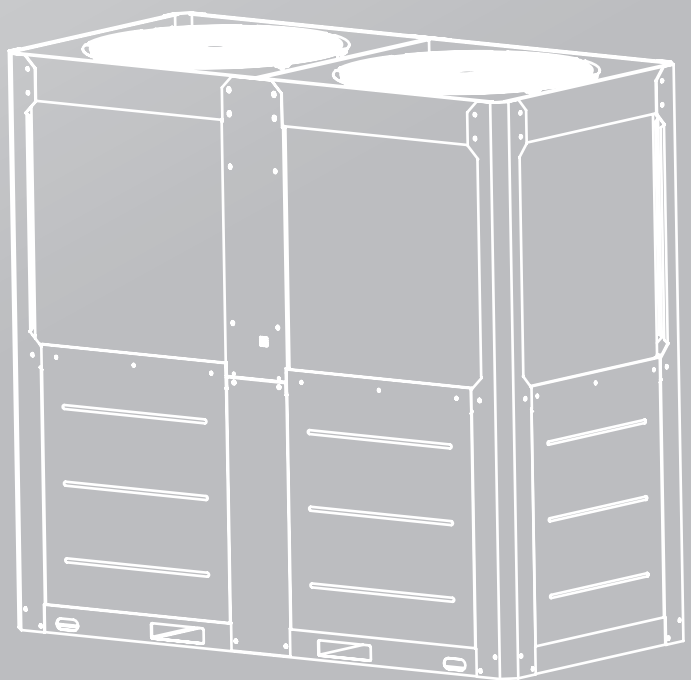


INSTALLATIONSANLEITUNG

ATW-Wärmepumpe
R290



WICHTIGER HINWEIS:

Originalanleitung.

Bitte lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch und bewahren Sie sie zum späteren Nachschlagen auf.

Alle Abbildungen in dieser Anleitung dienen nur zu Illustrationszwecken.

INHALTSVERZEICHNIS

1 SICHERHEITSHINWEISE	01
2 ALLGEMEINE EINFÜHRUNG	09
• 2.1 Dokumentation	09
• 2.2 Transport und Lagerung	09
• 2.3 Anlieferung und Auspacken	10
• 2.4 Abmessungen (Einheit: mm)	10
• 2.5 Hauptkomponenten des Geräts	11
• 2.6 Öffnen des Geräts	12
• 2.7 Betriebsbereich	12
• 2.8 Zubehör	13
• 2.9 Handhabung des Geräts	13
3 WICHTIGE INFORMATIONEN ZUM KÄLTEMITTEL	14
4 AUSWAHL DES INSTALLATIONSORTS	14
• 4.1 Installationsort	14
• 4.2 Anforderungen an den Aufstellort	15
• 4.3 Installationsfundament	16
• 4.4 Installation von Schwingungsdämpfern	16
• 4.5 Installation einer Vorrichtung zur Vermeidung von Schneean- sammlungen und starkem Wind	17
5 HYDRAULISCHE INSTALLATION	18
• 5.1 Schema des Wassersystems	18
• 5.2 Installation des Wassersystems	22
6 ELEKTRISCHE INSTALLATION	29
• 6.1 Leiterplatten des Außengeräts	29
• 6.2 Elektrische Verkabelung	32
7 KONFIGURATION	41
• 7.1 Erstinbetriebnahme bei niedrigen Außentemperaturen	41
• 7.2 Zu beachtende Punkte vor dem Probelauf	41
• 7.3 Hinweise zu den DIP-Schaltern	42
8 ABSCHLIESSENDE PRÜFUNG	44
• 8.1 Prüfliste nach der Installation	44
9 INBETRIEBNAHME	44
• 9.1 Checkliste vor der Inbetriebnahme	45
10 WARTUNG	48
• 10.1 Fehlerinformationen und Codes	48
• 10.2 Digitalanzeige der Hauptplatine	50

• 10.3 Pflege und Wartung.....	50
• 10.4 Entkalkung.....	50
• 10.5 Stilllegung im Winter.....	50
• 10.6 Austausch von Teilen.....	50
• 10.7 Erste Inbetriebnahme nach Stillstand.....	51
• 10.8 Kältesystem.....	51
• 10.9 Demontage des Kompressors.....	51
• 10.10 Elektrische Zusatzheizung	51
• 10.11 Frostschutz des Systems	51
• 10.12 Frostschutz für den Wasserdurchflussschalter.....	52
• 10.13 Frostschutz.....	52
• 10.14 Y-Filter	52
• 10.15 Wartungs-Checkliste	53
PROTOKOLLTABELLE FÜR TESTLAUF UND WARTUNG.....	54
PROTOKOLLTABELLE DES REGELBETRIEBS	54

11 TECHNISCHE DATEN 55

1 SICHERHEITSHINWEISE

Beachten Sie vor Arbeitsbeginn und vor der Inbetriebnahme die grundlegenden Sicherheitsvorschriften.

GEFAHR

Dies weist auf eine Gefahr mit hohem Risiko hin, die bei Nichtvermeidung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

WARNUNG

Dies weist auf eine Gefahr mit mittlerem Risiko hin, die bei Nichtvermeidung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

VORSICHT

Dies weist auf eine Gefahr mit geringem Risiko hin, die bei Nichtvermeidung zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.

HINWEIS

Zusätzliche Informationen

Zielgruppe

GEFAHR

Diese Anleitung richtet sich ausschließlich an qualifizierte Auftragnehmer und autorisierte Installateure.

- Arbeiten am Kältemittelkreislauf mit brennbarem Kältemittel der Sicherheitsgruppe A3 dürfen nur von zugelassenen Heizungsfachbetrieben durchgeführt werden. Diese Heizungsfachbetriebe müssen gemäß EN 378 Teil 4 oder IEC 60335-2-40, Abschnitt HH, geschult sein. Ein Befähigungsnachweis einer branchenweit anerkannten Stelle ist erforderlich.
- Hart- und Weichlötarbeiten am Kältemittelkreislauf dürfen nur von Personal durchgeführt werden, das gemäß ISO 13585 und AD 2000-Merkblatt HP 100R zertifiziert ist. Nur für die Verfahren qualifizierte und zertifizierte Fachkräfte dürfen Hart-/Weichlötarbeiten durchführen. Die Arbeiten müssen in den Geltungsbereich der erworbenen Qualifikation fallen und gemäß den vorgeschriebenen Verfahren durchgeführt werden. Löt-/Hartlötarbeiten an Speicheranschlüssen erfordern die Zertifizierung des Personals und der Verfahren durch eine benannte Stelle gemäß der Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU).
- Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen nur von einer qualifizierten Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Vor der Erstinbetriebnahme müssen alle sicherheitsrelevanten Punkte von den jeweiligen zertifizierten Heizungsfachbetrieben überprüft werden. Die Inbetriebnahme der Anlage muss durch den Anlagenerrichter oder eine von ihm beauftragte qualifizierte Person erfolgen.

Sicherheitshinweise für Geräte, die brennbares Kältemittel verwenden





WARNUNG

- Bei Installation, Service, Wartung, Instandsetzung und Außerbetriebnahme von Geräten, die brennbare Kältemittel verwenden, sind die folgenden Vorsichtsmaßnahmen zu beachten.

Allgemeines

Dieses Gerät verwendet das brennbare Kältemittel R290 A3. Das Gerät muss so gelagert werden, dass mechanische Beschädigungen vermieden werden. Dieses Gerät verwendet das brennbare Kältemittel R290 A3.

Symbole

	WARNUNG	Dieses Symbol zeigt an, dass dieses Gerät ein brennbares Kältemittel verwendet. Wenn das Kältemittel ausläuft und einer externen Zündquelle ausgesetzt wird, besteht Brandgefahr.
	VORSICHT	Dieses Symbol weist darauf hin, dass das Handbuch sorgfältig gelesen werden muss.
	VORSICHT	Dieses Symbol weist darauf hin, dass dieses Gerät nur von kompetentem Servicepersonal unter Bezugnahme auf das technische Handbuch gehandhabt werden darf.
	VORSICHT	Dieses Symbol zeigt an, dass eine Betriebs- oder Installationsanleitung verfügbar ist.

WARNUNG

- Verwenden Sie keine anderen als die vom Hersteller empfohlenen Mittel zur Beschleunigung des Abtauvorgangs oder zur Reinigung.
- Das Gerät ist in einem Raum ohne ständig betriebene Zündquellen (z. B. offenes Feuer, ein laufendes Gasgerät oder ein elektrisches Heizgerät) zu lagern.
- Nicht durchstechen oder verbrennen.
- Beachten Sie, dass Kältemittel möglicherweise keinen Geruch enthalten.

Installation

① Qualifikation des Personals

WARNUNG

Beachten Sie die in Kapitel 1 „SICHERHEITSHINWEISE“ beschriebene Zielgruppe. Alle Arbeitsverfahren, die Einfluss auf die Sicherheitsmaßnahmen haben, sollten von Fachkräften durchgeführt werden. Beispiele für solche Arbeitsverfahren sind:

- Einbruch in den Kühlkreislauf.
- Öffnung der versiegelten Komponenten
- Öffnung von belüfteten Gehegen.

② Allgemeines

WARNUNG

- Schutzvorrichtungen, Rohrleitungen und Armaturen sind so weit wie möglich vor schädlichen Umwelteinflüssen zu schützen, beispielsweise vor der Gefahr von Wasseransammlungen und Vereisung in Entlastungsrohren oder der Ansammlung von Schmutz und Ablagerungen;
- Für die Ausdehnung und Kontraktion langer Rohrleitungen sind Vorkehrungen zu treffen;
- Die Rohrleitungen in Kühlsystemen müssen so konstruiert und montiert sein, dass die Wahrscheinlichkeit einer Beschädigung des Systems durch Wasserschlag minimiert wird.

- Stahlrohre und -komponenten müssen vor dem Anbringen einer Isolierung mit einem Rostschutzanstrich gegen Korrosion geschützt werden.

Informationen zur Wartung

① Allgemeines

VORSICHT

Die Wartung muss gemäß den Empfehlungen des Herstellers durchgeführt werden.

② Überprüfung des Bereichs

Vor Beginn von Arbeiten an Anlagen, die brennbare Kühlmittel enthalten, sind Sicherheitsüberprüfungen erforderlich, um sicherzustellen, dass das Risiko einer Entzündung minimiert wird. Für Reparaturen am Kältesystem müssen vor den Arbeiten am System die Abschnitte 4.3 bis 4.7 befolgt werden.

③ Arbeitsverfahren

Die Arbeiten müssen nach einem kontrollierten Verfahren durchgeführt werden, um das Risiko des Vorhandenseins eines brennbaren Gases oder Dampfes während der Durchführung der Arbeiten zu minimieren.

④ Allgemeiner Arbeitsbereich

Das gesamte Wartungspersonal und andere Personen, die in der Nähe arbeiten, müssen über die Art der durchzuführenden Arbeiten unterrichtet werden. Arbeiten in beengten Räumen sind zu vermeiden. Der Bereich um den Arbeitsbereich muss abgesperrt werden. Stellen Sie sicher, dass die Bedingungen innerhalb des Bereichs durch Kontrolle von brennbarem Material sicher gemacht wurden.

⑤ Prüfung auf Vorhandensein von Kühlmittel

Um sicherzustellen, dass der Techniker über potenziell giftige oder entzündliche Atmosphären informiert ist, muss der Arbeitsbereich vor und während der Arbeiten mit einem geeigneten Kältemitteldetektor überprüft werden. Stellen Sie sicher, dass das verwendete Lecksuchgerät für alle infrage kommenden Kältemittel geeignet ist, das heißt, dass es funkenfrei, ausreichend abgedichtet oder eigensicher ist.

⑥ Vorhandensein eines Feuerlöschers

Wenn an der Kälteanlage oder an zugehörigen Teilen Heiarbeiten durchgeführt werden sollen, müssen geeignete Feuerlöschgeräte griffbereit sein. Halten Sie einen Trocken-Feuerlöscher oder CO₂-Feuerlöscher in der Nähe des Ladebereichs.

⑦ Keine Zündquellen

Personen, die Arbeiten an einem Kältesystem durchführen, bei denen Rohrleitungen freigelegt werden, dürfen keine Zündquellen in einer Weise verwenden, die zu einer Brand- oder Explosionsgefahr führen kann. Alle möglichen Zündquellen, einschließlich Zigarettenrauchen, sollten ausreichend weit vom Ort der Montage, der Reparatur, des Ausbaus und der Entsorgung entfernt gehalten werden, bei denen möglicherweise Kühlmittel in den umgebenden Raum freigesetzt werden kann. Vor Beginn der Arbeiten ist der Bereich um das Gerät zu begutachten, um sicherzustellen, dass keine brennbaren Gefahren oder Zündgefahren vorhanden sind. „Rauchen verboten“-Schilder sind anzubringen.

⑧ Belüfteter Bereich

Stellen Sie sicher, dass sich der Bereich im Freien befindet oder dass er ausreichend belüftet ist, bevor Sie in die Anlage eindringen oder Heiarbeiten durchführen. Ein gewisses Maß an Belüftung muss während der Dauer der Arbeiten aufrechterhalten werden. Die

Belüftung sollte jegliches freigesetztes Kühlmittel sicher zerstreuen und vorzugsweise nach außen in die Atmosphäre ableiten.

⑨ Kontrolle der Kühlanlagen

Wenn elektrische Komponenten ausgetauscht werden, müssen sie für den Zweck geeignet sein und den richtigen Spezifikationen entsprechen. Die Wartungs- und Instandhaltungsrichtlinien des Herstellers sind stets zu beachten. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an die technische Abteilung des Herstellers, um Unterstützung zu erhalten.

Bei Anlagen, die brennbare Kältemittel verwenden, sind die folgenden Kontrollen durchzuführen:

- Die Kühlmittelfüllung muss der Raumgröße entsprechen, in dem die khlmittelhaltigen Teile montiert sind.
- Die Lftungsmaschinen und Auslässe arbeiten einwandfrei und sind nicht blockiert.
- Wenn ein indirekter Kältekreislauf verwendet wird, ist der Sekundärkreislauf auf das Vorhandensein von Kühlmittel zu überprüfen;
- Die Kennzeichnung an der Anlage ist weiterhin sichtbar und lesbar. Unleserliche Markierungen und Schilder sind zu korrigieren;
- Khlmittelleitungen oder -komponenten sind an einer Stelle installiert, an der es unwahrscheinlich ist, dass sie einer Substanz ausgesetzt sind, die kltemittelhaltige Komponenten korrodieren kann, es sei denn, die Komponenten sind aus Materialien gefertigt, die von Natur aus korrosionsbeständig sind, oder sie sind in geeigneter Weise gegen eine solche Korrosion geschtzt.

⑩ Überprüfung elektrischer Geräte

Reparatur- und Wartungsarbeiten an elektrischen Bauteilen müssen erste Sicherheitsüberprüfungen und Inspektionsverfahren für die Bauteile umfassen. Liegt ein Fehler vor, der die Sicherheit beeinträchtigen könnte, darf der Stromkreis nicht angeschlossen werden, bis der Fehler zufriedenstellend behoben ist. Wenn der Fehler nicht sofort behoben werden kann, der Betrieb jedoch fortgesetzt werden muss, muss eine angemessene vorübergehende Lösung verwendet werden. Dies muss dem Eigentümer des Geräts mitgeteilt werden, damit alle Beteiligten informiert sind.

Die anfänglichen Sicherheitsüberprüfungen müssen Folgendes umfassen:

- Die Kondensatoren sind entladen: Dies muss auf sichere Weise erfolgen, um Funkenbildung zu vermeiden;
- Dass während des Ladens, Wiederherstellens oder Spülens des Systems keine stromführenden elektrischen Komponenten und Verdrahtungen freiliegen;
- Die Kontinuität der Erdungsverbindung muss gewährleistet sein.

Abgedichtete elektrische Bauteile

WARNUNG

Versiegelte elektrische Komponenten dürfen nicht repariert werden.

Verkabelung

Überprüfen Sie, dass die Verkabelung keinem Verschleiß, keiner Korrosion, keinem übermäßigen Druck, keinen Vibrationen, scharfen Kanten oder anderen nachteiligen Umwelteinflüssen ausgesetzt ist. Bei der Prüfung sind auch die Auswirkungen von Alterung oder stndiger Vibration durch Quellen wie Verdichter oder Lüfter zu berücksichtigen.

Erkennung von brennbaren Kühlmitteln

Unter keinen Umständen dürfen bei der Suche nach oder dem Aufspüren von Kühlmittellecks potentielle Zündquellen verwendet werden. Ein Halogenidbrenner (oder ein anderer Detektor mit offener Flamme) darf nicht verwendet werden.

Die folgenden Lecksuchmethoden gelten für alle Kühlmittelsysteme als zulässig.

Zur Erkennung von Kühlmittellecks können elektronische Lecksuchgeräte eingesetzt werden. Bei brennbaren Kühlmitteln kann jedoch die Empfindlichkeit unzureichend sein oder eine Neukalibrierung erforderlich machen. (Die Detektionsgeräte müssen in einem kältemittelfreien Bereich kalibriert werden.) Stellen Sie sicher, dass der Detektor keine potenzielle Zündquelle darstellt und für das verwendete Kältemittel geeignet ist. Leckerkennungsgeräte sind auf einen Prozentsatz des LFL des Kühlmittels einzustellen und auf das verwendete Kühlmittel zu kalibrieren, und der entsprechende Prozentsatz an Gas (maximal 25 %) ist zu bestätigen.

Lecksuchflüssigkeiten sind für die meisten Kühlmittel geeignet, aber die Verwendung von chlorhaltigen Reinigungsmitteln ist zu vermeiden, da das Chlor mit dem Kühlmittel reagieren und die Kupferrohrleitungen korrodieren kann.

HINWEIS: Beispiele für Lecksuchflüssigkeiten sind: Blasenmethode,

– Fluoreszenzmittel-Verfahren.

Wenn ein Leck vermutet wird, müssen alle offenen Flammen entfernt/gelöscht werden.

Wenn eine Kühlmittelleckage festgestellt wird, die ein Hartlöten erfordert, muss das gesamte Kühlmittel aus dem System abgesaugt oder mithilfe von Absperrventilen in einem von der Leckage entfernten Teil des Systems isoliert werden. Das Entfernen des Kältemittels muss gemäß Abschnitt 8 erfolgen.

VORSICHT

Anschließend muss sauerstofffreier Stickstoff (OFN) sowohl vor als auch während des Lötvorgangs durch das System gespült werden.

Kühlmittelentfernung und Evakuierung des Kreislaufs

Beim Aufbrechen des Kältemittelkreislaufs zur Durchführung von Reparaturen - oder zu jedem anderen Zweck - sind herkömmliche Verfahren anzuwenden. Bei brennbaren Kühlmitteln ist es jedoch wichtig, dass bewährte Verfahren befolgt werden, da die Entflammbarkeit zu berücksichtigen ist. Die folgende Vorgehensweise ist einzuhalten:

- Das Kühlmittel muss gemäß den örtlichen und nationalen Vorschriften sicher entfernt werden;
- Evakuieren;
- Spülen Sie den Kreislauf mit Inertgas (optional für A2L);
- Evakuieren (optional für A2L);
- Beim Öffnen des Kreislaufs mit einer Flamme kontinuierlich mit Inertgas spülen;
- Öffnen Sie den Stromkreis.

Die Kühlmittelfüllung muss in die richtigen Rückgewinnungsflaschen zurückgewonnen werden.

VORSICHT

Bei dem Inertgas handelt es sich genauer gesagt um trockenen, sauerstofffreien Stickstoff (OFN).

Das System muss mit OFN „gespült“ werden, um das Gerät sicher zu machen. Dieser Vorgang muss möglicherweise mehrmals wiederholt werden.

Zum Spülen von Kühlmittelsystemen darf keine Druckluft oder Sauerstoff verwendet werden. Die Spülung des Kühlmittelkreislaufs erfolgt durch Aufbrechen des Vakuums im System mit Inertgas und weiteres Befüllen bis zum Erreichen des Betriebsdrucks, dann Entlüften auf Atmosphärendruck und schließlich erneutes Herstellen eines Vakuums. Dieser Vorgang ist so lange zu wiederholen, bis sich kein Kühlmittel mehr im System befindet. Das System muss auf Atmosphärendruck entlüftet werden, damit die Arbeiten durchgeführt werden können.

VORSICHT

Dieser Vorgang ist unbedingt erforderlich, wenn Lötarbeiten an den Rohrleitungen durchgeführt werden sollen.

Stellen Sie sicher, dass sich der Auslass der Vakuumpumpe nicht in der Nähe potenzieller Zündquellen befindet und dass eine ausreichende Belüftung gewährleistet ist.

Ladevorgänge

Zusätzlich zu den konventionellen Füllverfahren sind die folgenden Anforderungen zu beachten.

- Es ist sicherzustellen, dass es bei der Verwendung von Befüllungseinrichtungen nicht zu einer Verunreinigung der verschiedenen Kältemittel kommt. Schläuche oder Leitungen müssen so kurz wie möglich sein, um die Menge des darin enthaltenen Kühlmittels zu minimieren.
- Die Flaschen sind gemäß den Anleitungen in einer geeigneten Position aufzubewahren.
- Stellen Sie sicher, dass das Kühlsystem geerdet ist, bevor Sie das System mit Kältemittel füllen.
- Kennzeichnen Sie das System, wenn die Befüllung abgeschlossen ist (falls noch nicht geschehen).
- Achten Sie besonders darauf, dass das Kühlsystem nicht überfüllt wird.
- Vor dem Wiederaufladen des Systems ist es mit dem entsprechenden Spülgas einem Drucktest zu unterziehen. Das System muss nach Abschluss des Ladevorgangs, aber vor der Inbetriebnahme auf Dichtheit geprüft werden. Vor dem Verlassen des Ortes muss ein Lecktest durchgeführt werden.

Außerbetriebnahme

Vor der Durchführung dieses Verfahrens ist es wichtig, dass der Techniker mit der Anlage und allen Details vertraut ist. Es wird als gute Praxis empfohlen, dass alle Kühlmittel sicher abgesaugt werden. Vor der Durchführung der Aufgabe muss eine Öl- und Kühlmittelprobe entnommen werden, falls vor der Wiederverwendung des rückgewonnenen Kühlmittels eine Analyse erforderlich ist. Es ist wichtig, dass vor Beginn der Aufgabe elektrische Energie zur Verfügung steht.

- 1) Machen Sie sich mit dem Gerät und seiner Bedienung vertraut.
- 2) System elektrisch isolieren.
- 3) Vergewissern Sie sich vor der Durchführung des Verfahrens, dass:

- a) Für die Handhabung von Kältemittelflaschen steht bei Bedarf eine mechanische Vorrichtung zur Verfügung;
- b) Die gesamte persönliche Schutzausrüstung ist vorhanden und wird ordnungsgemäß verwendet;
- c) Der Rückgewinnungsprozess wird jederzeit von einer sachkundigen Person überwacht;
- d) Rückgewinnungsausrüstung und Flaschen entsprechen den entsprechenden Normen.
- 4) Pumpen Sie das Kältemittelsystem ab, wenn möglich.
- 5) Wenn kein Vakuum möglich ist, machen Sie einen Verteiler, damit das Kühlmittel aus verschiedenen Teilen des Systems entfernt werden kann.
- 6) Vergewissern Sie sich, dass die Flasche auf der Waage steht, bevor Sie sie bergen.
- 7) Starten Sie das Rückgewinnungsgerät und betreiben Sie es gemäß den Anweisungen.
- 8) Die Flaschen dürfen nicht überfüllt werden. (Nicht mehr als 80 % des Volumens an Flüssigkeit einfüllen).
- 9) Überschreiten Sie nicht den maximalen Arbeitsdruck der Flasche, auch nicht vorübergehend.
- 10) Wenn die Zylinder korrekt gefüllt und der Vorgang abgeschlossen ist, stellen Sie sicher, dass die Zylinder und die Ausrüstung unverzüglich vom Ort entfernt werden und alle Absperrventile der Ausrüstung geschlossen sind.
- 11) Wiederaufbereitetes Kühlmittel darf nicht in ein anderes Kühlsystem eingefüllt werden, es sei denn, es wurde gereinigt und geprüft.

Kennzeichnung

Die Geräte sind mit einem Etikett zu versehen, aus dem hervorgeht, dass sie außer Betrieb genommen und das Kältemittel entleert wurde. Das Etikett muss datiert und unterzeichnet sein. Bei Geräten, die brennbare Kältemittel enthalten, ist sicherzustellen, dass auf dem Gerät Etiketten angebracht sind, die angeben, dass das Gerät brennbare Kühlmittel enthält.

Rückgewinnung

Bei der Entnahme von Kühlmittel aus einer Anlage, sei es zur Wartung oder zur Außerbetriebnahme, wird als gute Praxis empfohlen, dass alle Kältemittel sicher entnommen werden.

Beim Umfüllen von Kühlmittel in Zylinder ist darauf zu achten, dass nur geeignete Kühlmittel-Rückgewinnungsflaschen verwendet werden. Stellen Sie sicher, dass die richtige Anzahl von Zylindern zur Aufnahme der gesamten Systemfüllung zur Verfügung steht. Alle zu verwendenden Zylinder sind für das rückgewonnene Kühlmittel vorgesehen und für dieses Kühlmittel gekennzeichnet (d.h. spezielle Zylinder für die Rückgewinnung von Kühlmittel). Die Zylinder müssen komplett mit Druckbegrenzungsventil und zugehörigen Absperrventilen in einwandfreiem Zustand sein. Leere Rückgewinnungsflaschen werden vor der Rückgewinnung evakuiert und, wenn möglich, gekühlt. Die Rückgewinnungsausrüstung muss sich in einem guten Betriebszustand befinden und mit einem Satz Anweisungen für die vorhandene Ausrüstung versehen sein, die für die Rückgewinnung von brennbaren Kühlmitteln geeignet ist. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an den Hersteller. Außerdem muss ein Satz geeichter Waagen vorhanden und in gutem Zustand sein. Die Schläuche müssen komplett mit leckfreien Trennkupplungen und in gutem Zustand sein. Das zurückgewonnene Kühlmittel muss gemäß den örtlichen Vorschriften in der richtigen Rückgewinnungsflasche verarbeitet und der entsprechende Abfallbegleitschein arrangiert werden. Mischen Sie keine Kühlmittel in Rückgewinnungsanlagen und insbesondere nicht in Zylindern.

Wenn Verdichter oder Verdichteröle entsorgt werden sollen, ist sicherzustellen, dass sie auf ein akzeptables Niveau evakuiert wurden, um sicherzustellen, dass kein brennbares Kältemittel im Schmiermittel verbleibt. Der Kompressorkörper darf nicht durch offene Flammen oder andere Zündquellen erhitzt werden, um diesen Prozess zu beschleunigen. Das Ablassen von Öl aus einem System muss sicher durchgeführt werden. Rückgewinnungsflasche und der entsprechende Abfallbegleitschein wurden veranlasst. Mischen Sie keine Kühlmittel in Rückgewinnungsanlagen und insbesondere nicht in Zylindern.

Wenn Verdichter oder Verdichteröle entsorgt werden sollen, ist sicherzustellen, dass sie auf ein akzeptables Niveau evakuiert wurden, um sicherzustellen, dass kein brennbares Kältemittel im Schmiermittel verbleibt. Der Kompressorkörper darf nicht durch offene Flammen oder andere Zündquellen erhitzt werden, um diesen Prozess zu beschleunigen. Das Ablassen von Öl aus einem System muss sicher durchgeführt werden.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung besteht Verletzungs- oder Lebensgefahr für den Benutzer oder andere Personen sowie die Gefahr von Sachschäden am Produkt und an anderem Eigentum.

Das Produkt ist das Außengerät einer Luft-Wasser-Wärmepumpe in Monoblock-Bauweise.

Das Produkt nutzt die Außenluft als Wärmequelle und kann zur Beheizung eines Wohngebäudes sowie zur Warmwasserbereitung eingesetzt werden.

Die aus dem Produkt austretende Luft muss frei entweichen können und darf nicht für andere Zwecke verwendet werden.

Das Produkt ist ausschließlich für die Installation im Freien vorgesehen.

Das Produkt ist ausschließlich für den Privatgebrauch bestimmt, weshalb die folgenden Orte nicht für die Installation geeignet sind:

- An Orten, an denen Mineralölnebel, Ölsprühnebel oder Dämpfe auftreten. Kunststoffteile können sich verschlechtern, wodurch Verbindungen sich lockern und Wasser austreten kann.
 - An Orten, an denen korrosive Gase (wie Schwefeldioxid) erzeugt werden oder an denen Korrosion an Kupferrohren oder Lötstellen zu Kältemittelaustritt führen kann.
 - An Orten, an denen Maschinen stehen, die starke elektromagnetische Wellen aussenden. Starke elektromagnetische Wellen können die Steuerung des Systems stören und zu Fehlfunktionen der Geräte führen.
 - An Orten, an denen brennbare Gase austreten können, Kohlenstoffasern oder entzündlicher Staub in der Luft suspendiert sind oder mit flüchtigen brennbaren Stoffen wie Farbverdünner oder Benzin umgegangen wird. Diese Arten von Gasen können einen Brand verursachen.
 - An Orten, an denen die Luft einen hohen Salzgehalt aufweist, beispielsweise in Meeresnähe.
 - An Orten, an denen die Spannung stark schwankt, beispielsweise in einer Fabrik.
 - In Fahrzeugen oder Schiffen.
 - An Orten, an denen saure oder alkalische Dämpfe vorhanden sind.
- Der bestimmungsgemäße Gebrauch umfasst Folgendes:
- Beachtung der dem Produkt beiliegenden Betriebsanleitung sowie der Anleitungen für alle weiteren Installationskomponenten.
 - Einhaltung aller in der Anleitung aufgeführten Inspektions- und Wartungsbedingungen.

- Installation und Einrichtung des Produkts gemäß der Produkt- und Systemzulassung.
- Installation, Inbetriebnahme, Inspektion, Wartung und Fehlersuche durch qualifizierte Fachbetriebe und autorisierte Installateure.

Der bestimmungsgemäße Gebrauch umfasst auch die Installation gemäß der IP-Schutzart.

Dieses Gerät kann von Kindern ab

Das Gerät darf nur von Kindern ab 8 Jahren sowie von Personen mit verringerten physischen, sensorischen oder mentalen Fähigkeiten oder mit mangelnder Erfahrung und Wissen benutzt werden, sofern sie beaufsichtigt werden oder bezüglich des sicheren Gebrauchs des Geräts unterwiesen wurden und die daraus resultierenden Gefahren verstehen. Kinder dürfen nicht mit dem Gerät spielen. Die Reinigung und Wartung durch den Benutzer darf nicht von Kindern ohne Aufsicht durchgeführt werden.

Jede andere, in dieser Anleitung nicht angegebene oder über den in diesem Dokument beschriebenen Umfang hinausgehende Verwendung gilt als unsachgemäß.

Jede direkte gewerbliche oder industrielle Verwendung gilt ebenfalls als unsachgemäß.

VORSICHT

Jede Art der unsachgemäßen Nutzung ist untersagt.

