



Referenz für Installateure

CO₂ ZEAS Wärmerückgewinnung, Instruktionen hinsichtlich des Anschlusses

LREN8A7Y1B
LREN10A7Y1B
LREN12A7Y1B

Inhaltsverzeichnis

1	Informationen zu diesem Dokument	3
1.1	Garantiebedingungen	3
1.2	Bedeutung der Warnhinweise und Symbole.....	4
1.3	Monteur-Referenzhandbuch auf einen Blick	5
2	Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen	6
2.1	Für den Monteur.....	6
2.1.1	Allgemein	6
2.1.2	Installationsort.....	7
2.1.3	Kältemittel — bei R744	8
3	Besondere Sicherheitshinweise für Installateure	11
4	Über das Wärmerückgewinnungssystem	13
5	Anwendungsbeispiele	14
5.1	Überblick: Anwendungsbeispiele	14
5.2	Hydraulik-Aufbau mit einem Brauchwarmwassertank	14
5.2.1	Beispiel ohne 3-Wege-Ventil.....	14
5.2.2	Beispiel mit 3-Wege-Ventil.....	15
6	Systeminstallation	16
6.1	Den Ort der Installation vorbereiten.....	16
6.1.1	Anforderungen an den Installationsort des Wärmerückgewinnungssystems.....	16
6.2	Einheit öffnen und schließen	17
6.2.1	So öffnen Sie die rechte Seite der Außeneinheit	17
6.2.2	So schließen Sie die rechte Seite der Außeneinheit	18
6.3	Das Wärmerückgewinnungssystem installieren	19
6.3.1	Sicherheitsvorkehrungen bei der Installation des Wärmerückgewinnungssystems	19
6.3.2	Das Wärmerückgewinnungssystem installieren.....	19
7	Rohrinstallation	20
7.1	Kältemittelleitungen vorbereiten	20
7.1.1	Anforderungen an Kältemittel-Rohrleitungen.....	20
7.1.2	Anforderungen an das Material von Kältemittel-Rohrleitungen	21
7.2	Kältemittelleitungen anschließen	21
7.2.1	Sicherheitsvorkehrungen beim Anschluss von Kältemittelleitungen.....	21
7.2.2	So schließen Sie Kältemittelrohre an die Außeneinheit an	21
7.3	Kältemittelleitungen überprüfen.....	24
7.4	Kältemittelleitungen isolieren	25
8	Kältemittel einfüllen	26
8.1	Sicherheitsvorkehrungen beim Einfüllen von Kältemittel	26
8.2	Kältemittel einfüllen.....	27
9	Technische Daten	28
9.1	Rohrleitungsplan: Außengerät.....	29
9.2	Technische Spezifikationen: Wärmerückgewinnungssystem	30
9.2.1	Anforderungen bei der Installation des Wärmerückgewinnungssystems	30
9.2.2	Anforderungen an Platten-Wärmetauscher	31
9.2.3	Anforderungen Wasser / Glykol.....	32
9.2.4	Anforderungen Frostschutz.....	33
10	Glossar	35

1 Informationen zu diesem Dokument

Zielgruppe

Autorisierte Monteure

Dokumentationssatz

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

- **Allgemeine Sicherheitshinweise:**
 - Vor der Installation zu lesende Sicherheitshinweise
 - Format: Papier (im Kasten für die Außeneinheit)
- **Siehe Installations- und Betriebsanleitung der Außeneinheit:**
 - Installations- und Betriebsanleitung
 - Format: Papier (im Kasten für die Außeneinheit)
- **Referenz für Installateure und Benutzer der Außeneinheit:**
 - Vorbereitung der Installation, Referenzdaten, ...
 - Detaillierte Schritt-für-Schritt-Anleitung und Hintergrundinformationen für grundlegende und erweiterte Nutzung der Anlage
 - Format: Digitale Dateien unter <https://www.daikin.eu>. Verwenden Sie die Suchfunktion 🔍, um Ihr Modell zu finden.
- **CO₂ ZEAS Wärmerückgewinnung, Instruktionen hinsichtlich des Anschlusses (dieses Dokument):**
 - Vorbereitung der Installation, Referenzdaten, ...
 - Format: Digitale Dateien unter <https://www.daikin.eu>. Verwenden Sie die Suchfunktion 🔍, um Ihr Modell zu finden.

Die jüngsten Überarbeitungen der gelieferten Dokumentation sind möglicherweise verfügbar auf der regionalen Website Daikin oder bei Ihrem Fachhändler.

Das Original der Anleitung ist in Englisch geschrieben. Bei den Anleitungen in anderen Sprachen handelt es sich um Übersetzungen des Originals.

Technische Konstruktionsdaten

- Ein **Teil** der jüngsten technischen Daten ist verfügbar auf der regionalen Website Daikin (öffentlich zugänglich).
- Der **vollständige Satz** der jüngsten technischen Daten ist verfügbar auf dem Daikin Business Portal (Authentifizierung erforderlich).

1.1 Garantiebedingungen

Der Anschluss für die Wärmerückgewinnung ist vollständig bauseitig zur Verfügung zu stellen. Deshalb übernimmt Daikin keinerlei Verantwortung für die Materialien, die Anordnung oder Installation des Wärmerückgewinnungsanschlusses.

Daikin leistet nur Garantie für die LREN*-Einheit, vorausgesetzt, der Anschluss ist durchgeführt worden gemäß den Instruktionen in der Referenz für Installateure.

1.2 Bedeutung der Warnhinweise und Symbole

	GEFAHR Weist auf eine Situation hin, die zum Tod oder schweren Verletzungen führt.
	GEFAHR: STROMSCHLAGEFAHR Weist auf eine Situation hin, die zu einem tödlichen Stromschlag führen könnte.
	GEFAHR: GEFAHR DURCH VERBRENNEN ODER VERBRÜHEN Weist auf eine Situation hin, die aufgrund extremer Hitze oder Kälte zu Verbrennungen / Verbrühungen führen kann.
	GEFAHR: EXPLOSIONSGEFAHR Weist auf eine Situation hin, die zu einer Explosion führen könnte.
	WARNUNG Weist auf eine Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen könnte.
	WARNUNG: ENTZÜNDLICHES MATERIAL
	VORSICHT Weist auf eine Situation hin, die zu leichten oder mittelschweren Körperverletzungen führen kann.
	HINWEIS Weist auf eine Situation hin, die zu Sachschäden führen kann.
	INFORMATION Weist auf nützliche Tipps oder zusätzliche Informationen hin.

Bei diesem Gerät verwendete Symbole:

Symbol	Erläuterung
	Lesen Sie sich vor der Installation die Installations- und Bedienungsanleitung sowie die Anleitung für die Verkabelung durch.
	Lesen Sie vor der Ausführung von Wartungs- und Servicearbeiten das Wartungshandbuch.
	Weitere Informationen finden Sie im Monteur-Referenzhandbuch oder im Referenzhandbuch für den Benutzer.
	Das Gerät enthält sich drehende Teile. Gehen Sie vorsichtig vor, wenn Sie das Gerät warten oder prüfen.

In der Dokumentation verwendete Symbole:

Symbol	Erläuterung
	Kennzeichnet den Titel einer Abbildung oder den Verweis darauf. Beispiel: "▲ 1–3 Titel Abbildung" bedeutet "Abbildung 3 in Kapitel 1".
	Kennzeichnet den Titel einer Tabelle oder den Verweis darauf. Beispiel: "■ 1–3 Titel Tabelle" bedeutet "Tabelle 3 in Kapitel 1".

1.3 Monteur-Referenzhandbuch auf einen Blick

Kapitel	Beschreibung
Über die Dokumentation	Dokumentationen für den Installateur
Allgemeine Sicherheitshinweise	Vor der Installation zu lesende Sicherheitshinweise
Besondere Sicherheitshinweise für Installateure	
Über das Wärmerückgewinnungssystem	Erklärt das Wärmerückgewinnungssystem
Anwendungsbeispiele	Verschiedene Installationsvarianten des Wärmerückgewinnungssystems
Systeminstallation	Was Sie für die Installation des Systems tun und wissen sollten, einschließlich Informationen über die Vorbereitung einer Installation
Rohrinstallation	Was bei der Installation der Rohre des Systems zu tun und zu wissen ist, einschließlich Informationen über die Vorbereitung einer Installation
Kältemittel einfüllen	Was zu tun und zu wissen ist, um Kältemittel aufzufüllen
Technische Daten	Spezifikationen des Systems
Glossar	Begriffsbestimmungen

2 Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen

In diesem Kapitel

2.1	Für den Monteur	6
2.1.1	Allgemein.....	6
2.1.2	Installationsort	7
2.1.3	Kältemittel – bei R744	8

2.1 Für den Monteur

2.1.1 Allgemein

Wenn Sie sich bezüglich der Installation oder Bedienung des Gerätes NICHT sicher sind, wenden Sie sich an Ihren Händler.



GEFAHR: GEFAHR DURCH VERBRENNEN ODER VERBRÜHEN

- Während und unmittelbar nach dem Betrieb NICHT die Kältemittelleitungen, Wasserleitungen oder Innenteile berühren. Sie könnten zu heiß oder zu kalt sein. Warten Sie, bis eine normale Temperatur wieder vorhanden ist. Wenn eine Berührung notwendig sein sollte, immer Schutzhandschuhe tragen.
- Vermeiden Sie unbedingt DIREKTEN Kontakt mit auslaufendem Kältemittel.



WARNUNG

Unsachgemäßes Installieren oder Anbringen des Gerätes oder von Zubehörteilen kann zu Stromschlag, Kurzschluss, Leckagen, Brand und weiteren Schäden führen. Verwenden Sie NUR von Daikin hergestellte oder zugelassene Zubehörteile, optionale Ausrüstungen und Ersatzteile, es sei denn, etwas anderes ist angegeben.



