



# Installation Betrieb Wartung

Luftgekühlte Wasserkühlmaschinen mit  
Spiralverdichter und Wärmepumpen  
Modelle CGA/CXA



Mai 2015

CG-SVX031A-DE  
Originalanweisungen



# Inhalt

Übersicht	3
Referenz und Zertifizierungen	4
Installation	8
Elektrische Anschlüsse	9
Hydraulikdiagramme	12
Tankmontageanweisungen	14
Inbetriebnahmeverfahren	18
Inbetriebnahme	22
Wartung	24
Empfohlene Ersatzteile	24



# Übersicht

## Gewährleistung

A. 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 erste Inbetriebnahme des 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.

## 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.

## Werksinspektion

Die Geräte 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 Produktkatalog aufgeführte nominale Leistung als Referenz herangezogen werden.

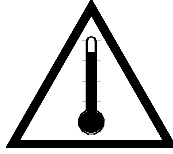
## Unsachgemäßer Einsatz

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.

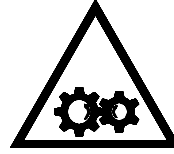
## SICHERHEITSSYMBOLS



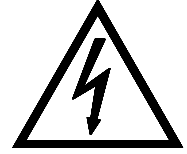
**GEFAHR:**  
Allgemeine Gefahr



**GEFAHR:**  
Temperaturanzeige



**GEFAHR:**  
Bewegliche Teile



**GEFAHR:**  
Unterbrechungsspannung

## Referenz und Zertifizierungen

### Referenzstandards

- PED (PRESSURE EQUIPMENT DIRECTIVE, DRUCKGERÄTERICHTLINIE) (97/23/EC)
- UNI EN ISO 3744 Akustik-Verordnung
- UNI-EN-ISO 9001:2008: Qualitätsmanagementsystem
- LVD (LOW VOLTAGE DIRECTIVE, NIEDERSPANNUNGSRICHTLINIE) 2006/95/EC.
- Maschinenrichtlinie 2006/42/EC
- Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/CE
- CEI-EN 60204-1 Richtlinie (CEI44-5; CEI EN 62061) zur Maschinensicherheit, für elektrische Maschinen und Ausrüstungen
- ERP-Richtlinie (umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte 2009/125/CE)
- UNI EN 14511-1-2-3-4-TESTBEDINGUNGEN

### Zertifizierungen

PED HERAUSGEGEBEN VON IMQ SPA – BENANNT STELLE FÜR VERORDNUNG 97/23/EC (NR. 0051) GEMÄSS DEN FOLGENDEN AUSSAGEN:

- ERKLÄRUNG DER ZULASSUNG FÜR QUALITÄTSSICHERUNGSSYSTEM - FORMULAR H1 (QUALITÄTSSICHERUNG MIT DESIGNKONTROLLE UND ÜBERWACHUNG DER ENDKONTROLLERGEBNISSE): ZERTIFIKAT N. PEC-0051-1105003.
- PRÜFUNGSZERTIFIKATE DES PROJEKTS N. 0051-PEC-1105004/05/06/07/08.
- QUALITÄTSSICHERUNG GEMÄSS DEM STANDARD UNI EN ISO 9001:2008 AUSGESTELLT VON CSQ (AKKREDITIERT VON ACCREDIA).
- ENERGIEPROFILZERTIFIZIERUNG DER MASCHINE IN ANWESENHEIT VON RINA SPA WÄHREND DES TESTVERFAHRENS (OPTIONAL).
- GOST-ZERTIFIZIERUNG – (OPTIONAL) FÜR DEN EXPORT IN DIE RUSSISCHE FÖDERATION.

### 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 Sicherheitsregulierungen.

#### **Installateur:**

Der gesetzliche Vertreter des Unternehmens, das vom Besitzer für die Positionierung sowie den hydraulischen und elektrischen Anschluss des Trane-Geräts an der Anlage beauftragt wurde. Diese Person ist für die Handhabung 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.

### 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.

Register mit Lamellen, die kein Schutzgitter besitzen, sind vollständig zugänglich und bergen ein Risiko für Schnittwunden und Abschürfungen. In diesem Fall müssen sich Techniker und Bediener diesem Risiko bewusst sein.

Bei allen Geräten, die den ungeschützten Zugang zu den Kühlrohren und den Verflüssigerregisterpaketen mit Lamellen ohne die (optionalen) Schutzgitter oder Paneele ermöglichen, müssen die folgenden Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden:

- Kennzeichnung der Bereiche mit Kontaktisiken.
- Anbringung entsprechender Warnschilder.

Die Gefahrenzone muss groß genug sein, damit kein Kontakt, auch kein versehentlicher, möglich ist.

Sind Sicherheitsventile ohne entsprechende Elemente zur Betätigung aus der Ferne vorhanden, muss der Betätigungsbereich so groß sein, dass für den Auslassfluss ein Aktionsraum von 3 m vorgesehen 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.

### Allgemeine Vorkehrungen

Die Bedienperson darf nur über die Gerätesteuerung eingreifen. Sie darf keine Paneele öffnen, abgesehen vom Panel vor dem Steuermodul.

Der Installateur darf nur die Anschlüsse zwischen der Anlage und der Maschine vornehmen. Er oder Sie darf keine Gerätepaneele öffnen oder Befehle durchführen.

Die folgenden Vorkehrungen sollten beim Annähern an das oder Arbeiten am Gerät getroffen werden:

- Keinen Schmuck, weite Kleidung oder andere Accessoires tragen, die sich verfangen könnte(n).
- 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.

### Vorkehrungen gegen Risiken, die aufgrund des Kältemittels entstehen

<b>Sicherheitsdaten R410a</b>	
<b>Toxizität</b>	Unwichtig
<b>Risiken bei Berührung mit der Haut</b>	Spritzer können zu Erfrierungen führen. Das Adsorptionsrisiko über die Haut ist nicht relevant.
	Kältemittel könnten auf der Haut leichte Reizungen hervorrufen; im flüssigen Zustand können sie zu starker Enthäutung führen. In diesem Fall müssen die kontaminierten Hautbereiche mit frischem Wasser gespült werden.
	Kommt flüssiges Kältemittel mit nasser Kleidung in Kontakt, gefriert diese und klebt 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.
<b>Risiken bei Augenkontakt</b>	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.
<b>Risiken durch Einnahme</b>	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. Es empfiehlt sich, einen Arzt aufzusuchen.
<b>Risiken durch Einatmen</b>	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 Erstickenrisiko 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.
<b>Zu vermeidende Bedingungen</b>	Verwendung bei offener Flamme oder hoher Luftfeuchtigkeit.
<b>Gefährliche Reaktionen</b>	Möglichkeit heftiger Reaktionen mit Natrium, Kalium, Barium und anderen alkalischen Stoffen, unvereinbaren Materialien und allen Legierungen, die mehr als 2 % Magnesium enthalten.



<b>Schutzkleidung – Verhalten bei Verlust oder Austritt</b>	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.
<b>Demontage</b>	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.