- Das Gerät nicht abspülen.
- Stellen Sie keine Gegenstände oder Geräte auf die Oberseite des Geräts (Abdeckplatte).
- Nicht auf das Gerät klettern, sich darauf setzen oder darauf stellen.

Zu beachtende Vorschriften

- Nationale Installationsvorschriften.
- Gesetzliche Vorschriften zur Unfallverhütung.
- Gesetzliche Vorschriften zum Umweltschutz.
- Gesetzliche Anforderungen an Druckgeräte: Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU.
- Verhaltenskodizes bzw. anerkannte Arbeitsvorschriften der zuständigen Fachverbände.
- Einschlägige länderspezifische Sicherheitsvorschriften.
- Geltende Vorschriften und Richtlinien für Betrieb, Wartung, Instandhaltung, Reparatur und Sicherheit von Kühl-, Klima- und Wärmepumpenanlagen, die brennbare und explosive Kältemittel enthalten.

Sicherheitshinweise für Arbeiten an der Anlage

Das Außengerät enthält das brennbare Kältemittel R290 (Propan, C3H8). Bei einer Leckage kann das austretende Kältemittel in der Umgebungsluft eine entzündliche oder explosive Atmosphäre bilden. In unmittelbarer Nähe des Außengeräts ist eine Sicherheitszone definiert, in der bei Arbeiten am Gerät besondere Vorschriften gelten. Siehe Abschnitt „Sicherheitszone“.

Arbeiten in der Sicherheitszone

GEFAHR

Es besteht Explosionsgefahr. Ein Kältemittelleck kann in der Umgebungsluft eine entzündliche oder explosive Atmosphäre bilden.

- Ergreifen Sie die folgenden Maßnahmen, um Brände und Explosionen in der Sicherheitszone zu verhindern:
- Halten Sie Zündquellen fern, einschließlich offener Flammen, Steckdosen, heißer Oberflächen, Lichtschalter, Lampen, elektrischer Geräte, die nicht frei von Zündquellen sind, sowie mobiler Geräte mit integrierten Akkus (wie Mobiltelefone und Fitnessuhren).
- Verwenden Sie in der Sicherheitszone keine Sprays oder andere brennbare Gase.

VORSICHT

Zulässige Werkzeuge: Alle Werkzeuge für den Einsatz im Sicherheitsbereich müssen gemäß den geltenden Normen und Vorschriften für Kältemittel der Sicherheitsgruppen A2L und A3 konstruiert und explosionsgeschützt sein, wie z. B. bürstenlose Maschinen (akkubetriebene Entsorgungsbehälter, Montagehilfen und Schraubendreher), Absauggeräte, Vakuumpumpen, leitfähige Schläuche sowie mechanische Werkzeuge aus funkenfreiem Material.

VORSICHT

Die Werkzeuge müssen zudem für die jeweiligen Druckbereiche geeignet sein. Die Werkzeuge müssen sich in einem einwandfreien Wartungszustand befinden.

- Die elektrischen Betriebsmittel müssen die Anforderungen für explosionsgefährdete Bereiche der Zone 2 erfüllen.
- Verwenden Sie keine brennbaren Stoffe wie Sprays oder andere brennbare Gase.
- Entladen Sie vor Arbeitsbeginn statische Elektrizität durch Berühren geerdeter Gegenstände wie Heizungs- oder Wasserrohre.
- Sicherheitsausrüstung darf nicht entfernt, blockiert oder überbrückt werden.
- Nehmen Sie keine Änderungen vor: Nehmen Sie keine Änderungen am Außengerät, den Zu- und Ableitungen, den elektrischen Anschlüssen/Kabeln oder der Umgebung vor. Entfernen Sie keine Bauteile oder Dichtungen.

Arbeiten an der Anlage

Schalten Sie die Stromversorgung des Geräts (einschließlich aller zugehörigen Teile) an einer separaten Sicherung oder einem Netztrennschalter aus. Überprüfen und stellen Sie sicher, dass die Anlage spannungsfrei ist.

VORSICHT

Neben dem Steuerstromkreis können mehrere Leistungsstromkreise vorhanden sein.

GEFAHR

Der Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen kann zu schweren Verletzungen führen. Einige Bauteile auf Leiterplatten bleiben auch nach dem Abschalten der Stromversorgung unter Spannung. Warten Sie vor dem Entfernen der Abdeckungen von den Geräten mindestens 4 Minuten, bis die Spannung vollständig abgefallen ist.

- Sichern Sie die Anlage gegen Wiedereinschalten.
- Tragen Sie bei allen Arbeiten eine geeignete persönliche Schutzausrüstung.
- Berühren Sie keine Schalter oder elektrischen Teile mit nassen Fingern. Dies kann einen Stromschlag verursachen und die Anlage gefährden.

GEFAHR

Heiße Oberflächen und Flüssigkeiten können Verbrennungen oder Verbrühungen verursachen. Kalte Oberflächen können Erfrierungen verursachen.

- Schalten Sie das Gerät vor Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten aus und lassen Sie es abkühlen oder aufwärmen.
- Berühren Sie keine heißen oder kalten Oberflächen am Gerät, an den Armaturen oder Rohrleitungen.

HINWEIS

Elektronische Baugruppen können durch elektrostatische Entladung beschädigt werden. Berühren Sie vor Arbeitsbeginn geerdete Gegenstände wie Heizungs- oder Wasserleitungen, um statische Aufladung abzuleiten.

Sicherer Arbeitsbereich und temporäre brennbare Bereiche.

VORSICHT

Bei Arbeiten an Anlagen mit brennbaren Kältemitteln sollte der Techniker bestimmte Bereiche als "vorübergehend brennbare Zonen" betrachten. Dies sind in der Regel Bereiche, in denen bei normalen Arbeitsabläufen wie Rückgewinnung, Befüllung und Evakuierung mit einer gewissen Kältemittellemission zu rechnen ist, typischerweise dort, wo Schläuche angeschlossen oder getrennt werden. Der Techniker muss für den Fall einer versehentlichen Freisetzung von Kältemittel, das mit Luft ein brennbares Gemisch bildet, einen Sicherheitsarbeitsbereich von drei Metern (Radius um das Gerät) gewährleisten.

Arbeiten am Kältemittelkreislauf

Das Kältemittel R290 (Propan) ist ein luftverdrängendes, farbloses, entzündliches und geruchloses Gas, das mit Luft explosive Gemische bildet. Entnommenes Kältemittel muss von autorisierten Fachbetrieben ordnungsgemäß entsorgt werden.

- Führen Sie vor Beginn der Arbeiten am Kältemittelkreislauf folgende Maßnahmen durch:
- Überprüfen Sie den Kältemittelkreislauf auf Dichtheit.
- Sorgen Sie insbesondere im Bodenbereich für eine sehr gute Belüftung und halten Sie diese während der gesamten Arbeiten aufrecht.
- Sichern Sie die Umgebung des Arbeitsbereichs.
- Informieren Sie die folgenden Personen über die Art der durchzuführenden Arbeiten: – Das gesamte Wartungspersonal – Alle Personen, die sich in der Nähe der Anlage aufhalten.
- Überprüfen Sie die unmittelbare Umgebung der Wärmepumpe auf brennbare Materialien und Zündquellen: Entfernen Sie alle brennbaren Materialien und Zündquellen.
- Überprüfen Sie vor, während und nach den Arbeiten die Umgebung mit einem für R290 geeigneten, explosionsgeschützten Kältemitteldetektor auf austretendes Kältemittel. Dieser Kältemitteldetektor darf keine Funken erzeugen und muss ordnungsgemäß abgedichtet sein.
- In den folgenden Fällen muss ein CO₂- oder Pulverfeuerlöscher bereitstehen: – Beim Ablassen von Kältemittel. – Beim Nachfüllen von Kältemittel. – Bei Löt- oder Schweißarbeiten.
- Bringen Sie Rauchverbotsschilder an.

GEFAHR

Austretendes Kältemittel kann Brände und Explosionen verursachen, die zu schwersten Verletzungen oder zum Tod führen können.

- Bohren Sie nicht in einen mit Kältemittel gefüllten Kältemittelkreislauf und erhitzen Sie ihn nicht.
- Betätigen Sie Schrader-Ventile nur, wenn ein Füllventil oder eine Absaugvorrichtung angeschlossen ist.
- Treffen Sie Maßnahmen, um eine elektrostatische Aufladung zu verhindern.
- Nicht rauchen. Vermeiden Sie offene Flammen und Funken. Schalten Sie in Umgebungen mit offenen Flammen oder Funken niemals Leuchten oder Elektrogeräte ein oder aus.
- Bauteile, die Kältemittel enthalten oder enthielten, müssen gekennzeichnet und gemäß den geltenden Vorschriften und Normen in gut belüfteten Bereichen gelagert werden.

GEFAHR

Der direkte Kontakt mit flüssigem oder gasförmigem Kältemittel kann zu schweren Gesundheitsschäden wie Erfrierungen und/oder Verbrennungen führen. Es besteht Erstickengefahr, wenn flüssiges oder gasförmiges Kältemittel eingeatmet wird.

- Vermeiden Sie direkten Kontakt mit flüssigem oder gasförmigem Kältemittel.
- Tragen Sie beim Umgang mit flüssigem oder gasförmigem Kältemittel persönliche Schutzausrüstung.
- Atmen Sie niemals Kältemitteldämpfe ein.

GEFAHR

Kältemittel steht unter Druck: Mechanische Belastungen an Leitungen und Bauteilen können zu Undichtigkeiten im Kältemittelkreislauf führen. Belasten Sie die Leitungen oder Komponenten nicht, zum Beispiel durch das Abstützen oder Ablegen von Werkzeugen.

GEFAHR

Heiße oder kalte Metalloberflächen des Kältemittelkreislaufs können bei Hautkontakt zu Verbrennungen oder Erfrierungen führen. Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung, um sich vor Verbrennungen oder Erfrierungen zu schützen.

HINWEIS

Hydraulische Komponenten können während der Kältemittelabsaugung einfrieren. Lassen Sie zuvor das Heizungswasser aus der Wärmepumpe ab.

GEFAHR

Eine Beschädigung des Kältemittelkreislaufs kann dazu führen, dass Kältemittel in das Hydrauliksystem gelangt. Entlüften Sie das Hydrauliksystem nach Abschluss der Arbeiten ordnungsgemäß. Achten Sie dabei darauf, dass der Bereich ausreichend belüftet ist.

Installation

Allgemeines

Achten Sie darauf, dass Sie für die Installationsarbeiten nur das angegebene Zubehör und die angegebenen Teile verwenden. Die Verwendung nicht spezifizierter Teile kann zu Wasseraustritt, Stromschlägen, Bränden oder zum Herabfallen des Geräts von seiner Halterung führen.

Installieren Sie das Gerät auf einem Fundament, das sein Gewicht tragen kann. Unzureichende körperliche Stärke kann dazu führen, dass das Gerät umkippt und Verletzungen verursacht werden.

Führen Sie die angegebenen Installationsarbeiten unter vollständiger Berücksichtigung von starkem Wind, Orkanen oder Erdbeben durch. Eine unsachgemäße Installation kann zu Unfällen durch herabfallende Geräte führen.

Erden Sie das Gerät und installieren Sie einen Fehlerstromschutzschalter gemäß den örtlichen Vorschriften. Der Betrieb des Geräts ohne einen geeigneten Fehlerstromschutzschalter kann zu Stromschlägen und Bränden führen.

Verlegen Sie das Netzkabel in einem Abstand von mindestens 3 Fuß (1 Meter) zu Fernsehern oder Radios, um Störungen oder Rauschen zu vermeiden. (Je nach Art der Funkwellen reicht ein Abstand von 3 Fuß (1 Meter) möglicherweise nicht aus, um die Störgeräusche zu beseitigen.)

Ein beschädigtes Netzkabel muss vom Hersteller, dessen Kundendienst oder einer ähnlich qualifizierten Person ausgetauscht werden, um Gefährdungen zu vermeiden.

VORSICHT

Installieren Sie kein Entlüftungsventil im Innenbereich. Stellen Sie sicher, dass der Auslass des Sicherheitsventils im Innenbereich nach außen führt. Bei Installationen im Freien sollten zwei Situationen berücksichtigt werden, um Schäden am System, Freisetzungen und unerwünschte Folgen zu vermeiden:

- wenn sich die Anlage in einem für die Öffentlichkeit zugänglichen Bereich befindet, und
- wenn sich die Anlage in einem gesperrten Bereich befindet, zu dem nur befugte Personen Zutritt haben.

GEFAHR



Offene Flammen, Feuer, offene Zündquellen und Rauchen sind verboten.

GEFAHR



Die Lagerung entzündlicher Stoffe ist verboten.

Frostschutz

VORSICHT

Frost kann zu Schäden an der Wärmepumpe führen.

- Alle Hydraulikleitungen wärmedämmen.
- Der Sekundärkreislauf kann gemäß den örtlichen Vorschriften und Normen mit Frostschutzmittel befüllt werden.

Anschlusskabel

GEFAHR

Bei kurzen elektrischen Kabeln kann es bei einem Leck im Kältemittelkreislauf dazu kommen, dass gasförmiges Kältemittel in das Gebäude gelangt. Mindestlänge der elektrischen Verbindungskabel zwischen Innen- und Außengerät: 3 m.

Reparaturarbeiten

VORSICHT

Die Reparatur von Bauteilen, die eine Sicherheitsfunktion erfüllen, kann den sicheren Betrieb des Systems beeinträchtigen.

- Ersetzen Sie defekte Bauteile ausschließlich durch Originalersatzteile des Herstellers.
- Führen Sie keine Reparaturen am Wechselrichter durch. Tauschen Sie den Wechselrichter aus, wenn er defekt ist.
- Reparaturarbeiten sollten nicht vor Ort durchgeführt werden. Reparieren Sie das Gerät an einem dafür vorgesehenen Ort.

Zusatzkomponenten, Ersatz- und Verschleißteile

VORSICHT

Ersatz- und Verschleißteile, die nicht zusammen mit dem System getestet wurden, können die Funktion des Systems beeinträchtigen. Die Installation nicht autorisierter Komponenten und die Vornahme nicht genehmigter Änderungen oder Umbauten können die Sicherheit beeinträchtigen und unsere Garantie ungültig machen. Verwenden Sie für den Austausch ausschließlich Originalersatzteile, die vom Hersteller geliefert oder freigegeben wurden.

Sicherheitshinweise für den Betrieb der Anlage

Maßnahmen bei Kühlmittelaustritt

WARNUNG

Um eine potenzielle Gefährdung durch ein Kältemittelleck zu vermeiden, halten Sie und insbesondere Kinder stets einen Abstand von 2 Metern zum Gerät ein, unabhängig davon, ob das Gerät in Betrieb ist oder nicht.

GEFAHR

Ein Kältemittelleck kann zu Bränden und Explosionen führen, die schwerste Verletzungen oder den Tod zur Folge haben können. Das Einatmen von Kältemittel kann zum Ersticken führen.

- Sorgen Sie für eine sehr gute Belüftung, insbesondere im Bodenbereich des Außengeräts.
- Nicht rauchen. Vermeiden Sie offene Flammen und Funken. Schalten Sie in Umgebungen mit offenen Flammen oder Funken niemals Leuchten oder Elektrogeräte ein oder aus.
- Evakuieren Sie alle Personen aus dem Gefahrenbereich.
- Schalten Sie von einer sicheren Position aus die Stromversorgung für alle Systemkomponenten aus.
- Entfernen Sie Zündquellen aus dem Gefahrenbereich.
- Der Anlagenbenutzer sollte wissen, dass während der Reparatur keine Zündquelle in den Gefahrenbereich gebracht werden darf.
- Reparaturarbeiten müssen von einem autorisierten Fachbetrieb durchgeführt werden.
- Nehmen Sie die Anlage erst wieder in Betrieb, wenn sie repariert wurde.

VORSICHT

Der direkte Kontakt mit flüssigem oder gasförmigem Kältemittel kann zu schweren Gesundheitsschäden führen, z. B. zu Erfrierungen und/oder Verbrennungen. Das Einatmen von flüssigem oder gasförmigem Kältemittel kann zu Erstickung führen.

- Vermeiden Sie direkten Kontakt mit flüssigem oder gasförmigem Kältemittel.
- Atmen Sie niemals Kältemitteldämpfe ein.

Was ist zu tun, wenn Wasser austritt

GEFAHR

Wenn Wasser aus dem Gerät austritt, kann ein Stromschlag auftreten. Schalten Sie die Heizungsanlage am externen Trennschalter (z. B. Sicherungskasten, Hausverteiler) aus.

VORSICHT

Wenn Wasser aus dem Gerät austritt, kann es zu Verbrühungen kommen. Fassen Sie niemals heißes Wasser an.

Was ist zu tun, wenn das Außengerät vereist

VORSICHT

Eine Eisbildung in der Kondensatwanne und im Lüfterbereich des Außengeräts kann zu Schäden am Gerät führen.

- Verwenden Sie keine mechanischen Hilfsmittel, um das Eis zu entfernen.
- Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme elektrischer Heizgeräte den Kältemittelkreislauf mit einem geeigneten Messgerät auf Undichtigkeiten. Das Heizgerät darf keine Zündquelle darstellen und muss den Anforderungen der EN 60335-2-30 entsprechen.
- Wenn sich am Außengerät regelmäßig Eis bildet (z. B. in Gebieten mit häufigem Frost und dichtem Nebel), installieren Sie eine für das Kältemittel R290 geeignete Lüfterringheizung (Zubehör) und/oder ein elektrisches Heizband in der Kondensatwanne (Zubehör oder werkseitig montiert).

Sicherheitshinweise zur Lagerung des Außengeräts

Das Außengerät ist werkseitig mit dem Kältemittel R290 (Propan) befüllt.

GEFAHR

Ein Kältemittelleck kann zu Bränden und Explosionen führen, die schwerste Verletzungen oder den Tod zur Folge haben können. Das Einatmen von Kältemittel kann zum Ersticken führen. Lagern Sie das Außengerät unter folgenden Bedingungen:

- Für die Lagerung muss ein Explosionsverhütungsplan vorliegen.
- Achten Sie darauf, dass der Lagerort gut belüftet ist.
- Von Zündquellen fernhalten (Hitzeinwirkung und Rauchen vermeiden).
- Temperaturbereich für die Lagerung: -25 °C bis 70 °C
- Lagern Sie das Außengerät ausschließlich in der werkseitigen Schutzverpackung.
- Schützen Sie das Außengerät vor Beschädigungen.
- Die maximale Anzahl an Außengeräten, die an einem Ort gelagert werden dürfen, richtet sich nach den örtlichen Gegebenheiten.

WARNUNG

Ein Brand mit R290 darf nur mit CO₂- oder Pulverlöschern bekämpft werden.

Entsorgung

Dieses Gerät verwendet brennbare Kältemittel. Die Entsorgung des Geräts muss den nationalen Vorschriften entsprechen. Entsorgen Sie dieses Produkt nicht als unsortierten Siedlungsabfall. Solche Abfälle müssen für eine spezielle Behandlung getrennt gesammelt werden. Entsorgen Sie Elektrogeräte nicht als unsortierten Siedlungsabfall, sondern verwenden Sie separate Sammeleinrichtungen.

Wenden Sie sich an Ihre örtliche Verwaltung, um Informationen über die verfügbaren Sammelsysteme zu erhalten. Werden Elektrogeräte auf Deponien oder Mülldeponien entsorgt, können gefährliche Stoffe ins Grundwasser und in die Nahrungskette gelangen, was Ihre Gesundheit und Ihr Wohlbefinden beeinträchtigt.



Vorsicht: Brandgefahr

2 ALLGEMEINE EINFÜHRUNG

2.1 Dokumentation

Beachten Sie stets alle den Systemkomponenten beiliegenden Bedienungs- und Montageanleitungen. Händigen Sie diese Anleitung und alle anderen zugehörigen Unterlagen an den Endbenutzer aus.

Dieses Dokument ist Teil eines Dokumentationssatzes. Der vollständige Dokumentationssatz besteht aus:

Dokument	Inhalte	Format
Installationsanleitung (dieses Handbuch)	Installationsanleitung	Papier (im Karton neben dem Außengerät)
Bedienungsanleitung (kabelgebundene Fernbedienung)	Kurzanleitung für die Grundbenutzung	Papier (im Karton neben dem Außengerät)
Handbuch mit technischen Daten	Leistungsdaten und ERP-Informationen	Papier (im Karton neben dem Außengerät)

2.2 Transport und Lagerung

HINWEIS

- Ein unsachgemäßer Transport kann das Produkt beschädigen.
- Nach einer Lagerung von mehr als einem halben Jahr sollte der wasserseitige Wärmetauscher alle drei Monate auf Dichtheit überprüft werden.

VORSICHT

- Nicht in der Nähe von Wärmequellen oder in direktem Sonnenlicht lagern.
- Keine offene Lagerung.
- Feuerquellen, Hochtemperaturgeräte und Druckgasbehälter dürfen nicht in die Nähe gebracht werden, um Personenschäden durch Explosionen bei hohen Temperaturen zu vermeiden.
- Dieses Produkt sollte bei Raumtemperatur gelagert werden.

2.3 Anlieferung und Auspacken

HINWEIS

- Bitte überprüfen Sie das Gerät nach Erhalt auf Transportschäden. Eventuelle Schäden sind dem Transportunternehmen unverzüglich schriftlich zu melden.
- Überprüfen Sie nach Erhalt des Geräts, ob Modell, Spezifikation und Liefermenge mit dem Vertrag übereinstimmen. Bewahren Sie beim Auspacken die Anleitung sorgfältig auf und zählen Sie das Zubehör und prüfen Sie es auf Vollständigkeit.
Bei Problemen wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort.
- Wir übernehmen keine Haftung für Änderungen am Gerät, die ohne unsere schriftliche Zustimmung vorgenommen werden.

2.4 Abmessungen (Einheit: mm)

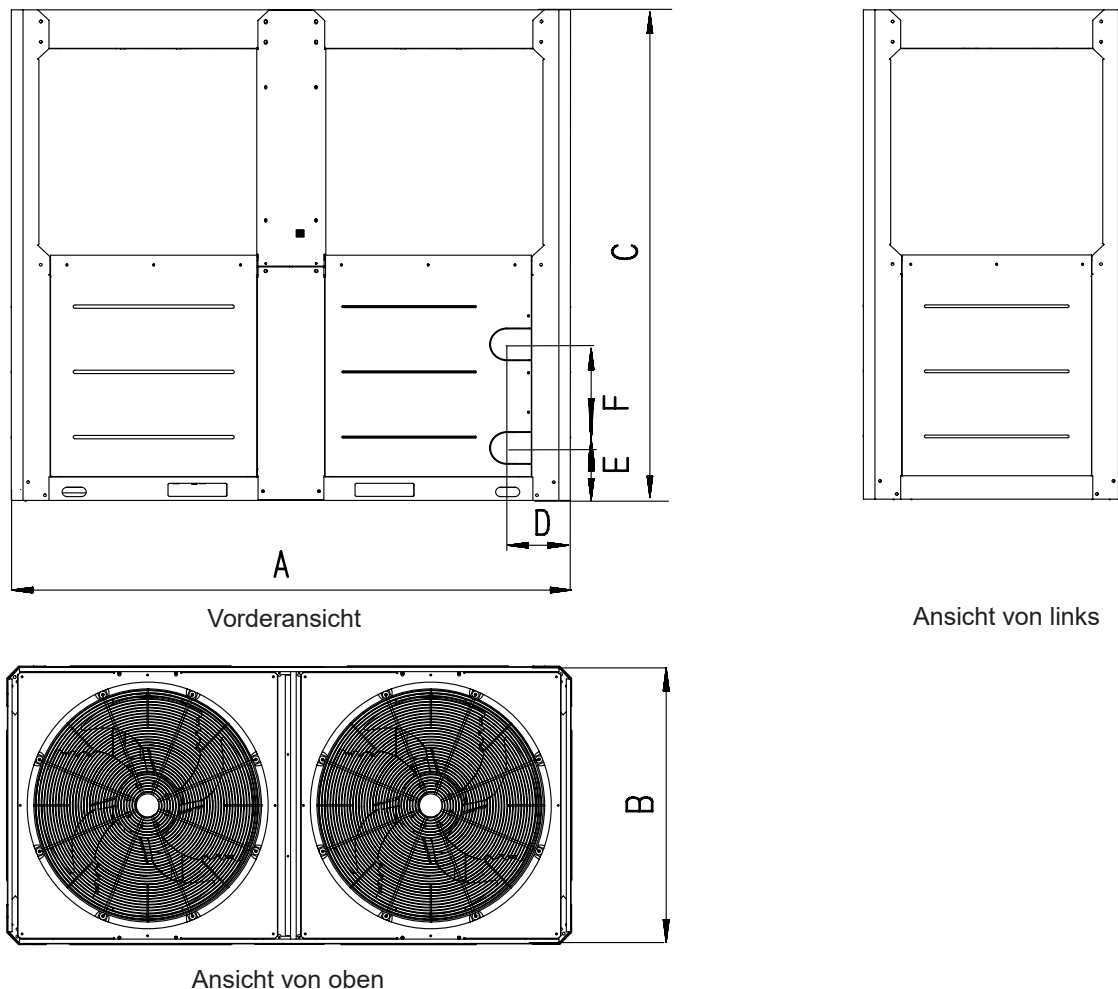


Abb. 2-1 Maßumriss

Tabelle 2-1

Modell	50/60/70 kW
A	2 000
B	960
C	1 870
D	226
E	200
F	397

HINWEIS

Nach dem Einbau des Federdämpfers erhöht sich die Gesamthöhe des Geräts um ca. 135 mm.

2.5 Hauptkomponenten des Geräts

Tabelle 2-2

NR.	BEZEICHNUNG	NR.	BEZEICHNUNG
1	Luftauslass	9	Wassereinlass
2	Obere Abdeckung	10	Kabelgebundene Fernbedienung (kann in Innenräumen platziert werden)
3	Elektrischer Schaltkasten	11	Zentrales Entwässerungs-Anschlussstück (optional)
4	Kompressor	11.1	Heizband (optional)
5	Plattenwärmetauscher	11.2	Abtauwanne (optional)
6	Wärmetauscher	11.3	Ablaufrohr (optional)
7	Wasserauslass	11.4	Anschlussdose für tropische Bedingungen (optional)
8	Luftreinlass		

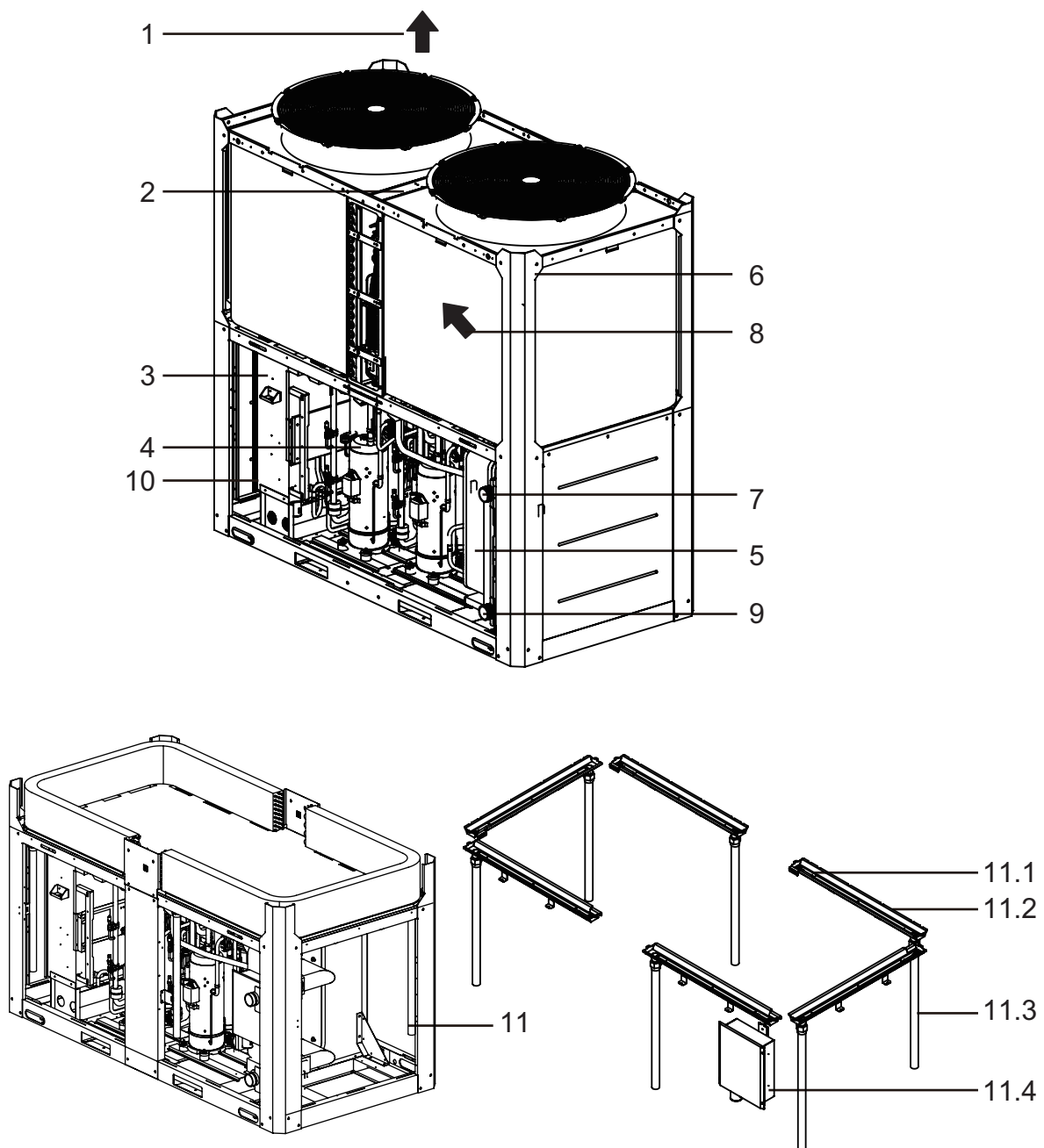


Abb. 2-2 Hauptkomponenten der 50/60/70-kW-Modelle

2.6 Öffnen des Geräts

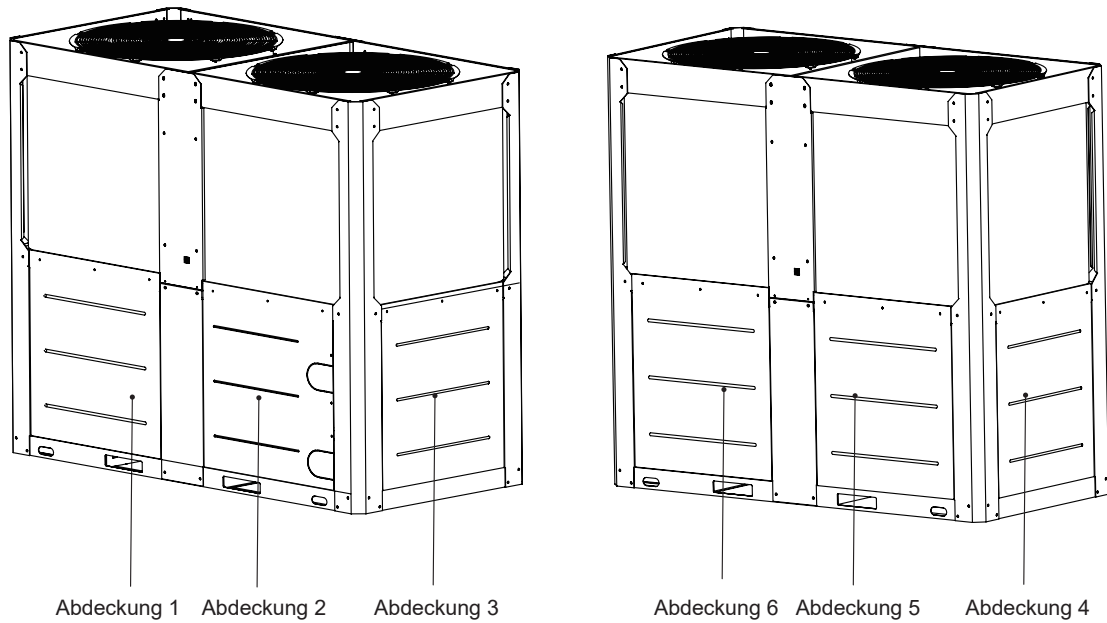


Abb. 2-3 Türen der 50/60/70-kW-Modelle

Die Abdeckungen 1, 2 und 3 ermöglichen den Zugang zum Fach mit den Wasserleitungen und dem wasserseitigen Wärmetauscher.