WARNUNG

Stellen Sie sicher, dass die Installation, die Tests und die verwendeten Materialien der gültigen Gesetzgebung entsprechen (zusätzlich zu den in der Daikin Dokumentation aufgeführten Anweisungen).



WARNUNG

Entfernen und entsorgen Sie Kunststoffverpackungen unzugänglich für andere Personen und INSBESONDERE Kinder. **Mögliche Folge:** Erstickung.



WARNUNG

Treffen Sie geeignete Maßnahmen, um zu verhindern, dass das Gerät von Kleinlebewesen als Unterschlupf verwendet wird. Kleinlebewesen, die in Kontakt mit elektrischen Teilen kommen, können Funktionsstörungen, Rauchbildung oder Feuer verursachen.



VORSICHT

Bei der Installation, Wartung oder Instandhaltung des Systems angemessene persönliche Schutzausrüstung tragen (Schutzhandschuhe, Schutzbrille...).



VORSICHT

Berühren Sie NIEMALS den Lufteintritt oder die Aluminiumlamellen des Geräts.

**VORSICHT**

- KEINE Gegenstände oder Geräte oben auf der Einheit ablegen.
- NICHT auf die Einheit steigen oder auf ihr sitzen oder stehen.

Möglicherweise muss entsprechend der geltenden Gesetzgebung ein Logbuch für das Produkt angelegt werden, das mindestens Informationen zur Instandhaltung, zu Reparaturen, Testergebnissen, Bereitstellungszeiträumen usw. enthält.

Außerdem MÜSSEN mindestens die folgenden Informationen an einer zugänglichen Stelle am Produkt zur Verfügung gestellt werden:

- Anweisungen zum Abschalten des Systems bei einem Notfall
- Name und Adresse von Feuerwehr, Polizei und Krankenhaus
- Name, Adresse und 24-Stunden-Rufnummern für den Kundendienst

Für Europa enthält EN 378 die entsprechenden Richtlinien für dieses Logbuch.

2.1.2 Installationsort

- Planen Sie für Wartungszwecke und eine ausreichende Luftzirkulation ausreichend Platz um das Gerät ein.
- Stellen Sie sicher, dass der Installationsort dem Gesamtgewicht und den Vibrationen des Geräts standhält.
- Stellen Sie sicher, dass der Installationsort ausreichend belüftet ist. Blockieren Sie KEINE Lüftungsöffnungen.
- Achten Sie darauf, dass das Gerät eben aufgestellt ist.

Den Einheit NICHT an Orten wie den folgenden installieren:

- In einer potenziell explosiven Atmosphäre.
- An Orten mit Geräten oder Maschinen, die elektromagnetische Wellen abstrahlen. Elektromagnetische Wellen können die Steuerung stören und zu Fehlfunktionen der Geräte führen.
- An Orten, an denen aufgrund ausströmender brennbarer Gase (Beispiel: Verdüner oder Benzin) oder in der Luft befindlicher Kohlenstofffasern oder entzündlicher Staubpartikel Brandgefahr besteht.
- An Orten, an denen korrosive Gase (Beispiel: Schwefelsäuregas) erzeugt wird. Das Korrodieren von Kupferleitungen und Lötstellen kann zu Leckagen im Kältemittelkreislauf führen.

Instruktionen für Anlagen, die mit Kältemittel R744 arbeiten**WARNUNG**

- Durchstechen Sie KEINE Teile des Kältemittelkreislaufs und verbrennen Sie sie nicht.
- Seien Sie sich bewusst, dass das Kältemittel im System geruchlos ist.

**WARNUNG**

Das Gerät muss in einem Raum der unten angegebenen Größe so gelagert werden, dass es nicht mechanisch beschädigt werden kann. Der Raum muss gut belüftet sein und es darf keine kontinuierlich vorhandene Entzündungsquellen geben (Beispiel: offene Flammen, ein mit Gas betriebenes Haushaltsgerät oder ein mit elektrisches Heizgerät).



WARNUNG

Darauf achten, dass Installation, Servicearbeiten, Wartungsarbeiten und Reparaturen gemäß den Instruktionen in Daikin und gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften ausgeführt werden und NUR von entsprechend autorisierten Personen.



HINWEIS

- Treffen Sie Vorkehrungen, damit Kältemittel-Rohrleitungen keinen starken Vibrationen oder Pulsationen ausgesetzt werden.
- Das Schutzeinrichtungen, Rohre und Armaturen müssen so weit wie möglich geschützt werden gegen schädliche Einwirkungen von außen.
- Bei langen Rohrleitungen ist zu beachten, dass sie sich ausdehnen und sich kontrahieren, sodass entsprechende Vorkehrungen zu treffen sind.
- Planen und installieren Sie Rohrleitungen in Kühlanlagen und Kühlsystemen so, dass die Wahrscheinlichkeit von Stößen, die das System beschädigen könnten, minimiert ist.
- Die Innengeräte und Rohre müssen sicher und geschützt montiert werden, damit Geräte oder Rohre nicht durch zufälliges Reißen beschädigt werden können, wenn Möbel verrückt werden oder Renovierungsarbeiten stattfinden.



VORSICHT

Auf KEINEN FALL eine mögliche Entzündungsquelle benutzen, wenn Sie nach einer Kältemittel-Leckage suchen!



HINWEIS

- Verbindungs- oder Anschlussstücke und Kupferdichtungen, die bereits gebraucht worden sind, NICHT benutzen.
- Bei der Installation verwendete Verbindungs- oder Anschlussstücke zwischen Teilen des Kältemittelsystems müssen für Wartungszecke frei zugänglich sein.

Platzbedarf für Installation



HINWEIS

- Die Rohrleitungen sind gegen physikalische Beschädigung zu schützen.
- Rohrleitungen sollten so wenig wie möglich verlegt werden.

2.1.3 Kältemittel — bei R744

Weitere Informationen finden Sie in der Installationsanleitung oder in der Referenz für Installateure für die betreffende Anwendung.



HINWEIS

Sicherstellen, dass die Installation der Kältemittelleitungen den geltenden Rechtsvorschriften entspricht. In Europa ist die Norm EN378 zu erfüllen.



HINWEIS

Darauf achten, dass die bauseitigen Leitungen und Anschlüsse KEINEN mechanischen Belastungen ausgesetzt sind.

**WARNUNG**

Während eines Tests NIEMALS das Produkt unter Druck setzen mit einem Druck, der höher ist als der maximal zulässige Druck (der auf dem Typenschild der Einheit angegeben ist).

**WARNUNG**

Treffen Sie hinreichend Sicherheitsvorkehrungen gegen Kältemittelleckagen. Sollte Kältemittelgas austreten, muss der Raum sofort gelüftet werden. Mögliche Gefahren:

- Kohlendioxidvergiftung
- Erstickten

**HINWEIS**

Stellen Sie nach dem Anschließen aller Rohrleitungen sicher, dass kein Gas austritt. Überprüfen Sie die Leitungen mit Stickstoff auf Gaslecks.

**HINWEIS**

- Füllen Sie NICHT mehr als die angegebene Menge Kältemittel ein, um eine Beschädigung des Verdichters zu vermeiden.
- Wenn das Kältemittelsystem geöffnet wird, MUSS das Kältemittel gemäß der geltenden Gesetzgebung behandelt werden.

**WARNUNG**

Stellen Sie sicher, dass kein Sauerstoff im System vorhanden ist. Das Kältemittel kann erst NACH der Dichtheitsprüfung und Vakuumtrocknung eingefüllt werden.

Mögliche Folge: Selbstentzündung und Explosion des Verdichters, weil Sauerstoff in den laufenden Verdichter gelangt.

**VORSICHT**

Unter dem Tripelpunkt wird das System Unterdruck haben. Damit kein festes Eis entsteht, beginnen Sie das Einfüllen von R744 IMMER im dampfförmigem Zustand. Wenn der Tripelpunkt erreicht ist (5,2 bar absoluter Druck oder 4,2 bar Manometerdruck), kann das weitere Auffüllen mit R744 im flüssigen Zustand erfolgen.

- Falls eine erneute Befüllung erforderlich ist, beachten Sie die Angaben auf dem Typenschild der Einheit oder auf dem Kältemittelbefüllungsetikett. Auf dem Typenschild ist der Kältemitteltyp und die erforderliche Menge angegeben.
- Wenn die Einheit werkseitig mit Kältemittel befüllt worden ist oder wenn sie nicht befüllt ist, müssen Sie möglicherweise zusätzliches Kältemittel einfüllen, abhängig von den Rohrstärken und Rohrlängen des Systems.
- Verwenden Sie nur Kältemittel des Typs R744 (CO₂). Andere Substanzen können zu Explosion und Unfällen führen.
- Flüssiges Kältemittel NICHT direkt in eine Gasleitung einfüllen! Flüssigkeitsverdichtung kann zu einem Fehler beim Verdichterbetrieb führen.
- Nur solche Werkzeuge benutzen, die exklusiv für den im System verwendeten Kältemitteltyp geeignet sind, damit der Druckwiderstand gewährleistet ist und damit keine Fremdmaterialien ins System eindringen können.
- Kältemittelzylinder langsam öffnen.



VORSICHT

Wenn die Kältemittelbefüllung abgeschlossen ist oder unterbrochen wird, schließen Sie sofort das Ventil des Kältemittelspeichers. Wenn das Ventil NICHT sofort geschlossen wird, kann es durch den Restdruck zu einer weiteren Kältemittelbefüllung kommen. **Mögliche Folge:** Falsche Kältemittelmenge.

3 Besondere Sicherheitshinweise für Installateure

Beachten Sie stets die folgenden Sicherheitshinweise und Vorschriften.

