

## Technisches Handbuch – Installation

# SAL, R32

Luft-Wasser-Wärmepumpe

Vor Gebrauch sorgfältig lesen!  
Aufbewahren für späteres Nachschlagen!

**Ausgabe 16-02-2024 – 20007005 Deutsch**  
Stand 16-02-2024



### Außengeräte

SAL240RS2A  
SAL265RS2A  
SAL300RS2A  
SAL440RS2A  
SAL500RS2A  
SAL570RS2A  
SAL700RS2A  
SAL800RS2A

### Support-App von S-Klima – einfache Fehlerlösung via Smartphone

- Umfangreiche Fehlercodeanalyse – auch offline
- Kältemittelrechner für Inbetriebnahme und Neubefüllung
- QR-Code-Scanner zum Auslesen von Gerätedaten
- Support-Anfrage zur Anforderung eines Rückrufs

Kostenloser Download der App im Apple App Store und bei Google Play..



### **Aktuelle Updates der Technischen Dokumentation**

Die aktuellen Dokumentationen und Prospekte finden Sie unter:  
<http://www.s-klima.de/downloads>.



*Abbildung 1: QR-Code zur S-Klima-Website*

### **Support-App von S-Klima – einfache Fehlerlösung via Smartphone**

Kostenlos heruntergeladen und mobil nutzen: ganz einfach per App!



- Umfangreiche Fehlercodeanalyse – auch offline
- Kältemittelrechner für Inbetriebnahme und Neubefüllung
- QR-Code-Scanner zum Auslesen von Gerätedaten
- Support-Anfrage zur Anforderung eines Rückrufs

*Abbildung 2: QR-Code zur Support-App*

Kostenloser Download der App im Apple App Store und bei Google Play.

### **Herstelleradresse**

Stulz GmbH  
Geschäftsbereich S-Klima  
Holsteiner Chaussee 283  
D-22457 Hamburg  
Deutschland

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zu diesem Dokument</b>	<b>7</b>
1.1	Zweck	7
1.2	Zielgruppe	7
1.3	Darstellungskonventionen	7
1.4	Copyright	7
1.5	Mitgeltende Unterlagen	7
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>8</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.2	Hinweise zum Umgang mit dem Kältemittel R32	9
2.2.1	Allgemeine Hinweise	9
2.2.2	Sicherheitshinweise	10
2.2.3	Erste-Hilfe-Maßnahmen	10
2.2.4	Spezialwerkzeuge	11
2.2.5	R32 entsorgen	11
2.3	Hinweise beim Umgang mit brennbaren Kältemitteln	11
2.3.1	Informationen zur Wartung	11
2.3.2	Reparaturen an geschlossenen Komponenten	13
2.3.3	Reparatur an eigensicheren Komponenten	13
2.3.4	Verkabelung	14
2.3.5	Nachweis brennbarer Kältemittel	14
2.3.6	Methoden der Erkennung von Undichtheiten	14
2.3.7	Entfernung und Evakuierung	14
2.3.8	Befüllungsverfahren	15
2.3.9	Außerbetriebnahme	15
2.3.10	Kennzeichnung	16
2.3.11	Rückgewinnung	16
2.3.12	Sonstige Sicherheitshinweise	17
2.4	Qualifikationsanforderungen des Personals	17
2.4.1	Elektrofachkraft	17
2.4.2	Kältefachkraft	17
2.5	Ersatzteile und Zubehör	18
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	<b>19</b>
3.1	Übersicht	19
3.2	Hydraulikmodul	20
3.3	Typenschild	22
3.4	Modellbezeichnung	23

---

3.5	Kabelfernbedienung.....	24
3.5.1	Tasten auf der Kabelfernbedienung.....	24
3.5.2	Anzeigen auf der Kabelfernbedienung.....	25
3.5.3	Benennungen in der Software der Kabelfernbedienung.....	26
3.6	Lieferumfang.....	27
<b>4</b>	<b>Planung des Installationsortes.....</b>	<b>27</b>
4.1	Installationsort wählen.....	27
4.1.1	Allgemeine Installationsanforderungen.....	27
4.2	Freiraum für Installation und Wartung planen.....	29
4.2.1	SAL240-300RS2A.....	29
4.2.2	SAL440-570RS2A.....	30
4.2.3	SAL700-800RS2A.....	31
<b>5</b>	<b>Installation.....</b>	<b>32</b>
5.1	Gerät transportieren.....	32
5.1.1	Verpacktes Gerät heben und transportieren.....	33
5.1.2	Verpackung entfernen.....	34
5.2	Gerät montieren.....	34
5.3	Wasserleitungen.....	36
5.3.1	Anforderungen an den Wasserkreislauf.....	36
5.3.2	Anforderungen an Wasserleitungen.....	38
5.3.3	Anlage vorbereiten.....	38
5.3.4	Entlüftungsventile installieren.....	39
5.3.5	Kondensatleitungen anschließen.....	39
5.4	Brauchwarmwasser-Speicher anschließen.....	39
<b>6</b>	<b>Hydraulischer Anschluss.....</b>	<b>40</b>
6.1	Filter installieren.....	40
6.2	Vorlaufleitung und Rücklaufleitung anschließen.....	41
6.3	Wasserleitungen isolieren.....	42
6.4	Wasserkreislauf vor Frost schützen.....	42
6.4.1	Frostschutzmittel.....	43
6.4.2	Frostschutzventil.....	44
6.4.3	Strömungswächter.....	44
6.4.4	Rohrbegleitheizung.....	45
6.5	Kaskadensystem.....	45
<b>7</b>	<b>Elektrischer Anschluss.....</b>	<b>45</b>
7.1	Spannungsversorgung.....	45
7.2	Anschlüsse am Gerät.....	47
7.2.1	Schaltpläne.....	48

7.2.2	DIP-Schalter-Einstellungen.....	51
7.2.3	Erweiterungsplatine (APR-Karte).....	52
7.2.4	Anschluss bauseitiger Komponenten .....	54
7.2.5	Schaltkasten .....	57
7.3	Elektrische Anschlüsse .....	58
7.4	Smart Grid und Photovoltaik.....	61
7.5	Anschlussschema der elektrischen Steuerung des Kaskadensystems.....	62
<b>8</b>	<b>Installation der Kabelfernbedienung .....</b>	<b>63</b>
8.1	Installation vorbereiten.....	63
8.1.1	Untere Gehäusehälfte montieren.....	65
8.1.2	Obere Gehäusehälfte montieren .....	67
8.2	Kabelfernbedienung elektrisch installieren.....	67
<b>9</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>68</b>
9.1	System mit Wasser füllen .....	68
9.2	Vorbereitende Kontrollen .....	68
<b>10</b>	<b>Konfiguration der Fernbedienung.....</b>	<b>70</b>
10.1	Übersicht des Menüs auf der Kabelfernbedienung .....	70
10.2	Modus und Temperatur einstellen.....	71
10.3	Benutzermenü .....	72
10.3.1	Anfrage .....	73
10.3.2	Timer.....	73
10.3.3	Allgemeine Einstellungen .....	75
10.3.4	Doppelter Sollwert .....	75
10.3.5	Anti-Schnee-Funktion (Schneefrässchalter).....	75
10.3.6	Silent Mode (Stummschalter) .....	76
10.3.7	Brauchwarmwasser-Schalter.....	76
10.4	Service-Menü.....	76
10.4.1	Statusanfrage .....	77
10.4.2	Fehlerhistorie Löschen .....	78
10.4.3	Adresse Einstellen .....	78
10.4.4	Heiz-/Wärmekontrolle .....	78
10.4.5	Temperaturkompensation .....	79
10.4.6	Pumpensteuerung .....	79
10.4.7	Manuelle Abtauung .....	81
10.4.8	Steuerung Auslaufwasser gering.....	81
10.4.9	Vakuumschalter .....	81
10.4.10	Energiesparschalter.....	81
10.4.11	Brauchwasser-Freigabe.....	82
10.4.12	Zurücksetzen Werkseinstellung.....	82

---

10.5 Projekt-Menü .....	82
10.5.1 Einheit-Klimatisierung .....	83
10.5.2 Paralleleinheiten .....	84
10.5.3 Brauchwasserzeit .....	84
10.5.4 Inverterpumpe.....	84
10.5.5 Teile Prüfen.....	85
<b>11 Kaskadensystem .....</b>	<b>85</b>
<b>12 Modbus-Register .....</b>	<b>85</b>
<b>13 Wartung .....</b>	<b>98</b>
13.1 Servicearbeiten vorbereiten.....	98
13.2 Servicearbeiten ausführen.....	103
<b>14 Fehlerdiagnose .....</b>	<b>104</b>
14.1 Übersicht der Fehlermeldungen .....	106
14.2 Fehlercodes.....	109
<b>15 Entsorgung.....</b>	<b>115</b>

# 1 Zu diesem Dokument

## 1.1 Zweck

Dieses Technische Handbuch enthält detaillierte Informationen zu Installation und Service der SAL-Serie mit Kältemittel R32.

Darauf achten, dass das Technische Handbuch ständig am Einsatzort verfügbar ist.

Sicherstellen, dass die Verantwortlichen für den Betrieb des Produkts sowie Personen, die Arbeiten am Produkt durchführen, diese Anleitung vollständig gelesen und verstanden haben. Bei Rückfragen das Service-Center anrufen.

## 1.2 Zielgruppe

Dieses Dokument ist für Elektrofachkräfte und Mechatroniker für Kältetechnik bestimmt. Die in diesem Dokument beschriebenen Tätigkeiten nur mit entsprechender Qualifikation durchführen.

## 1.3 Darstellungskonventionen

Die Sicherheits- und Warnhinweise sind durch Signalwörter gekennzeichnet. Die Signalwörter kennzeichnen Gefahrenstufen mit unterschiedlich schweren Verletzungen. Das Signalwort ACHTUNG warnt vor Sachschäden.

Signalwort	Bedeutung	Folgen bei Nichtbeachten des Hinweises
 <b>GEFAHR</b>	Unmittelbar drohende Gefahr	Tod oder schwere Verletzungen durch Gefährdung mit einem hohen Risikograd
 <b>WARNUNG</b>	Unmittelbar drohende Gefahr	Tod oder schwere Verletzungen durch Gefährdung mit einem mittleren Risikograd
 <b>VORSICHT</b>	Unmittelbar drohende Gefahr	Leichte Verletzungen durch Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd
<b>ACHTUNG</b>	Unmittelbar drohende Gefahr	Umwelt- oder Sachschäden
<i>Hinweis</i>	Besondere Hinweise zur optimalen Nutzung des Produkts	

## 1.4 Copyright

Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhälter.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil dieses Dokuments darf in irgendeiner Form (z. B. durch Druck, Fotokopie, Mikrofilm, Datentransfer oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Zustimmung der Stulz GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme vervielfältigt oder verarbeitet werden.

Technische Änderungen vorbehalten.

## 1.5 Mitgeltende Unterlagen

Folgende weitere Dokumentationen beachten:

- Technisches Handbuch Planung SAL R32,
- Handbücher der jeweiligen Zubehörartikel,
- Modbus-Parameterliste.

## 2 Sicherheit

Der Anlagenbetreiber stellt sicher, dass die Sicherheits- und Warnhinweise in dieser Dokumentation beachtet und eingehalten werden. Darüber hinaus stellt der Anlagenbetreiber sicher, dass alle Personen, die an der Anlage arbeiten, die Dokumentation vollständig gelesen und verstanden haben.

Die Nichtbeachtung der Sicherheits- und Warnhinweise hat eine Gefährdung für das Personal, die Umwelt und die Anlage zur Folge und führt zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche.

Die Betriebssicherheit der Anlage ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. Die in den technischen Daten aufgeführten Grenzwerte auf keinen Fall überschreiten.

Bei Unklarheiten oder zusätzlichem Informationsbedarf das Service Center von S-Klima anrufen.

### ⚠ GEFAHR

---

#### **Lebensgefahr durch Stromschlag.**

Die Außengeräte und Kabelfernbedienungen ausschließlich von Elektrofachkräften montieren, anschließen und in Betrieb nehmen lassen.

- Vor Beginn der Installationsarbeiten die Anschlussstelle für das öffentliche Stromnetz und den Schaltschrank spannungsfrei schalten.
  - Alle Komponenten, die an die Außengeräte angeschlossen werden, spannungsfrei schalten.
  - Spannungsfreiheit kontrollieren.
  - Für den Anschluss der Außengeräte an die Stromversorgung einen Stecker nach der Norm IEC 60884-1 verwenden.
  - Die Außengeräte über einen Schutzschalter oder eine Schaltvorrichtung mit einem Kontaktabstand von mindestens 3 mm mit der Stromversorgung verbinden.
  - Sicherstellen, dass ein Fehlerstromschalter und ein Schutzschalter mit geeigneter Leistung installiert werden. Der Schutzschalter muss alle Pole mit Überstrom unterbrechen.
  - Wir empfehlen den Einsatz eines Reparaturschalters. Der Reparaturschalter muss gemäß EN 60204-1 in der **Aus**-Stellung abschließbar sein.
- 

### ⚠ GEFAHR

---

#### **Erstickungsgefahr durch das Einatmen des Kältemittels R32.**

- Für ausreichende Belüftung des Arbeitsumfeldes sorgen.
  - Sicherstellen, dass das Kältemittelgas nicht mit Zündquellen in Kontakt kommt.
  - Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- 

### ⚠ VORSICHT

---

#### **Erfrierungen durch Kontakt mit flüssigem Kältemittel.**

Aufgrund schneller Verdunstungswirkung besteht bei Kontakt mit flüssigem Kältemittel Erfrierungsgefahr.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
  - Vereiste Bereiche mit lauwarmem Wasser auftauen. Betroffenen Bereich nicht reiben.
  - Sofort ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.
-

**⚠VORSICHT****Verletzungsgefahr durch das Berühren beweglicher Teile (Quetschungen) und heißer Oberflächen (Verbrennungen).**

- Das Gerät keinesfalls betreiben, wenn Paneele oder Schutzvorrichtungen entfernt wurden.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

**⚠VORSICHT****Gefahr durch zerberstende Leitungen.**

Wenn Luft in den Kältekreislauf eintritt, steigt der Druck im Kältekreislauf zu stark an.

- Sicherstellen, dass keine Luft in den Kältekreislauf eintritt, wenn das Gerät installiert und bewegt wird.

**ACHTUNG****Überhitzungs- und Feuergefahr.**

- Kabel ordnungsgemäß mit Klemmen führen, damit sie keine Komponenten im Gerät berühren.

**2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung**

Das Gerät eignet sich zur Klimatisierung und Brauchwarmwassererzeugung von Wohnräumen, Büros und Gewerbeflächen.

Die Betriebssicherheit des Geräts ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet.

- Das Gerät nur entsprechend den Angaben in diesem Handbuch verwenden. Jede andere oder darüberhinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

**2.2 Hinweise zum Umgang mit dem Kältemittel R32**

Das Kältemittel R32 gehört zur Gruppe der teilhalogenierten Fluorkohlenwasserstoffe (HFKW), ist schwer entflammbar und nicht giftig (Sicherheitsgruppe A2L).

**2.2.1 Allgemeine Hinweise**

- Keinesfalls ein anderes Kältemittel als R32 verwenden. Mit R32 beträgt der Druckanstieg etwa das 1,6-Fache gegenüber einem anderen Kältemittel. Eine Flasche, die R32 enthält, ist oben mit einer hellblauen Markierung versehen.
- Keinesfalls andere als die vom Hersteller empfohlenen Mittel verwenden, um den Abtauvorgang zu beschleunigen oder das Gerät zu reinigen.
- Bei einem Gerät, das für R32 vorgesehen ist, weist der Füllstutzen des Absperrventils eine andere Größe auf. Auch der Prüfanschluss ist anders bemessen, um ein irrtümliches Einfüllen des falschen Kältemittels zu verhindern. Außerdem wurde die Bemessung des Überstands des Bördelbereichs einer Kältemittelleitung sowie die Abmessung der Parallelseite der Bördelmutter geändert, um die Druckfestigkeit zu erhöhen. Dementsprechend die speziellen R32-Werkzeuge vor der Aufnahme von Installations- und Wartungsarbeiten an diesem Gerät bereitstellen.
- Keine Füllflasche verwenden. Die Verwendung einer Füllflasche bewirkt, dass sich die Zusammensetzung des Kältemittels verändert. Dadurch wird die Leistung gemindert.
- Das Kältemittel beim Einfüllen grundsätzlich in der flüssigen Phase aus der Flasche entnehmen.

- Die Dämmung der Leitungen auf ein Minimum beschränken.
- Leitungen vor physischen Beschädigungen schützen.
- Nationale Vorschriften für Gasinstallationen beachten.
- Sicherstellen, dass mechanische Verbindungen für Wartungszwecke zugänglich sind.
- Darauf achten, dass die erforderlichen Lüftungsöffnungen nicht durch Hindernisse blockiert werden.
- Die Wartung ausschließlich gemäß den Empfehlungen des Herstellers durchführen.

### 2.2.2 Sicherheitshinweise

Folgende Sicherheitshinweise im Umgang mit R32 beachten:

- Angaben aus der DIN EN 378 und die Herstellerangaben beachten.
- Sämtliche Arbeiten nur ausführen mit entsprechender Sachkunde gemäß BGR 500 und DIN EN 378.
- R32 ist schwerer als Luft und sammelt sich am Boden an. Wenn sich R32 am Boden eines Raumes ansammelt, kann es in einem kleinen Raum eine Konzentration erreichen, die ein zündfähiges Gemisch aus Sauerstoff und R32 ergibt. Um dies zu vermeiden, ist es erforderlich, für ausreichende Belüftung des Arbeitsumfeldes zu sorgen. Besteht in einem Raum mit unzureichender Belüftung ein Leck im Kältemittelsystem, offenes Feuer so lange vermeiden, bis das Arbeitsumfeld ordnungsgemäß belüftet wird.
- Dieselbe Vorsichtsmaßnahme bei Hartlötarbeiten einhalten.
- Vor Arbeitsbeginn für ausreichende Belüftung sorgen, falls während der Arbeiten Kältemittel austritt. Kommt das Kältemittelgas mit Flammen in Kontakt, können giftige Gase entstehen.
- Bei Installation oder Wartung Zündquellen wie Gasverbrennungsgeräte oder elektrische Heizgeräte vom Arbeitsumfeld fernhalten.
- Beim Installieren oder Bewegen einer Wärmepumpe darauf achten, dass keine Fremdstoffe wie z. B. Luft in den Kältemittelkreislauf eindringen. Die Vermischung mit Luft oder anderen Gasen führt zu ungewöhnlich hohem Druck im Kältemittelkreislauf und schlimmstenfalls zum Bersten der Anlage.
- Nach Beendigung der Installationsarbeiten sicherstellen, dass kein Kältemittel ausgetreten ist.

### 2.2.3 Erste-Hilfe-Maßnahmen

#### **Verletzungsgefahr durch Einatmen**

- Hohe Konzentrationen des Kältemittels können Ersticken verursachen.  
Symptome: Verlust der Bewegungsfähigkeit und des Bewusstseins. Das Opfer bemerkt das Ersticken nicht.

#### **Maßnahme/Behandlung**

- Das Opfer unter Benutzung eines umluftunabhängigen Atemgerätes in frische Luft bringen. Warm und ruhig halten.
- Arzt hinzuziehen.
- Bei Atemstillstand künstlich beatmen.

#### **Verletzungsgefahr bei Augenkontakt**

#### **Maßnahme/Behandlung**

- Das Auge sofort mit Wasser spülen.

- Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter gründlich ausspülen: mindestens 15 Minuten lang.
- Sofort ärztliche Hilfe hinzuziehen. Wenn ärztliche Hilfe nicht sofort verfügbar ist, weitere 15 Minuten spülen.

#### **Verletzungsgefahr bei Hautkontakt**

- Kontakt mit der verdunstenden Flüssigkeit kann zu Erfrierungen der Haut führen.

#### **Maßnahme/Behandlung**

- Bei Kaltverbrennungen mindestens 15 Minuten mit Wasser spülen.
- Steril abdecken.
- Ärztliche Hilfe hinzuziehen.

### **2.2.4 Spezialwerkzeuge**

Nur Werkzeuge verwenden, die für die Arbeiten mit dem Kältemittel R32 freigegeben sind. Weitere Informationen zu R32 auf <http://www.s-klima.de/downloads>.

### **2.2.5 R32 entsorgen**

R32 nach den nationalen und örtlichen Richtlinien und Gesetzen entsorgen.

## **2.3 Hinweise beim Umgang mit brennbaren Kältemitteln**

### **2.3.1 Informationen zur Wartung**

#### **Prüfung des Bereichs**

- Vor Aufnahme der Arbeiten an Systemen, die brennbare Kältemittel enthalten, sind Sicherheitsprüfungen erforderlich, um zu gewährleisten, dass die Gefahr einer Entzündung so gering wie möglich ist.

Bei Reparaturen am Kältemittelsystem müssen die Schritte in 2.3.3 bis 2.3.7 abgeschlossen sein, bevor Arbeiten am System durchgeführt werden.

#### **Arbeitsverfahren**

- Arbeiten nach einem kontrollierten Verfahren durchführen, sodass die Gefahr, dass die Atmosphäre während der Arbeiten brennbare Gase oder Dämpfe enthält, auf ein Minimum reduziert wird.

#### **Allgemeiner Arbeitsbereich**

- Alle Wartungstechniker und sonstigen Personen, die in dem jeweiligen Bereich arbeiten, über die Art der durchzuführenden Arbeiten unterrichten.
- Arbeiten in geschlossenen Räumen vermeiden.
- Den Bereich um den Arbeitsplatz absperren.
- Gewährleisten, dass die Bedingungen innerhalb des Arbeitsbereichs sicher sind, indem brennbares Material beseitigt wird.

#### **Prüfung auf Gegenwart von Kältemittel**

- Den Bereich vor den und während der Arbeiten mit einem geeigneten Kältemitteldetektor prüfen, um sicherzustellen, dass dem Techniker potenziell toxische oder brennbare Atmosphären bekannt sind.
- Unbedingt einen Dichtigkeitstester verwenden, der für alle relevanten Kältemittel geeignet ist, d. h. nicht funken bildend, ordnungsgemäß abgedichtet oder eigensicher.

### Feuerlöscher

- Bei Arbeiten mit offener Flamme an Kältesystemen oder dazugehörigen Teilen eine geeignete Feuerlöschrüstung bereithalten. Einen Feuerlöscher mit Trockenlöschmittel oder einen CO<sub>2</sub>-Feuerlöscher in der Nähe des Befüllungsbereichs bereithalten.

### Keine Zündquellen

- Personen, die Arbeiten an einem Kältesystem mit freiliegenden Leitungen durchführen, dürfen Zündquellen nicht in einer Weise verwenden, die zu Feuer- oder Explosionsgefahr führen kann.
- Mögliche Zündquellen, einschließlich Rauchen, müssen einen ausreichenden Abstand zu Installations-, Reparatur-, Transport- und Entsorgungsarbeiten aufweisen, bei denen Kältemittel in die Umgebung freigesetzt werden kann.
- Vor Aufnahme der Arbeiten den Bereich um die Anlage begutachten, um sicherzustellen, dass keine Feuer- oder Zündgefahren vorliegen.
- Schilder mit der Aufschrift "Rauchen verboten" aufstellen.

### Belüfteter Bereich

- Sicherstellen, dass der Bereich offen ist oder ausreichend belüftet wird, bevor das System geöffnet oder mit offener Flamme gearbeitet wird.
- Belüftung während des Zeitraums, in dem die Arbeiten durchgeführt werden, dauerhaft gewährleisten.
- Sicherstellen, dass die Belüftung freigesetztes Kältemittel sicher verteilt und vorzugsweise nach außen in die Atmosphäre ableitet.

### Prüfungen am Kältesystem

- Wenn Elektrokomponenten ausgetauscht werden, darauf achten, dass sie für den jeweiligen Zweck geeignet sind und die korrekte Spezifikation aufweisen.
- Die Wartungs- und Servicerichtlinien des Herstellers jederzeit befolgen.
- In Zweifelsfällen die technische Abteilung des Herstellers um Unterstützung bitten.
- Die folgenden Prüfungen an Installationen durchführen, die brennbare Kältemittel verwenden:
  - Die Füllmenge ist für die Größe des Raums geeignet, in dem die kältemittelführenden Teile installiert sind.
  - Die Belüftungsanlage und die Auslässe funktionieren einwandfrei und sind nicht blockiert.
  - Wenn ein indirekter Kältekreislauf verwendet wird, den Sekundärkreislauf auf Kältemittel prüfen.
  - Die Kennzeichnung der Anlage ist dauerhaft sichtbar und lesbar. Unleserliche Kennzeichnungen und Schilder austauschen.
  - Kältemittelleitungen oder -komponenten so installieren, dass sie nicht mit Substanzen in Kontakt kommen, die Korrosion der kältemittelführenden Komponenten bewirken. Dies gilt nicht, wenn die Komponenten aus Materialien bestehen, die inhärent korrosionsbeständig oder in angemessener Weise vor Korrosion geschützt sind.

### Prüfungen an elektrischen Geräten

- Die Reparatur und Instandhaltung von Elektrokomponenten beinhaltet anfängliche Sicherheitsprüfungen und Inspektionsverfahren für die Komponenten.
- Wenn ein Fehler festgestellt wird, der die Sicherheit beeinträchtigen kann, die Stromversorgung nicht mit dem Schaltkreis verbinden, bis der Fehler zufriedenstellend behoben wurde.

- Wenn sich der Fehler nicht sofort beheben lässt, der Betrieb aber fortgesetzt werden muss, eine geeignete vorläufige Lösung umsetzen. Dies ist dem Eigentümer der Anlage mitzuteilen, damit alle betroffenen Parteien unterrichtet werden.
- Anfängliche Sicherheitsprüfungen umfassen die folgenden Elemente:
  - Kondensatoren werden entladen. Sicherstellen, dass dieser Vorgang auf sichere Weise erfolgt, um die Möglichkeit der Funkenbildung auszuschließen.
  - Bei der Befüllung, Entleerung oder Spülung des Systems darauf achten, dass keine spannungsführenden Elektrokomponenten und Kabel frei liegen.
  - Die Erdverbindung ist durchgängig.

### 2.3.2 Reparaturen an geschlossenen Komponenten

- Bei Reparaturarbeiten an geschlossenen Komponenten alle Stromversorgungen von der Anlage, an der die Arbeiten durchgeführt werden, trennen, bevor abgedichtete Abdeckungen usw. entfernt werden.
- Wenn es absolut erforderlich ist, während der Wartung eine Stromversorgung der Anlage herzustellen, eine dauerhafte Dichtheitsprüfung am kritischsten Punkt durchführen, um eine potenziell gefährliche Situation identifizieren zu können.
- Besondere Aufmerksamkeit ist bezüglich der folgenden Punkte geboten, um sicherzustellen, dass das Gehäuse durch Arbeiten an den Elektrokomponenten nicht so verändert wird, dass der Schutzgrad beeinträchtigt ist. Dazu gehören Schäden an Kabeln, übermäßig viele Verbindungen, Anschlüsse, die nicht gemäß der ursprünglichen Spezifikation hergestellt wurden, Beschädigungen an Dichtungen, fehlerhafter Einbau von Kabelverschraubungen usw.
- Sicherstellen, dass das Gerät sicher montiert ist.
- Sicherstellen, dass die Qualität von Dichtungen oder Dichtungsmaterialien nicht so weit beeinträchtigt ist, dass sie das Eintreten brennbarer Atmosphären nicht mehr verhindern.
- Darauf achten, dass Ersatzteile den Spezifikationen des Herstellers entsprechen.

#### Hinweis

Beachten, dass die Verwendung von Silikondichtmittel die Effektivität bestimmter Dichtheitstester beeinträchtigt. Eigensichere Komponenten vor Arbeiten an solchen Komponenten nicht isolieren.

### 2.3.3 Reparatur an eigensicheren Komponenten

- Keine dauerhaften induktiven oder kapazitiven Lasten am Schaltkreis anlegen, ohne zu gewährleisten, dass diese die für die verwendete Anlage zulässige Spannung und Stromstärke nicht überschreiten.
- Eigensichere Komponenten sind die einzigen Teile, an denen in Gegenwart einer brennbaren Atmosphäre gearbeitet werden darf, während sie spannungsführend sind.
- Darauf achten, dass das Prüfgerät entsprechend bemessen ist.
- Komponenten ausschließlich gegen die vom Hersteller angegebenen Teile austauschen.
- Andere Teile können aufgrund einer Undichtheit zur Entzündung des Kältemittels in der Atmosphäre führen.

### 2.3.4 Verkabelung

- Sicherstellen, dass die Verkabelung nicht durch Verschleiß, Korrosion, übermäßigen Druck, Vibrationen, scharfe Kanten oder andere unerwünschte Auswirkungen der Umgebung beeinträchtigt wird. Bei dieser Prüfung sind auch die Auswirkungen von Alterung oder dauerhaften Vibrationen durch Quellen, wie etwa Verdichter oder Lüfter, zu berücksichtigen.

### 2.3.5 Nachweis brennbarer Kältemittel

- Unter keinen Umständen potenzielle Zündquellen bei der Suche nach Kältemittelundichtheiten verwenden.
- Keinen Halogenbrenner (oder ein anderer Dichtheitstester, der eine offene Flamme verwendet) verwenden.

### 2.3.6 Methoden der Erkennung von Undichtheiten

- Elektronische Dichtheitstester können für die Suche nach Kältemittelundichtheiten verwendet werden. Ihre Empfindlichkeit ist jedoch im Fall von brennbaren Kältemitteln eventuell nicht ausreichend, oder sie müssen erneut kalibriert werden. Die Ausrüstung für die Dichtheitsprüfung in einem kältemittelfreien Bereich kalibrieren.
- Sicherstellen, dass der Dichtheitstester keine potenzielle Zündquelle darstellt und für das verwendete Kältemittel geeignet ist.
- Ausrüstung für den Dichtheitstest auf einen Prozentsatz der UEG des Kältemittels einstellen und gemäß dem verwendeten Kältemittel kalibrieren, und den entsprechende Prozentsatz des Gases (maximal 25 %) bestätigen.
- Flüssigkeiten für den Dichtheitstest eignen sich für die meisten Kältemittel. Die Verwendung von chlorhaltigen Reinigungsmitteln vermeiden, da das Chlor mit dem Kältemittel reagiert und zu Korrosion der Kupferrohre führt.
- Wenn eine Undichtheit vermutet wird, alle offenen Flammen beseitigen/löschen.
- Wenn eine Kältemittelundichtheit festgestellt wird und Lötarbeiten erforderlich sind, das gesamte Kältemittel aus dem System ablassen oder in einem Teil des Systems in ausreichender Entfernung von der Undichtheit (mithilfe von Absperrventilen) isolieren.
- Bei Geräten, die brennbare Kältemittel enthalten, das System im Anschluss vor dem und während des Lötverfahren(s) mit sauerstofffreiem Stickstoff (OFN) spülen.

### 2.3.7 Entfernung und Evakuierung

- Wenn der Kältekreislauf geöffnet wird, um Reparaturen – oder andere Arbeiten – durchzuführen, können herkömmliche Verfahren zum Einsatz kommen. Bei brennbaren Kältemitteln ist die Befolgung bewährter Praktiken jedoch erforderlich, um die Entflammbarkeit zu berücksichtigen.
- Das folgende Verfahren ist anzuwenden:
  - Kältemittel entfernen.
  - Den Kreislauf mit inertem Gas spülen.
  - Evakuieren.
  - Wiederum mit inertem Gas spülen.
  - Den Kreislauf durch Schneiden oder Löten öffnen.
- Die Kältemittelfüllung muss in geeignete Auffangflaschen abgelassen werden.
- Bei Geräten, die brennbare Kältemittel enthalten, das System mit OFN spülen, um die Sicherheit der Anlage zu gewährleisten. Dieses Verfahren ggf. mehrmals wiederholen.

- Druckluft oder Sauerstoff eignen sich nicht zum Spülen von Kältemittelsystemen.
- Geräte mit brennbaren Kältemitteln werden gespült, indem das Vakuum im System mit OFN beseitigt wird und dann OFN bis zum Arbeitsdruck eingefüllt wird. Daraufhin wird es in die Atmosphäre abgelassen, um schließlich wieder ein Vakuum herzustellen. Dieses Verfahren wiederholen, bis im System kein Kältemittel mehr vorhanden ist.
- Bei der letzten OFN-Füllung wird das System bis zum atmosphärischen Druck entlüftet, um die Arbeiten durchführen zu können. Dieses Verfahren ist unbedingt erforderlich, wenn Lötarbeiten an den Leitungen durchgeführt werden sollen.
- Sicherstellen, dass der Auslass für die Vakuumpumpe nicht zu Zündquellen geschlossen ist, und dass eine ausreichende Entlüftung vorhanden ist.

### 2.3.8 Befüllungsverfahren

- Abgesehen von herkömmlichen Befüllungsverfahren die folgenden Vorgaben beachten:
  - Sicherstellen, dass bei Verwendung der Befüllungsausrüstung keine Verunreinigung durch unterschiedliche Kältemittel erfolgt. Darauf achten, dass Schläuche oder Leitungen möglichst kurz sind, um die Menge des darin enthaltenen Kältemittels auf ein Minimum zu beschränken.
  - Darauf achten, dass Flaschen aufrecht stehend aufbewahrt werden.
  - Sicherstellen, dass das Kältesystem geerdet ist, bevor das System mit Kältemittel befüllt wird.
  - Das System nach der Befüllung kennzeichnen (sofern dies noch nicht erfolgt ist).
  - Darauf achten, dass das Kältesystem nicht übermäßig befüllt wird.
- Vor der erneuten Befüllung des Systems eine Druckprüfung mit dem geeigneten Spülgas durchführen.
- Das System bei Abschluss der Befüllung, aber vor der Inbetriebnahme, einer Dichtheitsprüfung unterziehen.
- Eine weitere Dichtheitsprüfung vor Verlassen des Standorts durchführen.

### 2.3.9 Außerbetriebnahme

- Vor Durchführung dieses Verfahrens macht sich der Techniker unbedingt mit der Ausrüstung und ihren Eigenschaften vertraut.
- Es wird mit Nachdruck empfohlen, das gesamte Kältemittel sicher aus dem System abzulassen.
- Bevor diese Arbeiten durchgeführt werden, eine Öl- und Kältemittelprobe für den Fall entnehmen, dass vor der Wiederverwendung des aufgefangenen Kältemittels eine Analyse erforderlich ist.
- Vor Beginn der Arbeiten sicherstellen, dass Strom zur Verfügung steht.
- Der Techniker muss sich mit der Ausrüstung und ihrem Betrieb vertraut machen.
- Das System elektrisch isolieren.
- Vor Aufnahme des Verfahrens sicherstellen, dass:
  - bei Bedarf mechanische Ausrüstung für die Handhabung der Kältemittelflaschen zur Verfügung steht,
  - komplette persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung steht und korrekt verwendet wird,

- der Rückgewinnungsprozess jederzeit von einem kompetenten Mitarbeiter überwacht wird,
- die Rückgewinnungsausrüstung und die Flaschen den relevanten Normen entsprechen.
- Das Kältesystem nach Möglichkeit evakuieren.
- Wenn sich kein Vakuum herstellen lässt, einen Verteiler anbringen, sodass Kältemittel aus verschiedenen Teilen des Systems abgelassen werden kann.
- Sicherstellen, dass sich die Flasche auf der Waage befindet, bevor die Rückgewinnung erfolgt.
- Die Rückgewinnungsanlage gemäß den Anweisungen des Herstellers starten und betreiben.
- Die Flaschen nicht übermäßig befüllen. (Maximal 80 Vol.-% Flüssigkeitsfüllung.)
- Den maximalen Arbeitsdruck der Flasche nicht überschreiten, auch nicht vorübergehend.
- Wenn die Flaschen korrekt befüllt wurden und das Verfahren abgeschlossen ist, sicherstellen, dass die Flaschen und die Ausrüstung umgehend vom Standort entfernt und alle Absperrventile an der Ausrüstung geschlossen werden.
- Abgelassenes Kältemittel nicht in ein anderes Kältesystem füllen, bevor es gereinigt und geprüft wurde.

### 2.3.10 Kennzeichnung

- Die Rückgewinnungsausrüstung mit einer Kennzeichnung versehen, aus der hervorgeht, dass sie außer Betrieb genommen wurde und das Kältemittel abgelassen wurde. Die Kennzeichnung datieren und unterzeichnen.
- Bei Geräten, die brennbare Kältemittel enthalten, sicherstellen, dass die Kennzeichnungen auf der Ausrüstung darauf hinweisen, dass sie brennbares Kältemittel enthalten.