Abdeckung 4 ermöglicht den Zugang zu den elektrischen Bauteilen.

Die Abdeckungen 5 und 6 ermöglichen den Zugang zum Hydraulikraum.

2.7 Betriebsbereich

1) Die Nennspannung der Stromversorgung beträgt 380–415 V, 3N~, 50 Hz. Die minimal zulässige Spannung beträgt 342 V und die maximale Spannung 456 V.

2) Um eine optimale Leistung zu gewährleisten, betreiben Sie das Gerät bitte bei den folgenden Außentemperaturen:

**50/60/70 kw
KÜHLEN**

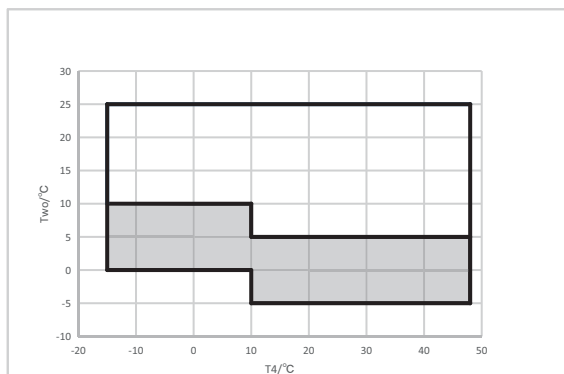


Abb. 2-4-1 Betriebsbereich Kühlen

**50/60/70 kw
HEIZEN**

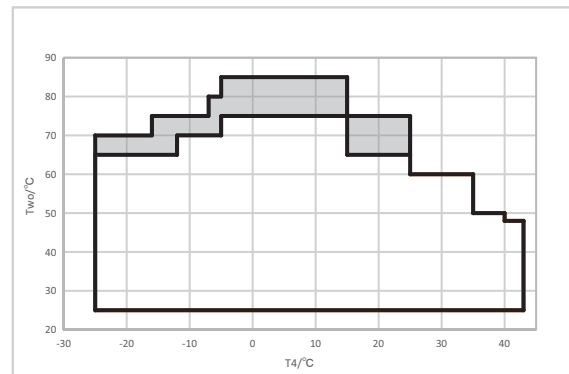


Abb. 2-4-2 Betriebsbereich Heizen

50/60/70 kw
DHW

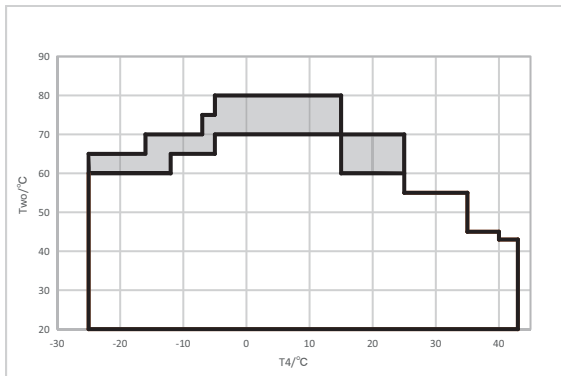


Abb. 2-4-3 Betriebsbereich Warmwasserbereitung

3) Kühlen

Wenn das Gerät in einem Temperaturbereich mit Verschattung betrieben wird, muss anstelle des Wassersystems das Frostschutzsystem verwendet werden; außerdem muss das Frostschutzmittel (insbesondere die Glykollösung) gleichzeitig die folgenden beiden Anforderungen erfüllen:

① Volumenkonzentration $\geq 30\%$;

② Der Gefrierpunkt des Frostschutzmittels muss unter der kältesten Temperatur am Einsatzort minus 5,5 °C liegen.

Andernfalls können die wasserführenden Rohre und der Wärmetauscher einfrieren!

Tsafe ist im Servicemenü des kabelgebundenen Reglers in der Steuerung für niedrige Wasserabgabe auf -5 °C eingestellt, wodurch das Gerät in den Kühlmodus für niedrige Wasserabgabe wechselt, um eine Wasseraustrittstemperatur unter 5 °C zu erreichen.

Beim Umschalten vom Frostschutzsystem auf das Wassersystem muss der Tsafe-Wert auf 5 °C eingestellt werden, um ein Einfrieren der Leitungen auf der Wasserseite und des Wärmetauschers zu vermeiden!

4) Heizen

Wenn das Gerät in einem Temperaturbereich mit Verschattung betrieben wird, muss der DIP-Schalter S1-2 auf „EIN“ gestellt werden. Die frequenzgeregelte Wasserpumpe muss passend ausgelegt sein, und ihr minimaler Wasserdurchfluss muss bis auf 1,8 m³/h absenkbar sein.

HINWEIS

- Die Mindestumgebungstemperatur für den Betrieb des maßgeschneiderten zentralen Entwässerungsmodells beträgt -20 °C. Ein Betrieb unterhalb dieser Temperatur kann zu einem Ausfall der zentralen Entwässerung führen oder sogar die Maschine beschädigen.

2.8 Zubehör

Tabelle 2-3

Einheit	Installationsanleitung	Temperaturprüfkomponenten für den Gesamtwasserauslass	Transformator	Installationsanleitung für den kabelgebundenen Controller	Wassertempersensur	Kabelgebundener Controller	Ferritkern	Kabelbinder
Menge	1	1	1	1	1	1	1	7
Form								
Zweck	/	Für die Installation (nur für die Einrichtung des Hauptmoduls erforderlich)						

2.9 Handhabung des Geräts

Der Neigungswinkel sollte beim Transport des Geräts nicht mehr als 15° betragen, um ein Umkippen des Geräts zu vermeiden.

1) Transport mit Rollen: Unter dem Sockel des Geräts werden mehrere Rollstangen gleicher Größe platziert. Die Länge jeder Stange muss größer sein als der Außenrahmen des Sockels und geeignet, das Gleichgewicht des Geräts zu gewährleisten.

2) Heben: Jedes Hebeseil (jeder Hebegurt) sollte das Vierfache des Gewichts des Geräts tragen können. Überprüfen Sie den Hebehaken und vergewissern Sie sich, dass er fest am Gerät befestigt ist. Um Schäden am Gerät zu vermeiden, sollte beim Anheben ein Schutzblock aus Holz, Stoff oder Hartpappe zwischen Gerät und Seil gelegt werden. Dessen Dicke sollte nicht weniger als 50 mm betragen. Es ist strengstens verboten, sich unter der Maschine aufzuhalten, während diese angehoben wird.

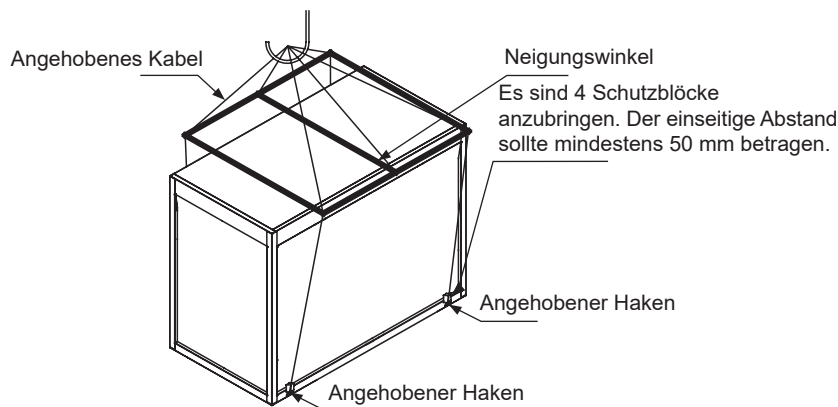


Abb. 2-5 Anheben des Geräts

3 WICHTIGE INFORMATIONEN ZUM KÄLTEMITTEL

Dieses Produkt enthält fluorierte Treibhausgase, die unter das Kyoto-Protokoll fallen. Gase nicht in die Atmosphäre ablassen.

Der Typ des Kältemittels: R290

GWP-Wert: 3

GWP: Globales Erwärmungspotenzial

Die Kältemittelmenge ist auf dem Typenschild des Geräts angegeben.

- Kältemittel nachfüllen
Kühlmittelmenge und CO₂-Äquivalent in Tonnen beträgt

Tabelle 3-1

Modell	Gesamtmenge (A+B) Kältemittel (kg)	Kühlmittel System A (kg)	Kühlmittel System B (kg)	Tonnen CO ₂ - Äquivalent
50/60/70 kW	5,6	2,8	2,8	0,0168

4 AUSWAHL DES INSTALLATIONSORTS

4.1 Installationsort

- 1) Die Geräte können auf dem Boden oder an einer geeigneten Stelle auf einem Dach installiert werden, sofern eine ausreichende Belüftung gewährleistet ist.
- 2) Installieren Sie das Gerät nicht in Umgebungen, in denen Anforderungen an Geräuschentwicklung und Vibrationen bestehen.
- 3) Schützen Sie das Gerät bei der Installation vor direkter Sonneneinstrahlung und halten Sie es von Kesselrohrleitungen und Umgebungen fern, die die Verflüssigerschlange und die Kupferrohre korrodieren könnten.
- 4) Wenn das Gerät für unbefugtes Personal zugänglich ist, sollten aus Sicherheitsgründen Schutzmaßnahmen getroffen werden, wie z. B. die Errichtung eines Zauns. Diese Maßnahmen können von Personen verursachte oder unfallbedingte Verletzungen verhindern und auch, dass die elektrischen Bauteile im Betrieb freigelegt werden, wenn der Hauptschaltkasten geöffnet wird.
- 5) Installieren Sie das Gerät auf einem mindestens 200 mm hohen Fundament über dem Boden an einer Stelle mit Bodenablauf, um sicherzustellen, dass sich kein Wasser ansammelt.
- 6) Bei der Installation des Geräts auf dem Boden ist der Stahlsockel des Geräts auf einem Betonfundament zu platzieren, das bis in die tragfähige Bodenschicht reichen muss. Stellen Sie sicher, dass das Installationsfundament von Gebäuden getrennt ist, da die Geräusche und Vibrationen des Geräts Letztere beeinträchtigen können. Mithilfe der Befestigungslöcher am Gerätesockel kann das Gerät zuverlässig auf dem Fundament befestigt werden.
- 7) Wird das Gerät auf einem Dach installiert, muss das Dach tragfähig genug sein, um das Gewicht des Geräts und das Gewicht des Wartungspersonals zu tragen. Das Gerät kann auf dem Beton- und U-förmigen Stahlrahmen aufgestellt werden, ähnlich wie bei der Installation auf dem Boden. Der tragende U-förmige Stahl muss zu den Befestigungslöchern des Stoßdämpfers passen und breit genug sein, um den Stoßdämpfer aufzunehmen.
- 8) Bei weiteren speziellen Anforderungen an die Installation wenden Sie sich bitte an den Bauunternehmer, den Architekten oder andere Fachleute.

HINWEIS

Der ausgewählte Aufstellungsort des Geräts sollte den Anschluss von Wasserleitungen und Kabeln ermöglichen und frei von Wassereinlässen für Örauch, Dampf oder andere Wärmequellen sein. Außerdem dürfen die Geräusche des Geräts und die Abluft die Umgebung nicht beeinträchtigen.

4.2 Anforderungen an den Aufstellort

1) Um einen ausreichenden Luftstrom zum Verflüssiger zu gewährleisten, muss bei der Installation des Geräts der Einfluss von Fallwinden durch umliegende Hochhäuser auf das Gerät berücksichtigt werden.

2) Wenn das Gerät an einem Ort mit hoher Luftströmungsgeschwindigkeit, beispielsweise auf einem ungeschützten Dach, installiert wird, können Maßnahmen wie eine versenkte Schutzwand und Jalousien, sogenannte Persien-Jalousien, ergriffen werden. So wird verhindert, dass eine turbulente Strömung den Lufteintritt in das Gerät stört. Wenn das Gerät mit einer versenkten Schutzwand versehen werden muss, darf deren Höhe die des Geräts nicht überschreiten. Wenn Jalousien (Persien-Jalousien) erforderlich sind, muss der Gesamtdruckverlust geringer sein als der statische Druck außerhalb des Ventilators. Der Abstand zwischen dem Gerät und der Windschutzwand oder den Lamellen muss ebenfalls den Anforderungen entsprechen.

3) Wenn das Gerät im Winter betrieben werden soll und der Aufstellungsort schneebedeckt sein kann, sollte das Gerät oberhalb der maximal zu erwartenden Schneehöhe aufgestellt werden, um einen ungehinderten Luftstrom durch die Wärmetauscher zu gewährleisten.

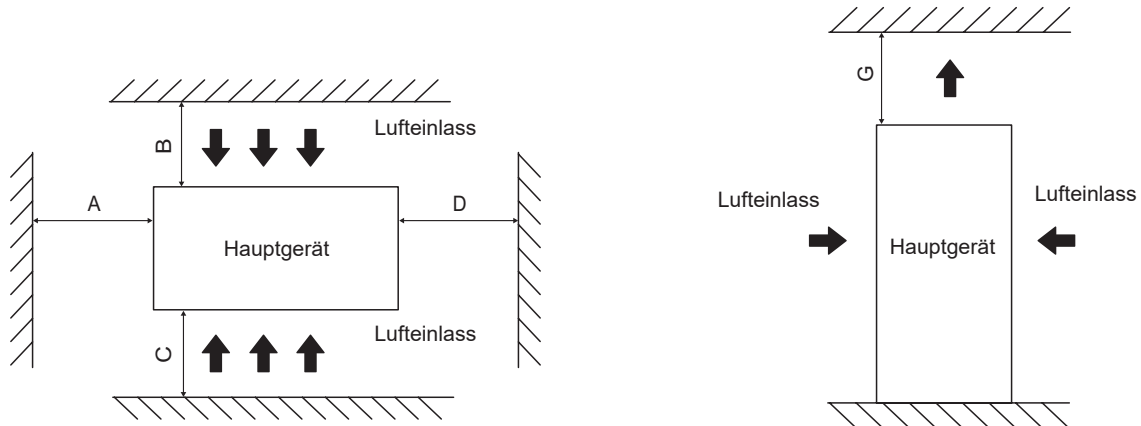


Abb. 4-1: Installation eines Einzelgeräts

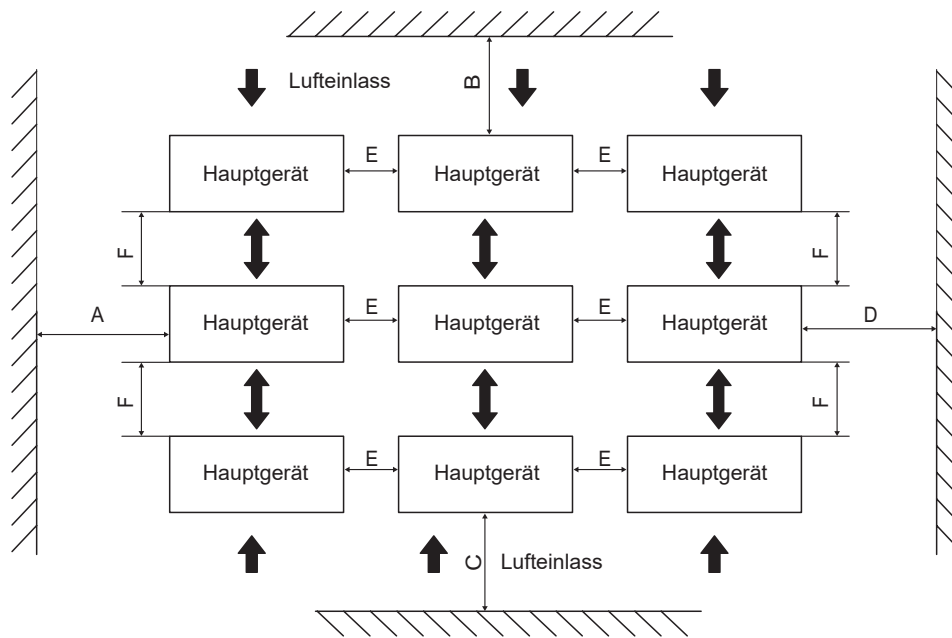


Abb. 4-2: Installation mehrerer Geräte

Tabelle 4-1

Installationsraum (mm)			
A	≥1 500	E	≥800
B	≥1 500	F	≥1 100
C	≥1 500	G	≥3 000
D	≥1 500	/	/

⚠️ WARNUNG

Wenn an einem Standort mehr als 40 Geräte installiert werden, wenden Sie sich bitte an Fachleute, um die Installationsmethode zu klären.

4.3 Installationsfundament

4.3.1 Fundamentaufbau

Bei der Auslegung des Fundaments für das Außengerät müssen die folgenden Punkte berücksichtigt werden:

- 1) Ein stabiler Untergrund verhindert übermäßige Vibrationen und Geräusche. Die Fundamente für Außengeräte sollten auf festem Untergrund oder auf Konstruktionen errichtet werden, die stark genug sind, um das Gewicht der Geräte zu tragen.
- 2) Die Sockel sollten mindestens 200 mm hoch sein, um ausreichend Platz für die Verlegung der Rohrleitungen zu bieten. Bei der Sockelhöhe sollte auch der Schneeschutz berücksichtigt werden.
- 3) Sowohl Stahl- als auch Betonsockel können geeignet sein.
- 4) Eine typische Ausführung eines Betonfundaments ist in Abb. 4-3 dargestellt. Eine typische Betonzusammensetzung besteht aus 1 Teil Zement, 2 Teilen Sand und 4 Teilen Splitt sowie Stahlbewehrung. Die Kanten des Sockels sollten abgeschrägt sein.
- 5) Um sicherzustellen, dass alle Kontaktpunkte gleichermaßen sicher aufliegen, sollten die Sockel vollkommen eben sein. Die Sockelkonstruktion sollte gewährleisten, dass die für die Lastaufnahme ausgelegten Auflagepunkte an den Sockeln der Geräte vollständig unterstützt werden.

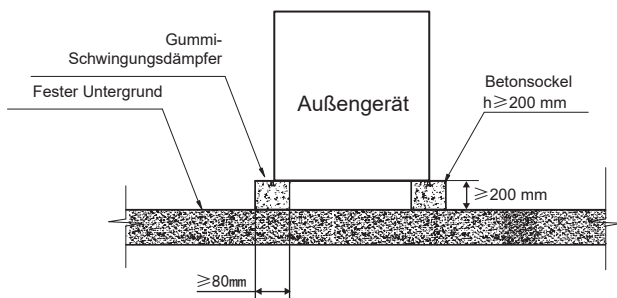


Abb. 4-3 Vorderansicht der Sockelkonstruktion

4.3.2 Lageplan des Fundaments für die Aufstellung des Geräts: (Einheit: mm)

- 1) Wenn das Gerät so hoch installiert ist, dass die Wartung für das Personal umständlich ist, kann um das Gerät herum ein geeignetes Gerüst aufgestellt werden.
- 2) Das Gerüst muss das Gewicht des Wartungspersonals und der Wartungsausrüstung tragen können.
- 3) Der Grundrahmen des Geräts darf nicht in den Beton des Installationsfundaments eingebettet werden.
- 4) Es sollte ein Abflussgraben vorgesehen werden, um das Kondenswasser abzuleiten, das sich an den Wärmetauschern bilden kann, wenn die Geräte im Heizbetrieb laufen. Die Entwässerung sollte sicherstellen, dass das Kondenswasser von Fahrbahnen und Gehwegen abgeleitet wird, insbesondere an Orten mit solchen klimatischen Bedingungen, dass das Kondenswasser gefrieren kann.

(Einheit: mm)

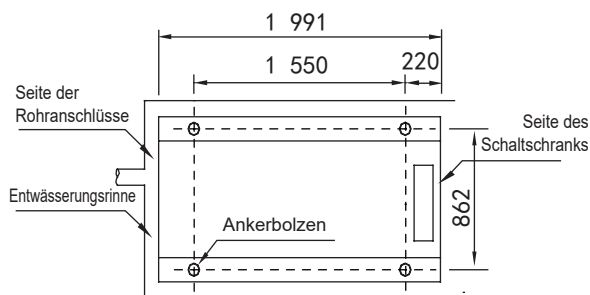


Abb. 4-4 Draufsicht: Schematische Darstellung der Installationsmaße für 50/60/70 kW

(Einheit: mm)

4.4 Installation von Schwingungsdämpfern

4.4.1 Zwischen dem Aggregat und seinem Fundament müssen Dämpfungsvorrichtungen vorgesehen werden.

Mithilfe der Befestigungslöcher mit einem Durchmesser von $\Phi 15$ mm am Stahlrahmen des Gerätesockels kann das Gerät über den Federdämpfer am Fundament befestigt werden. Den Achsabstand der Befestigungsbohrungen entnehmen Sie Abb. 4-4 (schematische Darstellung der Einbaumaße des Geräts). Der Dämpfer ist nicht im Lieferumfang des Geräts enthalten. Der Benutzer kann den Dämpfer entsprechend den jeweiligen Anforderungen auswählen. Wenn das Gerät auf einem hohen Dach oder in einem vibrationsempfindlichen Bereich installiert wird, wenden Sie sich bitte vor der Auswahl des Dämpfers an entsprechendes Fachpersonal.

4.4.2 Montageschritte des Dämpfers

- Schritt 1. Stellen Sie sicher, dass die Ebenheit des Betonfundaments innerhalb von ± 3 mm liegt, und stellen Sie das Gerät anschließend auf den Unterlegblock.
- Schritt 2. Heben Sie das Gerät auf die für die Montage der Dämpfungsvorrichtung geeignete Höhe an.
- Schritt 3. Entfernen Sie die Befestigungsmuttern des Dämpfers. Setzen Sie das Gerät auf den Dämpfer und richten Sie die Befestigungsbohrungen des Dämpfers auf die Befestigungsbohrungen am Gerätesockel aus.
- Schritt 4. Setzen Sie die Befestigungsmuttern des Dämpfers wieder in die Befestigungslöcher am Gerätesockel ein und ziehen Sie diese am Dämpfer fest.
- Schritt 5. Stellen Sie die Betriebshöhe des Dämpfersockels ein und ziehen Sie die Nivellierschrauben an. Ziehen Sie die Schrauben um eine Umdrehung an, um sicherzustellen, dass die Abweichung der Höhenverstellung des Dämpfers gleichmäßig ist.
- Schritt 6. Die Verriegelungsbolzen können angezogen werden, sobald die richtige Betriebshöhe erreicht ist.

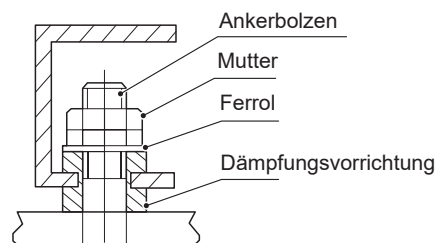
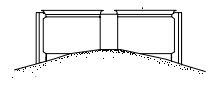


Abb. 4-5 Einbau des Dämpfers

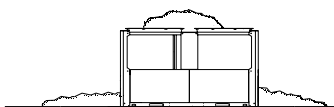
4.5 Installation einer Vorrichtung zur Vermeidung von Schneeanisammlungen und starkem Wind

Bei der Installation einer luftgekühlten Wärmepumpe an einem Ort mit starkem Schneefall müssen Schneeschutzmaßnahmen getroffen werden, um einen störungsfreien Betrieb des Geräts zu gewährleisten. Andernfalls behindert angesamelter Schnee den Luftstrom und kann zu Gerätestörungen führen.

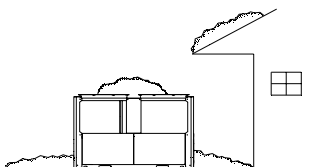
(a) Im Schnee vergraben



(b) Auf der Deckplatte angesamelter Schnee



(c) Schnee fällt auf das Gerät



(d) Lufteinlass durch Schnee blockiert



(e) Mit Schnee bedecktes Gerät

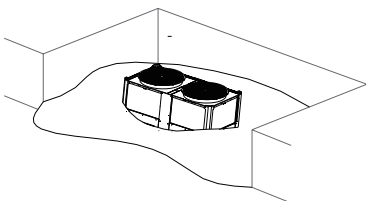


Abb. 4-6 Arten von durch Schnee verursachten Problemen

4.5.1 Maßnahmen, die zur Vermeidung schneebedingter Probleme eingesetzt werden

1) Maßnahmen zur Verhinderung von Schneeanisammlungen

Die Höhe des Unterbaus sollte mindestens so hoch wie die für das Gebiet prognostizierte Schneehöhe sein.

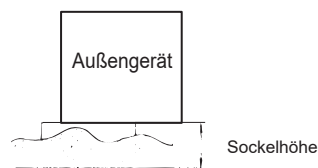


Abb. 4-7 Höhe des Unterbaus zum Schneeschutz

2) Blitz- und Schneeschutzmaßnahmen

Überprüfen Sie den Aufstellungsort sorgfältig; installieren Sie das Gerät nicht unter Vordächern, Bäumen oder an einem Ort, an dem sich Schnee anhäuft.

4.5.2 Hinweise zur Auslegung einer Schneeschutzabdeckung

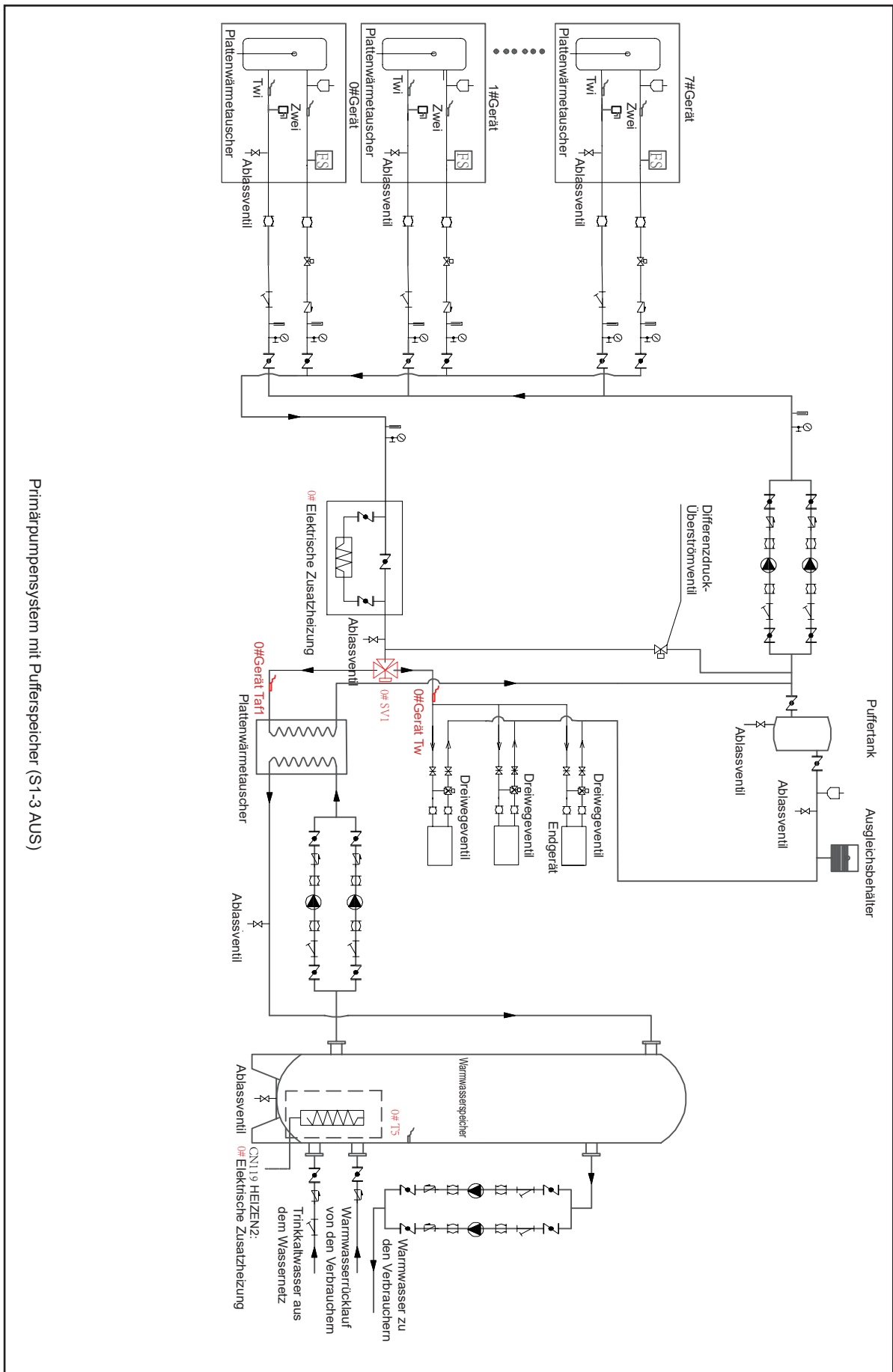
1) Um den für die luftgekühlte Wärmepumpe erforderlichen Luftstrom zu gewährleisten, ist eine Schutzabdeckung so auszulegen, dass der durch sie verursachte Luftwiderstand 1 mm H₂O oder weniger UND niedriger als der zulässige externe statische Druck des luftgekühlten Wärmepumpen-Kühlers beträgt.