Allgemeine Anforderungen an die Installation



WARNUNG

Die Installation muss von einer Fachkraft durchgeführt werden. Die Auswahl der Materialien und die Installation müssen den gesetzlichen Vorschriften entsprechen. In Europa ist die Norm EN378 zu erfüllen.



GEFAHR: GEFAHR DURCH VERBRENNEN ODER VERBRÜHEN

Systeminstallation (siehe "6 Systeminstallation" [▶ 16])



GEFAHR: STROMSCHLAGGEFAHR



WARNUNG

Die Installation von Wasserleitungen MUSS von Unternehmen und Personal durchgeführt werden, die über die erforderlichen Zertifizierungen verfügen.

Der Wasser/Glykol-Kreislauf muss den örtlichen Bauvorschriften und allen einschlägigen nationalen und europäischen Vorschriften entsprechen. Alle im Wasser/Glykol-Kreislauf verwendeten Bauteile und Dichtungsmaterialien müssen dem Wasserdruck und der Temperatur während des Betriebs standhalten können.

Installation der Rohre (siehe "7 Rohrinstallation" [▶ 20])



WARNUNG

Das Verfahren für die bauseitigen Rohrleitungen MUSS den Anweisungen in dieser Anleitung entsprechen. Siehe "7 Rohrinstallation" [▶ 20].



WARNUNG

Wenn die Außeneinheit bereits mit dem Kältemittel R744 (CO₂) befüllt ist, muss der CO₂-Druck in die Atmosphäre abgelassen werden, bevor die Rohre durchtrennt werden.

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Wartung und Service" der LREN* Referenz für Installateure und Benutzer unter "Kältemittel über die Service-Stützen entfernen".

Kältemittel einfüllen (siehe "8 Kältemittel einfüllen" [▶ 26])



WARNUNG

- Verwenden Sie NUR Kältemittel des Typs R744 (CO₂). Andere Substanzen können zu Explosion und Unfällen führen.
- Tragen Sie IMMER persönliche Schutzausrüstungen wie Sicherheitsschuhe, Sicherheitshandschuhe und Sicherheitsbrillen, wenn Sie Installationsarbeiten ausführen, Kältemittel einfüllen oder Wartungs- oder Servicearbeiten durchführen.
- Wird die Einheit innerhalb des Hauses installiert (zum Beispiel in einem Maschinenraum), dann benutzen Sie IMMER einen tragbaren CO₂-Detektor.
- Wenn die Frontblende offen ist, dann IMMER auf den sich drehenden Ventilator achten. Auch nach Beenden des Betriebs kann sich der Ventilator immer noch drehen.



VORSICHT

Unter dem Tripelpunkt wird das System Unterdruck haben. Damit kein festes Eis entsteht, beginnen Sie das Einfüllen von R744 IMMER im dampfförmigem Zustand. Wenn der Tripelpunkt erreicht ist (5,2 bar absoluter Druck oder 4,2 bar Manometerdruck), kann das weitere Auffüllen mit R744 im flüssigen Zustand erfolgen.



VORSICHT

Flüssiges Kältemittel NICHT direkt in eine Gasleitung einfüllen! Flüssigkeitsverdichtung kann zu einem Fehler beim Verdichterbetrieb führen.

Frostschutz (siehe "9.2.4 Anforderungen Frostschutz" [▶ 33])



WARNUNG

Ethylenglykol ist giftig.



WARNUNG

Aufgrund des Vorhandenseins von Glykol ist eine Korrosion des Systems möglich. Ungehemmtes Glykol wird unter der Einwirkung von Sauerstoff säurehaltig. Durch vorhandenes Kupfer und höheren Temperaturen kann dieser Prozess noch beschleunigt werden. Das säurehaltige, ungehemmte Glykol greift Metalloberflächen an und bildet galvanische Rostelemente, die dem System ernste Schäden zufügen können. Daher sind folgende Punkte zu beachten:

- die Wasseraufbereitung ist von einer qualifizierten Wasserfachkraft durchzuführen;
- die Auswahl von Glykol mit Korrosionshemmern, um säurehaltigen Verformungen durch die Oxidation von Glykol entgegenzuwirken;
- es darf kein Glykol für Automobile verwendet werden, da ihre Korrosionshemmer nur eine begrenzte Lebensdauer aufweisen und Silikate enthalten, die das System verunreinigen oder verstopfen können;
- galvanisierte Rohre dürfen NICHT in Glykolsystemen verwendet werden, da es zu einer Abscheidung bestimmter Komponenten in dem Glykol-Korrosionshemmer kommen kann;

4 Über das Wärmerückgewinnungssystem

Wärmerückgewinnungssystem

Die CO₂ ZEAS-Einheiten (LREN*) sind mit einem Wärmerückgewinnungskreislauf ausgestattet, um einen zusätzlichen Platten-Wärmetauscher anzuschließen.

Die Wärme des verdichteten heißen CO₂-Gases kann zurückgewonnen werden, bevor sich diese in die Umgebung des Gas-Kühlers verflüchtigt.

Die zurückgewonnene Wärme kann benutzt werden, um Wasser oder andere Flüssigkeiten wie z. B. Glykol zu erwärmen, die dann in verschiedenen Anwendungen genutzt werden können.

Weiter hinten in diesem Handbuch wird beschrieben, wie der externe Platten-Wärmetauscher angeschlossen werden kann.

Betriebsbedingungen

Die Menge an Wärme, die zurückgewonnen werden kann, ist von mehreren Faktoren abhängig, so dass die nachfolgende Liste nicht vollständig ist:

- Umgebungstemperatur
- Kühllast
- Verdampfungstemperatur
- Temperatur des Wassers / Glykol
- ...

5 Anwendungsbeispiele

In diesem Kapitel

5.1	Überblick: Anwendungsbeispiele	14
5.2	Hydraulik-Aufbau mit einem Brauchwarmwassertank	14
5.2.1	Beispiel ohne 3-Wege-Ventil	14
5.2.2	Beispiel mit 3-Wege-Ventil	15

5.1 Überblick: Anwendungsbeispiele

Zweck dieser Anwendungsbeispiele ist es, einen Eindruck von den Möglichkeiten des CO₂ ZEAS-Wärmerückgewinnungssystems zu geben.

Die Wärmerückgewinnung ist nur dann möglich, wenn das CO₂ ZEAS eine ausreichende Menge an Kälte liefert. Wenn ein Brauchwassertank als Puffer installiert wird, steht eine größere konstante Wärmemenge zur Verfügung.

Dieses Kapitel enthält Anwendungsbeispiele für:

- Hydraulik-Aufbau mit einem Brauchwarmwassertank
- Hydraulik-Aufbau mit einem Brauchwarmwassertank und 3-Wege-Ventil



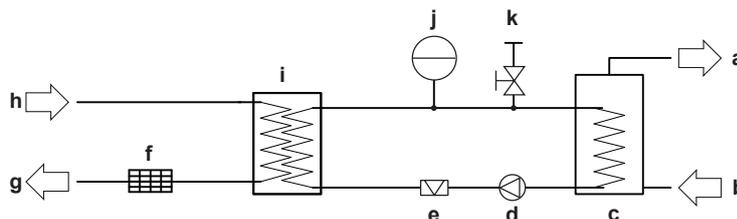
HINWEIS

Vergewissern Sie sich gegebenenfalls, dass die Wasserqualität der EU-Richtlinie 2020/2184 entspricht, Anwendung.

5.2 Hydraulik-Aufbau mit einem Brauchwarmwassertank

In den folgenden Beispielen kann bei Bedarf eine proportionale Pumpensteuerung hinzugefügt werden, um die Wasser/Glykol-Ausgangstemperatur des PHEX (Platten-Wärmetauscher) zu regeln.

5.2.1 Beispiel ohne 3-Wege-Ventil

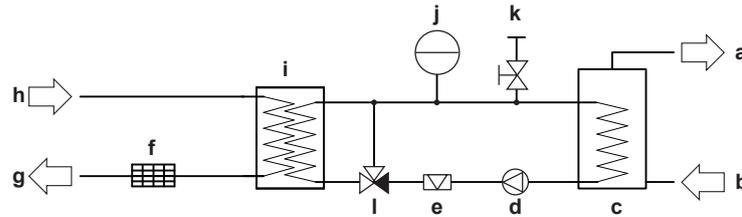


- a** DHW⁽¹⁾ AUSGEHEND
- b** DHW EINGEHEND
- c** Brauchwarmwassertank
- d** Pumpe
- e** Glykol Filter / Sieb
- f** CO₂-Filter
- g** CO₂ AUSGANG
- h** CO₂ EINGANG
- i** PHEX (Plattenwärmetauscher)⁽²⁾
- j** Ausdehnungsgefäß
- k** Entlüftungsventil

⁽¹⁾ DHW: Brauchwarmwasser (Domestic Hot Water)

⁽²⁾ PHEX: Platten-Wärmetauscher

5.2.2 Beispiel mit 3-Wege-Ventil



- a** DHW⁽¹⁾ AUSGEHEND
- b** DHW EINGEHEND
- c** Brauchwarmwassertank
- d** Pumpe
- e** Glykol Filter / Sieb
- f** CO₂-Filter
- g** CO₂ AUSGANG
- h** CO₂ EINGANG
- i** PHEX (Plattenwärmetauscher)⁽²⁾
- j** Ausdehnungsgefäß
- k** Entlüftungsventil
- l** 3-Wege-Ventil

⁽¹⁾ DHW: Brauchwarmwasser (Domestic Hot Water)

⁽²⁾ PHEX: Platten-Wärmetauscher

6 Systeminstallation



INFORMATION

Der Installateur ist für die Lieferung aller Komponenten für das Wärmerückgewinnungssystem auf der CO₂-Seite und der Wasser/Glykol-Seite verantwortlich.

