Installation
Betrieb
Wartung

CGB Luftgekühlte Wasserkühlmaschinen mit Scrollverdichter

Kühlleistung 17–50 kW

CXB Luft/Wasser-Wärmepumpen mit Scrollverdichter

Kühlleistung 15–33 kW
Heizleistung 17–43 kW

Juni 2018

CG-SVX043A-DE
Originalanweisungen

INDEX

1 ÜBERBLICK 3
2 SICHERHEITSREGULIERUNGEN 3
3 BETRIEBSGRENZEN 7
4 INSTALLATION 10
5 LÄRMSCHUTZMASSNAHMEN 11
6 STROMVERSORGUNG 12
7 ANSCHLUSS DER WASSERLEITUNGEN 13
8 SCHALTSCHRANK 25
9 VERANTWORTUNGSBEREICH DER BEDIENPERSON 26
10 VORBEREITUNGEN FÜR INBETRIEBNAHME 26
12 CHECKLISTE – OBLIGATORISCHE BETRIEBSKONTROLLE VOR DEM STARTEN 27
13 INBETRIEBNAHME 32
14 WARTUNG 34
15 EMPFOHLENE ERSATZTEILE 38
16 FEHLERSUCHE 39
17 UNSACHGEMÄSSER EINSATZ 42

1 ÜBERBLICK

1.1 GARANTIE

Grundlage der Gewährleistung sind die allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen des Herstellers. Der Anspruch auf Gewährleistung erlischt, wenn die Maschine ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers modifiziert oder repariert wird, wenn die Betriebsbedingungen nicht eingehalten werden oder wenn die Steuerung oder die elektrische Verdrahtung verändert wird. Schäden, die durch eine unsachgemäße Benutzung, nicht durchgeführte Wartungsarbeiten oder durch Nichteinhaltung der Anweisungen und Empfehlungen des Herstellers entstanden sind, sind von der Gewährleistung ausgeschlossen. Die Missachtung der Anweisungen dieses Handbuchs kann zu einem Gewährleistungs- und Haftungsausschluss durch den Hersteller führen.

B. Die Gewährleistung beträgt zwölf (12) Monate ab dem Datum der ersten Inbetriebnahme am Installationsort oder achtzehn (18) Monate ab Lieferung am Projekt- oder sonstigen vom Kunden angegebenen Lieferstandort. Als Datum der erstmaligen Inbetriebnahme gilt das Datum, das im Formular für die erste Inbetriebnahme im Protokollbuch des Geräts eingetragen wurde. Dieses Formular ist auszufüllen und innerhalb von 8 Tagen nach der Inbetriebnahme an Trane zu senden.

C. Die Gewährleistung gilt, sofern alle Anweisungen für die Installation und Inbetriebnahme befolgt wurden (sowohl die von Trane als auch diejenigen, die sich aus aktuellen bewährten Verfahren ergeben) und das Formular für die erste Inbetriebnahme ausgefüllt und an die Kundendienstabteilung von Trane gesendet wurde.

D. Die Gewährleistung gilt nur, wenn Fehler oder Defekte innerhalb von acht Tagen nach deren Entdeckung gemeldet werden. Die Gewährleistung gilt nur, falls und wenn der Käufer die Nutzung der Ausrüstung sofort nach dem Erkennen des Defekts einstellt.

E. Die Gewährleistung ist gültig, sofern die Inbetriebnahme und das erste Einschalten des CGB/CXB-Geräts von einer durch Trane autorisierten Servicestelle durchgeführt wurde.

F. Die Gewährleistung unterliegt der regulären Wartung des Geräts, die entsprechend im Protokollbuch des Geräts, das sich im Schaltschrank befindet, verzeichnet wurde.

G. Die Gewährleistung endet automatisch, wenn den Zahlungsverpflichtungen nicht nachgekommen wird, der Vertrag nicht erfüllt wird oder am Gerät ohne schriftliche Genehmigung von Trane Änderungen vorgenommen wurden.

1.2 ANNAHME DES GERÄTS

Es obliegt dem Kunden, bei Anlieferung des Geräts dieses auf offensichtliche Schäden oder fehlende Teile zu prüfen. Sollte dies der Fall sein, muss die Beschädigung oder die unvollständige Lieferung sofort beim Frachtführer reklamiert werden und der Empfangsschein, der im Schaltkasten des Geräts zu finden ist, muss ausgefüllt werden. Sichtbare Schäden müssen mit Fotos dokumentiert werden. Der ausgefüllte Empfangsschein muss innerhalb von 8 Tagen nach Eingang der Waren an Trane zurückgesandt werden. Geht der Schein nicht oder nur verzögert bei Trane ein, wird die Reklamation nicht akzeptiert.

1.3 WERKSINSPEKTION

Die Geräte von Trane werden im Werk gemäß internen Verfahren in geeigneten Umgebungen überprüft. Jeder Leistungstest für das Gerät ist nur möglich, wenn bei der Durchführung in den Testräumen immer dieselben Bedingungen reproduziert und aufrechterhalten werden (einheitliche Befüllung, konstante Temperatur und Verdampfung – Verflüssigungs- und Rückgewinnungskapazität, Qualität und Toleranz der Messinstrumente usw.).

Die Inspektionsbedingungen richten sich nach den Angaben des Kunden während der Bestellphase: Wenn nicht anders angegeben, sollte die zum Zeitpunkt der Bestellbestätigung im aktuell geltenden technischen Bulletin aufgeführte nominale Leistung als Referenz herangezogen werden.

2 SICHERHEITSREGULIERUNGEN

2.1 DEFINITIONEN

Eigentümer:

Der gesetzliche Vertreter des Unternehmens, der Körperschaft oder der natürlichen Person, welche die Anlage mit dem installierten Trane-Gerät besitzt: ist für die Kontrolle verantwortlich und beachtet alle in diesem Handbuch aufgeführten sowie lokal geltenden Gesundheits- und Sicherheitsregulierungen.

Installateur:

Der gesetzliche Vertreter des Unternehmens, das vom Besitzer für die Positionierung sowie den hydraulischen und elektrischen Anschluss usw. des Trane-Geräts an der Anlage beauftragt wurde ist für den Transport und die korrekte Installation des Geräts gemäß den Anweisungen in dieser Anleitung und den lokal geltenden Regulierungen zuständig.

Bediener:

Eine Person, die vom Besitzer für die Durchführung aller in dieser Anleitung speziell erwähnten Regulierungs- und Kontrollvorgänge autorisiert wurde. Die Person sollte im Rahmen der Beschreibungen in der Anleitung handeln und sich auf die ausdrücklich erlaubten Handlungen beschränken.

Techniker:

Eine direkt von Trane oder sekundär für alle EU-Länder außer Italien vom Distributor des Trane-Produkts autorisierte Person, die eigenverantwortlich alle gewöhnlichen und außergewöhnlichen Wartungsvorgänge sowie Regulierungen, Kontrollen, Reparaturen und Austausch von Teilen durchführt, die möglicherweise während der Lebensdauer des Geräts erforderlich sind.

2.2 ZUGANG ZU GEFÄHRLICHEN BEREICHEN

Der Zugang zu den gefährlichen Bereichen des Geräts ist normalerweise durch mit einem Werkzeug entfernbare Schutzabdeckungen verwehrt. Axialventilatoren sind durch entsprechende Schutzgitter geschützt.
Bei allen Geräten, die den ungeschützten Zugang zu den Kühlrohren ohne die (optionalen) Schutzgitter oder Paneele ermöglichen, müssen die folgenden Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden:
- Kennzeichnung der Bereiche mit Kontaktrisiken.
- Anbringung entsprechender Warnschilder

Die Gefahrenzone muss groß genug sein, damit kein Kontakt, auch kein versehentlicher, möglich ist.
Trane ist nicht für Sach- und Personenschäden an unbefugtem Personal verantwortlich, wenn der Zugang nicht durch klare und fest installierte Barrieren möglich ist und die entsprechenden Warn- und Gefahrenschilder fehlen.

2.3 ALLGEMEINE VORKEHRUNGEN

Die Bedienperson darf nur über die Gerätesteuerung eingreifen und keine Paneele öffnen, abgesehen vom Paneel vor dem Steuermodul.
Der Installateur darf nur die Anschlüsse zwischen der Anlage und dem Gerät vornehmen, er darf keine Gerätepaneele öffnen oder Befehle durchführen.

Die folgenden Vorkehrungen sollten beim Annähern an das oder Arbeiten am Gerät getroffen werden:
- Keinen Schmuck, keine weite Kleidung oder andere Accessoires tragen, die sich verfangen könnten.
- Geeignete Schutzkleidung (Handschuhe, Schutzbrille usw.) bei Arbeiten mit offener Flamme (Schweißen) oder Druckluft tragen.
- Wenn sich das Gerät in einer geschlossenen Umgebung befindet, Hörschutz tragen.
- Vor dem Entfernen und erneuten Anbringen von Rohren, Filtern, Befestigungselementen und anderen Leitungsteilen die Anschlussleitungen abstellen und entleeren, bis der Druck atmosphärisches Niveau erreicht hat.
- Nicht mit den Händen nach möglichem Druckverlust suchen.
- Immer Werkzeuge in gutem Zustand verwenden; vor dem Einsatz müssen die Anweisungen vollständig verstanden worden sein.
- Sicherstellen, dass Werkzeuge, Stromkabel oder sonstige lose Objekte vor dem Schließen des Geräts und dem erneuten Starten entfernt wurden.

2.4 VORKEHRUNGEN GEGEN RISIKEN, DIE AUFGRUND DES KÄLTEMITTELS ENTSTEHEN

Sicherheitsdaten	
Toxizität	Unwichtig
Risiken bei Berührung mit der Haut	Spritzer können zu Erfrierungen führen. Das Adsorptionsrisiko über die Haut ist nicht relevant.
	Das Kältemittel R410a könnte auf der Haut leichte Reizungen hervorrufen; im flüssigen Zustand könnte es zu starker Enthäutung führen. In diesem Fall müssen die kontaminierten Hautbereiche mit frischem Wasser gespült werden.
	Kommt flüssiges Kältemittel mit nassen Textilien in Kontakt, gefrieren diese und kleben an der Haut fest. In diesem Fall muss die kontaminierte Kleidung ausgezogen werden, um das Gefrieren zu verhindern. Bei Reizungen kontaminierter Körperteile einen Arzt aufsuchen.
Risiken bei Augenkontakt	Dämpfe wirken sich nicht aus. Spritzer können zu Erfrierungen führen. In diesem Fall müssen die Augen 10 Minuten lang mit Wasser oder Kochsalzlösung ausgespült werden. Unbedingt einen Arzt aufsuchen.
Risiken durch Einnahme	Dies kann zu Erfrierungen führen, nicht jedoch zu Erbrechen. Die betroffene Person muss wach gehalten werden. Der Mund muss mit frischem Wasser ausgespült werden und fast 0,25 Liter Wasser müssen getrunken werden. Unbedingt einen Arzt aufsuchen.
Risiken durch Einatmen	Hohe Konzentrationen der Dämpfe in der Luft können betäubend wirken und bis zur Bewusstlosigkeit führen. Lange Expositionen könnten zu Herzrhythmusstörungen und unter Umständen sogar zum Tod führen.
	Hohe Konzentrationen können zu einer Reduktion des Luftsauerstoffes und führen und dadurch ein Erstickungsrisiko bergen. In diesem Fall die betroffene Person an die frische Luft bringen und ausruhen lassen.
	Bei Bedarf mit Sauerstoff versorgen. Bei unregelmäßiger Atmung oder Atemstillstand künstlich beatmen. Bei Herzstillstand eine Herzmassage durchführen. Sofort den Notarzt rufen.
Zu vermeidende Bedingungen	Verwendung bei offener Flamme oder hoher Luftfeuchtigkeit.
Gefährliche Reaktionen	Möglichkeit heftiger Reaktionen mit Natrium, Kalium, Barium und anderen alkalischen Stoffen, unvereinbaren Materialien und allen Legierungen, die mehr als 2 % Magnesium enthalten.
Schutzkleidung – Verhalten bei Verlust oder Austritt	Schutzanzug und Atemschutz tragen. Die Austrittsquelle isolieren, sofern dies unter sicheren Bedingungen erfolgen kann. Kleine Mengen ausgetretenes Kältemittel nur verdampfen lassen, wenn der Raum gut belüftet ist. Bei größeren Austrittsmengen Raum umgehend belüften. Das ausgetretene Mittel mit Sand, Erde oder anderem absorbierenden Material binden; vermeiden, dass Kältemittel in den Abfluss gelangt oder Ansammlungen verloren gehen.
Demontage	Die beste Vorgehensweise ist Kältemittelrückgewinnung und -recycling. Ist dies nicht möglich, muss das Kältemittel in einem dafür zugelassenen System zerstört werden, um Säuren und toxische Nebenprodukte zu neutralisieren.

2.5 VORKEHRUNGEN GEGEN RESTRISIKEN

Vorbeugung von Risiken durch das Steuersystem
- Sicherstellen, dass die Anweisungen verstanden wurden, bevor Arbeiten an der Steuertafel ausgeführt werden.
- Bei Arbeiten an der Steuertafel die Betriebsanleitung immer griffbereit behalten.
- Das Gerät nur nach der Bestätigung starten, dass es richtig an die Anlage angeschlossen wurde.

- Den Techniker umgehend über Alarme informieren, die am Gerät auftreten.
- Die Alarme nicht ohne Ermittlung und Behebung der Alarmursache(n) für einen manuellen Neustart zurücksetzen.

2.6 SCHUTZ VOR MECHANISCHEN RESTRISIKEN

- Das Gerät gemäß den Bestimmungen der nachfolgenden Anleitung installieren.
- Alle in dieser Anleitung angegebenen Wartungsverfahren regelmäßig durchführen.
- Schutzhelm vor der Begehung des Geräts aufsetzen.
- Vor dem Öffnen des Gerätepaneels sicherstellen, dass dieses fest über ein Scharnier verbunden ist.
- Die Verflüssigerregister nicht ohne Schutzhandschuhe anfassen.
- Die Schutzvorrichtungen der beweglichen Teile nicht während des Gerätebetriebs entfernen.
- Vor dem Neustart des Geräts sicherstellen, dass die Schutzvorrichtungen wieder in der korrekten Position angebracht wurden.

2.7 SCHUTZ VOR ELEKTRISCHEN RESTRISIKEN

- Das Gerät gemäß den Bestimmungen dieser Anleitung an das Stromnetz anschließen.
- Alle Wartungsarbeiten regelmäßig durchführen.
- Vor dem Öffnen des Schaltkastens das Gerät über den externen Trennschalter von der Stromversorgung trennen.
- Die korrekte Erdung des Geräts vor der Inbetriebnahme überprüfen.
- Alle elektrischen Verbindungen und die Verbindungskabel überprüfen, dabei besonders auf den Zustand der Isolierung achten; deutlich abgenutzte oder beschädigte Kabel ersetzen.
- Die Verkabelung im Schaltschrank regelmäßig prüfen.
- Keine Kabel mit falschem Querschnitt und keine temporären Verbindungen verwenden, auch nicht nur für kurze Zeit oder im Notfall.

2.8 SCHUTZ VOR VERBLEIBENDEN ANDEREN RISIKEN

- Das Restrisiko aufgrund von Druck ergibt sich hauptsächlich aus Fehlfunktionen der Sicherheitsventile. Um diese Risiken zu umgehen, müssen Sie die Ventile regelmäßig inspizieren und bei Bedarf austauschen.
- Die Anschlüsse an die Anlage mit dem Gerät unter Beachtung der in der folgenden Anleitung und im Schaltkasten des Geräts beschriebenen Anweisungen durchführen.
- Wurde ein Teil demontiert, vor dem Neustart des Geräts sicherstellen, dass der Zusammenbau wieder korrekt erfolgte.
- Die Auslassleitung des Verdichters, den Verdichter selbst oder andere Rohre oder Komponenten in der Maschine nicht ohne geeignete Schutzhandschuhe berühren.
- In der Nähe der Maschine einen Feuerlöscher aufbewahren, mit dem auch Brände elektrischer Geräte gelöscht werden können.
- Bei in Gebäuden montierten Geräten das Absperrventil für Kältemittel zu einem Rohrnetz verlegen, das bei einem möglichen Auslaufen von Kältemittelflüssigkeit diese nach draußen leiten kann.
- Flüssigkeitsverluste innerhalb und außerhalb des Geräts verhindern.
- Die ausgetretene Flüssigkeit aufsammeln und mögliche Öllecks säubern.
- Das Verdichtergehäuse regelmäßig von angesammelten Schmutzablagerungen befreien.
- Keine entzündlichen Flüssigkeiten neben dem Gerät aufbewahren.
- Kältemittel und Schmieröl nicht in die Umwelt freisetzen.
- Schweißarbeiten sollten nur an leeren Rohren durchgeführt werden; Rohre, die Kältemittel führen, nicht mit offener Flamme oder anderen Wärmequellen berühren.
- Nicht auf Rohre schlagen, in denen sich unter Druck stehende Fluide befinden, und die Rohre nicht verbiegen.

2.9 VORKEHRUNGEN FÜR WARTUNGSARBEITEN

Nur autorisierte Techniker dürfen Wartungsarbeiten durchführen. Vor dem Ausführen von Wartungsarbeiten müssen folgende Schritte ausgeführt werden:

- Freischalten des Geräts über den externen Trennschalter von der Netzstromversorgung.
- Einen Hinweis am externen Trennschalter anbringen: **„Nicht einschalten – laufende Wartungsarbeiten“**.
- Sicherstellen, dass alle Befehle zum Ein-/Ausschalten deaktiviert wurden.
- Benutzung angemessener Schutzkleidung (Schutzhelm, isolierende Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe usw.).

Falls Messungen oder Prüfungen den Betrieb der Maschine erfordern, sind die folgenden Beobachtungen erforderlich:

- Betrieb mit geöffnetem Schaltkasten so kurz wie möglich halten.
- Den Schaltschrank schließen, sobald die einzelnen Messungen oder Prüfungen durchgeführt wurden.
- Bei im Freien positionierten Geräten keine Arbeiten bei gefährlichen Witterungsbedingungen wie Regen, Schneefall oder Nebel ausführen.

Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen sollten zu jeder Zeit ergriffen werden:

- Keine im Kältemittelkreis enthaltenen Flüssigkeiten/Gase in die Umwelt entweichen lassen.
- Beim Austausch der elektronischen Leiterplatte immer geeignete Ausrüstung (ESD-Werkzeuge, ESD-Armband usw.) verwenden.
- Beim Austausch von Verdichtern, Verdampfern, Verflüssigerbatterien oder anderen schweren Komponenten darauf achten, dass das Hubwerkzeug für das anzuhebende Gewicht geeignet ist.
- Bei Geräten mit gesondertem Verdichterfach das Ventilatorfach erst öffnen, wenn die Maschine über den Trennschalter an der Seite des Paneels von der Stromversorgung getrennt und ein Schild „Nicht einschalten – laufende Wartungsarbeiten“ angebracht wurde.
- Sollten Modifizierungen am Kühl-, Hydraulik- oder Stromkreis des Geräts oder an der Regellogik erforderlich sein, diesbezüglich Trane kontaktieren.
- Müssen besonders komplizierte Montage-/Demontageschritte ausgeführt werden, diesbezüglich Trane kontaktieren.

- Immer direkt von Trane oder einem offiziellen Trane-Händler erworbene Originalersatzteile verwenden, die auf der Liste der empfohlenen Ersatzteile aufgeführt sind.
- Muss das Gerät, nachdem es sich ein Jahr am Standort befand, an einen anderen Ort gebracht oder zerlegt werden, diesbezüglich Trane kontaktieren.