### Vorkehrungen gegen Restrisiken

Vorbeugung von Risiken durch das Bediensystem

- 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 für einen manuellen Neustart zurücksetzen.

### Schutz vor verbleibenden mechanischen Risiken

- 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 Luftverflüssigerregister nur mit Schutzhandschuhen berühren.
- 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.

### Schutz vor verbleibenden elektrischen Risiken

- 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.

### Schutz vor verbleibenden anderen Risiken

- Verbleibende Risiken aufgrund von Druck ergeben sich hauptsächlich aus Fehlfunktionen der Sicherheitsvorkehrungen. Zur Vermeidung dieses Risikos müssen die folgenden Prüfungen und Neupositionierungen (§12.1 und 13) erfolgen:
  - Zum Schutz vor dem Ausstoß durch die Sicherheitsventile dürfen die Schutzvorrichtungen während des Gerätebetriebs nicht entfernt werden. Dem Gerät nur mit der richtigen Schutzkleidung nähern. Bei versehentlichem Kontakt mit Kältemittel aufgrund des Ausstoßes der Sicherheitsventile wie oben angegeben vorgehen (§2.5).
  - 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.

### Vorkehrungen, die bei Wartungsarbeiten zu treffen sind

Wartungsarbeiten dürfen nur von autorisierten Technikern durchgeführt werden. 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 eines EPROM oder elektronischer Leiterplatten immer geeignete Ausrüstung (ESD-Werkzeuge, ESD-Armband usw.) verwenden.
- Beim Austausch von Verdichtern, Verdampfern, Verflüssigerregistern oder anderen schweren Komponenten darauf achten, dass das Hubwerkzeug für das anzuhebende Gewicht geeignet ist.
- Bei luftgekühlten Geräten mit gesondertem Verdichterschicht das Ventilatorfach erst öffnen, wenn die Maschine über den Trennschalter an der Seite des Panels 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 befindet, an einen anderen Ort gebracht oder zerlegt werden, diesbezüglich Trane kontaktieren.

#### **Manuelle Alarmrückstellung**

Bei einem Alarm darf das Gerät nicht manuell zurückgesetzt werden, bevor die Ursache der Störung gefunden und beseitigt wurde. Wiederholtes manuelles Zurücksetzen kann zum Verlust der Gewährleistung führen.

#### **Einsatzbereich**

Die Betriebsbereiche sind auf dem Typenschild des Geräts angegeben.



# Installation

## **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.

## **ACHTUNG!**

Keine Gabelstapler verwenden, um das Gerät von unten anzuheben. Ist kein Hubwerkzeug zum Anheben von oben vorhanden, das Gerät 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 (wie allgemein in den Katalogen angegeben).

HINWEIS: Werden zwei Geräte nebeneinander aufgestellt, ist der Sicherheitsabstand zu verdoppeln.

Die Schrauben der Vibrationsdämpfung befestigen, wenn das Gerät seine endgültige Position erreicht hat.

## **Vorsichtsmaßnahmen für starke Winde**

Hindernisse an den Ansaug- und Auslassseiten der Geräte vermeiden. Die auf den Maßzeichnungen der Geräte angegebenen Sicherheitsabstände beachten.

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 horizontalen Luftstrom darf die Installation nicht so erfolgen, dass starke Winde die ausgeblasene Heißluft zurück zu den Verflüssigerregistern wehen können.

## **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.

## **Schutz vor Bränden und heißer Abluft**

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

## **Schutz vor dem Eindringen von Laub und anderen Fremdkörpern**

Installation der Maschine in der unmittelbaren Nähe zu Anlagen vermeiden, die den ordnungsgemäßen Ein- und Auslass von Luft verhindern könnten.

## **Kontrolle der Verdichterbefestigung**

Die Verdichter sind auf Schwingungsdämpfern montiert. 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.





## Elektrische Anschlüsse

### Stromversorgung

Die Leistung der Stromversorgung muss mit der Aufnahme des Geräts übereinstimmen. Die Versorgungsspannung muss innerhalb  $\pm 10\%$  des Nennwerts liegen. Dabei darf die Differenz zwischen den Phasen maximal 3 % betragen.

### 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.

### Ungleiche Versorgungsspannungsphasen

Betreiben Sie die Elektromotoren nicht, wenn das Ungleichgewicht zwischen den Phasen größer als 3 % ist. Zur Überprüfung kann Ihnen die folgende Formel behilflich sein:

$$\% \text{ Spannungsungleichgewicht} = \frac{\text{Max. Spannungsabweichung zu durchschnittl.}}{\text{Mittlere Spannung}} \cdot 100$$

Wichtig! Wenn das Ungleichgewicht der Netzspannung größer als 3 % ist, wenden Sie sich an das zuständige Elektrizitätsunternehmen. Ein Betrieb des Geräts **mit einer Spannungsabweichung von über 3 % zwischen den Phasen führt zum Verlust des Gewährleistungsanspruchs.**

### Evaluierung von Oberwellenanteilen und dem Wert der übertragenen Oberwellenschwingungen (THiD)

Der Brückengleichrichter eines Umrichters benötigt eine Netzversorgung, die nicht rein sinusförmig ist. Die Dioden (nicht-lineare Anteile) sorgen dafür, dass der von einem Brückengleichrichter aufgenommene Strom höhere Frequenzen als die Netzspannung aufweist. Diese Anteile nennt man Oberwellen. Bei einer Stromversorgung mit 50 Hz liegt die Grundschwingung bei 50 Hz; die zweite Oberwelle ist der Anteil bis 100 Hz, die dritte bis 150 Hz usw. (bei einer Stromversorgung mit 60 Hz liegt die Grundschwingung bei 60 Hz, die zweite Oberwelle bei 120 Hz, die dritte bei 180 Hz usw.).

$$P_{act} = \sqrt{3} \cdot V \cdot I \cdot \cos \varphi \quad \text{NEIN}$$

Der Brückengleichrichter ist mit einer einphasigen Gleichspannung konfrontiert, sodass die Stromaufnahme praktisch in der Phase der Spannung erfolgt. Allerdings ist die Beziehung zwischen den klassischen elektrischen Größen nicht mehr gegeben: Die Oberwellen, die über der Grundschwingung liegen, haben keine Auswirkung auf die aktive Stromversorgung. Deshalb müssen wir verschiedene Größen definieren:

Verschiebungsfaktor (Leistungsfaktorverzögerung)

$$DPF = \cos \varphi$$

Leistungsfaktor (Gesamtleistungsfaktor)

$$PF = \frac{I_1}{I} \cdot DPF$$

Der Leistungsfaktor berücksichtigt sowohl die Phasenverschiebung der Oberwellenanteile, ausgedrückt als Verhältnis des Grundschwingungsanteils zum aktuellen  $I_1$ , sowie den RMS-Gesamtwert. Er beschreibt den Litzenteil der Eingangsspannung, der in aktive Stromversorgung umgewandelt wird. Es sei erwähnt, dass der Verschiebungsfaktor und der Gesamtleistungsfaktor in Abwesenheit von Umrichtern oder elektronischen Geräten gleich sind. Darüber hinaus berücksichtigen die meisten Elektrizitätsunternehmen lediglich den Verschiebungsfaktor, da nur die Aufnahme aktiver



und reaktiver Versorgung gemessen wird, nicht aber der Oberwellenanteil.