### 2.3.11 Rückgewinnung

- Wenn Kältemittel zwecks Wartung oder Außerbetriebnahme aus einem System abgelassen wird, empfiehlt es sich, das gesamte Kältemittel sicher abzulassen.
- Bei der Umfüllung von Kältemittel in Flaschen sicherstellen, dass ausschließlich geeignete Flaschen zur Kältemittelrückgewinnung zum Einsatz kommen.
- Sicherstellen, dass eine ausreichende Anzahl an Flaschen zur Verfügung steht, um die gesamte Systemfüllung aufzunehmen.
- Alle verwendeten Flaschen müssen für die Rückgewinnung von Kältemittel bestimmt sein und eine Kennzeichnung aufweisen, aus der hervorgeht, dass sie für jenes Kältemittel geeignet sind (d. h. Spezialflaschen für die Kältemittelrückgewinnung).
- Die Flaschen müssen mit einem Überdruckventil und dazugehörigen Absperrventilen ausgestattet sein, die uneingeschränkt funktionsfähig sind.
- Leere Rückgewinnungsflaschen werden evakuiert und vor der Rückgewinnung möglichst gekühlt.
- Die Rückgewinnungsausrüstung muss einen einwandfreien Funktionszustand aufweisen. Zudem müssen Anweisungen für die Verwendung der Ausrüstung vorliegen, und sie muss sich für die Rückgewinnung aller relevanten Kältemittel eignen, ggf. einschließlich brennbarer Kältemittel.
- Außerdem müssen kalibrierte Waagen in einwandfreiem Funktionszustand bereitstehen.
- Schläuche müssen leckfreie Trennkupplungen aufweisen und sich in einem einwandfreien Funktionszustand befinden.

- Vor Verwendung der Rückgewinnungsanlage sicherstellen, dass sie einen zufriedenstellenden Betriebszustand aufweist und ordnungsgemäß instandgehalten wurde, und dass alle Elektrokomponenten abgedichtet sind, um eine Entzündung im Fall der Freisetzung von Kältemittel zu verhindern. In Zweifelsfällen Rücksprache mit dem Hersteller nehmen.
- Das abgelassene Kältemittel ist in einer geeigneten Rückgewinnungsflasche mit dem relevanten Abfalltransportschein an den Kältemittellieferanten zurückzusenden. Kältemittel in Rückgewinnungsanlagen und insbesondere in Flaschen keinesfalls mischen.
- Wenn Verdichter oder Verdichteröle entfernt werden müssen, sicherstellen, dass sie bis zu einem akzeptablen Niveau evakuiert wurden, damit kein brennbares Kältemittel in dem Schmiermittel zurückbleibt.
- Das Evakuierungsverfahren ist vor Rücksendung des Verdichters an den Lieferanten durchzuführen.
- Eine Elektroheizung darf nur am Verdichtergehäuse zum Einsatz kommen, um dieses Verfahren zu beschleunigen.
- Öl muss vorsichtig aus einem System abgelassen werden.

### 2.3.12 Sonstige Sicherheitshinweise

- Vor Öffnung der Ventile eine gelötete, geschweißte oder mechanische Verbindung herstellen, damit das Kältemittel zwischen den Kältesystemteilen fließen kann.
- Wenn brennbare Kältemittel verwendet werden, die Kältemittelleitung schützen oder ummanteln, um mechanische Beschädigungen zu vermeiden (IEC/EN 60335-2-40/A1).
- Leitungen so schützen, dass sie beim Transport des Produkts nicht berührt oder zum Tragen genutzt werden (IEC/EN 60335-2-40/A1).
- Wenn brennbare Kältemittel zum Einsatz kommen, sind Niedrigtemperatur-Lötlegierungen, wie etwa Blei-Zinn-Legierungen, für die Leitungsanschlüsse nicht zulässig (IEC/EN 60335-2-40/A1).
- Bördelverbindungen im Freien installieren.

## 2.4 Qualifikationsanforderungen des Personals

### 2.4.1 Elektrofachkraft

Alle elektrotechnischen Arbeiten ausschließlich von autorisierten Elektrofachkräften durchführen lassen.

Eine Elektrofachkraft ist eine Person, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse besitzt hinsichtlich

- des Einschaltens, Abschaltens, Freischaltens, Erdens und Kennzeichnens von Stromkreisen und Geräten,
- der ordnungsgemäßen Wartung und Anwendung von Schutzeinrichtungen entsprechend festgelegter Sicherheitsstandards,
- der Notversorgung von Verletzten.

### 2.4.2 Kältefachkraft

Alle kältetechnischen Tätigkeiten dürfen ausschließlich von Kältefachkräften ausgeführt werden.

Eine Kältefachkraft ist eine Person, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung (Mechatroniker für Kältetechnik bzw. Kälteanlagenbauer) oder Zertifizierung (Sachkundenachweis Kategorie 1 oder 2) ausreichende Kenntnisse besitzt hinsichtlich

- der Dichtheitskontrolle von Einrichtungen, die fluorierte Treibhausgase in einer Menge von 5 t CO<sub>2</sub>-Äquivalent oder mehr enthalten, die nicht Bestandteil von Schäumen sind, es sei denn, es handelt sich um eine hermetisch geschlossene Einrichtung, die als solche gekennzeichnet ist und fluorierte Treibhausgase in einer Menge von weniger als 10 t CO<sub>2</sub>-Äquivalent enthält,

### Hinweis

Zertifikatsinhaber der Kategorie 2 dürfen Dichtheitskontrollen nur ausführen, sofern nicht in den fluorierte Treibhausgase enthaltenden Kältemittelkreislauf eingegriffen wird.

---

- der Rückgewinnung von Kältemittel,
- der Installation,
- der Reparatur, Instandhaltung oder Wartung
- und der Stilllegung

von Kühlaggregaten, die fluorierte Treibhausgase enthalten.

### Hinweis

Zertifikatsinhaber der Kategorie 2 dürfen die oben genannten Tätigkeiten ausführen, sofern sie Kälteanlagen mit weniger als 3 kg fluorierte Treibhausgasen oder, soweit es sich um hermetisch geschlossene Systeme handelt, die als solche gekennzeichnet sind, mit weniger als 6 kg fluorierte Treibhausgasen betreffen.

---

## 2.5 Ersatzteile und Zubehör

Wir empfehlen die Verwendung von Originalersatzteilen und -zubehör. Originalersatzteile sowie von der Firma Stulz GmbH zulässige Ersatzteile/Zubehör dienen der Sicherheit.

### 3 Produktbeschreibung

Bei der Geräteserie SAL handelt es sich um eine Luft-Wasser-Wärmepumpe in Monoblock-Bauweise zum Kühlen, Heizen und zur Brauchwarmwasser-Erzeugung. Das Gerät ist für die Installation im Freien konzipiert, bei der lediglich die Spannungsversorgung und die Wasserleitungen angeschlossen werden müssen.

#### 3.1 Übersicht

##### SAL240-300RS2A



Abbildung 3: Baugrößen SAL240-300RS2A

##### SAL440-570RS2A



Abbildung 4: Baugrößen SAL440-570RS2A

## SAL700-800RS2A



Abbildung 5: Baugrößen SAL700-800RS2A

### 3.2 Hydraulikmodul

#### Standardgerät

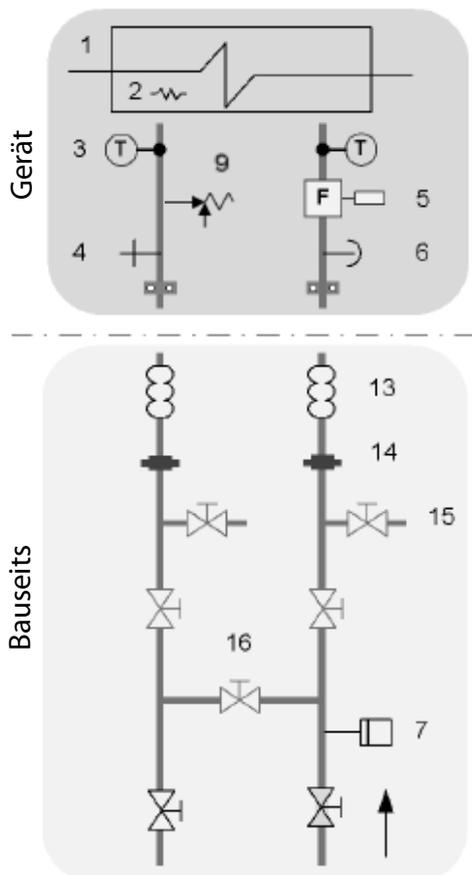


Abbildung 6: Hydraulikmodul Standardgerät

Gerät mit Pumpe / Gerät mit Pumpe und Speicher

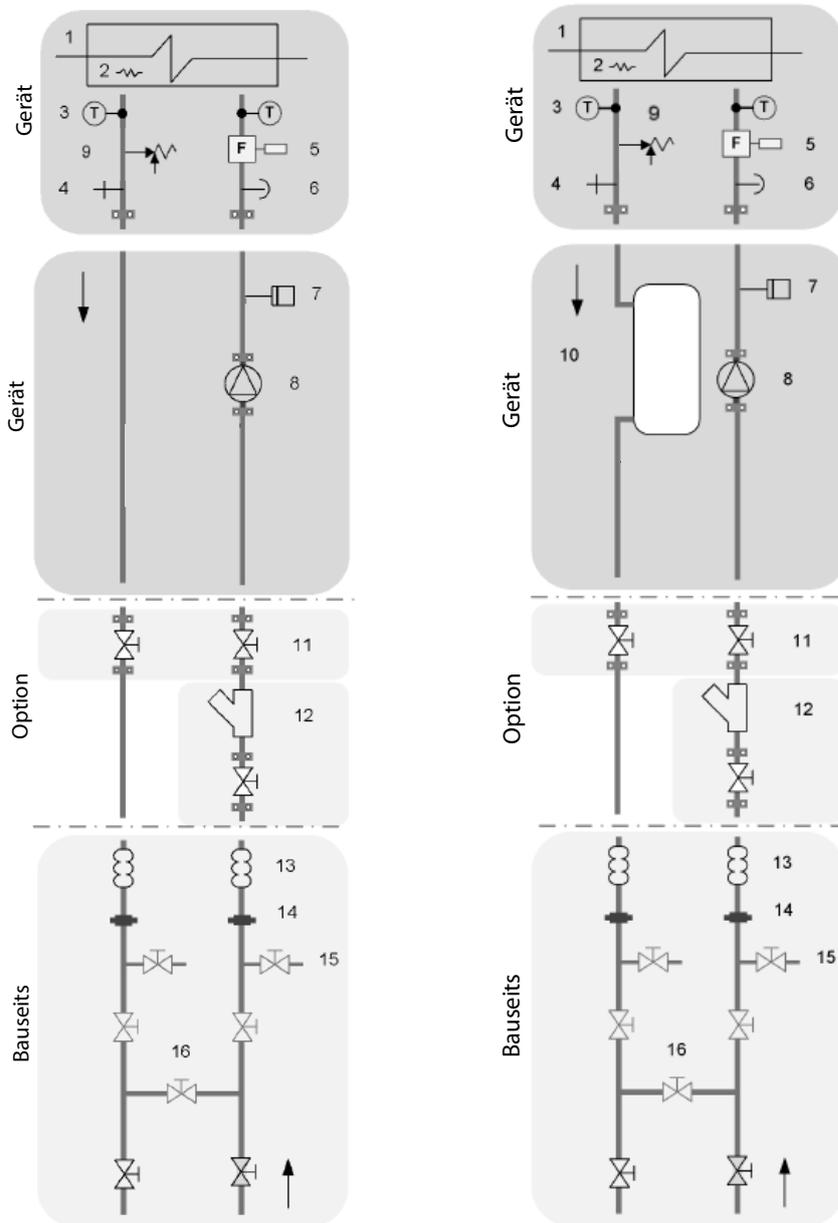


Abbildung 7: Hydraulikmodul Gerät mit Pumpe (und Speicher)

Nr.	Bezeichnung	Nr.	Bezeichnung
1	Wärmeübertrager	2	Frostschutz-Heizwiderstand
3	Wassertemperatursonde	4	Ablassventil
5	Strömungswächter	6	Automatischer Entlüfter
7	Sicherheitsdruckwächter Anlagenlast	8	Pumpe
9	Sicherheitsventil	10	Pufferspeicher
11	Absperrventile	12	Filter
13	Schwingungsdämpfende Verbindungen	14	Rohr Auflager
15	Bypass für die chemische Reinigung des Wärmeübertragers	16	Bypass Anlagenspülung (Verriegelung während des Betriebs geschlossen)

### 3.3 Typenschild

Das Typenschild enthält die wichtigsten Daten zur Identifizierung des Geräts und zu den Einsatzgrenzen.

Die Angaben auf dem Typenschild werden benötigt:

- für einen sicheren Gebrauch des Geräts,
- bei Fragen an das Service Center.

Sicherstellen, dass das Typenschild dauerhaft am Gerät angebracht ist.

35							1
34							2
33	TIPO/ TYPE/ <b>SAL500RS2A</b>						3
32	ANNO DI FABBRICAZIONE/ YEAR OF MANUFACTURE/ <b>2024</b>						4
31	REFRIGERANTE/ REFRIGERANT/ <b>R-32</b>		GRUPPO (PED)/ GROUP		CARICA TOTALE/ TOTAL CHARGE/ t CO2 eq <b>9.45</b>		5
30	GMP	IP	REFRIGERANTE FABBRICA/ FACTORY REFRIGERANT WEIGHT				6
29	<b>675</b>	<b>IP24</b>	<b>1</b>	kg <b>14</b>			7
28	REFRIGERANTE IMPIANTO/ SYSTEM REFRIGERANT/		REFRIGERANTE TOTALE / TOTAL REFRIGERANT		EER COP A35W12/7 / A7(6)W47/55		8
27	Kg _____		Kg _____		<b>3.03 / 3.51</b>		9
26	CAPACITA' DI RAFFREDDAMENTO/ RATED COOLING CAPACITY/ kW <b>49.7</b>			CAPACITA' DI RISCALDAMENTO/ RATED HEATING CAPACITY/ kW <b>54.7</b>			10
25	TENSIONE/ RATED VOLTAGE/ V/Ph/Hz <b>380-415V 3 N~50Hz</b>			F.L.A. A <b>38.5</b>			11
24	POTENZA NOMINALE IN INGRESSO DEL RISCALDATORE/ RATED POWER INPUT OF SUPPLEMENTARY HEATER			F.L.I. kW <b>16.4</b>			12
23	SCHEMA ELETTRICO/ WIRING DIAGRAM/ N° <b>WD-16025300A14134</b>			CLASSE DI ISOLAMENTO/ INSULATION CLASS/ <b>Class I</b>		CATEGORIA PED/ PED CATEGORY/ <b>III</b>	13
22	CAPACITA' SERBATOIO/ TANK VOLUME/ L			CAPACITA' TERMICA/ HEATING CAPACITY/ W			14
21	PRESSIONE MASSIMA ESERCIZIO/ MAX OPERATING PRESSURE		PRESS. MAX ACQUA/ MAX WATER PRESSURE		PS H/L MPa <b>4.3/2.6</b>		15
20	MPa <b>4.3</b>		MPa		TEMPERATURA DI STOCCAGGIO/ STOCKING TEMPERATURE/ °C <b>50 / -20</b>		16
19	- CONTIENE GAS FLUORATI AD EFFETTO SERRA - CONTAINS FLUORINATED GREENHOUSE GASES						17
	STULZ GMBH HOLSTEINER CHAUSSEE 283 22457 HAMBURG						18

Abbildung 8: Typenschild

Nr.	Bezeichnung	Nr.	Bezeichnung
1	CE-Kennzeichnung	2	Nummer der Benannten Stelle
3	Warnsymbol brennbares Kältemittel	4	Gebotszeichen Anleitung beachten
5	CO <sub>2</sub> -Äquivalent	6	Kältemittel-Vorfüllmenge
7	PED-Gruppe	8	EER und COP
9	Nennheizleistung	10	Nennbetriebsstrom
11	Nennleistungsaufnahme	12	PED-Kategorie
13	Heizleistung	14	Hochdruck/Niederdruck
15	Lagertemperatur max./min.	16	Hinweis zu hermetisch abgeschlossenem Gerät
17	Hinweis zu enthaltenem Treibhausgas	18	Herstelleradresse
19	Maximaler Wasserdruck	20	Maximaler Betriebsdruck
21	Volumen des Brauchwarmwasser-Speichers	22	Isolationsklasse
23	Schaltplan	24	Nennleistungsaufnahme der Zusatzheizung
25	Nennspannung	26	Nennkühlleistung
27	Gesamte Kältemittelfüllmenge	28	Kältemittel-Nachfüllmenge
29	GWP	30	Internationale Schutzklasse
31	Kältemittel	32	Herstellungsjahr
33	Modellbezeichnung	34	Hersteller-Logo
35	WEEE-Kennzeichen		

### 3.4 Modellbezeichnung

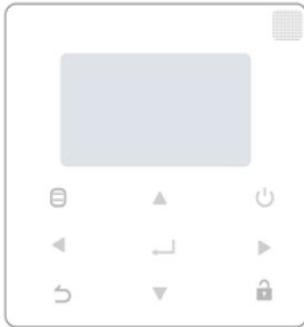
Stelle	Code	Beschreibung
1	S	S-Klima
2	A	Air to Water
3	L	LARGE
4	XXX	Kühlleistung kW x 10
5	R	Wärmepumpe
6	S	Spannung 400 V
7	2	Kältemittel R32
8	A	Revision A
9	P	EIN/AUS-Pumpe
	IP	Inverter-Pumpe
	S	Speicher
	BA/BE	Beschichtung (Acryl/EnergyGuard)
10	V	3-Wege-Ventil Brauchwasser
	C	vorkonfiguriert
	S	Standard (ohne Einbauoption)

Beispiel: SAL570RS2A-IPS-C

Stelle	1	2	3	4	5	6	7	8	-	9	-	10
Code	S	A	L	570	R	S	2	A	-	IPS	-	C

### 3.5 Kabelfernbedienung

#### 3.5.1 Tasten auf der Kabelfernbedienung

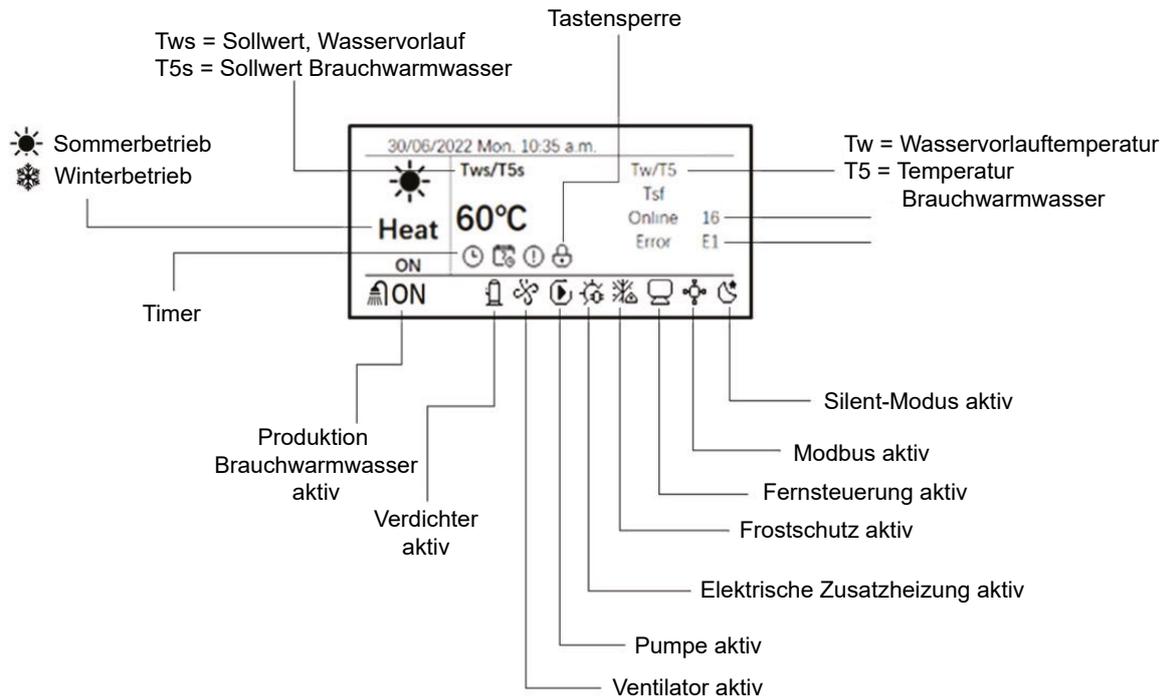


- Temperaturfühler NTC 5 k 1 %
- Leistungsaufnahme < 1 W
- Kabelfernbedienung Modbus RTU, RS485
- Spannungsversorgung 12 V AC (max. 40 m, separates Netzteil beiliegend)
- Kommunikationsleitung geschirmtes Kabel (max. 300 m)
- 22 verfügbare Sprachen

Abbildung 9: Tasten auf der Kabelfernbedienung

Taste	Bedeutung	Beschreibung
	MENÜ	Menüübersicht aufrufen
	EIN/AUS	Den Heiz- und Winterbetrieb oder die Brauchwarmwasser-Funktion aktivieren/deaktivieren. Funktionen innerhalb der Menüstruktur aktivieren/deaktivieren.
	SPERREN/ ENTSPERREN	Einige Funktionen wie die Brauchwarmwasser-Temperaturregelung sperren/freigeben. Die Taste 3 Sekunden lang drücken, um die Fernbedienung zu sperren/freizugeben.
	OK	Ein Untermenü aufrufen. Die eingegebenen Werte bestätigen.
	LINKS RECHTS HOCH RUNTER	Den Cursor auf dem Bildschirm oder in einem Menü und zum Einstellen der Parametereinstellungen bewegen.
	ZURÜCK	Zur vorherigen Ebene oder Seite zurückkehren. Die Taste einige Zeit gedrückt halten, um direkt zur Startseite zurückzukehren.

### 3.5.2 Anzeigen auf der Kabelfernbedienung



Symbol	Bedeutung
 Cool	Winterbetrieb
 Heat	Sommerbetrieb
 DHW	Brauchwarmwasser
<b>OFF</b>	Regler ausgeschaltet
	Wochentimer aktiv
45% 	Verdichtersfrequenz, Verdichter in Betrieb
60% 	Ventilatorfrequenz, Ventilator in Betrieb
	Pumpe in Betrieb
	Elektrische Zusatzheizung in Betrieb
	Frostschutz oder manuelle Abtauung in Betrieb

Symbol	Bedeutung
	Fernsteuerung: Das Gerät wird über die Fernbedienung eingestellt, die über eine externe Fernbedienung oder einen Fernwahlschalter gesteuert wird.
	Modbus aktiv
	Silent, Supersilent, Nachtmodus
	Tastensperre
	Aktiver Timer
	Alarm: Anzeige leuchtet, wenn eine Störung auftritt oder eine Schutzvorrichtung auslöst.

Abbildung 10: Anzeigen auf der Kabelfernbedienung

### 3.5.3 Benennungen in der Software der Kabelfernbedienung

Parameter	Beschreibung
NR	Nein
HEAT1-KM1	Elektrische Zusatzheizung für den Sommerbetrieb oder für eine Rohrbegleitheizung
HEAT2-KM2	Elektrische Zusatzheizung für den Brauchwarmwasser-Betrieb
Pump	interne Umwälzpumpe des Primärkreislaufs
SV1	3-Wege-Ventil Anlage/Brauchwarmwasser
T3	Temperaturfühler des Kältemittels, das am luftseitigen Wärmeübertrager im Winterbetrieb austritt oder im Sommerbetrieb eintritt
T4	Außentemperaturfühler
T5	Temperaturfühler im Brauchwarmwasser-Speicher
Tws	Wasservorlauf-Sollwerttemperatur
Tbt1	Hydraulische Weiche (Temperatur des oberen Teils des Trägheitsspeichers)
Tsolar	Wassertemperatur im Solarkreislauf
Tw	Wasservorlauftemperatur der Sammelleitung aller Geräte
Twi	Wasserrücklauftemperatur des Geräts
Two	Wasservorlauftemperatur des Geräts
TP1	Heißgastemperatur Verdichter 1
TP2	Heißgastemperatur Verdichter 2
T6A	Kältemitteltemperatur Registereintritt
T6B	Kältemitteltemperatur Registeraustritt
TFIN1	Temperatur Invertermodul Verdichter 1
TFIN2	Temperatur Invertermodul Verdichter 2

Parameter	Beschreibung
EXV A	Öffnungsgrad des Expansionsventil 1
EXV B	Öffnungsgrad des Expansionsventil 2
EXV C	Öffnungsgrad des Expansionsventil 3
TAF1	Wasseraustritt Frostschutzfühler
TAF2	Wasseraustritt Frostschutzfühler
T5s	Sollwert Brauchwarmwasser

### 3.6 Lieferumfang

- SAL Luft-Wasser-Wärmepumpe
- Kabelfernbedienung (vorinstalliert) und Netzteil
- Wassertemperaturfühler (vorinstalliert)
- Y-Filter mit Stahlgewebe
- Victaulic Anschlusskupplungen
- Schwingungsdämpfer

## 4 Planung des Installationsortes

### 4.1 Installationsort wählen

#### 4.1.1 Allgemeine Installationsanforderungen

Der Installationsort muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Sicherstellen, dass der Aufstellbereich gut belüftet ist und für den entsprechenden Austausch der behandelten Luft sorgen.
- Das Gerät darf die Nachbarschaft nicht stören. Die TA Lärm beachten.
- Der Aufstellbereich muss für das Gewicht des Gerätes und die von ihm erzeugten Vibrationen geeignet sein. Zudem muss der Aufstellbereich eine ebene Stellfläche bieten. Das Gerät ist für die Installation im Außenbereich konzipiert.
- Sicherstellen, dass im Installationsbereich keine brennbaren Gase oder Produkte freigesetzt werden.
- Gewährleisten, dass der Aufstellbereich frei von explosionsgefährdeten Atmosphären ist.
- Sicherstellen, dass der Aufstellbereich angemessenen und geeigneten Platz einschließlich Betriebsräumen und Räumen bietet, die für übliche und umfangreichere Wartungstätigkeiten erforderlich sind.
- Sicherstellen, dass die für die Schläuche bzw. Leitungen und die Stromkabel des Gerätes vorgegebenen Höchstlängen eingehalten werden können.
- Darauf achten, dass eventuell austretendes Wasser im Aufstellbereich (z. B. aufgrund einer Verstopfung der Ablaufleitung) keine Schäden verursachen kann.
- Sicherstellen, dass der Aufstellbereich vor längerer Sonneneinstrahlung oder Regen geschützt ist.
- Gewährleisten, dass der Aufstellbereich vor Wärmequellen geschützt ist.

- Saubere und geschützte Bereiche gewährleisten, damit Kleintiere das Gerät nicht als Unterschlupf verwenden. Wenn Kleintiere die Elektrik berühren, können Funktionsstörungen oder Brände verursacht werden.
- Sicherstellen, dass die Norm DIN EN 378 bei Installationen in großen Innenräumen eingehalten wird, da das Gerät brennbares Kältemittel enthält.
- Das Gerät nicht an einem Ort installieren, an dem die Ansaugseite direkt dem Wind ausgesetzt ist.

Zudem beachten:

- Das Gerät nicht in einem Bereich installieren, in dem häufig gearbeitet wird. Wenn Bauarbeiten durchgeführt werden, bei denen viel Staub entsteht, das Gerät abdecken.
- Keine Gegenstände auf der Oberseite des Geräts ablegen.
- Sich weder auf das Gerät setzen, noch darauf steigen.
- Das Gerät nicht an Orten mit hohem Salzgehalt oder an einem Ort installieren, an dem korrosive Fluide vorhanden sind.
- Das Gerät nicht an Orten installieren, an denen es ständigen Vibrationen ausgesetzt ist.
- Um das Gerät herum eine Wasserablaufleitung montieren, damit das Wasser gut ablaufen kann. Wenn das Ablassen des Wassers aus dem Gerät erschwert ist, das Gerät auf einem höheren Sockel platzieren.
- Falls Kältemittel austritt, die gesetzlich vorgeschriebenen Maßnahmen ergreifen.

## 4.2 Freiraum für Installation und Wartung planen

### 4.2.1 SAL240-300RS2A

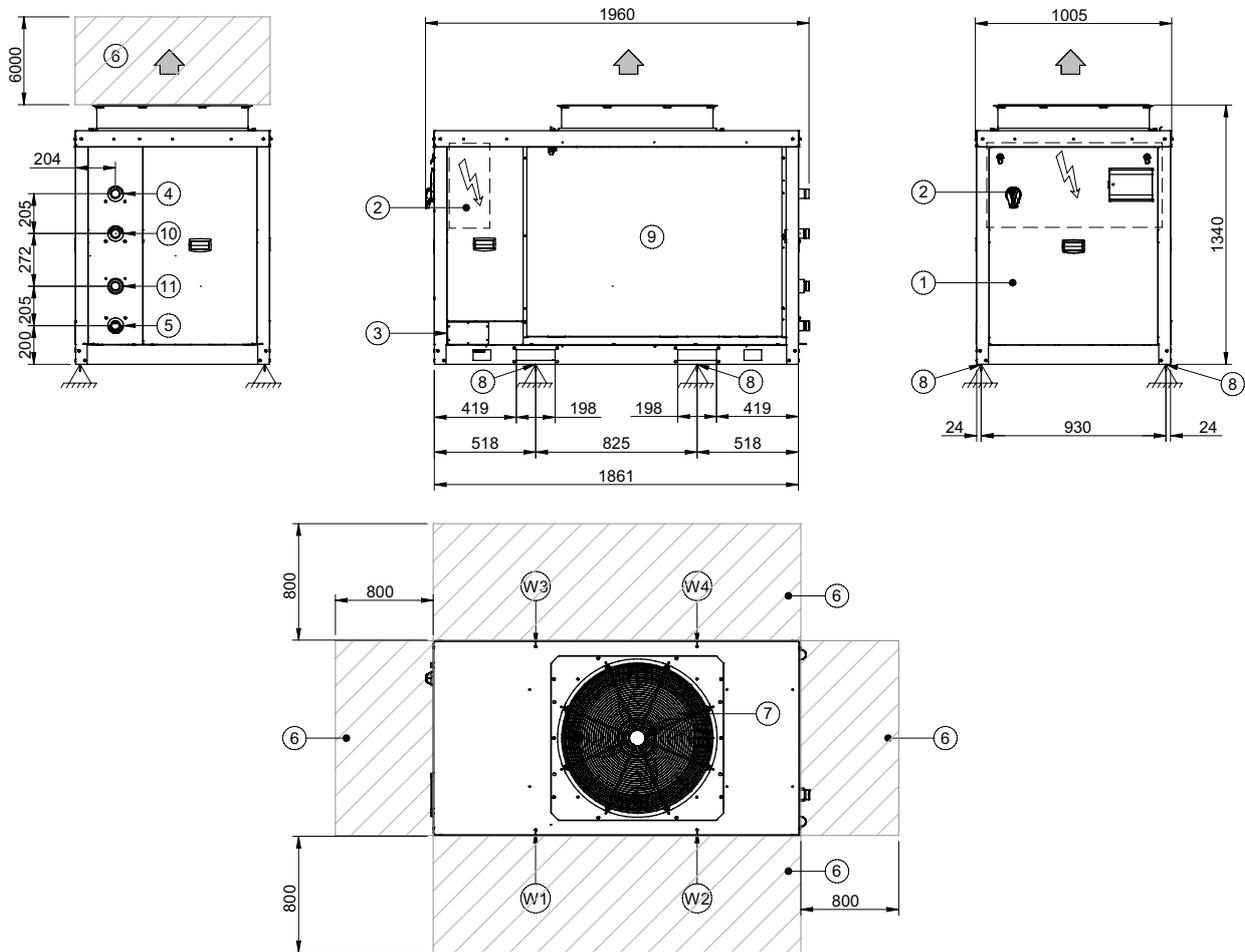


Abbildung 11: Installations- und Wartungsfreiräume für SAL240-300RS2A (Maße in mm)

Nr.	Bezeichnung	Nr.	Bezeichnung
1	Maschinenraum	2	Schaltschrank
3	Spannungsversorgung	4	Wasserzulauf Pumpe
5	Wasserablauf Pumpe	6	Funktionelle Freiräume
7	Ventilator	8	Befestigungslöcher
9	Externer Wärmeübertrager	10	Brauchwarmwasser-Eingang
11	Brauchwarmwasser-Ausgang		

Auflagepunkt	Gewicht
W1	90 kg
W2	71 kg
W3	91 kg
W4	71 kg

### 4.2.2 SAL440-570RS2A

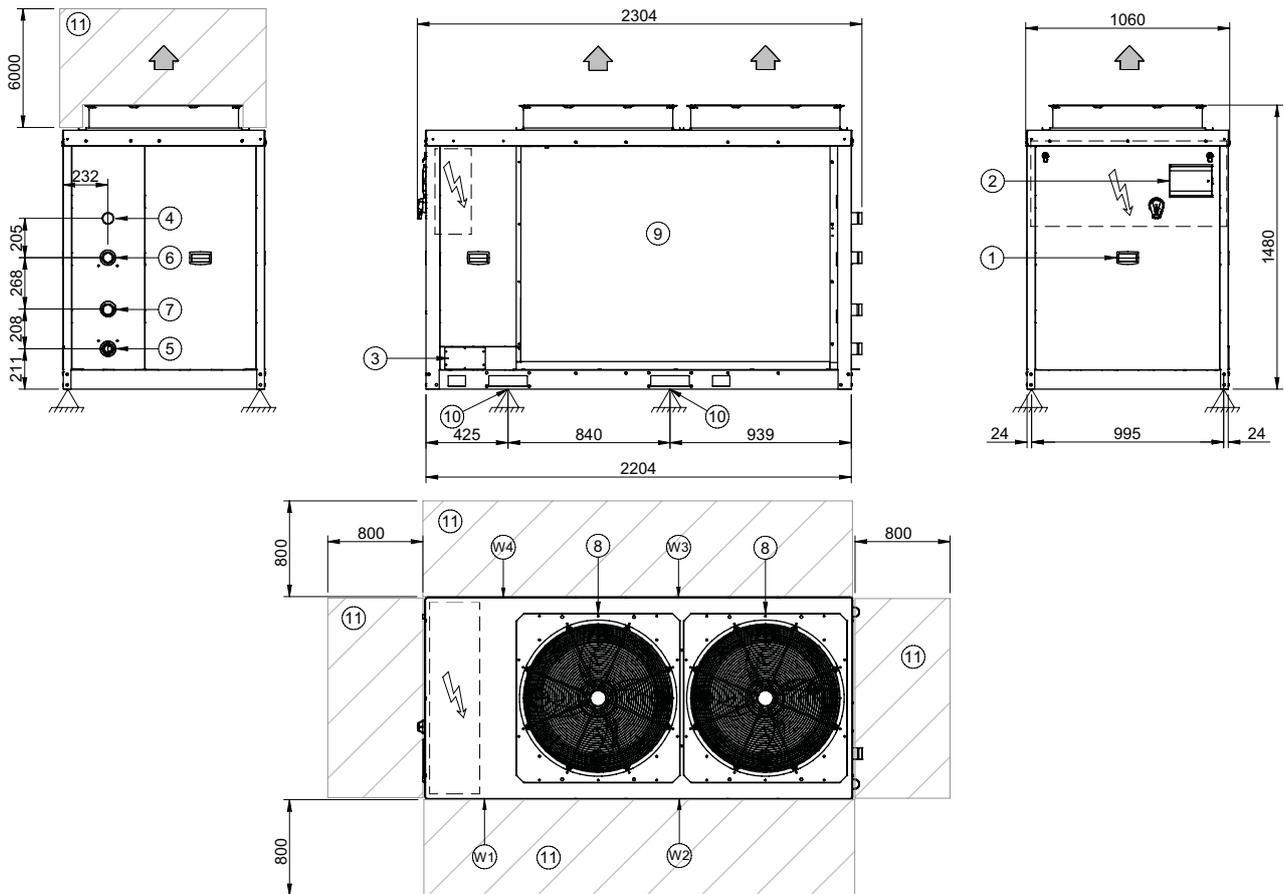


Abbildung 12: Installations- und Wartungsfreiräume für SAL440-570RS2A (Maße in mm)

Nr.	Bezeichnung	Nr.	Bezeichnung
1	Maschinenraum	2	Schaltschrank
3	Spannungsversorgung	4	Wasserzulauf Pumpe
5	Wasserablauf Pumpe	6	Brauchwarmwassereingang
7	Brauchwarmwasserausgang	8	Ventilator
9	Externer Wärmeübertrager	10	Befestigungslöcher
11	Funktionelle Freiräume		

Auflagepunkt	Gewicht
W1	170 kg
W2	87 kg
W3	163 kg
W4	80 kg

### 4.2.3 SAL700-800RS2A

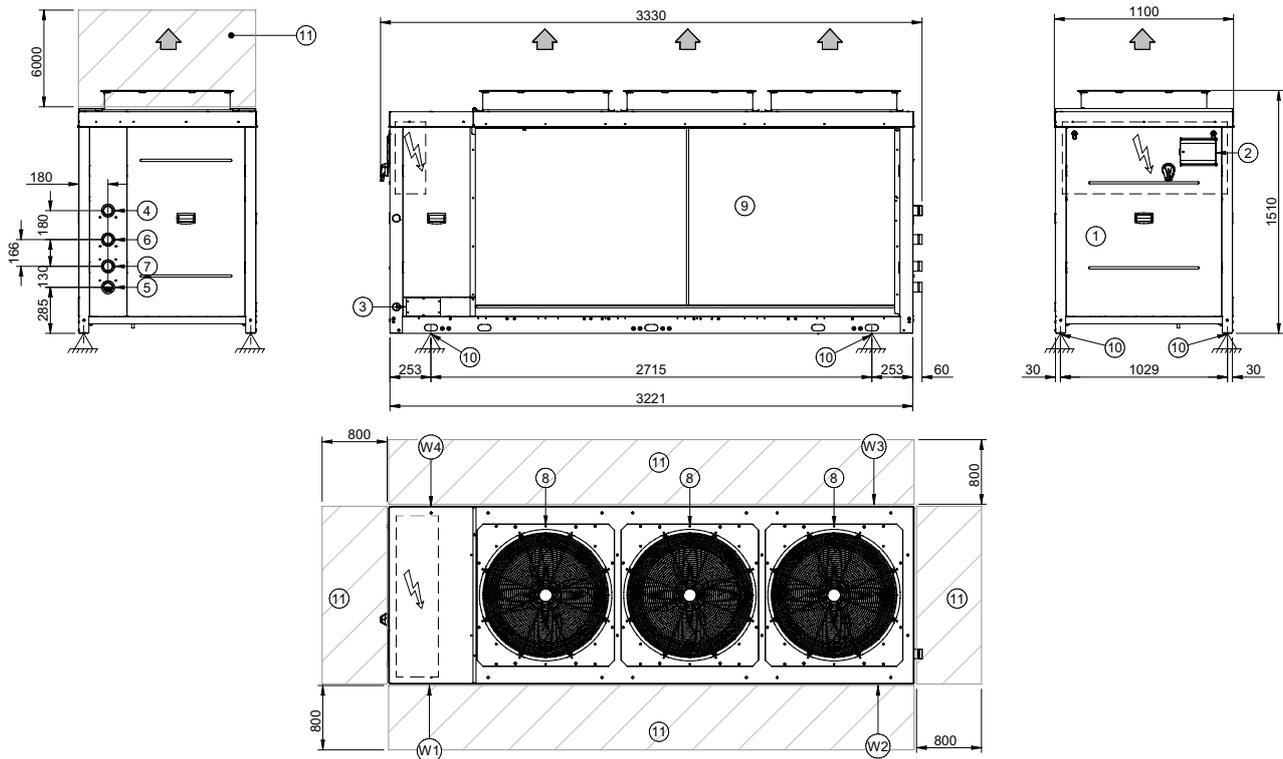


Abbildung 13: Installations- und Wartungsfreiräume für SAL700-800RS2A (Maße in mm)

Nr.	Bezeichnung	Nr.	Bezeichnung
1	Maschinenraum	2	Schaltschrank
3	Spannungsversorgung	4	Wasserzulauf Pumpe
5	Wasserablauf Pumpe	6	Brauchwarmwassereingang
7	Brauchwarmwasserausgang	8	Ventilator
9	Externer Wärmeübertrager	10	Befestigungslöcher
11	Funktionelle Freiräume		

Auflagepunkt	Gewicht
W1	280 kg
W2	135 kg
W3	135 kg
W4	280 kg

## 5 Installation

### 5.1 Gerät transportieren

Folgende Vorgaben beachten:

- Prüfen, ob die gesamte Ausrüstung, die für den Transport und zum Heben verwendet wird, den vor Ort geltenden Sicherheitsvorschriften entspricht (Kran, Gabelstapler, Seile, Haken usw.).
- Sicherstellen, dass das Personal die für die jeweilige Situation geeignete persönliche Sicherheitsausrüstung verwendet.
- Alle Sicherheitsverfahren einhalten, um für das anwesende Personal und das Material Sicherheit zu gewährleisten.
- Um Verletzungen zu vermeiden, den Lufteinlass bzw. die Aluminiumlamellen des Geräts nicht berühren.
- Zum Bewegen des Geräts eine für das Gewicht des Geräts geeignete Ausrüstung verwenden.
- Das Gerät während der Handhabung verpackt lassen und die Verpackung erst danach entfernen.
- Die geltenden Vorschriften zum Transport von Geräten mit brennbaren Kältemitteln beachten.
- Kennzeichen und Schilder auf Geräten beachten.
- Geeignete Hebe- und Transportmittel verwenden.
- Beachten, dass die Seite mit dem Maschinenraum schwerer ist als die andere Seite.
- Während des Transports darf das Gerät um maximal 15° geneigt werden.