2.10 MANUELLE ALARMRÜCKSTELLUNG

Bei einem Alarm darf das Gerät nicht manuell zurückgesetzt werden, bevor die Ursache der Störung gefunden und beseitigt wurde. Wiederholte manuelle Rückstellungen können zu einem Erlöschen der Garantie führen.

3 BETRIEBSGRENZEN

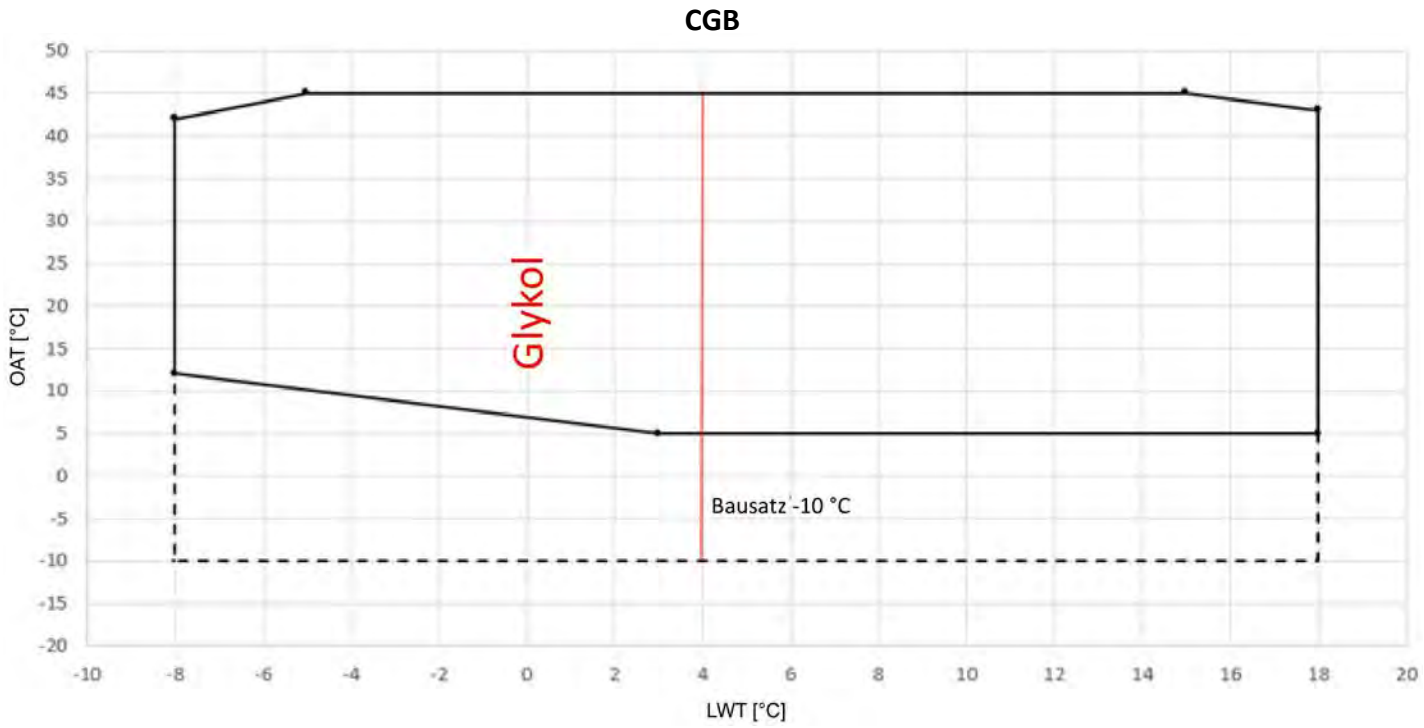
3.1 LAGERUNG

Die Geräte können bei folgenden Umweltbedingungen gelagert werden:
Min. Umgebungslufttemperatur : -10 °C
Max. Umgebungslufttemperatur : +53 °C
Max. relative Feuchte : 95 % nicht kondensierend
ACHTUNG: Eine sehr feuchte Lagerung (Kondensationsrisiko) kann zu einer Beschädigung elektronischer Komponenten führen.

3.2 BETRIEBSGRENZEN

Gerät ist für einen Betrieb innerhalb der im Diagramm im Abschnitt 3.3 angegebenen Grenzen zugelassen.
ACHTUNG: Durch den Betrieb außerhalb der angegebenen Grenzen können die Schutzvorrichtungen aktiviert und der Gerätebetrieb unterbrochen sowie in Extremfällen das Gerät beschädigt werden. Bei Unklarheiten das Werk kontaktieren.
Die Betriebsgrenzen beziehen sich auf den Volllastbetrieb.

3.3 EINSATZBEREICH



OAT = Außenlufttemperatur [°C]
LWT = Wasseraustrittstemperatur [°C]

Bausatz für niedrige Außenlufttemperaturen bis zu -10 °C:

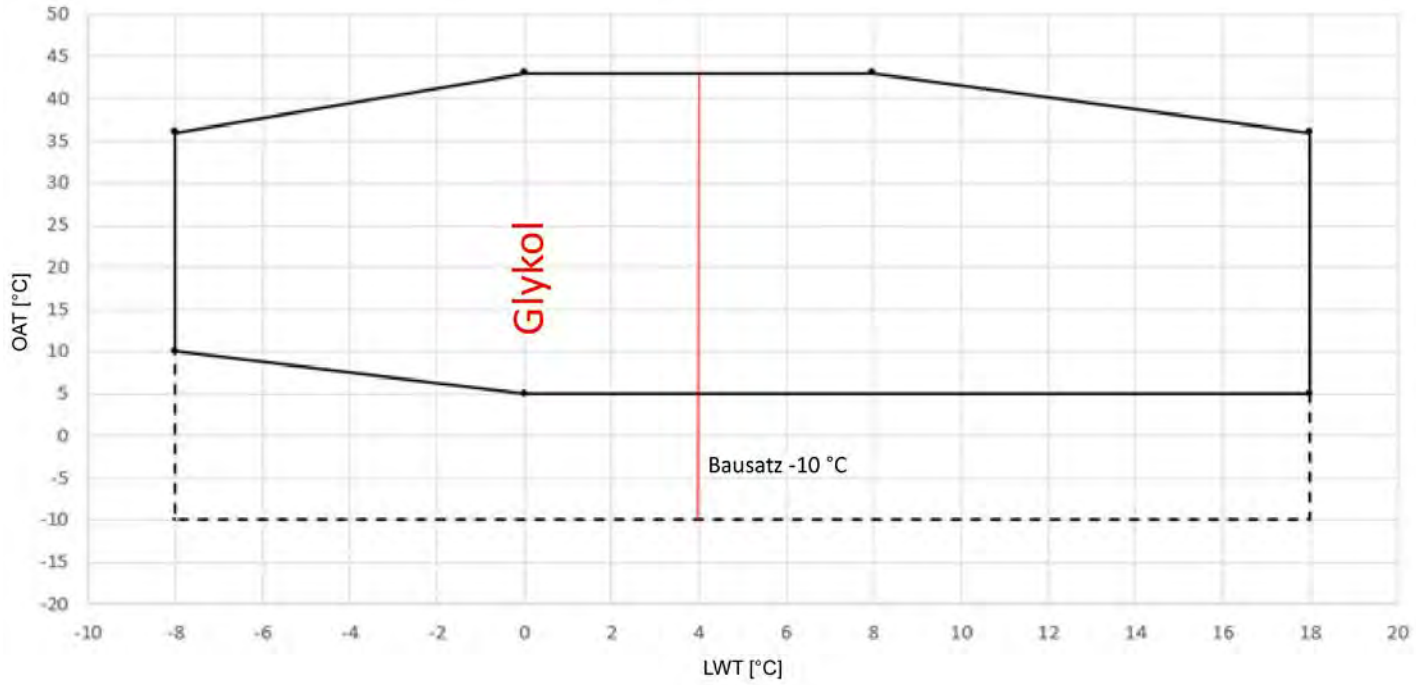
- EC-Ventilatoren
- Zweifache Ventilatorstufe
- Heizung in Schaltkasten
- Doppelte Isolierung an Wärmetauscher
- Zweite Heizung an Wärmetauscher

WICHTIG: Die Größen **045** und **050** sind serienmäßig mit EC-Ventilatoren ausgestattet und sind nur in der Ausführung CGB erhältlich**.**

WICHTIG: Sowohl in der Standardkonfiguration mit AC-Ventilatoren als auch bei der Konfiguration mit dem Bausatz für niedrige Außenlufttemperaturen bis zu -10 °C mit EC-Ventilatoren wird die Aktivierung des ersten Ventilators stets vom Geräteregler gesteuert. Die Aktivierung des zweiten Ventilators wird von einem dedizierten Druckschalter gesteuert.

WICHTIG: Ein Druckschalter, der die Stromversorgung zu den Registern der Verdichter-Schaltschütze direkt trennt, verhindert, dass das Kältemittel gefährlich hohe Druckwerte erreicht.

CXB KÜHLBETRIEB



OAT = Außenlufttemperatur [°C]

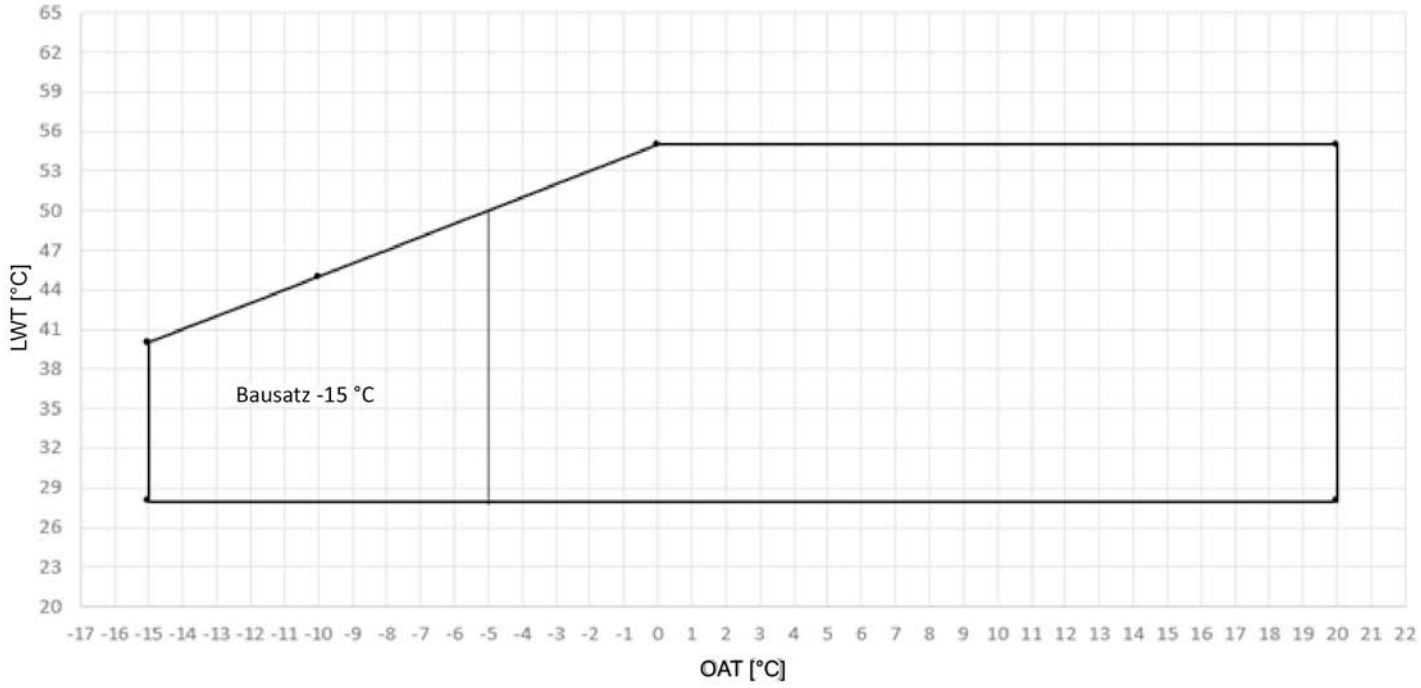
LWT = Wasseraustrittstemperatur [°C]

Bausatz für niedrige Außenlufttemperaturen bis zu -10 °C:

- EC-Ventilatoren
- Zweifache Ventilatorstufe
- Heizung in Schaltkasten
- Doppelte Isolierung an Wärmetauscher
- Zweite Heizung an Wärmetauscher

WICHTIG: Sowohl in der Standardkonfiguration mit AC-Ventilatoren als auch bei der Konfiguration mit dem Bausatz für niedrige Außenlufttemperaturen bis zu ***-10 °C*** (EC-Ventilatoren) wird die Aktivierung des ersten Ventilators stets vom Geräteregler gesteuert. Die Aktivierung des zweiten Ventilators wird von einem dedizierten Druckschalter gesteuert.

CXB WÄRMEPUMPENBETRIEB



OAT = Außenlufttemperatur [°C]

LWT = Wasseraustrittstemperatur [°C]

Bausatz für niedrige Außenlufttemperaturen bis zu -15°C:

- Moderner Regler (iPRO)
- Digital Defrost
- Heizung in Schaltkasten
- Doppelte Isolierung an Wärmetauscher
- Zweite Heizung an Wärmetauscher

WICHTIG: Im Wärmepumpenbetrieb wird die Aktivierung beider Ventilatoren vom Geräteregler gesteuert (iCHILL oder iPRO). Es sind keine Ventilatoren für duale Konfiguration, sie arbeiten also stets zusammen.

WICHTIG: Ein Druckschalter trennt die Stromversorgung zu den Registern der Verdichter-Schaltschütze und verhindert so, dass das Kältemittel gefährlich hohe Druckwerte erreicht.

TABELLE FÜR ÄTYLENGLYKOLKORREKTUR

% Ethylenglykolanteil		5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	35 %	40 %
Gefriertemperatur	°C	-2	-3,9	-6,5	-8,9	-11,8	-15,6	-19	-23,4
Empfohlener Sicherheitsgrenzwert –	°C	3	1	-1	-4	-6	-10	-14	-19
Kühlleistung Koeffizient	-	0,995	0,99	0,985	0,981	0,977	0,974	0,971	0,968
Leistungsaufnahmekoeffizient	-	0,997	0,993	0,99	0,988	0,986	0,984	0,982	0,981
Durchflusskoeffizient	-	1,003	1,01	1,02	1,033	1,05	1,072	1,095	1,124
Druckverlustkoeffizient	-	1,029	1,06	1,09	1,118	1,149	1,182	1,211	1,243

Zum Berechnen der Leistung mit Glykollösungen sind die Hauptgrößen mit den jeweiligen Koeffizienten zu multiplizieren.

GLYKOLANTEIL ABHÄNGIG VON DER GEFRIERTEMPERATUR

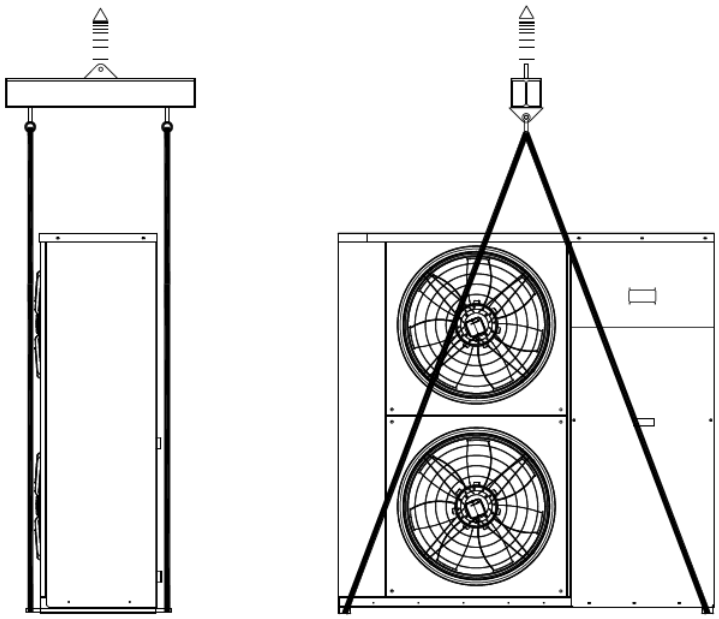
Glykolanteil (%) abhängig von der Gefriertemperatur						
Gefriertemperatur	0 °C	-5 °C	-10 °C	-15 °C	-20 °C	-25 °C
% Ethylenglykol	5 %	12 %	20 %	28 %	35 %	40 %
Durchflusskoeffizient	1,02	1,033	1,05	1,072	1,095	1,124

Multiplizieren Sie die Werte zur Berechnung der Geräteleistung, Durchflussrate und des Druckabfalls beim Betrieb mit einem bestimmten Ethylenglykolanteil mit den oben angegebenen Korrekturkoeffizienten.

4 INSTALLATION

4.1 BEWEGEN UND POSITIONIEREN DES GERÄTS

Die Geräte wurden für die Anhebung von oben mithilfe der Hebeösen und Bohrungen ausgelegt. Mithilfe der Stangen der Winde die Hubseile vom Gerät fernhalten. Die mit dem Gerät bereitgestellten Hubverfahren müssen beachtet werden.



Korrektes Hubverfahren

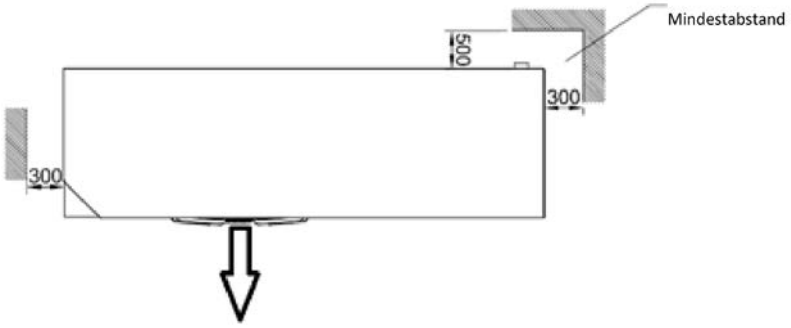
ACHTUNG!
Keine Gabelstapler verwenden, um das Gerät von unten anzuheben. Ist kein Hubwerkzeug zum Anheben von oben vorhanden, das Gerät ggf. auf Rollen bewegen. Die Fläche, auf der das Gerät aufgestellt wird, muss eben und robust genug sein, um das im Betrieb befindliche Gerät zu tragen. Damit weniger Vibrationen an die tragende Struktur übertragen werden, an jedem Befestigungspunkt Schwingungsdämpfer montieren. Gummischwingungsdämpfer werden für auf dem Boden montierte Geräte und Federschwingungsdämpfer für auf dem Dach montierte Geräte empfohlen. Um das Gerät muss genügend Freiraum sein, damit der nötige Luftstrom möglich ist und die normalen Wartungsarbeiten durchgeführt werden können.

WICHTIG: Achten Sie darauf, dass das Gerät während des Transports IMMER in der richtigen Position bleibt!
Eine horizontale Positionierung der Einheit kann zu irreversiblen Schäden an den Verdichtern führen.
Beschädigungen, die aufgrund von falschem Transport entstehen, werden nicht von der Gewährleistung des Herstellers gedeckt.
Fehler beim Transport der Waren müssen unverzüglich gemeldet werden.
Ein nach oben weisender Pfeil bezeichnet die vertikale Geräteposition.

4.2 MINIMALER PLATZBEDARF

Maßzeichnungen und Mindestabstände müssen eingehalten werden, um Folgendes zu verhindern:
• Rauschen
• Falscher Wärmeaustausch und Belüftung
• Schwierige Wartung oder nicht möglicher Zugang zu den Komponenten
Ein zu geringes Platzangebot für die Installation kann den normalen Luftstrom verringern, wodurch die Leistung des Geräts erheblich sinkt und der Stromverbrauch deutlich ansteigt.