Ein weiterer Index zur Messung der Oberwellen, die in das Netz gespeist werden, ergibt sich aus den THiD (übertragene Oberwellenschwingungen) und wird folgendermaßen definiert:

$$THD_i = \sqrt{\frac{I^2 - I_1^2}{I_1^2}}$$

In einem Umrichter ohne Hilfsmittel können Oberwellenschwingungen um mehr als 100 % höhere Werte erreichen (d. h., dass die Anteile der Oberwellen insgesamt eine größere Weite aufweisen können als der Grundschwingungsanteil). Zur Reduzierung der Oberwellenanteile (und damit der THiD) sind die in dieser Anweisung beschriebenen Geräte mit entsprechenden Limitationssystemen ausgestattet. Da der Oberwellenanteil vom Verhältnis des vom Umrichter benötigten Strom zum Kurzschluss-Strom am Anschlusspunkt abhängt, variiert der THiD-Wert für eine Anlage je nach Leistungsaufnahme der Maschine.

Es sollte auch erwähnt werden, dass die Oberwellenschwingung sich reduziert, wenn der Anschlusspunkt zusätzlich mit anderen Lasten verbunden ist: je größer die Last weiterer Hilfsgeräte, desto geringer die Schwingung. Die übertragene Oberwellenschwingung am Anschlusspunkt des Geräts am Netz ist eine Funktion des Verhältnisses von Kurzschluss-Stromkreis am Anschlusspunkt (ISC) und der Stromaufnahme des Geräts (Einfügungsdämpfung, IL) und dem Anteil der vom Gerät aufgenommenen Leistung im Vergleich zur Gesamtversorgung des Netzes am Anschlusspunkt. Die Oberwellenschwingung am Anschlusspunkt kann sehr geringe Werte aufweisen (weniger als 5 %), wenn der Kurzschluss-Strom 20-mal niedriger als der Einheitsstrom ausfällt und dies einen Anteil von höchstens 20 % der Gesamtlast des Netzes ausmacht. In jedem Fall muss die vom Gerät erzeugte Oberwellenschwingung anhand der spezifischen Anwendung und nach einer ausführlichen Analyse des gesamten Versorgungsnetzes und der Lasten bestimmt werden.

## Wasseranschlüsse für Luft-Wasser

### Verdampfer

Die Verbindungsrohre müssen ausreichend gestützt werden, damit ihr Gewicht sich nicht negativ auf die Anlage auswirkt oder diese beschädigt. Die folgenden Komponenten müssen im Wasserkreislauf des Verdampfers installiert sein:

1. Zwei Druckventile geeigneter Größe (innerhalb und außerhalb des Geräts)
2. Zwei stoßdämpfende Befestigungselemente (an Ein- und Auslass des Geräts)
3. Ein Absperrventil (Einlass)
4. Ein Regelventil (Auslass)
5. Zwei Thermometer (Einlass und Auslass)
6. Eine Zirkulationspumpe
7. Ein Sicherheitsventil am Wasserpuffer (wenn nicht im Gerät enthalten)
8. Ein automatisches Entlüftungsventil (wenn nicht im Gerät enthalten)
9. Ein Ausdehnungsbehälter (wenn nicht im Gerät enthalten; je nach Wassermenge in der Anlage kann ein zweiter Behälter notwendig sein)
10. Ein Einlassfilter, der so nah wie möglich am Verdampferanschluss platziert werden sollte
11. Ein Strömungswächter

Die oben beschriebenen Installationsvorgaben sind notwendige Bedingungen für die Gültigkeit des Garantieanspruchs. 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.

### Verflüssiger

Für die Verflüssigerrohre gelten dieselben Installationsvorgaben wie für den Verdampfer. Wenn in der Auftragsbestätigung nicht anders angegeben, müssen Verflüssigertemperatur und -durchfluss nominalen Werten entsprechen. Bei dreckigem oder brackigem Wasser auf Verflüssigerseite muss ein Zwischenwärmetauscher vor den Wasserkühlmaschinen-Verflüssiger installiert werden.

Die oben beschriebenen Installationsvorgaben sind notwendige Bedingungen für die Gültigkeit des Garantieanspruchs.

### Berechnung von Mindest-Wasserfüllmenge und -Durchfluss

Für einen reibungslosen Betrieb benötigt die Maschine eine Mindest-Wasserfüllmenge, die mithilfe der folgenden Formel berechnet werden kann:



WASSERKÜHLMASCHINE:	OPTIMAL	$V = Q_{EV}/20$
	MINIMAL	$V = Q_{EV}/35$
WÄRMEPUMPE	OPTIMAL	$V = Q_{cond}/7$
	MINIMAL	$V = Q_{verfl.}/20$

$Q_{EV}$  = VERDAMPFER-DURCHFLUSSMENGE  
 $Q_{verfl.}$  = VERFLÜSSIGER-DURCHFLUSSMENGE  
 $V$  = WASSERVOLUMEN in Kubikmetern

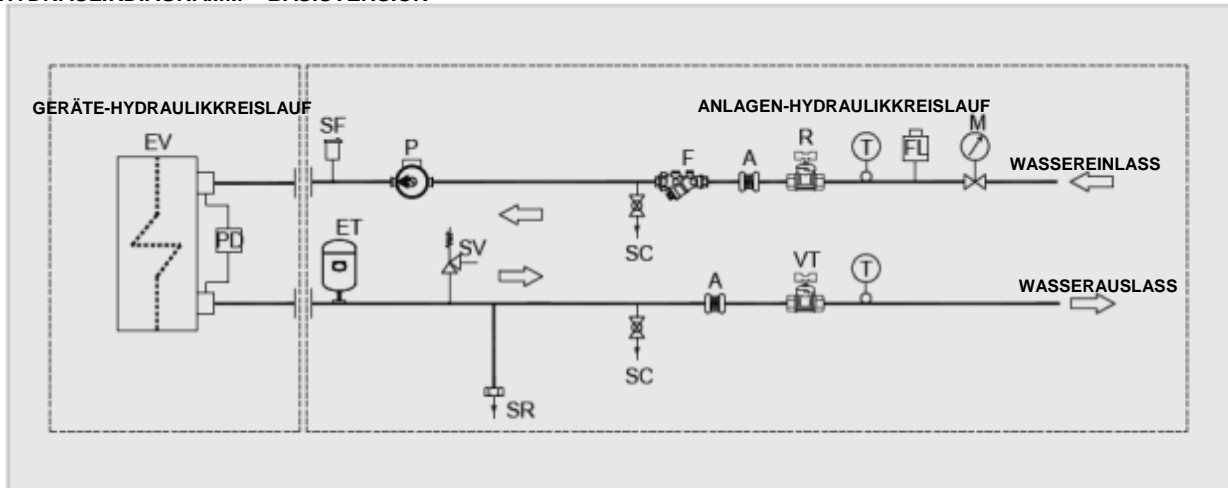
Die erlaubte Toleranz für Durchflussmengen entspricht 10 % des Nominalwerts im Produktkatalog.