In diesem Kapitel

6.1	Den Ort der Installation vorbereiten.....	16
6.1.1	Anforderungen an den Installationsort des Wärmerückgewinnungssystems.....	16
6.2	Einheit öffnen und schließen.....	17
6.2.1	So öffnen Sie die rechte Seite der Außeneinheit.....	17
6.2.2	So schließen Sie die rechte Seite der Außeneinheit.....	18
6.3	Das Wärmerückgewinnungssystem installieren.....	19
6.3.1	Sicherheitsvorkehrungen bei der Installation des Wärmerückgewinnungssystems.....	19
6.3.2	Das Wärmerückgewinnungssystem installieren.....	19

6.1 Den Ort der Installation vorbereiten

6.1.1 Anforderungen an den Installationsort des Wärmerückgewinnungssystems

Weitere Informationen zur Position des Wärmerückgewinnungssystems siehe "[9.1 Rohrleitungsplan: Außengerät](#)" [▶ 29].

Weitere Informationen zu Installationsvoraussetzungen siehe "[9.2 Technische Spezifikationen: Wärmerückgewinnungssystem](#)" [▶ 30].

Platten-Wärmetauscher

Aufgabe des Platten-Wärmetauschers ist der Wärmeaustausch zwischen den heißen Abgasen und dem Wasser/Glykol-Kreislauf.



INFORMATION

Die maximale Länge der Rohrleitungen zwischen dem Platten-Wärmetauscher und der Außeneinheit beträgt 5 m.

Der Platten-Wärmetauscher muss mit Kupfer- oder Messingmuffen versehen sein, damit er an Kupferrohre angelötet werden kann (für einen Auslegungsdruck von 120 bar Manometerdruck).

Treffen Sie Vorkehrungen für den Fall, dass ein Platten-Wärmetauscher reißt, da dadurch CO₂ in den Wasser/Glykol-Kreislauf gelangen könnte.

Empfohlener Platten-Wärmetauscher: Alfa Laval AXP27-84.

Für einen anderen Platten-Wärmetauscher siehe "[9.2.2 Anforderungen an Platten-Wärmetauscher](#)" [▶ 31].

Filter

Ein Filter ist obligatorisch.

Um nachgelagerte Komponenten vor möglichen Verunreinigungen zu schützen, muss ein Kältemittel-Filter in der Rücklaufleitung des Kältemittels installiert werden, zwischen dem Platten-Wärmetauscher und dem Gaskühler.

Den Filter so nahe wie möglich an der LREN* Außeneinheit installieren.

Der Filter muss folgenden Spezifikationen entsprechen:

Anforderungen	Wert
Auslegungsdruck / Temperatur	120 bar Manometerdruck / 110°C
Rohranschlüsse	15,9 mm
Kv Wert	≥1 (m ³ /h)
Maschenweite	≤0,1 mm

Wasser/Glykol-Kreislauf

Die Wasser-/Glykolseite der Installation liegt in der Verantwortung des Installateurs und MUSS den folgende Anforderungen erfüllen:

- Geeignete Frostschutzmaßnahmen,
- Geeignete Mittel gegen galvanische Korrosion,
- Geeignete Maßnahmen gegen Legionellen,
- Geeignete Maßnahmen zur Beibehaltung der Wasserqualität,
- Ein Filter / Sieb und ein Entlüftungsventil sind zu installieren.



WARNUNG

Die Installation von Wasserleitungen MUSS von Unternehmen und Personal durchgeführt werden, die über die erforderlichen Zertifizierungen verfügen.

Der Wasser/Glykol-Kreislauf muss den örtlichen Bauvorschriften und allen einschlägigen nationalen und europäischen Vorschriften entsprechen. Alle im Wasser/Glykol-Kreislauf verwendeten Bauteile und Dichtungsmaterialien müssen dem Wasserdruck und der Temperatur während des Betriebs standhalten können.

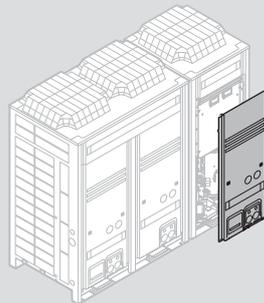
Weitere Informationen dazu siehe "[9.2.3 Anforderungen Wasser / Glykol](#)" [▶ 32] und "[9.2.4 Anforderungen Frostschutz](#)" [▶ 33].

6.2 Einheit öffnen und schließen



INFORMATION

Für die Installation des Wärmerückgewinnungssystems ist nur der Zugang zur rechten Seite der Außeneinheit erforderlich.



6.2.1 So öffnen Sie die rechte Seite der Außeneinheit

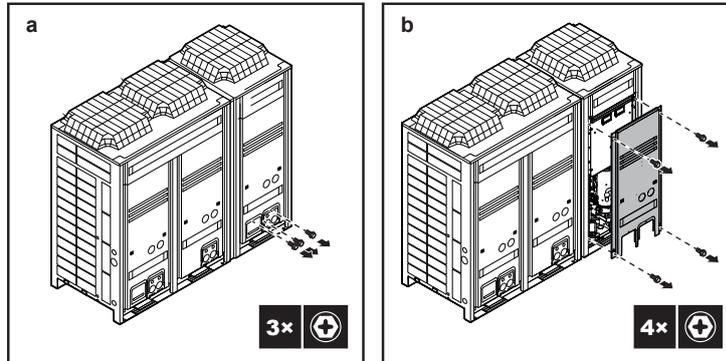


GEFAHR: GEFAHR DURCH VERBRENNEN ODER VERBRÜHEN



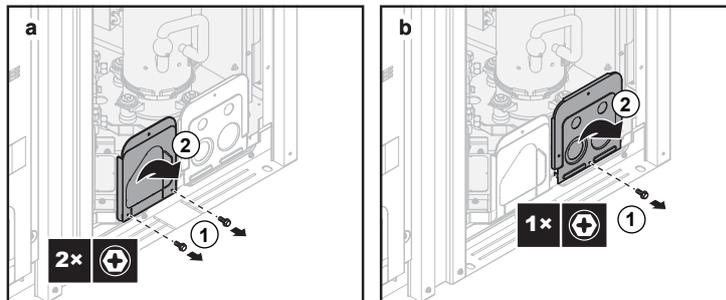
GEFAHR: STROMSCHLAGGEFAHR

- 1 Die Schrauben der rechten kleinen Frontplatte entfernen.
- 2 Die rechte Frontblende entfernen.



- a Außeneinheit, rechte kleine Frontplatte
 b Außeneinheit, rechte Frontplatte

- 3 Die kleinen Frontplatten der abgenommenen rechten Frontblende entfernen.



- a Kleine Frontplatte links
 b Kleine Frontplatte rechts

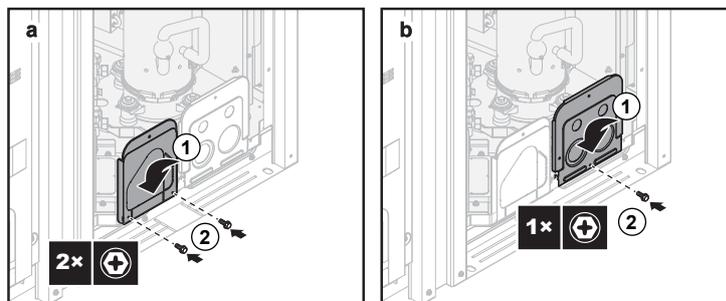
6.2.2 So schließen Sie die rechte Seite der Außeneinheit



HINWEIS

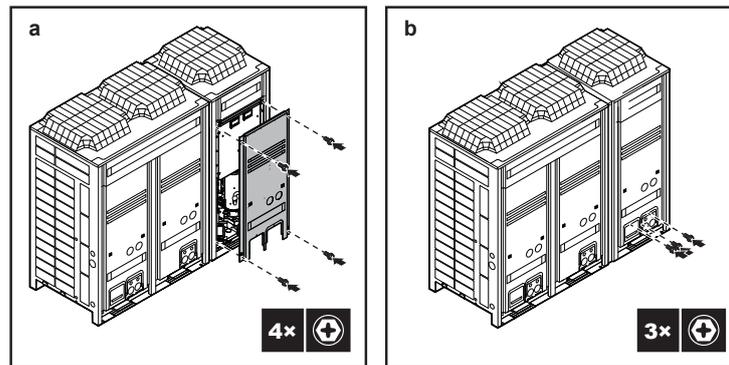
Achten Sie beim Schließen der Außengeräteabdeckung darauf, das Anzugsdrehmoment von $3,98 \text{ N}\cdot\text{m}$ nicht zu überschreiten.

- 1 Die kleinen Frontplatten der abgenommenen rechten Frontblende wieder anbringen.



- a Kleine Frontplatte links
 b Kleine Frontplatte rechts

- 2 Die rechte Frontblende wieder anbringen.
- 3 Auf die rechte Frontblende die rechten kleine Frontplatte anbringen.



- a** Außeneinheit, rechte Frontplatte
b Außeneinheit, rechte kleine Frontplatte

6.3 Das Wärmerückgewinnungssystem installieren

6.3.1 Sicherheitsvorkehrungen bei der Installation des Wärmerückgewinnungssystems



INFORMATION

Lesen Sie auch die Vorsichtsmaßnahmen und Anforderungen in den folgenden Kapiteln:

- Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen
- Vorbereitung

6.3.2 Das Wärmerückgewinnungssystem installieren



INFORMATION

Zur Installation des Wärmerückgewinnungssystems siehe "[7 Rohrinstallation](#)" [▶ 20].