ACHTUNG! Werden zwei Geräte nebeneinander aufgestellt, ist der Abstand zu verdoppeln. Die Schrauben der Vibrationsdämpfung befestigen, wenn das Gerät seine endgültige Position erreicht hat.



4.3 VORSICHTSMASSNAHMEN FÜR STARKE WINDE

Hindernisse an den Ansaug- und Auslassseiten der Geräte vermeiden. Falls im Installationsbereich starke Winde wehen, muss (bei Geräten mit Ventilatoren für horizontalen Luftstrom) unbedingt vermieden werden, dass diese Winde an der Gerätevorderseite (Auslassseite der Ventilatoren) wehen. Bei Geräten mit Ventilatoren für vertikalen Luftstrom darf die Installation nicht so erfolgen, dass starke Winde die ausgeblasene Heißluft zurück zu den Verflüssigerregistern wehen können.

4.4 VORKEHRUNGEN GEGEN DIREKTE SONNENEINSTRAHLUNG

Direkte Sonneneinstrahlung kann zur Erhöhung der Verflüssigertemperatur führen, was ein Abschalten oder eine fehlerhafte Inbetriebnahme des Geräts durch den Hochdruckschalter zur Folge haben kann.

4.5 SCHUTZ VOR BRÄNDEN UND HEISSER ABLUFT

Installation der Maschine in Windrichtung von Kaminen, Schornsteinen und anderen Ableitungen vermeiden.

4.6 SCHUTZ VOR LAUB UND FREMDKÖRPERN

Vermeiden Sie die Installation des Geräts in unmittelbarer Nähe von Pflanzen, die ein ordnungsgemäßes Ansaugen und Ausblasen von Luft verhindern können.

4.7 KONTROLLE DER VERDICHTERBEFESTIGUNG

Die Scrollverdichter sind auf Schwingungsdämpfern angebracht. Zur Befestigung auf den Feder-Schwingungsdämpfern kann es erforderlich sein, die Blöcke zum Befestigen der Standfüße der Verdichter entsprechend der Beschriftung an den Geräten zu entfernen.

5 LÄRMSCHUTZMASSNAHMEN

Wenn eine Prüfung des Schalldruckpegels erforderlich ist, muss auf die Isolierung des Grundrahmens der Maschine höchste Sorgfalt angewendet werden. Die (optional erhältlichen) Schwingungsdämpfer müssen richtig angebracht sein. An den Wasseranschlüssen müssen zudem flexible Verbindungen installiert werden.

6 STROMVERSORGUNG

Die Leistung der Stromversorgung muss mit der Aufnahme des Geräts übereinstimmen. Die Versorgungsspannung muss innerhalb ±10 % des Nennwerts liegen. Dabei darf die Differenz zwischen den Phasen maximal 2% betragen.

6.1 STROMANSCHLUSS

Die Stromversorgung des Geräteschaltkastens mit Schutzvorrichtungen ausstatten (nicht in der Lieferung enthalten). Leitungsanschlüsse mit dreiphasigen Kabeln verbinden, deren Querschnitt der Leistungsaufnahme der Maschine entspricht. Trennschalter und Sicherungen müssen wie alle Stromanschlüsse den geltenden Regulierungen entsprechen.

6.2 UNGLEICHE VERSORGUNGSSPANNUNGSPHASEN

Betreiben Sie die Elektromotoren nicht, wenn das Ungleichgewicht zwischen den Phasen größer als 2% ist. Zur Überprüfung kann Ihnen die folgende Formel behilflich sein:

% Ungleichgewicht = [(Vx – Vave) x 100/Vave]

Vave = (V1 + V2 + V3)/3

Vx = Phase mit dem größten Unterschied zu Vave (vorzeichenunabhängig)

WICHTIG: Wenn das Ungleichgewicht der Netzspannung größer als 2 % ist, wenden Sie sich an das zuständige Elektrizitätsunternehmen. Ein Betrieb des Geräts mit einer Spannungsabweichung von über 2 % zwischen den Phasen führt zum Verlust des Gewährleistungsanspruchs.

6.3 PHASENFOLGE IN DER MASCHINE

Die korrekte Drehrichtung der Verdichtermotoren ist vor der Inbetriebnahme sicherzustellen. Hierzu ist die Überprüfung der elektrischen Phasenfolge der Stromversorgung erforderlich. Die interne Verdrahtung des Motors ist für die Phasenfolge im Uhrzeigersinn ausgelegt, wobei die Phasenfolge der Stromversorgung A-B-C sein muss.

7 ANSCHLUSS DER WASSERLEITUNGEN

7.1 VERDAMPFER

Die Rohrleitungen müssen ausreichend gestützt sein, damit ihr Gewicht die CGB Wasserkühlmaschine oder die CXB Wärmepumpe nicht beschädigt. Die folgenden Bauteile müssen am Wasserkreislauf des Verdampfers angebracht werden und die erforderlichen Bedingungen erfüllen, damit die Garantie nicht erlischt:

- Zwei Druckventile geeigneter Größe (innerhalb und außerhalb des Geräts)
- Zwei stoßdämpfende Befestigungselemente (an Ein- und Auslass des Geräts)
- Ein Absperrventil (Einlass)
- Ein Regelventil (Auslass)
- Zwei Thermometer (Ein- und Auslass)
- Eine Zirkulationspumpe
- Ein Sicherheitsventil am Wasserpufferspeicher
- Ein automatisches Entlüftungsventil
- Ein Ausdehnungsbehälter
- Ein Einlasswasserfilter, der so nah wie möglich am Verdampferflansch platziert werden sollte.
- Ein Strömungswächter (Prüfung vor Inbetriebnahme des Geräts erforderlich, ob der Strömungswächter einwandfrei funktioniert

Sollten Sie andere Anforderungen haben, steht Ihnen Trane gerne zur Verfügung. Diese müssen jedoch vor der Inbetriebnahme der Wasserkühlmaschine genehmigt werden.
Der Wasserdurchfluss zum Gerät muss mit dem des Verdampfers kompatibel sein. Ebenso muss der Wasserdurchfluss im Gerätebetrieb gleichmäßig gehalten werden. Es wird daher empfohlen, ein dediziertes Pumpensystem für das Gerät einzusetzen, das unabhängig vom Rest der Anlage funktioniert.
Vor der Lagerung von Geräten bei Temperaturen um 0 °C den Wärmetauscher mithilfe von Druckluft leeren, um eine Beschädigung durch Eisbildung zu vermeiden.
Wird das Gerät als Ersatz für ein anderes installiert, muss das gesamte Hydrauliksystem vor der Installation des neuen Geräts entleert und gereinigt werden. Reguläre Tests und eine entsprechende chemische Behandlung des Wassers werden vor der Inbetriebnahme des neuen Geräts empfohlen.
Falls Glykol als Frostschutzmittel zum Hydrauliksystem hinzugefügt wird, darauf achten, dass der Eingangsdruck niedriger ausfällt und deshalb die Geräteleistung niedriger und der Wasserdruckabfall höher ist. Alle Schutzvorrichtungen des Geräts, wie zum Beispiel der Frostschutz, und der Niederdruckschutz müssen neu eingestellt werden. Vor dem Isolieren der Wasserrohre eine Leckprüfung durchführen.

ACHTUNG! Vor jedem Wärmetauscher einen mechanischen Filter installieren. Wird kein Filter installiert, können feste Partikel und/oder Schweißschlacke in den Wärmetauscher eindringen. Die Installation eines Filters mit einem Filternetz mit maximal 0,5 mm Öffnungsdurchmesser wird empfohlen.
Trane übernimmt keine Haftung für Schäden am Wärmetauscher, die aufgrund des Fehlens eines hochwertigen Wasserfilters entstanden sind.

7.1.1 Berechnung von Mindest-Wasserfüllmenge und -Durchfluss

Berechnen Sie für einen optimalen Betrieb den erforderlichen Wassergehalt mithilfe der folgenden Formeln:

WASSERKÜHLMASCHINE	OPTIMAL	$V=Q_{ev}/20$
	MINIMUM	$V=Q_{ev}/35$
WÄRMEPUMPE	OPTIMAL	$V=Q_{cond}/7$
	MINIMUM	$V=Q_{cond}/20$

Q_{ev} = *VERDAMPFER-DURCHFLUSSMENGE*
Q_{cond} = *VERFLÜSSIGER-DURCHFLUSSMENGE*
V = *WASSERVOLUMEN IN KUBIKMETERN*

Die erlaubte Toleranz für Durchflussmengen entspricht 10 % des Nennwerts.

7.2 WASSERKREISLAUF-GERÄTEBESTIMMUNGEN

Block mit zentrifugaler Motorpumpe – Gewährleistet die erforderliche Wasserdurchflussmenge zum Verdampfergehäuse, dem Tank und den Hilfsgeräten.
Automatische Befüllungsvorrichtung – Sorgt dafür, dass der Wasserdruck im System mindestens 1,5 bar beträgt (automatisches Auffüllen).
Sicherheitsventil – Öffnet das System nach außen, wenn der Druck 6 bar überschreitet.
Ausdehnungsbehälter – Gleicht kleinere Wasserschläge und Volumenänderungen für verschiedene Temperaturen aus.
Rückschlagventile – Unterbrechen die Förderung durch die Pumpe für die Wartung.

7.3 WASSERAUFBEREITUNG

Vor der Inbetriebnahme des Geräts den Hydraulikkreislauf reinigen. Schmutz, Kesselstein, Korrosionsrückstände und andere Fremdstoffe können sich im Wärmetauscher ansammeln und seine Wärmetauschleistung reduzieren.
Der Druckabfall kann sich ebenfalls erhöhen und dadurch den Wasserdurchfluss reduzieren. Eine korrekte Wasseraufbereitung reduziert somit die Gefahr von Korrosion, Erosion, Kesselsteinbildung usw. Die geeignetste Wasseraufbereitung muss lokal bestimmt werden, gemäß dem Systemtyp und den Wasserprozessmerkmalen.
Trane ist nicht für Schäden oder Betriebsbeeinträchtigungen verantwortlich, die aus fehlender Wasseraufbereitung oder falsch aufbereitetem Wasser herrühren.

Akzeptable Wasserqualitätsgrenzen

PH (25 °C)	6,8÷8,0	Gesamthärte (mg $CaCO_3$/l)	< 200
Elektrische Leitfähigkeit S/cm (25 °C)	< 800	Eisen (mg Fe/l)	< 1,0
Chlorid-Ion (mg Cl-/l)	< 200	Schwefel-Ion (mg S_{2-} / l)	Kein
Sulfat-Ion (mg SO24- /l)	< 200	Ammonium-Ion (mg NH_{4+}/l)	< 1,0
Alkalinität (mg CaCO3/l)	< 100	Siliziumoxid (mg SiO_2 /l)	< 50

7.4 SCHUTZ DER HYDRAULIKLEITUNGEN VOR FROST

Die Rohre der Anlage müssen isoliert werden, damit extremer Wärmeverlust vermieden wird und der Schutz vor den Witterungsbedingungen erfolgt. Zwei verschiedene Situationen könnten zum Einfrieren der Wasserleitungen führen:

1. Standby-Betrieb, Modus aktiviert, aber Stromverbindung vorhanden: In diesem Fall verfügt das Gerät über Frostschutzmechanismen zum Schutz des in den Austauschern und Rohrleitungen befindlichen Wassers vor Eisbildung. Diese Frostschutzmechanismen gewährleisten jedoch nicht den Schutz vor Frost in den im Freien verlaufenden Anschlussleitungen. Diese müssen durch entsprechende Frostschutzsysteme geschützt werden. Trane schlägt das Anbringen von Frost-Thermostatwiderständen an jeder Außenleitung vor, gemäß der unverbindlichen elektrischen Leistung pro geradem Meter Rohrleitung, die in der folgenden Tabelle angegeben ist.

Benötigte Leistung Heizungskabel

DN	Zoll	W / m
8	1/4"	5
10	3/8"	5
15	1/2"	5
20	3/4"	10
25	1"	13
40	1" 1/2	30
50	2"	50
65	2" 1/2	80
80	3"	120
100	4"	200
125	5"	300
150	6"	450

2. Elektrisch getrenntes Gerät: In diesem Fall können die Frostschutzvorrichtungen im Gerät den Schutz nicht gewährleisten. Die korrekte, im Kapitel angegebene Glykolmenge muss hinzugefügt werden: „Tabelle für Ethylenglykolkorrektur“ (§3.3).
Wenden Sie sich für den Prozentsatz des benötigten Glykols an Trane.

7.5 SCHUTZ BEI SEHR NIEDRIGEN AUSSENTEMPERATUREN

Sollten die Installationsbedingungen mit niedrigeren Temperaturen verbunden sein:

Bei Speichertanks elektrische Widerstände nach der folgenden Formel einsetzen:
PrWatt = V x (10 – tmin) / 860
wobei: PrWatt die Widerstandsleistung (Watt) und tmin die niedrigere Temperatur (in °C) ist.

Sind keine Speichertanks vorhanden, die Wassertemperatur durch den Einsatz von Thermostatwiderständen mit einer Leistung nach der Berechnung unter 1 über 10 °C halten.

7.6 FROSTSCHUTZ DES WÄRMETAUSCHERS

Bei der Gestaltung des Systems sollten zwei oder mehr Schutzmethoden vorgesehen werden:

1. Kontinuierlicher Wasserdurchfluss in den Rohrleitungen und im Wärmetauscher.
2. Einsatz der richtigen Menge Glykol im Wasserkreislauf.
3. Zusätzliche Wärmeisolierung und ausreichende Heizung offen liegender Rohrleitungen.
4. Entleeren und Reinigen des Wärmetauschers im Winter.

Der Installateur und oder das örtlich zuständige Wartungspersonal muss sicherstellen, dass zwei oder mehr der beschriebenen Frostschutzmethoden umgesetzt werden. Mithilfe von Routineprüfungen kontinuierlich sicherstellen, dass der richtige Frostschutz verwendet wird.
Werden die oben angegebenen Anweisungen nicht befolgt, führt dies möglicherweise zu einer Beschädigung von Gerätekomponenten. Ein Schaden durch Gefrieren wird nicht von der Gewährleistung abgedeckt.
ACHTUNG: Die Wasserrohre des Geräts sind nicht vor einem Gefrieren des Wassers geschützt, wenn das Gerät nicht in Betrieb ist oder die externen Wasserpumpen nicht von der Gerätesteuerung gesteuert werden. Der Eigentümer oder Wartungsmitarbeiter vor Ort müssen eine angemessene Frostschutz-Lösung bereitstellen.

7.7 HYDRAULIKAUSFÜHRUNGEN

Geräte sind in zwei Hydraulikausführungen erhältlich. Die wichtigsten Hydraulikkomponenten werden als vollständige Kits für eine einfachere Installation mit reduziertem Zeitaufwand, geringeren Kosten und Platzbedarf angeboten.

- 1 Pumpe ohne Tank
- 1 Pumpe mit Tank

Warmwasserzubehör auf Anfrage erhältlich

- Der „Y“-Wasserfilter (separat verkauft) besteht aus einem Filtergehäuse und Edelstahlgitter. Das Filterelement ist über die Inspektionskappe austauschbar.
- Automatische Wasserfüllvorrichtung (separat erhältlich).
- Strömungswächter (separat erhältlich).

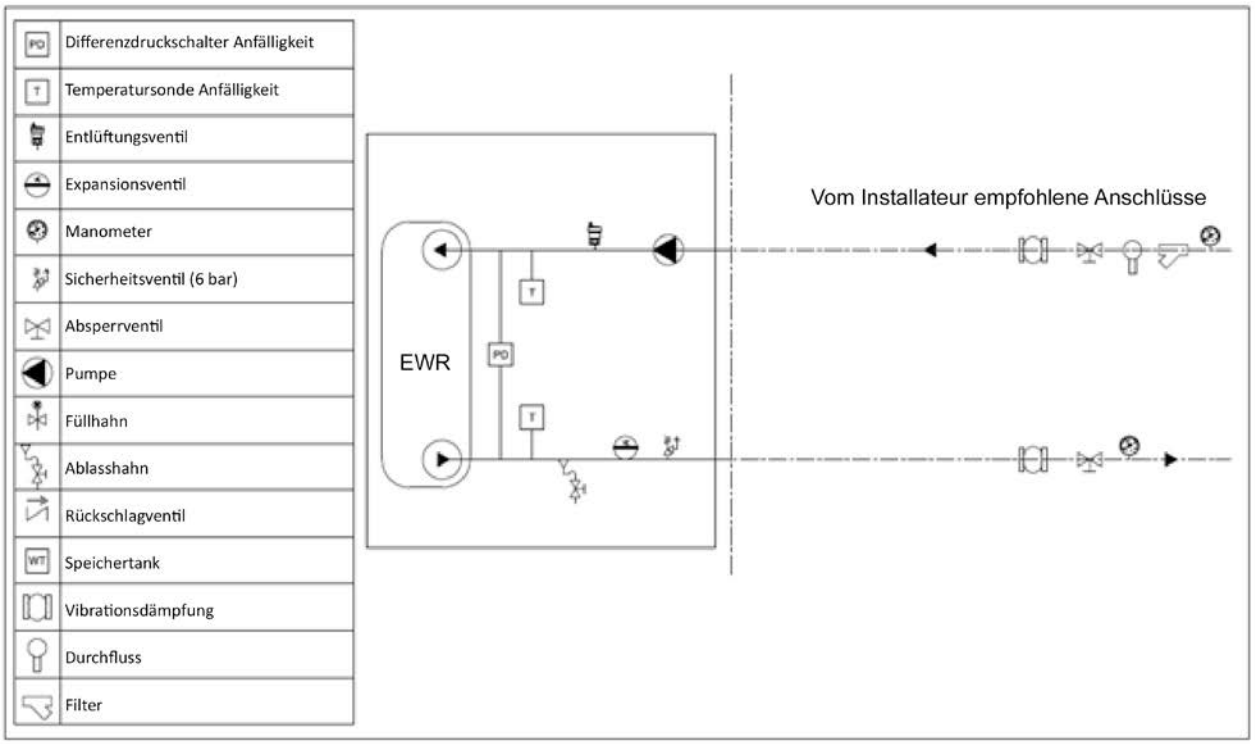
Strömungswächter und Wasserfilter sind separate und erforderliche Zubehörteile, die vom Installateur oder dem Gebäudebesitzer in der Nähe des Geräts in der Wassereinlassleitung installiert werden müssen.

Wichtig für Strömungswächter:
Montieren Sie den Strömungswächter senkrecht, mit geradem, horizontalem Rohrverlauf (mind. 5-facher Rohrdurchmesser) auf beiden Seiten.
Installieren Sie den Strömungswächter nicht in der Nähe von Krümmern, Öffnungen oder anderen Ventilen.