#### **Wasserkreislauf-Gerätebestimmungen**

- Wasserpumpe mit Turbomotor: Gewährleistet die erforderliche Wasserdurchflussmenge zum Verdampfergehäuse, dem Tank und den Hilfsgeräten.
- Einheit für automatische Befüllung: Sorgt dafür, dass der Wasserdruck im System mindestens 1,5 bar beträgt (automatisches Auffüllen).
- Sicherheitsventil: Öffnet das System nach außen, wenn der Druck den Kalbrierungswert überschreitet.
- Ausdehnungsbehälter (wenn nicht im Gerät enthalten; je nach Wassermenge in der Anlage kann ein zweiter Behälter notwendig sein): Gleicht kleinere Wasserschläge und Volumenänderungen für verschiedene Temperaturen aus.
- Rückschlagventile: Unterbrechen die Förderung durch die Pumpe für die Wartung.

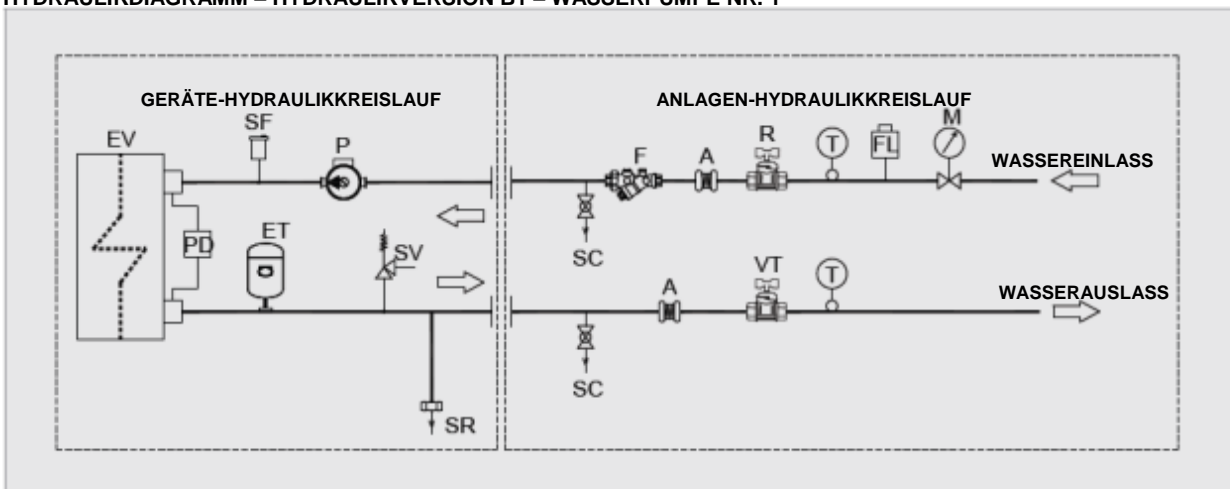
# Hydraulikdiagramme

HYDRAULIKDIAGRAMM – BASISVERSION



M	MANOMETER	F	WASSERFILTER	PD	WASSERDIFFERENZIALDRUCKSCHALTER
FL	STRÖMUNGSWÄCHTER	SC	AUSLASSVENTIL	ET	AUSDEHNUNGSBEHÄLTER
T	THERMOMETER	P	PUMPE	SV	SICHERHEITSENTIL
R	ABSPERRVENTIL	SF	ÜBERDRUCKVENTIL	SR	AUSLASS/EINFÜLLKAPPE
A	SCHWINGUNGSDÄMPFUNG	EV	VERDAMPFER	VT	KALIBRIERUNGSVENTIL

HYDRAULIKDIAGRAMM – HYDRAULIKVERSION B1 – WASSERPUMPE NR. 1

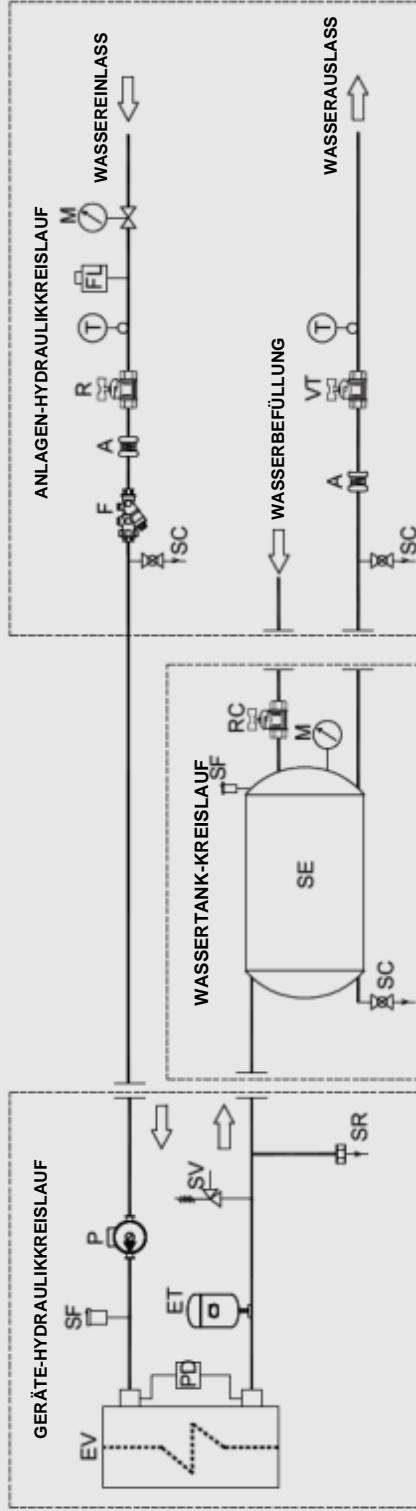


M	MANOMETER	F	WASSERFILTER	PD	WASSERDIFFERENZIALDRUCKSCHALTER
FL	STRÖMUNGSWÄCHTER	SC	AUSLASSVENTIL	ET	AUSDEHNUNGSBEHÄLTER
T	THERMOMETER	P	PUMPE	SV	SICHERHEITSENTIL
R	ABSPERRVENTIL	SF	ÜBERDRUCKVENTIL	SR	AUSLASS/EINFÜLLKAPPE
A	SCHWINGUNGSDÄMPFUNG	EV	VERDAMPFER	VT	KALIBRIERUNGSVENTIL