#### **▲ WARNUNG**

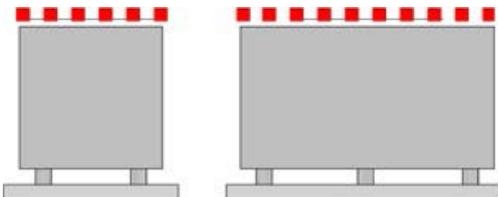
#### **Verletzungsgefahr durch Einklemmen.**

Das Gerät ist schwer.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Vorsichtig sein beim Transport.

#### **Hinweis**

Keine Lasten auf dem Gerät abstützen und nicht auf das Gerät steigen.



### 5.1.1 Verpacktes Gerät heben und transportieren

#### Handhabung mit einem Kran

1. Die Gurte für die Schlinge des Geräts durch die Aussparungen der Palette führen.
2. Die Gurte mit Kantenschutz um das Gerät führen oder Haken an den entsprechenden Vorrichtungen verwenden.
3. Vorsichtig anheben und plötzliche Bewegungen vermeiden.
4. Das Gerät am vorbereiteten Installationsort auf die entsprechende Unterkonstruktion stellen.

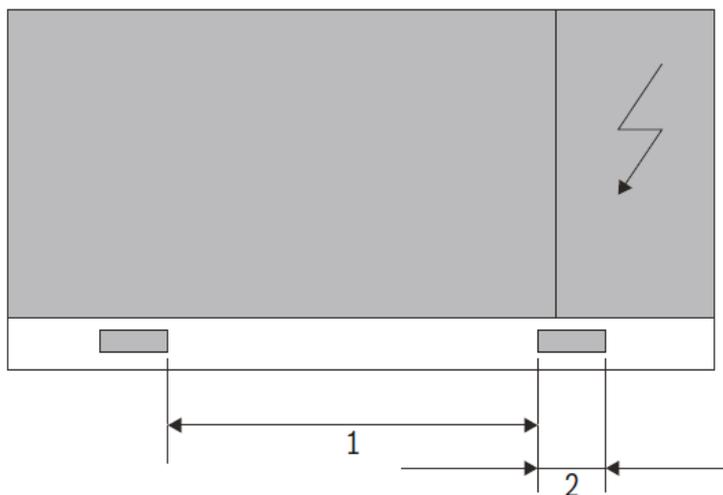


Abbildung 14: Handhabung mit einem Kran (Maße in mm)

Abstand	SAL240-300RS2A	SAL440-570RS2A
1	630	640
2	200	200

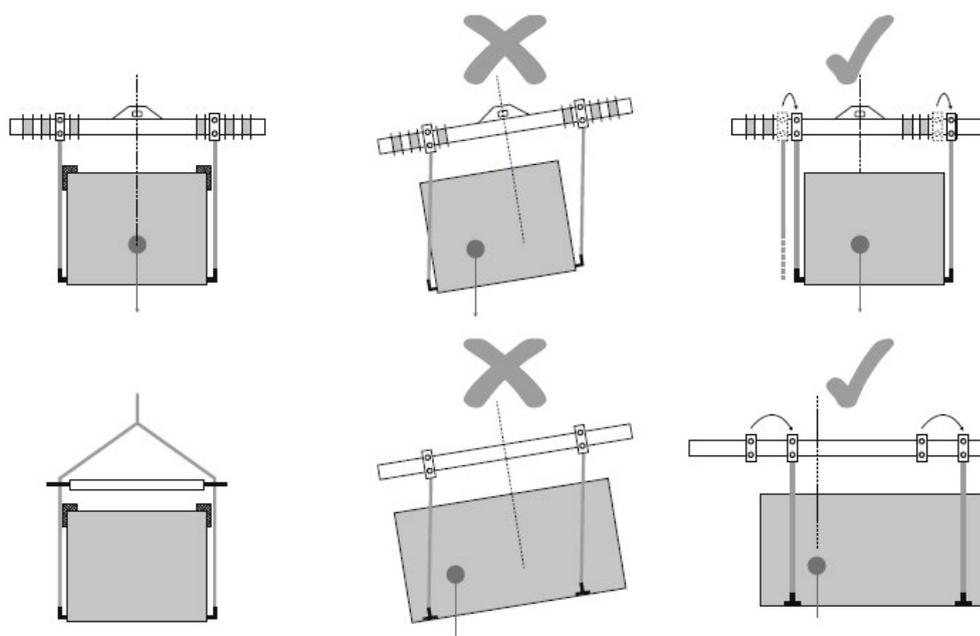


Abbildung 16: Schwerpunkt ausrichten

### Handhabung mit einem Gabelstapler

Das Gerät kann auch mit einem Gabelstapler bewegt werden.

Für die Größen 240 - 570 die Gabeln durch die entsprechenden Öffnungen am Grundrahmen des Gerätes führen.

Für die Größen 700 - 800 die Gabeln durch die Palette führen.

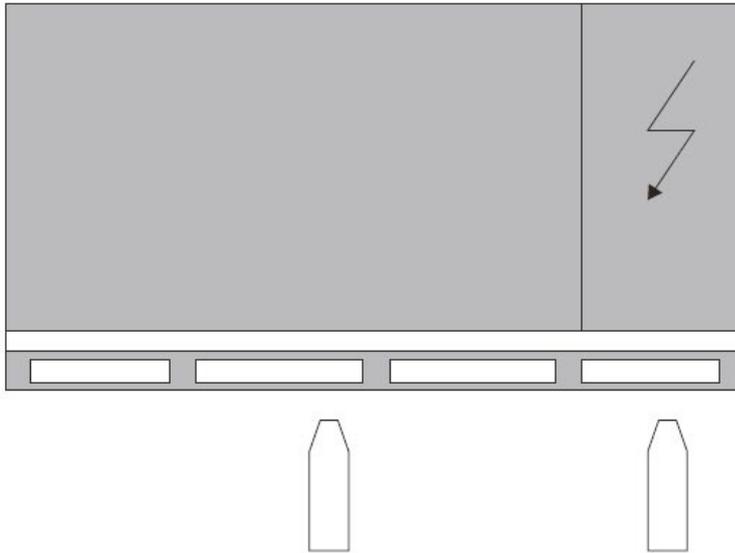


Abbildung 17: Handhabung mit einem Gabelstapler

### 5.1.2 Verpackung entfernen

Am Installationsort die Holzpalette durch Lösen der Schrauben am Geräteboden sowie den Verpackungskarton und die Schutzabdeckung entfernen.

## 5.2 Gerät montieren

### Hinweise

- Das Gerät nicht an Orten mit eingeschränkter Luftzirkulation installieren.
- Installationsorte mit häufigem Vorkommen von Blättern bzw. sonstigen Körpern, die die Wärmeübertrager verstopfen können, vermeiden.
- Aufstellung an Orten mit starken Winden, die die Luftströmung des Geräts beeinträchtigen oder einen Luftkurzschluss verursachen, vermeiden.
- Nicht in der Nähe anderer Wärmequellen installieren.
- Installation neben hohen Mauern, unter Schutzdächern oder in Ecken, in denen es zu Schichtungs- oder Rückführungserscheinungen kommen kann, vermeiden.
- Da der Temperaturfühler des Geräts die Außentemperatur misst, das Gerät im Schatten installieren oder eine Überdachung vorsehen, die das Gerät vor direkter Sonneneinstrahlung schützt.
- Ein Schutzdach vorsehen, das das Gerät vor Regen und Schnee schützt. Sicherstellen, dass der Wärmeübertrager keinem Schnee ausgesetzt ist. Gegebenenfalls eine seitliche Überdachung vorsehen.
- Sicherstellen, dass die Luftzirkulation im Bereich des Geräts nicht eingeschränkt wird.

- Einen erhöhten Sockel für die Installation des Geräts vorsehen. Die Höhe des Sockels muss ausreichend sein, um zu verhindern, dass das Gerät mit Schnee bedeckt wird. Mindestens 100 mm über der maximal zu erwartenden Schneehöhe bei starkem Schneefall vorsehen.

Bei Nichtbeachtung der Hinweise kann es zu folgenden Erscheinungen führen:

- Verschlechterung der Energieeffizienz
- Gerätestörung durch HOCHDRUCK (im Sommer) oder NIEDERDRUCK (im Winter)
- Schneller Eisbildung und längere Abtauzyklen

**▲WARNUNG**

**Verletzungsgefahr durch Einklemmen.**

Das Gerät ist schwer.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Vorsichtig sein beim Transport.

1. Das Gerät mit Gurten am Installationsort positionieren.

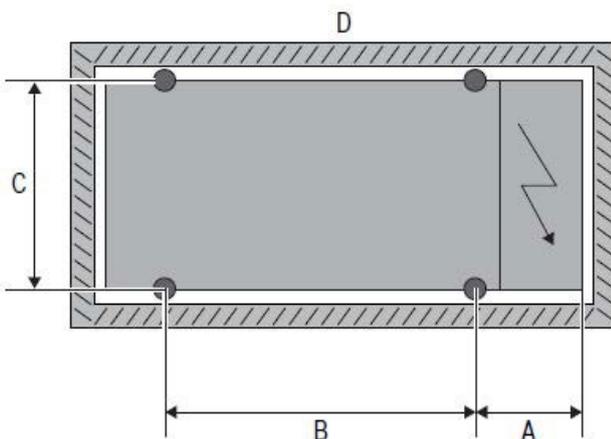


Abbildung 18: Auflagepunkte

Auflagepunkte			
	SAL240-300RS2A	SAL440-570RS2A	SAL700-800RS2A
A (mm)	518	425	253
B (mm)	825	840	2.715
C (mm)	930	995	1.029
D	Kondensatsammelkanal		

2. Die 4 mitgelieferten Schwingungsdämpfer anhand der Auflagepunkte auf der Bodenplatte oder einem Sockel montieren. Die korrekte Zuordnung beachten.
3. Das Gerät langsam auf die Schwingungsdämpfer absenken und entsprechend fixieren.

### Schwingungsdämpferbausatz

Die Schwingungsdämpfer sind optional erhältlich.

Für die Geräte SAL240-300RS2A:

Schwingungsdämpfer-Typ	Geräteausführung	
	Standard	mit Speicher
PE	PEMD00010	PEND00029
W1	BBS100-45Sh	BBS100-60Sh
W2	BBS100-35Sh	BBS100-45Sh
W3	BBS100-45Sh	BBS100-60Sh
W4	BBS100-35Sh	BBS100-45Sh

Für die Geräte SAL440-570RS2A:

Schwingungsdämpfer-Typ	Geräteausführung	
	Standard	mit Speicher
PE	PEND00029	PE2S00001
W1	BBS100-60Sh	BBS100-60Sh
W2	BBS100-45Sh	BBS100-60Sh
W3	BBS100-60Sh	BBS100-60Sh
W4	BBS100-45Sh	BBS100-60Sh

Für die Geräte SAL700-800RS2A:

Schwingungsdämpfer-Typ	Geräteausführung	
	Standard	mit Speicher
PE	PEND00020	PEND00021
W1	RQZ 402-Z108	RQZ 408-X104
W2	RQZ 403-X102	RQZ 405-X103
W3	RQZ 403-X102	RQZ 405-X103
W4	RQZ 402-Z108	RQZ 408-X104

## 5.3 Wasserleitungen

### 5.3.1 Anforderungen an den Wasserkreislauf

Um eine Korrosion in den Kupferrohren zu verhindern, sind folgende Werte zu beachten:

Merkmal	Wert
PH-Wert (25°C)	7,5 ÷ 9,0
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	< 100
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> / SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	> 1
Gesamthärte	5 ÷ 9 °dH
Cl <sup>-</sup>	< 50 ppm
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	< 2,0 ppm
NH <sub>3</sub>	< 0,5 ppm

Merkmal	Wert
Freies Chlor	< 0,5 ppm
Fe <sup>3+</sup>	< 0,5 ppm
Mn <sup>++</sup>	< 0,05 ppm
CO <sub>2</sub>	< 50
H <sub>2</sub> S	< 50 ppb
Sauerstoffgehalt	< 0,1 ppm
Sand	10 mg/l
Ferrithydroxid Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> (schwarz)	Dosis < 7,5 mg/l 50 % des Durchmessers < 10 µm
Eisenoxid Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (rot)	Dosis < 7,5 mg/l Durchmesser < 1 µm
Elektrische Leitfähigkeit (µS/cm)	< 500
Natriumnitrat (mgNaNO <sub>3</sub> /l)	< 100
Alkalität (mgCaCO <sub>3</sub> /l)	< 100
Kupfer (mgCu/l)	< 1.0
Sulfid Ion (S <sup>-</sup> /l)	None
Ammonium Ion (mgNH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /l)	< 1.0
Siliziumoxid (mgSiO <sub>2</sub> /l)	50
Max Ethylene, Propylene Glykol	50 %
Nitrate [mg/l]	< 100
Freie und aggressive Kohlensäure [mg/l]	< 5

Vor der Installation des Geräts eine Vorabprüfung durchführen. Dabei beachten:

- Im Wasserkreislauf des Geräts werden Kupferrohre verwendet. Keine verzinkten Bauteile in der Anlage verwenden, da diese übermäßig korrodieren könnten.
- Sicherstellen, dass der maximale Wasserdruck ≤ 10 bar beträgt.
- Sicherstellen, dass die maximale Wassertemperatur ≤ 75 °C beträgt.
- Anlagenbauteile verwenden, die mit dem Anlagenwasser und den Materialien, aus denen das Gerät besteht, kompatibel sind.
- Sicherstellen, dass die zu installierenden Rohrleitungen und Anlagenbauteile geeignet sind, um dem Druck und der Temperatur des Anlagenwassers standzuhalten.
- Gewährleisten, dass Ablasshähne an den tiefsten Punkten der Anlage installiert werden, um den Kreislauf während der Wartung vollständig entleeren zu können.
- Darauf achten, dass Entlüftungsöffnungen an den höchsten Punkten der Anlage installiert werden, die für Servicetechniker leicht zugänglich sind. Im Inneren des Geräts befindet sich eine automatische Entlüftung des Wasserkreislaufs. Sicherstellen, dass die Entlüftungsschrauben beim Nachfüllen der Anlage nicht zu fest angezogen sind, damit die Anlage uneingeschränkt funktionieren kann.
- Das Gerät nur an geschlossene Wasserkreisläufe anschließen. Der Anschluss an einen offenen Kreislauf kann zur Korrosion der Wasserleitungen führen.
- Das Heizungswasser muss die oben angegebenen Rahmenbedingung zur Wasserqualität erfüllen.

### 5.3.2 Anforderungen an Wasserleitungen

- Das Gerät ist mit Auslass- und Einlassverbindungen zum Anschluss an ein hydraulisches Verteilersystem ausgestattet. Sicherstellen, dass autorisierte Techniker den Anschluss vornehmen und dieser den geltenden Gesetzen und Vorschriften entspricht.
- Bevor das Gerät an die Wasserleitung angeschlossen wird, die Anlage sorgfältig mit Produkten reinigen, die spezifisch und wirksam Rückstände und Verunreinigungen entfernen, die die Funktion des Geräts beeinträchtigen können.
- Sicherstellen, dass Anschlüsse des Wasserkreislaufs korrekt und in Übereinstimmung mit den technischen Daten des Geräts ausgeführt werden, wobei der Wasservorlauf und Wasserrücklauf zu beachten sind.
- Gewährleisten, dass die Anlage stets die Mindestanforderungen an Wassermenge und Wasserqualität erfüllt und vor Verschlammung, Verunreinigungen und Verkrustungen geschützt ist.
- Nur saubere Rohre verwenden, da Luft, Feuchtigkeit, Schmutz oder Staub Probleme verursachen können.
- Das Rohrende beim Entfernen von Graten nach unten halten.
- Wenn die Rohre durch eine Wand geführt wird, darauf achten, dass ihr Ende verschlossen wird, damit kein Staub und Schmutz eindringt.
- Ein gutes Gewindedichtmittel verwenden, um die Anschlüsse abzudichten. Sicherstellen, dass die Abdichtung dem Druck und der Temperatur im Kreislauf standhält.
- Wenn andere Metallrohre als Kupferrohre verwendet werden, die beiden Materialien voneinander isolieren, damit keine galvanische Korrosion auftreten kann.
- Darauf achten, die Rohre beim Anschließen nicht durch übermäßige Kraftanwendung oder ungeeignete Werkzeuge zu verformen. Dies könnte zu Fehlfunktionen des Geräts führen.
- Nur geeignetes Werkzeug verwenden, um die Wasserleitungen nicht zu beschädigen.

### 5.3.3 Anlage vorbereiten

Bei einer bestehenden Anlage beachten:

- Wenn das Gerät in einer bestehenden Anlage installiert wird, die Anlage gründlich spülen, um Partikel, Schlamm und verschiedene Abfälle zu beseitigen. Die Garantie schließt keine Schäden ein, die durch Kalk, Ablagerungen und Verunreinigungen im Wasser bzw. den Ausfall des Reinigungssystems der Anlage verursacht werden.
- Verschmutzungen lassen sich nur mit einem ausreichenden Wasserdurchsatz entfernen. Daher abschnittsweise spülen. Insbesondere die schwer zugänglichen Stellen beachten, an denen sich aufgrund der geringen Durchflussmenge leicht und viel Schmutz ansammeln kann. Die Anlage danach mit sauberem Leitungswasser von guter Qualität füllen.
- Nach dem Spülen die Qualität des Wassers in der Anlage prüfen. Bei unzureichender Qualität weitere Maßnahmen ergreifen, um Probleme zu vermeiden.
- Die Anlage entleeren, bevor das neue Gerät installiert wird. Das Heizungswasser muss die oben angegebenen Rahmenbedingungen zur Wasserqualität erfüllen.

Bei einer neuen Anlage beachten:

- Bei der Installation können sich Rückstände (Schlacke, Verbindungsprodukte usw.) oder Konservierungsmittel (z. B. Mineralöl) im Kreislauf ablagern. Bei Neuinstallationen die gesamte Anlage daher vor der Inbetriebnahme vollständig spülen.
- Darauf achten, den Wasserkreislauf während des Reinigungsvorgangs vollständig zu entleeren, um zu vermeiden, dass sich noch korrosive oder aggressive Bestandteile in der Endfüll-

lung befinden. Die Anlage danach mit sauberem Leitungswasser von guter Qualität füllen, nachdem die Sauberkeit der nachgeschalteten Filter geprüft wurde. Bei Bedarf mehrmals reinigen, bis die Filter sauber sind.

- Das Heizungswasser muss die oben angegebenen Rahmenbedingungen zur Wasserqualität erfüllen.

### 5.3.4 Entlüftungsventile installieren

Entlüftungsventile an allen hohen Stellen der Anlage installieren, damit die Luft entweichen kann.

### 5.3.5 Kondensatleitungen anschließen

Das Gerät ist mit zwei beheizten Kondensatwannen unter den LamellenWärmeübertragern ausgestattet. Die Anschlüsse befinden sich auf der Hydraulikseite.

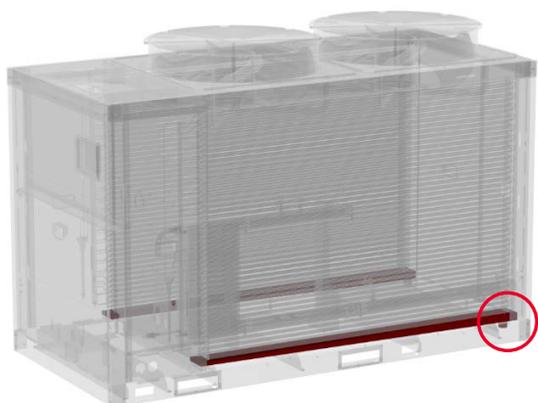


Abbildung 19: Kondensatwanne am Gerät

Gerätegröße	Durchmesser Kondensatwannenanschluss [Zoll]
SAL240-300RS2A	1"
SAL440-570RS2A	1 1/4"
SAL700-800RS2A	1 1/2"

Die Kondensatleitungen an den Kondensatablauf anschließen, um das Kondensat abzuführen.

Dabei beachten:

- Insbesondere Siphons und Biegungen mit kurzem Radius vermeiden, da sie den Ablauf erschweren können. Darauf achten, versehentliche Behinderungen während des Betriebs zu vermeiden.
- Beide Kondensatwannen müssen angeschlossen werden.

## 5.4 Brauchwarmwasser-Speicher anschließen

- Optional kann das Gerät an einen Brauchwarmwasser-Speicher mit ausreichendem Volumen angeschlossen werden, indem die Anlage mit einem vom Gerät gesteuerten 3-Wege-Ventil versehen wird. Für eine höhere Effizienz das 3-Wege-Ventil und den Brauchwarmwasser-Speicher möglichst nah am Gerät installieren. Schnell umschaltende Ventile mit geringem Druckverlust und geringer Leckage verwenden. Für Einzelheiten zur Installation siehe das Handbuch des Brauchwarmwasser-Speichers.
- Die Anschlussleitungen entsprechend bemessen und auf die Wärmedämmung der Leitungen achten, insbesondere bei größeren Entfernungen zwischen Gerät und Brauchwarmwasser-Speicher.
- Die Länge der Leitung zwischen Gerät und Brauchwarmwasser-Speicher sollte nicht mehr als 10 m betragen.

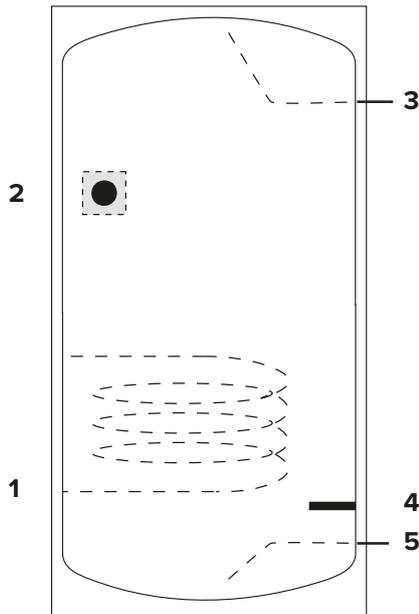


Abbildung 20: Temperaturfühler am Brauchwarmwasser-Speicher

Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Wärmeübertrager (Heizschlange)	2	Temperaturfühler T5
3	Brauchwarmwasser-Abgriff	4	Heizstab
5	Frischwasseranschluss		

Den Temperaturfühler T5 im unteren Bereich des oberen Drittels des Brauchwarmwasser-Speichers und oberhalb des Wärmeübertragers (Heizschlange) installieren (siehe „Abbildung 20: Temperaturfühler am Brauchwarmwasser-Speicher“).

Für weitere Einzelheiten zur Installation die Anleitung des Brauchwarmwasser-Speichers beachten.

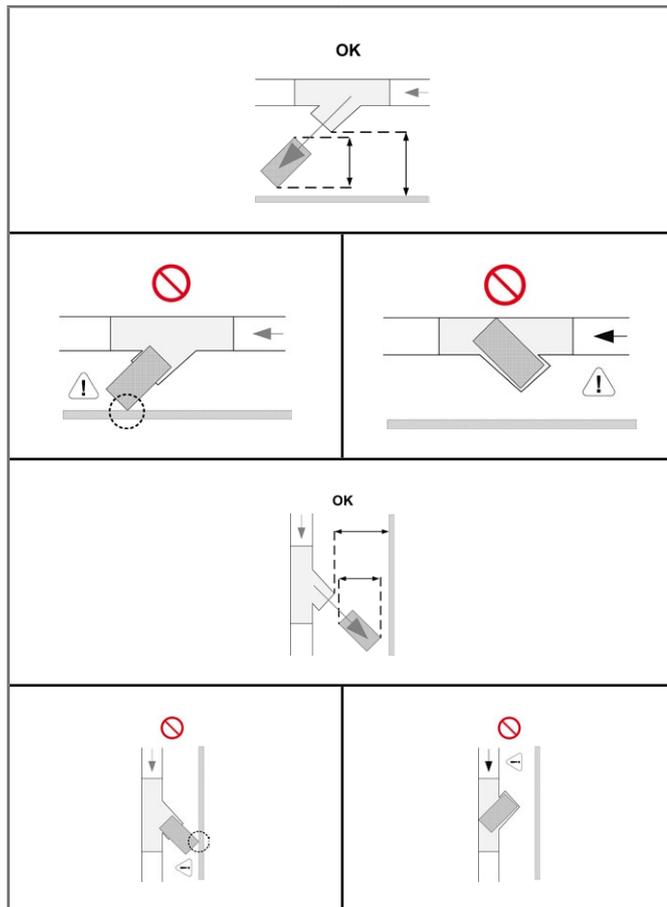
## 6 Hydraulischer Anschluss

### 6.1 Filter installieren

Filter vor Ort installieren, nie entfernen und regelmäßig prüfen auf Verstopfungen.

Folgende Filter installieren:

- Auf der Brauchwarmwasser-Seite einen Filter installieren, der Verunreinigungen im Wasser verhindert, um eine Verstopfung der Anlage und des Wärmeübertragers zu vermeiden. Sicherstellen, dass der Filter unmittelbar am Einlass der Wasserleitung und an einer leicht zugänglichen Stelle für die Reinigung installiert wird.
- Auf der Anlagenseite den mitgelieferten Siebfilter am Anlagenrücklauf installieren, der für kleine Partikel vorgesehen ist.
- Auf die Positionierung des Filters achten, siehe folgende Grafik:



### Hinweis

Darauf achten, dass der Filtereinsatz nach der Montage noch zur Reinigung entfernt werden kann und keine anderen Leitungen oder Gegenstände die Zugänglichkeit blockieren.

## 6.2 Vorlaufleitung und Rücklaufleitung anschließen

1. Anschlussstück abnehmen.
2. Stutzen mit der Rohrleitung der Anlage verschweißen.
3. Anlage mit Verdampfer verbinden.

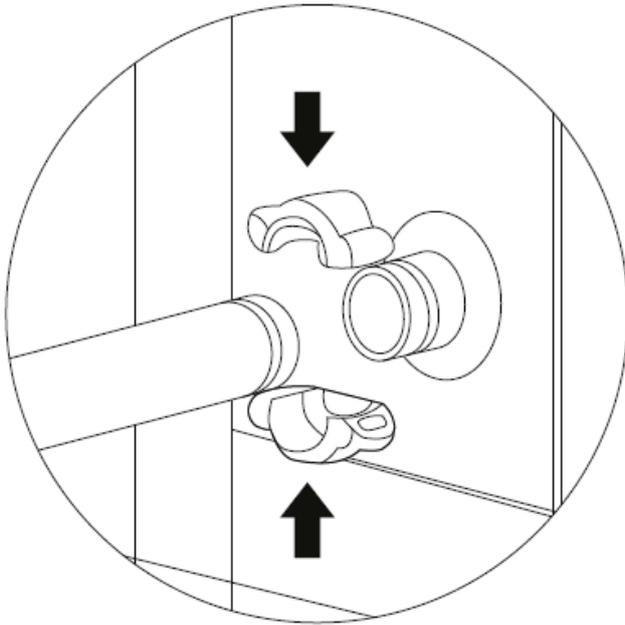


Abbildung 21: Vorlaufleitung und Rücklaufleitung anschließen

### 6.3 Wasserleitungen isolieren

Alle Leitungen des Wasserkreislaufs isolieren, um die Bildung von Kondenswasser während des Winterbetriebs, die Reduzierung der abgegebenen Leistung und das Einfrieren der außen verlegten Leitungen im Winter zu vermeiden.

### 6.4 Wasserkreislauf vor Frost schützen

Das Gerät ist für die Installation im Freien ausgelegt und kann daher Temperaturen unter dem Gefrierpunkt ausgesetzt sein. Wenn sich das Gerät im Standby-Betrieb befindet, aktiviert die Software die Wärmepumpe durch spezielle Funktionen, um das gesamte System vor dem Einfrieren zu schützen.

Wenn die Temperatur des Wassers im Wasserkreislauf unter einen bestimmten Wert fällt, erwärmt das Gerät das Wasser, indem es die Zirkulation oder die elektrische Zusatzheizung aktiviert. Die Frostschutzfunktion wird erst deaktiviert, wenn die Temperatur über eine für die Anlage ungefährliche Schwelle steigt. Bei Stromausfall oder fehlender Stromversorgung können die Frostschutzfunktionen nicht aktiviert werden.

- Sicherstellen, dass die Bildung von Eis im Wasserkreislauf verhindert wird, da Eis schwere Schäden verursachen kann.
- Wenn das Gerät längere Zeit nicht aktiviert wird, sicherstellen, dass die Spannungsversorgung weiterhin besteht und es sich im Standby-Betrieb befindet. Alternativ Wasser ablassen.
- Bei frostgefährdeten Anwendungen zusätzlich ein Frostschutzmittel zugeben oder ein automatisches Frostschutzventil in den Wasserkreislauf einbauen.
- Das Handbuch des Zubehörs und die Hinweise in den folgenden Unterkapiteln beachten.

**ACHTUNG****Beschädigung des Geräts.**

- Bevor die Stromversorgung getrennt wird, dass Wasser im Wasserkreislauf vollständig ablassen, um ein Einfrieren der Wasserleitungen zu verhindern.
- Wasser in den Kreislauf einführen, bevor das Gerät wieder eingeschaltet wird.

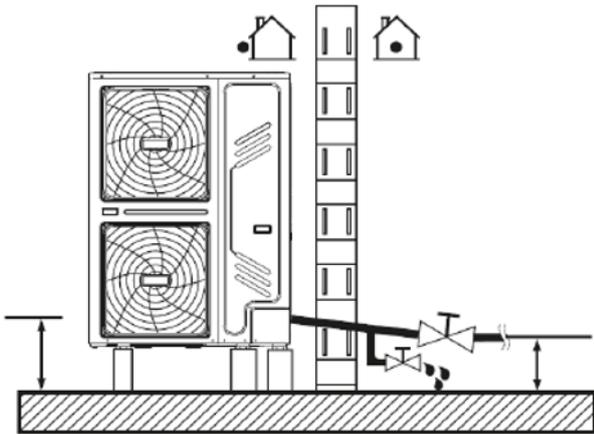


Abbildung 22: Wasserkreislauf vor Frost schützen

**6.4.1 Frostschutzmittel**

Glykol ist eine giftige Flüssigkeit und darf nicht frei abgelassen werden. Sicherstellen, dass Glykol aufgefangen und gegebenenfalls wiederverwendet wird. Es muss Inhibitoren enthalten, um bei Kontakt mit Sauerstoff nicht sauer zu werden. In Gegenwart von Kupfer und bei hohen Temperaturen geschieht dies schnell. Nicht mit Inhibitoren versetztes, saures Glykol greift Metalloberflächen an und bildet galvanische Korrosionszellen, die schwere Schäden im System verursachen.

Sorgfältig prüfen, dass

- das Glykol mit den in der Anlage verwendeten Materialien kompatibel ist,
- das Wasser fachgerecht von einem dazu entsprechend qualifizierten Fachmann behandelt wird,
- das gewählte Glykol Korrosionsinhibitoren aufweist, um eine durch die Oxidation verursachte Säurebildung zu verhindern,
- bei Installationen mit Brauchwarmwasser-Speichern nur Propylenglykol verwendet wird,
- kein für Fahrzeuge ausgelegtes Glykol verwendet wird, da die enthaltenen Korrosionsinhibitoren eine begrenzte Haltbarkeit aufweisen und Silikate enthalten, die die Anlage beschädigen bzw. verstopfen können,
- keine verzinkten Leitungen in Glykolsystemen verwendet werden, da es zur Ausfällung einiger Komponenten der Glykol-Korrosionsinhibitoren kommen kann,
- keine Mischungen von unterschiedlichen Glykolen verwendet werden (z. B. Ethylen und Propylen).

Glykol absorbiert die Feuchtigkeit der Umgebung, in der es sich befindet, und verringert diese. Wenn Glykol verwendet wird, das Sicherheitsventil gemäß den geltenden Vorschriften unter Berücksichtigung seiner Toxizität und der damit verbundenen Risiken kanalisieren. Vermeiden, dass Glykol der Luft ausgesetzt wird, und kein Glykol, das der Luft ausgesetzt war (z. B. durch offene Glykolbehälter) verwenden, da es möglicherweise keinen ausreichenden Schutz gegen Einfrieren bietet.

Glykol wird als Frostschutzmittel empfohlen, da es aufgrund seiner Konzentration im Wasser eine Senkung der Gefriertemperatur ermöglicht. Eine allgemeine Anlage kann Ethylen- oder Propylenglykol (in Kategorie III nach EN 1717, mit Inhibitoren) verwenden, während Anlagen mit Brauchwarmwasser-Speicher nur Propylenglykol beinhalten dürfen. Durch Glykol in der Anlage kann die Installation eines zusätzlichen Ausdehnungsgefäßes nötig sein. Diesen Aspekt bei den anlagentechnischen Bewertungen berücksichtigen.

