☐ entlüftet ☐ Partikelfilter gereinigt ☐ Fülldruck:.....bar Mindestvolumenfluss im Heiznetz über Pufferspeicher ist sichergestellt ® Minimaldurchfluss sichergestellt ☐ Taupunktsensoren kontrolliert ¹⁾ ☐ Kühleinstellungen am Regler kontrolliert ☐ Veränderungen von der Werkseinstellung vorgenommen ® Mischerlaufzeit geändert (→ Kapitel) 10.2 ☐	
Bemerkungen:.....	

Die verlegten Rohrleitungen im Solekreis sowie die Leitungen bei der Kühlfunktion mit Gebläsekonvektoren sind entsprechend mit geeigneter Kälte-
dämmung gegen Taupunktcondensat ummantelt: ®

Kondensatablauf ist an den Gebläsekonvektoren angeschlossen: ®

Solekreis: Vordruck im Ausdehnungsgefäß geprüft und auf die Anlagenbedingungen abgestimmt:bar .

Solekreis: befüllt ☐ entlüftet ☐ Mikrobblasenabscheider ist installiert und korrekt positioniert ® Partikelfilter gereinigt

Soleflüssigkeit : Monoethylenglykol ☐ Propylenglykol ☐

Bemerkungen:

Hersteller der Soleflüssigkeit:.....

Ermittelter Frostschutz bis -15 °C gewährleistet ☐

Funktionstest an den angeschlossenen Komponenten (Umwälzpumpen, Mischventile Umsteuerventile usw.) vor Kompressorstart durchgeführt: ☐

1) Funktionstest an Taupunktsensoren: Anfeuchten des Sensors und Prüfen, ob die rote Lampe des Taupunktmelders leuchtet. Achtung eine Beschmutzung des Taupunktsensors zum Beispiel durch Fette , Öle usw. kann die Funktion beeinträchtigen.

Betriebstemperatur nach 10-minütigem Heiz-/Warmwasserbetrieb:

Wärmeträger aus (T8):..... °C

Wärmeträger ein (T9):..... °C

Temperaturdifferenz zwischen Heizwasseraustritt (T8) und Heizwassereintritt (T9) ca. 6 ... 10 K (°C) ☐

Solekreis ein (T10):..... °C

Solekreis aus (T11):..... °C

Temperaturdifferenz zwischen Solekreis ein (T10) und Solekreis aus (T11) ca. 2 ... 5 K (°C) ☐

Einstellung der Wärmeträgerpumpe (G2) unverändert auf 7 K Tempera- Einstellung der Solepumpe (G3) :
turdifferenzregelung (T8 - T9): ☐

Leistung unverändert auf 100 % : ☐

Leistung reduziert :

Dichtheitskontrolle für Heizkreis und Solekreis auch innerhalb der Wärmepumpe durchgeführt ☐

Funktionsprüfung durchgeführt ☐

Im Heizbetrieb durchgeführt: ®

Im Warmwasserbetrieb durchgeführt: ®

Im Kühlbetrieb durchgeführt: ®

Mischer in Kühlstation regelt entsprechend der minimal zulässigen Systemtemperatur: ®

Schaltsignal Heizen / Kühlen (siehe E31.B21 Seite 21 Anschlussklemme 54 + 55) wird auf der Reglerverteiler übertragen und Stellmotoren arbeiten in entgegen gesetzter Funktion: ®

Umschaltventil zur Umfahrung des Pufferspeichers im Kühlbetrieb geprüft: ®

Feuchträume (Badezimmer) sind von dem Kühlbetrieb ausgenommen: ®

Mischer in den Heizkreisen arbeitet in entgegen gesetzter Richtung und die Solltemperatur im Kühlmodus wird gehalten: ®

Über zusätzliche Raumtemperaturregler (Zubehör) wird der Kühlbetrieb erst dann freigegeben wenn die Raumtemperatur über dem programmierten Grenzwert liegt: ®

Bemerkungen:.....

Kunde/Anlagenverantwortlicher wurde in die Funktion der Kühlstation eingewiesen ☐

Dokumentation übergeben ☐

Sonstige Bemerkungen:

Datum und Unterschrift des Anlagenerstellers:



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