**TRANE**

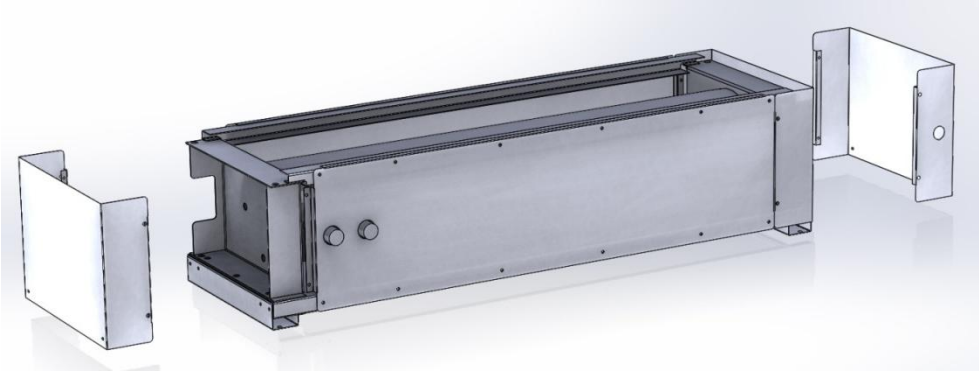
HYDRAULIKDIAGRAMM – HYDRAULIKVERSION SB – WASSERPUMPE NR. 1 + EINGEBAUTER WASSERTANK



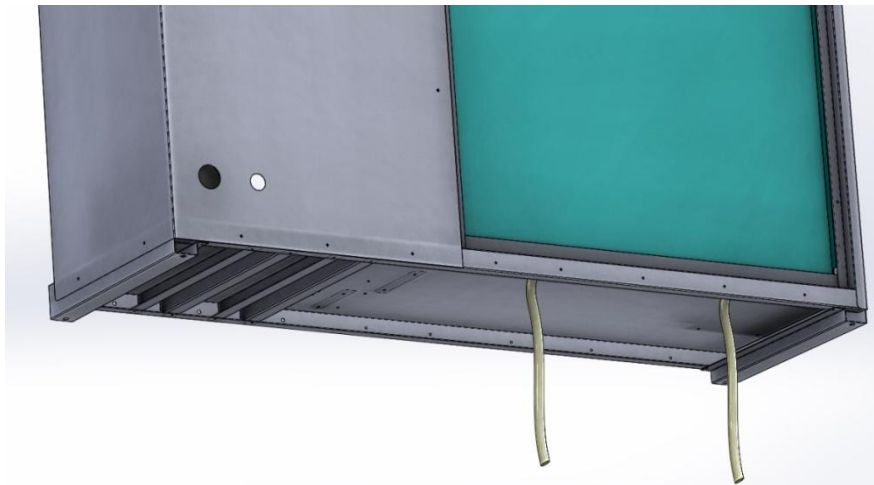
- M MANOMETER
- FL STRÖMUNGSWÄCHTER
- T THERMOMETER
- R ABSPERRVENTIL
- A SCHWINGUNGSDÄMPFUNG
- F WASSERFILTER
- SC AUSLASSVENTIL
- P PUMPE
- SF ÜBERDRUCKVENTIL
- EV VERDAMPFER
- PD WASSERDIFFERENZIALDRUCKSCHALTER
- ET AUSDEHNUNGSBEHÄLTER
- SV SICHERHEITSVENTIL
- SR AUSLASS/EINFÜLLKAPPE
- VT KALIBRIERUNGSVENTIL
- SE WSSERTANK
- RC FÜLLVENTIL

## Tankmontageanweisungen

- A. Die beiden Prüfpaneele der Wasserbaugruppe mit Behälter entfernen.



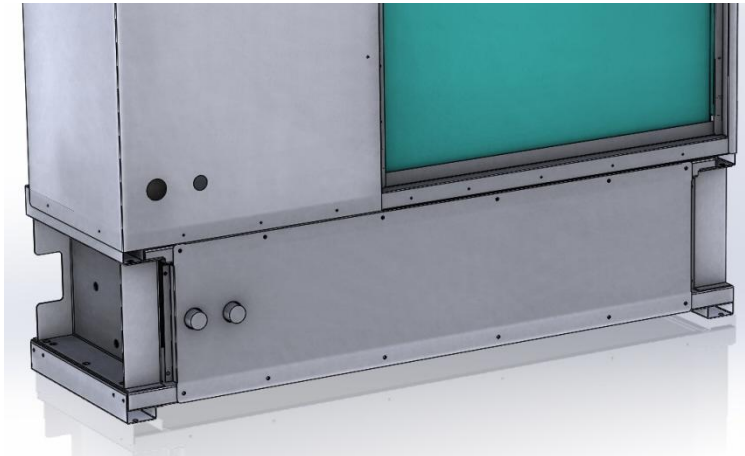
- B. Bei angehobenem Gerät die Kondensatleitung wie in der unteren Abbildung gezeigt positionieren.



- 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.