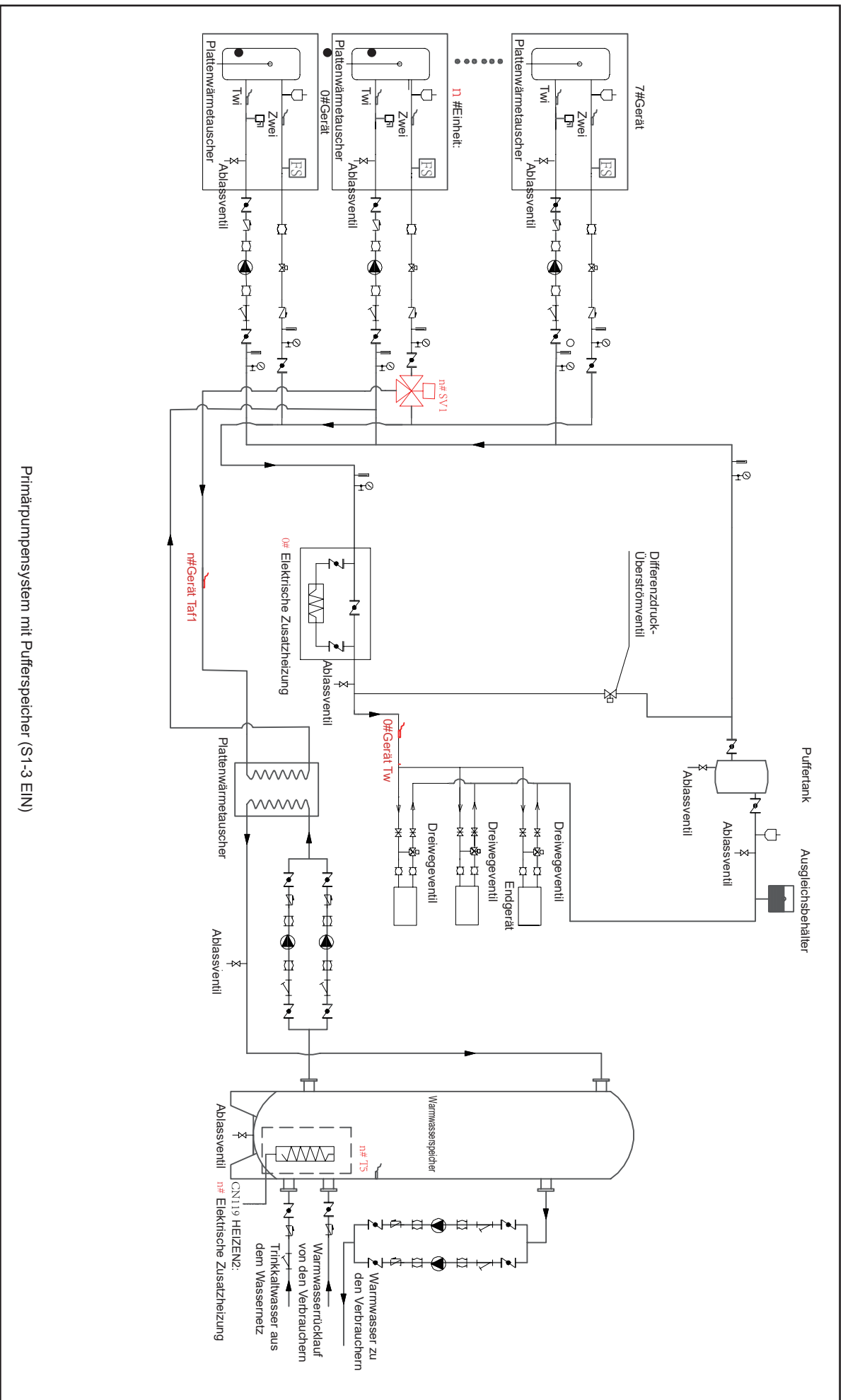
2) Die Schutzabdeckung muss stabil genug sein, um der Schneelast und dem durch starken Wind und Taifune verursachten Druck standzuhalten.

3) Die Schutzabdeckung darf keinen Luftkurzschluss zwischen Luftauslass und -ansaugung verursachen.

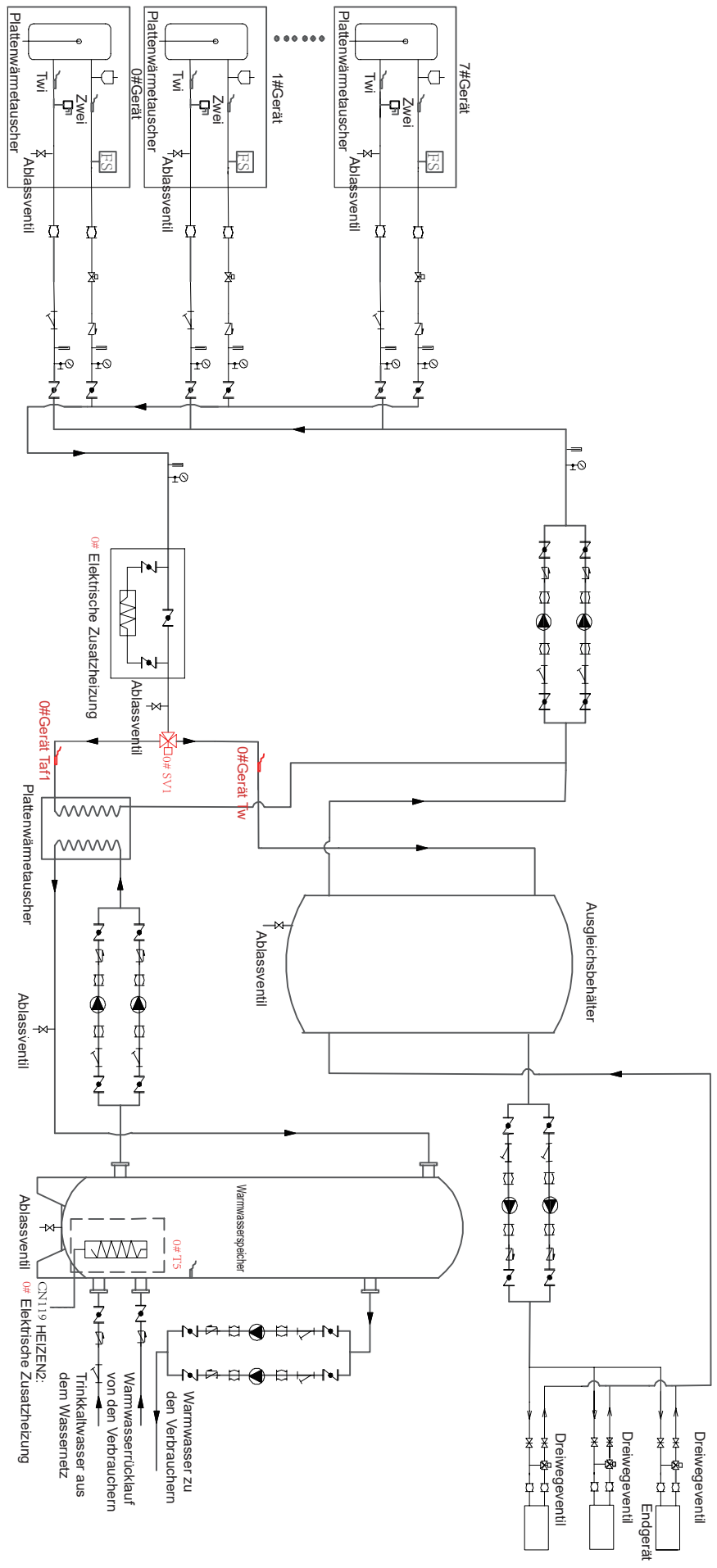
5 HYDRAULISCHE INSTALLATION

5.1 Schema des Wassersystems

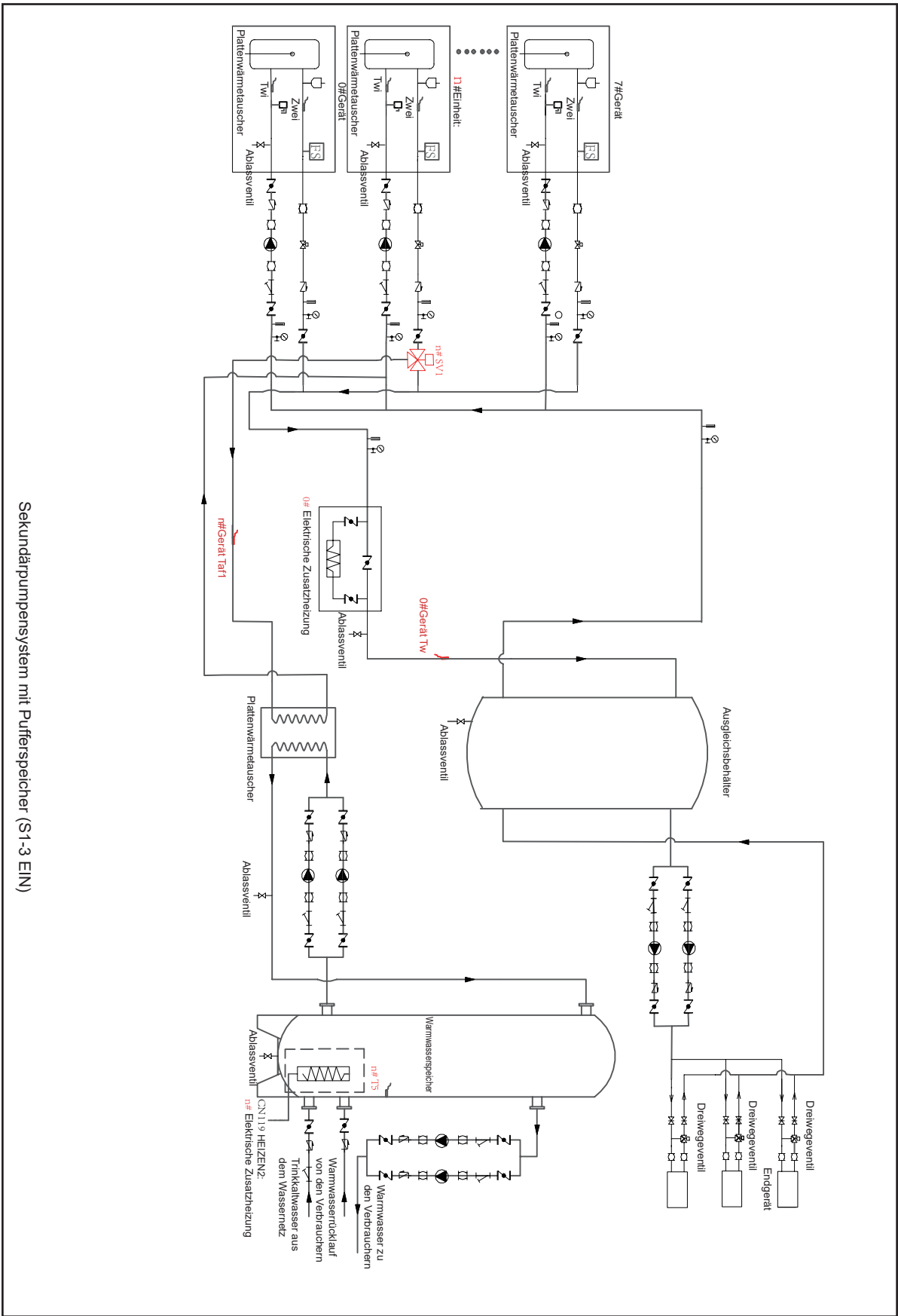




Primärpumpensystem mit Pufferspeicher (S1-3 EIN)



Sekundärpumpensystem mit Pufferspeicher (S1-3 AUS)



Sekundärpumpensystem mit Pufferspeicher (S1-3 EIN)

	Strömungswächter		Absperrschieber		Sicherheitsventil		Ablassventil		Automatisches Entlüftungsventil
	Kompensator		Wasserpumpe		Absperrventil		Temperatursensor		3-Wege-Magnetventil
	Wasserdruckmanometer		Ventil prüfen		Thermometer		Y-Schmutzfänger		

Abb. 5-1 Anschlussplan des Wassersystems

HINWEIS

Der Anteil der Zweiwegeventile an den Endgeräten darf 50 Prozent nicht überschreiten.

Der Fühlerkopf des Haupt-Wasseraustrittstemperatursensors (Tw) des Geräts mit Adresse 0 muss an der Hauptauslassleitung angebracht werden.

Der Warmwasserspeicher und die Warmwasserumwälzpumpe des Geräts verwenden den Port-Steuerschalter CN125 (220 V) auf der Slave-Platine des Geräts 0#. Die Pumpenausgabe wird über CN108 (0–10 V) geregelt.

VORSICHT

Um ein Rücksaugen zu verhindern, muss gemäß den geltenden Vorschriften ein Rückschlagventil am Wasserzulauf des Brauchwarmwasserspeichers oder im Wasserkreislauf installiert werden.

5.2 Installation des Wassersystems

5.2.1 Grundlegende Anforderungen an den Anschluss der Kaltwasserleitungen

VORSICHT

- Nachdem das Gerät aufgestellt ist, können die Kaltwasserleitungen verlegt werden.
- Beim Anschluss von Wasserleitungen sind die einschlägigen Installationsvorschriften zu beachten.
- Die Rohrleitungen müssen frei von jeglichen Verunreinigungen sein und alle Kaltwasserleitungen müssen den örtlichen Vorschriften und Bestimmungen für den Rohrleitungsbau entsprechen.

Anforderungen für den Anschluss der Kaltwasserleitungen

- a) Alle Kaltwasserleitungen müssen vor Inbetriebnahme des Geräts gründlich gespült werden, um sicherzustellen, dass sie frei von Verunreinigungen sind. Es dürfen keine Verunreinigungen in oder zum Wärmetauscher gespült werden.
- b) Das Wasser muss über den Einlass in den Wärmetauscher eintreten, andernfalls nimmt die Leistung des Geräts ab.
- c) Die im Wasserleitungssystem installierte Pumpe muss mit einem Starter ausgestattet sein. Die Pumpe fördert das Wasser direkt in den Wärmetauscher des Wassersystems.

e) Die Rohre und ihre Anschlüsse müssen unabhängig abgestützt werden und dürfen nicht vom Gerät getragen werden.

f) Die Rohre und deren Anschlüsse des Wärmetauschers sollten sich für Wartungs- und Reinigungsarbeiten sowie für die Inspektion der Anschlussrohre des Verdampfers leicht demontieren lassen.

g) Der Verdampfer muss bauseits mit einem Filter mit mehr als 40 Maschen pro Zoll ausgestattet werden. Der Filter sollte möglichst nah am Einlassanschluss installiert und wärmegeklämt werden.

h) Für den Wärmetauscher müssen Bypass-Rohrleitungen und Bypass-Ventile installiert werden, um die Reinigung des externen Wasserkreislaufs vor der Einstellung des Geräts zu erleichtern. Während der Wartungsarbeiten kann der Wasserdurchfluss des Wärmetauschers unterbrochen werden, ohne dass andere Wärmetauscher davon beeinträchtigt werden.

i) Zwischen der Schnittstelle des Wärmetauschers und der vor Ort verlegten Rohrleitung sollten flexible Verbindungsstücke verwendet werden, um die Übertragung von Schwingungen auf das Gebäude zu verringern.

j) Um die Wartung zu erleichtern, sollten die Zu- und Ableitungen mit einem Thermometer oder Manometer ausgestattet sein. Das Gerät ist nicht mit Druck- und Temperaturmessgeräten ausgestattet, sodass diese vom Benutzer selbst beschafft werden müssen.

k) Alle tief liegenden Stellen des Wassersystems sollten mit Ablassöffnungen zur vollständigen Entleerung des Verdampfers und des gesamten Systems versehen sein; und alle hoch liegenden Stellen sollten mit Entlüftungsventilen ausgestattet sein, um das Entlüften der Rohrleitungen zu erleichtern. Die Ablassventile und Entwässerungsanschlüsse sollten nicht wärmeisoliert sein, um die Wartung zu erleichtern.

l) Alle Wasserleitungen im zu kühlenden System sollten wärmeisoliert sein, einschließlich der Zulaufleitungen und Flansche des Wärmetauschers.

m) Die im Freien verlegten Kaltwasserleitungen sollten zur Wärmedämmung mit einem zusätzlichen Heizband umwickelt werden. Das Material des Heizbands sollte aus PE, EPDM usw. bestehen und eine Dicke von 20 mm aufweisen, um zu verhindern, dass die Leitungen bei niedrigen Temperaturen einfrieren und dadurch Risse bekommen. Die Stromversorgung des Heizbandes sollte mit einer eigenen Sicherung ausgestattet sein.

n) Die gemeinsamen Auslassleitungen von kombinierten Geräten sollten mit einem Mischwassertempersensoren ausgestattet sein.

WARNUNG

- Im Wasserleitungsnetz, einschließlich Filter und Wärmetauscher, können Ablagerungen oder Schmutz die Wärmetauscher und Wasserleitungen erheblich beschädigen.
- Die Installateure oder die Betreiber müssen die Qualität des Kaltwassers sicherstellen; dabei ist darauf zu achten, dass keine Enteisungssalzmischungen oder Luft in das Wassersystem gelangen, da diese zu Oxidation und Korrosion der Stahlteile im Wärmetauscher führen können.
- Wenn die Umgebungstemperatur unter 2 °C liegt und das Gerät längere Zeit nicht benutzt wird, sollte das Wasser aus dem Gerät abgelassen werden. Wenn das Gerät im Winter nicht entleert wird (wenn also das Wasser nicht abgelassen wird), darf die Stromversorgung nicht unterbrochen werden. Außerdem müssen die Gebläsekonvektoren im Wassersystem mit Dreiwegeventilen ausgestattet sein. Nur so ist ein reibungsloser Kreislauf im Wassersystem gewährleistet, wenn die Frostschutzpumpe im Winter in Betrieb genommen wird.

5.2.2 Anschlussart der Rohrleitung

Die Wasserzulauf- und -ablaufrohre werden wie in den folgenden Abbildungen dargestellt installiert und angeschlossen. Bei den Modellen mit 50/60/70 kW wird eine Schellenverbindung verwendet. Für die Spezifikationen der Wasserleitungen und Gewinde siehe die nachstehende Tabelle 8-6.

Tabelle 5-1

Modell	Rohrverbindungenmethoden	Spezifikationen der Wasserleitung
50/60/70 kW	Bügelverbindung	DN 50

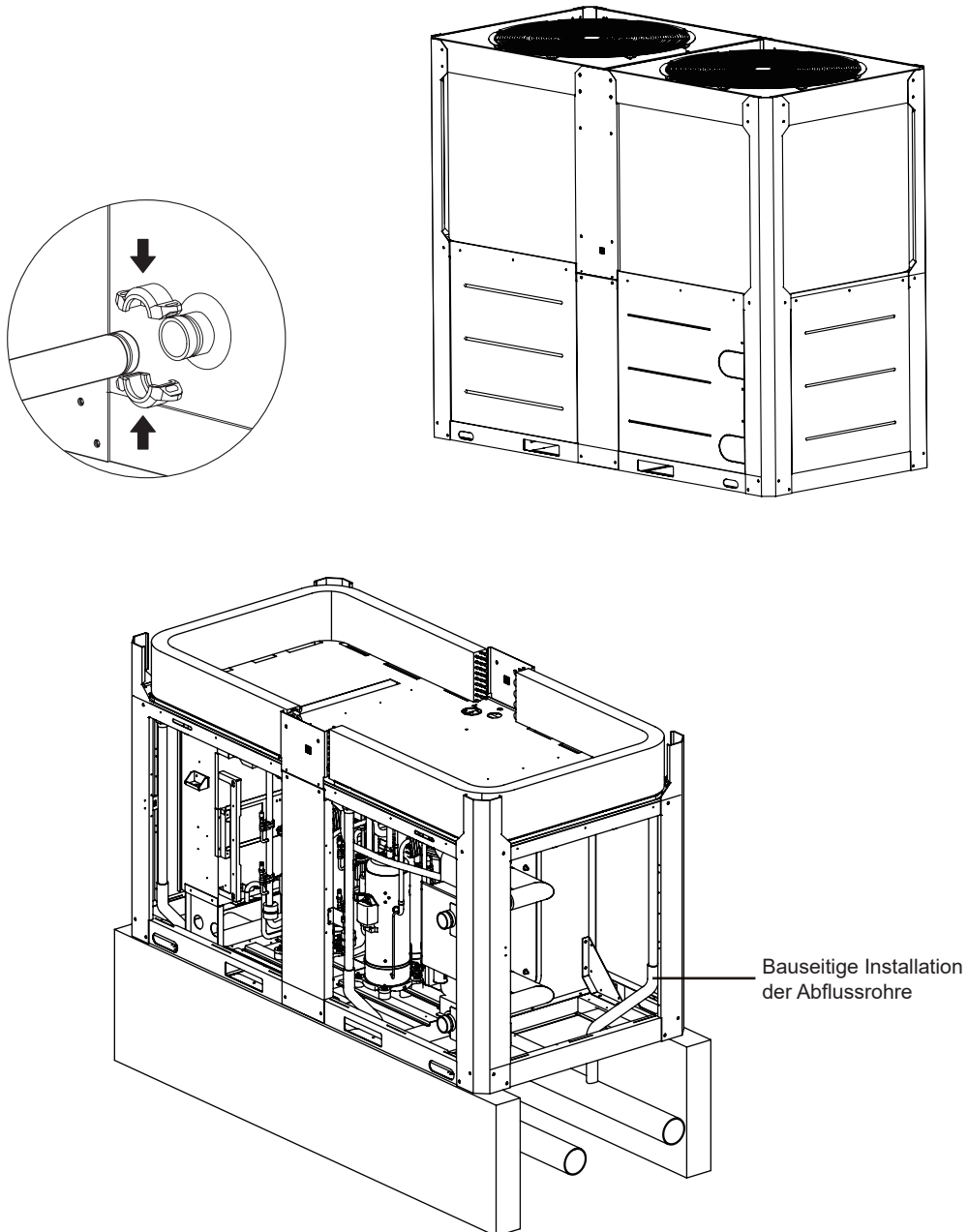


Abb. 5-2

5.2.3 Auswahl des Pufferspeichers

Die Funktion des Pufferspeichers:

Im Kühlbetrieb verhindert er das häufige Starten und Stoppen der Anlage und schützt diese so.

Der Pufferspeicher erfüllt je nach Kühl- oder Heizbetrieb der Anlage unterschiedliche Zwecke. Im Heizbetrieb gewährleistet er die Systemstabilität während des Abtauvorgangs und verringert die Notwendigkeit häufiger Start-Stopp-Vorgänge des Geräts bei geringer Last.

1) Berechnungsmethode für die Auslegung

a. Berechnung der Abtaudauer im Heizbetrieb

Der wichtigste Faktor, der das Heizsystem der Luft-Wasser-Wärmepumpe beeinflusst, ist das Abtauen des Wintergeräts.

Um die thermische Stabilität zu gewährleisten, sollte die Abtauzeit des Hauptgeräts im Winterbetrieb auf 4 Minuten begrenzt werden. Zudem sollte die Wassertemperatur vor und nach dem Abtauen nicht um mehr als 3 °C sinken.

Das Volumen des Pufferspeichers sollte anhand der oben genannten Daten berechnet werden.

Heizbetrieb, Berechnung der minimalen effektiven Wassermenge:

$$M_H = [Q_h \times H_{min} \times T_H / (C \times \Delta T_H)] / \rho$$

Wo:

M_H : Mindestwassermenge des Systems, m³;

Q_h : Nennwärmeleistung des Hauptgeräts, kW;

H_{min} : Koeffizient der Abtauleistung, %; In der Regel: 50 %;

ΔT_H : Temperaturabfall des Wassers vor und nach dem Abtauen, °C;

Bei herkömmlichen Geräten beträgt der Wert in der Regel 3 °C;

C : spezifische Wärmekapazität von Wasser 4,18 kJ/(kg·°C);

ρ : Dichte von Wasser, 1000 kg/m³;

T_H : Abtauzeit, s; in der Regel 240 s;

b. Berechnungsmethode der Laufzeit im Kühlbetrieb

Vermeiden Sie während des Kühlbetriebs häufiges Ein- und Ausschalten des Geräts, um es zu schützen. Stellen Sie sicher, dass genügend Wasser vorhanden ist, damit das Gerät mindestens 5 Minuten lang ununterbrochen laufen kann.

Kühlbetrieb, Berechnung der minimalen effektiven Wasserkapazität:

$$M_C = [Q_C \times C_A \times C_{min} \times T_C / (C \times \Delta T_C)] / \rho$$

Wo:

M_C : Mindestwassermenge des Systems, m³;

Q_C : Nennkälteleistung, kW;

C_A : Kapazitätskoeffizient bei geringer Last: in der Regel 1,6.

C_{min} : Mindestauslastungsgrad des Geräts, %;

für Festfrequenzgeräte: 100 %; für Geräte mit

Frequenzrichter: 30 %;

ΔT_C : Temperaturregelbereich, °C; Werkseinstellung 4 °C;

C : spezifische Wärmekapazität von Wasser 4,18 kJ/(kg·°C);

ρ : Dichte von Wasser, 1000 kg/m³;

T_C : Kühlbetriebszeit, s, in der Regel 300 s;

c. Berechnen Sie die Systemleistung entsprechend den Kühl- und Heizbedingungen und nehmen Sie den Maximalwert;

$$M = MA \times (M_H, M_C)$$

Für ein einzelnes Kühlgerät wird M_C verwendet, für ein einzelnes Heizgerät M_H ;

d. Das effektive Wasservolumen eines Wassersystems bezieht sich auf dessen Gesamtvolumen, einschließlich der Hauptleitung, des Wasserspeichers und des normalerweise offenen Endes des Zweibegeventils, das während des Betriebs am Kreislauf beteiligt ist.

$$M2 = V \times L$$

Wo: $M2$: Wirksame Wasserkapazität des Wassersystems, m³;

L : Gesamtlänge der Systemrohrleitung, m;

V : Wasserkapazität in m³/m je Meter Rohrlänge für jedes Systemmodell.

e. Das Pufferspeichervolumen bezeichnet das Mindestwasservolumen, das für den normalen Betrieb des Geräts erforderlich ist:

$$V_{min} = M - M2$$

V_{min} - Mindestvolumen des Pufferspeichers, m³.

2) Empirische Schätzmethode

Bei Sanierungsprojekten, bei denen das Wasservolumen des Systems nicht abgeschätzt werden kann, kann das Volumen des Pufferspeichers anhand der folgenden Formel empirisch berechnet werden:

$$V_{min} = Q \times K.$$

Hier steht V_{min} für das Mindestvolumen des Pufferspeichers in Litern. Die Komfortklimaanlage benötigt 10 l/kW und die Prozessklimaanlage 15 l/kW. Die Stabilität der Systemwassertemperatur steigt mit zunehmendem K-Wert. Der wichtigste Mechanismus für Wärme wird in kW gemessen.

3) Hinweise zur Auswahl des Pufferspeichers:

a. Die Auslegung des Pufferspeichers hängt vom jeweiligen Projektfall ab. Wenn das Wasservolumen des Systems groß ist oder die Wärmeabgabe über eine Fußbodenheizung erfolgt, sollte kein Pufferspeicher hinzugefügt werden. Eine Vergrößerung des Pufferspeichers bietet jedoch mehrere Vorteile für den Betrieb der Anlage. Dies trägt dazu bei, ein häufiges Starten und Stoppen des Hauptaggregats bei geringer Last zu vermeiden, verhindert eine durch das Abtauen bedingte Unterbrechung des Hauptaggregats und stellt sicher, dass sich genügend Wasser im System befindet, um die Abtauanforderungen des Geräts zu erfüllen. Dies verbessert den Komfort. Daher müssen die verschiedenen Faktoren vor Ort aus Investitionssicht umfassend berücksichtigt werden.

b. Es gibt zwei Methoden zur Berechnung des Volumens des Pufferspeichers. Die Ergebnisse weichen voneinander ab, wobei Methode 1 genauer ist, da sie auf der Analyse realer Betriebsdaten beruht. Daher wird für die praktische Auslegung und Auswahl die Verwendung von Methode 1 empfohlen. Bei Methode 2 handelt es sich um eine empirische Schätzung.

c. Beim Parallelbetrieb mehrerer Geräte wird empfohlen, die Berechnung auf die maximale Kapazität des parallel geschalteten Geräts zu stützen.

WARNUNG

Ein ausreichendes Anlagenwasservolumen ist eine notwendige Voraussetzung für den zuverlässigen Betrieb der Anlage. Andernfalls kann dies zu häufigem Ein- und Ausschalten des Verdichters führen, dessen Lebensdauer verkürzen, starke Schwankungen der Wassertemperatur beim Abtauen im Heizbetrieb verursachen und zu einer fehlerhaften Abtauerung führen. Wenn das Wasservolumen des Abrechnungssystems nicht ausreicht, muss das System mit einem Pufferspeicher ausgestattet werden, um die Mindestanforderungen an das Wasservolumen für den Betrieb der Geräte zu erfüllen.

5.2.4 Minimaler Kaltwasserdurchfluss

Der Mindest-Kaltwasserdurchfluss ist in Tabelle 5-3 aufgeführt. Liegt der Anlagendurchfluss unter dem Mindestdurchfluss des Geräts, kann der Volumenstrom am Verdampfer rezirkuliert werden, wie in der Abbildung dargestellt. Für Mindest-Kaltwasserdurchfluss

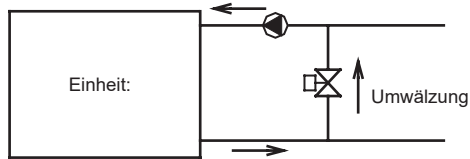


Abb. 5-3

5.2.5 Maximaler Kaltwasserdurchfluss

Der maximale Kaltwasserdurchfluss wird durch den zulässigen Druckabfall im Verdampfer begrenzt. Er ist in Tabelle 5-4 aufgeführt. Wenn der Anlagendurchfluss den maximalen Durchfluss des Geräts übersteigt, wird ein Bypass am Verdampfer verwendet, wie in der Abbildung dargestellt, um einen geringeren Verdampferdurchfluss zu erzielen.