Die Verwendung von Glykol verändert die Leistung des Geräts. Es ist möglich, die Betriebsleistung abzuschätzen, indem die Korrekturfaktoren mit den Nennbetriebswerten multipliziert werden. Auf der Grundlage der zu erwartenden Mindestaußentemperatur eine Glykolkonzentration im Hydraulikkreislauf gemäß der folgenden Tabelle oder nach Herstellerangaben des Glykols sicherstellen.

	Glykolanteil [%]									
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Gefrier- temperatur [°C]	-2	-3,9	-6,5	-8,9	-11,8	-15,6	-19,0	-23,4	-27,8	-32,7
Sichere Temperatur [°C]	3	1	-1	-4	-6	-10	-14	-19	-23,8	-29,4

Je nach gewähltem Glykoltyp können die Konzentrationen von den Werten in den Tabellen abweichen. Diese Anforderungen immer mit den Spezifikationen des Glykollieferanten vergleichen und die tatsächlichen Werte der Spezifikationen des verwendeten Produkts verwenden.

### 6.4.2 Frostschutzventil

#### ACHTUNG

#### Gefahr von Umweltbelastungen bei Wasser-Glykol-Gemisch, das austreten kann.

- Bei Wasser-Glykol-Gemisch in der Anlage keine Frostschutzventile verwenden.

#### ACHTUNG

#### Beschädigung durch Wasseraustritt.

- Frostschutzventile an allen tiefsten Punkten der Anlage installieren.
- Normal geschlossene Magnetventile vorsehen, die direkt nach dem Eintritt in die Gebäudehülle installiert sind, um ein Entleeren der gesamten Anlage zu verhindern, wenn die Frostschutzventile eingreifen.

Bei der Verwendung von Frostschutzventilen beachten:

- Falls Wasser mit Glykol versetzt ist, kann Wasser austreten, wenn Frostschutzventile verwendet werden.

### 6.4.3 Strömungswächter

Beim Entleeren der Anlage (manuell oder mit automatischem Frostschutzventil) kann eine geringe Menge Wasser im Strömungswächter verbleiben, das nicht von den Ventilen abgelassen wird. Bei niedrigen Temperaturen der Außenluft kann dieses Wasser gefrieren. In diesem Fall den Strömungswächter entfernen, trocknen und wieder in das Gerät einbauen.

#### 6.4.4 Rohrbegleitheizung

Die Verwendung einer selbstregulierenden Rohrbegleitheizung mit mindestens 10 W/m wird empfohlen. Das Gerät verfügt über einen Kontakt zur Freigabe der Begleitheizung. Alternativ eigene Thermostate installieren. Die Rohrbegleitheizung muss auch um die Rohre innerhalb des Geräts gelegt werden.

#### 6.5 Kaskadensystem

Den hydraulischen Anschluss vorzugsweise mit umgekehrtem Rücklauf für einen besseren hydraulischen Ausgleich zwischen den verschiedenen Geräten vornehmen (Tichelmann). Rückschlagventile in den Vorlaufleitungen montieren, um einen Kurzschluss des Wasserflusses durch das Gerät zu vermeiden, wenn die Umwälzpumpe nicht in Betrieb ist.

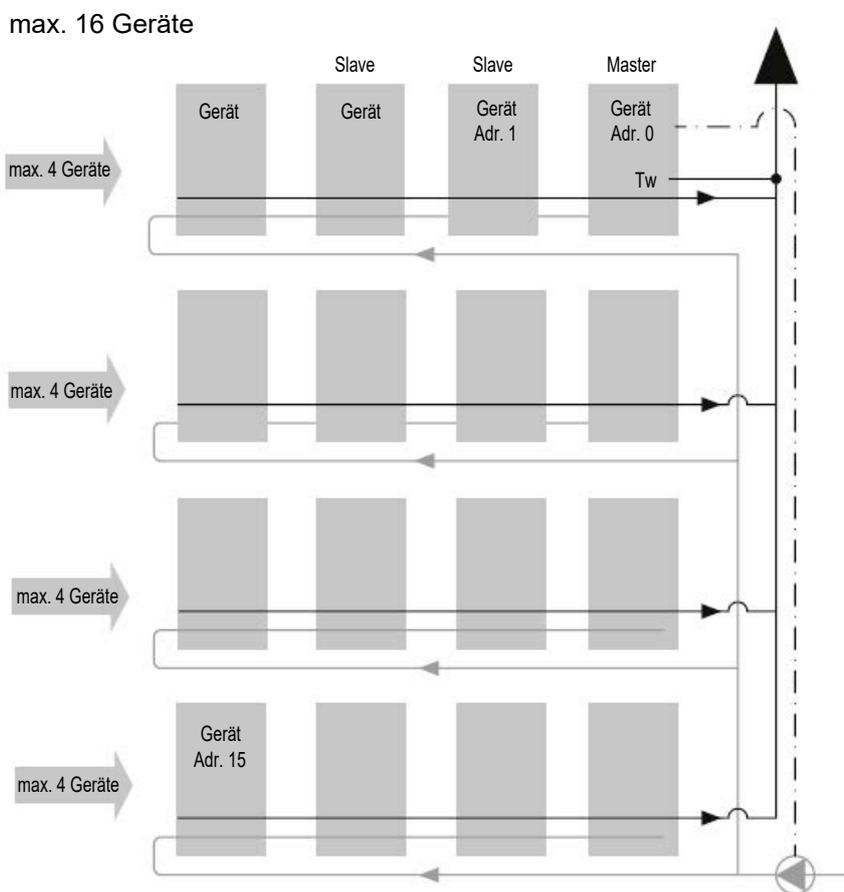


Abbildung 23: Anschlussschema des Kaskadensystems

## 7 Elektrischer Anschluss

### 7.1 Spannungsversorgung

Beim Stromanschluss generell beachten:

- Sicherstellen, dass in die feste Verkabelung ein Schutzschalter oder eine andere Trennvorrichtung eingebaut ist, die den Kontakt aller Pole unterbricht. Darauf achten, dass diese den geltenden gesetzlichen Bestimmungen und Vorschriften entsprechend installiert sind.

- Der Schutz muss gemäß den vom Hersteller angegebenen elektrischen Daten dimensioniert werden.
- Die Stromversorgung vor dem Anschluss trennen und 10 Minuten warten, damit die DC-Bus-Kondensatoren des Inverters des Verdichters nur noch eine geringe Restspannung haben.
- Nur Kupferkabel verwenden.
- Die Kabelbündel nicht quetschen und den Kontakt mit Leitungen und eventuell vorhandenen scharfen Kanten verhindern.
- Sicherstellen, dass die Installation der elektrischen Bauteile und die Anschlussarbeiten vor Ort von einem Elektriker gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen und Vorschriften ausgeführt werden.
- Darauf achten, dass die elektrischen Anschlüsse vor Ort gemäß dem Schaltplan, der mit dem Gerät geliefert wurde, und den nachstehend aufgeführten Anweisungen entsprechend ausgeführt werden.
- Eine separate Stromversorgung verwenden. Niemals eine Stromversorgung nutzen, die auch für andere Geräte verwendet wird.
- Das Gerät erden.
- Das Erdungskabel nicht an Gas- oder Wasserleitungen, an Blitzableiter oder Erdungsleitungen der Telefonanlage anschließen.
- Eine unsachgemäße Erdung kann zu Stromschlägen führen.
- Einen Fehlerstrom-Schutzschalter mit Ableitstrom (30 mA) installieren.
- Bei Nichtbeachtung dieser Vorgaben kann es zu Stromschlägen kommen.
- Die erforderlichen Sicherungen und Trennschalter installieren.
- Die Stromleistungs- und Signalkabel müssen so weit wie möglich getrennt geführt werden, um mögliche Interferenzen zu vermeiden. Bei parallelen Leitungen die folgenden Abstände einhalten: 300 mm für Nennströme unter 10 A und 500 mm für Nennströme zwischen 10 und 50 A.

Vorsichtsmaßnahmen beim Anschluss von Stromkabeln:

Bevor elektrische Anschlüsse vorgenommen werden, folgende Vorsichtsmaßnahmen beachten:

- Die Stromkabel mit Kabelbinder befestigen, damit sie nicht mit den Leitungen in Berührung kommen. Insbesondere einen Kontakt mit den Leitungen des Kältekreislaufs auf der Hochdruckseite vermeiden.
- Sicherstellen, dass auf die Stecker der Anschlussklemmen keine Kraft von außen ausgeübt wird.
- Bei der Installation des Fehlerstrom-Schutzschalters darauf achten, dass er mit dem Inverter kompatibel ist (Störfestigkeit bei elektromagnetischer Strahlung und hohen Frequenzen), um ein unnötiges Auslösen des Fehlerstrom-Schutzschalters zu verhindern. Der Fehlerstrom-Schutzschalter muss schnellauslösend ( $< 0,1$  s) sein und bei 30 mA auslösen.
- Wenn in der Anlage ein 3-Wege-Ventil erforderlich ist, den optional mitgelieferten Bausatz verwenden. Ein Kugelventil wählen, um eine vollständige Trennung zwischen dem Brauchwarmwasser-Kreislauf und dem der Anlage zu gewährleisten. In jedem Fall sollten Ventile mit geringer Leckrate verwendet werden. Bei Verwendung eines 2- oder 3-Wege-Ventils im Kreislauf darauf achten, dass die maximale Schaltzeit des Ventils weniger als 60 Sekunden beträgt. Empfohlen wird eine Schaltzeit von 30 Sekunden.
- Das Gerät ist mit einem Inverter ausgestattet. Keinen Kondensator installieren, um mögliche Schäden zu vermeiden. Die Installation eines Kondensators beeinträchtigt nicht nur die durch

einen Inverter verbesserte Leistung, sondern kann aufgrund von Hochfrequenzwellen auch eine übermäßige Erhitzung des Kondensators selbst zur Folge haben.

- Für die Anschlüsse an die Klemmenleiste der Stromversorgung Druckklemmen mit Ring verwenden. Falls das nicht möglich ist, die folgenden Anweisungen befolgen.
- Keine Kabel mit unterschiedlichen Querschnitten an der gleichen Klemmenleiste für die Stromversorgung anschließen. Wenn sich die Stromkabel lockern, ist eine Überhitzung möglich.
- Wenn Kabel mit dem gleichen Querschnitt angeschlossen werden, die Vorgaben in der folgenden Abbildung beachten.

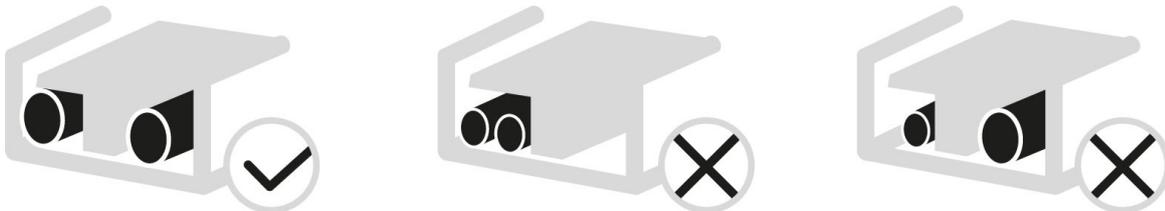


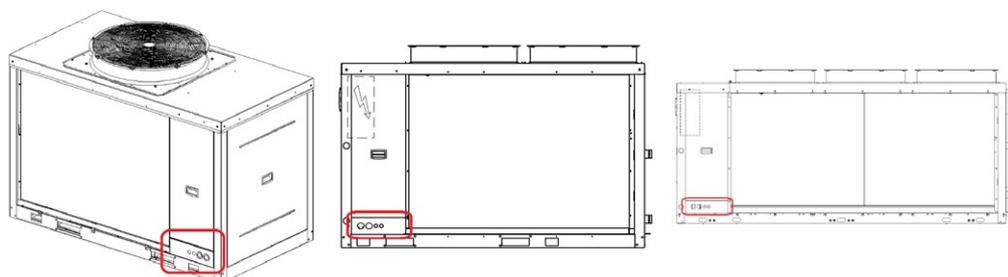
Abbildung 24: Kabelanschluss

- Einen Schraubendreher verwenden, der zum Anziehen der Schrauben der Klemmleiste geeignet ist. Ein Schraubendreher mit einem zu kleinen Kopf könnte die Schraube beschädigen, sodass sie nicht mehr angezogen werden kann.
- Wenn die Schrauben in der Klemmenleiste zu fest angezogen werden, können sie ebenfalls beschädigt werden.
- Einen Fehlerstrom-Schutzschalter und eine Sicherung oder einen magnetothermischen Schutzschalter für die Stromversorgung vorsehen.
- Für die Anschlüsse und Verbindungen Kabel verwenden, die die geforderten Anforderungen erfüllen. Die Anweisungen für die Ausführung der Anschlüsse gänzlich befolgen, die Kabel befestigen und darauf achten, dass auf die Klemmen kein Druck von außen ausgeübt wird.

## 7.2 Anschlüsse am Gerät

	SAL240-300RS2A	SAL440-570RS2A	SAL700-800RS2A
Max. Kabelquerschnitt Cu [mm <sup>2</sup> ]	16	25	25

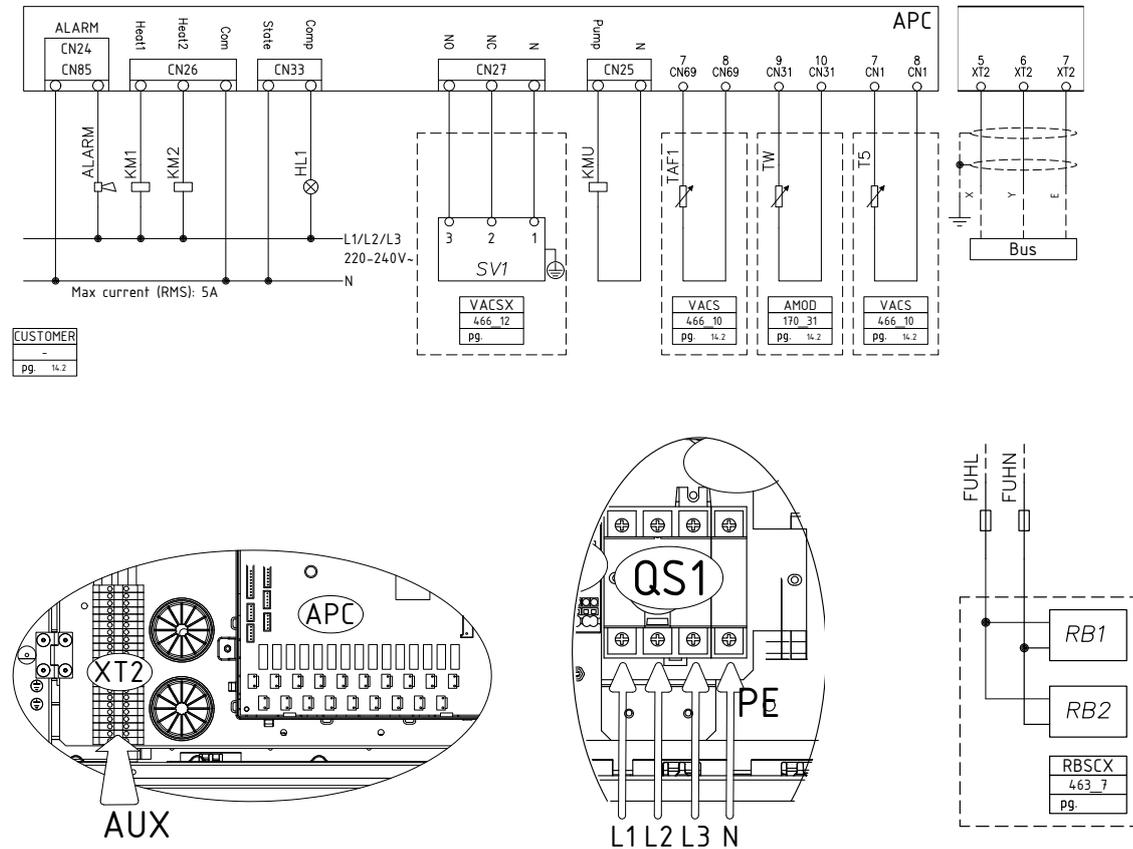
Eingang  
Stromleitung



### 7.2.1 Schaltpläne

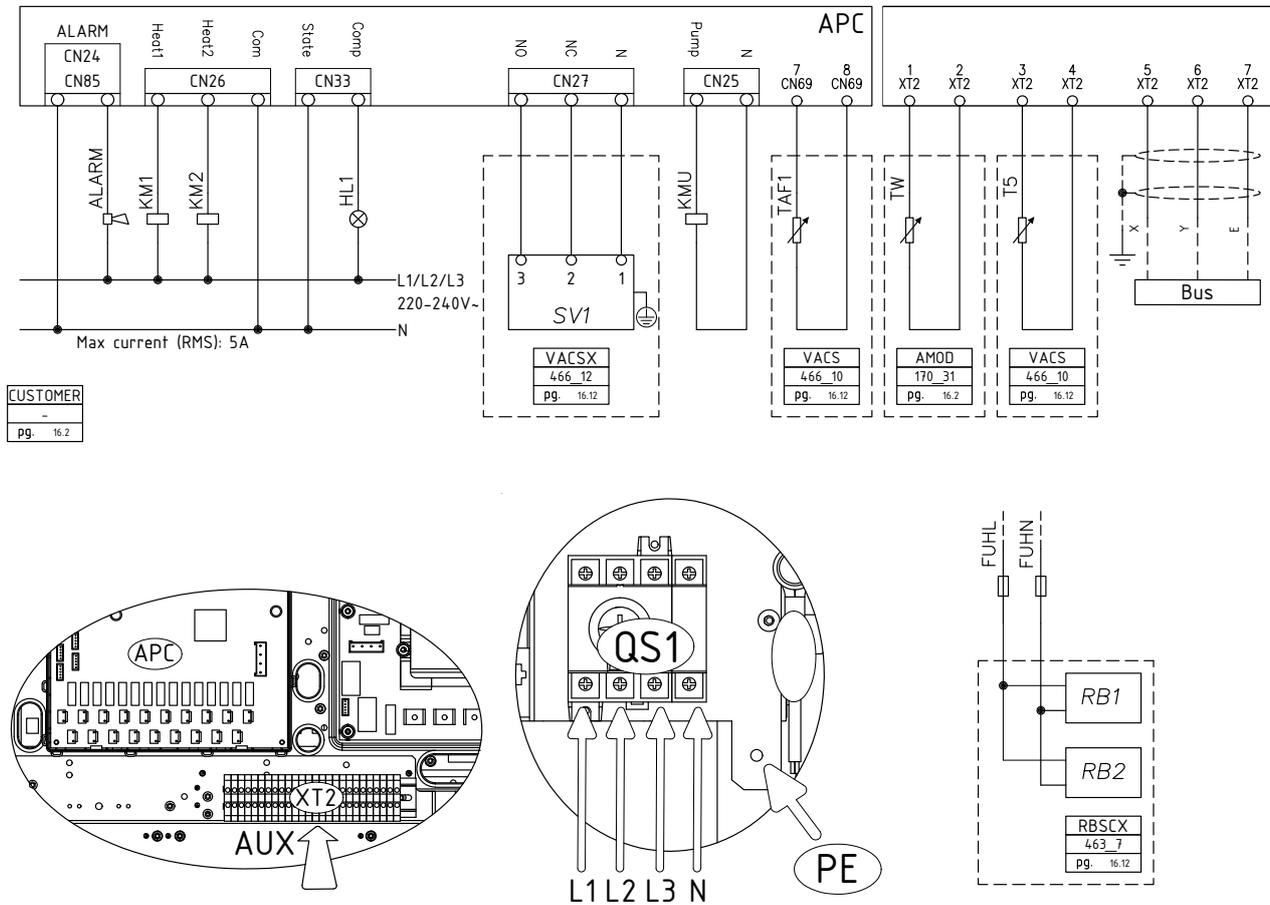
Bei den Schaltplänen handelt es sich um Auszüge. Die vollständigen Schaltpläne befinden sich im Gerätedeckel.

#### SAL240-300RS2A



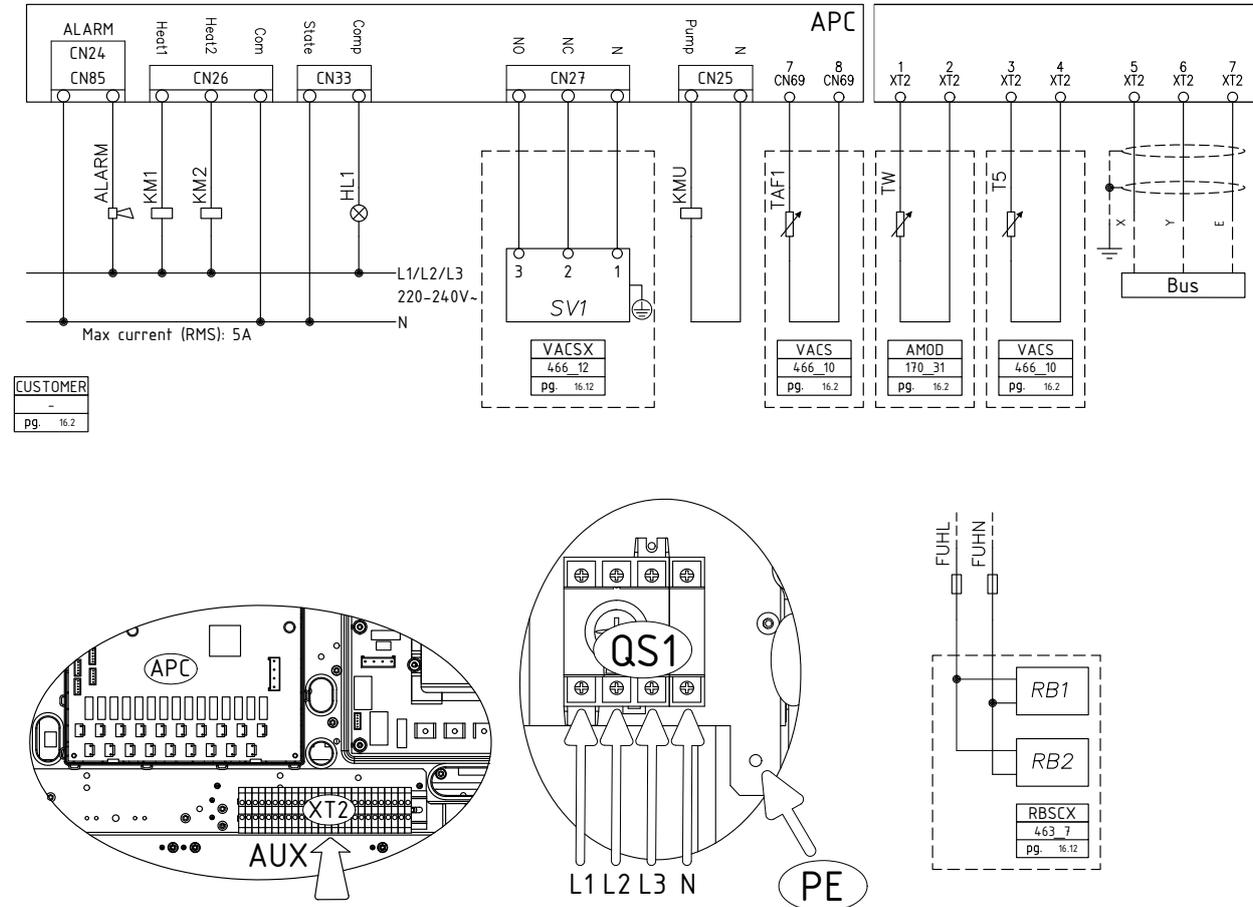
Bezeichnung	Beschreibung
ALARM	Sammelstörung
KM1	Steuerkontakt Elektrische Zusatzheizung
KM2	Steuerkontakt Rohrbegleitheizung
HL1	Verdichtermeldung
SV1	3-Wege-Ventil Brauchwarmwasser
KMU	Steuerkontakt bauseitige Pumpe
TAF1	Frostschutz Brauchwarmwasser
TW	Temperaturfühler Sammelleitung
T5	Brauchwasserspeicher-Temperaturfühler
BUS	BUS für Kaskadeneinheiten
SPA2	Strömungswächter
RB1/RB2	Widerstand Kondensatwanne

SAL440-570RS2A



Bezeichnung	Beschreibung
ALARM	Sammelstörung
KM1	Steuerkontakt Elektrische Zusatzheizung
KM2	Steuerkontakt Rohrbegleitheizung
HL1	Verdichtermeldung
SV1	3-Wege-Ventil Brauchwarmwasser
KMU	Steuerkontakt bauseitige Pumpe
TAF1	Frostschutz Brauchwarmwasser
TW	Temperaturfühler Sammelleitung
T5	Brauchwasserspeicher-Temperaturfühler
BUS	BUS für Kaskadeneinheiten
SPA2	Strömungswächter
RB1/RB2	Widerstand Kondensatwanne

SAL700-800RS2A



Bezeichnung	Beschreibung
ALARM	Sammelstörung
KM1	Steuerkontakt Elektrische Zusatzheizung
KM2	Steuerkontakt Rohrbegleitheizung
HL1	Verdichtermeldung
SV1	3-Wege-Ventil Brauchwarmwasser
KMU	Steuerkontakt bauseitige Pumpe
TAF1	Frostschutz Brauchwarmwasser
TW	Temperaturfühler Sammelleitung
T5	Brauchwasserspeicher-Temperaturfühler
BUS	BUS für Kaskadeneinheiten
SPA2	Strömungswächter
RB1/RB2	Widerstand Kondensatwanne

### 7.2.2 DIP-Schalter-Einstellungen

Die DIP-Schalter befinden sich auf der Hydraulik-Steuerplatine.

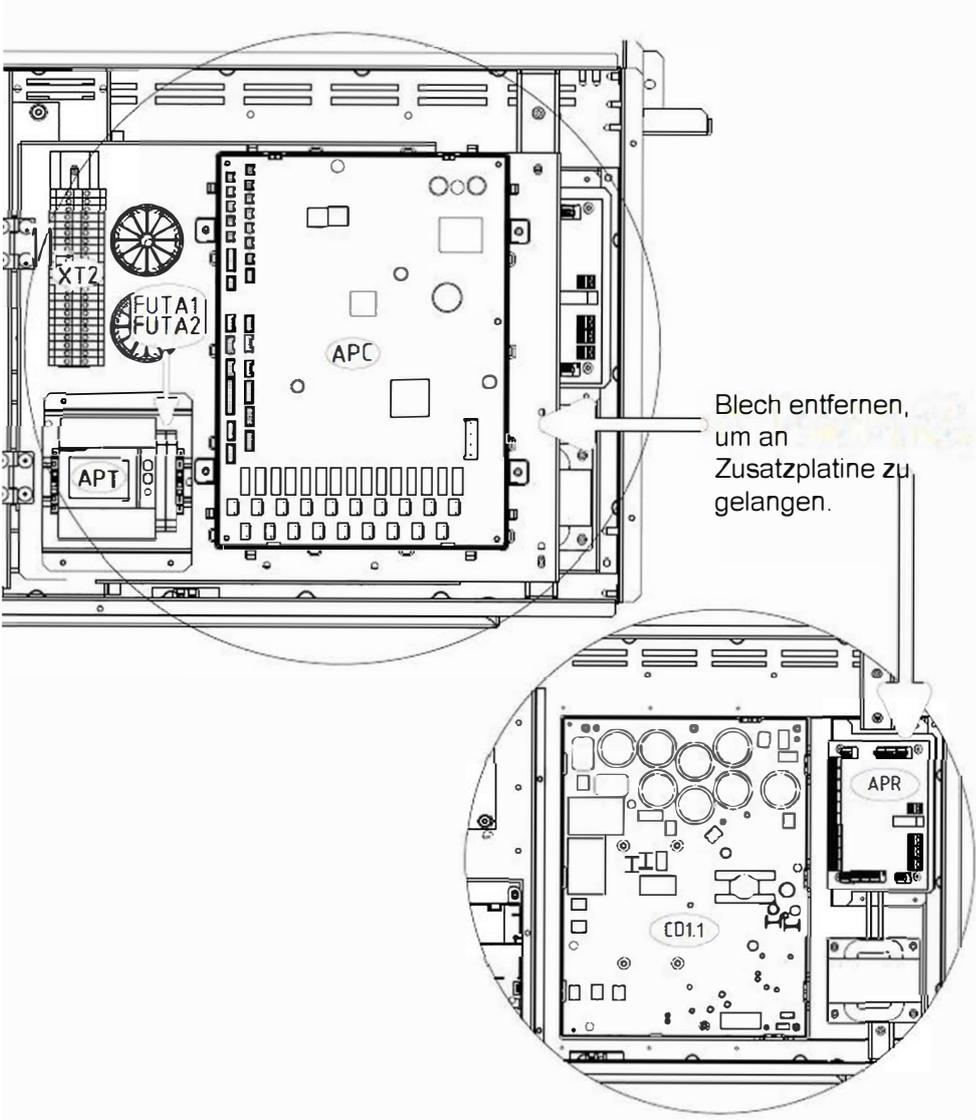
DIP-Schalter / Drehwahlschalter	Beschreibung
S6-1	Externe Zusatzheizung Heat1 Aktiviert - 3 ON Deaktiviert - 3 OFF
S12-2	Konfiguration der kaskadierten Geräte Mit integrierter Pumpe - 2 ON Ohne integrierte Pumpe - 2 OFF
S5-3	Fern Ein/Aus Aktiviert - 3 ON Deaktiviert - 3 OFF
S6-3	Anti-Schnee-Funktion Aktiviert - 3 ON Deaktiviert - 3 OFF
S12-3	Erweiterte Einsatzgrenzen Kühlen Aktiviert - 3 ON Deaktiviert - 3 OFF
ENC4	Einstellung der Geräteadresse (Master/Slave)

ON

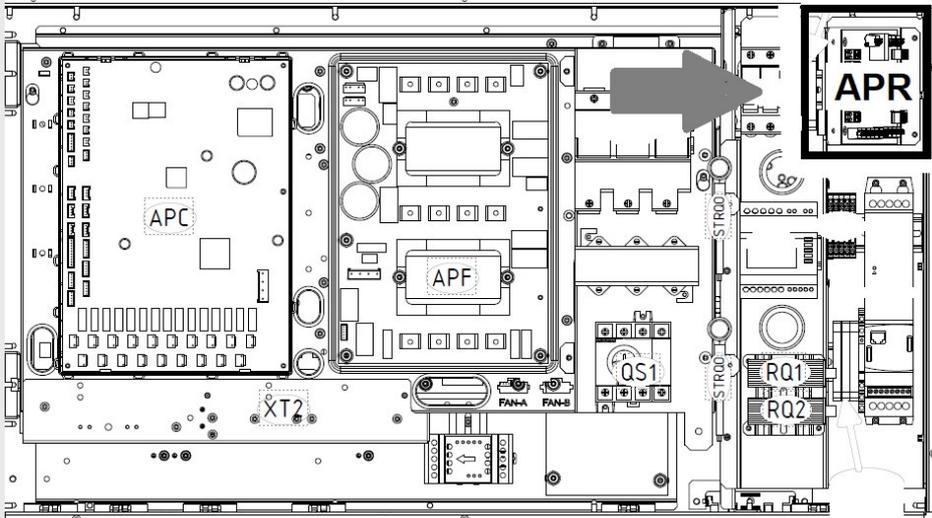




Zugang zur Erweiterungsplatine  
SAL240-300RS2A



SAL440-800RS2A



### 7.2.4 Anschluss bauseitiger Komponenten

Temperaturfühler		
	SAL240–300	SAL440–800
TAF1 (Frostschutz Brauchwarmwasser)		CN69
T5 (Brauchwarmwasser-Speicher)	CN1 7-8	XT2 3-4
TW (Vorlauf Hauptleitung)	CN31 9-10	XT2 1-2

Eingänge Erweiterungsplatine (APR-Karte)	
CN4	Fern-EIN/AUS-Funktion
CN5	Umschaltung Sommer/Winter
CN6	Umschaltung Brauchwarmwasser-Betrieb
CN7	Umschaltung doppelter Sollwert
CN8	Umschaltung Silent-Betrieb
CN12	Brauchwarmwasser Sollwertvorgabe (4-20 mA)
CN13	Brauchwarmwasser Sollwertvorgabe (0-10 V)
CN14	Heizbetrieb Sollwertvorgabe (4-20 mA)
CN15	Heizbetrieb Sollwertvorgabe (0-10 V)
CN16	Kühlbetrieb Sollwertvorgabe (4-20 mA)
CN17	Kühlbetrieb Sollwertvorgabe (0-10 V)
CN18	Leistungsbegrenzung (4-20 mA)
CN19	Leistungsbegrenzung (0-10 V)
CN21	EVU (Photovoltaik)
CN22	SG (Smart Grid)

APC-Karte	
CN24 1-2	Sammelstörmeldung
CN25	Externe Primärkreispumpe
CN26 Heat1	elektrische Zusatzheizung / Frostschutzheizung
CN26 Heat2	elektrische Zusatzheizung Brauchwarmwasser
CN27	3-Wege-Ventil Brauchwarmwasser
CN33	Verdichtermeldung (Betriebsmeldung)

XT2 Klemmreihe	
5-6-7	Local-Bus für Kaskaden
8-9-10	Kabelfernbedienung

## Brauchwarmwasser

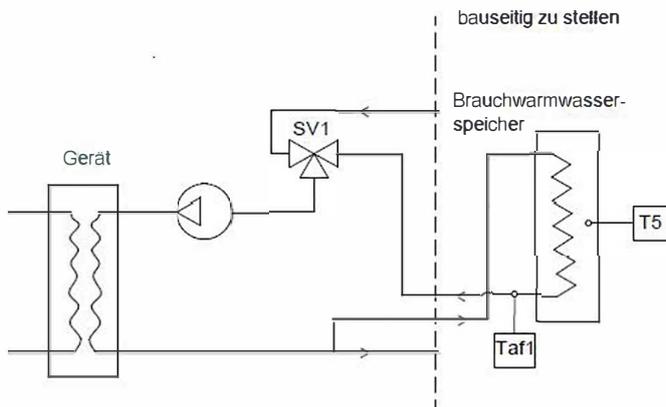


Abbildung 27: Brauchwarmwasser

Der Stromanschluss des 3-Wege-Ventils (SV1 - 3-Wege-Ventil) unterscheidet sich von dem der NC-Ventile (normal geschlossen) und der NO-Ventile (normal offen). Vor dem Anschließen aufmerksam das Bedienungs- und Installationshandbuch des 3-Wege-Ventils lesen und das Ventil dann gemäß Abbildung installieren.

Auf die Nummerierung der Anschlussklemmen achten.

Steuersignal Typ2

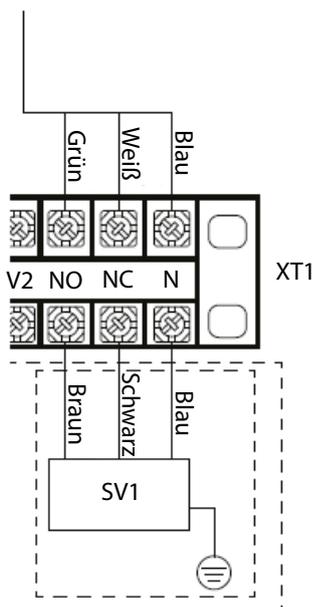


Abbildung 28: 3-Wege-Ventil (SV1)

Das Gerät benötigt eine Mindestwassertemperatur, um in den Brauchwarmwasser-Betrieb wechseln zu können. Fällt der Wert zu weit, ist das SAL-Gerät nicht mehr in der Lage, das Brauchwarmwasser zu erwärmen.

Um ein Unterschreiten der Mindesttemperatur zu vermeiden, empfehlen wir eine elektrische Zusatzheizung am Warmwasserspeicher zu installieren.

Die Mindesttemperaturen entnehmen Sie folgender Tabelle:

Außentemperatur	Temperaturfühler T5	Verdichter	Heizstab
> 24 °C und ≤ 30 °C	< 15 °C	OFF	ON
> 24 °C und ≤ 30 °C	≥ 15 °C	ON	OFF

Außentemperatur	Temperaturfühler T5	Verdichter	Heizstab
> 30 °C	< 20 °C	OFF	ON
> 30 °C	≥ 20 °C	ON	OFF

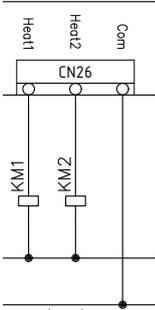


Abbildung 29: Anschluss elektrischer Heizwiderstand Brauchwarmwasser (HEAT2 - KM2)

### Externe Zusatzheizung

Nutzbar für Frostschutzheizung, elektrische Back-up-Heizung oder Einbindung alternativer Wärmequellen (Gas-Therme, Öl-Kessel, etc.). Aktivierung über DIP-Schalter S6-1; Konfiguration auf der Kabelfernbedienung.