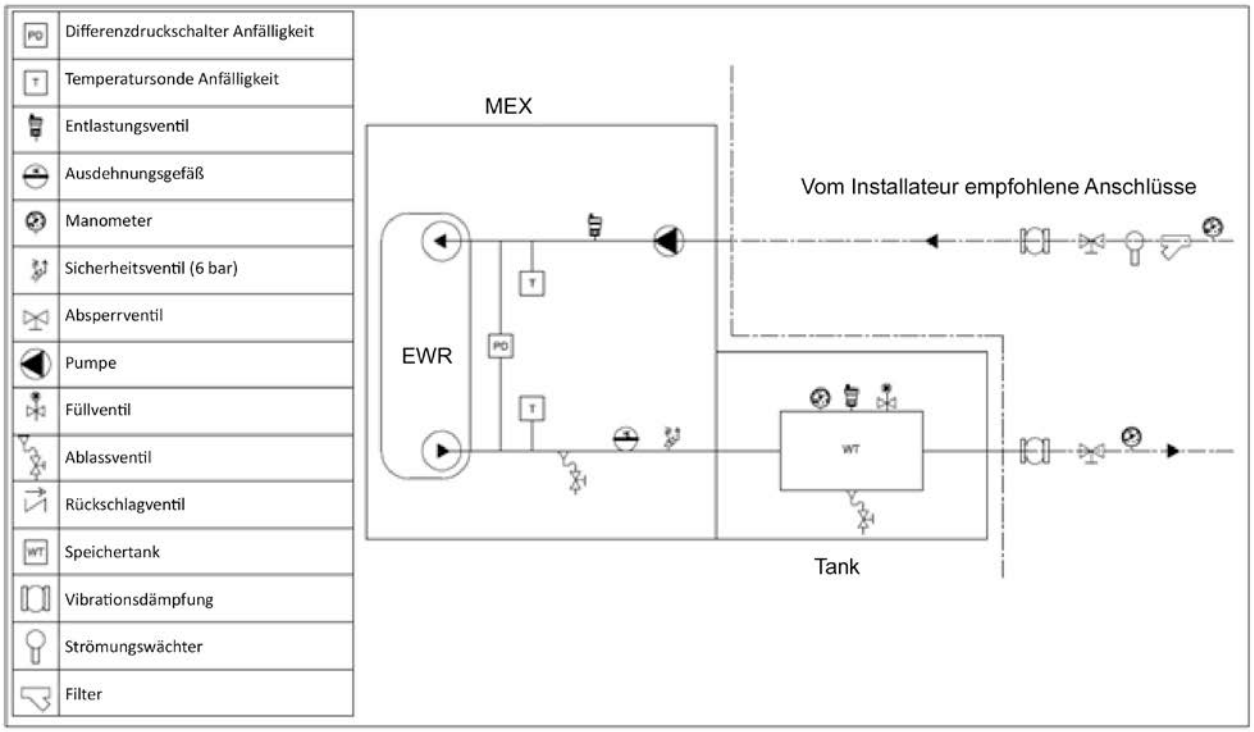
Wichtig für Wasserfilter:
Installieren Sie den Wasserfilter im Wassereinlassrohr. Wird dies versäumt, können Schäden an den Wärmetauscherrohren die Folge sein.

WICHTIG: Strömungsfilter und Wasserfilter sind zur Beibehaltung der Gewährleistung Pflicht.

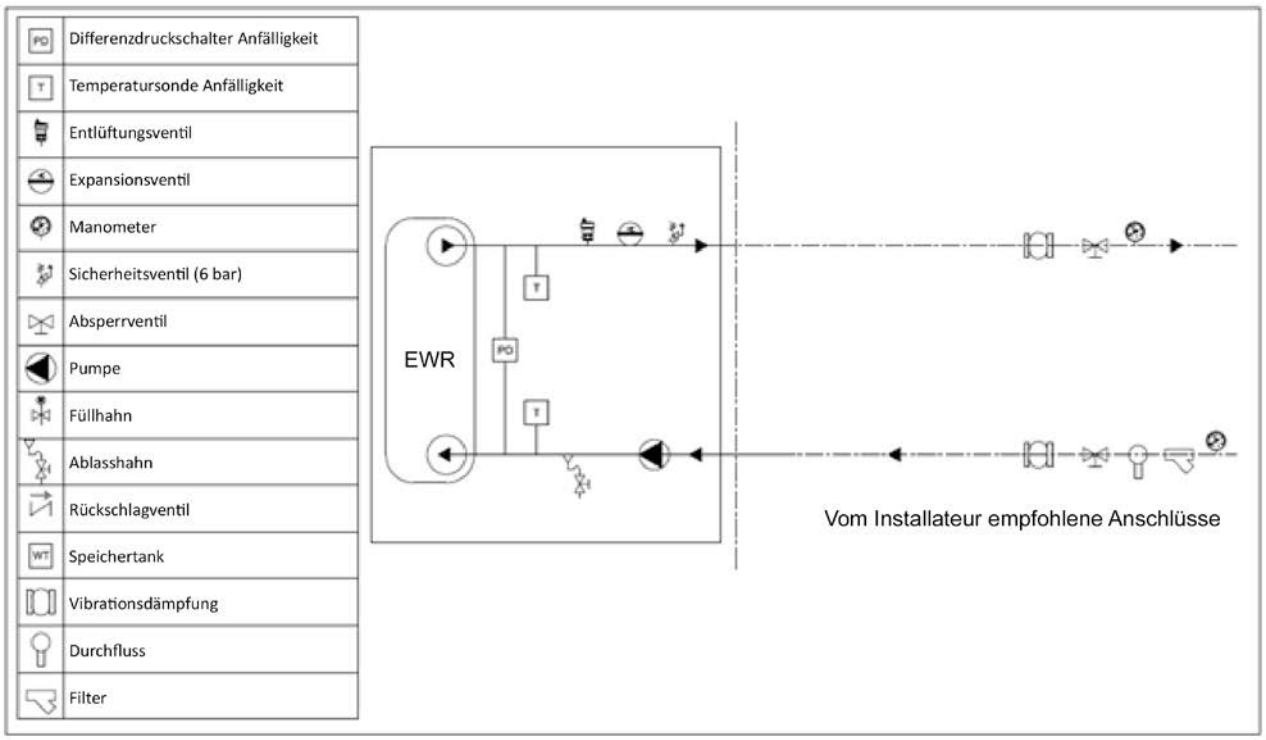
7.7.1 *Hydraulik-Schemazeichnung für CGB-Geräte mit 1 Pumpe ohne Tank*



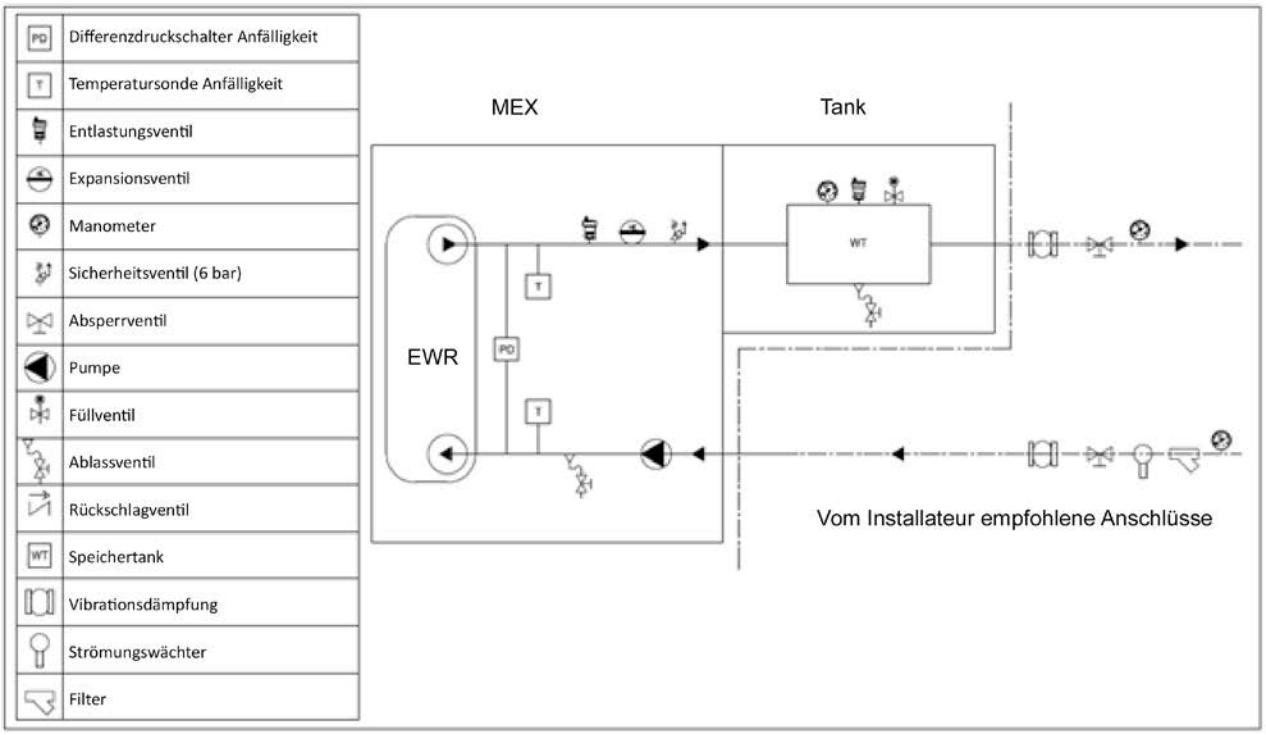
7.7.2 Hydraulik-Schemazeichnung für CGB-Geräte mit 1 Pumpe und Tank



7.7.3 *Hydraulik-Schemazeichnung für CXB-Geräte mit 1 Pumpe ohne Tank*



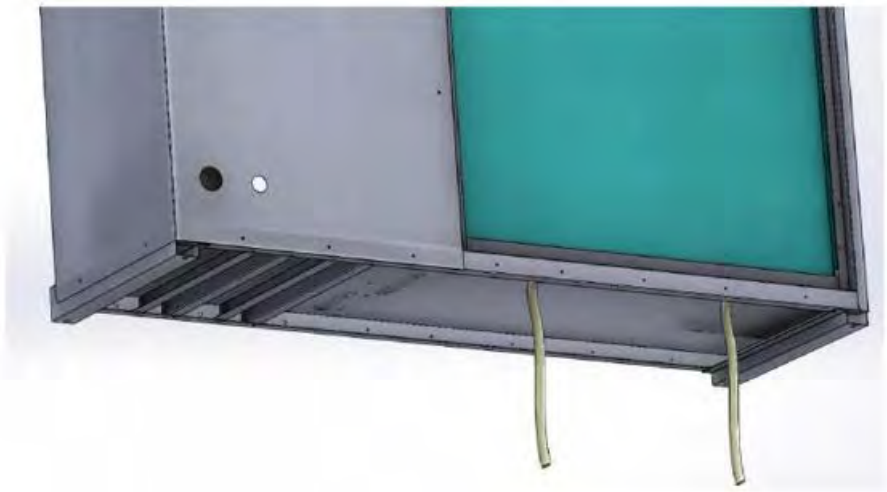
7.7.4 *Hydraulik-Schemazeichnung für CXB-Geräte mit 1 Pumpe mit Tank*



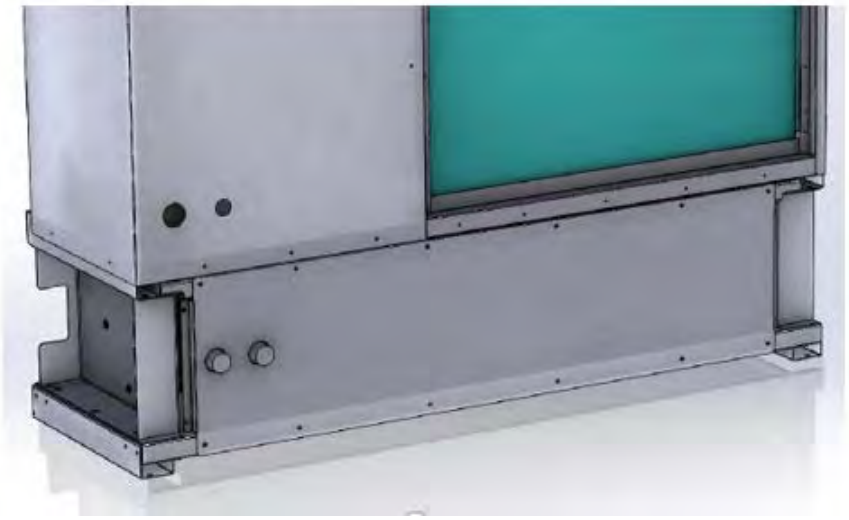
7.8 MONTAGEANWEISUNGEN FÜR DEN TANK

Der Wassertank wird bei Bedarf als loses Zubehörteil ausgeliefert, das vom Kunden/Installateur gemäß den folgenden Anweisungen montiert werden sollte:

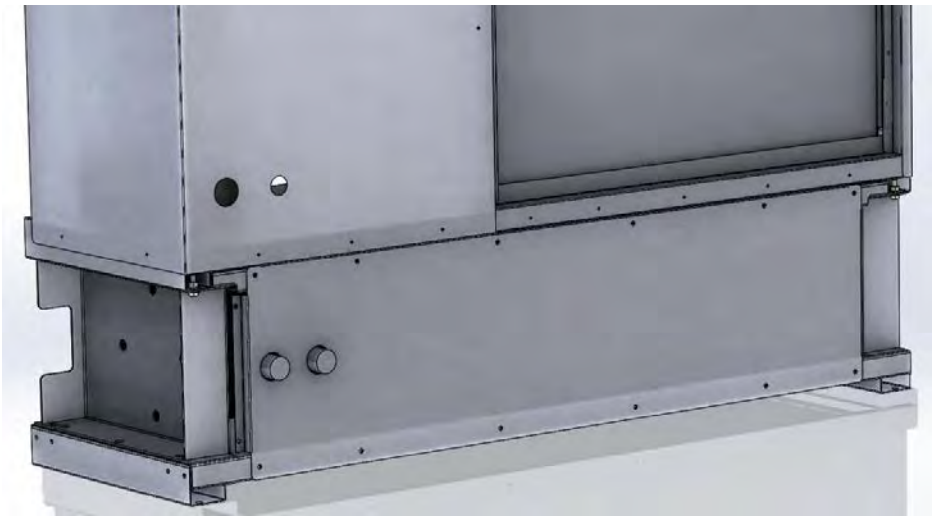
A. Die beiden Prüfpaneele des Wassertanks entfernen.
B. Bei angehobenem Gerät die Kondensatleitung wie in der unteren Abbildung gezeigt positionieren.

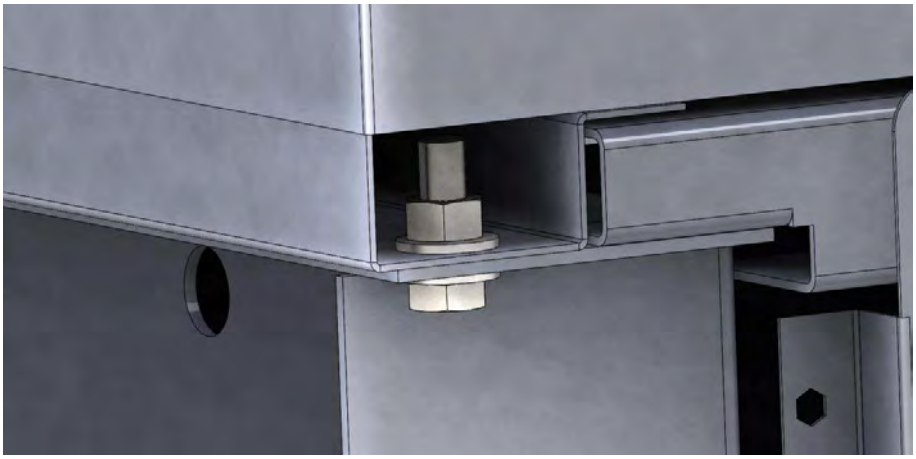


C. Die Einheit in der Gruppe mit dem Wasserbehälter positionieren, dabei die Bohrungen der oberen Halterung des Behälters an den Bohrungen auf der Unterseite des Standfußes ausrichten. Dabei darauf achten, dass die Kondensatleitungen in den Bohrungen des Fundaments des Wärmeübertragungskits verlegt werden.



D. Schrauben und Muttern verbinden.





E. Montage der beiden Prüfpaneele des Wasserbehälters.

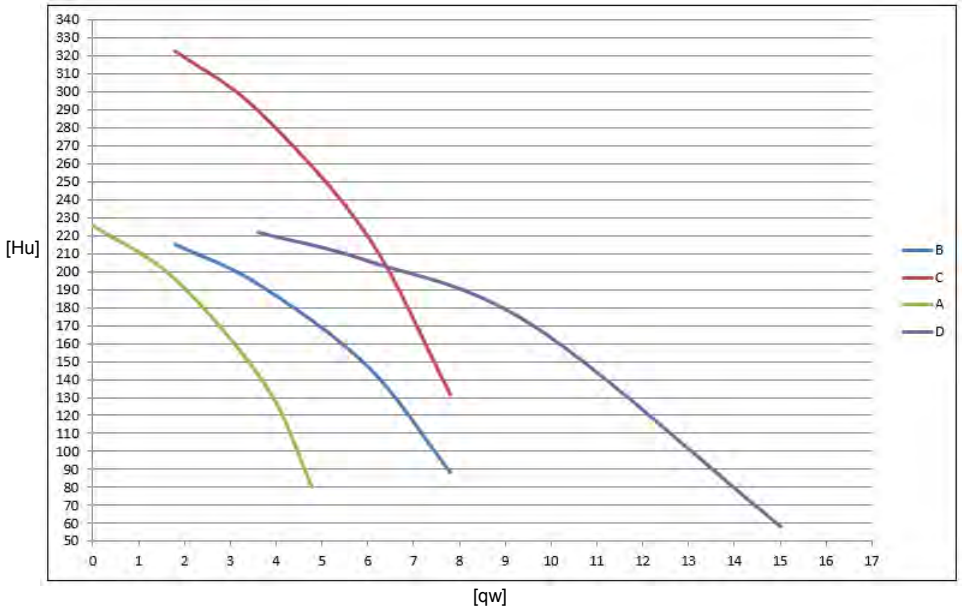
7.9 PUMPENMERKMALE

7.9.1 Merkmale der CGB-Pumpe

Mod.	Pf [kW]	qw [m^3/h]	dpw [kPa]	Referenzkurve	Ausdehnungsgefäß [l]	F.L.I. [kW]	F.L.A. [A]	Hp [kPa]	Hu [kPa]
CGB 017	16	2,82	15	A	1	0,72	1,3	172	157
CGB 020	19	3,26	20	A	1	0,72	1,3	158	138
CGB 025	25	4,23	31	B	1	0,72	1,3	183	152
CGB 028	28	4,87	23	B	1	0,72	1,3	172	149
CGB 033	32	5,59	30	B	1	0,72	1,3	114	85
CGB 036	35	6,10	35	C	1	0,85	1,6	216	181
CGB 039	38	6,56	40	C	1	0,85	1,6	197	157
CGB 045	45	7,65	32	D	1	0,91	1,7	191	99
CGB 050	50	8,53	39	D	1	0,91	1,7	175	76

Pf = Kälteleistung (kW)
qw = Wasserdurchfluss (m^3/h)
dpw = Druckabfall (kPa)
F.L.I. = Elektrische Leistung bei voller Belastung
F.L.A. = Betriebsstrom bei voller Belastung
Hp = manometrischer Wasserpumpendruck
Hu = verfügbarer Wasserpumpendruck

WICHTIG: Bei Geräten mit Wassertank sollte bei nominaler Wasserdurchflussrate ein zusätzlicher Druckverlust von 30 kPa berücksichtigt werden.