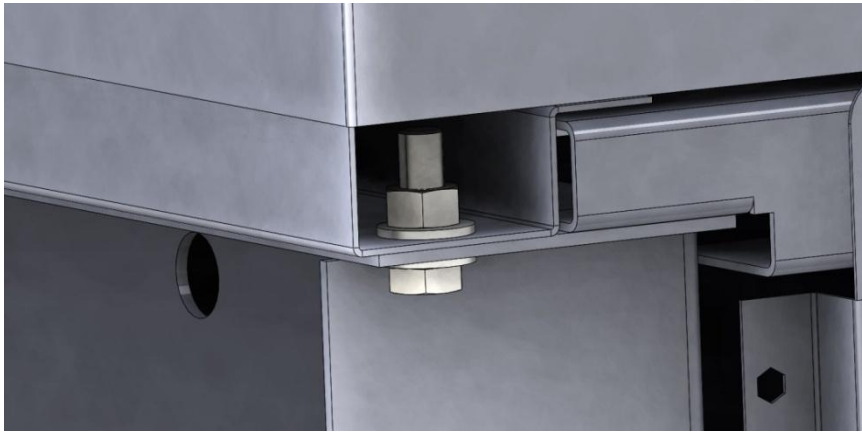


**TRANE**

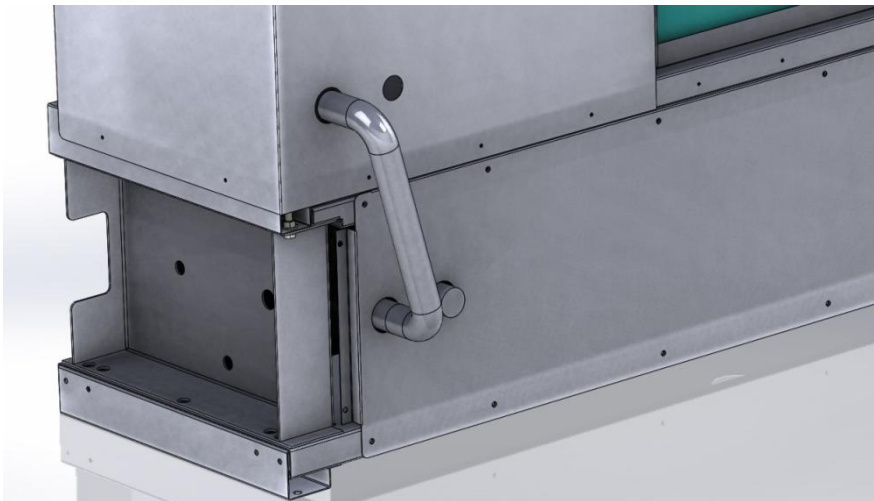


D. Schrauben und Muttern verbinden.



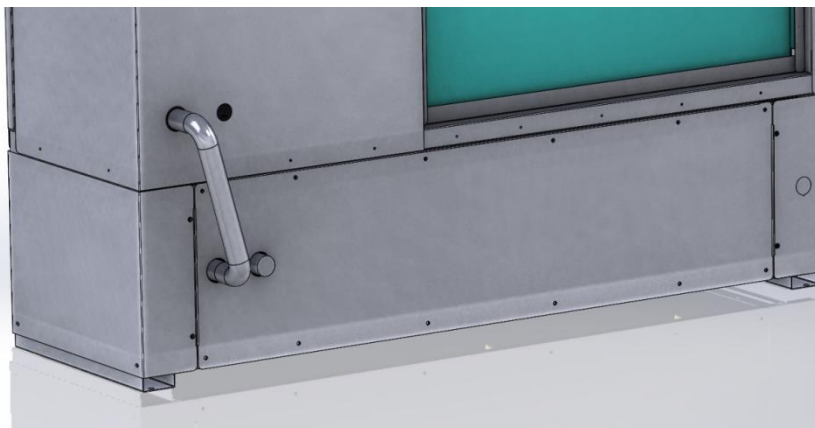


E. Schließen Sie den Einlass vom Wasserbehälter am Auslass des Geräts an.



***Nur für die Gerätegrößen CGA/CXA 040 gültig***

F. Montage der beiden Prüfpaneele des Wasserbehälters.



***Nur für die Gerätegrößen CGA/CXA 040 gültig***





**TRANE®**



*Für die Größen von CGA/CXA 060 - 115 gültig*



# Inbetriebnahmeverfahren

## Prüfungen vor dem Starten

Vor einem Starten der Maschine (auch wenn nur für ganz kurze Zeit) müssen alle vom Kaltwasser versorgten Einheiten, einschließlich Luftbehandlungsgeräten, 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.

## Prüfung der Kältemitteldichtungen

Geräte von Trane werden mit der kompletten Kältemittelbefüllung versandt 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.

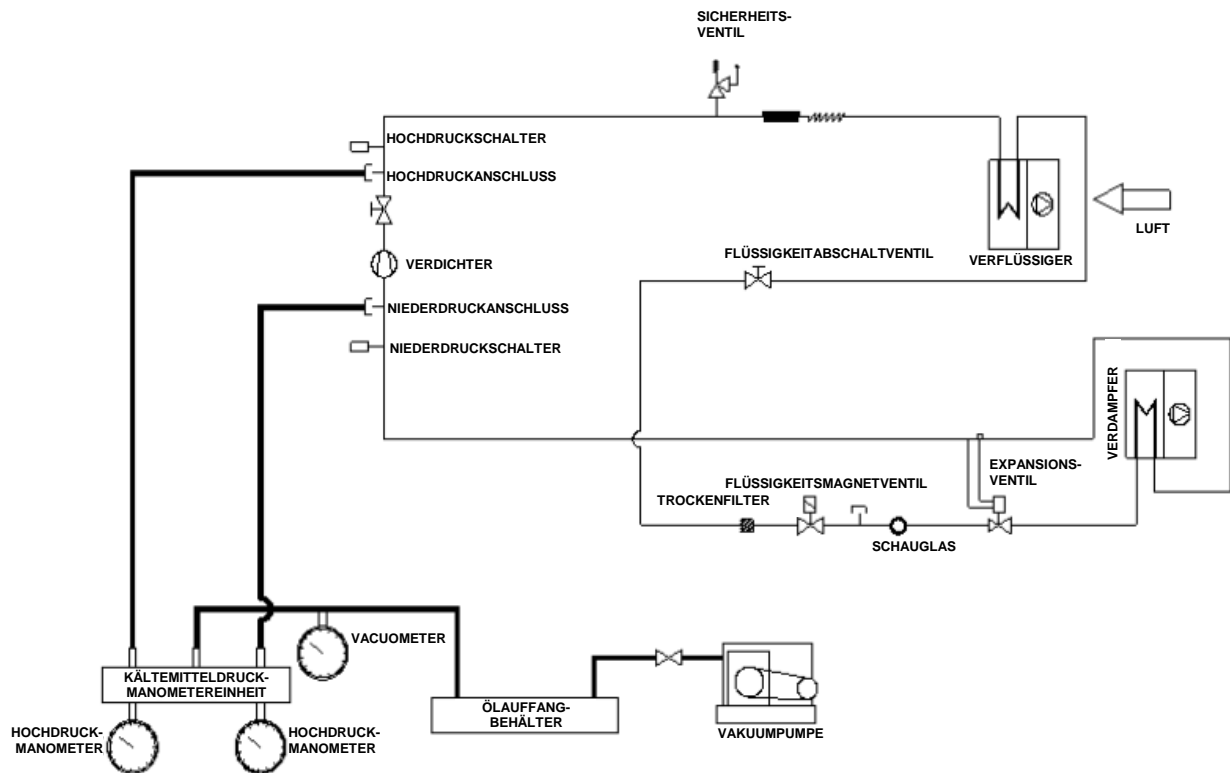
Nachdem das Leck behoben wurde, muss das System mit einer Vakuumpumpe getrocknet werden, auf mindestens 1 mm Hg – absoluten Druck (1 Torr oder 133,3 Pa). Dies ist der empfohlene Mindestwert zum Trocknen der Anlage.

**ACHTUNG!** Verwenden Sie den Verdichter nicht zum Absaugen des Systems.

## 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, heißt das, dass die Kältemittelbefüllung nicht ausreichend ist.