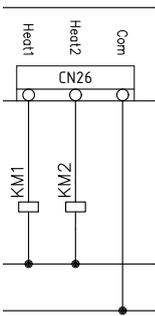


Abbildung 30: Elektrische Zusatzheizung (HEAT1 - KM1)

### Verdichtermeldung (Betriebsmeldung)

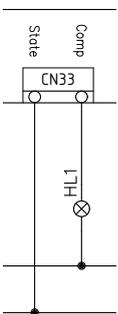


Abbildung 31: Signal der Betriebseinheit

## 7.2.5 Schaltkasten

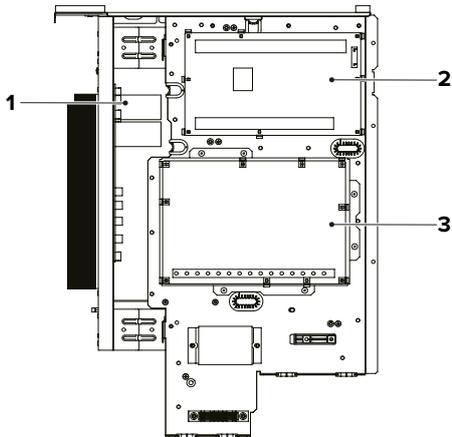


Abbildung 32: Schaltkasten

Nr.	Benennung
1	Inverter-Platine (Platine A)
2	Steuerplatine des Geräts (Platine B)
3	Steuerplatine des Hydraulikmoduls

Die obige Abbildung ist beispielhaft.

### 7.3 Elektrische Anschlüsse

**⚠ GEFAHR**

Bei Berührung spannungsführender Teile besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag

- Alle elektrotechnischen Arbeiten ausschließlich von autorisierten Elektrofachkräften durchführen lassen (siehe „2.4 Qualifikationsanforderungen des Personals“ auf Seite 17).
  - Vor Beginn der elektrotechnischen Arbeiten die Gesamtanlage spannungsfrei schalten und für die Dauer der Bearbeitung gegen Wiedereinschalten sichern.
- 

#### SAL240-800RS2A

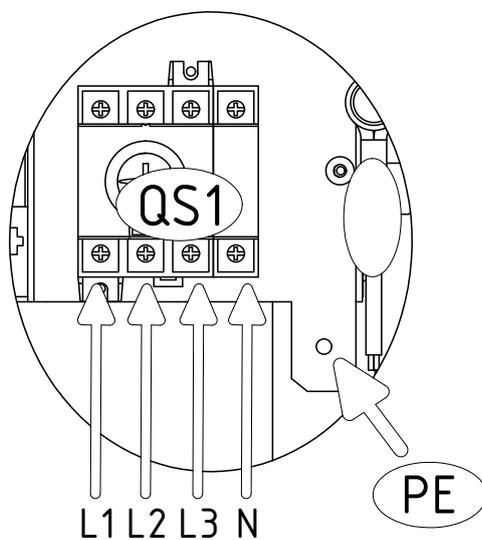


Abbildung 33: Elektrische Anschluss

Modell	SAL240-300RSA2	SAL440-570RS2A	SAL700-800RS2A
Kabelquerschnitt, max. (mm <sup>2</sup> )	16	25	25

Die Auslegung der Stromversorgungsleitung und der zugehörigen Schutzmaßnahmen liegt in der Verantwortung des Elektrokonstruktors der Anlage. Die Planungsstandards unterscheiden sich abhängig von Installationsland, Länge der Leitungen, Abstand zu den Schutzeinrichtungen und Qualität der Stromversorgung selbst. Der angegebene Maximalquerschnitt für Kabel ist daher nicht unbedingt immer notwendig.

Die angegebenen Werte sind als Maximalwerte zu verstehen. Genaue Werte sind den elektrischen Daten zu entnehmen. Die Bemessungswerte der externen Schutzvorrichtungen sind den elektrischen Nenndaten (Datenblatt, Etiketten) zu entnehmen.

Die Kurzschlusskapazität der Leitung muss unter 15 kA liegen. Die Geräte können nur an Stromnetze vom Typ TN und TT angeschlossen werden. Die Nennspannung und Frequenz darf nicht um mehr als 10% abweichen und der Klirrfaktor muss unter 12 % (THDv<12 %) liegen.

Anschluss an Netze mit Spannungsunterbrechungen von mehr als 3 ms und weniger als 1 s zwischen zwei Unterbrechungen unzulässig. Anschluss an Netze mit Spannungseinbrüchen, die 20 % des effektiven Werts überschreiten und deren Dauer eine einzelne Periode (50 Hz) überschreitet und bei denen weniger als 1 s zwischen zwei Einbrüchen liegt unzulässig.

Einen allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzschalter vom schnellauslösenden Typ (< 0,1 s) verwenden, der bei 30 mA auslöst. Beachten, dass mit Ausnahme der Temperaturfühlerkabel und des Fernbedienungskabels alle Kabel an Niederspannungsleitungen angeschlossen sind.

- Sicherstellen, dass das Gerät geerdet ist.
- Prüfen, ob alle externen Niederspannungsabnehmer an die Erdung angeschlossen sind, wenn sie an einen Metallanschluss oder einen Anschluss mit Erdleitung angeschlossen sind.
- Die Anschlüsse der Klemmen HEAT1, HEAT2, Comp, Pump liefern lediglich ein Schaltsignal. Es wird daher empfohlen, etwaige Lasten über 0,2 A mit einem Schaltrelais bzw. Schütz zu schalten.

### **⚠ GEFAHR**

#### **Bei Berührung spannungsführender Teile besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag**

- Alle elektrotechnischen Arbeiten ausschließlich von autorisierten Elektrofachkräften durchführen lassen (siehe „2.4 Qualifikationsanforderungen des Personals“ auf Seite 17).
  - Vor Beginn der elektrotechnischen Arbeiten die Gesamtanlage spannungsfrei schalten und für die Dauer der Bearbeitung gegen Wiedereinschalten sichern.
- 

Die meisten der vor Ort auszuführenden elektrischen Anschlüsse werden an der Klemmenleiste oder der Erweiterungsplatine (siehe „7.2.3 Erweiterungsplatine (APR-Karte)“ auf Seite 52) im Schaltkasten vorgenommen. Um auf die Anschlüsse zuzugreifen, die Wartungsplatte des Schaltkastens entfernen und 10 Minuten warten, bis sich die DC-Bus-Kondensatoren des Inverters des Verdichters entladen haben.

#### **Vorgehensweise für alle Anschlüsse**

- Die Kabel an die entsprechenden Anschlussklemmen anschließen (Abbildungen in diesem Kapitel beachten).
- Die Kabel mit Kabelbindern an den vorgesehenen Befestigungspunkten befestigen, um Zugspannungen zu vermeiden.

Dabei beachten:

- Die Kabel mit Kabelbindern befestigen.
- Sicherstellen, dass alle externen Lasten über 0,2 A an einen eigenen Stromkreis angeschlossen sind.
- Bei Anlagen mit einem Brauchwarmwasser-Speicher und einer zusätzlichen externen elektrischen Zusatzheizung den integrierten elektrischen Heizwiderstand an einen eigenen Stromkreis anschließen. Die Stromkabel wie nachstehend beschrieben anschließen.
- Die Anschlüsse gemäß den Schaltplänen herstellen.
- Die Kabel anschließen und die Abdeckung fest montieren.

## 7.4 Smart Grid und Photovoltaik

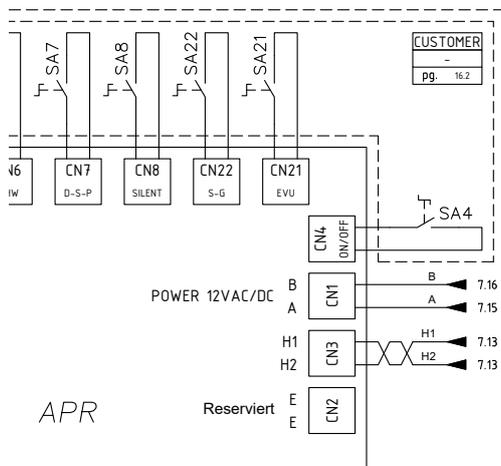


Abbildung 34: Smart Grid und Photovoltaik

Beschreibung	EVU-Kontakt CN21 (Photovoltaik)	SG-Kontakt CN22 (EVU Smart Grid)
Das Gerät arbeitet normal.	AUS	AUS
Das Gerät arbeitet normal.	AUS	EIN
Das Gerät wird ausgeschaltet.	EIN	AUS
Das Gerät wird zwangsweise mit dem Sollwert $T_{5S} = 60\text{ °C}$ in den Brauchwarmwasser-Modus versetzt. Nach Erreichen des Sollwerts wechselt das Gerät in den normalen Betriebsmodus.	EIN	EIN

### 7.5 Anschlussschema der elektrischen Steuerung des Kaskadensystems

Ein geschirmtes Kabel für die Master-/Slave-Kaskadenverbindung verwenden. Die Abschirm-schicht muss geerdet werden. Die Geräte müssen im ausgeschalteten Zustand über den ENC4 Drehwahlschalter adressiert werden. Das Master-Gerät erhält die Adresse 0.

Die Kaskadenfunktion des Systems unterstützt bis zu 16 Geräte. Die Geräte müssen in einer Daisy-Chain-Topologie miteinander verbunden werden. Andere Topologien sind unzulässig und können zu Systemstörungen führen.

Alle Einheiten müssen mit dem X-Y-E-BUS elektrisch miteinander verbunden sein. Der Fühler zur Regelung der Wasserauslasstemperatur Tw, der Strömungswächter und die zusätzliche Elektro-heizung müssen von der Mastereinheit gesteuert werden.

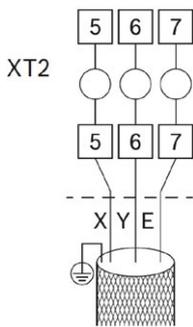


Abbildung 35: Elektroanschlüsse

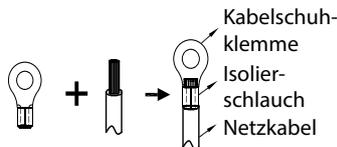


Abbildung 36: Kabelschuhklemme

Beim Anschluss an die Stromversorgungsklemme die Kabelschuhklemme mit Isolierhülse verwenden.

Ein den Spezifikationen entsprechendes Netzkabel verwenden und das Netzkabel sicher anschließen. Sicherstellen, dass das Netzkabel richtig befestigt ist, um zu verhindern, dass es durch äußere Einwirkungen beschädigt wird.

Wenn es nicht möglich ist, die Kabelschuhklemme mit der Isolierhülse zu verwenden, sicherstellen, dass die Kabelschuhklemme nicht verwendet wird.

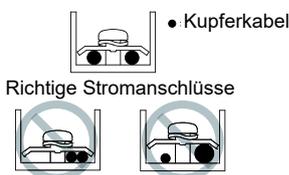


Abbildung 37: Stromanschlüsse

Nicht zwei Stromkabel mit unterschiedlichem Durchmesser an dieselbe Klemme anschließen. Es kann zu einer Überhitzung der Kabel kommen, wenn diese nicht fest angeschlossen sind.

## 8 Installation der Kabelfernbedienung

Zum Gerät gehört eine Kabelfernbedienung, die bereits im Schaltschrank der Geräte vormontiert und angeschlossen ist. Sie ist über eine Klappe an der Schaltschrankabdeckung erreichbar und kann zur Bedienung von einem anderen Ort bis zu 300 m entfernt montiert werden.

Ab einer Leitungslänge von 40 m ist ein separates Netzteil für die Fernbedienung erforderlich (im Lieferumfang enthalten).

### **⚠ GEFAHR**

#### **Bei Berührung spannungsführender Teile besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag**

- Alle elektrotechnischen Arbeiten ausschließlich von autorisierten Elektrofachkräften durchführen lassen (siehe „2.4 Qualifikationsanforderungen des Personals“ auf Seite 17).
- Vor Beginn der elektrotechnischen Arbeiten die Gesamtanlage spannungsfrei schalten und für die Dauer der Bearbeitung gegen Wiedereinschalten sichern.
- Sicherstellen, dass der Fernbedienungstemperaturfühler nicht mit Feuchtigkeit in Kontakt kommt.
- Für Leitungslängen bis 40 m ein 5-adriges geschirmtes Kabel verwenden und den Schirm erden.
- Für Leitungslängen ab 40 m ein 3-adriges geschirmtes Kabel für die Kommunikationsleitung X,Y,E verwenden und den Schirm erden. Zusätzlich das mitgelieferte Netzteil zur Spannungsversorgung A,B anklemmen.

Dieses Gerät unterstützt das Kommunikationsprotokoll Modbus RTU RS485. Für weitere Informationen siehe Kapitel „12 Modbus-Register“ auf Seite 85.

### 8.1 Installation vorbereiten

Nicht in Räumen installieren, in denen größere Mengen an Öl, Dampf oder gasförmigen Sulfiden vorhanden sind. Ansonsten könnte sich das Produkt verformen und nicht ordnungsgemäß funktionieren.

- Prüfen, ob alle unten aufgeführten Komponenten vorhanden sind.
- Die Kabelfernbedienung ist an einen Niederspannungskreis angeschlossen. Sie darf nicht an eine normale Versorgungsleitung mit 220 V/380 V angeschlossen werden und ihr Kabel darf auch nicht im Kabelkanal dieser normalen Versorgungsleitung verlegt werden.
- Das geschirmte Kabel muss fest an eine Erdung angeschlossen werden, ansonsten können Störungen bei der Signalübertragung auftreten.
- Das abgeschirmte Kabel nicht abschneiden, um es an ein Verlängerungskabel anzuschließen. Gegebenenfalls eine Klemmenleiste verwenden.
- Am Ende des Anschlusses kein Isolationsmessgerät verwenden, um die Isolierung des Signalkabels zu prüfen.

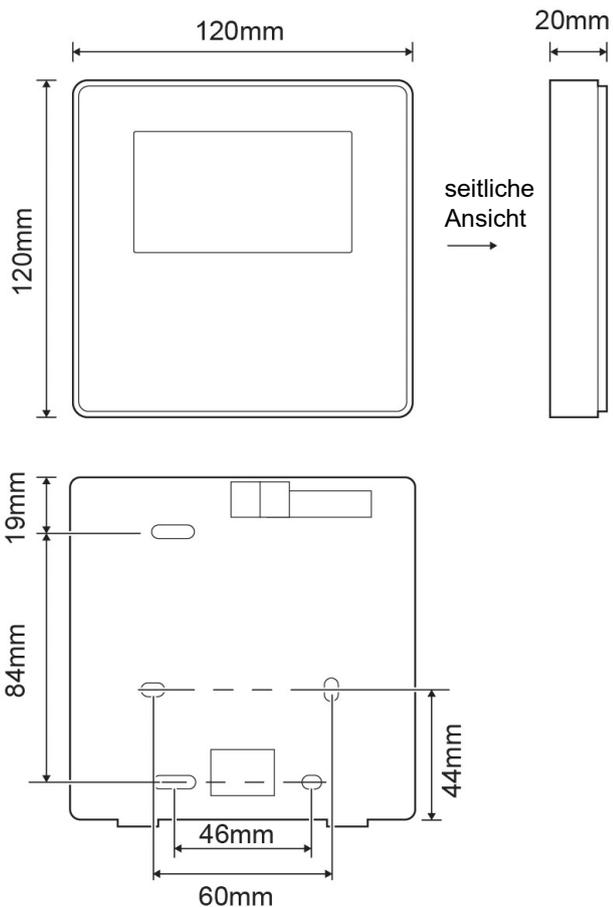


Abbildung 38: Kabelfernbedienung

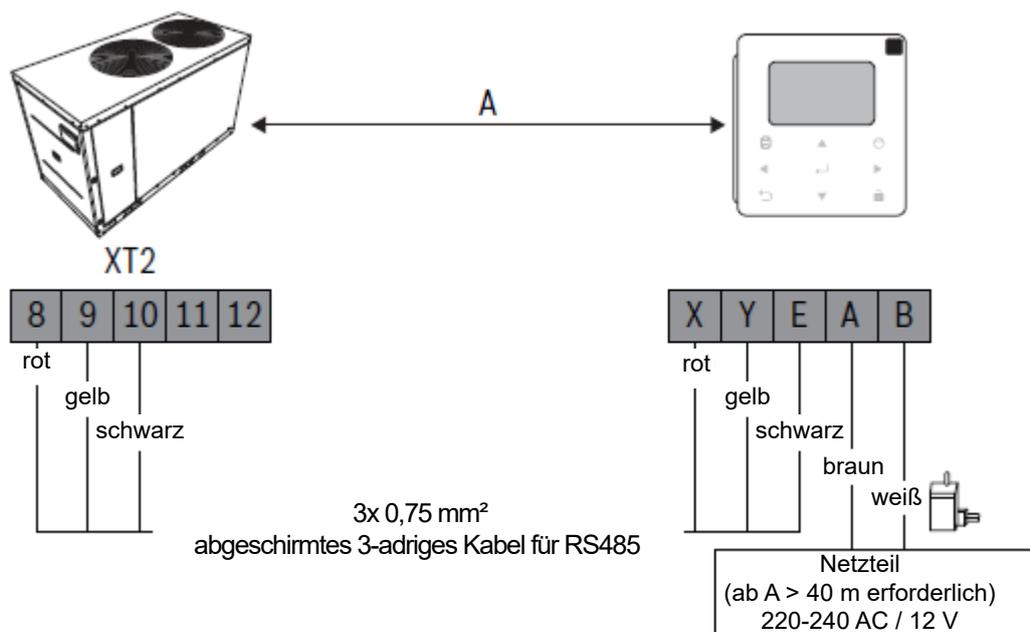


Abbildung 39: Anschlussschema Kabelfernbedienung

### 8.1.1 Untere Gehäusehälfte montieren

1. Einen Schlitzschraubendreher in die Aussparung unten an der Kabelfernbedienung schieben und die untere Gehäusehälfte damit anheben. In die richtige Richtung anheben, ansonsten besteht die Gefahr, dass die untere Gehäusehälfte beschädigt wird, siehe „Abbildung 41: Wandmontage“ auf Seite 65.
2. Die untere Gehäusehälfte mit drei Schrauben und Dübeln direkt an der Wand montieren. Alternativ mit zwei Schrauben die untere Gehäusehälfte an einer 86x86 mm-Abzweigdose montieren und dann mit einer weiteren Schraube und einem Dübel an der Wand befestigen, siehe „Abbildung 42: Installation im Schaltkasten“ auf Seite 66.
3. Nach der Montage prüfen, ob die untere Gehäusehälfte der Kabelfernbedienung auf gleicher Höhe ist. Dann die Kabelfernbedienung an der hinteren Abdeckung montieren. Wenn die Schraube zu fest angezogen wird, kann sich die untere Gehäusehälfte verformen.

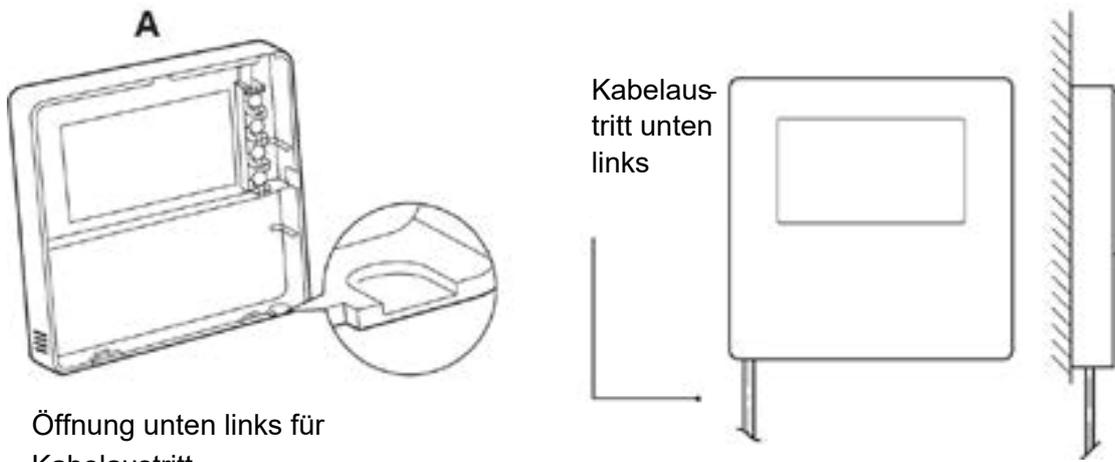


Abbildung 40: Untere Gehäusehälfte montieren

### Wandmontage

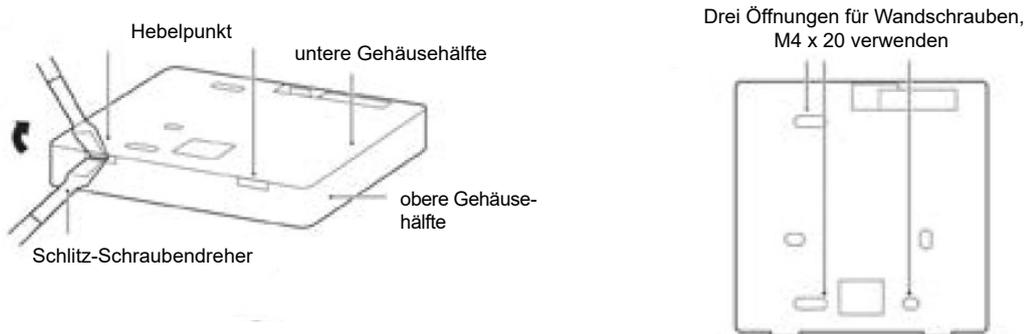


Abbildung 41: Wandmontage

Installation an der 86x86 mm-Abzweigdose

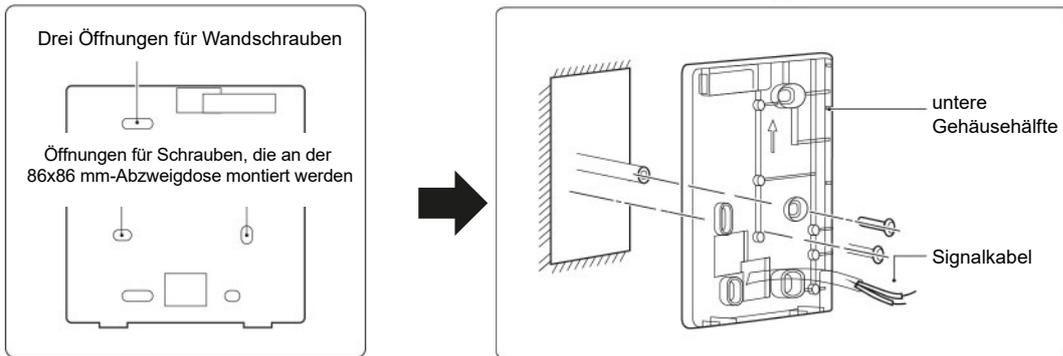


Abbildung 42: Installation im Schaltkasten

Vermeiden, dass Wasser in die Kabelfernbedienung gerät. Siphons und Kitt verwenden, um die Stecker der Drähte während der Installationsarbeiten abzudichten.

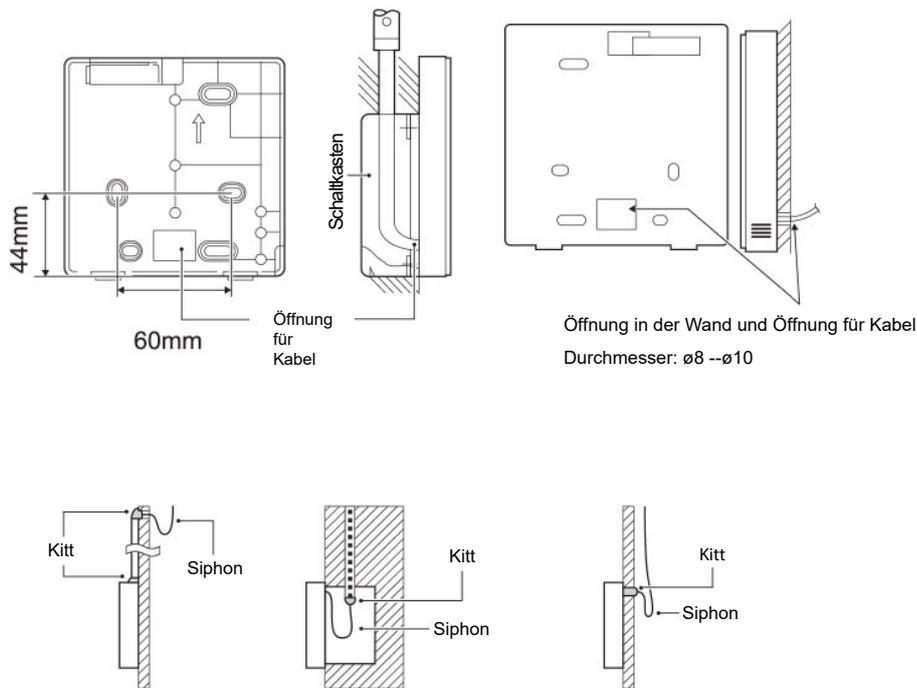


Abbildung 43: Kabelfernbedienung abdichten

### 8.1.2 Obere Gehäusehälfte montieren

1. Die obere Gehäusehälfte ausrichten. Sicherstellen, dass die Kommunikationskabel während der Installation nicht eingeklemmt werden.
2. Sicherstellen, dass die untere Gehäusehälfte ordnungsgemäß montiert ist.
3. Die vordere Abdeckung an der hinteren Abdeckung fest einrasten lassen.

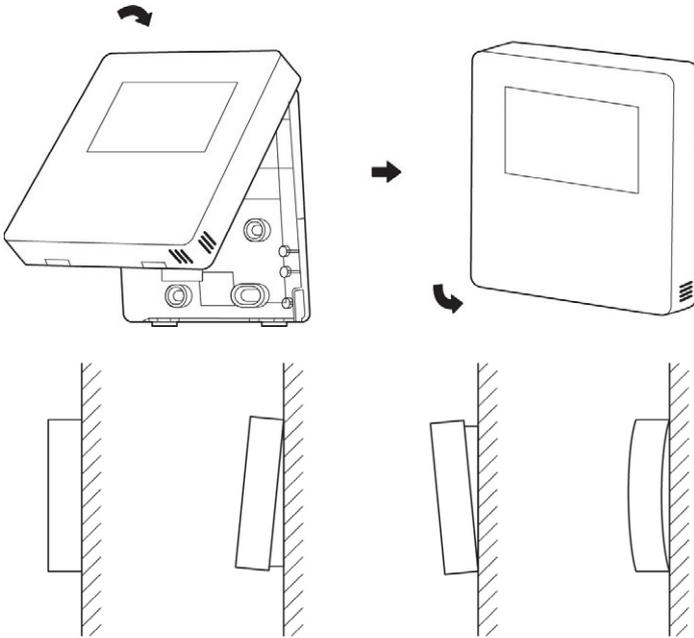


Abbildung 44: Obere Gehäusehälfte montieren

## 8.2 Kabelfernbedienung elektrisch installieren

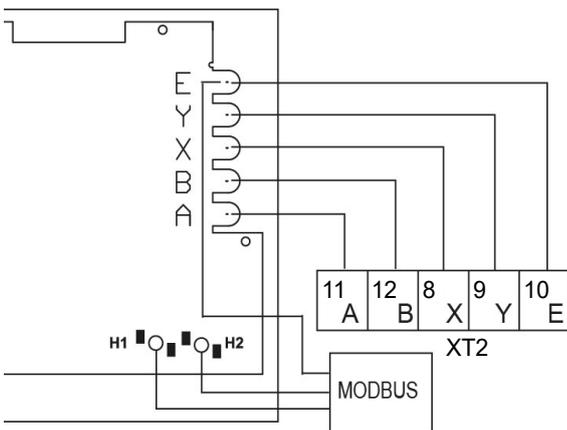


Abbildung 45: Kabelfernbedienung elektrisch installieren

Bauteil	Art
Kabel	geschirmt, 5-adrig
Kabelquerschnitt (mm <sup>2</sup> )	0,75
maximale Kabellänge (m)	300
Eingangsspannung (A/B)	12 VAC

## 9 Inbetriebnahme

### 9.1 System mit Wasser füllen

Beachten:

- Sicherstellen, dass ein eventuell vorhandener Brauchwarmwasser-Speicher vor dem Start des Geräts gefüllt wird.
- Um Luft aus dem System abzulassen, das Entlüftungsventil öffnen und es mindestens zweimal vollständig gegen den Uhrzeigersinn drehen.
- Während des Befüllens kann es sein, dass nicht die gesamte Luft aus dem System entfernt werden kann. Restluft wird während der ersten Betriebsstunden des Systems durch die automatischen Entlüftungsventile entfernt. Daher kann es erforderlich sein, die Anlage bei ausgeschaltetem Gerät mit Wasser nachzufüllen.
- Den Wasserdruck immer  $> 0,3$  bar halten, um zu verhindern, dass Luft in die Anlage eindringt.
- Das Gerät kann Wasser über das Sicherheitsventil ablassen. Den Anlagendruck regelmäßig prüfen.

Das Gerät vor der Inbetriebnahme mit Wasser füllen oder gegebenenfalls nachfüllen.

In beiden Fällen wie folgt vorgehen:

1. Die Wasserleitung an den Wasserhahn anschließen und den Wasserhahn öffnen.
2. Prüfen, ob das automatische Entlüftungsventil mindestens 2 Umdrehungen geöffnet ist.
3. Wasser einfüllen, bis das Manometer einen Druck von ca. 1,8 bar anzeigt.
4. So viel Luft wie möglich durch das Entlüftungsventil ablassen. Die Luft im Kreislauf könnte zu einer Fehlfunktion des Geräts führen.
5. Gegebenenfalls Glykolgehalt überprüfen und entsprechend korrigieren.

### 9.2 Vorbereitende Kontrollen

Bei spannungsfreier Anlage:

lfd. Nr	Kontrolle	erledigt
1	Sicherer Zugang vorhanden.	
2	Auflagepunkte und Untergrund für das Gewicht des Geräts ausgelegt.	
3	Funktionale Abstände vorhanden.	
4	Luftstrom: Luftansaugung und -auslass sind frei (kein Bypass, keine Schichtbildung).	
5	Maximale erreichbare Schneehöhe berücksichtigt.	
6	Vorherrschende Windrichtung berücksichtigt: Luftleitbleche, Windschutzvorrichtungen, geeignetes Verankerungssystem sind vorhanden.	
7	Keine Kamine sowie korrosive/schadstoffbelastete Atmosphäre vorhanden.	
8	Unbeschädigte Struktur.	
9	Die Ventilatoren drehen sich frei.	
10	Einheit auf Schwingungsdämpfern montiert.	
11	Gerät nivelliert.	
12	Kondensatablauf vorhanden.	

lfd. Nr	Kontrolle	erledigt
13	Wasserfilter am Eingang der Einheit u. Absperrventile für die Reinigung vorhanden.	
14	Hydraulikanschlüsse gemäß empfohlenem Schema ausgeführt.	
15	Ausdehnungsgefäß (ungefähres Volumen = 5 % des Anlageninhalts) installiert.	
16	Mindestvolumen des Wassers für die Anlage geprüft.	
17	Anlage gereinigt.	
18	Anlage befüllt u. evtl. Glykollösung u. Korrosionshemmer.	
19	Frostschutz: Glykollösung, eventuell Rohrbegleitheizung	
20	Anlage unter Druck u. entlüftet.	
21	Sichtkontrolle des Kühlkreislaufs durchgeführt.	
22	Eigenschaften der Stromversorgung geprüft.	
23	Vom Kunden vorzusehende elektrische Anschlüsse vorhanden.	
24	Elektrische Anschlüsse durch den Kunden: elektrisch angeschlossen, konfiguriert.	

Anlage unter Spannung:

lfd. Nr	Kontrolle	erledigt
1	Widerstände im Gehäuse für mindestens 8 Stunden in Betrieb genommen.	
2	Messung der Spannung im Leerlauf durchgeführt.	
3	Kontrolle der Phasensequenz durchgeführt.	
4	Manuelles Starten der Pumpe und Überprüfung der Förderleistung durchgeführt.	
5	Öffnen des Absperrventils im Kältekreis (wenn vorhanden) durchgeführt.	
6	Gerät eingeschaltet.	
7	Messung Lastspannungen und -aufnahmen durchgeführt.	
9	Funktionskontrolle aller Ventilatoren: Abwesenheit von abnormalen Geräuschen und Vibrationen geprüft.	
10	Messung der Wassertemperatur am Vor- und Rücklauf durchgeführt.	
11	Messung der Überhitzung und der Unterkühlung durchgeführt.	
12	Nur bei Geräten mit Wärmepumpe: Wärme- und Kälte-tests durchführen.	
13	Überprüfung auf anormale Schwingungen.	
14	Pumpenkonfiguration: DIP-Schalter S12-2, mögliche individuelle Anpassung der ON-OFF-Zyklen der Pumpe.	
15	Konfiguration der Zusatzheizungssteuerung HEAT1 und HEAT2.	
16	Konfiguration der Klimakurve.	
17	Konfiguration Energieüberwachung.	
18	Personalisierung des Sollwerts.	
19	Individuelle Programmierung.	
20	Den Verschluss und die Befestigung aller Paneele prüfen.	
21	Anlagendokumentation vollständig vorhanden.	

## 10 Konfiguration der Fernbedienung

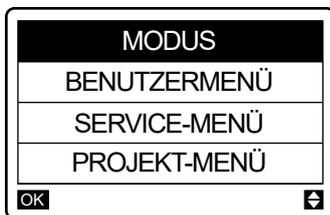
Zur Bedeutung der Tasten und Anzeigen auf der Kabelfernbedienung siehe Kapitel „3.5.1 Tasten auf der Kabelfernbedienung“ auf Seite 24 und Kapitel „3.5.2 Anzeigen auf der Kabelfernbedienung“ auf Seite 25.

### Hinweis

Der Parameter „NR“ in der Software der Kabelfernbedienung meint „Nein“.

### 10.1 Übersicht des Menüs auf der Kabelfernbedienung

Um in das Menü zu gelangen, 3 Sekunden lang die Taste  drücken, um die Fernbedienung zu entsperren und anschließend die Menü Taste  drücken, um in das Menü zu gelangen:



Das Menü ist folgendermaßen unterteilt:

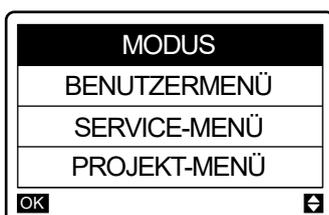
Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Kurzbeschreibung
Modus (Startseite)	Heizen		
	Kühlen		
	Brauchwarmwasser		
Benutzermenü	Anfrage	Statusanfrage	Betriebsstatus, Laufzeit, Energieeffizienzanzeige
		Temp-Anfrage	Ist-Temperatur
		Historienfehler-Abfrage	
	Timer	Täglicher Timer	
		Wochenzeitplan	
	Allgemeine Einstellung		Uhrzeit und Datum Sprache
	Doppelter Sollwert		Aktiv / Inaktiv
	Schneefrässchalter		Anti-Schnee-Funktion
	Stummschalter		Silentmode
	Brauchwasser-Schalter		Aktiv / Inaktiv, Priorität
Service-Menü*	Statusanfrage		Anfrage aller Werte
	Fehlerhistorie löschen		
	Adresse einstellen		Modbus / Digitaleingänge
	Heiz- (Wärme)kontrolle	Heiz1	Einstellung Zusatzheizung

Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Kurzbeschreibung
		Heiz2	Einstellung Zusatzheizung
		Erzwung. Heiz2 Offen	Einstellung Zusatzheizung
	Temperaturkompensation		Kühl- und Heizkurve
	Pumpensteuerung	Erzwungene Pumpe	Zwangsbetrieb
		INV-Pumpeneinstell.	Inverter-Steuerung
		Zeit Pumpe Ein / Aus	Zeitintervalle
	Manuell Auftauen		Abtauung
	Steuerung Auslaufwasser Gering		Verriegelung von niedrigen Wassertemperaturen
	Vakuumschalter		Kältemittelverlagerung in den Sammler
	Energiesparschalter		Leistungsregelung
	Brauchwarmwasser-Freigabe		Aktiv / Inaktiv
	Werkseinstellung		
Projekt-Menü*	Einheit-Klimatisierung Einst.		Hysterese Kühlen / Heizen
	Paralleleinheit Einstellen		Kaskadenverhalten
	Brauchwasserzeit Einstellen		Umschaltzeiten zwischen Modi
	Inv-Pumpen-Verh.		Inverter-Steuerung
	Teile Prüfen		Status externer Komponenten

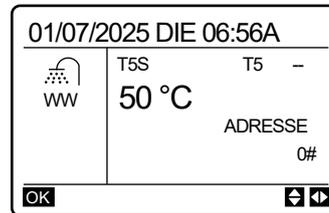
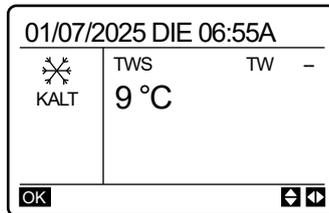
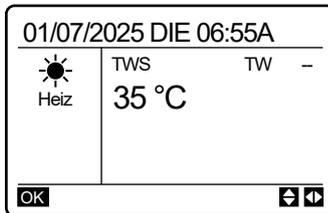
\*Der Zugriff ist dem Fachpersonal vorbehalten (passwortgeschützt). Änderungen an den Parametern können zu Fehlfunktionen führen.