7 Rohrinstallation

In diesem Kapitel

7.1	Kältemittelleitungen vorbereiten.....	20
7.1.1	Anforderungen an Kältemittel-Rohrleitungen.....	20
7.1.2	Anforderungen an das Material von Kältemittel-Rohrleitungen.....	21
7.2	Kältemittelleitungen anschließen.....	21
7.2.1	Sicherheitsvorkehrungen beim Anschluss von Kältemittelleitungen.....	21
7.2.2	So schließen Sie Kältemittelrohre an die Außeneinheit an.....	21
7.3	Kältemittelleitungen überprüfen.....	24
7.4	Kältemittelleitungen isolieren.....	25

7.1 Kältemittelleitungen vorbereiten

7.1.1 Anforderungen an Kältemittel-Rohrleitungen



HINWEIS

Verwenden Sie KEINE Rohrleitungen von vorigen Installationen.



HINWEIS

Beim Umgang mit Kältemittel R744 muss sehr vorsichtig verfahren werden, damit das System sauber, trocken und dicht bleibt.

- Sauber und trocken: Fremdmaterialien (einschließlich Mineralöle oder Feuchtigkeit) dürfen unter keinen Umständen in das System gelangen.
- Dicht: R744 enthält kein Chlor, zerstört nicht die Ozonschicht und beeinträchtigt somit nicht die Schutzschicht der Erde gegen schädliche UV-Strahlen. R744 kann bei Entweichen in die Atmosphäre zum Treibhauseffekt beitragen. Daher muss bei der Installation das Kühlsystem sorgfältig auf Dichtheit geprüft werden.



HINWEIS

Fremdmaterialien in Rohrleitungen sind NICHT zulässig (einschließlich Öle für der Herstellung).



HINWEIS

Die Rohre und andere unter Druck stehende Teile müssen für Kältemittel und Öl geeignet sein. Verwenden Sie ein K65-Rohrsystem aus einer Kupfer-Eisen-Legierung (oder gleichwertige) für Hochdruck-Anwendungen mit einem Betriebsdruck von 120 bar Manometerdruck auf der Seite des Anschlusses für die Wärmerückgewinnung.



HINWEIS

Verwenden Sie NIEMALS Standardschläuche und Manometer. Benutzen Sie NUR Gerätschaften, die für die Benutzung mit R744 ausgelegt sind.



INFORMATION

Lesen Sie auch die Vorsichtsmaßnahmen und Anforderungen unter "[2 Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen](#)" [▶ 6].

7.1.2 Anforderungen an das Material von Kältemittel-Rohrleitungen

- **Rohrmaterial:** K65 und gleichwertige Rohrleitungen, maximaler Betriebsdruck = 120 bar Manometerdruck.
- **Rohrleitungs-Härtegrad und -stärke:**

	Außendurchmesser (∅)	Temperatur-Grad	Stärke (t) ^(a)	Auslegungsdruck	
Gasleitung Wärmerückgewinnung	15,9 mm (5/8")	R300	1,05 mm	120 bar Manometerdruck	

^(a) Je nach den geltenden gesetzlichen Vorschriften und dem maximalen Betriebsdruck der Einheit (siehe "PS High" auf dem Typenschild der Einheit) ist möglicherweise eine größere Rohrstärke erforderlich.

7.2 Kältemittelleitungen anschließen

7.2.1 Sicherheitsvorkehrungen beim Anschluss von Kältemittelleitungen

Siehe "Sicherheitsvorkehrungen beim Anschluss von Kältemittelleitungen" in der LREN* Referenz für Installateure und Benutzer.



INFORMATION

Lesen Sie auch die Sicherheitshinweise und die zu erfüllenden Voraussetzungen in den folgenden Kapiteln:

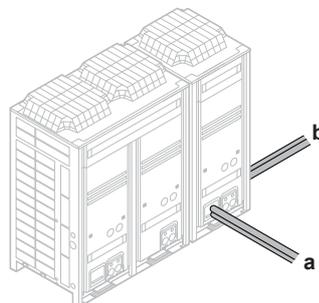
- ["2 Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen" \[▶ 6\]](#)
- ["7.1 Kältemittelleitungen vorbereiten" \[▶ 20\]](#)



GEFAHR: GEFAHR DURCH VERBRENNEN ODER VERBRÜHEN

7.2.2 So schließen Sie Kältemittelrohre an die Außeneinheit an

Die Kältemittelleitungen zum Platten-Wärmetauscher führen durch die Vorderseite oder die Seite der Außeneinheit.



- a** Anschluss vorne
- b** Anschluss auf der rechten Seite

**HINWEIS**

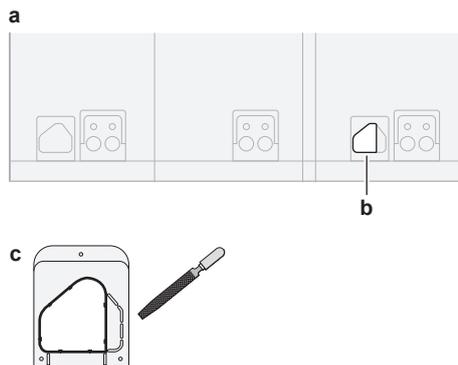
Sicherheitsvorkehrungen bei der Schaffung von Durchbruchöffnungen:

- Achten Sie darauf, das Gehäuse nicht zu beschädigen.
- Nachdem Sie die Durchbruchöffnungen hergestellt haben, empfehlen wir Ihnen, die Kanten und Bereiche um die Kanten mithilfe von Rostschutzfarbe zu behandeln, um Rostbildung zu verhindern.
- Wenn Sie die elektrischen Leitungen durch die Durchbruchöffnungen führen, wickeln Sie Schutzklebeband um die Leitungen, damit sie nicht beschädigt werden.

Anschluss vorne**HINWEIS**

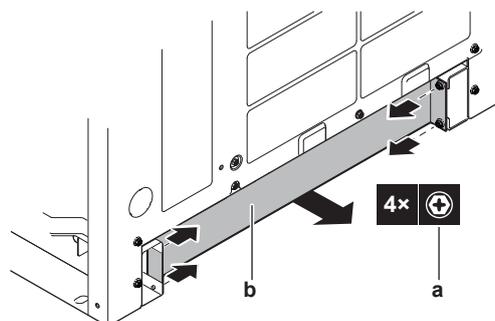
Beim Löten darauf achten, dass die Einheit nicht beschädigt wird.

- 1 Die rechte Frontblende der Außeneinheit entfernen. Siehe "[6.2.1 So öffnen Sie die rechte Seite der Außeneinheit](#)" [▶ 17].
- 2 In der kleinen Frontplatte der Außeneinheit aus der Durchbruchöffnung den Ausbruch entfernen. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Elektrische Installation" der LREN* Referenz für Installateure und Benutzer unter "Richtlinien zum Herausbrechen von Durchbruchöffnungen".

**Anschluss seitlich****HINWEIS**

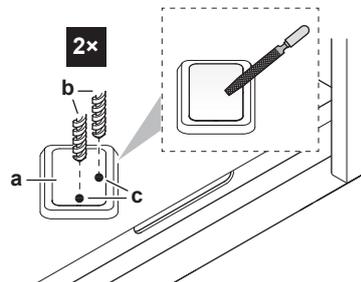
Beim Löten darauf achten, dass die Einheit nicht beschädigt wird.

- 1 Die rechte Frontblende der Außeneinheit entfernen. Siehe "[6.2.1 So öffnen Sie die rechte Seite der Außeneinheit](#)" [▶ 17].
- 2 Die 4 Schrauben lösen, um die Seitenplatte der Außeneinheit zu entfernen.



- a Schraube
b Seitenplatte

- 3 Die Seitenplatte und deren Schrauben beseitigen.
- 4 In der Bodenplatte der Außeneinheit aus der Durchbruchöffnung den Ausbruch entfernen. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Elektrische Installation" der LREN* Referenz für Installateure und Benutzer unter "Richtlinien zum Herausbrechen von Durchbruchöffnungen".



- a Durchbruch-Platte
b Bohrung (Ø6 mm)
c Hier bohren

Kältemittelleitungen anschließen

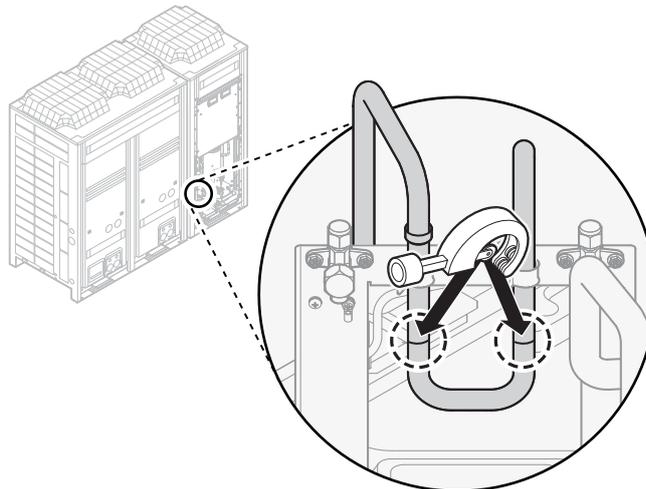


WARNUNG

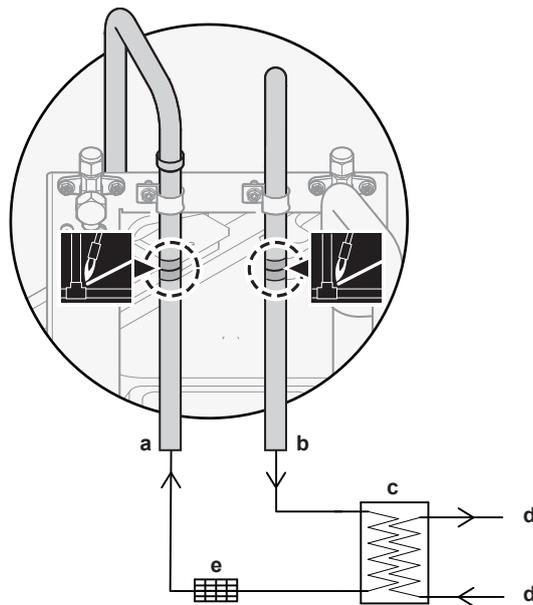
Wenn die Außeneinheit bereits mit dem Kältemittel R744 (CO₂) befüllt ist, muss der CO₂-Druck in die Atmosphäre abgelassen werden, bevor die Rohre durchtrennt werden.