	Marke	Modell	Max Glykol %	Max. Glykol-anteil mit Option
A	EBARA	MATRIX 3-2/0,45	25	40
B	EBARA	MATRIX 5-2/0,45	25	40
C	EBARA	MATRIX 5-3/0,65	25	40
D	EBARA	MATRIX/I10-2T/0,75	25	40

Tatsächliche Pumpenmerkmale

7.9.2 Merkmale der CXB-Pumpe

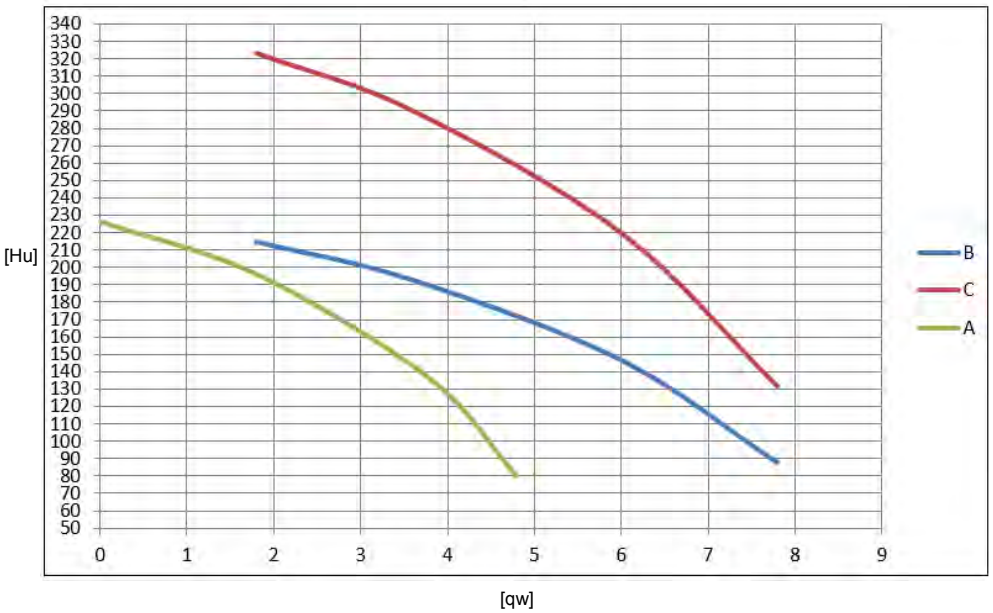
KÜHLBETRIEB

Mod.	Pt [kW]	qw [m³/h]	dpw [kPa]	Referenzkurve	Ausdehnungsgefäß [l]	F.L.I. [kW]	F.L.A. [A]	Hp [kPa]	Hu [kPa]
CXB 017	15	2,6	9	A	1	0,72	1,3	178	169
CXB 020	17	2,9	11	A	1	0,72	1,3	169	157
CXB 025	22	3,8	18	B	1	0,72	1,3	190	172
CXB 028	25	4,3	13	B	1	0,72	1,3	182	168
CXB 033	28	4,9	17	B	1	0,72	1,3	172	155
CXB 036	31	5,3	19	C	1	0,85	1,6	244	224
CXB 039	33	5,7	22	C	1	0,85	1,6	230	208

HEIZBETRIEB

Mod.	Pt [kW]	qw [m³/h]	dpw [kPa]	Referenzkurve	Ausdehnungsgefäß [l]	F.L.I. [kW]	F.L.A. [A]	Hp [kPa]	Hu [kPa]
CXB 017	17	3,0	10	A	1	0,72	1,3	167	156
CXB 020	20	3,5	14	A	1	0,72	1,3	150	137
CXB 025	27	4,6	23	B	1	0,72	1,3	178	155
CXB 028	31	5,3	17	B	1	0,72	1,3	163	146
CXB 033	36	6,1	23	B	1	0,72	1,3	143	121
CXB 036	40	6,8	27	C	1	0,85	1,6	185	158
CXB 039	43	7,3	31	C	1	0,85	1,6	159	128

Pt = Heizungskapazität (kW)
qw = Wasserdurchfluss (m3/h)
dpw = Druckabfall (kPa)
F.L.I. = Elektrische Leistung bei voller Belastung
F.L.A. = Betriebsstrom bei voller Belastung
Hp = manometrischer Wasserpumpendruck
Hu = verfügbarer Wasserpumpendruck

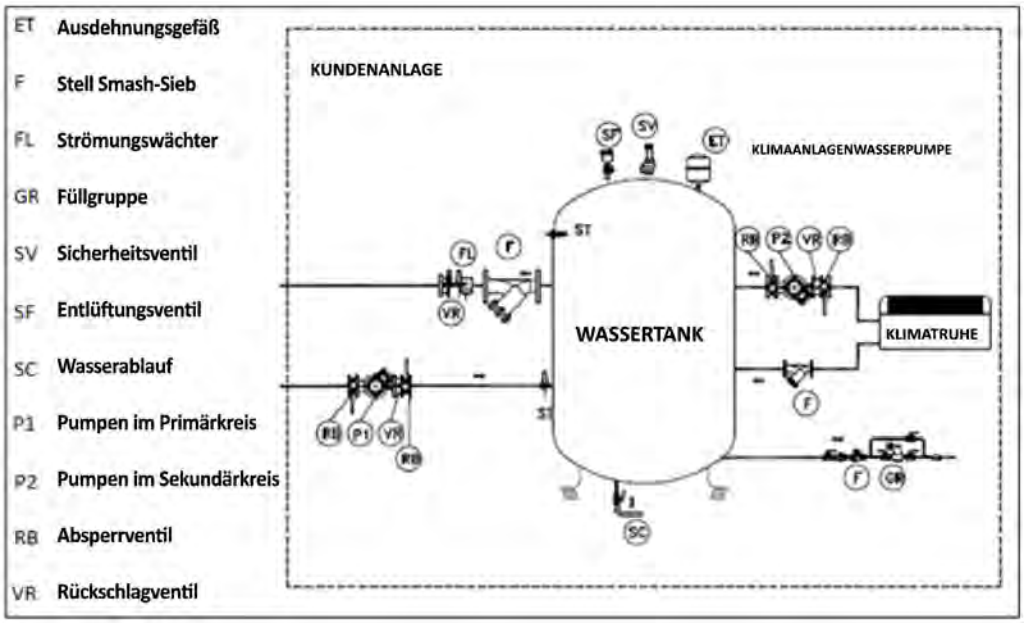


	Marke	Modell	Max Glykol %	Max. Glykol-anteil mit Option
A	EBARA	MATRIX 3-2/0,45	25	40
B	EBARA	MATRIX 5-2/0,45	25	40
C	EBARA	MATRIX 5-3/0,65	25	40

Tatsächliche Pumpenmerkmale

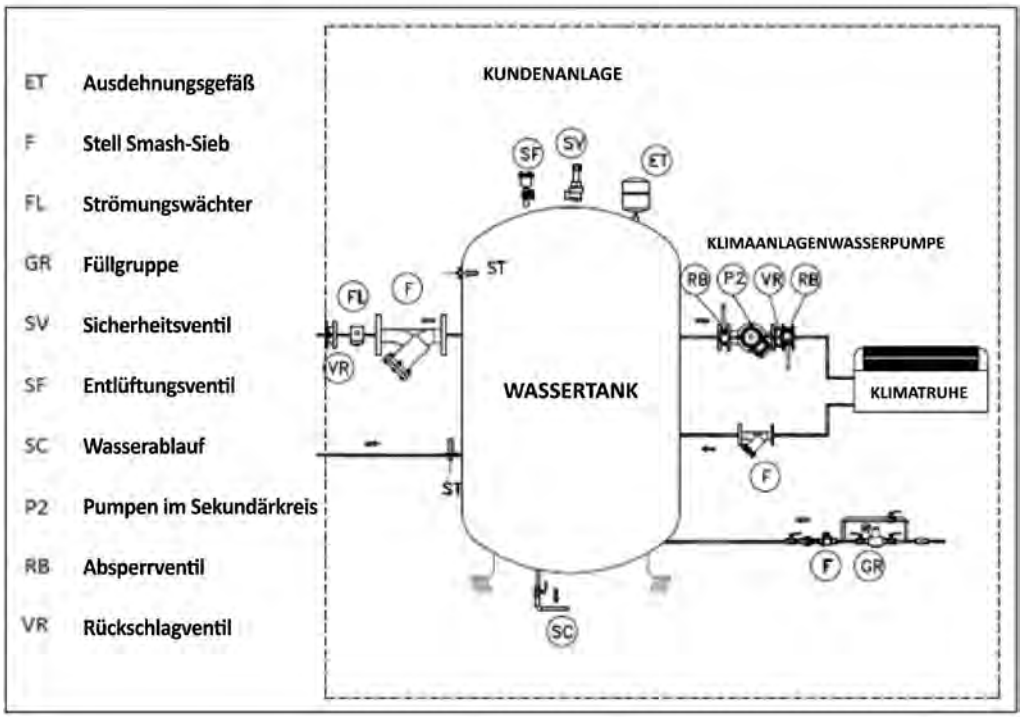
7.10 ZEICHNUNGEN DER KUNDENANLAGE

7.10.1 Kundenanlage mit primärer Pumpe



WICHTIG: Der Strömungswächter in der Kundenanlage ist zur Beibehaltung der Gewährleistung Pflicht.

7.10.2 Kundenanlage ohne primäre Pumpe (integrierte Pumpe)



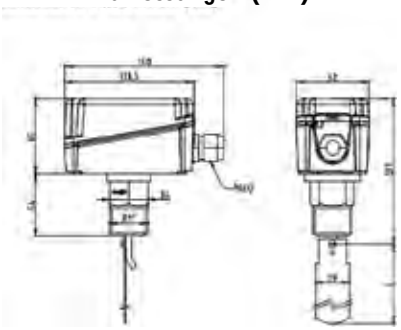
WICHTIG: Der Strömungswächter in der Kundenanlage ist zur Beibehaltung der Gewährleistung Pflicht.

7.10.3 *Installation des Strömungswächters*

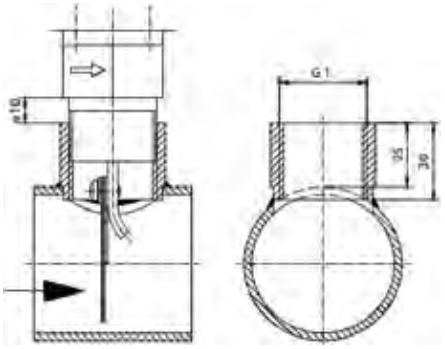
Zur Sicherstellung eines ordnungsgemäßen Wasserdurchflusses durch den Verdampfer ist die Installation eines Strömungswächters Pflicht. Zweck des Strömungswächters ist es, das Gerät anzuhalten, falls es zu einer Unterbrechung des Wasserdurchflusses kommt. Zugleich wird der Verdampfer vor Gefrieren geschützt. Der Strömungswächter kann an einer beliebigen Position entfernt von Rohrbögen oder Flaschenhälsen mit dem Pfeil in Strömungsrichtung installiert werden. Bei der Installation an vertikalen Rohren muss der Wächter kalibriert werden, damit das Gewicht des Kopfstücks kompensiert wird. Wird er am Boden montiert, können Ablagerungen entstehen. Die Vorrichtung **muss** in einer geraden Rohrleitung ohne Filter, Ventile usw. installiert werden; mindestens der 5-fache Durchmesser muss sowohl vor- als auch nachgelagert eingehalten werden.

Blade-Strömungswächter sind einzeln als Zubehör erhältlich und eignen sich für raue Umgebungen sowie Rohre mit einem Durchmesser von 1 bis 8 Zoll. Der Strömungswächter verfügt über einen Kontakt, der vor Ort vom Unternehmer anzuschließen ist. Weitere Informationen finden Sie im Geräteanschlussdiagramm. Informationen zu Positionierung und Einstellungen finden Sie auf dem Anweisungsblatt in der Verpackung des Strömungswächters.

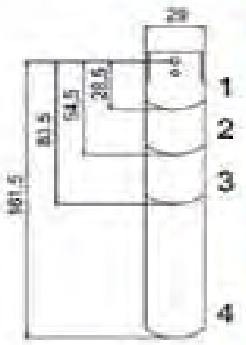
Abmessungen (mm)



Montageanweisungen



Paddel (Modell ohne „T¤“-Stück)



ROHRLEITUNGEN	PADDEL
1"	1
11/4"	1
11/2"	1
2"	1,2
21/2"	1,2
3"	1,2,3
4"	1,2,3
4" Z	1,2,3,4
5"	1,2,3
5" Z	1,2,3,4
6"	1,2,3
6" Z	1,2,3,4
8"	1,2,3
8" Z	1,2,3,4

8 SCHALTSCHRANK

Allgemein

• Die gesamte bauseitige Verdrahtung muss den örtlichen Vorschriften, CE-Direktiven und Richtlinien entsprechen. Eine ordnungsgemäße Erdung (gemäß CE) ist stets sicherzustellen.

• Die folgenden Standardwerte – Maximale Stromaufnahme – maximale kW sind dem Typenschild des Geräts zu entnehmen.

• Die gesamte bauseitige Verdrahtung muss auf korrekte Anschlüsse und mögliche Kurz- oder Erdschlüsse überprüft werden.

Der Anschlusspunkt ist bestmöglich vor dem Eindringen von Wasser zu schützen.

Alle Kabel und Anschlüsse sind eindeutig gemäß dem Schaltplan nummeriert, um mögliche Verwechslungen zu vermeiden. Das Identifikationssystem der an die Bestandteile angeschlossenen Kabel ermöglicht zudem eine einfache und intuitive Erkennung der jeweiligen Komponente. Jede Komponente der Schalttafel verfügt über ein Identifikationsschild, das den Angaben im Schaltplan entspricht. Alle Verbindungen zur Schalttafel befinden sich im unteren Teil und sind mit Abdeckungen ausgestattet, um Beschädigungen zu vermeiden. Die Versorgungsspannung ist 400 V/3 ph+n/50 Hz (TN-S-System) und es ist keine weitere Stromversorgung erforderlich. Die Eingänge der Stromkabel befinden sich unten im Schaltkasten. Dort befindet sich ein abnehmbarer Flansch, der für diesen Zweck ausgelegt ist. Eine elektrische Stromversorgung ohne Nullleiter (400 V/3 ph/50 Hz) ist optional erhältlich.

Der Steuerkreis wird mit 24 VAC versorgt. Jedes Gerät ist mit einem Hilfstransformator-Steuerkreis 230/24 V ausgestattet. Für die Speisung der Steuerung/Regelung wird kein zusätzliches Stromkabel benötigt.

Die Frostschutzheizung des Geräts ist direkt im Verdampfer installiert. Damit die Temperatur des Öls warm bleibt, verfügt der Stromkreis im Kompressor zudem über einen elektrischen Widerstand. Dadurch wird die Verlagerung von Kältemittel im Inneren verhindert. Der Betrieb der elektrischen Widerstände ist natürlich nur gegeben, solange das Gerät mit Strom versorgt wird.
Das Gerät ist mit einem Alarmrelais ausgestattet, das den Status jedes Mal ändert, wenn ein Alarm in einem der Kältekreisläufe auftritt. Die Anschlüsse gemäß Schaltplan – Klemme „X“ – mit einem optischen oder akustischen Alarm- oder externem Gebäudemanagementsystem (BMS) zur Überwachung des Betriebs verbinden. Siehe den Schaltplan des Geräts.

WARNUNG Gefährliche Spannung bei Kondensator! Vor Wartungsarbeiten sind sämtliche Stromzufuhrkabel einschließlich externer Trennschalter abzuklemmen und die Kondensatoren spannungsfrei zu machen. Die Abschalt- und Kennzeichnungs-Anweisungen sind zu befolgen, um ein unbeabsichtigtes Einschalten der Stromversorgung auszuschließen.

Bei Antrieben mit variabler Drehzahl oder sonstigen energiespeichernden Komponenten von Trane oder anderen Herstellern in der entsprechenden Hersteller-Dokumentation nachschlagen, um die zulässigen Wartezeiten für das Entladen von Kondensatoren zu erhalten. Mit einem geeigneten Voltmeter prüfen, ob die Kondensatoren entladen sind.

Nach dem Abklemmen der Stromzufuhr fünf (5) Minuten bei Maschinen warten, die mit EC-Ventilatoren ausgestattet sind und zwanzig (20) Minuten bei Maschinen, die mit variabler Frequenz (0V DC) ausgestattet sind, bevor Sie irgendwelche internen Komponenten berühren. Bei Nichtbefolgen dieser Sicherheitsanweisungen können schwere oder sogar tödliche Verletzungen die Folge sein.

9 VERANTWORTUNGSBEREICH DER BEDIENPERSON

Die Bedienperson muss vor der Ausführung von Arbeiten am Gerät entsprechend geschult und mit der Ausrüstung vertraut sein. Neben dem Durchlesen dieser Anleitung muss die Bedienperson sich mit dem manuellen Betrieb des Mikroprozessors und dem Schaltplan auseinander setzen, damit er die Abfolgen für Starten, Betrieb, Abschalten und die Betriebskriterien aller Sicherheitsvorkehrungen versteht. Während der erstmaligen Inbetriebnahme des Geräts ist ein autorisierter Techniker für Fragen verfügbar und unterweist in Bezug auf die richtige Funktion. Wir empfehlen Betreibern, für jedes installierte Gerät sowie alle Wartungsarbeiten und regelmäßigen Wartungen ein Betriebsdatenprotokoll zu führen. Falls die Bedienperson ungewöhnliche Betriebsbedingungen erkennt, ist ein autorisierter Wartungstechniker zu konsultieren.

10 Vorbereitungen für Inbetriebnahme

10.1 PRÜFUNGEN VOR DEM STARTEN

Vor einem Starten des Geräts (auch wenn nur für ganz kurze Zeit) müssen alle vom Kaltwasser versorgten Komponenten, einschließlich Luftbehandlungsgeräte, Pumpen usw., überprüft werden. Die Pumpenhilfskontakte und der Strömungswächter müssen mit dem Schaltkasten verbunden werden, wie im Schaltplan angegeben. Lösen Sie die entsprechende Ventil-Stopfbuchse, bevor Sie Änderungen an der Ventilregelung vornehmen. Öffnen Sie das Auslassventil des Verdichters. Öffnen Sie das Absperrventil der Flüssigkeitsleitung. Messen Sie den Saugdruck. Sollte dieser geringer als 0,42 MPa sein, überbrücken und belasten Sie das Magnetventil in der Flüssigkeitsleitung. Warten Sie, bis der Saugdruck 0,45 MPa erreicht und entfernen Sie die Überbrückung. Befüllen Sie den Wasserkreislauf schrittweise. Starten Sie die Wasserpumpe des Verdampfers, wenn das Kalibrierventil geschlossen ist, und öffnen Sie es dann langsam.

Lassen Sie die Luft an den hochgelegenen Punkten des Wasserkreislaufs ab und überprüfen Sie die Richtung des Wasserflusses. Führen Sie eine Kalibrierung des Durchflusses durch, indem Sie eine Messvorrichtung (falls vorhanden/verfügbar) oder eine Kombination der Messwerte des Manometers und des Thermometers verwenden. Kalibrieren Sie das Ventil in der Startphase gemäß der Druckdifferenz, die an den Manometern abgelesen wird, entleeren Sie die Rohre und führen Sie dann die Feinkalibrierung gemäß der Temperaturdifferenz zwischen Wassereintritt und -austritt durch. Die Regelung wird ab Werk für den Wassereintritt zum Verdampfer auf 12 °C und für den Wasseraustritt auf 7 °C kalibriert. Überprüfen Sie bei geöffnetem Hauptschalter, dass die elektrischen Anschlüsse sicher befestigt sind. Prüfen Sie auf etwaige Kältemittellecks. Es muss sichergestellt sein, dass die Elektrizitätsangaben auf dem Etikett denen der Hauptstromversorgung entsprechen. Vergewissern Sie sich, dass die verfügbare Wärmelast zum Starten geeignet ist.

10.2 PRÜFUNG DER KÄLTEMITTELDICHTUNGEN

Geräte von Trane werden mit der kompletten Kältemittelbefüllung ausgeliefert und verfügen über ausreichend Druck, um die Dichtung nach der Montage zu überprüfen. Wenn das System nicht unter Druck stehen sollte, blasen Sie Kältemittel (Dampf) hinein, bis der Druck erreicht ist, und halten Sie nach Lecks Ausschau.