## 10.2 Modus und Temperatur einstellen

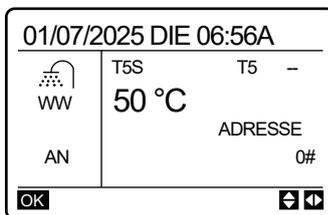
Den Menüpunkt „Modus“ mit den Pfeiltasten ▲ ▼ auswählen und die Auswahl mit der Entertaste ↵ bestätigen.



Den Modus mit den Pfeiltasten ▲ ▼ auswählen und die Auswahl mit der Entertaste ↵ bestätigen. Mit den Pfeiltasten ◀ ▶ zur Temperaturanzeige wechseln, den Sollwert mit den Pfeiltasten ▲ ▼ einstellen und mit der Entertaste ↵ bestätigen.



Durch das Drücken der ON/OFF Taste ⏻ wird der Modus eingeschaltet. Auf dem Display erscheint ein „AN“.

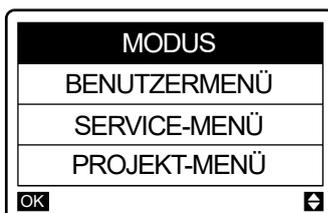


Mit der Zurücktaste ⏪ zur vorherigen Ebene oder Seite zurückkehren.

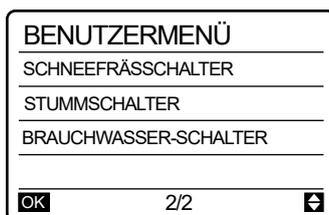
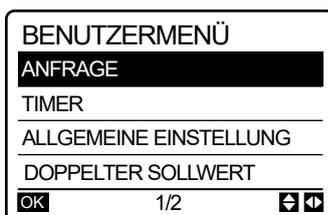
Die Taste ⏪ einige Zeit gedrückt halten, um direkt zur Startseite zurückzukehren.

### 10.3 Benutzermenü

Auf der Startseite den Menüpunkt „Benutzermenü“ mit den Pfeiltasten ▲ ▼ auswählen und die Auswahl mit der Entertaste ↵ bestätigen.



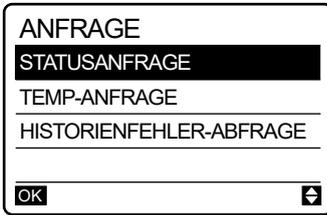
Folgende Unterpunkte finden sich im Benutzermenü:



Mit den Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ zum gewünschten Menüpunkt navigieren und die Auswahl mit der Entertaste ↵ bestätigen, um in die nächste Ebene zu gelangen.

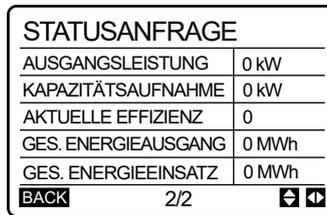
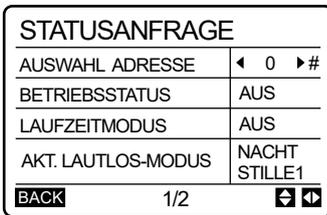
### 10.3.1 Anfrage

Der Benutzermenüpunkt „Anfrage“ ist in drei Sektionen unterteilt, die mit den Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ ausgewählt und die Auswahl mit der Entertaste ↵ bestätigt werden kann:

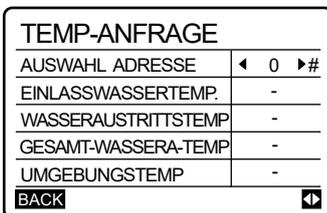


Betriebsstatus, Laufzeit, Silent-Mode Einstellungen und die Energieeffizienzanzeige ist unter „Statusanfrage“ zu finden.

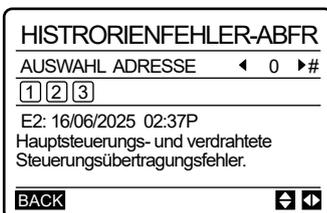
Über dem Punkt „Auswahl Adresse“ können bei einem Kaskaden-System auch die Werte der anderen Geräte mittels deren Adresse angezeigt werden:



Unter „Temp-Anfrage“ werden die aktuellen Wasser- und Umgebungstemperaturen angezeigt:



Die „Historienfehler-Abfrage“ zeigt die zuletzt aufgetretenen Fehler mit Zeitstempel und einer kurzen Beschreibung an:



### 10.3.2 Timer

Der Benutzermenüpunkt „Timer“ ist in den „Täglichen Timer“ und den „Wochenzeitplan“ aufgeteilt:

TIMER	
TÄGL. TIMER	
WOCHENZEITPL.	
OK	↔

Mit den Pfeiltasten ▲ ▼ den „Täglichen Timer“ auswählen und die Auswahl mit der Entertaste ↵ bestätigen:

TÄGL. TIMER	
TIMER	◀ 1 ▶#
HANDL.	AUS
TIMERAN	10:00 A
TIMERAUS	10:00 A
MODUS	KALT
OK	1/2 ↔

TÄGL. TIMER	
TWS	◀ 7 ▶°C
LAUTLOS-MODUS	STANDARD
OK	2/2 ↔

Ein fester Tagesablauf kann aus maximal 2 Zeiträumen bestehen: Timer 1 und Timer 2.

Mit den Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ den Timer auswählen, die Werte für Zeitraum, Modus, Sollwert und Silent-Mode einstellen und mit der Entertaste ↵ bestätigen.

Die Fernbedienung springt automatisch zurück in das Benutzermenü „Timer“.

Mit den Pfeiltasten ▲ ▼ „Wochenzeitpl.“ auswählen und die Auswahl mit der Entertaste ↵ bestätigen, um einen Wochenzeitplan zu erstellen:

WOCHENZEITPL.	
WOCHENZEITPL.	◀ MON ▶
WÖCHENTL. SCHALTER	AUS
OK	↔

Der Wochenzeitplan erlaubt die wochentagabhängige Einstellung des täglichen Timers, sodass an unterschiedlichen Tagen verschiedene Abläufe geplant werden können.

Mit den Pfeiltasten ▲ ▼ „Wöchentl. Schalter“ auswählen und mit den Pfeiltasten ◀ ▶ „AN“ auswählen um den Timer zu aktivieren.

Anschließend mit den Pfeiltasten ▲ ▼ „Wochenzeitpl.“ und mit den Pfeiltasten ◀ ▶ den Wochentag auswählen. Die Auswahl mit der Entertaste ↵ bestätigen. Konfiguration wie beim „Täglichen Timer“ mit den Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ vornehmen und die Einstellungen mit der Entertaste ↵ bestätigen.

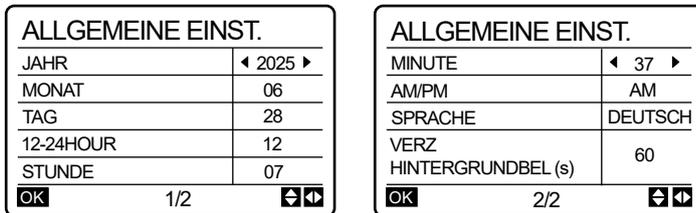
Die Fernbedienung springt automatisch in Wochenzeitplan zurück und der nächste Wochentag kann ausgewählt und anschließend konfiguriert werden.

MITTWOCH TIMER	
TIMER	◀ 2 ▶#
HANDL.	AUS
TIMERAN	10:00 A
TIMERAUS	10:10 A
MODUS	KALT
OK	1/2 ↔

MITTWOCH TIMER	
TWS	◀ 7 ▶°C
LAUTLOS-MODUS	STANDARD
OK	2/2 ↔

### 10.3.3 Allgemeine Einstellungen

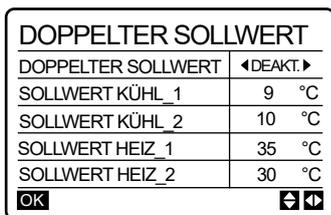
Uhrzeit und Datum, sowie Sprache und Dauer der Displaybeleuchtung werden im Benutzermenüpunkt „Allgemeine Einstellungen“ eingestellt.



Mit den Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ alle Einstellungen vornehmen und mit der Entertaste ↵ bestätigen. Die Fernbedienung springt automatisch ins Benutzermenü zurück.

### 10.3.4 Doppelter Sollwert

Der Benutzermenüpunkt „Doppelter Sollwert“ ermöglicht die Einstellung zweier Sollwert-Temperaturen für den Kühl- und Heizbetrieb, sowie die (De-)Aktivierung dieser Funktion:



Mit den Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ alle Einstellungen vornehmen und mit der Entertaste ↵ bestätigen. Die Fernbedienung springt automatisch ins Benutzermenü zurück.

#### Hinweis

Zum elektrischen Anschluss des Digitaleingangs siehe Kapitel „7.2 Anschlüsse am Gerät“ auf Seite 47.

### 10.3.5 Anti-Schnee-Funktion (Schneefrässchalter)

Das Gerät kann sich eigens davor schützen von Schnee bedeckt zu werden, indem der Lüfter in Intervallen die Drehzahl erhöht, um den Schnee rechtzeitig wegzublasen.

Im Benutzermenü mit den Pfeiltasten ▲ ▼ „Schneefrässchalter“ auswählen und die Auswahl mit der Entertaste ↵ bestätigen:



Mit den Pfeiltasten ▲ ▼ „Ja“ auswählen und mit der Entertaste ↵ bestätigen, um die Option zu aktivieren (NR=Nein). Die Fernbedienung springt automatisch ins Benutzermenü zurück.

### 10.3.6 Silent Mode (Stummschalter)

Der Stummschalter bietet die Möglichkeit das Gerät dauerhaft in den Silent-Mode zu versetzen. Im Benutzermenü mit den Pfeiltasten ▲ ▼ „Stummschalter“ auswählen und die Auswahl mit der Entertaste ↵ bestätigen:

STUMMSCHALTER	
AUSWAHL LAUTLOS	◀STANDARD▶
AKT: LAUTLOS	STANDARD
OK	↵

„Akt. Lautlos“ zeigt den aktiven Modus. Zum Ändern mit den Pfeiltasten ◀ ▶ einen Modus auswählen und die Auswahl mit der Entertaste ↵ bestätigen.

Die Fernbedienung springt automatisch ins Benutzermenü zurück.

#### Hinweis

Für Angaben zu Schall- und Leistungsreduktion das Technische Handbuch Planung SAL beachten.

---

### 10.3.7 Brauchwarmwasser-Schalter

Über den „Brauchwasser-Schalter“ kann festgelegt werden, ob das Gerät Brauchwarmwasser produzieren sollen und ob dieses gegenüber dem Heiz- und Kühlbetrieb priorisiert werden soll.

Im Benutzermenü mit den Pfeiltasten ▲ ▼ „Brauchwasser-Schalt“ auswählen und die Auswahl mit der Entertaste ↵ bestätigen:

BRAUCHWASSER-SCHALT	
AUSWAHL ADRESSE	◀ 0 ▶#
BRAUCHWASSER-SCHALT	JA
BRAUCHWASSER ZUERST	JA
00	
OK	↵

Die Auswahl der Geräteadresse, sowie die jeweiligen Einstellungen, über die Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ vornehmen und mit der Entertaste ↵ bestätigen (NR=Nein).

Die Fernbedienung springt automatisch ins Benutzermenü zurück.

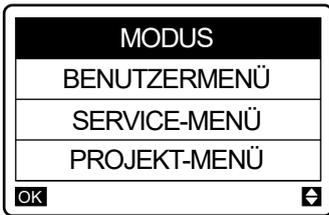
## 10.4 Service-Menü

#### Hinweis

Das Service-Menü ist passwortgeschützt und nur für qualifiziertes Fachpersonal. Fehlerhafte Handhabung kann zu massiven Beeinträchtigungen während des Betriebs führen.

---

Auf der Startseite den Menüpunkt „Service-Menü“ mit den Pfeiltasten ▲ ▼ auswählen und die Auswahl mit der Entertaste ↵ bestätigen.



Mit den Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ das Passwort „234“ eingeben und mit der Entertaste ↵ bestätigen, um in das Menü zu gelangen.

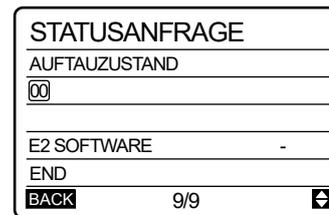
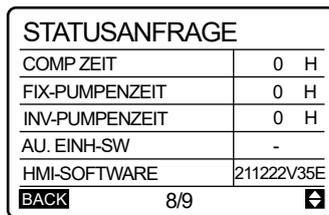
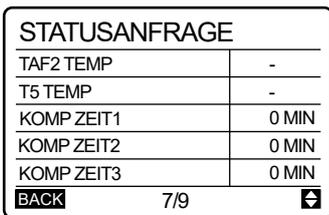
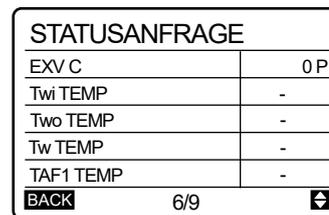
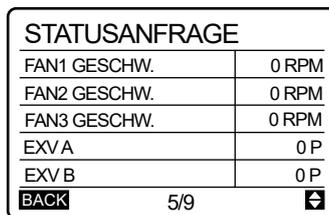
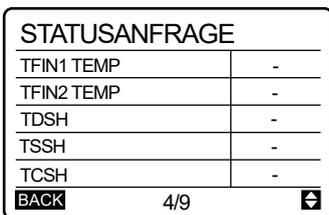
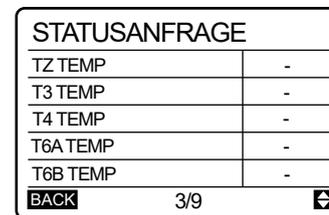
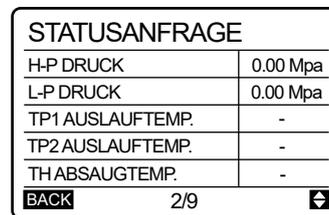
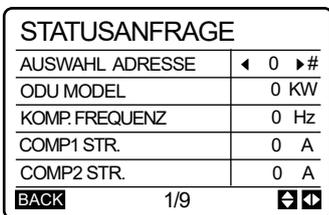
Folgende Unterpunkte finden sich im Service-Menü:



Mit den Pfeiltasten ▲ ▼ zum gewünschten Menüpunkt navigieren und die Auswahl mit der Entertaste ↵ bestätigen, um ins Untermenü zu gelangen.

### 10.4.1 Statusanfrage

Die Statusanfrage liefert vollumfängliche Einsicht in alle aktuellen Werte und Zustände des Geräts:



Mit den Pfeiltasten ◀ ▶ Gerät auswählen und mit ▲ ▼ , durch das Menü blättern, um Werte einzusehen. Mit der Zurück taste ⏪ zur vorherigen Ebene zurückkehren.

Erläuterungen zu den Parametern siehe Kapitel „3.5.3 Benennungen in der Software der Kabelfernbedienung“ auf Seite 26.

### 10.4.2 Fehlerhistorie Löschen

Die Funktion „Fehlerhistorie löschen“ ermöglicht es die Fehlerhistorie des Geräts, die komplette Fehlerhistorie eines Kaskaden-Systems, die Aufzeichnung über versuchte Zugriffe auf das System, sowie die bisher gespeicherte Laufzeit zu löschen.

Mit den Pfeiltasten ▲ ▼ eine Anwendung auswählen und mit der Entertaste ↵ bestätigen.

FEHLERHISTORIE LÖSCH	
FEHLERHISTORIE EINH LÖSCH	
GESAMTE FEHLERHISTORIE KLÄREN	
SPERRFEHLER LÖSCHEN	
LAUFZEIT LÖSCHEN	
OK	↵

### 10.4.3 Adresse Einstellen

Im Service-Menüpunkt „Adresse Einstellen“ wird der Fernbedienung eine Adresse zugeordnet und die Gerätesteuerung festgelegt.

ADRESSE EINSTELLEN	
KONTROLLER ADRESSE	◀ 0 ▶#
STEUER AKT	JA
MODBUS AKT	NR
ADRESSE MODBUS	1 #
OK	↵

Mit den Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ durch das Menü navigieren und die Einstellungen mit der Entertaste ↵ bestätigen (NR=Nein).

Die Fernbedienung springt automatisch ins Service-Menü zurück.

#### Hinweis

Das Gerät wird über den ENC4 Drehwahlschalter adressiert, siehe Kapitel „7.2.2 DIP-Schalter-Einstellungen“ auf Seite 51. Es wird empfohlen, beide Adressen identisch zu benennen. Die aktuelle Geräteadresse wird im Menü unten angezeigt.

---

#### Hinweis

Das Gerät kann über die Digitaleingänge (Menüpunkt „Steuer Akt“) oder über Modbus (Menüpunkt „Modbus Akt“) gesteuert werden. Nur eine dieser beiden Funktionen kann aktiviert werden.

---

#### Hinweis

Für die Modbus Register ist Kapitel „12 Modbus-Register“ auf Seite 85 zu beachten.

---

### 10.4.4 Heiz-/Wärmekontrolle

Der Service-Menüpunkt „Wärmekontrolle“ dient der Programmierung der beiden externen Heizquellen HEAT1 - KM1 und HEAT2 - KM2:

WÄRMEKONTROLLE	
HEIZ1	
HEIZ2	
ERZWUNG. HEIZ2 OFFEN	
OK	↔

Mit den Pfeiltasten ▲ ▼ die Zusatzheizung auswählen und die Auswahl mit der Entertaste ↵ bestätigen, um in das Untermenü zu gelangen.

HEIZ1	
HEIZ1 AKTIV	◀ NR ▶
TEMP-AUXHEIZ1-AN	5 °C
TWHEIZ1-AN	25 °C
TWHEIZ1-AUS	45 °C
OK	↔

HEIZ2	
HEIZ2 GES DEAKT	◀ NR ▶
AUSWAHLADRESSE	0 #
HEIZ2-AKTIV	NR
T-HEIZ2-VERS	90 MIN
DT5-HEIZ2-AUS	5 °C
OK	1/2 ↔

HEIZ2	
T4-HEIZ2-AN	◀ 5 ▶ °C
OK	2/2 ↔

Mit den Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ alle Einstellungen vornehmen und die Angaben mit der Entertaste ↵ bestätigen (NR=Nein).

Die Fernbedienung springt automatisch in den Servicemenüpunkt „Wärmekontrolle“ zurück.

### 10.4.5 Temperaturkompensation

Mit den Informationen aus dem Service-Menüpunkt „Temperaturkompensation“ können Klimakurven für den Heiz- und den Kühlbetrieb erstellt werden (NR=Nein):

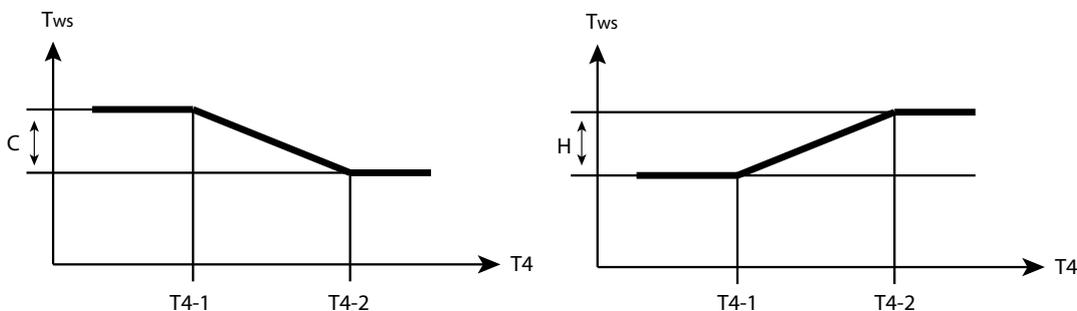
TEMPERATURKOMP	
KÜHL-MODUSAKT	◀ NR ▶
T4 KÜHL-1	25 °C
T4 KÜHL-2	40 °C
VERSATZ-C	10 °C
OK	1/2 ↔

TEMPERATURKOMP	
HEIZ-MODUSAKT	◀ NR ▶
T4 HEIZ-1	5 °C
T4 HEIZ-2	15 °C
VERSATZ-H	10 °C
OK	2/2 ↔

#### Hinweis

T4-1 und T4-2 geben die Außentemperaturgrenzen an.

Der Versatz (C/H) zeigt die Differenz zum Sollwert.



### 10.4.6 Pumpensteuerung

Folgende Unterpunkte finden sich im Service-Menü „Pumpensteuerung“:

<b>PUMPENSTEUERUNG</b>	
<b>ERZWUNGENE PUMPE OFFEN</b>	
INV-PUMPENEINSTELL.	
ZEIT PUMPE AN/AUS	
OK	↔

Die Pumpe des Geräts wird mit den Einstellungen zur erzwungenen Pumpe dauerhaft im Umwälzmodus betrieben.

<b>ERZWUNG. PUMPE OFFEN</b>	
AUSWAHLADRESSE	◀ 0 ▶#
ERZWUNG. PUMPE OFFEN	NR
OK	↔

Mit den Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ Adresse auswählen und die Funktion als erzwungene Pumpe mit „JA“ aktivieren. Angaben mit der Entertaste ↵ bestätigen (NR=Nein).

Die Fernbedienung springt automatisch in den Servicemenüpunkt „Pumpensteuerung“ zurück. Bei der „Inv-Pumpeneinstellung“ kann eingestellt werden, ob eine Inverterpumpe vorhanden ist und auf welcher Leistungsstufe in Prozent diese laufen soll.

<b>INV- PUMPEINSTELL.</b>	
AUSWAHLADRESSE	◀ 0 ▶#
PUMPE EINSCHALTEN	NR
VERHÄLTNIS PUMPE	100 %
OK	↔

Mit den Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ Adresse auswählen, Einstellungen vornehmen und die Angaben mit der Entertaste ↵ bestätigen (NR=Nein).

Die Fernbedienung springt automatisch in den Servicemenüpunkt „Pumpensteuerung“ zurück. Im Menüpunkt „Zeit Pumpe An/Aus“ können die minimalen Lauf- und Stillstandszeiten der Pumpe festgelegt werden.

<b>ZEIT PUMPE AN/AUS</b>	
ZEIT PUMPE AN	◀ 5 ▶ MIN
ZEIT PUMPE AUS	0 MIN
OK	↔

Mit den Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ Einstellungen vornehmen und die Angaben mit der Entertaste ↵ bestätigen.

Die Fernbedienung springt automatisch in den Servicemenüpunkt „Pumpensteuerung“ zurück.

### 10.4.7 Manuelle Abtauung

Der Service-Menüpunkt „Manuell Auftauen“ ermöglicht es, das Gerät per Hand in die Abtauung zu zwingen.

MANUELL AUFTAUEN	
AUSWAHL ADRESSE	◀ 0 ▶#
MANUELL AUFTAUEN	NR
OK	↕

Mit den Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ Gerät auswählen, Auftauen „JA“ angeben und die Angaben mit der Entertaste ↵ bestätigen (NR=Nein).

Die Fernbedienung springt automatisch zurück ins Service-Menü.

### 10.4.8 Steuerung Auslaufwasser gering

Im Service-Menüpunkt „Str. Auslaufw Gering“ kann die minimale Vorlauftemperatur im Kühlbetrieb begrenzt werden, um Frostschäden am System oder Kondenswasser im Innenbereich zu vermeiden. Die Temperatur nur absenken, wenn entsprechende Vorbereitungen (siehe Kapitel „6.4 Wasserkreislauf vor Frost schützen“ auf Seite 42) getroffen wurden.

STR. AUSLAUFW GERING	
MIN. TEMP. FÜR KÜHL	◀ 7 ▶°C
VERLAUF EINST.	
23/05/2023 02:14P	7 °C
OK	↕

Mit den Pfeiltasten ◀ ▶ Temperatur einstellen und die Angabe mit der Entertaste ↵ bestätigen.

Die Fernbedienung springt automatisch zurück ins Service-Menü.

### 10.4.9 Vakuumschalter

Mit der Funktion „Vakuumschalter“ verlagert das Gerät so viel Kältemittel wie möglich in den Sammler. Nach dem Auswählen des Menüpunkts muss das Gerät neu gestartet werden.

VAKUUMSCHALTER	
VAKUUMSCHALTER	◀ NR ▶
OK	↕

Mit den Pfeilen ◀ ▶ „JA“ auswählen und die Angabe mit der Entertaste ↵ bestätigen (NR=Nein).

Die Fernbedienung springt automatisch zurück ins Service-Menü.

### 10.4.10 Energiesparschalter

Der Energiesparschalter ermöglicht die Begrenzung der maximalen Leistung.

ENERGIESPARSCHALTER	
SPARSCHALTER	◀ 100 ▶ %
VERLAUF EINST.	
23/05/2023 02:14P	100 %
OK	↔

Mit den Pfeiltasten ◀ ▶ prozentualen Wert einstellen und die Angabe mit der Entertaste ↵ bestätigen.

Die Fernbedienung springt automatisch zurück ins Service-Menü.

### 10.4.11 Brauchwasser-Freigabe

Im Service-Menüpunkt „Brauchwasser-Freig.“ wird eingestellt, ob das Gerät Brauchwarmwasser produzieren soll oder nicht.

BRAUCHWASSER-FREIG.	
BRAUCHWASSER-FREIG.	◀ JA ▶
OK	↔

Mit den Pfeiltasten ◀ ▶ „JA“ auswählen und die Angabe mit der Entertaste ↵ bestätigen (NR=Nein).

Die Fernbedienung springt automatisch zurück ins Service-Menü.

### 10.4.12 Zurücksetzen Werkseinstellung

Im Service-Menüpunkt „Zurücks. Werksdaten“ können alle Einstellungen der Fernbedienung auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt und erneut programmiert werden.

ZURÜCKS. WERKSDATEN	
WOLLEN SIE ZURÜCKS.?	◀ JA ▶
.	
OK	↔

Mit den Pfeiltasten ◀ ▶ „JA“ auswählen und die Angabe mit der Entertaste ↵ bestätigen (NR=Nein).

Die Fernbedienung springt automatisch zurück ins Service-Menü.

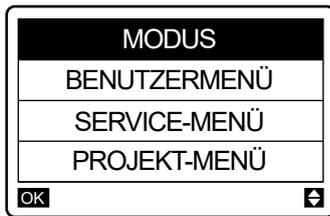
## 10.5 Projekt-Menü

### Hinweis

Das Projekt-Menü ist passwortgeschützt und nur für qualifiziertes Fachpersonal. Fehlerhafte Handhabung kann zu massiven Beeinträchtigungen während des Betriebs führen.

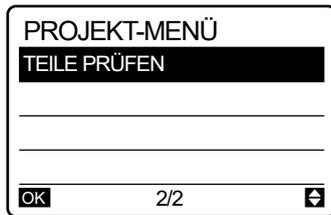
---

Auf der Startseite den Menüpunkt „Projekt-Menü“ mit den Pfeiltasten ▲ ▼ auswählen und die Auswahl mit der Entertaste ↵ bestätigen.



Mit den Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ das Passwort „5432“ eingeben und mit der Entertaste ↵ bestätigen, um in das Menü zu gelangen.

Folgende Unterpunkte finden sich im Projekt-Menü:



Mit den Pfeiltasten ▲ ▼ zum gewünschten Menüpunkt navigieren und die Auswahl mit der Entertaste ↵ bestätigen, um ins Untermenü zu gelangen.

### 10.5.1 Einheit-Klimatisierung

Im Projekt-Menü „Einheit-Klimatisierung Einst“ werden die Hysteresen zum Wiedereinschalten des Geräts für den Kühl-, Heiz- und Brauchwarmwasser-Betrieb eingestellt. Die Hysterese zum Abschalten in den Standby Zustand ist standardmäßig auf 2 Kelvin festgelegt und kann nicht verändert werden.

Es gelten folgende Regeln:

- Im Kühlbetrieb: Istwert  $\geq$  Sollwert + Kühl-Diff = Gerät schaltet ein.
- Im Heizbetrieb: Istwert  $\leq$  Sollwert - Heiz-Diff = Gerät schaltet ein.
- Brauchwarmwasser-Speicher: Istwert  $\leq$  Sollwert - dT5\_ON = Gerät wechselt in den Brauchwarmwasser-Betrieb.
- Mit dT1S5 können Temperaturabweichungen zwischen Sollwert und Istwert des Speichers durch Übertragungsverluste kompensiert werden.

Beispiel: Bei einem Brauchwarmwasser-Sollwert von 50 °C und dT1S5 10 °C wird das Gerät 60 °C Wasser produzieren. Es sind die Einsatzgrenzen des Geräts zu beachten.



Mit den Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ Einstellungen vornehmen und die Angaben mit der Entertaste ↵ bestätigen.

Die Fernbedienung springt automatisch zurück ins Projekt-Menü.

### 10.5.2 Paralleleinheiten

Der Projekt-Menüpunkt „Paralleleinh. Einst.“ dient zur Programmierung eines Kaskaden-Systems. Hier können weitere Einschalthysteresen für die Slave-Geräte eingestellt werden, sowie die Leistung, mit der die Slave-Geräte in der Kaskade starten.

PARALLELEINH. EINST.	
TIM_KAP_ANP	◀ 80 ▶ s
TW_KÜHL_DIFF	2 °C
TW_HEIZ_DIFF	2 °C
VERH_KÜHL_ERST	50 %
VERH_HEIZ_ERST	50 %
OK	↕ ↔

Parameter	Beschreibung
TIM_KAP_ANP	Abfrageintervall der Leistungsanforderung zwischen Master- und Slave-Geräten.
TW_KÜHL_DIFF	Temperaturdifferenz zum Sollwert im Kühlbetrieb, bei der das Mastergerät einschaltet.
TW_HEIZ_DIFF	Temperaturdifferenz zum Sollwert im Heizbetrieb, bei der das Mastergerät einschaltet.
VERH_KÜHL_ERST	Prozentangabe der Slave-Geräte, die bei einer Sollwertabweichung von 10 °C aktiviert werden. Es wird immer auf die nächste volle Zahl aufgerundet.
VERH_HEIZL_ERST	Prozentangabe der Slave-Geräte, die bei einer Sollwertabweichung von 10 °C aktiviert werden. Es wird immer auf die nächste volle Zahl aufgerundet.

Mit den Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ Einstellungen vornehmen und die Angaben mit der Entertaste ↵ bestätigen.

Die Fernbedienung springt automatisch zurück ins Projekt-Menü.

### 10.5.3 Brauchwasserzeit

Im Projekt-Menüpunkt „Brauchwasserz Einst.“ werden minimale und maximale Zeiträume für die einzelnen Betriebsarten festgelegt.

BRAUCHWASSERZ EINST.	
AUSWAHL ADRESSE	◀ 0 ▶ #
KÜHL MAX ZEIT	8 h
KÜHL MIN ZEIT	0.5 h
HEIZ MAX ZEIT	8 h
HEIZ MIN ZEIT	0.5 h
OK	1/2 ↕ ↔

BRAUCHWASSERZ EINST.	
WW MAX ZEIT	◀ 8 ▶ h
WW MIN ZEIT	0.5 h
OK	2/2 ↕ ↔

Mit den Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ Einstellungen vornehmen und die Angaben mit der Entertaste ↵ bestätigen.

Die Fernbedienung springt automatisch zurück ins Projekt-Menü.

### 10.5.4 Inverterpumpe

Im Projekt-Menüpunkt „Inv-Pumpen-Verh.“ kann der Leistungsbereich der Pumpe in Prozent festgelegt werden.

INV-PUMPEN-VERH.	
MIN VERH	◀ 75 ▶ %
MAX VERH	100 %
OK	↕

Mit den Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ Einstellungen vornehmen und die Angaben mit der Entertaste ↵ bestätigen.

Die Fernbedienung springt automatisch zurück ins Projekt-Menü.

### 10.5.5 Teile Prüfen

Im Projekt-Menüpunkt „Teile Prüfen“ kann der aktuelle Schaltzustand aller extern angeschlossenen Komponenten und der Pumpe überprüft werden.

TEILE PRÜFEN	
AUSWAHL ADRESSE	◀ 0 ▶ #
FIX-PUMPENSTATUS	100 %
INV-PUMPEN-STATUS	0%
VIER-WEGE-VENTIL	AUS
SV1 STAT.	AUS
BACK	1/3 ↕

TEILE PRÜFEN	
SV2 STAT.	AUS
SV4 STAT.	AUS
SV5 STAT.	AUS
SV6 STAT.	AUS
SV8A STAT.	AUS
BACK	2/3 ↕

TEILE PRÜFEN	
SV8B STAT.	AUS
HEIZ1 STAT.	AUS
HEIZ2 STAT.	AUS
BACK	3/3 ↕

Mit den Pfeiltasten ◀ ▶ Gerät auswählen und mit ▲ ▼ , durch das Menü blättern, um Werte einzusehen. Mit der Zurücktaste ↶ zur vorherigen Ebene zurückkehren.

## 11 Kaskadensystem

Nur ein Gerät als Master des Systems konfigurieren.

In einem Master/Slave-Netzwerk nur ein Gerät als Master konfigurieren. SW9 wie in „Abbildung 23: Anschlussschema des Kaskadensystems“ auf Seite 45 konfigurieren. Nur das Master-Gerät kann die Master-Fernbedienung verbinden.

## 12 Modbus-Register

### Kommunikationsprotokoll Modbus RTU

Schnittstelle	RS-485
Baudrate	9600
Datenbits	8
Parität	Keine
Stopbits	1

Für den Anschluss der Modbus-Kommunikation, siehe Kapitel „7.2.3 Erweiterungsplatine (APR-Karte)“ auf Seite 52.