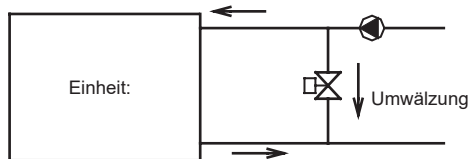


Abb. 5-4

5.2.6 Minimaler und Maximaler Wasserdurchfluss

Tabelle 5-2

Modell		Artikel	Wasserdurchfluss (m³/h)	
			Maximal	Maximal
50 kW	Austritt Normaltemperatur (S1-2=AUS)		9,6	14,4
	Austritt Hochtemperatur (S1-2=EIN)		1,8	10,3
60 kW	Austritt Normaltemperatur (S1-2=AUS)		9,6	14,4
	Austritt Hochtemperatur (S1-2=EIN)		1,8	12,4
70 kW	Austritt Normaltemperatur (S1-2=AUS)		9,6	14,4
	Austritt Hochtemperatur (S1-2=EIN)		1,8	14,4

5.2.7 Auswahl und Installation der Wasserpumpe

5.2.7.1 Anforderungen an die Auswahl der Wasserpumpe

Die externe Wasserpumpe muss durch das Host-Logikprogramm gesteuert werden, und das Signal sollte mit dem externen Pumpenschaltschrank verbunden werden. Die Wasserpumpe sollte in der Zulaufleitung der Anlage installiert werden, und der Durchmesser des Ein- und Auslassrohrs der Pumpe sollte dem Durchmesser der Hauptwasserleitung entsprechen. Die Ein- und Auslassanschlüsse der Wasserpumpe sollten flexibel verbunden sein und das Fundament sollte schwingungsdämpfende Maßnahmen aufweisen. Die Pumpe sollte im Freien installiert und gegen Regen, Sonne und Frost geschützt werden. Die gewählte Pumpe muss der geforderten Förderstrom-Förderhöhen-Kennlinie an jedem Punkt entsprechen und sicherstellen, dass es im Arbeitsbereich keine Höcker oder Wendepunkte gibt. Es sollten Reservepumpen (mindestens eine) vorgesehen werden, um sicherzustellen, dass das

Wassersystem während der Wartung und des Austauschs von Pumpen betriebsbereit bleibt. Die Reservepumpen müssen baugleich mit den Hauptpumpen sein und es dürfen maximal drei Geräte gleichzeitig in Betrieb sein. Wenn die Förderhöhe einer Pumpe nicht ausreicht, um den erforderlichen Wasserdruck an den ungünstigsten Stellen zu gewährleisten, können Pumpen in Reihenschaltung eingesetzt werden, um die Förderhöhe bei konstanter Fördermenge zu erhöhen. Wenn der Förderstrom einer einzelnen Pumpe nicht ausreicht, um die Anforderungen an den ungünstigsten Stellen zu erfüllen, können parallel geschaltete Pumpen eingesetzt werden, um den Gesamtförderstrom des Systems zu erhöhen, wobei der Druck am Pumpenauslass gleich bleibt.

5.2.7.2 Berechnung für die Pumpenauswahl

(1) Berechnung des Förderstroms

Beim Primärpumpensystem sollte der Nennvolumenstrom der Wasserpumpe mindestens dem Nennvolumenstrom des Geräts entsprechen. Im Parallelbetrieb sollte der Nennvolumenstrom der Wasserpumpe mindestens der Summe der Nennvolumenströme der parallel geschalteten Geräte entsprechen.

Das Sekundärpumpensystem erfordert einen Durchfluss der Umwälzpumpe auf der Primärkreisseite (L1), der mindestens dem Nenndurchfluss des Geräts entspricht. Der Durchfluss der Umwälzpumpe auf der Verbraucherseite (L2) lässt sich anhand der folgenden Formel berechnen:

$$L2 = (1,1 \text{ bis } 1,2) \times (Q \times 0,86 / \Delta T)$$

L2 – Umlaufwassermenge in m³/h

Q – Gesamtlast des Endgeräts in kW

ΔT – Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklaufwasser am Ende in °C

(2) Auswahl und Berechnung der Förderhöhe

Primärpumpensystem, Förderhöhe der Pumpe: $H = H1 + H2$
 Auf der Hauptmaschinenseite: $H1 = (h11 + h12) \times (1,1 \text{ bis } 1,2)$
 Auf der Verbraucherseite: $H2 = (h21 + h22) \times (1,1 \text{ bis } 1,2)$

Wo:

h11 – Wasserwiderstand des Hauptgeräts, Einheit: m

h12 – Widerstand des ungünstigsten Wasserrohrs auf der Seite des Hauptgeräts, Einheit: m. Einschließlich der Summe aus dem Wasserrohrwiderstand und den Widerständen der verschiedenen Ventile in Summe;

h21 – Wasserwiderstand des Endgeräts, Einheit: m

h22 – der ungünstigste Rohrwiderstand auf der Endgeräteseite, Einheit: m. Einschließlich des Wasserrohrwiderstands und des Widerstands der verschiedenen Ventile in Summe;

Die Berechnungsmethode für die Förderhöhe des Sekundärpumpensystems sollte die Förderhöhe der Primärpumpe, die Förderhöhe H1 der hauptgerätsseitigen Umwälzpumpe für den Wasserwiderstand des Geräts und den Wasserwiderstand der Rohrleitungen, den Höhenunterschied zwischen dem Behälter und dem Hauptgerät sowie das offene Wassersystem berücksichtigen. Es wird empfohlen, dass die Gesamtförderhöhe 18 Meter nicht unterschreitet. Bei offenen Systemen muss der Höhenunterschied zwischen dem Speicher und dem Hauptgerät bei der Förderhöhe H2 der verbraucherseitigen Umwälzpumpe berücksichtigt werden, die vom Wasserwiderstand am Ende des Kreislaufs und dem ungünstigsten Kreislaufwiderstand abhängt.

Die Berechnungsmethode für die Förderhöhe des Sekundärpumpensystems sollte die Förderhöhe der Primärpumpe, die Förderhöhe H1 der hauptgerätsseitigen Umwälzpumpe für den Wasserwiderstand des Geräts und den Wasserwiderstand der Rohrleitungen, den Höhenunterschied zwischen dem Behälter und dem Hauptgerät sowie das offene Wassersystem berücksichtigen. Es wird empfohlen, dass die Gesamtförderhöhe 18 Meter nicht unterschreitet. Bei offenen Systemen muss der Höhenunterschied zwischen dem Speicher und dem Hauptgerät bei der Förderhöhe H2 der verbraucherseitigen Umwälzpumpe berücksichtigt werden, die vom Wasserwiderstand am Ende des Kreislaufs und dem ungünstigsten Kreislaufwiderstand abhängt.

Die Berechnungsmethode für die Förderhöhe des Sekundärpumpensystems sollte die Förderhöhe der Primärpumpe, die Förderhöhe H1 der hauptgerätsseitigen Umwälzpumpe für den Wasserwiderstand des Geräts und den Wasserwiderstand der Rohrleitungen, den Höhenunterschied zwischen dem Behälter und dem Hauptgerät sowie das offene Wassersystem berücksichtigen. Es wird empfohlen, dass die Gesamtförderhöhe 18 Meter nicht unterschreitet. Bei offenen Systemen muss der Höhenunterschied zwischen dem Speicher und dem Hauptgerät bei der Förderhöhe H2 der verbraucherseitigen Umwälzpumpe berücksichtigt werden, die vom Wasserwiderstand am Ende des Kreislaufs und dem ungünstigsten Kreislaufwiderstand abhängt.

Die Berechnungsmethode für die Förderhöhe des Sekundärpumpensystems sollte die Förderhöhe der Primärpumpe, die Förderhöhe H1 der hauptgerätsseitigen Umwälzpumpe für den Wasserwiderstand des Geräts und den Wasserwiderstand der Rohrleitungen, den Höhenunterschied zwischen dem Behälter und dem Hauptgerät sowie das offene Wassersystem berücksichtigen. Es wird empfohlen, dass die Gesamtförderhöhe 18 Meter nicht unterschreitet. Bei offenen Systemen muss der Höhenunterschied zwischen dem Speicher und dem Hauptgerät bei der Förderhöhe H2 der verbraucherseitigen Umwälzpumpe berücksichtigt werden, die vom Wasserwiderstand am Ende des Kreislaufs und dem ungünstigsten Kreislaufwiderstand abhängt.

Die Berechnungsmethode für die Förderhöhe des Sekundärpumpensystems sollte die Förderhöhe der Primärpumpe, die Förderhöhe H1 der hauptgerätsseitigen Umwälzpumpe für den Wasserwiderstand des Geräts und den Wasserwiderstand der Rohrleitungen, den Höhenunterschied zwischen dem Behälter und dem Hauptgerät sowie das offene Wassersystem berücksichtigen. Es wird empfohlen, dass die Gesamtförderhöhe 18 Meter nicht unterschreitet. Bei offenen Systemen muss der Höhenunterschied zwischen dem Speicher und dem Hauptgerät bei der Förderhöhe H2 der verbraucherseitigen Umwälzpumpe berücksichtigt werden, die vom Wasserwiderstand am Ende des Kreislaufs und dem ungünstigsten Kreislaufwiderstand abhängt.

Die Berechnungsmethode für die Förderhöhe des Sekundärpumpensystems sollte die Förderhöhe der Primärpumpe, die Förderhöhe H1 der hauptgerätsseitigen Umwälzpumpe für den Wasserwiderstand des Geräts und den Wasserwiderstand der Rohrleitungen, den Höhenunterschied zwischen dem Behälter und dem Hauptgerät sowie das offene Wassersystem berücksichtigen. Es wird empfohlen, dass die Gesamtförderhöhe 18 Meter nicht unterschreitet. Bei offenen Systemen muss der Höhenunterschied zwischen dem Speicher und dem Hauptgerät bei der Förderhöhe H2 der verbraucherseitigen Umwälzpumpe berücksichtigt werden, die vom Wasserwiderstand am Ende des Kreislaufs und dem ungünstigsten Kreislaufwiderstand abhängt.

Die Berechnungsmethode für die Förderhöhe des Sekundärpumpensystems sollte die Förderhöhe der Primärpumpe, die Förderhöhe H1 der hauptgerätsseitigen Umwälzpumpe für den Wasserwiderstand des Geräts und den Wasserwiderstand der Rohrleitungen, den Höhenunterschied zwischen dem Behälter und dem Hauptgerät sowie das offene Wassersystem berücksichtigen. Es wird empfohlen, dass die Gesamtförderhöhe 18 Meter nicht unterschreitet. Bei offenen Systemen muss der Höhenunterschied zwischen dem Speicher und dem Hauptgerät bei der Förderhöhe H2 der verbraucherseitigen Umwälzpumpe berücksichtigt werden, die vom Wasserwiderstand am Ende des Kreislaufs und dem ungünstigsten Kreislaufwiderstand abhängt.

Die Berechnungsmethode für die Förderhöhe des Sekundärpumpensystems sollte die Förderhöhe der Primärpumpe, die Förderhöhe H1 der hauptgerätsseitigen Umwälzpumpe für den Wasserwiderstand des Geräts und den Wasserwiderstand der Rohrleitungen, den Höhenunterschied zwischen dem Behälter und dem Hauptgerät sowie das offene Wassersystem berücksichtigen. Es wird empfohlen, dass die Gesamtförderhöhe 18 Meter nicht unterschreitet. Bei offenen Systemen muss der Höhenunterschied zwischen dem Speicher und dem Hauptgerät bei der Förderhöhe H2 der verbraucherseitigen Umwälzpumpe berücksichtigt werden, die vom Wasserwiderstand am Ende des Kreislaufs und dem ungünstigsten Kreislaufwiderstand abhängt.

Die Berechnungsmethode für die Förderhöhe des Sekundärpumpensystems sollte die Förderhöhe der Primärpumpe, die Förderhöhe H1 der hauptgerätsseitigen Umwälzpumpe für den Wasserwiderstand des Geräts und den Wasserwiderstand der Rohrleitungen, den Höhenunterschied zwischen dem Behälter und dem Hauptgerät sowie das offene Wassersystem berücksichtigen. Es wird empfohlen, dass die Gesamtförderhöhe 18 Meter nicht unterschreitet. Bei offenen Systemen muss der Höhenunterschied zwischen dem Speicher und dem Hauptgerät bei der Förderhöhe H2 der verbraucherseitigen Umwälzpumpe berücksichtigt werden, die vom Wasserwiderstand am Ende des Kreislaufs und dem ungünstigsten Kreislaufwiderstand abhängt.

5.2.8 Anforderungen an die Wasserqualität

Bei der Verwendung von städtischem Leitungswasser für Warm- und Kaltwasser kommt es selten zu Kalkablagerungen. Bei der Verwendung von Brunnen- oder Flusswasser fallen jedoch mehr Kalkablagerungen, Sand und andere Sedimente an. Daher muss dieses Wasser mit einer Wasserenthärtungsanlage gefiltert und enthärtet werden, bevor es in das Warm- und Kaltwassersystem gelangt. Sand- und Schmutzablagerungen im wasserseitigen Wärmetauscher können den Durchfluss von Warm- und Kaltwasser behindern und so zu Frostschäden führen. Um Kalkablagerungen und Korrosion an den Anlagen zu verhindern, ist es wichtig, die Wasserqualität vor der Verwendung zu analysieren, einschließlich Faktoren wie pH-Wert, Leitfähigkeit, Chloridionenkonzentration und Sulfidionenkonzentration.

Für die Anlage geltende Wasserqualitätsstandards

Tabelle 5-3

Prüfgegenstand	Geräte	Zulässiger Wert	Prüfgegenstand	Geräte	Zulässiger Wert
pH-Wert (25 °C)	/	7,5 – 8,0	Gelöster Sauerstoff	mg/L	nicht nachweisbar
Trübung	NTU	≤3	Organophosphor (P)	mg/L	nicht nachweisbar
Leitfähigkeit (25 °C)	μS/cm	≤ 200	Sulfidion	mg/L	≤ 50
Chloridion	mg/L	≤ 50	Säureverbrauch	mg/L	≤ 50
Eisengehalt	mg/L	≤ 0,3	Sulfidion	mg/L	nicht nachweisbar
Calciumhärte	mg/L	≤ 80	Ammoniumion	mg/L	nicht nachweisbar
Gesamtalkalität	mg/L	≤ 200	Siliciumdioxid	mg/L	≤ 30

⚠️ WARNUNG

Die Wasserqualität ist entscheidend für den normalen und zuverlässigen Betrieb des Geräts. Andernfalls kann das Gehäuse des Geräts beschädigt werden oder sich dessen Lebensdauer verkürzen. Daher muss sichergestellt werden, dass die Wasserqualität den Anforderungen für den Betrieb des Geräts entspricht.

5.2.9 Auswahl des Rohrdurchmessers

Die folgenden Werte beziehen sich auf die Hauptwasserzu- und -abflussleitung, nicht auf die Wasserzu- und -abflussleitung des Geräts. Die Angaben dienen nur als Referenz. Maßgeblich ist das tatsächliche Projekt.

Tabelle 5-4

Nennleistung (kW)	Gesamtdurchmesser der Zu- und Abwasserleitungen	Nennleistung (kW)	Gesamtdurchmesser der Zu- und Abwasserleitungen
25 ≤ Q ≤ 40	DN32	210 < Q ≤ 325	DN100
40 < Q ≤ 50	DN40	325 < Q ≤ 510	DN125
50 < Q ≤ 80	DN50	510 < Q ≤ 740	DN150
80 < Q ≤ 145	DN65	740 < Q ≤ 1 300	DN200
145 < Q ≤ 210	DN80	1300 < Q ≤ 2080	DN250

⚠️ VORSICHT

Bitte beachten Sie bei der Installation mehrerer Module die folgenden Punkte:

- Jedem Modul ist ein Adresscode zugewiesen, der nicht wiederholt werden darf.
- Der Temperaturfühler am Hauptwasserauslass, der Soll-Durchflussregler und die elektrische Zusatzheizung werden vom Hauptmodul gesteuert.
- Es ist eine kabelgebundene Steuerung erforderlich, die an das Hauptmodul angeschlossen wird.
- Das Gerät kann erst über die kabelgebundene Steuerung in Betrieb genommen werden, wenn alle Adressen eingestellt und die vorgenannten Elemente bestimmt wurden. Die kabelgebundene Steuerung ist ≤500 m vom Außengerät entfernt.

5.2.10 Installation einer oder mehrerer Wasserpumpen

1) DIP Schalter

Die Auswahl des DIP-Schalters finden Sie in Tabelle 7-1 im Detail, wenn eine oder mehrere Wasserpumpen für die Modelle MHC-SVC50-RN7TL-B, MHC-SVC60-RN7TL-B und MHC-SVC70-RN7TL-B installiert werden.

Beachten Sie bitte die folgenden Probleme:

- Wenn die DIP-Schalter-Einstellung nicht übereinstimmt und der Fehlercode „FP“ angezeigt wird, darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden.
- Bei Installation einer einzelnen Wasserpumpe verfügt nur das Hauptgerät über das Wasserpumpen-Ausgangssignal; die Zusatzgeräte haben kein Wasserpumpen-Ausgangssignal.
- Das Steuersignal für die Wasserpumpe steht sowohl für das Hauptgerät als auch für die Zusatzgeräte zur Verfügung, wenn mehrere Pumpen installiert sind.

2) Installation des Wasserleitungssystems

a. Einzelne Wasserpumpe

Bei der Installation einer einzelnen Wasserpumpe ist kein Rückschlagventil erforderlich; siehe folgende Abbildung.

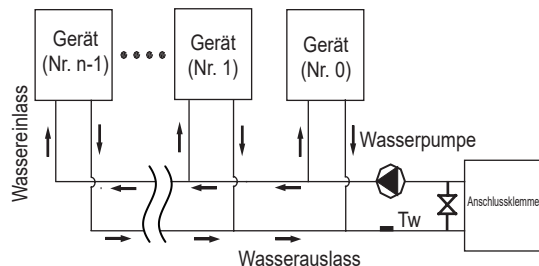


Abb. 5-5 Installation einer einzelnen Wasserpumpe

b. Mehrere Wasserpumpen

Bei der Installation mehrerer Pumpen muss an jedem Gerät ein Rückschlagventil eingebaut werden; siehe folgende Abbildung.

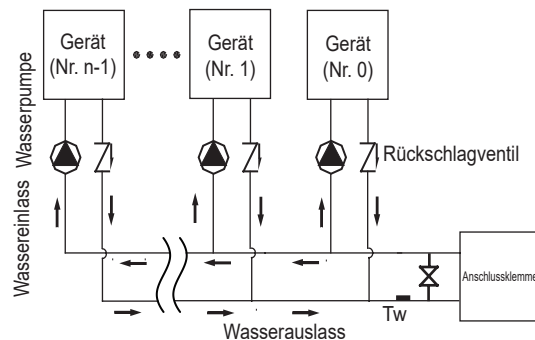


Abb. 5-6 Installation mehrerer Wasserpumpen

3) Elektrische Verkabelung

Bei Installation einer einzelnen Wasserpumpe muss nur das Hauptgerät verkabelt werden; die Zusatzgeräte müssen nicht verkabelt werden. Wenn mehrere Wasserpumpen installiert sind, müssen sowohl das Hauptgerät als auch die Zusatzgeräte verkabelt werden. Einzelheiten zur Verkabelung finden Sie in den Abbildungen 6-10 und 6-11.

5.2.11 Auslegung des Behälters im System

Es gibt zwei Arten von Ausdehnungsgefäßen:

offen und geschlossen. Sein Zweck besteht darin, einen konstanten Druck aufrechtzuerhalten und das Ausdehnungswasser aufzunehmen. Das geschlossene Ausdehnungsgefäß wird auch als Ausdehnungsgefäß bezeichnet. Der offene Ausdehnungsbehälter ist drucklos mit der Atmosphäre verbunden und wird in der Regel am Sauganschluss der Umwälzpumpe installiert, der 1 bis 2 Meter höher als der höchste Punkt der Anlage liegen sollte. Die Wasserzufuhr des Wassertanks wird durch den Wasserstand bestimmt. In großen Anlagen sollte für das Wassersystem der Primärpumpe ein Ausdehnungsgefäß vorgesehen werden, sofern das offene Wassersystem nicht mit einem Puffer- oder Wärmespeicher ausgestattet ist. In großen Anlagen sollte für das Wassersystem der Primärpumpe ein Ausdehnungsgefäß vorgesehen werden, sofern das offene Wassersystem nicht mit einem Puffer- oder Wärmespeicher ausgestattet ist. Der Ausdehnungsbehälter sollte am höchsten Punkt des Wassersystems angeordnet werden, um überschüssiges Wasservolumen aufzunehmen. Das Ausdehnungsgefäß, auch als geschlossenes Ausdehnungsgefäß bezeichnet, kann am Sauganschluss der Umwälzpumpe installiert werden. Es darf weder an die Atmosphäre noch an eine Druckleitung angeschlossen werden. Wenn der Aufstellraum weit entfernt ist, ist es nicht notwendig, das Ausdehnungsgefäß mit dem Raum zu verbinden. In diesem Fall kann das Ausdehnungsgefäß an die Haupt-Rücklaufleitung im Außenbereich angeschlossen werden. Achten Sie bei der Auswahl des Fassungsvermögens des Ausdehnungsgefäßes darauf, dass bestimmte Begriffe, Abkürzungen und Symbole nach ihrer Einführung einheitlich verwendet werden. Dieser Typ von Ausdehnungsgefäß nutzt eine druckkonstante Wasserversorgung und wird üblicherweise in kleinen Anlagen eingesetzt.

Dimensionierung des Ausdehnungsgefäßes:

$$V = \text{Anlagenvolumen} \times \text{Ausdehnungskoeffizient} \times \text{Sicherheitsfaktor}$$

Der Ausdehnungskoeffizient liegt zwischen 1 und 3 % und der Sicherheitsfaktor zwischen 1,1 und 1,2.

5.2.12 Dimensionierung der elektrischen Zusatzheizung

1) Verwendung der elektrischen Zusatzheizung

Bei der Reparatur bestimmter Systemgeräte oder bei vorübergehenden Störungen (z. B. durch Schutzmechanismen) wird das System als Backup geöffnet. Es ist wichtig sicherzustellen, dass das System die Wassertemperatur und die Wärmeerzeugung auch unter rauen Bedingungen bei niedrigen Umgebungstemperaturen aufrechterhalten kann, um einen etwaigen Rückgang der Wärmeerzeugung des Geräts unter solchen Bedingungen auszugleichen.

2) Verbundsteuerung der elektrischen Zusatzheizung

Wenn die Umgebungstemperatur zu niedrig ist, um das Gerät einzuschalten, oder wenn der Ausfallschutz nicht aktiviert werden kann, schaltet sich die Zusatzheizung gemäß dem Wassertemperatur-Regelprogramm automatisch ein. Dadurch wird ein zuverlässiger Betrieb des Geräts und des Wassers für den Kunden gewährleistet.

3) Auswahl der elektrischen Zusatzheizung

Die folgende Abbildung zeigt, dass die Gesamtwärmeerzeugung des Geräts der Wärmelast des Gebäudes entspricht, wenn Auslegungspunkt und Bivalenzpunkt zusammenfallen. In diesem Fall ist eine elektrische Zusatzheizung nicht erforderlich.

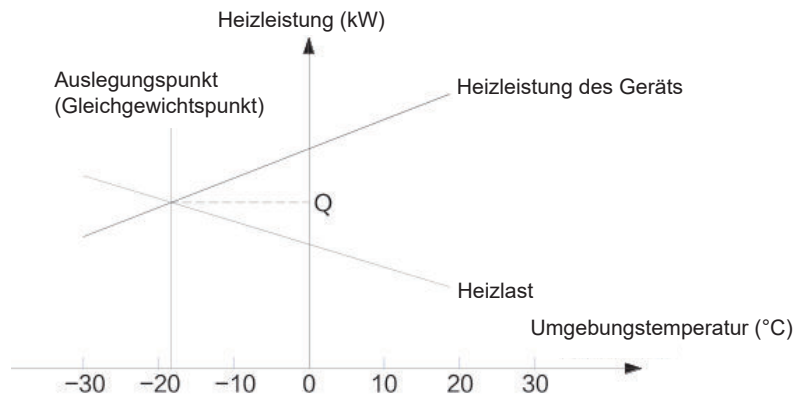


Abb. 5-7

Wenn Auslegungspunkt und Bivalenzpunkt nicht zusammenfallen, ist die Heizleistung des Geräts am Auslegungspunkt (Q_2) geringer als die Wärmelast des Gebäudes (Q_1). In diesem Fall muss die elektrische Heizung mit einer Leistung ausgelegt werden, die der Differenz zwischen Q_1 und Q_2 entspricht.

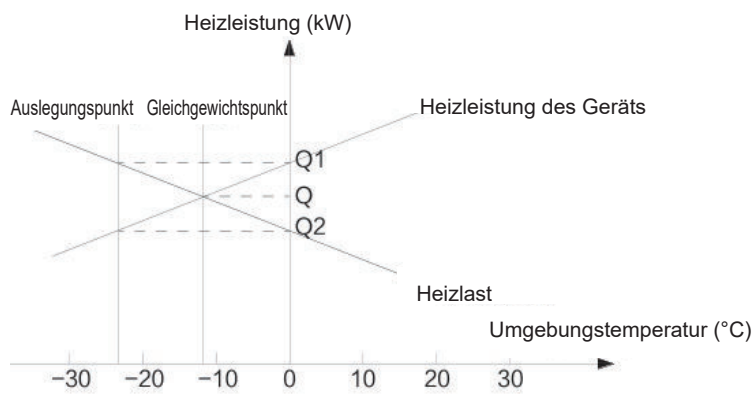


Abb. 5-8

6 ELEKTRISCHE INSTALLATION

6.1 Leiterplatten des Außengeräts

1) Die Beschreibungen der Kennzeichnungen sind in den Tabellen 6-1 und 6-2 aufgeführt.

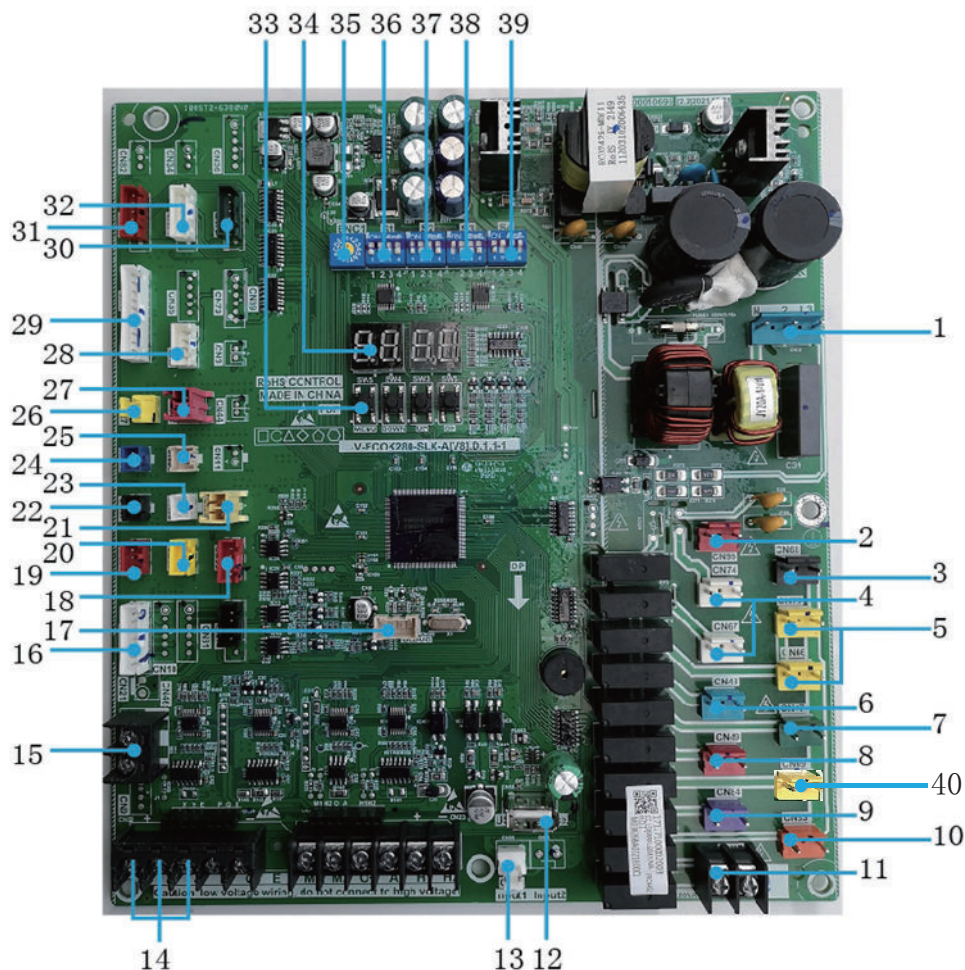


Abb. 6-1 Hauptplatine von 50/60/70 kW

Tabelle 6-1

NR.	Anschluss-Code	Inhalte	Spannung	Richtung
1	CN32	Stromversorgung der Hauptplatine	230 V AC	Eingang
2	CN99	Stromversorgung der Erweiterungskarte	230 V AC	Ausgang
3	CN68	Reserviert	230 V AC	Ausgang
4	CN74/CN67	Reserviert/Kurbelgehäuseheizung	230 V AC	Ausgang
5	CN75/CN66	Reserviert/Elektrisches Heizband für Plattenwärmetauscher	230 V AC	Ausgang
6	CN48	Vier-Wege-Ventil	230 V AC	Ausgang
7	CN47	Magnetventil	230 V AC	Ausgang
8	CN49	Elektrisches Heizband für Wasserschale, Elektrisches Heizband für Wasserleitung	230 V AC	Ausgang
9	CN84	Reserviert	0 V	Ausgang
10	CN83	Reserviert	0 V	Ausgang
11	CN93	Alarmsignalausgang des Geräts (EIN/AUS-Signal)		Eingang/ Ausgang
12	CN65	Programmierschluss für Burn-in (USB)	5 V DC	Eingang/ Ausgang
13	CN28	Schaltausgang des Drehstromschutzes	12 V DC	Eingang
14	CN22	Kommunikationsanschluss für die Kommunikation der Außengeräte und des verkabelten Controllers	5 V DC	Ausgang
15	CN46	Stromversorgungsanschluss des verkabelten Controllers	12 V DC	Ausgang
16	CN26	Kommunikationsanschlüsse für Kompressor- und Lüfter-Invertermodul	12 V/5 V DC	Eingang/ Ausgang

NR.	Anschluss-Code	Inhalte	Spannung	Richtung
17	CN300	Programmieranschluss	3,3 V DC	Eingang/ Ausgang
18	CN33	Kommunikation mit Slave-Platine	12 V/3,3 V DC	Eingang/ Ausgang
19	CN41	System-Niederdrucksensor	5 V DC	Eingang
20	CN40	System-Hochdrucksensor	5 V DC	Eingang
21	CN45	Sonde für Frostschutztemperatur auf der Wasseraustrittsseite	3,3 V DC	Eingang
22	CN37	Rohrtemperatursensor des Verflüssigers	3,3 V DC	Eingang
23	CN30	Außentemperatursensor	3,3 V DC	Eingang
24	CN16	Reserviert	3,3 V DC	Eingang
25	CN38	Reserviert	3,3 V DC	Eingang
26	CN27	Entladungstemperaturschalter-Schutz (Schutzcode P0, verhindert eine Überhitzung des Verdichters über 115 °C)	3,3 V DC	Eingang
27	CN42	Reserviert	3,3 V DC	Eingang
28	CN8	Kühlmittel-Eintrittstemperatur des EVI-Plattenwärmetauschers / Kühlmittel-Austrittstemperatur des EVI-Plattenwärmetauschers	3,3 V DC	Eingang
29	CN4	Wassereintritts-Temperatursensor des Geräts	3,3 V DC	Eingang
		System-Sauggastemperatursensor		
		Wasseraustritts-Temperatursensor des Geräts		
		Temperatursensor am Wärmetauscheraustritt		
		Heißgastemperatursensor des DC-Inverter-Verdichters		
30	CN72	Anschluss für elektronisches Expansionsventil C	12 V DC	Ausgang
31	CN70	Anschluss für elektronisches Expansionsventil A	12 V DC	Ausgang
32	CN71	Anschluss für elektronisches Expansionsventil B	12 V DC	Ausgang
33	SW3	AUF-Taste	3,3 V DC	Eingang
	SW4	A)-Taste		
	SW5	Menütasten		
	SW6	BESTÄTIGEN-Taste		
34	DSP1/DSP2	DIGITALROHR 1) Im Standby-Modus wird die Adresse des Moduls angezeigt; 2) Bei Normalbetrieb wird „10.“ angezeigt (auf die 10 folgt ein Punkt). 3) Bei einer Störung oder im Schutzmodus wird der Fehler- oder Schutzcode angezeigt.	3,3 V DC	Ausgang
35	ENC1	ENC1:NET_ADDRESS Der DIP-Schalter 0-F für die Netzwerkadresse des Außengeräts ist aktiviert und steht für die Adressen 0-15.	3,3 V DC	Eingang
36	S1	DIP Schalter	3,3 V DC	Eingang
37	S2	Reserviert	3,3 V DC	Eingang
38	S3	DIP Schalter	3,3 V DC	Eingang
39	S4	DIP Schalter	3,3 V DC	Eingang
40	CN69	Reserviert	230 V AC	Ausgang