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Wartung und Service" der LREN* Referenz für Installateure und Benutzer unter "Kältemittel über die Service-Stutzen entfernen".

- 1 Die Rohre an der angegebenen Stelle schneiden. Nur ein geeignetes Werkzeug verwenden, z. B. einen Rohrschneider oder einen Seitenschneider. Beachten Sie die Regeln für das Schneiden in der LREN* Referenz für Installateure und Benutzer.



- 2 Warten Sie, bis das Öl aus dem Rohr getropft ist.
- 3 An die Rohre der Außeneinheit die entsprechenden Kältemittelrohre (Gas) anlöten. Beachten Sie die Richtlinien zum Löten in der LREN* Referenz für Installateure und Benutzer.



- a Kältemittelleitung (Gas eingehend)
- b Kältemittelleitung (Gas ausgehend)
- c Platten-Wärmetauscher
- d Wasser/Glykol-Fluss
- e Filter

- 4 Den Platten-Wärmetauscher maximal 5 Meter von der LREN* Außeneinheit entfernt installieren.
- 5 Die Kältemittelleitungen (Gas) an den Platten-Wärmetauscher anlöten. Beachten Sie die Richtlinien zum Löten in der LREN* Referenz für Installateure und Benutzer.
- 6 Führen Sie die Prüfungen der Kältemittelleitungen durch. Siehe ["7.3 Kältemittelleitungen überprüfen"](#) [▶ 24].
- 7 Isolieren Sie den Wärmetauscher und die Kältemittelrohre. Siehe ["7.4 Kältemittelleitungenisolieren"](#) [▶ 25].

7.3 Kältemittelleitungen überprüfen

Überprüfen der Kältemittelleitungen beinhaltet:

- Eine Druckfestigkeitsprüfung durchführen.
- Eine Dichtheitsprüfung durchführen.
- Eine Vakuumtrocknung durchführen.

Druckfestigkeitsprüfung durchführen

Befolgen Sie die Beschreibung unter "Eine Druckfestigkeitsprüfung durchführen" im Kapitel "Installation der Rohre" in der LREN* Referenz für Installateure und Benutzer.

Führen Sie zusätzlich folgenden Test durch:

Die Prüfung muss der Spezifikation EN378-2 entsprechen.

Voraussetzung: Um zu verhindern, dass sich das Sicherheitsventil während des Tests öffnen kann, wie folgt vorgehen:

- Das/die Sicherheitsventil(e) und, falls vorhanden, das Umschaltventil entfernen.
- Eine Kappe (bauseitig zu liefern) auf das Gewindestück montieren.

- 1 Vergewissern Sie sich, dass alle Absperrventile geöffnet sind.
- 2 Die Absperrventile CsV3 und CsV5 schließen.
- 3 Über den Service-Stutzen SP11 die Seite der Einheit unter Druck setzen, mindestens 132 bar Manometerdruck ist erforderlich
- 4 Darauf achten, dass es keinen Druckabfall gibt.
- 5 Falls es dennoch einen Druckabfall gibt, das Leck ausfindig machen und beseitigen.
- 6 Wenn der Test erfolgreich war, den Druck wegnehmen und die Kappe auf dem Gewindestück durch das Umschaltventil (falls zutreffend) und Sicherheitsventil(e) ersetzen.
- 7 Die Absperrventile CsV3 und CsV5 schließen.

Eine Dichtheitsprüfung durchführen

Befolgen Sie die Beschreibung unter "Eine Dichtheitsprüfung durchführen" im Kapitel "Installation der Rohre" in der LREN* Referenz für Installateure und Benutzer, dort finden Sie auch weitere Informationen.

Eine Vakuumtrocknung durchführen

Befolgen Sie die Beschreibung unter "Eine Vakuumtrocknung durchführen" im Kapitel "Installation der Rohre" in der LREN* Referenz für Installateure und Benutzer.

7.4 Kältemittelleitungen isolieren

- 1 Nach Durchführung der Dichtheitsprüfung den Wärmetauscher und die Kältemittelleitungen isolieren. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Installation der Rohre" in der LREN* Referenz für Installateure und Benutzer unter dem Punkt "Kältemittelleitungen isolieren".
- 2 Die rechte Seite der Außeneinheit schließen. Siehe "[6.2.2 So schließen Sie die rechte Seite der Außeneinheit](#)" [▶ 18].
- 3 Zwischen der Isolierung und der Front- oder Bodenplatte der Außeneinheit eine Dichtung hinzufügen (bei Front- oder Seitenanschluss entsprechend). Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Installation der Rohre" in der LREN* Referenz für Installateure und Benutzer unter dem Punkt "Kältemittelleitungen isolieren".

8 Kältemittel einfüllen

8.1 Sicherheitsvorkehrungen beim Einfüllen von Kältemittel



WARNUNG

- Verwenden Sie NUR Kältemittel des Typs R744 (CO₂). Andere Substanzen können zu Explosion und Unfällen führen.
- Tragen Sie IMMER persönliche Schutzausrüstungen wie Sicherheitsschuhe, Sicherheitshandschuhe und Sicherheitsbrillen, wenn Sie Installationsarbeiten ausführen, Kältemittel einfüllen oder Wartungs- oder Servicearbeiten durchführen.
- Wird die Einheit innerhalb des Hauses installiert (zum Beispiel in einem Maschinenraum), dann benutzen Sie IMMER einen tragbaren CO₂-Detektor.
- Wenn die Frontblende offen ist, dann IMMER auf den sich drehenden Ventilator achten. Auch nach Beenden des Betriebs kann sich der Ventilator immer noch drehen.



VORSICHT

Unter dem Tripelpunkt wird das System Unterdruck haben. Damit kein festes Eis entsteht, beginnen Sie das Einfüllen von R744 IMMER im dampfförmigem Zustand. Wenn der Tripelpunkt erreicht ist (5,2 bar absoluter Druck oder 4,2 bar Manometerdruck), kann das weitere Auffüllen mit R744 im flüssigen Zustand erfolgen.



VORSICHT

Flüssiges Kältemittel NICHT direkt in eine Gasleitung einfüllen! Flüssigkeits-Verdichtung kann zu einem Fehler beim Verdichterbetrieb führen.



HINWEIS

Wenn die Stromzufuhr einiger Einheiten abgeschaltet ist, kann der Befüllvorgang nicht korrekt beendet werden.



HINWEIS

Nur wenn Sie die Einheit zum ersten Mal laden, schalten Sie den Strom 6 Stunden vor dem Betrieb ein, damit die Kurbelgehäuseheizung mit Strom versorgt wird und der Verdichter geschützt ist.



HINWEIS

Bevor Sie einen Befüllvorgang beginnen, prüfen Sie, dass die 7-LEDs-Anzeige normal aussieht (siehe in der LREN* Referenz für Installateure und Benutzer unter "Zugriff auf Modus 1 oder 2").

Bei Anzeige einer Fehlermeldung siehe in der LREN* Referenz für Installateure und Benutzer den Punkt "Fehler beseitigen auf Grundlage von Fehlercodes".



HINWEIS

Schließen Sie die Frontblende, bevor der Vorgang zum Befüllen ausgeführt wird. Ist die Frontblende nicht geschlossen, kann die Einheit nicht korrekt ermitteln, ob sie ordnungsgemäß arbeitet oder nicht.

**HINWEIS**

Nachdem das Kältemittel in die Einheit eingefüllt worden ist, das Flüssigkeits-Absperrventil für bauseitige Rohre NICHT vollständig schließen.

**HINWEIS**

Das Flüssigkeits-Absperrventil NICHT vollständig schließen, wenn die Einheit den Betrieb einstellt. Die bauseitige Flüssigkeitsleitung könnte platzen, wenn die Flüssigkeit eine Flüssigdichtung bildet. Sorgen Sie auch dafür, dass zwischen Sicherheitsventil und bauseitige Flüssigkeitsleitungen immer eine Verbindung besteht, um ein Bersten der Rohre zu verhindern (wenn der Druck zu sehr ansteigt).

**INFORMATION**

Lesen Sie auch die Vorsichtsmaßnahmen und Anforderungen in den folgenden Kapiteln:

- Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen
- Vorbereitung

**INFORMATION**

Informationen zur Funktionsweise der Absperrventile finden Sie in der LREN* Referenz für Installateure und Benutzer unter "Absperrventile und Service-Stutzen benutzen".

8.2 Kältemittel einfüllen

**INFORMATION**

Aufgrund der Wärmerückgewinnung ist keine zusätzliche Kältemittelfüllung erforderlich.

Lesen Sie auch die Instruktionen im Kapitel "Kältemittel einfüllen" in der LREN* Referenz für Installateure und Benutzer.