Nachdem das Leck behoben wurde, muss das System mit einer Vakuumpumpe getrocknet werden, auf mindestens 1 mm Hg – absoluten Druck (1 Torr oder 133,3 Pa). Dies ist der empfohlene Mindestwert zum Trocknen der Anlage.

Achtung! Verwenden Sie den Verdichter nicht zum Absaugen des Systems.

10.3 PRÜFUNG DER KÄLTEMITTELFÜLLMENGE

Geräte von Trane werden mit einer kompletten Kältemittelfüllung bereitgestellt. Wenn durch das Schauglas Blasen sichtbar sind, während der Verdichter mit voller Befüllung und gleichmäßig läuft, ist die Kältemittelbefüllung nicht ausreichend.

12 CHECKLISTE – OBLIGATORISCHE BETRIEBSKONTROLLE VOR DEM STARTEN

DATUM		**N.**	
GERÄT			

KUNDE:	STANDORT: ADRESSE: POSTLEITZAHL: LAND:

ALLGEMEIN

		KONFORMITÄT	
		JA	NEIN
1	DER HYDRAULIKKREISLAUF IST KOMPLETT UND EINSATZBEREIT UND DIE WÄRMELAST IST VERFÜGBAR. BEACHTEN SIE FOLGENDES: **DIE ERSTINBETRIEBNAHME DARF NUR DANN ERFOLGEN, WENN DIE ANLAGE BEREIT UND DIE WASSERLAST VERFÜGBAR IST**.		
2	DAS GERÄT WEIST AN DER AUSSENHAUT DELLEN ODER SCHÄDEN AUF, DIE BEIM TRANSPORT ODER AUFSTELLEN ENTSTANDEN SIND. SOFERN VORHANDEN, BITTE HIER AUFFÜHREN: **WARNUNG:** BEACHTEN SIE, DASS RELEVANTE SCHÄDEN, DIE DURCH DIE GENANNTEN UMSTÄNDE ENTSTANDEN SIND, ZUM ERLÖSCHEN DES GEWÄHRLEISTUNGSANSPRUCHS FÜHREN KÖNNEN.		
3	DAS GERÄT WURDE GEMÄSS DEM IN DER MASSZEICHNUNG UND DER BEREITGESTELLTEN TECHNISCHEN DOKUMENTATION ANGEGEBENEN MINDESTABSTAND INSTALLIERT.		
4	DAS GERÄT IST NEBEN DER PHOTOVOLTAIKANLAGE, ELEKTRONISCHEN SENDERN, ANTENNEN ODER ÄHNLICHEN GERÄTEN INSTALLIERT.		
5	DAS GERÄT STEHT AUF EINER VÖLLIG EBENEN (NICHT GENEIGTEN) FLÄCHE.		
6	ZWISCHEN DEM GERÄT UND DEM BODEN WURDEN VIBRATIONSDÄMPFER INSTALLIERT.		
7	DAS GERÄT WEIST DEFEKTE ODER SCHÄDEN AUF, DIE VON MODIFIKATIONEN ODER ÄNDERUNGEN (GERÄTEMANIPULATION/NICHT AUTORISIERTE MODIFIKATIONEN DES KÄLTEMITTEL- ODER HYDRAULIKKREISLAUFS ODER DES SCHALTSCHRANKS ODER ÄNDERUNGEN AN DEN BETRIEBSPARAMETERN DES GERÄTS) HERRÜHREN, DIE OHNE SCHRIFTLICHE AUTORISIERUNG VON TRANE VON EINEM DRITTEN DURCHGEFÜHRT WURDEN. DAS GERÄT SOLLTE DEN SCHALTPLÄNEN UND DER TECHNISCHEN DOKUMENTATION VON TRANE ENTSPRECHEN. BEI RELEVANTEN UNTERSCHIEDEN ZWISCHEN DEM GERÄT UND DER STANDARDKONFIGURATION VON TRANE WENDEN SIE SICH BITTE AN TRANE. **WARNUNG:** BEACHTEN SIE, DASS RELEVANTE SCHÄDEN, DIE DURCH DIE GENANNTEN UMSTÄNDE ENTSTANDEN SIND, ZUM ERLÖSCHEN DES GEWÄHRLEISTUNGSANSPRUCHS FÜHREN KÖNNEN.		
8	DAS GERÄT WURDE IN UNMITTELBARER NÄHE EINER **MEERESUMGEBUNG** ODER **AGGRESSIVEN INSTALLATIONSUMGEBUNG** (STARK KORRODIERENDER CHEMISCHER WIRKSTOFF) INSTALLIERT. **WARNUNG:** BEACHTEN SIE, DASS RELEVANTE SCHÄDEN, DIE DURCH DIE GENANNTEN UMSTÄNDE ENTSTANDEN SIND, ZUM ERLÖSCHEN DES GEWÄHRLEISTUNGSANSPRUCHS FÜHREN KÖNNEN.		
9	SCHIMMEL, PILZE, BAKTERIEN ODER MIKROBEN JEGLICHER ART WURDEN FESTGESTELLT.		
10	DAS GERÄT WEIST SCHÄDEN AUF, DIE DURCH ÜBERSCHWEMMUNGEN, BLITZSCHLAG, FEUER ODER IRGENDWELCHE UNFÄLLE AUSSERHALB DER KONTROLLE VON TRANE VERURSACHT WURDEN.		

ELEKTRIK UND ELEKTRONIK

		KONFORMITÄT	
		JA	NEIN
11	DAS GERÄT IST AN DIE STROMVERSORGUNG ANGESCHLOSSEN UND ALLE RELEVANTEN STROMKABEL SIND ORDNUNGSGEMÄSS ANGESCHLOSSEN.		
12	DIE STROMVERSORGUNG WURDE GEMÄSS DEN ANWEISUNGEN AUF DEM TYPENSCHILD UND IN DER TECHNISCHEN DOKUMENTATION INSTALLIERT. (STROMVERSORGUNG: 230 V/400 V +/- 10 % - MAXIMALE PHASENUNGLEICHHEIT: +/- 2 %) . ES EMPFIEHLT SICH, MIT EINEM TESTVORRICHTUNG DEN SPANNUNGSWERT ZU ÜBERPRÜFEN (VERGLEICH DER PHASEN UND VERGLEICH ZWISCHEN PHASE UND NULL).		
13	DIE PHASEN SIND IN DER RICHTIGEN REIHENFOLGE VERBUNDEN.		
14	DIE STROMKABELGRÖSSEN ENTSPRECHEN DEM FLA-MAXIMALWERT.		
15	SOWOHL EXTERNE ALS AUCH INTERNE STROMKABEL SIND SICHER BEFESTIGT.		
16	DIE KURBELGEHÄUSEHEIZUNGEN DER VERDICHTER WURDEN MINDESTENS 8 STUNDEN VOR INBETRIEBNAHME MIT STROM VERSORGT UND AUFGEHEIZT.		
17	EINE ELEKTRONIK-AUFSICHTSPERSON (ODER EIN ANDERER ZUSÄTZLICHER KONTROLLMITARBEITER) WURDE BENANNT.		
18	DIE VERBINDUNGSDRÄHTE SIND ABGESCHIRMT.		
19	GERÄTE ODER SCHNITTSTELLEN ZUR FERNBEDIENUNG WERDEN GEMÄSS DEN SCHALTPLÄNEN VON TRANE MIT DEM SCHALTSCHRANK VERBUNDEN.		
20	DIE ELEKTRISCHEN GERÄTE SIND INTAKT UND WEISEN KEINE SCHÄDEN AUF.		
21	DIE ELEKTRONISCHEN GERÄTE SIND INTAKT UND WEISEN KEINE SCHÄDEN AUF.		
22	EINE EXTERNE WASSERPUMPE IST GEMÄSS DEN VON TRANE BEREITGESTELLTEN SCHALTPLÄNEN MIT DEM SCHALTSCHRANK ELEKTRISCH VERBUNDEN		
23	DIE ELEKTRISCHE ABSORPTION UND DIE WASSERPUMPENÜBERHITZUNG LIEGEN IM STANDARDBEREICH.		

KÄLTEMITTELKREISLAUF

		KONFORMITÄT	
		JA	NEIN
24	ALLE VERBINDUNGEN IM KÄLTEMITTELKREISLAUF SIND SICHER BEFESTIGT.		
25	ÜBER DEN ELEKTRONISCHEN LECKSUCHER ODER DAS FÜR DEN KÄLTEMITTELKREISLAUF INSTALLIERTE MANOMETER WURDE EIN LECK ENTDECKT. SOFERN VORHANDEN, BITTE HIER AUFFÜHREN:		
26	DIE VERDICHTERÖLANZEIGE ZEIGT DEN MAXIMALWERT AN.		
27	DIE FILTERANZEIGELEUCHTE FÜR DIE FLÜSSIGKEITSLEITUNG LEUCHTET GRÜN. WARNUNG: WENN DIE ANZEIGELEUCHTE GELB LEUCHTET, ZEIGT DIES FEUCHTIGKEIT IM KREISLAUF AN. WENDEN SIE SICH IN DIESEM FALL BITTE AN TRANE.		

WASSERKREISLAUF

		KONFORMITÄT	
		JA	NEIN
28	DER FILTER IST AN DEN EINLASSROHREN DES WÄRMETAUSCHERS INSTALLIERT, MIT MAXIMAL 2 METERN ABSTAND ZUM GERÄT. BEACHTEN SIE, DASS DIE FILTERINSTALLATION **OBLIGATORISCH** IST. WEITERE TECHNISCHE INFORMATIONEN ZUM FILTER FINDEN SIE IN DER TECHNISCHEN DOKUMENTATION.		
29	DER STRÖMUNGSWÄCHTER WURDE INSTALLIERT UND ELEKTRISCH ANGESCHLOSSEN. BEACHTEN SIE, DASS DIE STRÖMUNGSWÄCHTERINSTALLATION **OBLIGATORISCH** IST.		
30	DIE VENTILE DER WASSERANLAGE MÜSSEN GEÖFFNET SEIN. BEACHTEN SIE, DASS DIE PUMPEN STARTEN, WENN DAS GERÄT MIT STROM VERSORGT WIRD (ODER SICH IM STANDBY-MODUS BEFINDET), FALLS DIE WASSERTEMPERATUR GLEICH ODER UNTER 4 °C LIEGT. DAS SCHLIESSEN DER VENTILE KANN DESHALB ERNSTE SCHÄDEN VERURSACHEN.		
31	ABLASSVENTILE WURDEN INSTALLIERT. DIE ABLASSVENTILE SIND AM NIEDRIGSTEN PUNKT INSTALLIERT. ES WIRD EMPFOHLEN, AUTOMATISCHE ABLASSVENTILE ZU VERWENDEN.		
32	AUTOMATISCHE ODER MANUELLE ENTLÜFTUNGSVENTILE SIND INSTALLIERT. AUTOMATISCHE ODER MANUELLE ENTLÜFTUNGSVENTILE SIND AM HÖCHSTEN PUNKT INSTALLIERT.		
33	DER HYDRAULIKKREISLAUF WURDE GEFÜLLT UND GESPÜLT. DIE ANLAGE MUSS MEHRMALS GESPÜLT WERDEN, BEVOR DAS GERÄT GESTARTET WIRD. DER NEBEN DEM WÄRMETAUSCHER INSTALLIERTE FILTER MUSS MEHRMALS GEREINIGT WERDEN, BEVOR DAS GERÄT GESTARTET WIRD, BIS DER KORREKTE DELTA-T-WERT SICHERGESTELLT IST UND DER HYDRAULIKDRUCK DER ANLAGE UND DEM WASSERDRUCKABFALL ENTSPRICHT. WEITERE TECHNISCHE INFORMATIONEN FINDEN SIE IN DEN DOKUMENTATIONEN VON TRANE UND IM VERFAHREN FÜR DIE ERSTINBETRIEBNAHME.		
34	DIE HYDRAULIKANSCHLÜSSE AM GERÄT ENTSPRECHEN DEN ANGABEN AUF DEM TYPENSCHILD UND DEN MASSZEICHNUNGEN (WARMWASSEREINLASS, WARMWASSAUSLASS, KALTWASSEREINLASS, KALTWASSERAUSLASS USW.)		
35	AN DEN HYDRAULIKANSCHLÜSSEN SIND GUMMIDICHTUNGEN MONTIERT, UM VIBRATIONEN ZWISCHEN DEM GERÄT UND DEN WASSERLEITUNGEN ZU MINIMIEREN.		
36	IM HYDRAULIKKREISLAUF SIND ABSPERRVENTILE INSTALLIERT.		
37	IM HYDRAULIKKREISLAUF IST DER AUSDEHNUNGSBEHÄLTER INSTALLIERT. DAS FASSUNGSVERMÖGEN DES AUSDEHNUNGSBEHÄLTERS IST AUF DIE KAPAZITÄT DER WASSERANLAGE ABGESTIMMT.		
38	IM HYDRAULIKKREISLAUF SIND TEMPERATURFÜHLER UND DRUCKMESSER INSTALLIERT, SOWOHL AN DER EINLASS- ALS AUCH DER AUSLASSSEITE.		
39	IM HYDRAULIKKREISLAUF BEFINDEN SICH KEINE HINDERNISSE ODER SONSTIGEN VERSPERRUNGEN.		
40	IM HYDRAULIKKREISLAUF SIND PUFFERSPEICHER INSTALLIERT. ES EMPFIEHLT SICH DRINGEND, DIE PUFFERSPEICHER ZU INSTALLIEREN, UM EINEN OPTIMALEN GERÄTEBETRIEB SICHERZUSTELLEN. WARMPUFFERSPEICHERKAPAZITÄT ANGEBEN:LT KALTPUFFERSPEICHERKAPAZITÄT ANGEBEN:LT		
41	DAS ÜBERDRUCKVENTIL IST ZWISCHEN DEN ZUFÜHR- UND RÜCKFÜHRLEITUNGEN INSTALLIERT. **WARNUNG:** DER DRUCK FÜR DAS ÜBERDRUCKVENTIL SOLLTE GEMÄSS DEM STANDARD-BETRIEBSDRUCK DES WASSERKREISLAUFS EINGERICHTET WERDEN, UM WASSERSCHLÄGE ZU VERHINDERN.		
42	IM WASSERKREISLAUF IST DAS ZUSATZHEIZSYSTEM INSTALLIERT, UM DAS STARTEN DES GERÄTS BEI EINER WASSERTEMPERATUR UNTER 18 °C ZU VERHINDERN. VOR DEM STARTEN DES GERÄTS MUSS DIE WASSEREINLASSTEMPERATUR GLEICH ODER ÜBER 18 °C SEIN. **WARNUNG:** DAS GERÄT SOLLTE NIEMALS (AUCH NICHT FÜR KURZE ZEIT) MIT EINER WASSEREINLASSTEMPERATUR UNTER 18 °C BETRIEBEN WERDEN.		
43	IM WASSERKREISLAUF IST EIN FROSTSCHUTZ INSTALLIERT (ELEKTROHEIZER SIND AN WASSERLEITUNGEN UND BEHÄLTERN MONTIERT).		

	WEITERE TECHNISCHE INFORMATIONEN FINDEN SIE IN DER BEREITGESTELLTEN TECHNISCHEN DOKUMENTATION. BEACHTEN SIE, DASS FROSTSCHUTZ FÜR AUSSENLUFTTEMPERATUREN UNTER 3 °C **OBLIGATORISCH** IST.		
44	IN DEN WASSERKREISLAUF WURDE ETHYLENGLYKOL GEFÜLLT. DER ANTEIL AN ETHYLENGLYKOL MUSS MIT DEN ANGABEN IN DER TECHNISCHEN DOKUMENTATION ÜBEREINSTIMMEN.		
45	ALLE WASSERLEITUNGEN SIND GEERDET (UM ANORMALE SPANNUNGEN ZU VERHINDERN, DIE GEFÄHRLICHE KORROSION VERURSACHEN KÖNNEN).		
46	DER VERDAMPFER-WASSERDURCHFLUSS ENTSPRICHT DER VON TRANE BEREITGESTELLTEN TECHNISCHEN DOKUMENTATION.		
47	DIE WASSERPUMPEN SIND GEMÄSS DEM WASSERDURCHFLUSS, DEM VERFÜGBAREN DRUCK UND DEM DRUCKABFALL FÜR DIE ANLAGE ORDNUNGSGEMÄSS EINGERICHTET.		
48	DIE PUMPENLAUFRÄDER SIND MECHANISCH ENTSPERRT UND NICHT BLOCKIERT (FREI VON JEGLICHEN HINDERNISSEN).		

DATUM:	**AUTORISIERTER SERVICE:** **NAME UND UNTERSCHRIFT**	**KUNDE:** **NAME UND UNTERSCHRIFT**

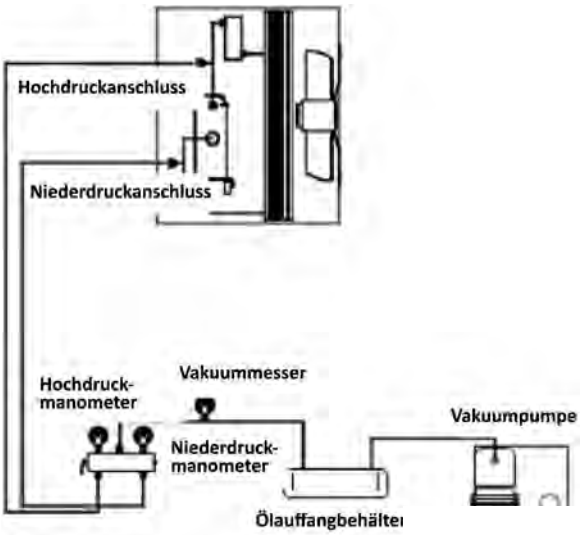
12.1 KÄLTEMITTELFÜLLUNG

12.1.1 Kältemittelaustausch während das Gerät angehalten und im Unterdruck ist (Kältemittelbefüllung in der flüssigen Phase)

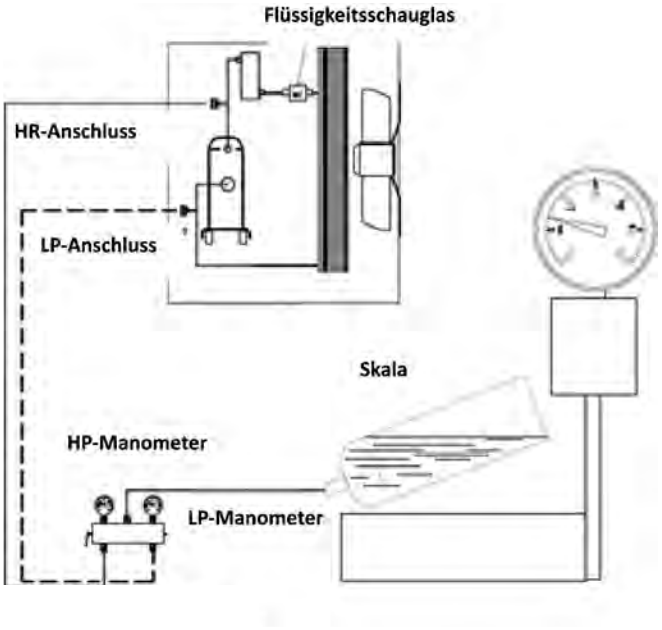
Das Absperrventil so weit wie möglich öffnen, damit es die Wartungskupplung schließt. Den Kältemittelzylinder an die Wartungskupplung anschließen, ohne die Kupplung festzuziehen. Schließen Sie das Flüssigkeits-Absperrventil halb. Wenn der Kreislauf getrocknet und in Unterdruck gebracht wurde, die Flüssigkeit mit dem Zylinder in umgedrehter Stellung befüllen. Die geeignete Menge wiegen und befüllen. Öffnen Sie das Ventil ganz. Das Gerät starten und einige Minuten lang mit vollständiger Befüllung laufen lassen. Sicherstellen, dass die Flüssigkeit im Schauglas klar ist und keine Blasen aufweist. Vergewissern, dass es die Flüssigkeit ist, die für die klare Konsistenz ohne Blasen sorgt, und nicht der Dampf. Bei korrektem Gerätebetrieb ist eine Überhitzung von 4 bis 7 °C und eine Unterkühlung von 4 bis 8 °C möglich. Zu hohe Überhitzungswerte können durch einen Mangel an Kältemittel verursacht werden, während hohe Unterkühlungswerte ein Anzeichen für zu starke Befüllung sein können. Nach der Änderung der Befüllung sollten Sie überprüfen, dass das Gerät innerhalb der festgelegten Werte arbeitet: Hierzu bei vollständiger Befüllung die Temperatur der Einlassleitung auf der dem Fühlerkolben des Thermostatventils nachgeschalteten Seite messen, den Ausgleichsdruck des Verdampfers am Niederdruckmanometer sowie die entsprechende Sättigungstemperatur ablesen.
Die Überhitzung entspricht der Differenz zwischen den auf diese Weise gemessenen Temperaturen. Anschließend die Temperatur der aus dem Verflüssiger austretenden Flüssigkeitsleitung messen und den Ausgleichsdruck zum Verflüssiger am Hochdruckmanometer und die entsprechende Sättigungstemperatur ablesen.