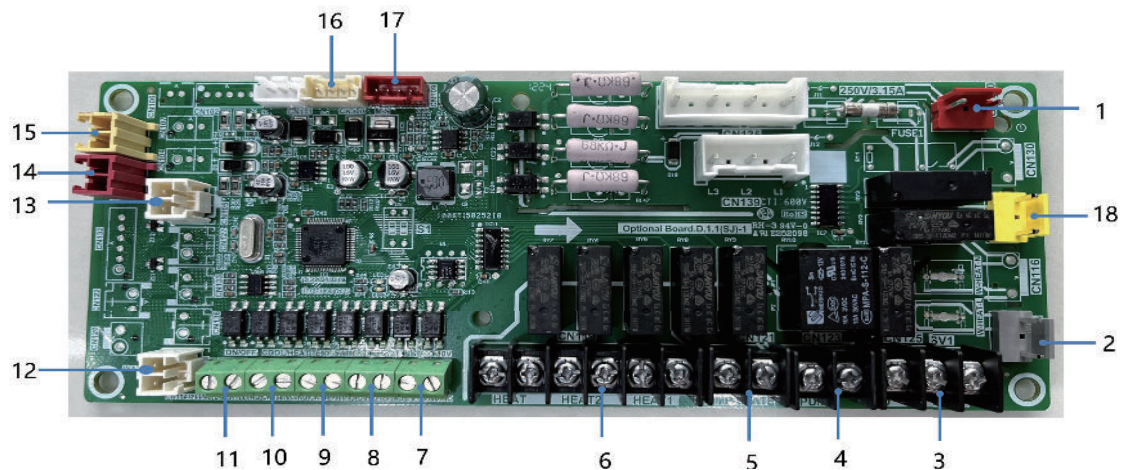


Abb. 6-2 Erweiterungsboard für 50/60/70 kW

Tabelle 6-2

NR.	Anschluss-Code	Inhalte	Spannung	Richtung
1	CN140	Stromversorgung der Erweiterungskarte	230 V AC	Eingang
2	CN115	Elektro-Heizgerät mit Wasserdurchflussschalter	230 V AC	Ausgang
3	CN125	Dreiwegeventil (Warmwasserventil)	230 V AC	Ausgang
4	CN123	Anschluss, gesteuert vom Schütz der Konstantdrehzahl-Wasserpumpe		Ein-/Ausgang
5	CN121	Verdichterstatus-Anzeige		Ein-/Ausgang
6	CN119	Rohrleitungs-Zusatzheizung/Warmwasserspeicher-Zusatzheizung		Ein-/Ausgang
7	CN108	0-10V-Steuersignal-Ausgang für Inverterpumpe	0-10 V DC	Ausgang
8	CN117	Wasserdruck-Schaltanschluss	12 V DC	Eingang
9	CN110	Soll-Wassertemperaturschalter	12 V DC	Eingang
10	CN138	Fernfunktion des Kühl-/Heizsignals	12 V DC	Eingang
11	CN137	Fernfunktion des Ein-/Aus-Signals	12 V DC	Eingang
12	CN114	Signal des Wasserdurchflussschalters	12 V DC	Eingang
13	CN105	Fühler für die Frostschutztemperatur auf der Wasserzulaufseite	3,3 V DC	Eingang
14	CN101	Fühler für die Wasseraustrittstemperatur des Lüftergeräts	3,3 V DC	Eingang
15	CN103	Fühler für den Wassertank	3,3 V DC	Eingang
16	CN300	Programmierschluss	3,3 V DC	Ein-/Ausgang
17	CN109	Kommunikation mit der Hauptplatine	12 V/3,3 V DC	Ein-/Ausgang
18	CN118	Reserviert	230 V AC	Ausgang

⚠ VORSICHT

- Fehler
Wenn am Hauptgerät ein Fehler auftritt, stellt dieses seinen Betrieb ein und alle anderen Einheiten stoppen ebenfalls. Wenn an einem untergeordneten Gerät ein Fehler auftritt, wird nur dieser Betrieb eingestellt. Die anderen Einheiten sind davon nicht betroffen.
- Schutz
Wenn sich das Hauptgerät im Schutzmodus befindet, wird nur dessen Betrieb eingestellt; die anderen Geräte laufen weiter.
Wenn sich ein untergeordnetes Gerät im Schutzmodus befindet, wird nur dessen Betrieb eingestellt. Die anderen Geräte sind davon nicht betroffen.

6.2 Elektrische Verkabelung

6.2.1 Elektrische Verkabelung

⚠ VORSICHT

- Die Klimaanlage muss an eine spezielle Stromversorgung angeschlossen werden, deren Spannung der Nennspannung entsprechen muss.
- Die Verdrahtung muss von qualifizierten Fachkräften gemäß den Angaben im Schaltplan durchgeführt werden.
- Das Stromkabel und das Erdungskabel müssen an die entsprechenden Klemmen angeschlossen werden.
- Das Netzkabel und das Erdungskabel müssen mit geeigneten Werkzeugen sicher befestigt werden.
- Die Klemmen, an die das Stromkabel und das Erdungskabel angeschlossen sind, müssen fest angezogen sein und regelmäßig auf ihren festen Sitz überprüft werden.
- Verwenden Sie ausschließlich die von unserem Unternehmen spezifizierten elektrischen Komponenten und lassen Sie die Installation und den technischen Service vom Hersteller oder einem autorisierten Händler durchführen. Wenn der Kabelanschluss nicht den Vorschriften für elektrische Installationen entspricht, kann dies zu zahlreichen Problemen führen, wie z. B. einem Ausfall des Steuergeräts oder einem Stromschlag.
- Die fest angeschlossenen Leitungen müssen mit allpoligen Trennvorrichtungen ausgestattet sein, die einen Kontaktabstand von mindestens 3 mm aufweisen.
- Installieren Sie Fehlerstromschutzschalter gemäß den Anforderungen der geltenden nationalen technischen Normen für elektrische Betriebsmittel.
- Führen Sie nach Abschluss aller Verdrahtungsarbeiten eine sorgfältige Überprüfung durch, bevor Sie die Stromversorgung anschließen.
- Bitte lesen Sie die Beschriftungen am Schaltschrank sorgfältig durch.
- Reparieren Sie das Steuergerät bitte nicht selbst, da eine unsachgemäße Handhabung zu Stromschlägen, Schäden am Steuergerät und anderen unerwünschten Folgen führen kann. Wenn das Gerät repariert werden muss, wenden Sie sich bitte an das Wartungszentrum. Unsachgemäß durchgeführte Reparaturen können nämlich zu Stromschlägen und Schäden am Steuergerät führen. Wenn eine Reparatur erforderlich ist, wenden Sie sich bitte an das Servicezentrum.

Erläuterung des Oberschwingungsstrom-Kurzschlussverhältnisses

💡 HINWEIS

- Wir erklären hiermit das Modell MHS-SVC70-RN7TL-B. Dieses Gerät entspricht der Norm IEC 61000-3-12, sofern die Kurzschlussleistung S_{sc} am Schnittpunkt zwischen der Versorgung des Nutzers und dem öffentlichen Netz mindestens 15518720 W beträgt. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs oder Nutzers des Geräts, gegebenenfalls in Absprache mit dem Netzbetreiber sicherzustellen, dass das Gerät nur an eine Versorgung mit einer Kurzschlussleistung S_{sc} von mindestens 15518720 W angeschlossen wird.
- Wir erklären hiermit das Modell MHS-SVC60-RN7TL-B. Dieses Gerät entspricht der Norm IEC 61000-3-12, sofern die Kurzschlussleistung S_{sc} am Schnittpunkt zwischen der Versorgung des Nutzers und dem öffentlichen Netz mindestens 15033760 W beträgt. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs oder Nutzers des Geräts, gegebenenfalls in Absprache mit dem Netzbetreiber sicherzustellen, dass das Gerät nur an eine Versorgung mit einer Kurzschlussleistung S_{sc} von mindestens 15033760 W angeschlossen wird.
- Wir erklären hiermit das Modell MHS-SVC50-RN7TL-B. Dieses Gerät entspricht der Norm IEC 61000-3-12, sofern die Kurzschlussleistung S_{sc} am Schnittpunkt zwischen der Versorgung des Nutzers und dem öffentlichen Netz mindestens 14548800 W beträgt. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs oder Nutzers des Geräts, gegebenenfalls in Absprache mit dem Netzbetreiber sicherzustellen, dass das Gerät nur an eine Versorgung mit einer Kurzschlussleistung S_{sc} von mindestens 14548800 W angeschlossen wird.

6.2.2 Sicherheitsvorkehrungen

a. Die Verkabelung vor Ort sowie die verwendeten Teile und Materialien müssen den örtlichen und nationalen Vorschriften sowie den einschlägigen nationalen Elektrotechniknormen entsprechen.

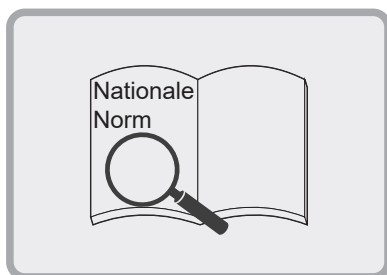


Abb. 6-3 Vorsichtsmaßnahme zur elektrischen Verkabelung (a)

b. Es müssen Leitungen mit Kupferadern verwendet werden.



Abb. 6-4 Vorsichtsmaßnahme zur elektrischen Verkabelung (b)

c. Es wird empfohlen, für das Gerät 3-adrige, abgeschirmte Kabel zu verwenden, um Störungen zu minimieren. Verwenden Sie keine ungeschirmten mehradrigen Kabel.

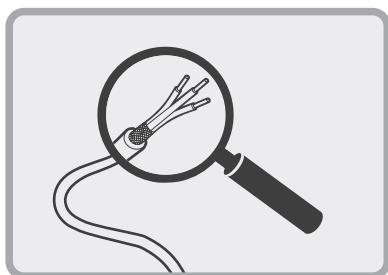


Abb. 6-5 Sicherheitshinweis zur elektrischen Verkabelung (c)

d. Die Elektroinstallation darf nur von Personen mit einer Elektrikerqualifikation durchgeführt werden.

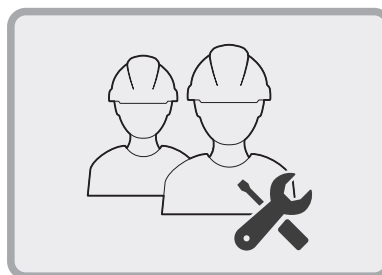


Abb. 6-6 Sicherheitshinweis zur elektrischen Verkabelung (d)

6.2.3 Betriebsstrom und Leiterquerschnitt

- 1) Wählen Sie für jedes Gerät den Leiterquerschnitt (Mindestwert) anhand der Tabellen 6-3 und 6-4 einzeln aus. Der Nennstrom in Tabelle 6-3 entspricht dem MCA in Tabelle 6-4.
- 2) Die maximal zulässige Spannungsabweichung zwischen den Phasen beträgt 2 %, bei einer Netzkabellänge von <20 m.
- 3) Wählen Sie Leistungsschalter, die in allen Polen einen Kontaktabstand von mindestens 3 mm aufweisen, um eine vollständige Trennung zu gewährleisten. MFA dient zur Auswahl der Leistungsschalter und Fehlerstromschutzschalter.
- 4) Die elektronische Steuerbox des Antriebs ist mit einem Überstromschutz (Sicherung) ausgestattet. Falls ein zusätzlicher Überstromschutz erforderlich ist, beachten Sie die TOCA in Tabelle 6-4.

Tabelle 6-3

Nennstrom(A)	Nennquerschnittsfläche (mm ²)	
	Flexible Leitung	Kabel für feste Verlegung
≤ 3	0,5 und 0,75	1 und 2,5
> 3 und ≤ 6	0,75 und 1	1 und 2,5
>6 und ≤10	1 und 1,5	1 und 2,5
>10 und ≤16	1,5 und 2,5	1,5 und 4
>16 und ≤25	2,5 und 4	2,5 und 6
>25 und ≤32	4 und 6	4 und 10
>32 und ≤50	6 und 10	6 und 16
>50 und ≤63	10 und 16	10 und 25
>63 und ≤95	16 und 25	25 und 35

Tabelle 6-4

System	Außengerät				Leistungsstrom		
	Spannung (V)	Hz	Min. (V)	Max. (V)	MCA (A)	TOCA (A)	MFA (A)
50 kW, 3-phasig	380-415	50	342	456	60	70	80
60 kW, 3-phasig	380-415	50	342	456	62	70	80
70 kW, 3-phasig	380-415	50	342	456	64	70	80

MCA: Minimaler Strom im Stromkreis. (A)

TOCA: Gesamtüberstrom (A)

MFA: Max. Sicherungsstrom (A)

HINWEIS

Den erforderlichen Durchmesser und die Länge des Netzkabels für einen Spannungsabfall von maximal 2 % am Anschlusspunkt entnehmen Sie bitte den obigen Angaben. Wenn die Kabellänge den in den Unterlagen angegebenen Wert überschreitet oder der Spannungsabfall den Grenzwert überschreitet, muss der Durchmesser des Netzkabels gemäß den einschlägigen Vorschriften größer gewählt werden.

6.2.4 Anschluss an die Stromversorgung

6.2.4.1 Verkabelung der Hauptstromversorgung

⚠ VORSICHT

- Verwenden Sie eine runde Crimpklemme für den Anschluss an die Anschlussleiste der Stromversorgung.
- Es muss ein Fehlerstromschutzschalter installiert werden.

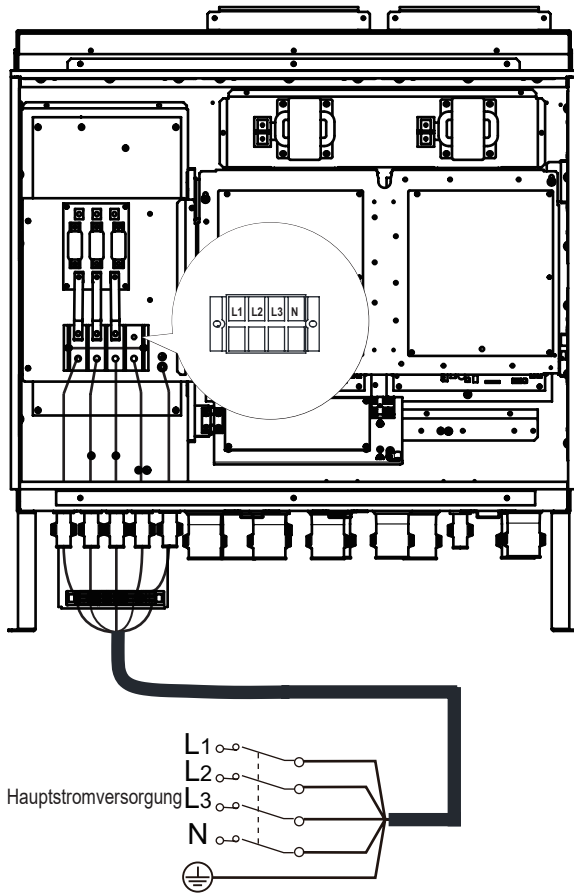


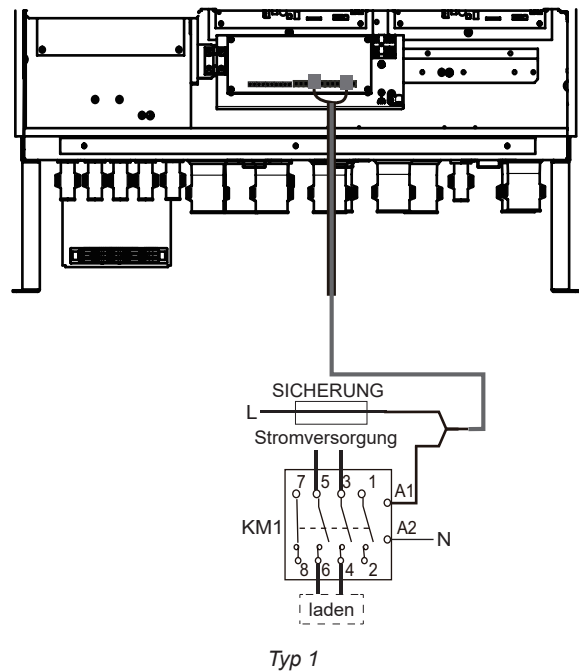
Abb. 6-7

6.2.4.2 Anschluss weiterer Komponenten

Die Erweiterungsplatine der Maschine bietet zwei Steueranschlüsse:

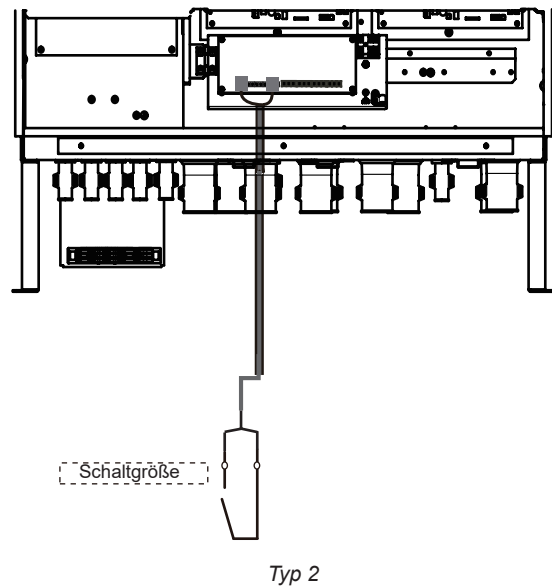
Typ 1: Starkstromsteuerung (Methodenbeschreibung; die genaue Anschlussweise ist auf dem Anschlussschild angegeben)

Typ 2: Schwachstromerkennung (Methodenbeschreibung; die genaue Anschlussweise ist dem Anschlussschild zu entnehmen)



Typ 1

L-N-Spannung	220–240 V AC
Maximaler Betriebsstrom (A)	0,2
Mindestleiterquerschnitt (mm ²)	0,75
Signaltyp des Steueranschlusses	Typ 1



Typ 2

💡 HINWEIS

Typ 2 muss ein Niederspannungstyp sein.

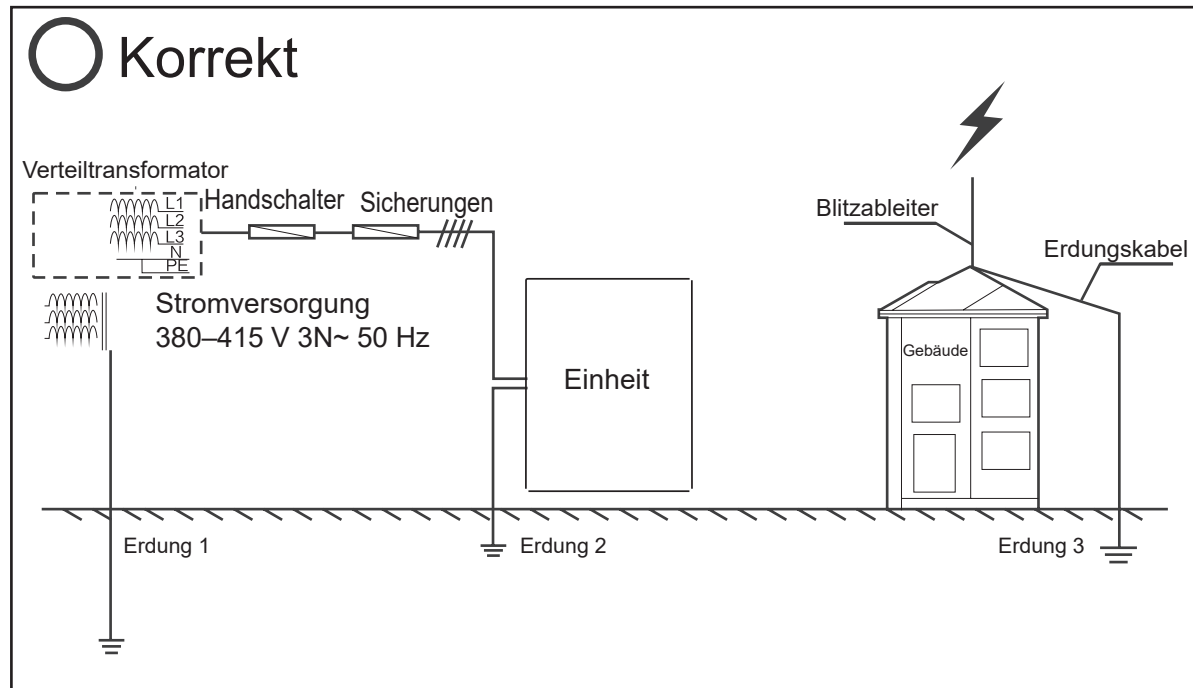
⚡ HINWEIS

Wenn das Netzkabel parallel zur Signalleitung verlegt wird, ist sicherzustellen, dass beide in separaten Kabelkanälen geführt werden und ein ausreichender Abstand zwischen ihnen eingehalten wird. (Abstand zwischen Netzkabel und Signalleitung: 300 mm bei unter 10 A und 500 mm bei unter 50 A)

⚠ VORSICHT

Bei der Verbindung mehrerer Geräte kann die HMI innerhalb desselben Systems parallel geschaltet werden.

6.2.4.4 Anforderungen an die Verkabelung der Stromversorgung



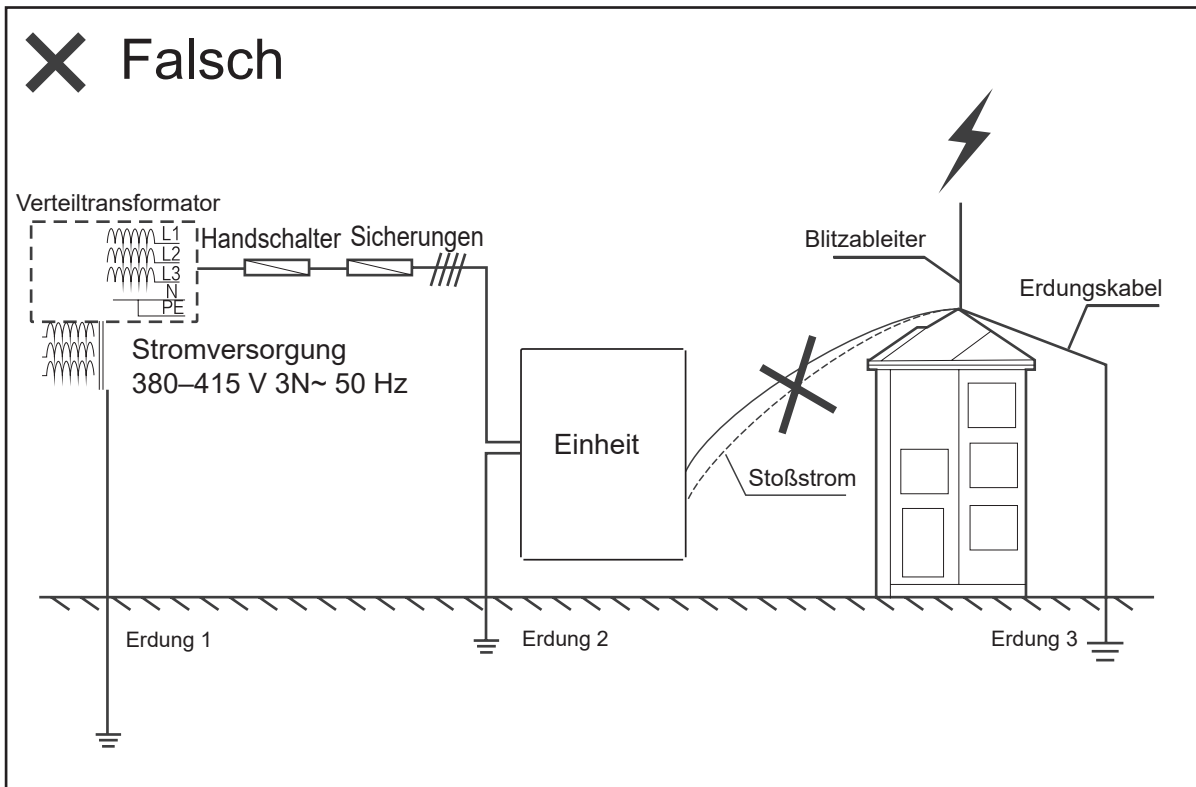


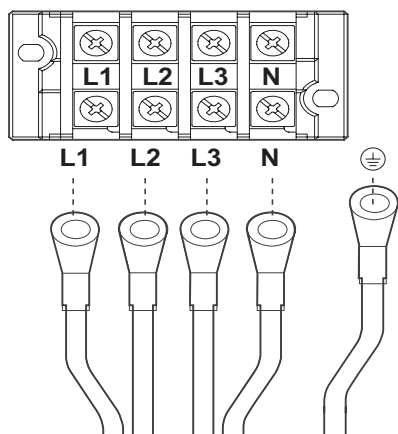
Abb. 6-12 Anforderungen an die Verkabelung der Stromversorgung

HINWEIS

Verbinden Sie das Erdungskabel des Blitzableiters nicht mit dem Gerätegehäuse. Das Erdungskabel des Blitzableiters und das Erdungskabel der Stromversorgung müssen separat verlegt werden.

6.2.4.5 Anforderungen an den Anschluss des Netzkabels

○ Korrekt



✗ Falsch

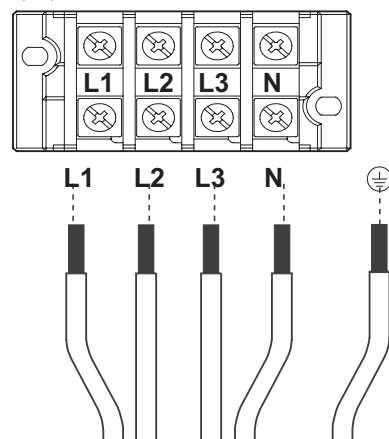


Abb. 6-13 Anforderungen an den Anschluss des Netzkabels

HINWEIS

Bitte verwenden Sie zum Anschließen des Netzkabels eine Rundkabelschuh-Klemme mit den passenden Spezifikationen.

6.2.4.6 Funktion der Klemmen

Wie in der folgenden Abbildung dargestellt, wird bei den Modellen mit 50/60/70 kW die Kommunikation-Signalleitung des Geräts an der Klemmleiste XT2 an der Position XYE im Schaltschrank angeschlossen.

Das Signalkabel des kabelgebundenen Controllers ist an der Klemmleiste CN22 an der Position XYE auf der Hauptplatine B im Schaltschrank angeschlossen.

Die spezifische Verdrahtung finden Sie in Kapitel 6.2.4.

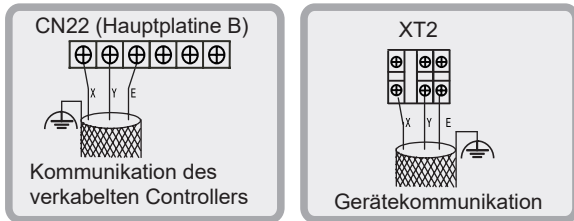


Abb. 6-14

Wenn die Zusatzheizung extern angeschlossen wird, muss zur Steuerung ein 3-Phasen-Schütz verwendet werden. Das Modell des Schützes richtet sich nach der Leistung der Heizung. Die Schützspule wird von der Erweiterungskarte gesteuert. Die Verdrahtung der Spule ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Informationen zur konkreten Verkabelung finden Sie in Kapitel 6.2.4.

Der Benutzer kann eine AC-Anzeigeleuchte anschließen, um den Betriebszustand des Kompressors zu überwachen. Wenn der Kompressor in Betrieb ist, wird die Leuchte mit Strom versorgt.

Die Verkabelung der Rohrleitungs-Zusatzheizung und der AC-Anzeigeleuchte für den Zustand des Kompressors erfolgt wie folgt.

Schließen Sie die frequenzgeregelte Pumpe und die Pumpe mit konstanter Drehzahl entsprechend den Anforderungen der Anlage an.

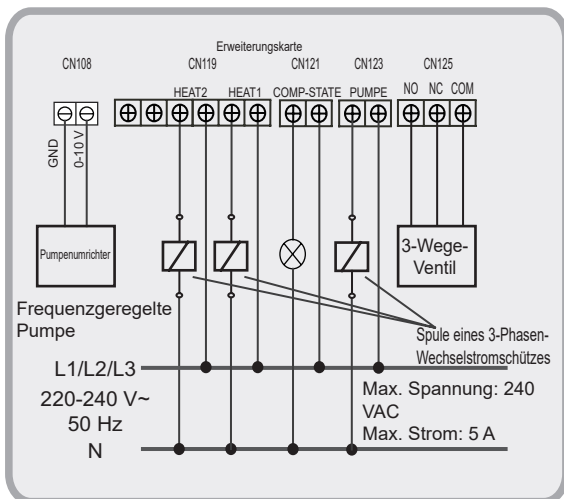


Abb. 6-15 Verkabelung der Rohrleitungs-Zusatzheizung und der Wechselstrom-Betriebsanzeige des Kompressors (50/60/70 kW)

6.2.4.7 Verkabelung des „EIN/AUS“-Schwachstromanschlusses

Die Fernschaltfunktion „EIN/AUS“ muss über den DIP-Schalter eingestellt werden. Die Fernschaltfunktion „EIN/AUS“ ist aktiv, wenn S1-1 auf „EIN“ gestellt ist; gleichzeitig ist die kabelgebundene Steuerung außer Betrieb.

Verbinden Sie den „EIN/AUS“-Anschluss des Schaltschranks des Hauptgeräts entsprechend parallel und schließen Sie anschließend das „EIN/AUS“-Signal (vom Benutzer bereitzustellen) wie folgt an den „EIN/AUS“-Anschluss des Hauptgeräts an.

Die Fernschaltfunktion „EIN/AUS“ muss durch Einstellung des DIP-Schalters aktiviert werden.

Verdrahtung:

Für 50/60/70 kW: Schließen Sie die Klemmleiste CN137 auf der Erweiterungskarte im Schaltschrank kurz, um die Fernfunktion „EIN/AUS“ zu aktivieren.