Modbus-Register ohne Nummerierung

Register	Datentyp	R/W	Name	Beschreibung
0	S16	R+W	Laufender Betrieb	1 - Kühlen, 2 - Heizen, 4 - Brauchwarmwasser, 8 - AUS, Hinweis: Die Einstellung des Brauchwarmwasser-Modus ist NICHT gültig für Nebenaggregate eines Systems mit mehreren Wärmepumpen, das ein spezielles Element an Adresse 207 verwendet.
1	S16	R+W	Doppelte Sollwerttemperatur Tws 1	Kühlbetrieb: 0 bis 20, Heizbetrieb: 25 bis 60, Voreinstellung: Kühlbetrieb: 7, Heizbetrieb: 35, Maßeinheit: [°C]
2	S16	R+W	Doppelte Sollwerttemperatur Tws 2	Kühlbetrieb: 0 bis 20, Heizbetrieb: 25 bis 60, Voreinstellung: Kühlbetrieb: 10, Heizbetrieb: 30, Maßeinheit: [°C]
3	S16	R+W	Temperaturabweichung (Versatz-C / Versatz-H)	Kühlbetrieb 0 bis 15, Heizbetrieb: 0 bis 30, Voreinstellung: Kühlbetrieb: 10, Heizbetrieb: 10, Maßeinheit: [°C]
4	S16	R+W	Sollwerttemperatur Brauchwarmwasser T5S	T5s min bis T5s max, Voreinstellung: 50, Maßeinheit: [°C]
5	S16	R+W	Reserviert	
6	S16	R+W	Sperrfehler löschen	0 - Ungültig, 1 - Löschen aller Sperrfehler, Voreinstellung: 0 - Ungültig
7	S16	R+W	Schneefräser	0 - AUS, 1 - EIN, Voreinstellung: 0 - AUS
8	S16	R+W	Einstellung Druckschalter	0 - statischer Druck, 1 - niedriger statischer Druck, 2 - mittlerer statischer Druck, 3 - hoher statischer Druck, Voreinstellung: 0 - statischer Druck
9	S16	R+W	Smart-Grid	0 - Alle Funktionen deaktiviert, 1 - SG aktiviert, 2 - EVU aktiviert, 3 - SG und EVU aktiviert Voreinstellung: 0 - Alle Funktionen deaktiviert
10-99			Reserviert	
100	S16	R+W	Silent-Modus	1 - Standard, 2 - Silent-Modus, 3 - Nachtmodus, 7 - Superstiller Modus, Voreinstellung: 1 - Standard
101	S16	R+W	Doppelter Sollwert	0 - Deaktiviert, 1 - Aktiviert, Voreinstellung: 0 - Deaktiviert

Register	Datentyp	R/W	Name	Beschreibung
102	S16	R+W	Doppelte Sollwerttemperatur Tws 1, Kühlbetrieb	0 bis 20, Voreinstellung: 7, Maßeinheit: [°C]
103	S16	R+W	Doppelte Sollwerttemperatur Tws 2, Kühlbetrieb	0 bis 20, Voreinstellung: 10, Maßeinheit: [°C]
104	S16	R+W	Doppelte Sollwerttemperatur Tws 1, Heizbetrieb	25 bis 60, Voreinstellung: 35, Maßeinheit: [°C]
105	S16	R+W	Doppelte Sollwerttemperatur Tws 2, Heizbetrieb	25 bis 60, Voreinstellung: 30, Maßeinheit: [°C]
106	S16	R+W	Temperaturkompensation, Kühlbetrieb	0 - Deaktiviert, 1 - Aktiviert, Voreinstellung: 0 - Deaktiviert
107	S16	R+W	T4-1, Kühlbetrieb	15 bis 30, Voreinstellung: 25, Maßeinheit: [°C]
108	S16	R+W	T4-2, Kühlbetrieb	40 bis 45, Voreinstellung: 40, Maßeinheit: [°C]
109	S16	R+W	Versatz-C	0 bis 15, Voreinstellung: 10, Maßeinheit: [°C]
110	S16	R+W	Temperaturkompensation, Heizbetrieb	0 - Deaktiviert, 1 - Aktiviert, Voreinstellung: 0 - Deaktiviert
111	S16	R+W	T4-1, Heizbetrieb	-15 bis -10, Voreinstellung: -10, Maßeinheit: [°C]
112	S16	R+W	T4-2, Heizbetrieb	15 bis 30, Voreinstellung: 15, Maßeinheit: [°C]
113	S16	R+W	Versatz-H	0 bis 30, Voreinstellung: 10, Maßeinheit: [°C]
114	S16	R+W	Heat 2 Zwangseinschaltung	0 - Nein, 1 - Ja, Voreinstellung: 0 - Nein, Hinweis: Nur gültig für Einzelpumpensystem
115	S16	R+W	Brauchwarmwasser	0 - Deaktiviert, 1 - Aktiviert, Voreinstellung: 0 - Deaktiviert, Hinweis: Nur gültig für Einzelpumpensystem
116	S16	R+W	Temperaturdifferenz, Kühlbetrieb (T_Cool_Diff)	1 bis 5, Voreinstellung: 2, Maßeinheit: [°C]

Register	Datentyp	R/W	Name	Beschreibung
117	S16	R+W	Temperaturdifferenz, Heizbetrieb (T_Heat_Diff)	1 bis 5, Voreinstellung: 2, Maßeinheit: [°C]
118	S16	R+W	Rücklaufemperaturdifferenz Warmwasser (dT5_ON)	2 bis 10, Voreinstellung: 8, Maßeinheit: [°C]
119	U16	R+W	Startzeitverzögerung Heat-1 (T_Heat1_Delay)	60 bis 240, Voreinstellung: 90, Maßeinheit: [min]
120	S16	R+W	dTw_Heat1_Off	2 bis 10, Voreinstellung: 5, Maßeinheit: [°C]
121	S16	R+W	Differenztemperatur Tw (Tw_Cool_Diff / Tw_Heat_Diff)	1 bis 5, Voreinstellung: 2, Maßeinheit: [°C]
122	S16	R+W	Erstes Einschaltverhältnis des Kaskadensystems, Kühlbetrieb (Ratio_Cool_First)	5 bis 100, Voreinstellung: 50, Maßeinheit: [%], Hinweis: 5%-Schritte
123	S16	R+W	Erstes Einschaltverhältnis des Kaskadensystems, Heizbetrieb (Ratio_Heat_First)	5 bis 100, Voreinstellung: 50, Maßeinheit: [%], Hinweis: 5%-Schritte
124	S16	R+W	Schutz Temperaturdifferenz Ein- und Auslaufwasser (T_diff_pro)	5 bis 100, Voreinstellung: 50, Maßeinheit: [%], Hinweis: 5%-Schritte
125	S16	R+W	Abtauzyklus (T-Frost)	20 bis 180, Voreinstellung: 45, Maßeinheit: [min]
126	S16	R+W	Eingangstemperatur Abtaubetrieb (T_Defrost_in)	-5 bis 5, Voreinstellung: -2, Maßeinheit: [°C]
127	S16	R+W	Ausgangstemperatur Abtaubetrieb (T_Defrost_out)	-10 bis 10, Voreinstellung: 0, Maßeinheit: [°C]
128	S16	R+W	Heat1 aktivieren	0 - Deaktiviert, 1 - Aktiviert, Voreinstellung: 0 - Deaktiviert
129	S16	R+W	T4_Heat1_On	-5 bis 20, Voreinstellung: 5, Maßeinheit: [°C]
132	S16	R+W	Heat2 aktivieren	0 - Deaktiviert, 1 - Aktiviert, Voreinstellung: 0 - Deaktiviert, Hinweis: Nur gültig für Einzelpumpensystem mit Brauchwarmwasser-Funktion

Register	Datentyp	R/W	Name	Beschreibung
133	S16	R+W	Einschaltverzögerung Heat2 (T_Heat2_delay)	60 bis 240, Voreinstellung: 90, Maßeinheit: [min], Hinweise: 5-Minuten-Schritte. Nur gültig für Einzelpumpensystem mit Brauchwarmwasser-Funktion
134	S16	R+W	dT5_Heat2_Off	2 bis 10, Voreinstellung: 5, Maßeinheit: [min], Hinweis: Nur gültig für Einzelpumpensystem mit Brauchwarmwasser-Funktion
135	S16	R+W	T4_Heat2_On	-5 bis 20, Voreinstellung: 5, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Nur gültig für Einzelpumpensystem mit Brauchwarmwasser-Funktion
136	S16	R+W	Inverterpumpe aktivieren	0 - Deaktiviert, 1 - Aktiviert, Voreinstellung: 0 - Deaktiviert, Hinweis: Nur gültig für Einzelpumpensystem
137	S16	R+W	Inverterpumpendrehzahl	30 - 100, Voreinstellung: 100, Maßeinheit: [%], Hinweise: 5%-Schritte. Nur gültig, wenn Register 136 aktiviert ist.
138	S16	R+W	Modbus-Steuerung aktivieren	0 - Deaktiviert, 1 - Aktiviert, Voreinstellung: 0 - Deaktiviert, Hinweis: Aktivierung notwendig, um andere Modbus-Register zu schreiben.
139	S16	R+W	Glykol	0 - Ethylen, 1 - Propylen, Voreinstellung: 0 - Ethylen
140	S16	R+W	Glykolanteil	0 bis 50, Voreinstellung: 0, Maßeinheit: [%], Hinweis: 5%-Schritte
141	S16	R+W	Schutzdruckkompensation	0 bis 20, Voreinstellung: 0, Maßeinheit: 0.01 Mpa, Hinweis: 5er-Schritte
147	S16	R+W	Abnormaler Unterschied zw. Wasserein- und -auslasstemperatur (TWI_O ABNORMAL)	1 bis 5, Voreinstellung: 2, Maßeinheit: [°C]
148	S16	R+W	Kontrolle des niedrigen Wasserausflusses	0 bis 20, Voreinstellung: 7, Maßeinheit: [°C]

Register	Datentyp	R/W	Name	Beschreibung
149	S16	R+W	Leistungsgrenze Energiesparstufe	40 bis 100, Voreinstellung: 40, Maßeinheit: [%], Anmerkungen: 10%-Schritte
150	S16	R+W	E9 Schutzzeit Strömungsschalter	2 bis 20, Voreinstellung: 5, Maßeinheit: [s]
151	S16	R+W	E9 Nachweisverfahren	0 - Wasserdurchfluss wird vor dem Einschalten der Pumpe erkannt, 1 - Wasserdurchfluss wird nach dem Einschalten der Pumpe erkannt, Voreinstellung: 0
152	S16	R+W	Inverter-Pumpe Drehzahl, min	40 bis Max (100), Voreinstellung: 75, Maßeinheit: [%], Hinweise: 5%-Schritte. Nur gültig für Mehrfachpumpensystem
153	S16	R+W	Inverter-Pumpe Drehzahl, max	Min (70) bis 100, Voreinstellung: 75, Maßeinheit: [%], Hinweise: 5%-Schritte. Nur gültig für Mehrfachpumpensystem
154	S16	R+W	Einschaltzeit der Pumpe	5 bis 60, Voreinstellung: 5, Maßeinheit: [min], Hinweis: 5-Minuten-Schritte
155	S16	R+W	Abschaltzeit der Pumpe	0 bis 60, Voreinstellung: 0, Maßeinheit: [min], Hinweis: 5-Minuten-Schritte
156	S16	R+W	Temperaturdifferenz, Kühlbetrieb (TW_COOL_DIFF)	1 bis 5, Voreinstellung: 2, Maßeinheit: [°C]
157	S16	R+W	Temperaturdifferenz, Heizbetrieb (TW_HEAT_DIFF)	1 bis 5, Voreinstellung: 2, Maßeinheit: [°C]
158	U16	R+W	Heat1 Zwangseinschaltung	0 - EIN, 1 - AUS, Voreinstellung: 0 - AUS
159-199			Reserviert	
200+ (Adr)*100	S16	R+W	Reserviert	
201+ (Adr)*100	S16	R+W	Heat 2 aktivieren	0 - Deaktiviert, 1 - Aktiviert, Voreinstellung: 0 - Deaktiviert, Hinweis: Nur gültig für Mehrpumpenanlagen mit Brauchwarmwasser-Funktion

Register	Datentyp	R/W	Name	Beschreibung
202 (Adr)*100	S16	R+W	Heat 2 Zwangseinschaltung	0 - EIN, 1 - AUS, Voreinstellung: 0 - AUS, Hinweis: Nur gültig für Mehrpumpenanlagen mit Brauchwarmwasser-Funktion
203 (Adr)*100	S16	R+W	Einschaltverzögerung Heat2 (T-HEAT2-DELAY)	60 bis 240, Voreinstellung: 90, Maßeinheit: [min], Hinweis: Nur gültig für Mehrpumpenanlagen mit Brauchwarmwasser-Funktion
204+ (Adr)*100	S16	R+W	DT-HEAT2-OFF	2 bis 10, Voreinstellung: 5, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Nur gültig für Mehrpumpenanlagen mit Brauchwarmwasser-Funktion
205+ (Adr)*100	S16	R+W	T4-HEAT2-ON	-5 bis 20, Voreinstellung: 5, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Nur gültig für Mehrpumpenanlagen mit Brauchwarmwasser-Funktion
206+ (Adr)*100	S16	R+W	Brauchwarmwasser aktivieren	0 - Deaktiviert, 1 - Aktiviert, Voreinstellung: 0 - Deaktiviert, Hinweis: Nur gültig für Mehrpumpensysteme
207+ (Adr)*100	S16	R+W	Brauchwarmwasser einschalten	0 - AUS, 1 - EIN, Voreinstellung: 0 - AUS, Hinweis: Nur gültig für Mehrpumpensysteme
208+ (Adr)*100	S16	R+W	Priorität Brauchwarmwasser	0 - AUS, 1 - EIN, Voreinstellung: 0 - AUS, Hinweis: Nur gültig für Mehrpumpensysteme
209+ (Adr)*100	S16	R+W	Laufzeit Max, Brauchwarmwasser kühlen	1 bis 48, Voreinstellung: 16, Maßeinheit: [min], Hinweis: Nur gültig für Mehrpumpensysteme mit Brauchwarmwasser-Funktion
210+ (Adr)*100	S16	R+W	Laufzeit Min, Brauchwarmwasser kühlen	1 bis 48, Voreinstellung: 1, Maßeinheit: [min], Hinweis: Nur gültig für Mehrpumpenanlagen mit Brauchwarmwasser-Funktion
211+ (Adr)*100	S16	R+W	Laufzeit Max, Brauchwarmwasser heizen	1 bis 48, Voreinstellung: 16, Maßeinheit: [min], Hinweis: Nur gültig für Mehrpumpensysteme mit Brauchwarmwasser-Funktion

Register	Datentyp	R/W	Name	Beschreibung
212+ (Adr)*100	S16	R+W	Laufzeit Min, Brauchwarmwasser heizen	1 bis 48, Voreinstellung: 1, Maßeinheit: [min], Hinweis: Nur gültig für Mehrpumpensysteme mit Brauchwarmwasser-Funktion
213+ (Adr)*100	S16	R+W	Laufzeit Max, Brauchwarmwasser im Brauchwarmwas- ser-Modus	1 bis 48, Voreinstellung: 16, Maßeinheit: [min], Hinweis: Nur gültig für Mehrpumpensysteme mit Brauchwarmwasser-Funktion
214+ (Adr)*100	S16	R+W	Laufzeit Min, Brauchwarmwasser im Brauchwarmwas- ser-Modus	1 bis 48, Voreinstellung: 1, Maßeinheit: [min], Hinweis: Nur gültig für Mehrpumpensysteme mit Brauchwarmwasser-Funktion
215+ (Adr)*100	S16	R+W	Inverterpumpe aktivieren	0 - Deaktiviert, 1 - Aktiviert, Voreinstellung: 0 - Deaktiviert, Hinweis: Nur gültig für Mehrpumpensysteme
216+ (Adr)*100	S16	R+W	Inverterpumpen- Drehzahl	30 bis 100, Voreinstellung: 100, Maßeinheit: [%], Hinweise: 5%-Schritte. Nur gültig für Mehrpumpensysteme
217+ (Adr)*100	S16	R+W	Sollwert Brauchwarm- wasser-Speicher (T5S)	30 bis 60, Voreinstellung: 50, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Nur gültig für Mehrpumpenanlagen mit Brauchwarmwasser-Funktion
218+ (Adr)*100	U16	R+W	Brauchwarmwasser- Desinfektion aktivieren	0 - Deaktiviert, 1 - Aktiviert, Voreinstellung: 0 - Deaktiviert, Hinweis: Nur gültig für Anlagen mit Brauchwarmwasser-Funktion
219+ (Adr)*100	U16	R+W	Wochentag Brauchwarmwasser- Desinfektion	0 - Montag, 1 - Dienstag, 2 - Mittwoch, 3 - Donnerstag, 4 - Freitag, 5 - Samstag, 6 - Sonntag, Voreinstellung: 5 - Samstag, Hinweis: Nur gültig für Anlagen mit Brauchwarmwasser-Funktion
220+ (Adr)*100	U16	R+W	Startzeit Brauchwarmwasser- Desinfektion	0 bis 1440, Voreinstellung: 0, Maßeinheit: [min], Hinweis: Nur gültig für Anlagen mit Brauch- warmwasser-Funktion. Beispiel Berechnung Tageszeit: 12:20 Uhr   Stunde 12*60+20 = 740

Register	Datentyp	R/W	Name	Beschreibung
221+ (Adr)*100	U16	R+W	Maximale Laufzeit, Brauchwarmwasser- Desinfektion	60 bis 180, Voreinstellung: 60, Maßeinheit: [min], Hinweis: Nur gültig für Anlagen mit Brauchwarmwasser-Funktion
222 bis 229+ (Adr)*100			Reserviert	
230+ (Adr)*100		RO	Reserviert	
231+ (Adr)*100		RO	Reserviert	
232+ (Adr)*100	U16	RO	Echtzeitkapazität	0 bis 65535 kW
233+ (Adr)*100	U16	RO	Stromverbrauch in Echtzeit	0 bis 65535 kW
234+ (Adr)*100	U16	RO	Echtzeiteffizienz (Stromkapazität / Stromleistung *100)	0 bis 100
235+ (Adr)*100	U16	RO	Gesamtkapazität	0 bis 65535 MWh
236+ (Adr)*100	U16	RO	Gesamtleistungsauf- nahme	0 bis 65535 MWh
237+ (Adr)*100	U16	RO	SG Status	0 - AUS, 1 - EIN
238+ (Adr)*100	U16	RO	EVU Status	0 - AUS, 1 - EIN
239+ (Adr)*100	S16	RO	Ts final	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000
240+ (Adr)*100	S16	RO	Betriebsmodus	1 - Aus, 2 - Kühlen, 3 - Heizen, 4 - Warmwasser
241+ (Adr)*100	S16	RO	Silent Modus	1 - Standard, 2 - Leise, 3 - Nachtleise, 7 - Superleise
242+ (Adr)*100	S16	RO	Sollwert, Brauchwarm- wasser-Speicher (T5S)	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000
243+ (Adr)*100	S16	RO	Reserviert	

Register	Daten- typ	R/W	Name	Beschreibung
244+ (Adr)*100	S16	RO	Zulaufwasser- temperatur (Twi)	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000
245+ (Adr)*100	S16	RO	Wasseraustritts- temperatur (Two)	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [°C] Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000
246+ (Adr)*100	S16	RO	Wassertemperatur (Tw)	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000
247+ (Adr)*100	S16	RO	Umgebungstemperatur (T4)	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000
248+ (Adr)*100	S16	RO	Verdichterfrequenz	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [Hz]
249+ (Adr)*100	S16	RO	Verdichter 1 Stomaufnahme	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [A], Anmerkungen: Ungültiger Wert 0x8000
250+ (Adr)*100	S16	RO	Ventilator Drehzahl 1	0 bis 100
251+ (Adr)*100	S16	RO	Ventilator Drehzahl 2	0 bis 100
252+ (Adr)*100	S16	RO	Ventilator Drehzahl 3	0 bis 100
253+ (Adr)*100	U16	RO	Öffnungsgrad Expansionsventil A (EXVA)	0 bis 65535, Maßeinheit: [Schritte]
254+ (Adr)*100	U16	RO	Öffnungsgrad Expansionsventil B (EXVB)	0 bis 65535, Maßeinheit: [Schritte]
255+ (Adr)*100	U16	RO	Öffnungsgrad Expansionsventil C (EXVC)	0 bis 65535, Maßeinheit: [Schritte]
256+ (Adr)*100	S16	RO	SV4	0 - AUS, 1 - EIN
257+ (Adr)*100	S16	RO	SV5	0 - AUS, 1 - EIN
258+ (Adr)*100	S16	RO	SV8A	0 - AUS, 1 - EIN
259+ (Adr)*100	S16	RO	SV8B	0 - AUS, 1 - EIN
260+ (Adr)*100	S16	RO	4-Wege-Ventil	0 - AUS, 1 - EIN

Register	Daten- typ	R/W	Name	Beschreibung
261+ (Adr)*100	S16	RO	Zustand Pumpe fixieren	0 - AUS, 1 - EIN
262+ (Adr)*100	S16	RO	SV1 Status	0 - AUS, 1 - EIN
263+ (Adr)*100	S16	RO	SV2 Status	0 - AUS, 1 - EIN
264+ (Adr)*100	S16	RO	Heat 1 Status	0 - AUS, 1 - EIN
265+ (Adr)*100	S16	RO	Heat 2 Status	0 - AUS, 1 - EIN
266+ (Adr)*100	S16	RO	Tp1	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000
267+ (Adr)*100	S16	RO	Th	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000
268+ (Adr)*100	S16	RO	T3	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000
269+ (Adr)*100	S16	RO	Tz	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000
270+ (Adr)*100	S16	RO	T5	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000
271+ (Adr)*100	S16	RO	Druck	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [MPa], Hinweise: Niedriger Druck im Kühlbetrieb, hoher Druck im Heizbetrieb. Ungültiger Wert 0x8000
272+ (Adr)*100	U16	RO	Fehlercode	0-65535 [0 - Kein Fehler], Hinweis: Siehe Kapitel „14.2 Fehlercodes“ auf Seite 109.
273+ (Adr)*100	U16	RO	Letzter Fehlercode der Fehlerhistorie	0-65535 [0 - Kein Fehler], Hinweis: Siehe Kapitel „14.2 Fehlercodes“ auf Seite 109.
274+ (Adr)*100	U16	RO	Version HMI-Software	0 bis 65535
275+ (Adr)*100	S16	RO	Tp2	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000
276+ (Adr)*100	S16	RO	T5s min	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000

## Modbus-Register

Register	Daten- typ	R/W	Name	Beschreibung
277+ (Adr)*100	S16	RO	T6A	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000
278+ (Adr)*100	U16	RO	HMI Fehlercode	0-65535 [0 - Kein Fehler], Hinweis: Siehe Kapitel „14.2 Fehlercodes“ auf Seite 109.
279+ (Adr)*100	S16	RO	SV6 Status	0 - AUS, 1 - EIN
280+ (Adr)*100	S16	RO	Verdichter 2 Stromaufnahme	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [A], Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000
281+ (Adr)*100	U16	RO	Geräteleistung	0 bis 65535, Maßeinheit: [kW]
282+ (Adr)*100	S16	RO	Status Abtauen	0 - AUS, 1 - EIN
283+ (Adr)*100	S16	RO	Elektrische Heizung mit Frostschutzfunktion	0 - AUS, 1 - EIN
284+ (Adr)*100	S16	RO	Fernsteuerung	0 - AUS, 1 - EIN, Hinweis: Nur der Master liefert diesen Wert
285+ (Adr)*100	S16	RO	FCT Status	0 - AUS, 1 - EIN Hinweis: Nur der Master liefert diesen Wert
286+ (Adr)*100	S16	RO	Status Pumpensystem	0 - Einzelpumpe, 1 - Mehrfachpumpe
287+ (Adr)*100	S16	RO	Gerätetyp	0 - Wärmepumpe
288+ (Adr)*100	S16	RO	T5s max	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000
289+ (Adr)*100	S16	RO	Tsafe	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000
290+ (Adr)*100	S16	RO	PAF	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [kPa], Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000
291+ (Adr)*100	S16	RO	Taf1	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000
292+ (Adr)*100	U16	RO	Softwareversion Hauptplatine	0 bis 65535

Register	Daten- typ	R/W	Name	Beschreibung
293+ (Adr)*100	U16	RO	Softwareversionsdatum Hauptplatine	0 bis 65535, Hinweise: bit[0-4]: Tag 1 bis 31, bit[5:8]: Monat 1 bis 12, bit[9:15]: Jahr 0 bis 127 (= 2000 bis 2127)
294+ (Adr)*100		RO	Reserviert	
295+ (Adr)*100	S16	RO	T6B	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000
296+ (Adr)*100	S16	RO	Taf2	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000
297+ (Adr)*100	S16	RO	Tfin1	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000
298+ (Adr)*100	S16	RO	Tfin2	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000
299+ (Adr)*100	S16	RO	Tfin3	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000
1800 bis 2299			Reserviert	
2300+ (Adr)*200	S16	RO	TDSH	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000
2301+ (Adr)*200	S16	RO	TSSH	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000
2302+ (Adr)*200	S16	RO	TCSH	-32768 bis 32767, Maßeinheit: [°C], Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000
2303+ (Adr)*200	U16	RO	Inverterpumpen- Drehzahl	0 bis 100, Maßeinheit: [%], Hinweis: Ungültiger Wert 0x8000
2304+ (Adr)*200	U16	RO	ErrTypeGet	0 bis 65535 [0 - Kein Fehler]
2305+ (Adr)*200	U16	RO	ErrCodeGet	0 bis 65535 [0 - Kein Fehler]
2306+ (Adr)*200	U16	RO	LastErrTypeGet	0 bis 65535 [0 - Kein Fehler]
2307+ (Adr)*200	U16	RO	LastErrCodeGet	0 bis 65535 [0 - Kein Fehler]

Register	Daten- typ	R/W	Name	Beschreibung
(2308 bis 2399) + (Adr)*200			Reserviert	

---

## 13 Wartung

### 13.1 Servicearbeiten vorbereiten

#### **▲GEFAHR**

**Bei Berührung spannungsführender Teile besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag**

- Alle elektrotechnischen Arbeiten ausschließlich von autorisierten Elektrofachkräften durchführen lassen (siehe „2.4 Qualifikationsanforderungen des Personals“ auf Seite 17).
  - Vor Beginn der elektrotechnischen Arbeiten die Gesamtanlage spannungsfrei schalten und für die Dauer der Bearbeitung gegen Wiedereinschalten sichern.
- 

Vor Arbeiten an einer Anlage, die brennbares Kältemittel enthält, sind Sicherheitsprüfungen erforderlich, um eine möglichst geringe Zündgefahr sicherzustellen. Für Reparaturen an Kälteanlagen folgende Sicherheitsmaßnahmen einhalten, um Arbeiten an der Anlage auszuführen.

#### **Arbeitsablauf**

Bei allen Arbeiten eine fest definierte Vorgehensweise einhalten, um die Gefahr, dass entflammbare Gase oder Dämpfe freigesetzt werden, möglichst gering zu halten.

#### **Allgemeiner Arbeitsbereich**

Alle Wartungskräfte und sonstigen Personen, die im umliegenden Bereich arbeiten, über die Art der Arbeiten informieren, die durchgeführt werden. Arbeiten in beengten Bereichen vermeiden. Sicherstellen, dass der Bereich um den Arbeitsbereich abgesperrt ist. Prüfen, ob im gesamten Bereich die Voraussetzungen für eine sichere Kontrolle des brennbaren Materials bestehen.

#### **Messung des Kältemittelgehalts in der Umgebung**

Der Bereich muss während und nach dem Eingriff mit einem Lecksuchgerät auf ausgetretenes Kältemittel geprüft werden, damit das Fachpersonal weiß, ob sich die Atmosphäre evtl. entzünden kann. Sicherstellen, dass das Lecksuchgerät für die Verwendung mit brennbaren Kältemitteln geeignet ist. Prüfen, dass keine Funken entstehen und das Lecksuchgerät angemessen abgedichtet oder eigensicher ist, damit es bei der Wartungstätigkeit unverzüglich für die Prüfung auf Undichtigkeiten verwendet werden kann. Das Kältemittel R32 ist schwerer als Luft.

#### **Vorhandensein eines Feuerlöschers**

Wenn an Kälteanlagen oder zugehörigen Komponenten Arbeiten durchzuführen sind, die hohe Temperaturen erfordern, muss ein geeigneter Feuerlöscher griffbereit sein. In der Nähe des Einfüllbereichs einen Pulver- oder CO<sub>2</sub>-Feuerlöscher bereithalten.

#### **Keine Zündquellen in der Nähe**

Wenn bei Arbeiten an einer Kälteanlage Rohrleitungen freigelegt werden, die ein brennbares Kältemittel enthalten oder enthalten haben, keine Zündquellen verwenden, da sie eine Brand- oder Explosionsgefahr darstellen. Alle Zündquellen, einschließlich Zigarettenrauch, müssen in ausreichendem Abstand von der Stelle ferngehalten werden, an der die Installations-, Reparatur-,

Demontage- und Entsorgungsarbeiten durchgeführt werden, da bei diesen Arbeiten das brennbare Kältemittel in die Umgebung entweichen kann. Vor Beginn der Arbeiten den Bereich um das Gerät herum auf Zündquellen und Brandgefahren prüfen. Sicherstellen, dass Rauchverbotsschilder angebracht werden.



### **Gute Belüftung von Bereichen**

Bevor Eingriffe an der Kälteanlage oder Arbeiten mit Wärmeentwicklung durchgeführt werden, sicherstellen, dass sich der Bereich im Freien befindet oder angemessen belüftet ist. Während der Arbeiten für einen konstanten Luftaustausch sorgen. Die Belüftung muss das eventuell austretende Kältemittel sicher verteilen und möglichst nach außen in die Atmosphäre ableiten.

### **Prüfen der Kälteanlage**

Wenn elektrische Komponenten ausgetauscht werden, sicherstellen, dass die Ersatzteile für den Verwendungszweck geeignet sind und die richtigen Kenndaten aufweisen. Gewährleisten, dass immer die Instandhaltungs- und Wartungsvorschriften des Herstellers eingehalten werden. Im Zweifelsfall die technische Abteilung des Herstellers kontaktieren. Folgende Punkte sind für Anlagen mit brennbaren Kältemitteln erforderlich:

- Sicherstellen, dass das Füllvolumen für das Volumen des Raums und den Verwendungszweck geeignet ist, in dem die Bauteile mit dem Kältemittel installiert werden. Die Installationsanforderungen in DIN EN 378 beachten.
- Sicherstellen, dass die Lüftungsgeräte und -öffnungen sich öffnen lassen und frei von Hindernissen sind.
- Wenn ein indirekter Kältekreislauf verwendet wird, prüfen, ob sich Kältemittel in den Sekundärkreisläufen befindet. Gewährleisten, dass die Kennzeichen an den Geräten sichtbar und leserlich bleiben.
- Sicherstellen, dass Kennzeichen und Hinweise, die unleserlich geworden sind, ausgetauscht werden.
- Die Rohre bzw. Schläuche und anderen Komponenten des Kältekreislaufs an Stellen installieren und verlegen, die einen Kontakt mit für sie potenziell ätzenden Substanzen unwahrscheinlich machen. Es sei denn, diese Komponenten sind aus Materialien hergestellt, die gegen Korrosion unempfindlich sind oder entsprechend gegen Korrosion geschützt sind.

### **Prüfen der Elektrik**

Vor der Reparatur und Instandhaltung elektrischer Komponenten entsprechende Sicherheitsprüfungen und eine Inspektion der Komponenten durchführen. Falls ein Defekt vorhanden ist, der die Sicherheit gefährden kann, sicherstellen, dass die Stromversorgung nicht eingeschaltet werden kann, bis dieser Defekt behoben wurde. Falls der Defekt nicht sofort behoben werden kann, sondern der Betrieb fortgesetzt werden muss, eine angemessene provisorische Lösung finden.

Dieser Umstand muss dem Eigentümer der Anlage mitgeteilt werden, damit alle Beteiligten entsprechend informiert werden können.

Sicherheitstechnische Prüfung vor den Servicearbeiten:

- Prüfen, ob die Kondensatoren spannungsfrei sind. Gewährleisten, dass diese Prüfung unter Einhaltung von Sicherheitsbedingungen durchgeführt wird, um die Möglichkeit einer Funkenbildung auszuschließen.
- Prüfen, ob Komponenten oder Drähte während des Ladens, des Zurücksetzens oder des Entlüftens der Anlage evtl. Spannung führen.

- Prüfen, ob die Erdungsleitungen evtl. unterbrochen sind.
- Sicherstellen, dass das Gerät nicht mit Strom versorgt wird, und die Stromversorgung gegebenenfalls trennen, bevor die nächsten Schritte ausgeführt werden.

### Reparatur von abgedichteten Komponenten

Sicherstellen, dass bei der Reparatur von abgedichteten Komponenten alle Stromabnehmer vom Gerät getrennt werden, bevor dichte Abdeckungen usw. abgenommen werden. Falls während der Reparatur eine Stromversorgung unbedingt erforderlich ist, sicherstellen, dass an der kritischsten Stelle ein unterbrechungsfrei messendes Lecksuchgerät verfügbar ist, um Gefahren zu vermeiden.

Die erforderliche Gehäuseschutzklasse kann z. B. beeinträchtigt werden durch:

- beschädigte Kabel,
- zu viele Anschlüsse,
- Klemmen, die nicht den Originalangaben entsprechen,
- beschädigte Dichtungen,
- falsche Montage von Stopfbuchsen.

Um zu gewährleisten, dass das Gehäuse bei den Arbeiten an den elektrischen Komponenten nicht so verändert wird, dass die erforderliche Gehäuseschutzklasse beeinträchtigt wird, folgende Arbeiten ausführen:

- Prüfen, ob das Gerät sicher montiert wurde.
- Prüfen, ob die Dichtungen oder die Dichtungsmaterialien intakt sind und das Eindringen von brennbaren Gasen wirksam verhindern. Sicherstellen, dass die Ersatzteile mit den Angaben des Herstellers übereinstimmen. Beachten, dass die Verwendung von Dichtungsmasse auf Silikonbasis die Effektivität von bestimmten Typen von Lecksuchgeräten mindern kann.

### Eigensichere Komponenten reparieren

Gewährleisten, dass permanente induktive oder kapazitive Lasten an den Stromkreis angelegt werden, wenn sichergestellt ist, dass diese Lasten nicht die für das Gerät zulässige Spannung und Stromstärke übersteigen. Arbeiten ausschließlich an eigensicheren Komponenten ausführen, wenn diese Spannung führen und eine brennbare Atmosphäre vorhanden ist. Sicherstellen, dass das Prüfgerät auf den korrekten Messbereich eingestellt ist. Komponenten nur durch Teile ersetzen, die der Hersteller vorgibt. Andere Ersatzteile können dazu führen, dass sich das in die Umgebung entwichene Kältemittel entzündet.

### Verkabelung

Prüfen, ob die Drähte eventuell Verschleiß, Korrosion, zu hohem Druck, Vibration, scharfen Kanten oder sonstigen negativen Umgebungseinflüssen ausgesetzt sind. Bei dieser Kontrolle ebenfalls die Auswirkungen der Alterung und einer kontinuierlichen Schwingungsübertragung durch Verdichter, Ventilatoren und anderen Quellen berücksichtigen.

### Entflammables Kältemittel erkennen

Sicherstellen, dass keine möglichen Zündquellen für die Lecksuche und Detektion von Kältemittellecks verwendet werden. Keine Halogen-Prüflampe und keine Lecksuchgeräte mit offener Flamme verwenden.

### Lecksuchmethoden

Folgende Methoden zum Erkennen von undichten Stellen sind für Anlagen geeignet, die brennbare Kältemittel enthalten:

Elektrische Lecksuchgeräte können verwendet werden, um brennbare Kältemittel zu messen. Sicherstellen, dass die Ansprechempfindlichkeit dieser Lecksuchgeräte angemessen ist oder sie

neu kalibriert werden. Gewährleisten, dass Lecksuchgeräte in einer kältemittelfreien Umgebung kalibriert werden. Sicherstellen, dass der Detektor keine potenzielle Zündquelle darstellt und für das Kältemittel geeignet ist. Die Lecksuchgeräte auf einen Prozentwert der unteren Zündgrenze des Kältemittels einstellen und für das betreffende Kältemittel kalibrieren. Prüfen, ob die richtige Gaskonzentration (maximal 25 %) gemessen wird. Lecksuchflüssigkeiten sind für die meisten Kältemittel geeignet. Chlorhaltige Reiniger vermeiden, da Chlor mit dem Kältemittel reagieren und Kupferrohre korrodieren kann.

Falls eine undichte Stelle besteht, alle offenen Flammen entfernen beziehungsweise löschen. Wenn eine Kältemittelleckage gefunden wird, die nur durch Hartlöten repariert werden kann, das gesamte Kältemittel aus der Anlage absaugen oder durch Absperrventile in einem Abschnitt der Anlage in großer Entfernung zum Leck einschließen. Vor und während des Hartlötens die Anlage mit sauerstofffreiem Stickstoff (OFN) spülen.

### **Entleeren und Evakuieren**

Bei Reparaturen oder sonstigen Arbeiten am Kältekreislauf die herkömmlichen bewährten Verfahren anwenden, um sicherzustellen, dass das Kältemittel sich nicht entzündet.

Folgenden Ablauf einhalten:

1. Das Kältemittel ausleiten.
2. Den Kältekreislauf mit Inertgas spülen.
3. Evakuieren.
4. Den Kältekreislauf erneut mit Inertgas spülen.
5. Den Kältekreislauf durch Schneiden oder Hartlöten öffnen.
6. Das Kältemittel eventuell in geeigneten Gasflaschen auffangen.
7. Die Kälteanlage mit sauerstofffreiem Stickstoff spülen, damit das Gerät sicher ist.

Diese Arbeitsschritte gegebenenfalls mehrmals wiederholen. Keine Druckluft oder Sauerstoff verwenden.

Bei der Spülung sauerstofffreien Stickstoff in den Vakuumkreislauf in der Anlage leiten. Den Kältekreislauf bis zum Erreichen des Betriebsdrucks füllen, in die Umgebung entlüften und den Unterdruck erneut erzeugen. Diesen Vorgang wiederholen, bis das Kältemittel vollständig aus dem System abgeleitet ist.

Wenn die letzte Ladung des sauerstofffreien Stickstoffs eingeleitet ist, die Anlage bis zum Erreichen des Normaldrucks entlüften vor dem Hartlöten an Kältemittelleitungen.

Prüfen, ob der Ausgang der Vakuumpumpe gegen das Eindringen von Zündquellen verschlossen und eine gute Lüftung gewährleistet ist.

### **Vorgaben für das Befüllen**

Zusätzlich zu den üblichen Vorgaben für das Befüllen folgende Anweisungen befolgen:

- Sicherstellen, dass bei Gebrauch der Füllausrüstung keine Kontamination mit anderen Kältemitteln erfolgt.
- Gewährleisten, dass die Flaschen aufrecht stehen.
- Vor dem Befüllen der Anlage mit Kältemittel prüfen, ob die Anlage geerdet ist.
- Die Anlage nach dem Befüllen mit einem entsprechenden Aufkleber versehen, falls dieser nicht schon vorhanden ist.
- Sicherstellen, dass die Anlage nicht übermäßig oder unzureichend befüllt ist.
- Vor der Wiederbefüllung der Anlage mit sauerstofffreiem Stickstoff eine Druckprüfung durchführen. Nach der Befüllung vor der erneuten Inbetriebnahme die Dichtheit der Anlage prüfen. Vor dem Verlassen des Installationsorts eine abschließende Dichtheitsprüfung durchführen.

### Außerbetriebnahme

Vor den hiermit verbundenen Arbeiten ausführlich mit dem Gerät und dessen technischen Details vertraut machen. Das gesamte Kältemittel sicher absaugen. Bevor mit den weiteren Schritten fortgefahren wird, eine Öl- und eine Kältemittelprobe entnehmen.

Das Kältemittel vor der erneuten Verwendung untersuchen. Vor der Außerbetriebnahme prüfen, ob die Anlage mit Strom versorgt ist.