Die Unterkühlung ist die Differenz zwischen diesen Temperaturen.

WARNUNG! Klammern Sie keine Steuersysteme aus, während Kältemittel nachgefüllt wird, und lassen Sie das Wasser im Verdampfer zirkulieren, um Eisbildung zu verhindern*.*



Kühlkreisschema mit Anschluss an Vakuumpumpe



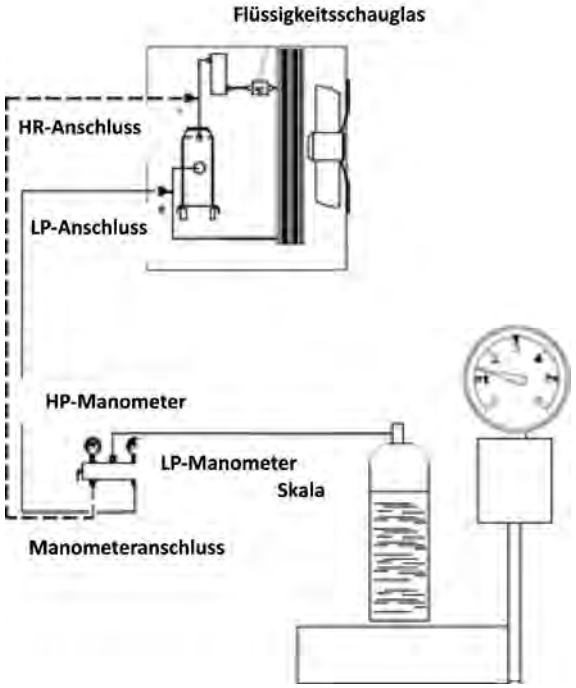
Kältemittelbefüllung in der flüssigen Phase

12.1.2 Kältemittelaustausch während das Gerät läuft (Kältemittelbefüllung in der dampfförmigen Phase)

ACHTUNG! Nur Dampf befüllen. Füllen Sie keine Flüssigkeit ein, da dadurch der Verdichter beschädigt werden kann.

Den Kältemittelzylinder an das Wartungsventil anschließen, ohne die Kupplung festzuziehen. Das Verbindungsrohr entleeren und die Verbindung festziehen. Jeden Kreislauf befüllen, bis im Schauglas die Flüssigkeit ohne Blasen sichtbar ist. Jetzt ist das Gerät wie erforderlich befüllt. Darauf achten, dass der Kältemittelkreislauf nicht überfüllt wird. Eine zu hohe Befüllung führt zu höherem Abgabedruck, höherem Stromverbrauch und möglichen Schäden am Verdichter.

Die Symptome einer zu geringen Kältemittelbefüllung sind:
Niederdruckverdampfung.
Hohe Überhitzung bei Ein- und Auslass (außerhalb der oben genannten zulässigen Werte).
Geringer Unterkühlungswert
Füllen Sie in diesem Fall das Kältemittel R410A ein. Das System ist mit einem Einfüllstutzen zwischen dem Expansionsventil und dem Verdampfer versehen. Füllen Sie Kältemittel nach, bis die Betriebsbedingungen wieder normal sind. Denken Sie daran, die Kappe, die das Ventil am Ende verschließt, wieder aufzusetzen.
WICHTIG!
Wenn das Gerät nicht über eine integrierte Pumpe verfügt, schalten Sie die externe Pumpe erst dann ab, wenn nach dem Abschalten des letzten Verdichters mindestens 3 Minuten vergangen sind. Ein zu frühes Abschalten der Pumpe ruft einen Wasserdurchfluss-Alarmfehler hervor.



Kältemittelbefüllung in der dampfförmigen Phase

13 INBETRIEBNAHME

13.1 VORABPRÜFUNGEN

Vor dem Starten der Maschine muss überprüft werden, dass alle im Absatz „CHECKLISTE – OBLIGATORISCHE BETRIEBSKONTROLLE VOR DEM STARTEN“ beschriebenen Vorgänge richtig durchgeführt wurden.

Überprüfen Sie außerdem, dass alle mechanischen und elektrischen Verbindungen korrekt angebracht und festgezogen wurden. Besondere Aufmerksamkeit ist hier den Hauptkomponenten zu widmen (Verdichter, Wärmetauscher, Ventilatoren, Elektromotoren und Wasserpumpe). Sollten lose Verbindungen entdeckt werden, ziehen Sie diese vor Inbetriebnahme des Geräts gut fest.

Die Ölheizungen sollten mindestens 8 Stunden vor dem Starten eingeschaltet werden. Sicherstellen, dass die Ölwanne des Verdichters heiß ist. Das Verdichterventil und das Ventil des Kühlkreises öffnen, da diese Elemente möglicherweise für die Befüllung geschlossen wurden. Alle an das Gerät angeschlossenen Maschinenelemente überprüfen.

13.2 INBETRIEBNAHME

Das Gerät durch Drücken des EIN-/AUS-Schalters starten. Es vergehen rund 20 Sekunden ab dem Moment, in dem der Befehl zum Starten gesendet wird, bis zum Anlaufen des (ersten) Verdichters. Dreihundertsechzig Sekunden vergehen zwischen dem letzten Abschalten und dem nächsten Einschalten desselben Verdichters.
Die Drehrichtung der Ventilatoren und Scrollverdichter prüfen. Wenn die Richtung nicht stimmt, die Stromversorgungsphasen vertauschen. Sicherstellen, dass alle Sicherheits- und Steuergeräte richtig funktionieren. Die Temperatur des Wassers prüfen, das aus dem Verdampfer kommt, und die Regeleinstellung bei Bedarf regulieren. Den Ölstand überprüfen.

13.3 WARMLAUFEN DER ANLAGE

Damit alle Maschinenkomponenten in gutem Zustand bleiben und ihre Nutzung optimiert wird, muss während der Aufwärmphase die Maschine auf die richtige Temperatur gebracht werden, bevor die Kühlenergie in das System abgegeben wird.
Dazu müssen die nachfolgenden Schritte beachtet werden:

* Das Gerät starten
* Warten, bis die Einlasswassertemperatur die festgelegte Betriebstemperatur erreicht hat
* Die Verbraucher starten

Das oben angegebene Verfahren jedes Mal dann verwenden, wenn die Anlage lange genug angehalten wurde, dass die Temperatur des darin enthaltenen Wassers ansteigt.

13.4 KONTROLLE DES EINGEFÜLLTEN ÖLS

Alle in Geräten von Trane verbauten Verdichter sind ab Werk mit Öl befüllt, dessen chemische Stabilität hervorragend ist. Deshalb muss das Schmieröl nur gelegentlich gewechselt werden.
Die Spiralverdichter sind mit einem Ölschauglas ausgestattet, das die Kontrolle des Ölstands ermöglicht. Im Verbund zweier oder dreier Geräte ist besonders auf den Ölstand zu achten. Es ist normal, wenn die Ölstände parallel betriebener Verdichter nicht vollständig gleich sind, solange sie zwischen der oberen und unteren Grenze liegen.

Im Falle von Verbrennungen im Elektromotor oder einer Störung des Verdichters muss der Säuregehalt des Schmieröls überprüft und schließlich der Kreislauf gereinigt werden, um den Säuregehalt auf die richtigen Werte zu senken, z. B. über die Montage eines Säurefilters und einen Wechsel des Öls im Kreislauf.

13.5 INBETRIEBNAHME

1) Öffnen Sie bei geschlossenem Schalter den Schaltschrank und schließen Sie den Verdichter aus (siehe Schaltplan des Geräts). Schließen Sie den Schrank und stellen Sie den Schalter in die Ein-Position, um das Gerät mit Strom zu versorgen.

2) Warten Sie, bis der Mikroprozessor und die Steuerung starten. Stellen Sie sicher, dass die Öltemperatur hoch genug ist. Die Öltemperatur muss mindestens 5 °C über der Sättigungstemperatur des Kältemittels im Verdichter liegen.

3) Schalten Sie das Gerät ein und warten Sie, bis das Gerät auf dem Display als „eingeschaltet“ angezeigt wird.

4) Schalten Sie die Pumpen (falls diese mit Umrichter ausgerüstet sind) auf maximale Drehzahl.

5) Vergewissern Sie sich, dass der Lastabfall des Verdampfers dem des Projekts entspricht, und korrigieren Sie ihn bei Bedarf. Der Verlust der Last muss im Vergleich zur Last der Verdampferrohre gemessen werden, die standardmäßig montiert und bereitgestellt werden. Messen Sie die Lastabfälle nicht an Punkten, an denen Ventile und/oder Filter zwischengeschaltet sind.

6) Kontrollieren Sie die Reinigungsfilter auf Luft und entleeren Sie dann das System.

7) Setzen Sie die Pumpe auf die Werkseinstellung zurück.

8) Schalten Sie die Stromversorgung aus (in den Standby-Modus) und vergewissern Sie sich, dass die Pumpen nach ca. 2 Minuten anhalten.

Vergewissern Sie sich, dass der lokale Temperatursollwert auf den erforderlichen Wert eingestellt ist, indem Sie die Taste „Set“ (Einstellen) drücken.

9) Stellen Sie den Hauptschalter in die Aus-Position. Öffnen Sie den Schrank. Reaktivieren Sie die Verdichter. Schließen Sie den Schrank. Stellen Sie den Hauptschalter in die Ein-Position, um das Gerät mit Strom zu versorgen.

10) Warten Sie, bis der Mikroprozessor und die Steuerung starten.

11) Warten Sie nach dem Starten des Verdichters etwa 1 Minute, bis das System beginnt, sich zu stabilisieren.

12) Prüfen Sie den Druck der Verdampfung und Kondensation des Kältemittels.

13) Vergewissern Sie sich, dass nach einer Zeit, die für die Stabilisierung des Kältemittelkreislaufs erforderlich ist, die Flüssigkeitsanzeige am Einlassrohr zum Expansionsventil komplett gefüllt ist (keine Blasen) und dass die Feuchtigkeitsanzeige „Dry“ (Trocken) anzeigt. Wenn in der Flüssigkeitsanzeige Blasen vorbeiziehen, kann dies auf eine niedrige Kältemittelmenge, einen zu starken Druckabfall durch den Filtertrockner oder ein in der maximalen Öffnungsposition blockiertes Expansionsventil hindeuten.

14) Überprüfen Sie neben dem Schauglas auch die Betriebsparameter des Kreislaufs und kontrollieren Sie dabei Folgendes:
a) - Überhitzung Verdichter
b) - Überhitzung Verdichterauslass
c) - Unterkühlung der Flüssigkeit, die über das Verflüssigerregister austritt
d) - Verdampfungsdruck
c) - Verflüssigungsdruck

15). Der Mikroprozessor aktiviert dann den Abschaltvorgang, der ein paar Sekunden dauert. Zwei Minuten nach dem

Ausschalten des Verdichters schaltet der Mikroprozessor die Pumpe aus. Trennen Sie nicht die Hauptstromversorgung, um nicht die elektrischen Widerstände von Verdichter und Verdampfer zu deaktivieren. Messen Sie die Druck- und Temperaturwerte mit geeigneten Instrumenten gemäß den Angaben und vergleichen Sie, indem Sie die entsprechenden Werte direkt auf dem Display des integrierten Mikroprozessors ablesen.

16)Um das Gerät vorübergehend auszuschalten (tägliches Ausschalten/am Wochenende), stellen Sie den Geräteschlüssel auf Standby oder öffnen Sie den externen Schaltkontakt (Anschlüsse sind im Schaltdiagramm für das Gerät dargestellt) der Klemme X (Installieren eines externen Schalters durch den Kunden) oder legen Sie Zeitzonen fest.

14 WARTUNG

Wartungsvorgänge sind eine grundlegende Voraussetzung für den korrekten Betrieb der Maschine, sowohl in Hinblick auf die Funktion als auch den Energieverbrauch.
Jede Maschine von Trane ist mit einem Prüfbuch ausgestattet, in das der Benutzer oder die für die Wartung der Maschine zuständige Person alle erforderlichen Notizen eintragen und dadurch den Wartungs- und Betriebsverlauf der Trane-Maschine protokollieren kann.
Fehlen im Prüfbuch Wartungsnotizen, kann dies als Beleg für nachlässige Wartung gewertet werden.

14.1 ALLGEMEIN

WICHTIG!
Wir empfehlen, das Gerät zusätzlich zu den nachfolgend empfohlenen Prüfintervallen in periodischen Abständen von qualifiziertem Personal zu inspizieren und prüfen zu lassen, um für eine optimale Geräteleistung und -effizienz zu sorgen und die Entstehung von Defekten zu verhindern.
Insbesondere gelten folgende Empfehlungen:
Vier Inspektionen jährlich für Geräte, die etwa 365 Tage/Jahr betrieben werden (vierteljährlich)
Zwei Inspektionen pro Jahr für Geräte, die etwa 180 Tage/Jahr saisonal betrieben werden (eine Inspektion zu Saisonbeginn und eine zu Saisonmitte)
Eine Inspektion pro Jahr für Geräte, die etwa 90 Tage/Jahr saisonal betrieben werden (zu Saisonbeginn)
Es ist wichtig, während der erstmaligen Inbetriebnahme und in regelmäßigen Abständen während des Betriebs die Kontrollen und Routineüberprüfungen durchzuführen. Unter anderem müssen der Einlass und die Kondensation sowie das Schauglas an der Flüssigkeitsleitung überprüft werden. Überprüfen Sie den integrierten Mikroprozessor des Geräts und vergewissern Sie sich, dass das Gerät innerhalb der normalen Überhitzungs- und Unterkühlungsparameter arbeitet. Am Ende dieses Kapitels finden Sie ein empfohlenes Programm für routinemäßige Wartungen. Am Ende dieser Anleitung befindet sich eine Kartenübersicht mit Betriebsdaten. Wir empfehlen, alle Betriebsparameter des Geräts auf wöchentlicher Basis zu protokollieren. Die Erfassung dieser Daten ist für Techniker sehr hilfreich, falls technische Unterstützung erforderlich ist.

Wartung des Verdichters
WICHTIG! Diese Inspektion muss von qualifiziertem und geschultem Personal durchgeführt werden.
Eine Vibrationsanalyse ist eine tolle Möglichkeit, um die mechanischen Bedingungen des Verdichters zu prüfen.
Es wird empfohlen, die Vibrationswerte unmittelbar nach dem Starten sowie jährlich zu überprüfen.

Elektrische Anschlüsse des Verdichters
Es ist sehr wichtig, dass alle Verdichter korrekt für eine richtige Drehung angeschlossen sind. Diese Kompressoren vertragen keine falsche Drehrichtung. Die Drehrichtung/Phasenfolge mit einem Phasenfolgemessgerät prüfen.
Wird der Verdichter nicht richtig angeschlossen, läuft er sehr laut, pumpt nicht und verbraucht halb so viel Strom wie normal. Läuft er länger in diesem Zustand, wird er auch sehr heiß.

HINWEIS: Den Verdichter auch keinesfalls kurz anlaufen lassen, um die Drehrichtung zu prüfen, da eine falsche Drehrichtung schon innerhalb 4 bis 5 Sekunden den Motor beschädigen kann!
Eine falsche Drehrichtung kann man daran erkennen, dass das Verdichtermodul des Verdichters auslöst, an einem sehr lauten Betriebsgeräusch, daran, dass die Manometer keine Druckdifferenz anzeigen und dass wenig Strom verbraucht wird.

Austausch des Verdichters
Wenn der Verdichter einer Kühlmaschine defekt ist und ausgetauscht werden muss, wie folgt vorgehen:
Jeder Verdichter ist mit Hebebösen versehen. Der Verdichter muss grundsätzlich zum Anheben an beiden Hebeösen angeschlagen werden.
Wenn ein Verdichter einen mechanischen Defekt hatte, muss das Öl des verbleibenden Verdichters ausgetauscht werden und auch der Filtertrockner in der Kältemittelleitung muss ersetzt werden. Wenn ein Verdichter einen elektrischen Defekt hatte, muss das Öl des verbleibenden Verdichters ebenfalls ausgetauscht, müssen die Filtertrockner ersetzt und muss in die Ansaugleitung ein Trockner-/Reinigungsfilter eingebaut werden.
Ordnungsgemäße Installation eines Heizgeräts am Verdichter sicherstellen. Das Heizgerät hilft, Trockenstarts vorzubeugen.
Hinweis: Die Kältemittelleitungen dürfen in keiner Weise verändert werden, da dies die Schmierung des Verdichters beeinträchtigen könnte.

Öffnungsdauer des Kältemittelsystems
Die Geräte verwenden POE-Öl. Das Kältemittelsystem darf deshalb nicht länger als unbedingt nötig geöffnet bleiben.
Folgende Vorgehensweise wird empfohlen:

Den Verdichter bis unmittelbar vor dem Einbau in die Maschine versiegelt lassen. Wie lange das System offen bleiben darf, hängt von den Umweltbedingungen ab, aber eine Stunde sollte nicht überschritten werden.
Die offene Kältemittelleitung verstopfen, um die Absorption von Feuchtigkeit so gering wie möglich zu halten.
Den Trocknerfilter der Kältemittelleitung grundsätzlich erneuern.
POE-Ölbehälter nie offen mit Luftkontakt herumstehen lassen. Sie müssen immer dicht verschlossen sein.

14.2 SICHTPRÜFUNG DES FLÜSSIGKEITSSAMMLERS

Die durch den Druck innerhalb des Kreislaufs verursachten Risiken wurden durch Sicherheitsvorrichtungen eliminiert bzw. – wo dies nicht möglich ist – reduziert. Es ist wichtig, den Zustand dieser Vorrichtungen in regelmäßigen Abständen zu prüfen und folgende Komponenteninspektionen bzw. -umbauten vorzunehmen.
Kontrollieren Sie den Zustand des Flüssigkeitssammlers mindestens einmal jährlich.
Achten Sie vor allem darauf, dass die Oberfläche nicht rostig ist und dass weder Korrosion noch Verformungen sichtbar sind.
Wenn oberflächliche Oxidation und Korrosion nicht ordnungsgemäß geprüft und rechtzeitig eingedämmt werden, führt dies zu einer Reduzierung der Dicke und dadurch zu einer Reduzierung der mechanischen Widerstandsfähigkeit des Sammlers.
Verwenden Sie zum Schutz oxidationshemmende Farben/Lacke oder Produkte.