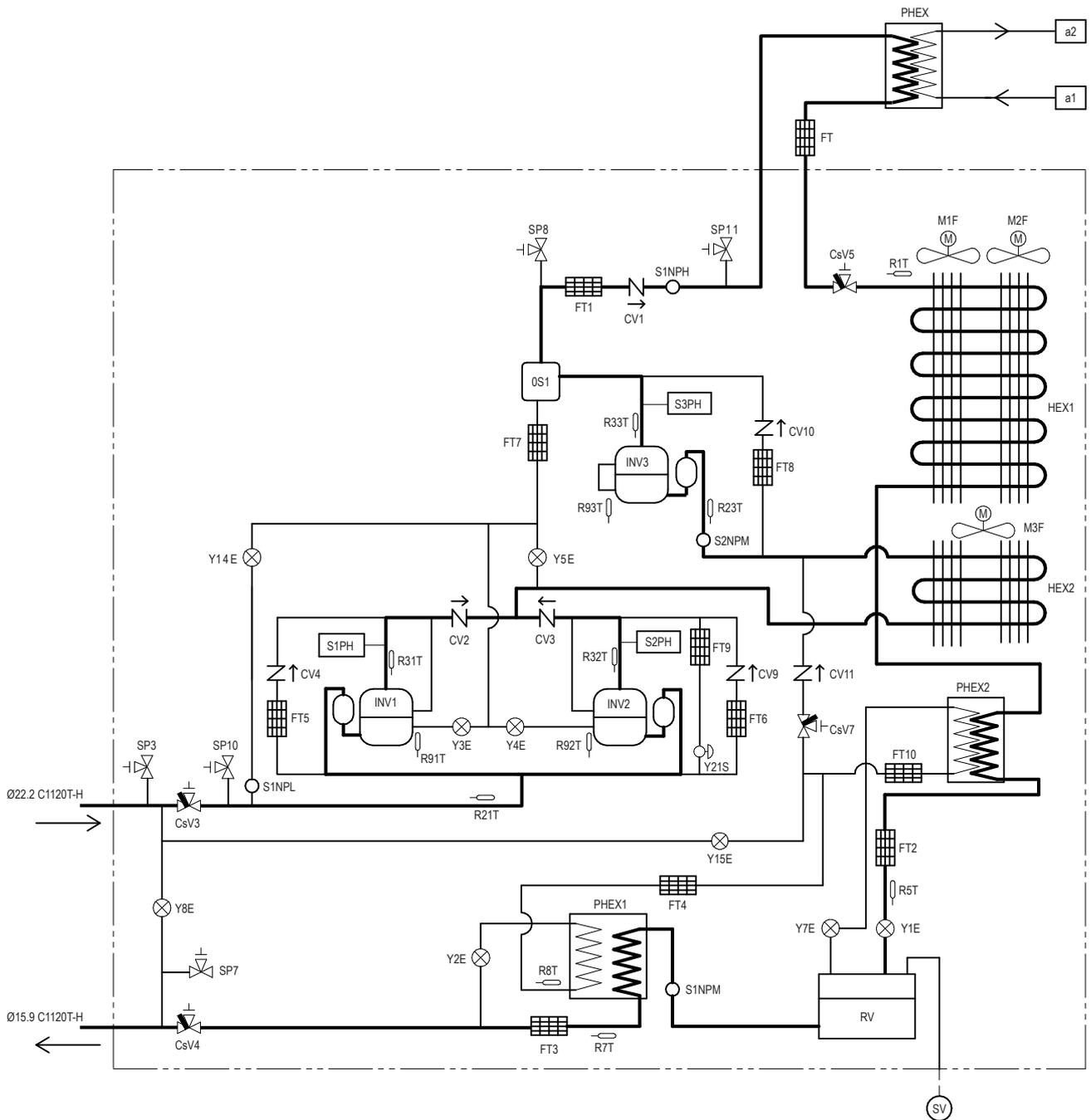
9 Technische Daten

Ein **Teil** der aktuellen technischen Daten ist auf der regionalen Daikin-Website verfügbar (öffentlich zugänglich). Die **vollständigen** technischen Daten sind über das Daikin Business Portal verfügbar (Authentifizierung erforderlich).

In diesem Kapitel

9.1	Rohrleitungsplan: Außengerät	29
9.2	Technische Spezifikationen: Wärmerückgewinnungssystem.....	30
9.2.1	Anforderungen bei der Installation des Wärmerückgewinnungssystems.....	30
9.2.2	Anforderungen an Platten-Wärmetauscher.....	31
9.2.3	Anforderungen Wasser / Glykol.....	32
9.2.4	Anforderungen Frostschutz	33

9.1 Rohrleitungsplan: Außengerät



- a1** Wasser/Glykol-Kreislauf – Flüssigkeit EINGANG
- a2** Wasser/Glykol-Kreislauf – Flüssigkeit AUSGANG
- Druck-Sensor
- Druckschalter
- Kontrollventil
- Absperrventil
- Service-Stutzen
- Sicherheitsventil
- Elektronisches Expansionsventil
- Magnetventil

- Filter
- Thermistor
- Verdichter mit Akkumulator
- Wärmetauscher
- Ölabscheider
- Flüssigkeitssammler
- Platten-Wärmetauscher
- Öl- und Injektionsrohr
- Kältemittelleitung
- Propeller-Ventilator

9.2 Technische Spezifikationen: Wärmerückgewinnungssystem

9.2.1 Anforderungen bei der Installation des Wärmerückgewinnungssystems

Die gesamte Installation des Wärmerückgewinnungssystems muss folgenden Spezifikationen entsprechen.



INFORMATION

Die angegebenen Werte sind Richtwerte und hängen von den Betriebsbedingungen und dem Typ des Platten-Wärmetauschers ab.

Anforderungen	Wert
Rohrleitungslänge	0 ~5 m
Rohrmaterial	Konzipiert für den Einsatz von R744 (CO ₂) K65 oder gleichwertige Rohrleitungen
Auslegungsdruck der Rohrleitung	120 bar Manometerdruck
Rohranschlüsse	15,9 mm
Flussrichtung	CO ₂ aufwärts - abwärts Wasser/Glykol abwärts - aufwärts
Isolierung bei Plattenwärmetauscher und Rohren	Empfohlen
Filter auf CO ₂ -Seite	Pflicht
Zufluss-Temperatur des Wassers / Glykols	10 ~70°C

Wärmerückgewinnungsleistung



INFORMATION

- Die Werte für die Wärmerückgewinnungsleistung wurden in einer kontrollierten Umgebung mit dem Alfa Laval AXP27-84 (empfohlener Platten-Wärmetauscher) ermittelt und sollten nur als Referenz verwendet werden.
- Die Leistungen basieren auf den folgenden Bedingungen: Ansaugüberhitzung 10 K, Wärmerückgewinnung gemessen bei einer Wasser/Glykol-Temperatur von 30°C am Eingang und 35°C am Ausgang.
- Die Wärmerückgewinnungsleistung hängt von mehreren Faktoren ab, wie z. B.: Umgebungstemperatur, Kühllast, Verdampfungstemperatur, Wasser/Glykol-Temperatur, ...
- Die in der nachstehenden Tabelle aufgeführte CO₂-Austrittstemperatur (TD) dient als Hinweis auf die maximal erreichbare Wasseraustrittstemperatur bei gegebenen Umgebungsbedingungen, sofern der Wasser/Glykol-Durchfluss entsprechend angepasst ist.
- Eine niedrige Umgebungstemperatur führt zu einer deutlich geringeren Wärmerückgewinnung.

Ta ^(a) (°C DB)	Verdampfungstemperatur							
	Mittlerer Temperatur (-10°C)				Niedrige Temperatur (-35°C)			
	Q (%) ^(b)	Q (kW) (c)	HR (kW) (d)	TD (°C) (e)	Q (%) ^(b)	Q (kW) (c)	HR (kW) (d)	TD (°C) (e)
LRN8*								

Ta ^(a) (°C DB)	Verdampfungstemperatur							
	Mittlerer Temperatur (-10°C)				Niedrige Temperatur (-35°C)			
	Q (%) ^(b)	Q (kW) (c)	HR (kW) (d)	TD (°C) (e)	Q (%) ^(b)	Q (kW) (c)	HR (kW) (d)	TD (°C) (e)
43	100	15,8	28,3	70	100	9,0	17,4	77
32	100	19,8	24,3	65	100	11,2	14,2	68
25	90	17,8	9,0	54	95	10,6	9,1	60
15	75	14,8	2,0	36	87	9,8	2,3	44
5	60	11,9	– ^(f)	20	80	9,0	– ^(f)	23
LREN10*								
43	100	17,5	32,2	72	100	10,6	20,6	81
32	100	23,1	29,2	67	100	13,5	17,8	70
25	90	20,7	11,1	56	95	12,8	11,3	63
15	75	17,3	2,3	37	87	11,8	2,9	46
5	60	13,9	– ^(f)	23	80	10,8	– ^(f)	30
LREN12*								
43	100	19,0	35,9	75	100	12,2	23,8	89
32	100	26,3	33,8	68	100	15,5	21,3	74
25	90	23,6	13,2	59	95	14,7	13,4	66
15	75	19,7	2,8	40	87	13,6	3,5	52
5	60	15,8	– ^(f)	25	80	12,4	– ^(f)	34
LREN12* + LRNUN5*								
43	100	24,3	35,9	75	100	13,2	23,8	89
32	100	31,7	33,8	68	100	17,3	21,3	74
25	90	28,4	13,2	59	95	16,4	13,4	66
15	75	23,7	2,8	40	87	15,1	3,5	52
5	60	19,0	– ^(f)	25	80	13,8	– ^(f)	34

^(a) Ta: Umgebungstemperatur

^(b) Q (%): Teillast der nominalen Kühlleistung

^(c) Q (kW): Kühlleistung

^(d) HR (kW): Wärmerückgewinnungsleistung

^(e) TD: CO₂ Entladungstemperatur

^(f) Eine Wasser/Glykol-Austrittstemperatur von 35°C kann nicht erreicht werden.

9.2.2 Anforderungen an Platten-Wärmetauscher



HINWEIS

Der Platten-Wärmetauscher muss den vor Ort geltenden Vorschriften entsprechen.