**ACHTUNG!** 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*

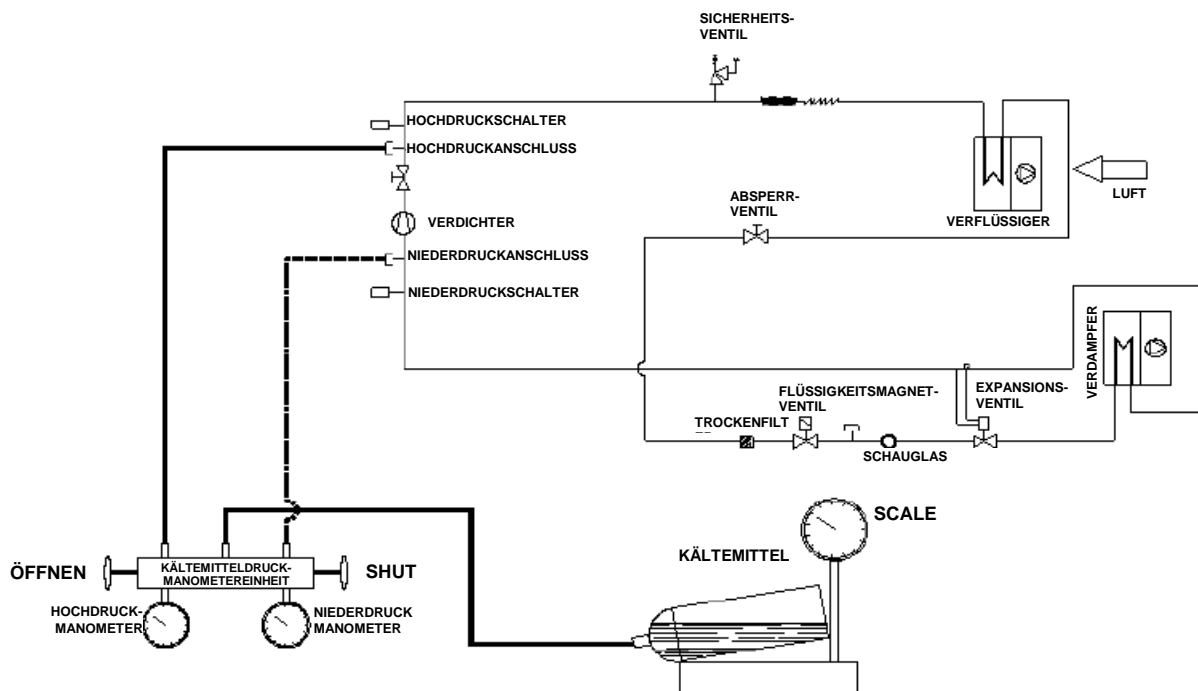
## Kältemittelfüllmenge

### ***Befüllung des Geräts, während es 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.



*Befüllung in der flüssigen Phase*

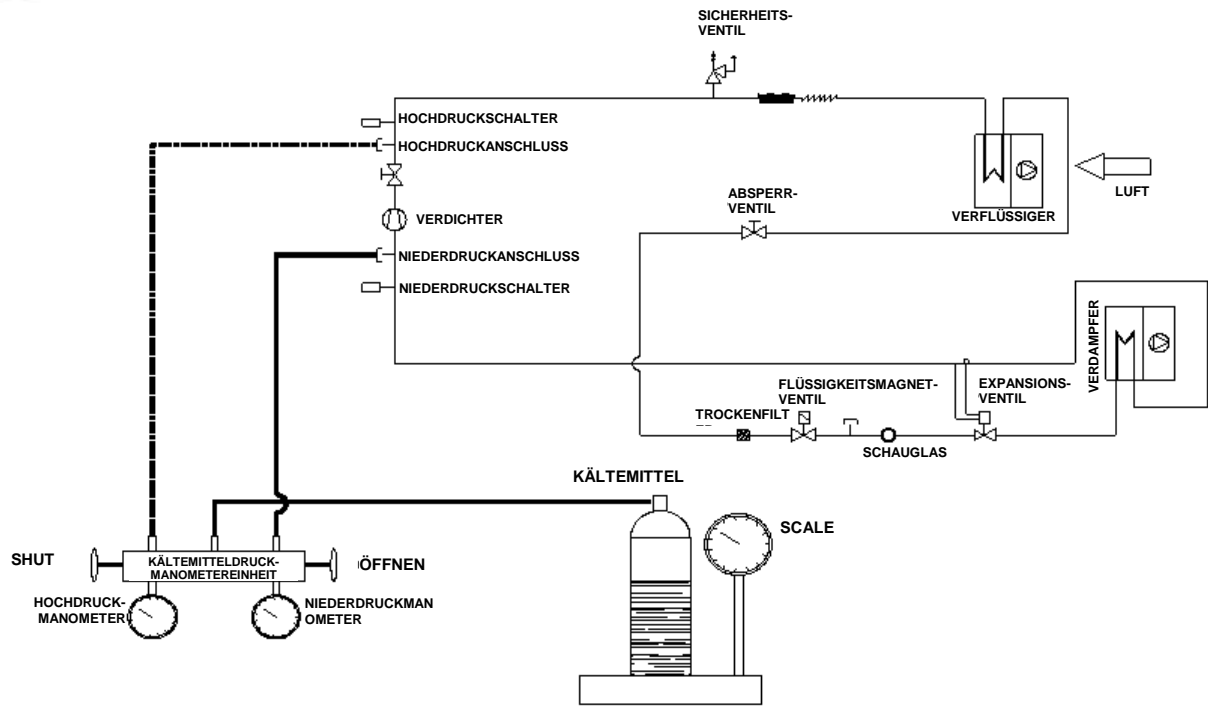
***Nachfüllen des Kältemittels, während das Gerät läuft (Kältemittelbefüllung in der dampfförmigen Phase)***

**WARNUNG!** 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.



**TRANE**



*Befüllung in der Dampfphase*

# Inbetriebnahme

## Vorabprüfungen

Vor dem Starten der Maschine muss überprüft werden, dass alle im Absatz „EINSTELLUNGEN FÜR DIE INBETRIEBNAHME“ beschriebenen Vorgänge richtig durchgeführt wurden.

Außerdem muss überprüft werden, dass alle mechanischen und elektrischen Bauteile richtig festgezogen wurden. Besonderes Augenmerk sollte den Hauptkomponenten (Verdichter, Wärmetauscher, Lüfter, Elektromotoren und Pumpe) gelten. Werden lose Befestigungselemente gefunden, diese vor dem Start der Maschine richtig festziehen.

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

## 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 Schraubenverdichter 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.

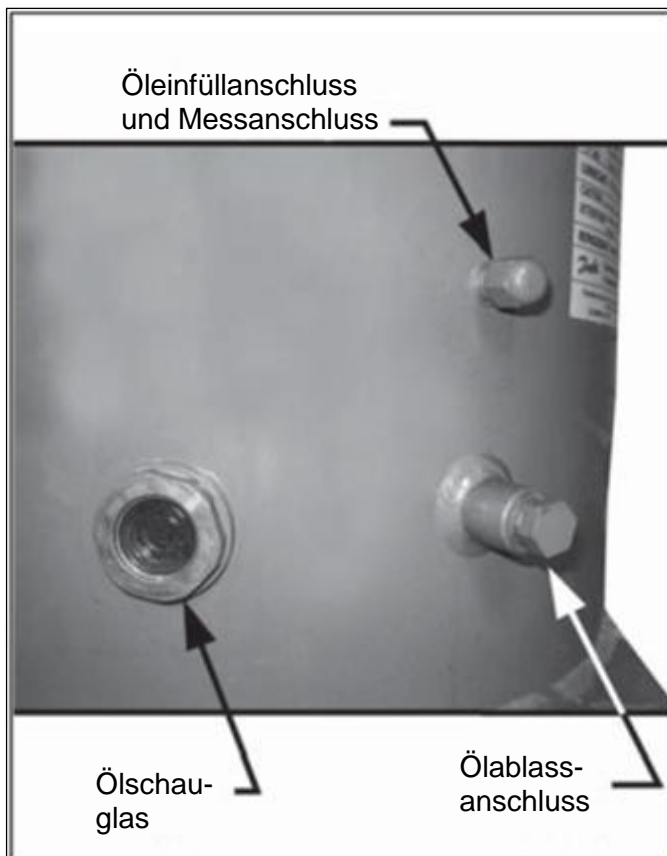
## Aufwärmen der Anlage für Luft/Wasser-Maschinen

Damit alle Maschinenkomponenten in guten 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:

- Die Maschine starten.
- Warten, bis die Einlasswassertemperatur die 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.