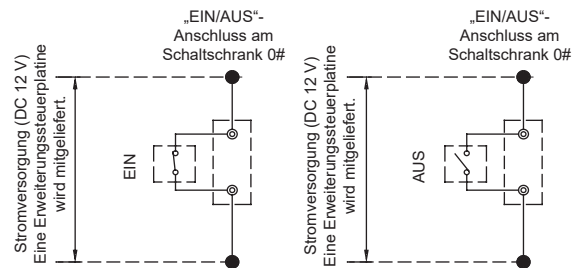


Abb. 6-16 Verkabelung des „EIN/AUS“-Schwachstromanschlusses

6.2.4.8 Verkabelung des Schwachstromanschlusses „HEIZEN/KÜHLEN“

Die Fernfunktion „HEIZEN/KÜHLEN“ muss über den DIP-Schalter eingestellt werden. Die Fernfunktion „HEIZEN/KÜHLEN“ ist aktiv, wenn S1-1 auf ON gestellt ist.

Gleichzeitig ist die kabelgebundene Steuerung ohne Funktion.

Schließen Sie den „HEIZEN/KÜHLEN“-Anschluss des Schaltschranks des Hauptgeräts parallel an und verbinden Sie anschließend das „EIN/AUS“-Signal (vom Benutzer bereitzustellen) wie folgt mit dem „HEIZEN/KÜHLEN“-Anschluss des Hauptgeräts.

Verdrahtung:

Für 50/60/70 kW: Schließen Sie die Klemmleiste CN138 auf der Erweiterungskarte im Schaltschrank kurz, um die Fernfunktion „HEIZEN/KÜHLEN“ zu aktivieren.

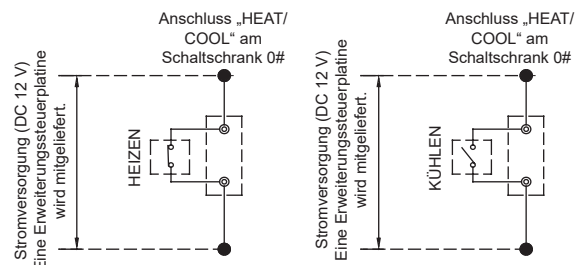


Abb. 6-17 Verkabelung des Schwachstromanschlusses „HEIZEN/KÜHLEN“

6.2.4.9 Verdrahtung des Schwachstromanschlusses „TEMP-SWITCH“

Die Funktion „TEMP-SCHALTER“ muss über die kabelgebundene Steuerung für zwei eingestellte Wassertemperaturen eingestellt werden. Für den Kühl- und Heizbetrieb.

Verdrahtung:

Für 50/60/70 kW: Schließen Sie die Klemmenleiste CN110 auf der Erweiterungskarte im Schaltschrank kurz, um die Soll-Wassertemperatur auszuwählen.

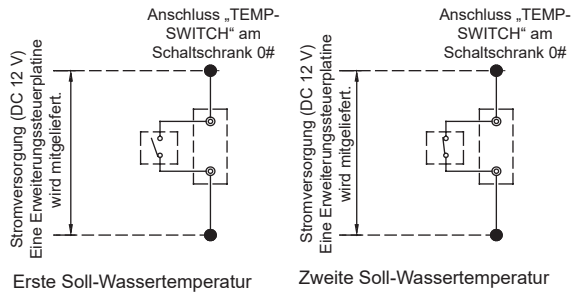


Abb. 6-18 Verdrahtung des Schwachstromanschlusses „TEMP-SWITCH“

6.2.4.10 Verdrahtung des „ALARM“-Anschlusses

Schließen Sie das vom Benutzer bereitgestellte Gerät wie folgt an die „ALARM“-Anschlüsse der Moduleinheiten an.

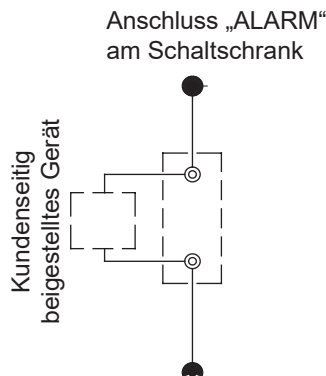


Abb. 6-19 Verdrahtung des „ALARM“-Anschlusses

Wenn das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert, ist der ALARM-Anschluss geschlossen, andernfalls ist der ALARM-Anschluss offen.

Die ALARM-Anschlüsse befinden sich auf der Hauptsteuerplatte A. Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem Schaltplan.

6.2.4.11 Steuerungssystem und Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation

a. Verwenden Sie als Steuerleitungen ausschließlich abgeschirmte Kabel. Andere Arten von Kabeln können Signalstörungen verursachen, die zu Fehlfunktionen der Geräte führen.



Abb. 6-20-1 Steuerungssystem und Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation (a)

b. Die Abschirmungen an beiden Enden der abgeschirmten Leitung müssen geerdet werden. Alternativ werden die Abschirmungen aller abgeschirmten Leitungen miteinander verbunden und dann über eine Metallplatte geerdet.

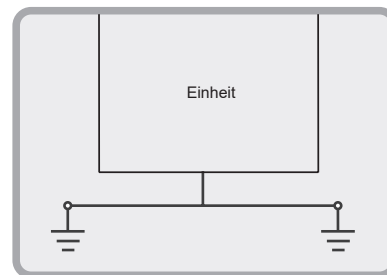


Abb. 6-20-2 Steuerungssystem und Hinweise zur Installation (b)

c. Binden Sie die Steuerleitung, die Kältemittelleitungen und das Netzkabel nicht zusammen. Wenn Netzkabel und Steuerleitung parallel verlegt werden, ist ein Abstand von mehr als 300 mm einzuhalten, um Signalstörungen zu vermeiden.

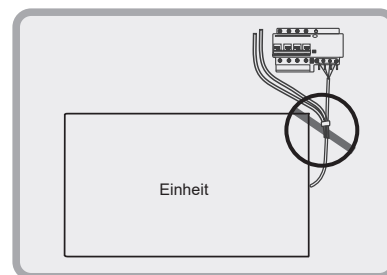


Abb. 6-20-3 Steuerungssystem und Hinweise zur Installation (c)

d. Achten Sie bei der Verkabelung auf die Polarität der Steuerleitung.

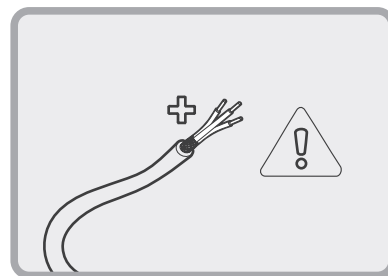


Abb. 6-20-4 Steuerungssystem und Hinweise zur Installation (d)

HINWEIS

Schneiden Sie bei der kundenseitigen Verkabelung zunächst die Kabelbinder am Anschlussport unter dem Schaltschrank durch und fahren Sie dann mit der Verkabelung fort. Befestigen und ziehen Sie nach Fertigstellung den Kabeldichtring mit Kabelbindern fest (Kabelbinder sind im Lieferumfang enthalten).



7 KONFIGURATION

7.1 Erstinbetriebnahme bei niedrigen Außentemperaturen

Bei der Erstinbetriebnahme und bei niedriger Wassertemperatur ist es wichtig, dass das Wasser allmählich erwärmt wird. Andernfalls kann es aufgrund schneller Temperaturänderungen zu Rissen im Betonboden kommen. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den zuständigen Ort betonbauunternehmer.

7.2 Zu beachtende Punkte vor dem Probelauf

- 1) Nachdem die Rohrleitungen des Wassersystems mehrmals gespült wurden, vergewissern Sie sich bitte, dass die Reinheit des Wassers den Anforderungen entspricht; das System wird erneut mit Wasser gefüllt und abgelassen, die Pumpe wird gestartet, und anschließend muss sichergestellt werden, dass der Durchfluss und der Druck am Auslass den Anforderungen entsprechen.
- 2) Das Gerät muss 12 Stunden vor der Inbetriebnahme an das Stromnetz angeschlossen werden, um das Heizband mit Strom zu versorgen und den Kompressor vorzuwärmen. Eine unzureichende Vorwärmung kann zu Schäden am Kompressor führen.
- 3) Einstellung des kabelgebundenen Controllers. Einzelheiten zu den Einstellungen des Controllers finden Sie in der Bedienungsanleitung, einschließlich grundlegender Einstellungen wie Kühlmodus, Heizmodus, manueller Anpassungsmodus, automatischer Anpassungsmodus und Pumpenmodus. Unter normalen Umständen werden die Parameter für den Probetrieb auf Standardbetriebsbedingungen eingestellt, und extreme Betriebsbedingungen sollten so weit wie möglich vermieden werden.
- 4) Stellen Sie die Mindestförderleistung der Wasserpumpe im Wassersystem und das Einlassabsperrentil des Geräts sorgfältig ein, um sicherzustellen, dass die Mindestdurchflussmenge des Systems 110 % der in Tabelle 5-2 angegebenen Mindestdurchflussmenge beträgt.

7.3 Hinweise zu den DIP-Schaltern

Positionen der DIP-Schalter, Tasten und der Digitalanzeige der Geräte.

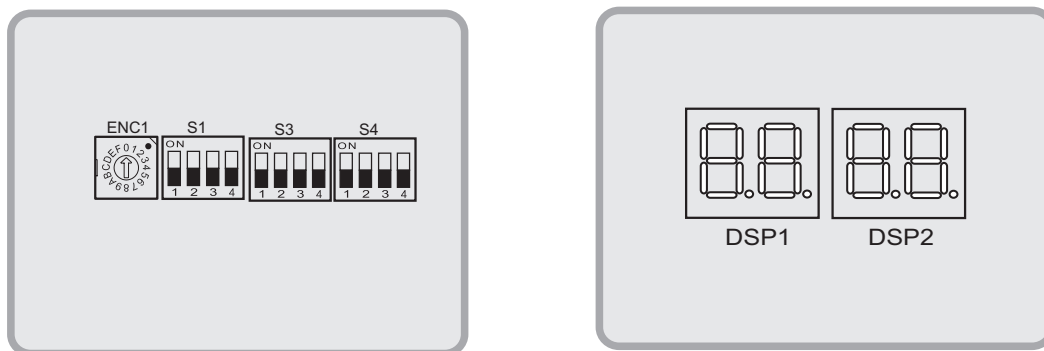


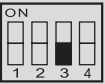
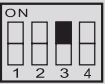

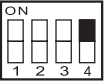

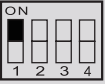


Abb. 7-1 Anzeigepositionen

Tabelle 7-1

			Bedeutung	Hinweise
ENC1 Systemadresse		0-F	Jedes Gerät besteht aus zwei unabhängigen Kältemittelkreisläufen, und jedem Kältemittelkreislauf ist ein eigener Adresswählcode zugeordnet. Dabei ist Adresse 0# das System A des Hosts und Adresse 1# das System B des Hosts. Die Adresswählcodes für die Steuerungssysteme der anderen Geräten werden gemäß der Nummerierung von klein nach groß vergeben.	Adresswählcode für Hostsystem A auf 0#; Für jeden Kältemittelkreislauf muss ein Adresswählcode gewählt werden; Der Adresswählcode für ein anderes System darf nicht doppelt vergeben werden.
S1-1 Fernsteuerung		AUS	Wenn der Wählcode auf AUS steht, hat das Gerät keine Fernsteuerung und kann nur über den kabelgebundenen Controller bedient werden (Werkseinstellung).	Dieser Wählschalter gilt für die Adresse 0#, jedoch nicht für andere Adressen.
		EIN	Wenn der Wählcode aktiviert ist, ist die Fernsteuerung des Geräts wirksam. 1. Steuern Sie das Ein- und Ausschalten des Geräts über den EIN/AUS-Anschluss der Hauptplatinen-Erweiterungskarte. Das Kurzschließen des Anschlusses startet das Gerät, das Unterbrechen schaltet es ab; 2. Stellen Sie den Betriebsmodus des Geräts über den H/C-Anschluss auf der Erweiterungskarte ein. Eine kurzgeschlossene Verbindung aktiviert den Heizbetrieb, eine unterbrochene Verbindung den Kühlbetrieb. 3. Wenn das Gerät mit einem verkabelten Controller verbunden ist, kann dieser nur die Solltemperatur, den Startfehler und andere Parameter ändern (ist kein verkabelter Controller vorhanden, werden die Standardwerte verwendet).	

S1-2 Auswahl der Heizungs- Vorlauftemperatur		AUS	Wenn der DIP-Schalter auf OFF steht, kann die maximale Temperatur im Heizbetrieb auf 60 °C eingestellt werden (Werkseinstellung).	Für jedes System innerhalb des über denselben Ein-Leitungs-Controller gesteuerten Gesamtsystems muss S1-2 ausgewählt werden. Es wird empfohlen, für alle Systeme die gleiche Auswahl zu treffen.
		EIN	Wenn der DIP-Schalter auf ON steht, kann die maximale Temperatur im Heizbetrieb auf 65 °C eingestellt werden. Hinweis: Dieser DIP-Schalter darf nur dann auf ON gestellt werden, wenn das Gerät mit einer frequenzgeregelten Pumpe ausgestattet ist und der Wasserdurchfluss unseren Anforderungen entspricht. Andernfalls erreicht das Gerät möglicherweise die eingestellte Temperatur nicht.	
S1-3 Auswahl zwischen Mehrumpen- und Einzelpumpenbetrieb		AUS	Wenn alle Geräte, die von derselben kabelgebundenen Steuerung geregelt werden, dieselbe Hauptwasserpumpe nutzen, sollte dieser Drehwahlschalter auf AUS stehen (Werkseinstellung).	Bei einem einzelnen Gerät sollte dieser Drehwahlschalter auf AUS stehen; Im Parallelsystem, das von demselben Regler gesteuert wird, muss S1-3 eingestellt werden. Die Einstellung muss für alle Geräte einheitlich sein, andernfalls wird die Fehlermeldung FP angezeigt. Alle Pumpen im selben Parallelsystem sollten vom gleichen Typ sein.
		EIN	Wenn jedes Gerät in einem System, das über dieselbe Leitung gesteuert wird, mit einer eigenen Wasserpumpe ausgestattet ist, sollte dieser Wahlschalter auf „EIN“ stehen.	
S1-4 Verkabelungssteuerung für Wasserpumpen mit konstanter Drehzahl und variabler Frequenz.		AUS	Wenn ein Einzelgerät mit einer Wasserpumpe mit fester Drehzahl oder einer Wasserpumpe mit variabler Drehzahl kombiniert wird, sollte dieser Schalter auf „AUS“ stehen (Werkseinstellung).	Für jedes von demselben Liniencontroller gesteuerte System muss die Einstellung S1-4 vorgenommen werden.
		EIN	Wenn die Pumpenkonfiguration eines Einzelgeräts aus einer Wasserpumpe mit konstanter Drehzahl und einer parallel geschalteten Wasserpumpe mit variabler Frequenz besteht, sollte dieser Schalter auf „EIN“ stehen. Wenn der Schalter eingeschaltet ist, werden die Wasserpumpe mit fester Drehzahl und die Wasserpumpe mit variabler Frequenz angepasst.	
S3-1 Systemdifferenzierung des Einzelgeräts		AUS	Dieser Wahlcode dient zur Unterscheidung des AB-Systems in einem Einzelgerät. Wenn der Wahlcode deaktiviert ist, handelt es sich um System A.	Dieser Wahlcode ist bereits eingestellt und muss bei Installation und Debugging nicht geändert werden. Wann ist dies aufgetreten? ? Fehler: Überprüfen Sie, ob der Wahlcode korrekt eingestellt ist.
		EIN	Dieser Wahlcode dient zur Unterscheidung des AB-Systems in einem Einzelgerät. Wenn der Wahlcode auf „EIN“ steht, bedeutet das, dass das System das B-System ist.	

8 ABSCHLIESSENDE PRÜFUNG

8.1 Prüfliste nach der Installation

Tabelle 8-1

Kontrollpunkt	Beschreibung	Ja	Nein
Entspricht der Aufstellungsort den Anforderungen?	Die Geräte sind fest auf einem ebenen Untergrund montiert.		
	Der Belüftungsraum für den Wärmetauscher auf der Luftseite entspricht den Anforderungen.		
	Der Wartungsraum erfüllt die Anforderungen.		
	Die Anforderungen an Geräuschentwicklung und Vibrationen werden erfüllt.		
	Die Schutzmaßnahmen gegen Sonneneinstrahlung, Regen und Schnee entsprechen den Anforderungen.		
	Die äußeren physikalischen Bedingungen entsprechen den Anforderungen.		
Entspricht das Wassersystem den Anforderungen?	Der Rohrdurchmesser entspricht den Anforderungen.		
	Die Länge des Systems entspricht den Anforderungen.		
	Der Wasserabfluss entspricht den Anforderungen.		
	Die Wasserqualitätskontrolle entspricht den Anforderungen.		
	Der Anschluss des flexiblen Schlauchs entspricht den Anforderungen.		
	Die Druckregelung entspricht den Anforderungen.		
	Die Wärmedämmung entspricht den Anforderungen.		
	Die Leitungsbelastbarkeit entspricht den Anforderungen.		
	Die Schaltleistung entspricht den Anforderungen.		
	Die Sicherungsleistung entspricht den Anforderungen.		
Entspricht die elektrische Verkabelung den Anforderungen?	Spannung und Frequenz entsprechen den Anforderungen.		
	Die Leitungen sind fest miteinander verbunden.		
	Die Bedieneinrichtung entspricht den Anforderungen.		
	Die Sicherheitsvorrichtung entspricht den Anforderungen.		
	Die Verriegelungssteuerung entspricht den Anforderungen.		
	Die Phasenfolge der Stromversorgung entspricht den Anforderungen.		

9 INBETRIEBNAHME

1) Schalten Sie die Steuerung ein und prüfen Sie, ob das Gerät einen Fehlercode anzeigt. Wenn eine Störung auftritt, beheben Sie diese zunächst. Starten Sie das Gerät gemäß der Steuerungsanleitung erst dann, wenn Sie sichergestellt haben, dass keine Störung mehr vorliegt.

2) Führen Sie einen 30-minütigen Probelauf durch. Sobald sich die Zu- und Ablauf-Temperatur stabilisiert hat, stellen Sie den Wasserdurchfluss auf den Nennwert ein, um den normalen Betrieb der Anlage sicherzustellen.

3) Nach dem Abschalten sollte das Gerät erst nach 10 Minuten wieder in Betrieb genommen werden, um häufige Startvorgänge zu vermeiden. Überprüfen Sie abschließend anhand der Inhalte in Tabelle 10-1, ob das Gerät die Anforderungen erfüllt.

VORSICHT

- Das Gerät kann das eigene Ein- und Ausschalten steuern; daher sollte der Pumpenbetrieb während der Spülung des Wassersystems nicht vom Gerät gesteuert werden.
- Nehmen Sie das Gerät erst in Betrieb, nachdem Sie das Wassersystem vollständig entleert haben.
- Der Strömungswächter muss ordnungsgemäß installiert sein. Die Kabel des Strömungswächters müssen gemäß dem elektrischen Schaltplan angeschlossen werden, andernfalls haftet der Benutzer für Störungen, die durch eine Unterbrechung des Wasserflusses während des Gerätebetriebs verursacht werden.
- Starten Sie das Gerät nicht innerhalb von 10 Minuten nach dem Ausschalten während des Probetriebs erneut.
- Wenn das Gerät häufig verwendet wird, unterbrechen Sie die Stromversorgung nach dem Abschalten nicht. Andernfalls kann der Verdichter nicht beheizt werden, was zu dessen Beschädigung führt.
- Wenn das Gerät längere Zeit nicht in Betrieb ist und die Stromversorgung unterbrochen werden muss, sollte es 12 Stunden vor der Wiederinbetriebnahme an die Stromversorgung angeschlossen werden, um den Verdichter, die Pumpe, den Plattenwärmetauscher und das Differenzdruckventil vorzuwärmen.

9.1 Checkliste vor der Inbetriebnahme

Tabelle 9-1

Items	Beschreibung	Abnahmeverfahren und Anforderungen gemäß Spezifikation	Ja	Nein
Montage und Abnahme der Anlage	Ob die äußere Unversehrtheit des Geräts den Anforderungen entspricht.	Keine Kratzer, keine umgedrehten oder verbogenen Lamellen usw.		
	Überprüfen Sie, ob das mitgelieferte Zubehör vollständig ist.	Bitte beachten Sie den Anhang.		
	Ob die Unversehrtheit der internen Systeme und Komponenten des Geräts den Anforderungen entspricht.	Ob keine Rohrbeulen, lose Teile und Leckagen vorhanden sind.		
	Ob der für die Installation des Geräts erforderliche Bauraum den Anforderungen entspricht.	Einzelheiten zu den Platzanforderungen für die Installation des Geräts finden Sie in der Bedienungsanleitung.		
	Ob die Höhe des Aufstellsockels des Geräts den Anforderungen entspricht.	Die Sockelhöhe in der Kalttemperaturzone sollte ≥ 500 mm betragen; die Sockelhöhe in anderen Temperaturzonen sollte ≥ 300 mm betragen.		
	Ob die Maßnahmen zur Schwingungsdämpfung des Geräts und der Wasserpumpe den Anforderungen entsprechen.	Es wurden serienmäßige Dämpfungselemente oder Dämpfungsfedern eingebaut.		
	Ob das Gerät auf einem festen Fundament aufgestellt ist und die Nivellierung den Anforderungen entspricht.	Die Befestigungsbolzen sind festgezogen und mit einer Wasserwaage ausgerichtet.		
	Ob der Luftein- und -auslassbereich des luftseitigen Wärmetauschers den Anforderungen entspricht.	Freie Luftzirkulation und keine Hindernisse im Bereich des Wärmetauschers.		
	Ob das Gerät gegen direkte Sonneneinstrahlung und die Wasserpumpe gegen Regen geschützt sind und ob sie den Anforderungen entsprechen.	Bestätigen Sie, dass kein direkter Sonnensensor vorhanden ist und die Wasserpumpe über einen Regenschutz verfügt.		
	Ob der Freiraum für Wartungs- und Reparaturarbeiten den Anforderungen entspricht.	Die Verkleidungsbleche des Geräts sind leicht zu demontieren, und es ist ausreichend Platz für die Wartung des Schaltschranks vorhanden.		
	Ob die Schneeschutzmaßnahmen des Geräts den Anforderungen entsprechen.	Die Höhe des Sockels sollte um mehr als 200 mm über der maximalen Schneefallhöhe des Gebiets liegen. Schnee und Eis sind regelmäßig zu entfernen, um den normalen Betrieb des Geräts zu gewährleisten.		
	Ob die Geräusentwicklung des Geräts Auswirkungen auf die Umgebung und ob die Resonanz des Geräts Auswirkungen auf das Gebäude hat.	Maßnahmen zur Lärmreduzierung und Resonanzvermeidung in lärmempfindlichen Bereichen.		

Installation und Abnahme des Wassersystems	Ob die Installation des gesamten Wassersystems und das Erscheinungsbild des Wassertanks den Anforderungen entsprechen.	Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem Anschlussplan für die Standard-Wassersysteminstallation in der Bedienungsanleitung.		
	Ob Förderhöhe und Durchfluss der Pumpe den Auslegungsanforderungen entsprechen.	Berechnen Sie die Förderhöhe und den Gesamtdurchfluss der gesamten Anlage.		
	Ob die Steuerung des Wassersystems den Auslegungsanforderungen entspricht.	Überprüfen Sie die Zuverlässigkeit der Wasserversorgungsregelung. Der Prüfdruck darf nicht niedriger sein als der Wasserdruck, der der Förderhöhe der Pumpe entspricht.		
	Ob die Wasserqualität des Wassersystems den Auslegungsanforderungen entspricht.	Einzelheiten zu den Anforderungen an die Wasserqualität finden Sie in der Bedienungsanleitung.		
	Ob die Wasserrohrspezifikationen für Einzel- und Mehrgeräteeinrichtungen den Anforderungen entsprechen.	Einzelheiten zu den Anforderungen an den Rohrdurchmesser finden Sie in der Anleitung im Abschnitt zur Rohrdimensionierung.		
	Ob die abschließende Reinigung und die Druckprüfung den Anforderungen entsprechen.	Stellen Sie sicher, dass die Enden und Geräte getrennt sind, um den Druck aufrechtzuerhalten und sauber zu halten. Kontrollieren Sie dabei den Wasserdruckwert.		
	Ob die Reinigung der Rohrleitungen und die Dichtheits- bzw. Festigkeitsprüfung des Wassersystems den Anforderungen entsprechen.	Einzelheiten zu den Abnahmespezifikationen für Druckprüfung, Dichtheitsprüfung und Reinigung finden Sie in der Betriebsanleitung.		
Installation und Abnahme des Wassersystems	Ob die Entlüftungsmaßnahmen am höchsten Punkt des Wassersystems und an den Hochpunkten der Abzweigungen den Anforderungen entsprechen.	Überprüfen Sie die Position und Anzahl der Entlüftungsventile an den Abzweigungen und am höchsten Punkt.		
	Ob die Entwässerungsmaßnahmen an den Tiefpunkten des Wassersystems und der Abzweigungen den Anforderungen entsprechen.	Überprüfen Sie, ob die Entleerungsfunktion der Abzweigungen und Tiefpunkte ordnungsgemäß durchgeführt wurde.		
	Ob die Isolierung der Rohrleitungen, des Wassertanks und der Ventile des gesamten Wassersystems den Anforderungen entspricht.	Überprüfen Sie die Dicke und die Qualität der Verklebung der Dämmung. Vergewissern Sie sich, dass die Schutzschicht fixiert ist.		
	Ob die Installation des Wasserdurchflussschalters des Geräts den Anforderungen entspricht.	Einzelheiten zu den Installationsanforderungen für den Wasserdurchflussschalter finden Sie in der Betriebsanleitung.		
	Ob die Installation der Filteranlage und der Entkalkungsanlage des Wassersystems den Anforderungen entspricht.	Die Durchflussrichtung des Filters, die Maschenzahl und die technischen Anforderungen des Filters.		
	Ob die Installation des Temperatur-Gesamtsensors für das gesamte Wassersystem den Anforderungen entspricht.	Einzelheiten zu den Installationsanforderungen für den Temperatur-Gesamtsensor des gesamten Wassersystems finden Sie in der Betriebsanleitung.		
	Ethylenglykol-Anteil (falls vorhanden).	Bestätigen Sie den Glykolanteil.		
	Ob alle Absperrventile (oder Durchgangventile) geöffnet werden sollen.	Geöffnet oder nicht.		
	Reinigung des Wasserkreislaufs.	Wasserqualität sicherstellen.		
	Reinigung der Filter.	Stellen Sie sicher, dass der Filter sauber ist.		