Außerdem bei der Außerbetriebnahme beachten:

- Sich mit dem Gerät und seiner Funktionsweise vertraut machen.
- Sicherstellen, dass das Gerät spannungsfrei ist.
- Vor der Außerbetriebnahme folgende Punkte prüfen:
  - Bei Bedarf stehen mechanische Gerätschaften zum Heben der Kältemittelflaschen zur Verfügung.
  - Die erforderliche persönliche Schutzausrüstung ist verfügbar und wird vorschriftsgemäß verwendet.
  - Der Absaugvorgang wird permanent von einer sachkundigen Person überwacht.
  - Die Absaugausrüstung und die Flaschen entsprechen den einschlägigen Vorschriften.
- Das Kältemittel möglichst im Pump-down-Betrieb aus dem Gerät entfernen.
- Wenn kein Unterdruck erzeugt werden kann, einen Verteiler anschließen und das Kältemittel aus den verschiedenen Anlagenabschnitten entfernen.
- Vor dem Absaugen die Kältemittelflasche wiegen.
- Das Absauggerät einschalten und entsprechend den Herstelleranweisungen vorgehen.
- Die Flaschen nicht überfüllen (maximal als 80 % des Flüssigkeitsvolumens).
- Den maximalen Betriebsdruck der Flasche auch kurzzeitig nicht überschreiten.
- Nach dem korrekten Abfüllen der Flasche sicherstellen, dass alle Absperrventile der Ausrüstung geschlossen sind. Die Flaschen und die Ausrüstung sofort vom Einsatzort entfernen.
- Sicherstellen, dass das abgesaugte Kältemittel erst in eine andere Kälteanlage eingefüllt wird, nachdem es gereinigt und untersucht wurde.

### Kennzeichnung

Sicherstellen, dass ein Schild auf dem Gerät darauf hinweist, dass das Gerät außer Betrieb genommen und das Kältemittel abgesaugt ist. Prüfen, dass Datum und Unterschrift auf dem Schild sind. Gewährleisten, dass an dem Gerät Schilder angebracht sind, die darauf hinweisen, dass ein brennbares Kältemittel enthalten ist.

### Umgang mit Kältemittel

- Darauf achten, dass Sicherheitsbedingungen erfüllt werden, wenn das Kältemittel aufgrund von Wartungsarbeiten oder wegen einer Außerbetriebnahme aus der Anlage abgesaugt wird.
- Für die Umfüllung von Kältemittel ausschließlich Flaschen verwenden, die dafür geeignet sind. Prüfen, ob eine ausreichende Anzahl an Flaschen zur Verfügung steht, um die gesamte Kältemittelmenge abzufüllen. Sicherstellen, dass alle Flaschen für das rückgewonnene Kältemittel bestimmt und entsprechend als spezielle Flaschen für die Kältemittelabsaugung gekennzeichnet sind. Gewährleisten, dass die Flaschen mit einem Sicherheitsventil und einem Absperrventil ausgestattet sind, die beide einwandfrei funktionieren.
- Gewährleisten, dass die Flaschen für das zurückgewonnene Kältemittel ein Vakuum enthalten und vor dem Füllen möglichst abgekühlt sind.
- Sicherstellen, dass sich die Gerätschaften für die Rückgewinnung in einem guten Zustand befinden, und dass die Bedienungsanleitung griffbereit ist. Prüfen, ob die Gerätschaften für

die Rückgewinnung von brennbaren Kältemitteln geeignet sind. Gewährleisten, dass ein Satz funktionstüchtiger, geeichter Waagen vorhanden ist.

- Vor der Absaugung des Kältemittels sicherstellen, dass die Leitungen leakagefrei und ihre Anschlüsse in einem guten Zustand sind. Prüfen, ob das Gerät korrekt funktioniert, gewartet wurde und die elektrischen Komponenten versiegelt sind, damit eventuell entweichendes Kältemittel sich nicht entzündet. Im Zweifelsfall den Hersteller kontaktieren.
- Das in den richtigen Flaschen aufgefangene Kältemittel mit den Rückgabeunterlagen an den Lieferanten der Flaschen zurückgeben. Sicherstellen, dass unterschiedliche Kältemittel in den Rückgewinnungsbehältern und insbesondere in den Flaschen nicht miteinander vermischt werden.
- Wenn der Verdichter oder die Öle der Verdichter ausgebaut oder gewechselt bzw. abgelassen werden, das Öl bis zu einem ausreichenden Stand absaugen, damit möglichst kein brennbares Kältemittel im Schmiermittel zurückbleibt. Das Öl absaugen vor der Rückgabe des Verdichters an den Hersteller. Um diesen Vorgang zu beschleunigen, nur die elektrische Heizung am Verdichtergehäuse verwenden. Zum Entleeren des Öls aus der Anlage ein sicheres Verfahren anwenden.

### 13.2 Servicearbeiten ausführen

Um einen zuverlässigen Betrieb des Gerätes zu gewährleisten, müssen regelmäßige Kontrollen und Prüfungen an dem Gerät und den elektrischen Anschlüssen durchgeführt werden.

Diese Servicearbeiten müssen von einer Fachkraft vor Ort ausgeführt werden.

#### **▲ GEFAHR**

**Bei Berührung spannungsführender Teile besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag**

- Alle elektrotechnischen Arbeiten ausschließlich von autorisierten Elektrofachkräften durchführen lassen (siehe „2.4 Qualifikationsanforderungen des Personals“ auf Seite 17).
- Vor Beginn der elektrotechnischen Arbeiten die Gesamtanlage spannungsfrei schalten und für die Dauer der Bearbeitung gegen Wiedereinschalten sichern.

Um Zugriff auf die inneren Bauteile des Geräts zu haben, die abnehmbaren Paneele wie folgt entfernen:

1. Die 4 Schrauben an den abnehmbaren Paneelen an Vorder- und Rückseite des Geräts lösen und entfernen.
2. Paneele durch Anheben aus der Verankerung lösen, unten leicht zu sich heranziehen und in diesem gekippten Zustand herausziehen.

Kontrolle	Beschreibung
Wasserdruck	Prüfen, ob der Wasserdruck über 1 bar liegt. Falls erforderlich, Wasser hinzufügen, bis 1,5 bis 1,8 bar erreicht sind.
Wasserfilter	Den Wasserfilter prüfen und reinigen.

Kontrolle	Beschreibung
Sicherheitsventil	Prüfen, ob das Sicherheitsventil einwandfrei funktioniert. Hierzu den schwarzen Drehgriff oben am Ventil gegen den Uhrzeigersinn drehen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Wenn kein Einrasten zu hören ist, an den Händler vor Ort wenden.</li><li>• Wenn weiterhin Wasser aus dem Gerät austritt, die Absperrventile am Wasservorlauf und Wasserrücklauf schließen und den Händler vor Ort kontaktieren.</li></ul>
Sicherheitsventil des Brauchwarmwasser-Speichers	Nur bei Anlagen mit einem Brauchwarmwasser-Speicher: Prüfen, ob das Sicherheitsventil am Brauchwarmwasser-Speicher einwandfrei funktioniert.
Integrierter elektrischer Heizwiderstand des Brauchwarmwasser-Speichers	Nur bei Anlagen mit einem Brauchwarmwasser-Speicher: Unbedingt den Kalk vom integrierten elektrischen Heizwiderstand entfernen, um dessen Nutzdauer zu verlängern. Das gilt vor allem in Bereichen mit hartem Wasser. Zu diesem Zweck den Brauchwarmwasser-Speicher leeren, den integrierten elektrischen Heizwiderstand entnehmen und für 24 Stunden in einen Eimer (oder einen anderen Behälter) mit Kalklöser legen.
Schaltkasten des Gerätes	Den Schaltkasten einer Sichtprüfung unterziehen und dabei nach eventuellen offensichtlichen Defekten, zum Beispiel lockeren oder defekten Anschlüssen, suchen. Mit einem Ohmmeter überprüfen, ob die Schütze einwandfrei funktionieren. Alle Kontakte der Schütze müssen offen sein.
Verwendung von Glykol	Siehe <u>„6.4.1 Frostschutzmittel“</u> auf Seite 43. Die Glykolkonzentration und den pH-Wert der Anlage mindestens einmal pro Jahr erfassen. Ein pH-Wert unter 8,0 weist darauf hin, dass ein großer Teil der Inhibitoren verbraucht ist und nachgefüllt werden muss. Ein pH-Wert unter 7,0 weist darauf hin, dass das Glykol oxidiert. In diesem Fall die Anlage entleeren und sorgfältig spülen, um schwere Schäden zu verhindern. Die Glykollösung unter Einhaltung der Gesetzgebung und der vor Ort geltenden Vorschriften entsorgen.
Strömungswächter	Siehe <u>„6.4.3 Strömungswächter“</u> auf Seite 44.

## 14 Fehlerdiagnose

In diesem Kapitel sind wichtige Informationen für die Diagnose und Behebung einiger Störungen aufgeführt, die am Gerät auftreten könnten.

Die Fehlerdiagnose und die entsprechenden Korrekturmaßnahmen dürfen ausschließlich von dem Fachpersonal vor Ort durchgeführt werden.

### Allgemeiner Leitfaden

Bevor die Fehlersuche gestartet wird, das Gerät einer Sichtprüfung unterziehen und nach offensichtlichen Defekten, zum Beispiel lockeren Verbindungen oder defekten elektrischen Anschlüssen, suchen.

**⚠ GEFAHR****Bei Berührung spannungsführender Teile besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag**

- Alle elektrotechnischen Arbeiten ausschließlich von autorisierten Elektrofachkräften durchführen lassen (siehe „2.4 Qualifikationsanforderungen des Personals“ auf Seite 17).
  - Vor Beginn der elektrotechnischen Arbeiten die Gesamtanlage spannungsfrei schalten und für die Dauer der Bearbeitung gegen Wiedereinschalten sichern.
- 

## Beachten:

- Wenn eine Sicherheitsvorrichtung ausgelöst wurde, das Gerät abschalten und herausfinden, weshalb die Sicherheitsvorrichtung ausgelöst wurde, bevor sie zurückgesetzt wird.
- Sicherstellen, dass Sicherheitsvorrichtungen weder überbrückt noch auf andere Werte als die Werkseinstellungen eingestellt werden.
- Wenn die Ursache der Störung nicht festgestellt werden kann, an den Händler in der Region wenden.
- Das Sicherheitsventil auswechseln, wenn es nicht ordnungsgemäß funktioniert.
- Immer den am Sicherheitsventil angeschlossenen Schlauch anschließen, um zu verhindern, dass Wasser aus dem Gerät tropft, während auf den Ersatz gewartet wird.

**Hinweis**

Bei Problemen im Zusammenhang mit den optionalen Bausätzen des Geräts siehe die spezifischen Installations- und Bedienungsanleitungen der Bausätze.

---

## 14.1 Übersicht der Fehlermeldungen

Problem	Ursache	Lösung
Das Gerät ist eingeschaltet, heizt oder kühlt jedoch nicht wie vorgesehen.	Die Solltemperatur ist nicht korrekt.	<p>Die Solltemperatur mit der Kabelfernbedienung prüfen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• T4HMAX, T4HMIN im Sommerbetrieb.</li> <li>• T4CMAX, T4CMIN im Winterbetrieb.</li> <li>• T4DHWMAX, T4DHWMIN im Brauchwarmwasser-Modus.</li> </ul>
	Der Wasserdurchfluss reicht nicht aus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob die Absperrventile des Wasserkreislaufs komplett geöffnet sind.</li> <li>• Prüfen, ob der Wasserfilter sauber ist.</li> <li>• Prüfen, ob Luft in der Anlage ist (ggf. die Anlage entlüften).</li> <li>• Am Manometer kontrollieren, ob der Wasserdruck ausreichend. Sicherstellen, dass der Wasserdruck &gt; 1 bar ist (kaltes Wasser).</li> <li>• Prüfen, ob das Ausdehnungsgefäß intakt ist.</li> <li>• Sicherstellen, dass der Widerstand des Wasserkreislaufs für die Pumpe nicht zu hoch ist.</li> </ul>
	Die Wassermenge der Anlage ist nicht ausreichend.	<p>Prüfen, ob die Wassermenge in der Anlage größer als der erforderliche Mindestwert ist. Angaben zum Mindestwasservolumen im Technischen Handbuch Planung SAL R32 beachten.</p> <p>Prüfen der Wassermenge und der Vorfüllung des Ausdehnungsgefäßes.</p>
Das Gerät ist eingeschaltet, der Verdichter läuft jedoch nicht an (zum Heizen der Räume oder Erhitzen des Brauchwarmwassers).	Gerät in Alarmzustand.	<p>Den Fehlercode prüfen und das Problem dem technischen Kundendienst vor Ort melden. Siehe „14.2 Fehlercodes“ auf Seite 109.</p>
	Das Gerät muss außerhalb seines Betriebsbereichs anlaufen (die Wassertemperatur ist zu niedrig).	<p>Bei einer niedrigen Wassertemperatur nutzt das System zuerst die elektrische Zusatzheizung, um die geforderte Mindesttemperatur (12 °C) zu erreichen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob die Stromversorgung der elektrischen Zusatzheizung korrekt ist.</li> <li>• Prüfen, ob die Sicherung der elektrischen Zusatzheizung intakt ist.</li> <li>• Prüfen, ob evtl. der Überhitzungsschutz der elektrischen Zusatzheizung ausgelöst wurde.</li> <li>• Prüfen, ob die Schütze der elektrischen Zusatzheizung intakt sind.</li> <li>• Eine elektrische Zusatzheizung verwenden, wenn davon ausgegangen wird, dass es unter diesen Bedingungen häufig zu Kaltstarts kommen kann bei langen Stillständen der Anlage im Winter.</li> </ul>

Problem	Ursache	Lösung
Die Pumpe ist laut (Kavitation).	In der Anlage befindet sich Luft.	Entlüften.
	Der Wasserdruck am Pumpeneinlass ist zu niedrig.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Am Manometer prüfen, ob der Wasserdruck ausreicht. Der Wasserdruck muss höher als 1 bar sein (kaltes Wasser).</li> <li>• Prüfen, ob das Manometer ordnungsgemäß funktioniert.</li> <li>• Prüfen, ob das Ausdehnungsgefäß intakt ist.</li> <li>• Prüfen, ob die Vorfüllung des Ausdehnungsgefäßes korrekt eingestellt ist. Angaben zum Anlagendruck und zur Regelung des Ausdehnungsgefäßes im Technischen Handbuch Planung SAL R32 beachten. Prüfen der Wassermenge und der Vorfüllung des Ausdehnungsgefäßes.</li> </ul>
Das Sicherheitsventil zur Begrenzung des Wasserdrucks öffnet sich.	Das Ausdehnungsgefäß ist defekt.	Das Ausdehnungsgefäß auswechseln.
	Der Druck zum Füllen der Anlage mit Wasser liegt über 0,30 MPa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob der Druck des Wassers zum Füllen der Anlage ca. 0,15 bis 0,18 MPa beträgt. Angaben zum Anlagendruck und zur Regelung des Ausdehnungsgefäßes im Technischen Handbuch Planung SAL R32 beachten.</li> <li>• Wassermenge und Vorfüllung des Ausdehnungsgefäßes prüfen.</li> <li>• Wenn der Druck höher ist, den Kreislauf teilweise entleeren, bis er wieder im optimalen Bereich ist.</li> </ul>
Am Sicherheitsventil zur Begrenzung des Wasserdrucks tritt Wasser aus.	Der Auslass des Sicherheitsventils des Wassers ist verunreinigt.	<p>Prüfen, ob das Sicherheitsventil einwandfrei funktioniert. Dazu den roten Drehgriff oben am Ventil gegen den Uhrzeigersinn drehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn kein Einrasten zu hören ist, an den Händler vor Ort wenden.</li> <li>• Wenn weiterhin Wasser aus dem Gerät austritt, die Absperrventile am Wasservorlauf und Wasserrücklauf schließen und den Händler vor Ort kontaktieren.</li> </ul>
Die Wärmepumpe schaltet sich im Brauchwarmwasser-Modus aus, aber der Sollwert wird nicht erreicht. Die Raumheizung fordert Wärme an, das Gerät bleibt aber im Brauchwarmwasser-Modus.	Der Wärmeübertrager (Heizschlange) im Brauchwarmwasser-Speicher ist nicht groß genug.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dT1S5 auf 20 und t_DHWHP_RESTRICT auf den Mindestwert einstellen.</li> <li>• dT1SH auf 2 einstellen.</li> <li>• TBH (integrierter elektrischer Heizwiderstand) freischalten. TBH muss durch das Gerät gesteuert werden.</li> <li>• Wenn AHS (Heizkessel) verfügbar ist, über den DIP-Schalter auch für Brauchwarmwasser-Modus aktivieren.</li> <li>• Wenn TBH und die AHS nicht verfügbar sind, versuchen, die Position des Temperaturfühlers T5 zu ändern.</li> </ul>
	TBH oder zusätzliche Wärmequelle nicht verfügbar.	Die Wärmepumpe ist weiterhin im Brauchwarmwasser-Modus, bis t_DHWHP_MAX oder der Sollwert erreicht ist. Einen integrierten elektrischen Heizwiderstand (TBH) oder einen Heizkessel (AHS) für den Brauchwarmwasser-Modus hinzufügen. TBH und AHS müssen von dem Gerät gesteuert werden.

Problem	Ursache	Lösung
Die Leistung der Raumheizung reicht bei niedrigen Außentemperaturen nicht aus.	Die elektrische Zusatzheizung schaltet sich nicht ein.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob die Option für eine zusätzliche Wärmequelle aktiviert ist, siehe „10.4.4 Heiz-/Wärmekontrolle“ auf Seite 78 und „7.4 Smart Grid und Photovoltaik“ auf Seite 61.</li> <li>• Sicherstellen, dass der Überhitzungsschutz der zusätzlichen Wärmequelle nicht ausgelöst wurde.</li> <li>• Prüfen, ob der integrierte elektrische Heizwiderstand TBH aktiv ist. Die elektrische Zusatzheizung und der TBH können nicht gleichzeitig heizen.</li> <li>• Sicherungen bzw. Sicherheitsthermostate bei externer Zusatzheizung prüfen und ggf. nach Feststellung der Eingriffsgründe ersetzen.</li> </ul>
	Es wird ein übermäßig großer Teil der Leistung der Wärmepumpe zum Erhitzen des Brauchwarmwassers genutzt (nur bei Anlagen mit einem Brauchwarmwasser-Speicher).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob die Parameter t_DHWHP_MAX und t_DHWHP_RESTRICT richtig konfiguriert sind.</li> <li>• Prüfen, ob die Funktion DHW PRIORITY auf der Kabelfernbedienung gesperrt ist.</li> <li>• Den Parameter T4_TBH_ON auf der Kabelfernbedienung im Service-Menü freischalten, um den integrierten elektrischen Heizwiderstand zum Erhitzen des Brauchwarmwassers zu aktivieren.</li> </ul>
Aus dem Sommerbetrieb kann nicht direkt in den Brauchwarmwasser-Modus gewechselt werden.	Das Volumen des Brauchwarmwasser-Speichers ist zu klein und der Wassertemperaturfühler ist nicht hoch genug installiert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dT1S5 auf 20 und t_DHWHP_RESTRICT auf den Mindestwert einstellen.</li> <li>• dT1SH auf 2 einstellen.</li> <li>• TBH (integrierter elektrischer Heizwiderstand) freischalten. TBH muss durch das Gerät gesteuert werden.</li> <li>• Wenn AHS (Heizkessel) verfügbar ist, zuerst den Heizkessel einschalten. Wenn der Bedarf für die eingeschaltete Wärmepumpe gedeckt ist, schaltet sich die Wärmepumpe ein.</li> <li>• Wenn TBH und AHS nicht verfügbar sind, versuchen, die Position des Temperaturfühlers T5 zu ändern.</li> </ul>
	Der Wärmeübertrager ist zum Heizen der Räume nicht groß genug.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• t_DHWHP_MAX auf den Mindestwert einstellen. Ein Wert von 60 min wird empfohlen.</li> <li>• Wenn die Zirkulationspumpe außerhalb des Gerätes nicht von dem Gerät gesteuert wird, versuchen, sie an das Gerät anzuschließen.</li> <li>• Ein 3-Wege-Ventil an den Eingang des Gebläsekonvektors anschließen, um einen ausreichenden Wasserdurchfluss zu gewährleisten.</li> </ul>
	Die Heizlast im Raum ist gering.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Sommerbetrieb ist nicht erforderlich. Ein Fehler liegt nicht vor.</li> </ul>
	Die Desinfektionsfunktion ist freigeschaltet, jedoch ohne TBH.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Desinfektionsfunktion deaktivieren.</li> <li>• Ein TBH oder eine zusätzliche Wärmequelle für den Brauchwarmwasser-Modus hinzufügen.</li> </ul>

Problem	Ursache	Lösung
Aus dem Sommerbetrieb kann nicht direkt in den Brauchwarmwasser-Modus gewechselt werden.	Manuelle Aktivierung der Funktion für schnelle Brauchwarmwasser-Erzeugung. Nachdem das Brauchwarmwasser den Anforderungen entspricht, schaltet die Wärmepumpe nicht in den Klimabetrieb um.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manuelle Aktivierung der Funktion für die schnelle Erzeugung von Brauchwarmwasser (SCHNELL-WW).</li> </ul>
	Die Umgebungstemperatur ist niedrig, AHS wird nicht aktiviert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>T4DHWMIN einstellen, empfohlener Wert <math>\geq -5^{\circ}\text{C}</math>.</li> <li>T4_TBH_ON einstellen, empfohlener Wert <math>\geq 5^{\circ}\text{C}</math>.</li> </ul>
	Priorität Brauchwarmwasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wenn bei AHS oder TBH das Gerät nicht in Betrieb ist, muss AHS oder TBH im Brauchwarmwasser-Modus arbeiten, bis die Wassertemperatur die Solltemperatur erreicht hat, bevor in den Sommerbetrieb geschaltet wird.</li> </ul>

## 14.2 Fehlercodes

Fehlercode	Ursache	Lösung
1E0	EPROM-Fehler Hauptplatine	EPROM auf festen Sitz prüfen. EPROM oder Hauptplatine tauschen.
2E0	EEPROM-Fehler des Inverter-Moduls 1	EEPROM auf festen Sitz prüfen. EEPROM oder Inverterboard tauschen.
3E0	EEPROM-Fehler des Inverter-Moduls 2	EEPROM auf festen Sitz prüfen. EEPROM oder Invertboard tauschen.
1E5	Defekt Temperaturfühler Verflüssiger T3A	Stecker auf der Platine auf festen Sitz prüfen. Widerstandsmessung am Fühler durchführen. Kein Widerstand: Fühler austauschen.
2E5	Defekt Temperaturfühler Verflüssiger T3B	Stecker auf der Platine auf festen Sitz prüfen. Widerstandsmessung am Fühler durchführen. Kein Widerstand: Fühler austauschen.
1Eb	Defekt Frostschutzfühler Taf2	Stecker auf der Platine auf festen Sitz prüfen. Widerstandsmessung am Fühler durchführen. Kein Widerstand: Fühler austauschen.

Fehler-code	Ursache	Lösung
1Ed	Auslasstemperaturfühler Verdichter 1	Stecker auf der Platine auf festen Sitz prüfen. Widerstandsmessung am Fühler durchführen. Kein Widerstand: Fühler austauschen.
1EE	Kältemitteltemperaturfühler T6A	Stecker auf der Platine auf festen Sitz prüfen. Widerstandsmessung am Fühler durchführen. Kein Widerstand: Fühler austauschen.
1F0	IPM-Modul Übertragungsfehler	Verbindungen zwischen CN65 und CN8/9 prüfen. Stromversorgung prüfen.
1F3	Ventilator A Übertragungsfehler	
1F4	Auslösen der Schutzfunktion L0 oder L2 drei Mal in 60 Minuten	Siehe L0 oder L2
1F6	Spannung Bus Kreislauf A (PTC)	Stromversorgung prüfen.
1F9	Temperaturfühler Leistungsmodul Tfin1 (Inverter)	Stecker auf der Platine auf festen Sitz prüfen. Widerstandsmessung am Fühler durchführen. Kein Widerstand: Fühler austauschen.
1FA	Reserviert	
1FF	Ventilator A	Alle Verbindungen an den Ventilatoren und den Ventilatorplatinen prüfen. Ventilatoren auf Freigängigkeit prüfen. Stromversorgung prüfen. Spannung zwischen P und N auf der Ventilatorplatine messen. (310 - 340 V DC)
1H9	Softwarefehler Verdichter A - Konfigurationsfehler	EEPROM auf festen Sitz prüfen. EEPROM oder Hauptplatine tauschen.
1HE	Fehler Ventil A	Verbindung des Expansionsventils auf Hauptplatine prüfen.
1PP	Fehler IPM-Modul, Kreislauf A	Kabel am Inverterboard auf festen Sitz prüfen. EEPROM auf festen Sitz prüfen.
1PU	Modul Ventilator A	Alle Verbindungen an den Ventilatoren und den Ventilatorplatinen prüfen. Ventilatoren auf Freigängigkeit prüfen. Stromversorgung prüfen. Spannung zwischen P und N auf der Ventilatorplatine messen. (310 - 340 V DC)
2Eb	Störung Frostschutzfühler Taf3	Stecker auf der Platine auf festen Sitz prüfen. Widerstandsmessung am Fühler durchführen. Kein Widerstand: Fühler austauschen.
2Ed	Auslasstemperaturfühler Verdichter B	Stecker auf der Platine auf festen Sitz prüfen. Widerstandsmessung am Fühler durchführen. Kein Widerstand: Fühler austauschen.
2EE	Kältemitteltemperaturfühler T6B	Stecker auf der Platine auf festen Sitz prüfen. Widerstandsmessung am Fühler durchführen. Kein Widerstand: Fühler austauschen.

Fehlercode	Ursache	Lösung
2F0	IPM-Modul Übertragungsfehler	Verbindungen zwischen CN65 und CN8/9 prüfen. Stromversorgung prüfen.
2F3	Ventilator B Übertragungsfehler	
2F4	Auslösen der Schutzfunktion L0 oder L2 drei Mal in 60 Minuten	Siehe L0 oder L2
2F6	Spannung Bus Kreislauf B (PTC)	Stromversorgung prüfen.
2F9	Leistungsmodul-Temperaturfühler Tfin2 (Inverter)	Stecker auf der Platine auf festen Sitz prüfen. Widerstandsmessung am Fühler durchführen. Kein Widerstand: Fühler austauschen.
2FA	Reserviert	
2FF	Ventilator B	Alle Verbindungen an den Ventilatoren und den Ventilatorplatinen prüfen. Ventilatoren auf Freigängigkeit prüfen. Stromversorgung prüfen. Spannung zwischen P und N auf der Ventilatorplatine messen. (310 - 340 V DC)
2H9	Softwarefehler Verdichter B - Konfigurationsfehler	EEPROM auf festen Sitz prüfen. EEPROM oder Hauptplatine tauschen.
2HE	Fehler Ventil B	Verbindung des Expansionsventils auf Hauptplatine prüfen.
2PP	Fehler IPM-Modul, Kreislauf B	Kabel am Inverterboard auf festen Sitz prüfen. EEPROM auf festen Sitz prüfen.
2PU	Modul Ventilator B	Alle Verbindungen an den Ventilatoren und den Ventilatorplatinen prüfen. Ventilatoren auf Freigängigkeit prüfen. Stromversorgung prüfen. Spannung zwischen P und N auf der Ventilatorplatine messen. (310 - 340 V DC)
3F3	Ventilator C Übertragungsfehler	
3FF	Ventilator C	Alle Verbindungen an den Ventilatoren und den Ventilatorplatinen prüfen. Ventilatoren auf Freigängigkeit prüfen. Stromversorgung prüfen. Spannung zwischen P und N auf der Ventilatorplatine messen. (310 - 340 V DC)
3HE	Fehler Ventil C	Verbindung des Expansionsventils auf Hauptplatine prüfen.
3PU	Modul Ventilator C	Alle Verbindungen an den Ventilatoren und den Ventilatorplatinen prüfen. Ventilatoren auf Freigängigkeit prüfen. Stromversorgung prüfen. Spannung zwischen P und N auf der Ventilatorplatine messen. (310 - 340 V DC)

Fehler-code	Ursache	Lösung
C7	4 mal PL	Kühlkörper auf dem Inverterboard auf Verunreinigungen prüfen und ggf. reinigen. Kühlkörper auf festen Sitz prüfen. Stecker des Fühlers auf der Hauptplatine auf festen Sitz prüfen.
d0	Gate-Fehler (d0 und Adresse werden alle 10 Sekunden abwechselnd angezeigt)	Modbus-Kommunikation prüfen.
dF	Abtauung	Das Gerät befindet sich in der Abtauung.
E1	Phasensequenz - Kontrolle durch Hauptplatine	Drehfeld prüfen. Alle Stromverbindungen auf festen Sitz prüfen. Stromversorgung auf Spannung und Frequenz prüfen.
E2	Kommunikationsfehler zwischen Hauptplatine und Fernbedienung	Kommunikationskabel zur Fernbedienung auf festen Sitz und korrekte Verdrahtung prüfen. Prüfen, ob Hochspannungsleitungen die Kommunikation beeinflussen könnten. Kommunikationskabel auf maximale Länge prüfen.
E3	Defekt Temperaturfühler Wasserauslass „gesamt“ Tw - (nur für Master-Geräte)	Stecker auf der Platine auf festen Sitz prüfen. Widerstandsmessung am Fühler durchführen. Kein Widerstand: Fühler austauschen.
E4	Defekt Temperaturfühler Wasserauslass Two	Stecker auf der Platine auf festen Sitz prüfen. Widerstandsmessung am Fühler durchführen. Kein Widerstand: Fühler austauschen.
E6	Defekt Temperaturfühler Speicher T6	Stecker auf der Platine auf festen Sitz prüfen. Widerstandsmessung am Fühler durchführen. Kein Widerstand: Fühler austauschen.
E7	Defekt Raumtemperaturfühler T5	Stecker auf der Platine auf festen Sitz prüfen. Widerstandsmessung am Fühler durchführen. Kein Widerstand: Fühler austauschen.
E8	Phasensequenz	Drehfeld prüfen. Alle Stromverbindungen auf festen Sitz prüfen. Stromversorgung auf Spannung und Frequenz prüfen.
E9	Fehlender Durchfluss (manuelle Rückstellung) - Anlage Auslass	Stecker auf Hauptplatine auf festen Sitz prüfen. Wasserdurchfluss prüfen und ggf. den Strömungswächter entlüften.
EC	Reduzierung Slave-Gerätmodule	Stromversorgung aller Slave-Geräte prüfen.
EF	Rücklaufwasser-Temperaturfühler	Stecker auf der Platine auf festen Sitz prüfen. Widerstandsmessung am Fühler durchführen. Kein Widerstand: Fühler austauschen.
EH	Fehler Selbsttest	

Fehlercode	Ursache	Lösung
EP	Auslasstemperaturfühler	Stecker auf der Platine auf festen Sitz prüfen. Widerstandsmessung am Fühler durchführen. Kein Widerstand: Fühler austauschen.
EU	Temperaturfühler Verflüssiger gesamt Tz	Stecker auf der Platine auf festen Sitz prüfen. Widerstandsmessung am Fühler durchführen. Kein Widerstand: Fühler austauschen.
F2	Unzureichende Überhitzung	Stecker des Heißgastemperaturfühlers auf der Platine auf festen Sitz prüfen. Widerstandsmessung durchführen. Expansionsventil auf korrekte Verkabelung prüfen. Hochdruck prüfen.
F7	Reserviert	
Fb	Druckfühler	Stecker auf der Platine auf festen Sitz prüfen. Widerstandsmessung am Fühler durchführen. Kein Widerstand: Fühler austauschen.
Fd	Rücklauf Luft-Temperaturfühler	Stecker auf der Platine auf festen Sitz prüfen. Widerstandsmessung am Fühler durchführen. Kein Widerstand: Fühler austauschen.
FP	Konfigurationsfehler DIP-Schalter für modulares Gerät	DIP-Schalter-Einstellung S12-2 prüfen.
H5	Spannung hoch/niedrig	Stromversorgung prüfen.
L0	Modulschutz	Siehe P6
L1	Niedriger Druck	Siehe P6
L2	Hohe Spannung	Siehe P6
L4	MCE-Fehler	Siehe P6
L5	Geschwindigkeit 1	Siehe P6
L7	Fehlende Phase	Spannungversorgung prüfen. Drehfeld prüfen. Verbindungen der Stromversorgung im Gerät auf festen Sitz prüfen.
L8	Frequenzänderung größer als 15 Hz	Siehe P6
L9	Frequenzunterschied Phase größer als 15 Hz	Siehe P6
P0	Hoher Druck / hohe Temperatur am Auslass	Stecker des Hochdruckschalters und Heißgasfühlers auf der Hauptplatine auf festen Sitz prüfen. Widerstandsmessung der Fühler durchführen. Blockierte Hochdruckleitung (durch blockierte Ventile oder verbogene Kältemittelleitungen) ausschließen. Wärmeaustausch am Register prüfen.
P1	Niederdruck	Stecker des Niederdruckschalters und auf der Hauptplatine auf festen Sitz prüfen. Blockierte Niederdruckleitung (durch blockierte Ventile oder verbogene Kältemittelleitungen) ausschließen. Kältemittelmangel durch Undichtigkeit ausschließen. Wärmeaustausch am Register prüfen.

Fehler-code	Ursache	Lösung
P2	Hohe Temperatur Auslass Verflüssiger gesamt Tz	Stecker auf der Platine auf festen Sitz prüfen. Widerstandsmessung am Fühler durchführen. Kein Widerstand: Fühler austauschen.
P4	Verdichter und Ventilatoren im Allgemeinen: A= 1 B=2 C=3	Ströme der Ventilatoren und Verdichter prüfen. Stromversorgung prüfen. Kältemittel auf Verunreinigungen prüfen. Blockierte Hochdruckleitung ausschließen.
P6	Fehler Modul	Stromversorgung prüfen. Widerstandsmessung am Verdichter durchführen. (0,7 - 1,5 Ohm zwischen U,V,W) Spannung zwischen P und N auf dem Inverterboard messen. (zwischen 537 - 586 V DC)
P7	Verdichtertemperatur hoch	Stecker auf der Platine auf festen Sitz prüfen. Widerstandsmessung am Fühler durchführen. Kein Widerstand: Fühler austauschen.
P8	Reserviert	
P9	Differenz der Wassertemperatur zwischen Ein- und Ausgang	Stecker auf der Platine auf festen Sitz prüfen. Widerstandsmessung am Fühler durchführen. Kein Widerstand: Fühler austauschen. Wasserdurchfluss prüfen, Filter reinigen und entlüften.
PA	Reserviert	
Pb	Frostschutz Winter	Frostschutz aktiviert sich ab einer Wassertemperatur unter 4°C. Stecker auf der Platine auf festen Sitz prüfen. Widerstandsmessung am Fühler durchführen. Kein Widerstand: Fühler austauschen.
PC	Niedriger Druck Verdampfer bei Kühlbetrieb	Stecker des Niederdruckschalters und auf der Hauptplatine auf festen Sitz prüfen. Niederdruckleitung durch blockierte Ventile oder verbogene Rohre ausschließen. Kältemittelmangel durch Undichtigkeit ausschließen. Wärmeaustausch am Register prüfen. Wasserdurchfluss prüfen, Filter reinigen und entlüften.
PE	Frostschutz niedrige Temperatur Verdampfer bei Kühlbetrieb	Stecker Taf auf der Platine auf festen Sitz prüfen. Widerstandsmessung am Fühler durchführen. Kein Widerstand: Fühler austauschen. Blockierte Niederdruckleitung (durch blockierte Ventile oder verbogene Kältemittelleitungen) ausschließen. Kältemittelmangel durch Undichtigkeit ausschließen. Wärmeaustausch am Register prüfen. Wasserdurchfluss prüfen, Filter reinigen und entlüften.
PF	Sperre Platine - Fehler Sperren/Entsperren Regler	
PH	Hohe Raumtemperatur Fühler T5	Stecker auf der Platine auf festen Sitz prüfen. Widerstandsmessung am Fühler durchführen. Kein Widerstand: Fühler austauschen.
PL	Tfin Modul, hohe Temperatur	Kühlkörper auf dem Inverterboard auf Verunreinigungen prüfen und ggf. reinigen. Kühlkörper auf festen Sitz prüfen. Stecker des Fühlers auf der Hauptplatine auf festen Sitz prüfen.

## 15 Entsorgung

Elektronische Geräte entsprechend der Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte über die örtlichen Sammelstellen für Elektronik-Altgeräte entsorgen.

Entsprechend der EU-Richtlinie 2006/66/EG Artikel 20 Anhang II:



Batterien, am Ende ihrer Lebensdauer, getrennt vom allgemeinen Haushaltsmüll entsorgen. Wenn ein Chemikaliensymbol unter dem links gezeigten Symbol aufgedruckt ist, weist dieses darauf hin, dass die Batterien Schwermetalle in bestimmter Konzentration enthalten. Diese werden wie folgt angegeben: Hg: Quecksilber (0,0005%), Cd: Cadmium (0,002%), Pb: Blei (0,004%). Die Batterien sachgemäß bei einer Batteriesammelstelle oder im entsprechend markierten Sondermüll entsorgen.









Mehr Informationen  
erhalten Sie unter  
**[www.s-klima.de](http://www.s-klima.de)**



[www.s-klima.de](http://www.s-klima.de)

20007005 • Ausgabe 16-02-2024 • Stand 16-02-2024 © Stulz GmbH, Hamburg

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.