14.3 STANDARDKONTROLLEN

Für einen ordnungsgemäßen Betrieb müssen die Register regelmäßig gereinigt werden. Die Beseitigung von Verschmutzungen und anderer Reststoffe hilft, die Lebensdauer der Register und der gesamten Maschine zu verlängern

Vorgang	Empfehlung
Prüfung des Verdichter-Ölstands	monatlich
Prüfung der Einlasstemperatur (Überhitzung)	monatlich
Prüfung der Befüllung der Wasserkreisläufe	monatlich
Prüfung des elektrischen Eingangs bei Ventilatoren und Verdichtermotoren	monatlich
Spannungsprüfung für Stromversorgung und Hilfsstromversorgung	monatlich
Prüfung der Kältemittelbefüllung durch Schauglas	monatlich
Prüfung des Betriebs der Heizgeräte für Carter-Verdichter	monatlich
Festziehen aller elektrischen Verbindungen	monatlich
Sauberkeit der Register	monatlich
Überprüfung der Verdichter und der Magnetventile des Flüssigkeitskreislaufs	halbjährlich
Einstellen und Kalibrieren der Sicherheitsthermostate	vierteljährlich
Prüfung des Zustands von Ventilatoren und Verdichter-Schaltschützen	vierteljährlich
Prüfung des Betriebs der Verdampferheizgeräte	vierteljährlich
Prüfung von Motor- bzw. Ventilator-Lagergeräuschen	halbjährlich
Prüfung des Zustands der Druckbehälter	jährlich

Temperatur- und Druckfühler– Das Gerät ist ab Werk mit allen im Folgenden aufgelisteten Sensoren ausgestattet. Überprüfen Sie in regelmäßigen Abständen mithilfe von Prüfinstrumenten (Manometern, Thermometern), ob ihre Messwerte korrekt sind; korrigieren Sie die Messwerte bei Bedarf mithilfe der Tastatur für den Mikroprozessor. Gut kalibrierte Sensoren sorgen für eine höhere Effizienz des Geräts und eine längere Lebensdauer.

Hinweis: Eine vollständige Beschreibung der Anwendungen und Einstellungen finden Sie in der Betriebs- und Wartungsanleitung des Mikroprozessors.

Alle Sensoren sind vorgefertigt und an den Mikroprozessor angeschlossen. Nachfolgend sind die einzelnen Sensoren beschrieben:

Sensor für Wasserauslasstemperatur –Dieser Sensor befindet sich am Wasserauslass des Verdampfers und dient dem Frostschutz.

Sensor für Wassereinlasstemperatur –Dieser Sensor befindet sich am Wassereinlass des Verdampfers und dient dazu, die Wasserrücklauftemperatur zu überwachen.
Er wird vom Mikroprozessor verwendet, um die Gerätelast gemäß der thermischen Systemlast zu steuern.

Sensor für externe Lufttemperatur –Dieser Sensor ermöglicht die Überwachung der Außenlufttemperatur auf dem Mikroprozessordisplay.

WICHTIG:
Nur wenn das Gerät mit einem modernen Geräteregler ausgestattet ist, wie der Dixell iPRO Reglertyp, und falls das installierte Gerät ein CXB ist und gleichzeitig ein Bausatz für niedrige Umgebungstemperatur bis zu -15 °C erforderlich ist, oder wenn ein Multimanagersystem erforderlich ist, werden sowohl ein **Hochdruckwandler** als auch ein **Niederdruckwandler** sowie **zwei Sensoren für die Verdichterauslasstemperatur (**einer je Verdichterförderung) als iPRO-Reglereingänge installiert. In allen anderen Fällen ist das Gerät mit dem Basisregler Dixell iCHILL ausgestattet und nur ein **Druckwandler** ist als Reglereingang installiert.
Der Treiber des elektronischen Expansionsventils (Standard) ist ein EVD-Treiber von Carel und verfügt an seinen eigenen Eingängen über einen Temperatursensor und einen Druckwandler.

iCHILL-Druckwandler –Ermöglicht die Überwachung des Drucks am Kältekreislauf-Thread zwischen dem Zyklus-Umkehrventil (VIC) und dem Register, das für CGB/CXB-Kältekreisläufe gängig ist. Dieser Druckwandler ist der iCHILL-Eingangsregler, auf dem die Steuerung der Ventilatoren basiert.

iPRO-Hochdruckwandler –Ermöglicht die Überwachung des Abgabedrucks und die Steuerung der Ventilatoren. Sollte der Kondensationsdruck ansteigen, steuert der Mikroprozessor die Kreislauflast so, dass dieser auch im gedrosselten Betrieb funktioniert. Er ergänzt die Steuerlogik für das Öl.

iPRO-Niedrigdruckwandler –Ermöglicht die Überwachung des Verdichtersaugdrucks sowie Niedrigdruckalarme.
Er ergänzt die Steuerlogik für das Öl.

iPRO Sensor für Verdichterauslasstemperatur – Ermöglicht die Überwachung der Verdichterauslass- und der Öltemperatur. Der Mikroprozessor schaltet den Verdichter infolge eines Alarms ab, wenn die Auslasstemperatur 120 °C erreicht. Ist nur in CXB-Geräten installiert, wenn ein Bausatz für niedrige Umgebungstemperatur bis zu -15 °C erforderlich ist.

14.4 ROUTINEMÄSSIGE WARTUNG

Liste der Aktivitäten	Woche	Monat (Hinweis 1)	Jahr (Hinweis 2)
Allgemein:			
Datenerfassungsbetrieb (3)	X		
Sichtprüfung des Geräts auf Beschädigungen/lose Teile		X	
Integrität der Wärmeisolierung prüfen			X
Bei Bedarf reinigen und lackieren			X
Wasseranalyse (6)			X
Elektrischer Strom:			
Den korrekten Betrieb der Ausrüstung des Geräts prüfen			X
Schütze auf Abrieb prüfen – bei Bedarf austauschen			X
Fester Sitz der elektrischen Anschlüsse prüfen – bei Bedarf festziehen			X
Schaltschrank innen reinigen			X
Sichtprüfung der Komponenten auf Anzeichen von Überhitzen		X	
Betrieb des Verdichters und elektrischen Widerstand prüfen		X	
Isolierung des Verdichters mithilfe eines Megaohmmessgeräts messen			X
Kältemittelkreislauf:			
Einen Test auf Kältemittellecks durchführen		X	
Kühlmitteldurchfluss am Schauglas prüfen – Füllstandsanzeige	X		
Druckverlust des Filtertrockners prüfen		X	
Druckverlust des Ölfilters prüfen (5)		X	
Analyse der Vibrationen des Verdichters durchführen			X
Analyse des Säuregehalts des Öls im Verdichter durchführen (7)			X
Verflüssigerbereich:			
Verflüssigerregister reinigen (4)			X
Sicherstellen, dass die Ventilatoren eingeschaltet sind			X
Lamellen der Register prüfen – bei Bedarf säubern			X

Hinweise:

1) Die monatlichen Wartungsaktivitäten umfassen auch alle wöchentlichen.

2) Die jährlich (oder früher) durchgeführte Wartungsaktivität umfasst alle monatlichen und wöchentlichen.

3) Die Werte des Geräts sollten für eine gute Dokumentation jeden Tag aufgezeichnet werden.

4) Die Reinigung der Register ist in Bereichen mit vielen Luftpartikeln möglicherweise häufiger erforderlich.

5) Ölfilter austauschen, wenn der Druckabfall 2,0 bar erreicht.

6) Auf gelöste Metalle prüfen.

7) TAN (Total Acid Number = Gesamtsäurezahl):

0,10:	Keine Aktion erforderlich
Von 0,10 bis 0,19:	Austausch der Filter im Intervall von 1000 Betriebsstunden. Mit Austausch der Filter fortfahren, bis TAN nicht mehr unter 0,10 fällt.
> 0,19:	Öl, Ölfilter und Filtertrockner austauschen; reguläre Intervalle beachten.

15 EMPFOHLENE ERSATZTEILE

Nachfolgend sind empfohlene Ersatzteile für jahrelangen Betrieb aufgeführt. Trane steht auch zur Verfügung, um Ihnen gemäß der in Auftrag gegebenen Bestellung eine angepasste Zubehörliste, einschließlich der Teilenummern, zu empfehlen.

1 JAHR	
BAUTEILE	**MENGE**
Sicherungen	(Alle)
Filtertrockner	(Alle)
Magnetventile	(1 pro Typ)
Elektronische Expansionsventile	(1 pro Typ)
Druckschalter	(1 pro Typ)
Gasmanometer	(1 pro Typ)
Schütze und Relais	(1 pro Typ)
Thermischer Schutz	(1 pro Typ)
Elektrische Ölwannenheizer	(1 pro Typ)
4-Wege-Ventil	(1 pro Typ)
Rückschlagventil	(1 pro Typ)
Schauglas	(1 pro Typ)
Ventilatoren und Motoren	(1 pro Typ)

2 JAHR	
BAUTEILE	**MENGE**
Sicherungen	(Alle)
Filtertrockner	(Alle)
Magnetventile	(Alle)
Elektronische Expansionsventile	(Alle)
Druckschalter	(Alle)
Gasmanometer	(Alle)
Schütze und Relais	(Alle)
Thermischer Schutz	(Alle)
Elektrische Ölwannenheizer	(Alle)
4-Wege-Ventil	(1 pro Typ)
Rückschlagventil	(1 pro Typ)
Schauglas	(1 pro Typ)
Ventilatoren und Motoren	(1 pro Typ)
Elektrische Komponenten	(Alle)
Verdichter	(1 pro Typ)

5 JAHR	
BAUTEILE	**MENGE**
Sicherungen	(Alle)
Filtertrockner	(Alle)
Magnetventile	(Alle)
Elektronische Expansionsventile	(Alle)
Druckschalter	(Alle)
Gasmanometer	(Alle)
Schütze und Relais	(Alle)
Thermischer Schutz	(Alle)
Elektrische Ölwannenheizer	(Alle)
4-Wege-Ventil	(1 pro Typ)
Rückschlagventil	(Alle)
Schauglas	(Alle)
Ventilatoren und Motoren	(Alle)
Elektrische Komponenten	(Alle)
Verdichter	(Alle)
Wärmetauscher	(1 pro Typ)

16 FEHLERSUCHE

Symptom	Kühl-betrieb	Heiz-betrieb	Korrekturmaßnahme möglich durch U = Benutzer S = Fachpersonal	Wahrscheinliche Ursache	Mögliche Behebung
A Gerät startet nicht	X	X	S	Fehlerhafte Verbindung für offene Kontakte	Spannung überprüfen und Kontakte schließen.
	X	X	S	Kein externer Trockenkontakt	Betrieb von Wasserpumpe und Druckschalter prüfen; System entlüften.
	X	X	U	Zeitschalter für Wiederanlaufsperre aktiv	5 Minuten warten, bis der Zeitschalter abgelaufen ist.
	X	X	S	Sondenfehler	Prüfen und bei Bedarf austauschen.
	X	X	U	Keine externer Kontakt zum Servicethermostat	Temperatur des Systems, mangelnder Bedarf; Ansatz überprüfen.
	X	X	U	Kein Trockenkontakt zum Frostschutzthermostat	Wassertemperatur überprüfen.
	X	X	S	Frostschutzfühler defekt	Betrieb überprüfen.
	X	X	S	Trennschalter ausgelöst	Auf Kurzschlüsse in der Verkabelung oder den Wicklungen von Verdichter oder Transformator prüfen.
	X	X	S	Kein Trockenkontakt zum Hoch- oder Niederdruck	Siehe Punkte D-E.
	X	X	S	Defekter Verdichter	Siehe Punkt B.
B Verdichter startet nicht	X	X	S	Verdichter durchgebrannt oder festgefressen	Den Verdichter ersetzen.
	X	X	S	Verdichterschütz nicht angezogen	Die Spannung über die Wicklung zum Verdichterschütz und Durchgängigkeit der Spule prüfen.
	X	X	S	Regelkreis unterbrochen	Ursache prüfen, weshalb Schutzvorrichtung ausgelöst wurde, und auf Kurzschlüsse in der Verkabelung oder den Wicklungen von Pumpenmotoren, Ventilatoren, Verdichter und Transformator prüfen.
		X	S	Thermischer Schutz des Motors geöffnet	Der Verdichter wurde unter kritischen Bedingungen betrieben oder Kältemittelmangel im Kreis: Stellt sicher, dass die Arbeitsbedingungen innerhalb den Betriebsgrenzen liegen. Kältemittelverlust: s. Abschnitt G.
C Der Kompressor startet und stoppt wiederholt	X	X	S	Intervention Mindestwert des Sollwerts	Siehe Punkt E.
	X	X	S	Verdichterschütz defekt	Prüfen und bei Bedarf austauschen.
	X	X	U	Kalibrierungswerte des Sollwerts oder Differentials	Wie in den Tabellen angegeben modifizieren.
	X	X	S	Kältemittelmangel	Siehe Punkt G.

Symptom	Kühl-betrieb	Heiz-betrieb	Korrekturmaßnahme möglich durch U = Benutzer S = Fachpersonal	Wahrscheinliche Ursache	Mögliche Behebung
D Verdichter startet nicht, weil Schalter für maximalen Druck ausgelöst wurde	X	X	S	Druckschalter außer Betrieb	Prüfen und austauschen.
	X	X	S	Zu viel Kältemittel im Kreis	Überschüssiges Gas entleeren.
	X		U	Register mit Lamellen verstopft, Luftstromrate ist zu niedrig	Schmutz vom Register und Blockaden im Luftstrom entfernen.
	X		S	Ventilator läuft nicht	Siehe Punkt F.
		X	U	Wasserumlaufpumpe blockiert	Blockade der Pumpe aufheben.
		X	S	Wasserumlaufpumpe defekt	Pumpe prüfen und bei Bedarf austauschen.
	X	X	S	Nicht kondensierbare Gase im Kältemittelkreislauf vorhanden	Den Kreis ansaugen, nachdem er evakuiert und auf Unterdruck versetzt wurde.
	X	X	S	Kältemittelfilter verstopft	Prüfen und austauschen.
E Verdichter startet nicht, weil Schalter für minimalen Druck ausgelöst wurde	X	X	S	Druckschalter außer Betrieb	Prüfen und austauschen.
	X	X	S	Gerät vollständig leer	Siehe Punkt G.
		X	U	Register mit Lamellen verstopft, Luftstromrate ist zu niedrig	Schmutz vom Register entfernen.
	X		U	Wasserumlaufpumpe blockiert	Blockade der Pumpe aufheben.
	X		S	Wasserumlaufpumpe blockiert, defekt	Pumpe prüfen und bei Bedarf austauschen.
		X	S	Frost im Verdampferregister vorhanden	Siehe Punkt O.
		X	S	Verdampferventilator läuft nicht	Siehe Punkt F.
	X	X	S	Kältemittelfilter verstopft	Prüfen und austauschen.
	X	X	S	Expansionsvorrichtung funktioniert nicht richtig	Prüfen und bei Bedarf ersetzen.
	X	X	S	Feuchtigkeit im Kältemittelkreis	Filter ersetzen, Gerät gegebenenfalls trocknen und neu befüllen.
F Die Ventilatoren starten nicht	X	X	S	Ventilatorschütz nicht angezogen	Die Spannung über die Wicklung zum Schütz und Durchgängigkeit der Spule prüfen.
	X	X	S	Keine Ausgangsspannung vom Ventilator	Kontakte prüfen, bei Bedarf austauschen.
	X	X	S	Thermischer Schutz im Lüfter	Zustand des Ventilators und die Lufttemperatur während des Betriebs des Geräts prüfen.
	X	X	S	Ventilatormotorfehler	Prüfen und austauschen.
	X	X	S	Stromanschlüsse locker	Prüfen und befestigen.
G Mangel an Gas	X	X	S	Verlust im Kältemittelkreis	Den Kältemittelkreis mithilfe eines Lecksuchgeräts prüfen, nachdem der Kreis ungefähr unter einen Druck von 4 bar gesetzt wurde. Reparieren, evakuieren und erneut befüllen.
I Frost in einer Rohrleitung nach dem Filter	X	X	S	Der Flüssigkeitsfilter ist verstopft	Filter austauschen.

Symptom	Kühl-betrieb	Heiz-betrieb	Korrekturmaßnahme möglich durch U = Benutzer S = Fachpersonal	Wahrscheinliche Ursache	Mögliche Behebung
L Kontinuierlicher Betrieb des Geräts, ohne dass es jemals anhält	X	X	S	Mangel an Kältemittelgas	Siehe Punkt G.
	X	X	U	Falsche Einstellung des Betriebsthermostat	Einstellung prüfen.
	X	X	S	Übermäßige thermische Belastung	Thermische Belastung reduzieren.
	X	X	S	Keine thermische Ausgabe des Verdichters	Prüfen, ändern oder berichtigen.
	X	X	S	Der Flüssigkeitsfilter ist verstopft	Erneuern.
M Gerät funktioniert	X	X	S	Geringe Kältemittelbefüllung	Siehe Punkt G.
N Frost im Verdichter-eintrittsrohr	X	X	S	Expansionsvorrichtung funktioniert nicht richtig	Überprüfen, ggf. ersetzen.
	X		S	Wasserumlaufpumpe blockiert	Blockade der Pumpe aufheben.
	X	X	S	Wasserumlaufpumpe defekt	Pumpe prüfen und bei Bedarf austauschen.
	X	X	S	Geringe Kältemittelbefüllung	Siehe Punkt G.
	X	X	S	Der Flüssigkeitsfilter ist verstopft	Erneuern.
O Abnormale Geräusch-entwicklung im System	X	X	S	Verdichtergeräusche	Prüfen und bei Bedarf austauschen.
	X	X	S	Die Paneele vibrieren	Richtig befestigen.
P GERÄT STARTET NICHT	X	X	S	Phasen der Stromversorgung umgekehrt	Phasen umkehren.

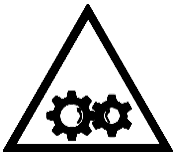
17 UNSACHGEMÄSSER EINSATZ

Das Gerät ist so geschützt, dass in seiner Umgebung für maximale Sicherheit gesorgt wird und es aggressiven Umgebungsbedingungen widersteht. Die Ventilatoren sind durch Gitter geschützt.
Restrisiken sind durch Warnhinweise gekennzeichnet.

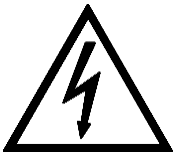
SICHERHEITSSYMBOLE

GEFAHR:
Allgemeine Gefahr

GEFAHR:
Temperatur



GEFAHR:
Sich bewegende Teile



GEFAHR:
Ladeschlussspannung

Trane steigert die Effizienz von Wohn- und Gewerbebauten auf der ganzen Welt. Trane, ein Unternehmenszweig von Ingersoll Rand – dem Marktführer, wenn es um die Herstellung und Aufrechterhaltung sicherer, komfortabler und effizienter Raumbedingungen geht – bietet ein breites Angebot modernster Steuerungs-, Heizungs-, Lüftungs- und Klimasysteme, umfassende Dienstleistungen rund um das Baugewerbe und eine zuverlässige Ersatzteilversorgung.
Weitere Informationen finden Sie unter www.Trane.com.

Im Interesse einer kontinuierlichen Produktverbesserung behält Trane sich das Recht vor, Konstruktionen und Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

© 2018 Trane Alle Rechte vorbehalten
CG-SVX043A-DE Juni 2018