Empfohlener Platten-Wärmetauscher

Alfa Laval AXP27-84H-F verlöteter Platten-Wärmetauscher

Alternativer Platten-Wärmetauscher

Wenn Sie sich für einen anderen Platten-Wärmetauscher entscheiden, muss dieser die folgenden Spezifikationen erfüllen:

Anforderungen	Wert
Auslegungsdruck / Temperatur	120 bar Manometerdruck / 110°C
Auslegungsleistung ^(a)	35 kW
Druckabfall auf CO ₂ -Seite	maximal 0,2 bar
Volumen CO ₂ -Seite	maximal 3 Liter
Rohranschluss CO ₂ -Seite	15,9 mm mit Kupfer- oder Messingmuffen

^(a) Betriebsbedingungen: -10°C Verdampfungstemperatur, 32°C Umgebungstemperatur, 30°C Wasser/Glykol-Eingangstemperatur und 35°C Wasser/Glykol-Austrittstemperatur.

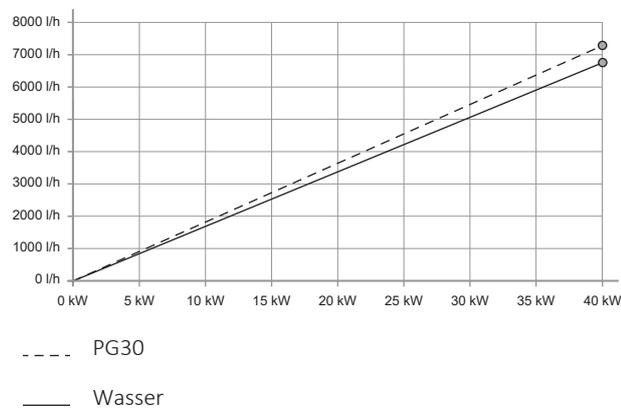
CO₂-Einlass des Platten-Wärmetauschers bei Nennbetriebsbedingungen (Volllast und 32°C Umgebungstemperatur): 90 bar Manometerdruck / 85°C / 0,12 kg/s

9.2.3 Anforderungen Wasser / Glykol

Wasser/Glykol-Durchfluss

Der erforderliche Wasser/Glykol-Durchfluss, der von der Pumpe geliefert wird, basiert auf der Wärmerückgewinnungsleistung und der gewünschten Temperaturdifferenz zwischen Eingang und Ausgang. Die folgenden Kurven beziehen sich auf Wasser und ein Gemisch aus Wasser und 30% Propylen-Glykol bei einer Temperatur von 30°C innen und 35°C draußen ($\Delta T=5$ K).

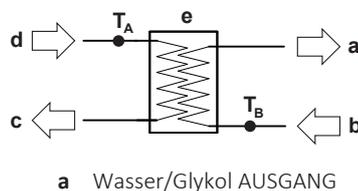
Diagramm: Erforderlich Wasser/Glykol-Durchfluss ($\Delta T=5$ K)



umgekehrter Wasser/Glykol-Wärmeaustausch

Ein umgekehrter Wärmeaustausch durch Erwärmung der Kühlseite mit heißem Wasser/Glykol ist nicht zulässig. Die Kühlleistung könnte abnehmen.

Um zu verhindern, dass Wasser/Glykol die Kältemittelseite erwärmt, überwachen Sie den CO₂-Eintritt (T_A) und die Wasser/Glykol-Eintrittstemperatur (T_B). Verwenden Sie Geräte von Drittanbietern, um den Wasser/Glykol-Durchfluss durch den Platten-Wärmetauscher zu modulieren oder auf EIN- oder AUS zu schalten, damit $T_A > T_B$ unter allen Bedingungen eingehalten wird.



- b** Wasser/Glykol EINGANG
- c** CO₂ AUSGANG
- d** CO₂ EINGANG
- e** PHEX (Plattenwärmetauscher)⁽¹⁾
- T_A** Temperatur CO₂ EINGANG
- T_B** Temperatur Wasser/Glykol EINGANG

9.2.4 Anforderungen Frostschutz

Frostschutz durch Glykol

Durch Frosteinwirkung kann die Einheit beschädigt werden. Durch die Zugabe von Glykol zum Wasser wird der Gefrierpunkt des Wassers gesenkt.



WARNUNG

Ethylenglykol ist giftig.



WARNUNG

Aufgrund des Vorhandenseins von Glykol ist eine Korrosion des Systems möglich. Ungehemmtes Glykol wird unter der Einwirkung von Sauerstoff säurehaltig. Durch vorhandenes Kupfer und höheren Temperaturen kann dieser Prozess noch beschleunigt werden. Das säurehaltige, ungehemmte Glykol greift Metalloberflächen an und bildet galvanische Rostelemente, die dem System ernste Schäden zufügen können. Daher sind folgende Punkte zu beachten:

- die Wasseraufbereitung ist von einer qualifizierten Wasserfachkraft durchzuführen;
- die Auswahl von Glykol mit Korrosionshemmern, um säurehaltigen Verformungen durch die Oxidation von Glykol entgegenzuwirken;
- es darf kein Glykol für Automobile verwendet werden, da ihre Korrosionshemmer nur eine begrenzte Lebensdauer aufweisen und Silikate enthalten, die das System verunreinigen oder verstopfen können;
- galvanisierte Rohre dürfen NICHT in Glykolsystemen verwendet werden, da es zu einer Abscheidung bestimmter Komponenten in dem Glykol-Korrosionshemmer kommen kann;



HINWEIS

Glykol absorbiert Wasser aus seiner Umgebung. Fügen Sie daher KEIN Glykol hinzu, das Luft ausgesetzt war. Wenn Sie den Glykolbehälter nicht mit der Kappe verschließen, nimmt die Konzentration von Wasser zu. Die Glykolkonzentration ist dann niedriger als angenommen. Folglich können die hydraulischen Komponenten einfrieren. Ergreifen Sie vorbeugende Maßnahmen, um so weit wie möglich zu vermeiden, dass das Glykol der Luft ausgesetzt wird.

Glykolarten

Die verwendbaren Glykolarten hängen davon ab, ob das System einen Brauchwasserspeicher umfasst oder nicht:

Wenn...	dann...
das System einen Brauchwasserspeicher umfasst	verwenden Sie nur Propylenglykol ^(a)
das System KEINEN Brauchwasserspeicher umfasst	können Sie entweder Propylenglykol ^(a) oder Ethylenglykol verwenden

^(a) Propylenglykol einschließlich der erforderlichen Hemmstoffe, klassifiziert als Kategorie III gemäß EN1717.

⁽¹⁾ PHEX: Platten-Wärmetauscher

Erforderliche Glykol-Konzentration

Die erforderliche Glykol-Konzentration hängt von der erwartbaren tiefsten Außentemperatur ab. Um zu verhindern, dass das System einfriert, ist mehr Glykol erforderlich.

Fügen Sie Glykol hinzu unter Maßgabe der Angaben in der unten stehenden Tabelle.

Niedrigste erwartbare Außentemperatur	Glykol-Konzentration
-5°C	15%
-10°C	25%
-15°C	35%



HINWEIS

- Je nach Art des Glykols kann die erforderliche Konzentration unterschiedlich sein. Vergleichen Sie **IMMER** die Anforderungen aus der obigen Tabelle mit den Angaben des Glykolherstellers. Gegebenenfalls sind die vom Glykolhersteller festgelegten Anforderungen zu erfüllen.
- Wenn die Flüssigkeit im System gefroren ist, kann die Pumpe **NICHT** starten. Beachten Sie Folgendes: Wenn Sie nur ein Platzen des Systems verhindern, kann die Flüssigkeit im Inneren des Systems trotzdem einfrieren.
- Wenn innerhalb des Systems das Wasser still steht, kann es leicht einfrieren und damit das System beschädigen.

10 Glossar

Händler

Vertriebspartner für das Produkt.

Autorisierter Installateur

Technisch ausgebildete Person, die dazu qualifiziert ist, das Produkt zu installieren.

Benutzer

Person, der das Produkt gehört und/oder die das Produkt betreibt.

Geltende gesetzliche Vorschriften

Alle international, in Europa, auf Staatsebene und lokal geltende Richtlinien, Gesetze, Vorschriften und/oder Kodizes, die für ein bestimmtes Produkt oder einen Bereich wichtig und anzuwenden sind.

Dienstleistungsunternehmen

Qualifiziertes Unternehmen, das für die Produkt den erforderlichen Service liefern oder koordinieren kann.

Installationsanleitung

Anleitung zu einem bestimmten Produkt oder einer bestimmten Anwendung; sie beschreibt, wie es installiert, konfiguriert und gewartet wird.

Betriebsanleitung

Anleitung zu einem bestimmten Produkt oder einer bestimmten Anwendung; sie beschreibt, wie es betrieben und bedient wird.

Wartungsanleitung

Anleitung zu einem bestimmten Produkt oder einer bestimmten Anwendung; sie beschreibt (sofern erforderlich), wie es installiert, konfiguriert, betrieben und/oder gewartet wird.

Zubehör

Kennzeichnungen, Handbücher, Informationsblätter und Ausstattungen, die zusammen mit der Produkt geliefert sind und die gemäß den Instruktionen in der begleitenden Dokumentation installiert werden müssen.

Optionale Ausstattung

Ausstattung, die von Daikin hergestellt oder zugelassen ist, und die gemäß den Instruktionen in der begleitenden Dokumentation mit dem Produkt kombiniert werden kann.

Bauseitig zu liefern

Ausstattung, die NICHT von Daikin hergestellt ist, die gemäß den Instruktionen in der begleitenden Dokumentation mit dem Produkt kombiniert werden kann.

DAIKIN EUROPE N.V.

Zandvoordestraat 300, B-8400 Oostende, Belgium

Copyright 2023 Daikin

4P704143-1 2023.03