Elektrische Installation und Abnahme	Ob die Schaltung und die elektrischen Komponenten im Schaltschrank den Anforderungen entsprechen.	Überprüfen Sie, ob elektrische Bauteile, Kabelstecker und Klemmen locker sind.		
	Ob die Integrität der Leitungen und Schutzeinrichtungen im Gerät den Anforderungen entspricht.	Überprüfen Sie, ob Kabelbinder, Befestigungselemente, Sensoren usw. getrennt sind.		
	Ob die Versorgungsspannung und die Frequenz des Geräts den Auslegungsanforderungen entsprechen.	Die Hauptversorgungsspannung liegt im Bereich von 220 V ± 10 % und die Frequenz beträgt 60 Hz.		
	Ob die Phasenfolge der Verkabelung und die Leitungsspezifikationen den Auslegungsanforderungen entsprechen.	Einzelheiten zu den Drahtdurchmesserspezifikationen und zur Prüfung der Phasenfolge finden Sie in der Bedienungsanleitung.		
	Ob die Spezifikationen der Schutzschalter des Systems den Auslegungsanforderungen entsprechen.	Einzelheiten entnehmen Sie bitte den technischen Anforderungen für den Schutzschalter in der Bedienungsanleitung.		
	Ob die externe Schwachstromverkabelung des Schaltschranks erforderlich ist und den Anforderungen entspricht.	Überprüfen Sie, ob die Anschlussleitung der Kennzeichnung auf der Klemmenleiste entspricht und die Klemmen gesichert sind.		
	Ob die Verbundsteuerung von Pumpenschaltschrank und Gerät den Auslegungsanforderungen entspricht.	Verbund-Probelauf und Abnahme von Wasserpumpe und Gerät vor Ort.		
	Ob der Anschluss der kabelgebundenen Steuerung an das Gerät und die Stromversorgung den Auslegungsanforderungen entspricht.	Die dreiadrigige Kommunikationsleitung und die Abschirmung der kabelgebundenen Steuerung sind ordnungsgemäß angeschlossen und die Anforderungen an die Stromquelle werden erfüllt.		
	Ob die DIP-Schaltereinstellungen von Host und Slave bei der Installation mehrerer Geräte korrekt sind.	Beachten Sie die DIP-Schaltereinstellungen der Host- und Slave-Geräte sowie die Einstellungen für den Wasserdurchfluss der Haupteinheit.		
	Ob die Sicherung jeder Klemme vor Ort den Auslegungsanforderungen entspricht.	Vergewissern Sie sich vor dem Probelauf, dass alle Kabelschuhe und Klemmen gesichert sind.		
	Ob die Erdung der Stromversorgung sowie die interne Erdung des Geräts und des Schaltschranks den Konstruktionsanforderungen entsprechen.	Überprüfen Sie die Wirksamkeit der Erdungsmaßnahmen vor Ort mit einem Multimeter.		
	Ob das Blitzschutznetz des Anlagenstandorts den Konstruktionsanforderungen entspricht.	Überprüfen Sie die vorhandenen Blitzschutzmaßnahmen und das Blitzschutznetz des Zugangsgebäudes.		
	Ob die Vorwärmung 12 Stunden erreicht hat.	Verdichterschutz		

10 WARTUNG

10.1 Fehlerinformationen und Codes

Wenn das Gerät unter anormalen Bedingungen läuft, wird sowohl auf dem Bedienfeld als auch auf dem kabelgebundenen Controller ein Fehlercode angezeigt und die Anzeige am kabelgebundenen Controller blinkt mit 1 Hz. Die Anzeigecodes sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Tabelle 10-1

Nr.	Code	Inhalte	Hinweis
1	E0	Fehler: Midea/Clivet-Modell nicht kompatibel	Die Leistungsauswahl stimmt nicht mit dem tatsächlichen Modell überein. Nach korrekter Einstellung das Gerät wieder einschalten
2	E1	Phasenfolgefehler der Hauptsteuerplatine überprüfen	Wird nach Fehlerbehebung wiederhergestellt
3	E2	Kommunikationsfehler zwischen Master und HMI oder Master und Slave	Wird nach Fehlerbehebung wiederhergestellt
	2E2	Kommunikationsfehler zwischen Hauptsteuerung und Erweiterungsplatine	Wird nach Fehlerbehebung wiederhergestellt
	3E2	Kommunikationsfehler zwischen Master und Slave in einem Gerät	Wird nach Fehlerbehebung wiederhergestellt
4	E3	Ausfall des Temperatursensors am Gesamtwasseraustritt	Wird nach Fehlerbehebung wiederhergestellt
5	E4	Ausfall des Temperatursensors am Wasseraustritt des Geräts	Wird nach Fehlerbehebung wiederhergestellt
6	1E5	Ausfall des Kondensatorrohr-Temperatursensors T3A	Wird nach Fehlerbehebung wiederhergestellt
7	E6	Ausfall des Wassertank-Temperatursensors T5	Wird nach Fehlerbehebung wiederhergestellt
8	E7	Ausfall des Umgebungstemperatursensors	Wird nach Fehlerbehebung wiederhergestellt
9	E8	Ausgabefehler des Phasenfolgewächters der Stromversorgung	Wird nach Fehlerbehebung wiederhergestellt
10	E9	Fehler bei der Wasserdurchflusserkennung	Sperrung wegen Fehler nach 3-maligem Auftreten innerhalb von 60 Minuten (Wiederherstellung durch Ausschalten oder Löschen des Fehlers über den kabelgebundenen Controller)
11	1Eb	Taf1: Ausfall des Frostschutzsensors am Rohr des Tanks	Wird nach Fehlerbehebung wiederhergestellt
12	2EB	Taf2: Ausfall des Niedertemperatur-Frostschutzsensors am Kühlverdampfer	Wird nach Fehlerbehebung wiederhergestellt
13	Ed	Ausfall des System-Austrittstemperatursensors	Wird nach Fehlerbehebung wiederhergestellt
14	1EE	Ausfall des Kältemitteltemperatursensors T6A am EVI-Plattenwärmetauscher	Wird nach Fehlerbehebung wiederhergestellt
	2EE	Ausfall des Kältemitteltemperatursensors T6B des EVI-Plattenwärmetauschers	Wird nach Fehlerbehebung wiederhergestellt
15	EF	Ausfall des Wasserrücklauftemperatursensors des Geräts	Wird nach Fehlerbehebung wiederhergestellt
16	EP	Alarm wegen Ausfall des Entladesensors	Wird nach Fehlerbehebung wiederhergestellt
17	EU:	Ausfall des Tz-Sensors	Wird nach Fehlerbehebung wiederhergestellt
18	P0	System-Hochdruckschutz oder Auslasstemperaturschutz	3 Mal in 60 Minuten (Wiederherstellung durch Ausschalten des Geräts)
	1P0	Abschaltenschutz durch System-Hochdruckschalter	Wird nach Fehlerbehebung wiederhergestellt
19	P1	System-Niederdruckschutz (oder Schutz vor starkem Kältemittelverlust)	3 Mal in 60 Minuten (Wiederherstellung durch Ausschalten des Geräts)
20	P3	T4-Umgebungstemperatur im Kühlbetrieb zu hoch	Wird nach Fehlerbehebung wiederhergestellt
21	1P4	Der Stromschutz für System A	3 Mal in 60 Minuten (Wiederherstellung durch Ausschalten)
	2P4	System A: Stromschutz DC-Bus	
22	P6	Ausfall des Wechselrichtermoduls	Wurde nach einer Fehlerbehebung wiederhergestellt
23	P7	Übertemperaturschutz des Verflüssigers	3 Mal in 60 Minuten (Wiederherstellung durch Ausschalten des Geräts)
24	P9	Temperaturdifferenzschutz zwischen Wasserein- und -auslass	Wird nach Fehlerbehebung wiederhergestellt
25	Pa	Schutz bei anormaler Temperaturdifferenz zwischen Wasserein- und -auslass	Wird nach Fehlerbehebung wiederhergestellt
26	PC	Druck im Kühlverdampfer zu niedrig	Wurde nach einer Fehlerbehebung wiederhergestellt
27	PE	Frostschutz bei niedrigen Temperaturen für Kühlverdampfer	Wurde nach einer Fehlerbehebung wiederhergestellt
28	PH	Heizung T4: Übertemperaturschutz	Wurde nach einer Fehlerbehebung wiederhergestellt
29	PL	Tfin-Modul: Schutz vor zu hoher Temperatur	3 Mal in 100 Minuten (Wiederherstellung durch Aus-/Einschalten)
	1PU	Schutz für Modul A des DC-Lüfters	Wird nach Fehlerbehebung wiederhergestellt
30	1bh	Modul 1: Fehler	Wurde nach einer Fehlerbehebung wiederhergestellt

Nr.	Code	Inhalte	Hinweis
31	H5	Spannung zu hoch oder zu niedrig	Wurde nach einer Fehlerbehebung wiederhergestellt
32	1H9	Kompressor-Wechselrichtermodul nicht kompatibel	Wurde nach einer Fehlerbehebung wiederhergestellt
33	HC	Ausfall des Hochdrucksensors	Wurde nach einer Fehlerbehebung wiederhergestellt
34	1HE	Fehler: Ventil A nicht eingesetzt	Wurde nach einer Fehlerbehebung wiederhergestellt
	2HE	Fehler: Ventil B nicht eingesetzt	Wurde nach einer Fehlerbehebung wiederhergestellt
	3HE	Fehler: Ventil C nicht eingesetzt	Wurde nach einer Fehlerbehebung wiederhergestellt
35	1F0	IPM-Modul A: Übertragungsfehler	Wurde nach einer Fehlerbehebung wiederhergestellt
36	F2	Unzureichende Überhitzung	Mindestens 20 Min. vor Wiederherstellung warten
37	F4	Modul 1F4: 1L0- oder 1LE-Schutz wird innerhalb von 60 Minuten dreimal ausgelöst.	Störung wird durch Aus- und Einschalten behoben
38	1F6	Systembus-Spannungsfehler (PTC)	Wurde nach einer Fehlerbehebung wiederhergestellt
39	Fb	Fehler im Niederdrucksensor	Wurde nach einer Fehlerbehebung wiederhergestellt
40	Fd	Fehler des Ansaugtemperatursensors	Wurde nach einer Fehlerbehebung wiederhergestellt
41	1FF	Fehler beim DC-Lüfter A	Störung wird durch Aus- und Einschalten behoben
42	FP	Inkonsistenz der DIP-Schalter bei mehreren Wasserpumpen	Störung wird durch Aus- und Einschalten behoben
43	1L10	Überstromschutz	Überstromfehler
	1L11	Überstromschutz für transienten Phasenstrom	
	1L12	Schutz bei Phasenüberstrom, der 30 Sekunden andauert	
44	1L20	Modul-Übertemperaturschutz	Übertemperaturfehler
45	1L31	Fehler: Bus-Unterspannung	Stromversorgungsfehler
	1L32	Fehler: Bus-Überspannung	
	1L33	Fehler: Überhöhte Busspannung	
	1L34	Fehler: Phasenausfall	
46	1L43	Abnormale Phasenstrom-Abtastverzerrung	Hardwarefehler
	1L45	Motorcode stimmt nicht überein	
	1L46	IPM-Schutz	
	1L47	Modultyp stimmt nicht überein	
47	1L50	Startfehler	Steuerungsfehler
	1L51	Schrittfehler	
	1L52	Fehler bei Nulldrehzahl	
48	1L60	Phasenausfallschutz für Lüftermotor	Diagnosefehler
	1L65	IPM-Kurzschlussfehler	
	1L66	FCT-Erkennungsfehler	
	1L6A	Offener Stromkreis - oberes Bauelement der U-Phase	
	1L6B	Offener Stromkreis - unterer Transistor der U-Phase	
	1L6C	Offener Stromkreis - oberer Transistor der V-Phase	
	1L6D	Offener Stromkreis - unterer Schalter der V-Phase	
	1L6E	Offener Stromkreis - oberer Schalter der W-Phase	
1L6F	Leitungsunterbrechung, unterer Schalter der W-Phase		

10.2 Digitalanzeige der Hauptplatine

Der Datenanzeigebereich ist in einen oberen und einen unteren Bereich unterteilt, die jeweils über zwei Gruppen von zweistelligen Halb-7-Segment-Digitalanzeigen verfügen.

a. Temperaturanzeige

Die Temperaturanzeige dient zur Anzeige der Gesamt-Wasseraustrittstemperatur des Geräts, der Wasseraustrittstemperatur, der Verflüssigerrohrtemperatur T3A von System A, der Verflüssigerrohrtemperatur T3B von System B, der Außentemperatur T4, der Frostschutztemperatur T6 und der Solltemperatur Ts, mit einem zulässigen Datenanzeigebereich von -15 °C bis 70 °C. Wenn die Temperatur über 70 °C liegt, wird 70 °C angezeigt. Wenn keine gültigen Daten vorliegen, wird „—“ angezeigt und der Indikationspunkt (°C) ist eingeschaltet.

b. Anzeige des Stroms

Die Stromanzeige zeigt den Kompressorstrom IA des Modulsystems A oder den Kompressorstrom IB des Modulsystems B an. Der zulässige Anzeigebereich ist 0 A bis 99 A. Wenn der Wert 99 A übersteigt, wird 99 A angezeigt. Wenn keine gültigen Daten vorliegen, wird „—“ angezeigt und der Indikationspunkt A leuchtet.

c. Fehleranzeige

Es dient zur Anzeige der Gesamtfehlerwarnung des Geräts oder der Modulareinheit mit dem Fehleranzeigebereich E0 bis EF, wobei E für einen Fehler und 0 bis F für den Fehlercode steht. „E-“ wird angezeigt, wenn kein Fehler vorliegt und gleichzeitig der Anzeigepunkt # leuchtet.

d. Schutzanzeige

Es dient zur Anzeige der gesamten Systemschutzdaten des Geräts oder der Systemschutzdaten eines modularen Geräts mit einem Schutzanzeigebereich von P0 bis PF, wobei P für den Systemschutz und 0 bis F für den Schutzcode steht. „P-“ wird angezeigt, wenn kein Fehler vorliegt.

e. Anzeige der Gerätsnummer

Es dient zur Anzeige der Adressnummer der aktuell ausgewählten Modulareinheit im Anzeigebereich von 0 bis 15, wobei der Anzeigepunkt # gleichzeitig leuchtet.

f. Anzeige der Online-Gerätsnummer und der Start-Gerätsnummer

Sie dienen zur Anzeige der Gesamtzahl der online befindlichen Modulareinheiten des gesamten Systems bzw. der Anzahl der Modulareinheiten im laufenden Betrieb, mit einem Anzeigebereich von 0 bis 16. Wenn die Seite zur Stichprobenanzeige aufgerufen wird, um eine Modulareinheit anzuzeigen oder zu ändern, muss gewartet werden, bis die aktuellen Daten der Modulareinheit von der kabelgebundenen Steuerung empfangen wurden. Bevor die Daten empfangen werden, zeigt die kabelgebundene Steuerung im unteren Anzeigebereich lediglich „—“ an. Der obere Bereich zeigt die Adressnummer der Modulareinheit an. Es kann keine Seite umgeblättert werden, bis die kabelgebundene Steuerung die Kommunikationsdaten dieser Modulareinheit empfängt.

10.3 Pflege und Wartung

1) Wartungsintervall

Es wird empfohlen, das Gerät jedes Jahr vor dem Kühlen im Sommer und dem Heizen im Winter vom örtlichen Klimaanlage-Kundendienst überprüfen und warten zu lassen. So lassen sich Störungen an der Klimaanlage vermeiden, die Ihr Leben und Ihre Arbeit beeinträchtigen könnten.

2) Wartung der Hauptkomponenten

Während des Betriebs ist besonders auf den Austritts- und Saugdruck zu achten. Ermitteln Sie die Ursachen und beheben Sie den Fehler, falls eine Störung festgestellt wird.

Die Anlage überwachen und schützen. Achten Sie darauf, dass vor Ort keine willkürlichen Änderungen an den Sollwerten vorgenommen werden.

Überprüfen Sie regelmäßig, ob die elektrische Verbindung locker ist und ob es an der Kontaktstelle aufgrund von Oxidation, Verschmutzungen usw. zu Kontaktproblemen kommt, und ergreifen Sie gegebenenfalls rechtzeitig entsprechende Maßnahmen.

Überprüfen Sie regelmäßig die Betriebsspannung, den Strom und die Phasensymmetrie.

Überprüfen Sie die Zuverlässigkeit der elektrischen Bauteile rechtzeitig. Nicht funktionsfähige und unzuverlässige Bauteile sollten rechtzeitig ausgetauscht werden.

10.4 Entkalkung

Nach längerem Betrieb lagern sich Kalziumoxid oder andere Mineralien auf der Wärmeübertragungsfläche des wasserseitigen Wärmetauschers ab. Diese Stoffe beeinträchtigen die Wärmeübertragungsleistung, wenn sich zu viel Kalk auf der Wärmeübertragungsfläche abgelagert hat.

und führen in der Folge zu einem erhöhten Stromverbrauch und einem zu hohen Austrittsdruck (oder einem zu niedrigen Saugdruck). Zur Entfernung von Kalkablagerungen können organische Säuren wie Ameisensäure, Zitronensäure und Essigsäure verwendet werden. Es dürfen jedoch keinesfalls Reinigungsmittel verwendet werden, die Fluoroessigsäure oder Fluorid enthalten, da der wasserseitige Wärmetauscher aus Edelstahl besteht und leicht korrodieren kann, was zu einem Kältemittelaustritt führen kann. Beachten Sie bei der Reinigung und Entkalkung folgende Punkte:

- 1) Arbeiten am wasserseitigen Wärmetauscher dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden. Bitte wenden Sie sich an den örtlichen Kundendienst für Klimaanlage.
- 2) Spülen Sie das Rohr und den Wärmetauscher nach der Verwendung des Reinigungsmittels mit sauberem Wasser. Führen Sie eine Wasseraufbereitung durch, um Korrosion im Wassersystem oder erneute Kalkablagerungen zu verhindern.
- 3) Bei Verwendung eines Reinigungsmittels sind die Konzentration des Mittels, die Reinigungsdauer und die Temperatur entsprechend dem Zustand der Ablagerungen anzupassen.
- 4) Nach Abschluss des Beizvorgangs muss die verbrauchte Flüssigkeit neutralisiert werden. Beauftragen Sie ein Fachunternehmen mit der Entsorgung der behandelten Abfallflüssigkeit.
- 5) Während der Reinigung muss Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe, Atemschutzmaske und Sicherheitsschuhe) getragen werden, um das Einatmen oder den Kontakt mit dem Reinigungs- und Neutralisationsmittel zu vermeiden, da diese Mittel ätzend auf Augen, Haut und Nasenschleimhäute wirken.

10.5 Stilllegung im Winter

Vor der Stilllegung im Winter sollten die Außen- und Innenflächen des Geräts gereinigt und getrocknet werden. Decken Sie das Gerät ab, um es vor Staub zu schützen. Öffnen Sie das Wasserablassventil, um das gespeicherte Wasser aus dem Frischwassersystem abzulassen und so einen Frostunfall zu verhindern (es ist besser, Frostschutzmittel in die Rohrleitung zu füllen).

10.6 Austausch von Teilen

Es dürfen ausschließlich die von unserem Unternehmen bereitgestellten Ersatzteile verwendet werden.

Ersetzen Sie niemals ein Bauteil durch ein anderes Teil.

10.7 Erste Inbetriebnahme nach Stillstand

Für die Wiederinbetriebnahme der Anlage nach längerem Stillstand sind folgende Vorbereitungen zu treffen:

- 1) Die Anlage gründlich überprüfen und reinigen.
- 2) Das Wasserversorgungssystem reinigen.
- 3) Pumpe, Regelventil und die übrigen Komponenten des Wasserleitungssystems überprüfen.
- 4) Alle Kabelverbindungen auf festen Sitz prüfen.
- 5) Die Maschine muss 12 Stunden vor der Inbetriebnahme an die Stromversorgung angeschlossen werden. Das Kältesystem muss vollständig trocken und vakuiert sein.

10.8 Kältesystem

Überprüfen Sie den Saug- und Förderdruck, um festzustellen, ob Kältemittel benötigt wird, und prüfen Sie das System auf Leckagen. Bei einem Leck oder beim Austausch von Teilen des Kältesystems muss eine Dichtheitsprüfung durchgeführt werden. Unter zwei Bedingungen, die sich vom Einfüllen des Kältemittels unterscheiden, sind unterschiedliche Maßnahmen zu ergreifen.

- 1) Vollständiger Kältemittelverlust. In diesem Fall muss eine Dichtheitsprüfung am mit Druckstickstoff beaufschlagten System durchgeführt werden. Falls Reparaturerschweißarbeiten erforderlich sind, dürfen diese erst durchgeführt werden, wenn das gesamte Gas aus dem System abgelassen wurde. Vor dem Einfüllen des Kältemittels muss das gesamte Kältesystem vollständig trocken und durch Vakuumpumpe evakuiert sein. Schließen Sie den Schlauch der Vakuumpumpe am Füllanschluss auf der Niederdruckseite an. Evakuieren Sie die Systemleitung mit einer Vakuumpumpe. Die Evakuierung dauert länger als 3 Stunden. Vergewissern Sie sich, dass der auf der Messuhr angezeigte Druck innerhalb des vorgegebenen Bereichs liegt. Sobald der erforderliche Vakuumgrad erreicht ist, füllen Sie mit der Kältemittelflasche Kältemittel in das Kältesystem ein. Die für die Füllung erforderliche Kältemittelmenge ist auf dem Typenschild und in der Tabelle der wichtigsten technischen Parameter angegeben. Das Kältemittel muss von der Niederdruckseite des Systems eingespritzt werden. Die Kühlmittelfüllmenge wird durch die Umgebungstemperatur beeinflusst. Wenn die erforderliche Menge noch nicht erreicht wurde, aber kein weiteres Einspritzen möglich ist, lassen Sie das Kaltwasser zirkulieren und starten Sie das Gerät zum Einspritzen. Bei Bedarf den Niederdruckschalter vorübergehend kurzschließen.
- 2) Kältemittel nachfüllen Schließen Sie die Kältemittelflasche am Füllanschluss auf der Niederdruckseite und das Manometer auf der Niederdruckseite an. Lassen Sie das Kaltwasser zirkulieren, nehmen Sie das Gerät in Betrieb und schließen Sie bei Bedarf den Niederdruckschalter vorübergehend kurz. Füllen Sie langsam Kältemittel in das System ein und überprüfen Sie den Saug- und Auslassdruck.

VORSICHT

- Die Verkabelung muss nach Abschluss der Injektion wiederhergestellt werden.
- Führen Sie bei der Lecksuche und der Dichtheitsprüfung niemals Sauerstoff, Acetylen oder andere brennbare oder giftige Gase in das Kühlsystem ein. Es darf nur Stickstoff unter Druck oder Kältemittel verwendet werden.

10.9 Demontage des Kompressors

Gehen Sie wie folgt vor, wenn der Kompressor demontiert werden muss:

- 1) Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung.
- 2) Trennen Sie das Stromversorgungskabel des Kompressors.
- 3) Entfernen Sie die Saug- und Druckleitungen des Kompressors.
- 4) Die Befestigungsschraube des Kompressors entfernen
- 5) Den Kompressor bewegen.

10.10 Elektrische Zusatzheizung

Wenn die Umgebungstemperatur unter 2 °C fällt, nimmt die Heizleistung mit sinkender Außentemperatur ab. Damit die luftgekühlte Wärmepumpe in einer relativ kalten Region stabil läuft und ein Teil des durch das Abtauen entstandenen Wärmeverlusts ausgeglichen wird. Wenn die niedrigste Umgebungstemperatur in der Region des Benutzers im Winter zwischen 0 °C und 10 °C liegt, kann der Benutzer den Einsatz einer elektrischen Zusatzheizung in Betracht ziehen.

Informationen zur Leistung der elektrischen Zusatzheizung erhalten Sie von einschlägigen Fachleuten.

10.11 Frostschutz des Systems

Sollte es im wasserseitigen Wärmetauscher zu Vereisung kommen, kann dies schwere Schäden verursachen, d. h. der Wärmetauscher kann brechen und undicht werden. Diese Schäden durch Frostrisse fallen nicht unter die Garantie, daher muss auf den Frostschutz geachtet werden.

- 1) Wird ein Gerät für den Standby-Betrieb abgeschaltet und befindet es sich in einer Umgebung mit einer Außentemperatur unter 0 °C, muss das Wasser aus dem Wassersystem abgelassen werden.
- 2) Die Wasserleitung kann einfrieren, wenn der Ziel-Durchflussregler für Kaltwasser und der Frostschutz-Temperatursensor beim Betrieb unwirksam werden. Daher muss der Ziel-Durchflussregler gemäß dem Verdrahtungsplan angeschlossen werden.
- 3) Bei Wartungsarbeiten am wasserseitigen Wärmetauscher können Frostrisse entstehen, wenn Kältemittel in das Gerät eingefüllt oder für die Reparatur abgelassen wird. Ein Einfrieren der Leitungen kann jederzeit auftreten, wenn der Druck des Kältemittels unter 0,4 MPa liegt. Daher muss das Wasser im Wärmetauscher in Bewegung gehalten oder vollständig abgelassen werden.

10.12 Frostschutz für den Wasserdurchflussschalter

Wenn das Gerät bei niedrigen Umgebungstemperaturen abgeschaltet und vom Stromnetz getrennt wird und anschließend in einer Umgebung mit einer Temperatur unter 2 °C aufgestellt wird, muss der Wasserdurchflussschalter ausgebaut werden (siehe Abbildung unten). Vor dem Wiedereinbau ist das verbleibende Wasser vollständig zu entfernen.

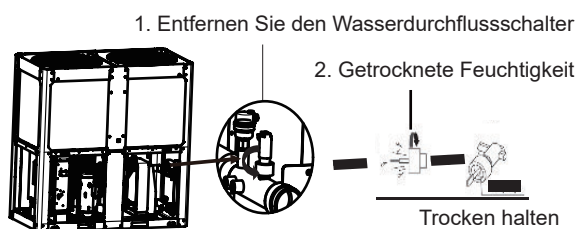


Abb. 10-1 Trocknen des Wasserdurchflussschalters

10.13 Forstschutz

1) Bei der Systemkonzeption müssen die folgenden Methoden als Ganzes berücksichtigt werden:

Sorgen Sie für eine kontinuierliche Wasserzirkulation in den Rohren und Wärmetauschern.

2) Sorgen Sie für zusätzliche Befeuchtung und Beheizung von freiliegenden Rohren (innen und außen) sowie von Geräten entlang der Rohre.

3) Fügen Sie dem Wasserkreislauf eine angemessene Menge Ethylenglykol hinzu.

4) Wenn das Gerät im Winter nicht betrieben wird, reinigen und entleeren Sie den Wasser-Wasser-Wärmetauscher.

⚠️ WARNUNG

- Es liegt in der Verantwortung der Installateure und/oder des Wartungspersonals, sicherzustellen, dass die oben genannten Frostschutzmethoden angewendet werden.
- Stellen Sie sicher, dass jederzeit ein angemessener Frostschutz gewährleistet ist.
- Die Nichtbeachtung der oben genannten Anweisungen kann zu Schäden am Gerät und zu einem erheblichen Austritt von Kältemittel führen.

💡 HINWEIS

- Beachten Sie, dass Frostschäden nicht von der Garantie abgedeckt sind.
- Elektroheizung (auf Anfrage erhältlich). Heizbänder werden an wasserseitigen Komponenten (Wasser-Wasser-Wärmetauscher, Ausdehnungsgefäße usw.) installiert, um die Schlüsselkomponenten des Wassersystems zu schützen.
- Das bauseitige Ammoniak-Heizband muss vom Installationspersonal bereitgestellt werden.

10.14 Y-Filter

Der Y-Filter muss installiert werden.

1) Funktion des Y-Filters

Dient zum Filtern von Verunreinigungen und Partikeln aus dem Wasser.

Den Wärmetauscher vor Beschädigung schützen.

Den Strömungswächter schützen, um den Betrieb zu gewährleisten.

Schutz von Wasserpumpen, Ventilen, Wasserzählern und anderer Ausrüstung, um das Auftreten von Abschaltwarnungen zu verhindern.

⚠️ WARNUNG

Wird kein Y-Filter oder ein falscher Y-Filter über dem Überwachungselement eingebaut, führt dies zu einer Beschädigung des Wärmetauschers, was zum Austreten von Kältemittel und zu schwerwiegenden Folgen führt.

2) Auswahl des Y-Filters

Der Y-Filter muss den Normen entsprechen. Gemäß den technischen Parametern des Herstellers wird der Druckverlust des Y-Filters bei der Auslegung der Pumpe berücksichtigt.

3) Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation

Stellen Sie sicher, dass der Betriebsdruck innerhalb des angegebenen Bereichs liegt, um Schäden durch Überdruck am Y-Filter zu vermeiden. Vor der Installation muss das Innere des Y-Filters gereinigt werden, um die Durchgängigkeit und Filterwirkung sicherzustellen.

4) Installationsort

Der Filter muss am Einlass der Wasserleitung installiert werden, um Verunreinigungen aus dem Wasser zu filtern. Die Installationsposition muss so gewählt werden, dass die Einwirkung äußerer Kräfte vermieden wird.

💡 HINWEIS

- Im Y-Filter sammeln sich im Laufe der Zeit bestimmte Verunreinigungen an, die die Filterwirkung beeinträchtigen können. Daher sollte der Y-Filter regelmäßig gereinigt werden, um seine Durchgängigkeit zu gewährleisten.
- Wenn Sie das Y-Sieb reinigen oder austauschen möchten, schließen Sie die Ventile auf beiden Seiten und beginnen Sie mit der Reinigung, nachdem Sie den Druck abgebaut haben. Entfernen Sie die Verunreinigungen, reinigen Sie das Drahtgeflechtesieb oder tauschen Sie es aus.
- Beim Austausch des Siebs muss ein Sieb gewählt werden, dessen Spezifikationen und Modell mit denen des Y-Filters übereinstimmen, um die Filterwirkung und die Durchgängigkeit zu gewährleisten.

10.15 Wartungs-Checkliste

Durch den Benutzer

Tabelle 10-4

Items	Empfohlene Häufigkeit	JA	NEIN
Reinigen Sie die Umgebung des Außengeräts	Monatlich		

Durch den Installateur

Tabelle 10-5

Items	Empfohlene Häufigkeit	JA	NEIN
Allgemeines			
Korrekten Sitz aller Teile prüfen	Jährlich		
Wasserkreislauf			
Wasserdruck prüfen	Jährlich		
Sieb im Wassersystem reinigen	Jährlich		
Prüfen Sie, ob der Strömungswächter funktioniert.	Jährlich		
Prüfen Sie, ob das Druckentlastungsventil im Wassersystem funktioniert.	Jährlich		
Prüfen Sie, ob das Druckentlastungsventil im Brauchwasserkreislauf ordnungsgemäß funktioniert.	Jährlich		
Prüfen, ob die Isolierung der Zusatzheizung in einwandfreiem Zustand ist.	Jährlich		
Prüfen, ob im Wasserkreislauf eine Leckage vorliegt Prüfen Sie, ob Frostschutzmittel verwendet wurde	Jährlich		
Prüfen, ob die Zusatzheizung des Brauchwasserspeichers sauber und in einwandfreiem Zustand ist.	Jährlich		
Verkabelung und elektrische Bauteile			
Prüfen, ob der Temperatursensor einwandfrei funktioniert.	Jährlich		
Prüfen, ob die Verkabelung der Anlage in einwandfreiem Zustand ist.	Jährlich		
Prüfen, ob die Schütze und Leistungsschalter einwandfrei funktionieren.	Jährlich		
Kältemittelkreislauf			
Prüfen, ob im Kältemittelkreislauf eine Leckage vorliegt.	Jährlich		

PROTOKOLLTABELLE FÜR TESTLAUF UND WARTUNG

Tabelle 11-2

Modell:	Code auf dem Gerät:
Name und Adresse des Kunden:	Datum:
1. Temperatur des Kalt- oder Warmwassers prüfen Einlass () Auslass ()	
2. Lufttemperatur des luftseitigen Wärmetauschers prüfen: Einlass () Auslass ()	
3. Kältemittel-Sauggastemperatur und Überhitzung prüfen: Kältemittel-Sauggastemperatur: ()()()()() Überhitzungstemperatur: ()()()()()	
4. Druck prüfen: Austrittsdruck: ()()()() Saugdruck: ()()()()	
5. Betriebsstrom prüfen: ()()()()	
6. Kältemittel-Dichtheitsprüfung am Gerät durchgeführt? ()	
7. Gibt es an allen Verkleidungsblechen des Geräts Geräuschentwicklung? ()	
8. Prüfen, ob der Hauptstromanschluss korrekt ist. ()	

PROTOKOLLTABELLE DES REGELBETRIEBS

Tabelle 11-3

Modell:		Datum:											
Wetter		Betriebszeit Inbetriebnahme () Außerbetriebnahme ()											
Außentemperatur	Trockentemperatur	°C											
	Feuchttemperatur	°C											
Innentemperatur		°C											
Kompressor	Hochdruck	MPa											
	Niederdruck	MPa											
	Spannung	V											
	Strom	A											
Lufttemperatur des luftseitigen Wärmetauschers	Eintritt (Trockentemperatur)	°C											
	Austritt (Trockentemperatur)	°C											
Temperatur des Kaltwassers oder Warmwassers	Einlass	°C											
	Auslass	°C											
Strom der Kühlwasserpumpe oder Warmwasserpumpe		A											
Hinweis:													

11 TECHNISCHE DATEN

Tabelle 11-1

Modell	3-phasig	3-phasig	3-phasig
	50 kW	60 kW	70 kW
Nennleistung	Siehe Technische Daten		
Abmessungen H×B×T	2 000 mm x 960 mm x 1 870 mm		
Verpackungsmaße H×B×T	2 085 mm x 1 030 mm x 2 050 mm		
Gewicht			
Nettogewicht	560 kg		
Bruttogewicht	585 kg		
Verbindungen			
Spezifikationen der Wasserleitung	DN 50		
Rohranschluss	Bügelverbindung		
Wärmetauscher auf der Wasserseite			
Druckverlust (wasserseitig)	60 kPa		
Betriebsmaximaldruck	2 100 kPa		

Einsatzbereich – wasserseitig	
Heizung	+25 bis +85 °C
Kühlung	-5 bis +25 °C
Einsatzbereich – luftseitig	
Heizung	-25 bis 43 °C
Kühlung	-15 bis 48 °C
Warmwasserbereitung über Wärmepumpe	-25 bis 43 °C

Kühlmittel	
Art des Kühlmittels	R290
Kühlmittelfüllung	5,6 kg (2,8 kg pro System)

Sicherung – auf der Leiterplatte		
Leiterplattenbezeichnung	Hauptsteuerplatine A/B	Erweiterungskarte
Bezeichnung des Modells	Sicherung FUSE-T-5 A/250 VAC-T/S	Sicherung FUSE-T-3,15 A/250 VAC-T-P
Betriebsspannung (V)	250	250
Betriebsstrom (A)	5	3,15

Sicherung – am elektronischen Steuerkasten	
Bezeichnung des Modells	Sicherung FUSE-T-100 A/690 VAC-T/S
Betriebsspannung (V)	690
Betriebsstrom (A)	100

16127100001657 V.F