## Kontrolle des eingefüllten Öls

Alle Verdichter von Trane werden bereits ab Werk mit Öl befüllt. Die Spiralverdichter sind mit einem Ölschauglas ausgestattet, das die Kontrolle des Ölstands ermöglicht. Der Ölstand sollte zwischen den beiden Markierungen für den minimalen und maximalen Ölstand liegen. In der Nähe des Ölschauglases am Verdichter befindet sich ein Ölablassanschluss, der für den Austausch des Öls erforderlich ist. Zum Auffüllen des Öls gibt es einen 1/4-Zoll-Schrader-Anschluss. Zum Nachfüllen von Öl muss das Kältemittel abgelassen und in Flaschen zurückgewonnen werden. Anschließend muss das System auf einen Unterdruck von ca. 6 Pa gebracht werden, damit sich im System keine Spuren von Feuchtigkeit befinden. Dann das Gerät mit einer geringen Menge Kältemittel und über den speziellen Anschluss mit neuem Öl befüllen.

Öl auffüllen, bis der Ölstand im Schauglas zwischen der oberen und unteren Markierung für den minimalen und maximalen Wert liegt. An diesem Punkt das abgelassene Kältemittel entsprechend den zuvor genannten Methoden wiederauffüllen. Den Verdichter erneut starten. 20 Minuten unter Vollast laufen lassen und den Ölstand überprüfen.



Betriebsbeschreibung	Empfohlene Häufigkeit
Den Verdichterölstand überprüfen.	monatlich
Die Saugtemperatur überprüfen (Überhitzen)	monatlich
Wasserbefüllung des Hydraulikkreislaufs überprüfen	monatlich
Stromaufnahme von Ventilatormotoren und Verdichter überprüfen	monatlich
Stromversorgung und Hilfsstromversorgung überprüfen	monatlich
Kältemittelbefüllung über Flüssigkeitsschauglas überprüfen (sofern vorhanden)	monatlich
Zustand der elektrischen Ölwanneheizer überprüfen	monatlich
Alle elektrischen Verbindungen nachziehen	monatlich
Reinigung der Verflüssiger-Register	monatlich
Die Funktion der Verdichtermagnetventile und der Flüssigkeitsleitung überprüfen	saisonal
Die Einstellung des Regelungs- und Sicherheitsthermostats überprüfen	vierteljährlich
Den Zustand der Ventilator- und Verdichterschütze überprüfen	vierteljährlich
Funktionstest des Verdampferheizers	vierteljährlich
Geräuschprüfung der Motor- und Ventilatorlager (sofern vorhanden)	saisonal
Zustand des Drucktanks überprüfen	jährlich

### Stromversorgung des Hilfskreises

Die Stromversorgung des Hilfskreises beträgt für alle Geräte 220 V. Die Verbindung mit dem Leistungsstromkreis zu den Paneelen erfolgt intern ab Werk. Die Ölheizgeräte des Verdichters, Schutzvorrichtungen vor dem Überhitzen des Verdichters und die Anzeige für die Kühlwassersicherheit werden so angeschlossen, dass sie sich immer in Betrieb befinden, wenn der Schaltschrank mit Strom versorgt wird.



# 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.

## Sichtprüfung des Druckbehälterzustands

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. -wechsel vorzunehmen.

Überprüfen Sie mindestens einmal im Jahr den Zustand der Druckbehälter.

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 der Behälter.

Verwenden Sie zum Schutz oxidationshemmende Farben/Lacke oder Produkte.

# 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		2 Jahre		5 Jahre	
Komponenten	Anzahl	Komponenten	Anzahl	Komponenten	Anzahl
Sicherungen	(Alle)	Sicherungen	(Alle)	Sicherungen	(Alle)
Filtertrockner	(Alle)	Filtertrockner	(Alle)	Filtertrockner	(Alle)
Magnetventile	(1 pro Typ)	Magnetventile	(Alle)	Magnetventile	(Alle)
Thermostatische Ventile	(1 pro Typ)	Thermostatische Ventile	(Alle)	Thermostatische Ventile	(Alle)
Pressostate	(1 pro Typ)	Pressostate	(Alle)	Pressostate	(Alle)
Manometer	(1 pro Typ)	Manometer	(Alle)	Manometer	(Alle)
Schütze und Relais	(1 pro Typ)	Schütze und Relais	(Alle)	Schütze und Relais	(Alle)
Thermischer Schutz	(1 pro Typ)	Thermischer Schutz	(Alle)	Thermischer Schutz	(Alle)
Elektrische Ölwanneheizer	(1 pro Typ)	Elektrische Ölwanneheizer	(Alle)	Elektrische Ölwanneheizer	(Alle)
4-Wege-Ventil	(1 pro Typ)	4-Wege-Ventil	(1 pro Typ)	4-Wege-Ventil	(Alle)
Rückschlagventil	(1 pro Typ)	Rückschlagventil	(1 pro Typ)	Rückschlagventil	(Alle)
Sicherheitsventil	(1 pro Typ)	Sicherheitsventil	(1 pro Typ)	Sicherheitsventil	(Alle)
Schauglas	(1 pro Typ)	Schauglas	(1 pro Typ)	Schauglas	(Alle)
Ventilatoren und Motoren	(1 pro Typ)	Ventilatoren und Motoren	(1 pro Typ)	Ventilatoren und Motoren	(Alle)
		Elektrische Komponenten	(Alle)	Elektrische Komponenten	(Alle)
		Verdichter	(1 pro Typ)	Verdichter	(Alle)
				Wärmeaustauscher	(1 pro Typ)





Trane steigert die Effizienz von Wohn- und Gewerbebauten auf der ganzen Welt. Trane, ein Geschäftsbereich von Ingersoll Rand – dem weltweit führenden Unternehmen, 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](http://www.Trane.com).

Im Interesse einer kontinuierlichen Produktverbesserung behält Trane sich das Recht vor, Konstr. Ankündigung zu ändern.

© 2015 Trane Alle Rechte vorbehalten  
CG-SVX031A-DE Mai 2015

